

Master Thesis im Rahmen
des Universitätslehrgangs
Professional MSc,
Technische Kommunikation
(17. Lehrgang 2010 - 2013)

Anforderungen an technische Redakteure zur Erstellung barrierefreier PDFs

eingereicht durch:
Susann Langner
Matrikelnummer: 1064491
zur Erlangung des akademischen Grades
Master of Science
(Technische Kommunikation)

eingereicht an der
Donau-Universität Krems
Department für Wissens- und
Kommunikationsmanagement
Zentrum für Wissens- und
Informationsmanagement

betreut durch
Prof. Dr.-Ing. Ulrich Thiele

Dortmund, 10.07.2013

Eidesstattliche Erklärung

Ich, Susann Langner, geboren am 18.11.1980 in Hoyerswerda erkläre,

1. dass ich meine Master Thesis selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und mich auch sonst keiner unerlaubten Hilfen bedient habe,
2. dass ich meine Master Thesis bisher weder im In- noch im Ausland in irgendeiner Form als Prüfungsarbeit vorgelegt habe,
3. dass ich, falls die Arbeit mein Unternehmen betrifft, meinen Arbeitgeber über Titel, Form und Inhalt der Master Thesis unterrichtet und sein Einverständnis eingeholt habe.

Dortmund, den 10. Juli 2013

Ort, Datum

.....

Unterschrift

Danksagung

Ich möchte allen Personen danken, die mich bei der Erstellung dieser Master Thesis unterstützt haben. Allen voran danke ich meinem Betreuer, Herrn Prof. Dr.-Ing. Ulrich Thiele, für seine wertvollen fachlichen Ratschläge und seine konstruktive Kritik.

Im Besonderen bedanke ich mich bei den Mitarbeitern der Firma xyMedia GmbH, die sehr zum Gelingen dieser Master Thesis beigetragen haben. Hier möchte ich Herrn Samuel Hofer für seine fachlichen Anregungen danken und das Zur-Verfügung-Stellen der PAC 2 Prüfanwendung.

Ganz besonders möchte ich mich bei meinem Freund bedanken, der in sehr schwierigen Zeiten sehr viel Rücksicht genommen hat, ohne die diese Arbeit nicht zustande gekommen wäre. Ein herzlicher Dank geht auch an meine Eltern, die mich in den sehr schwierigen Zeiten ebenfalls immer unterstützt und aufgemuntert oder bestärkt haben.

Zu guter Letzt gilt mein Dank all den vielen kompetenten Helfern, bei denen ich unter anderem mit dem Thema auf offene Türen gestoßen bin. Sie haben mir unterstützende Informationen zur Verfügung gestellt oder mich bei der gewissenhaften Korrektur der Master Thesis unterstützt. Allen voran danke ich daher meine Kommilitonen des 17. Studiengangs sowie teilnehmenden Personen der Befragung und Freunden.

Susann Langner

Abkürzungsverzeichnis

AD	-----	Ausgangsdokument
BGG	-----	Behindertengleichstellungsgesetz
BITV	-----	Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung
bspw.	-----	beispielsweise
bzw.	-----	beziehungsweise
CD	-----	Compact Disc
DIN	-----	Deutsches Institut für Normung
DTP	-----	Desktop-Publishing
FM	-----	FrameMaker
GG	-----	Grundgesetz
ggf.	-----	gegebenenfalls
IFG	-----	Informationsfreiheitsgesetz
ISO	-----	International Organization for Standardization
OBJR	-----	Object Reference
PAC 2	-----	PDF Accessibility Checker - Version 2
PDF	-----	Portable Document Format
PC	-----	Personal Computer
PDF/UA	-----	Portable Document Format (Universal Accessibility)
PL	-----	Protokoll
S.	-----	Seite
u. a.	-----	unter anderem / unter andere
VDI	-----	Verein Deutscher Ingenieure
WAI	-----	Web Accessibility Initiative
WCAG	-----	Web Content Accessibility Guidelines
W3C	-----	World Wide Web consortium
XML	-----	Extensible Markup Language
XSL-T	-----	Extensible Stylesheet Language - Transformation
XSL-FO	-----	Extensible Stylesheet Language - Formatting Objects
z. B.	-----	zum Beispiel

Abstract (deutsch)

Viele Unternehmen stellen ihre Anleitungen für Produkte im Internet zur Verfügung. Werden Anleitungen als PDF veröffentlicht, ist es notwendig, zusätzliche Funktionen und Eigenschaften des PDFs zu nutzen. Warum das so ist und welche Vorgaben dabei heranzuziehen sind, wird in der vorliegenden Master Thesis evaluiert.

Die vorliegende Master Thesis richtet sich an technische Redakteure, die Anleitungen erstellen. Das barrierefreie PDF nach Anforderungen aus der PDF/UA-1 ISO-Norm ist Gegenstand dieser Master Thesis. Die Umsetzung wird aus verschiedenen Aspekten heraus beurteilt. Dabei wird auf die Zielgruppen, die rechtlichen Rahmenbedingungen und auf den Erstellungsprozess eingegangen. Zielgruppen und rechtliche Rahmenbedingungen werden dabei ganz allgemein diskutiert. Einzelne Anforderungen und deren Umsetzung aus der ISO-Norm sowie der Zeitpunkt der Berücksichtigung im Erstellungsprozess von externen technischen Dokumentationen werden detaillierter betrachtet. Mit den praxisorientierten Prüfungen wird beispielhaft ein aktueller Stand barrierefreier PDFs aus dem Internet erfasst und deren Qualität geprüft. Außerdem werden durch eine Befragung praxisnahe Anhaltspunkte für die Umsetzung aufgezeigt. Alle Erkenntnisse und Ergebnisse zeigen technischen Redakteuren notwendige Kenntnisse und Anforderungen für dieses Teilfachgebiet innerhalb der externen technischen Dokumentation auf. Dadurch sollten technische Redakteure in der Lage sein, standardisierte Prozesse in ihren Arbeitsalltag zu integrieren, um barrierefreie PDFs zu erstellen.

Abstract (englisch)

Many companies make their product manuals available on the internet. Publication of these manuals in PDF format makes it necessary to use additional PDF functions and features. This Master's dissertation evaluates why this is so and which requirements must therefore be met.

This Master's dissertation is aimed at the technical editors who prepare such manuals. The subject of this Master's dissertation is the fully-accessible PDF that satisfies the requirements set down in the PDF/UA-1 ISO standard. Implementation is evaluated with a variety of aspects in mind, with particular attention given to target groups, the regulatory framework and to the drafting process. Target groups and the regulatory framework are discussed in general terms, whilst the individual requirements of the ISO standard and their implementation are considered in more detail, as is the point at which these requirements are considered during the process of preparing external technical documentation. For example, the current status of fully-accessible PDFs on the internet is documented through the application of practice-oriented assessments, and their quality is reviewed. In addition, a survey is employed to provide practical guidance for implementation. All the findings and results identify to technical editors the skills and requirements needed for this specialist subarea within external technical documentation, which should enable them to integrate standardised processes into their everyday work in order to produce fully-accessible PDFs.

Inhalt

1	Einleitung.....	8
1.1	Gegenstand der Master Thesis.....	8
1.2	Hintergrund des Themas	8
1.3	Ziele und Aufbau der Master Thesis.....	11
1.4	Übersicht der verwendeten Fachbegriffe	12
1.4.1	Barrierefrei.....	12
1.4.2	Anleitung.....	12
1.4.3	Anforderungen.....	12
1.4.4	Anwendungen	12
1.4.5	Formatvorlagen.....	13
1.4.6	PDF Begriffe	13
	Teil I	14
2	Themeneinführung	15
2.1	Beschränkungen im Informationszugang.....	15
2.2	Wer ist davon betroffen?	16
2.3	Zusammenfassung der Themeneinführung	20
3	Rechtliche Rahmenbedingungen	21
3.1	Technikbezogene Vorgaben	21
3.2	Nutzer- und Herstellerbezogene Vorgaben	22
3.3	Zusammenfassung der rechtlichen Rahmenbedingungen	24
4	Das PDF-Dateiformat	25
4.1	PDF Formate und Standards.....	25
4.2	Barrierefreiheit in PDFs	26
4.3	Prozesse zur Erstellung von barrierefreien PDFs.....	28
4.3.1	Strukturinformationen in PDFs	29
4.3.2	Prozessabläufe	29
5	Die PDF/UA-1 ISO-Norm.....	34
5.1	Inhalt der PDF/UA-1 Norm und Zusammenspiel mit anderen Regelwerken	34
5.2	Gliederung der PDF/UA-1-Norm und Einteilung in Kriterien für die Beschreibung in Kapitel 6	35
6	Anforderungen aus der PDF/UA-1-Norm an ein barrierefreies PDF.....	37
6.1	Aufbau des Kapitels.....	37
6.2	Vorausgesetzte Kenntnisse und Fachbegriffe	38
6.2.1	PDF-Tags (Exkurs).....	38
6.2.2	Strukturinformationen des PDFs in Acrobat	41
6.2.3	Alternative Beschreibungen.....	42
6.3	Tabelleninhalte für Erläuterungen zu den Anforderungen	42
6.4	Anforderungen aus PDF/UA-1 und Erläuterungen.....	43
6.4.1	PDF-Datei Allgemein	43
6.4.2	PDF-Tags (Tagging).....	44
6.4.3	PDF-Funktionen.....	48
6.4.4	Inhalte Allgemein	50
6.4.5	Orientierungshilfen und Verzeichnisse	55
6.4.6	Gliederung.....	55

6.4.7	Texte	57
6.4.8	Listen	57
6.4.9	Grafiken.....	58
6.4.10	Tabellen.....	59
6.5	Anforderungen aus WCAG 2.0 und Erläuterungen	60
6.5.1	Inhalte Allgemein	60
6.6	Weitere PDF-Standard-Tags und Erläuterungen	61
6.6.1	Orientierungshilfen und Verzeichnisse	61
6.6.2	Texte	62
6.7	Weitere Aspekte zur Mikrotypografie und Erläuterungen.....	63
6.7.1	Texte	63
6.8	Zusammenfassung der Anforderungen und Erstellung eines Anforderungskatalogs	64
6.8.1	Zusammenhänge zwischen den Anforderungen.....	64
6.8.2	Anforderungskatalog	66
7	Prozesse zur Erstellung von technischen Dokumentationen und Umsetzung der Anforderungen	68
7.1	Modell- und Prozessauswahl.....	68
7.2	Dokumentationsprozess nach VDI Richtlinie 4500 Blatt 4	71
7.2.1	Inhalt und Aufbau des Blattes 4.....	71
7.2.2	Einflussfaktoren auf den Dokumentationsprozess	73
7.2.3	Abläufe im Dokumentationsprozess und Dokumentationsschritte.....	74
7.2.4	Dokumentationsschritte der externen technischen Dokumentation	75
7.2.5	Allgemeines beispielhaftes Modell	79
7.3	Zuordnung der Prozesse für die Erstellung barrierefreier PDFs im allgemeinen Modell	79
7.4	Umsetzung der Anforderungen im Modell	81
Teil II	83
8	Praxisorientierte Prüfung	84
8.1	Qualitätsprüfung barrierefreier PDFs	84
8.1.1	Vorüberlegungen und Methodenauswahl	84
8.1.2	Vorarbeiten für Qualitätsprüfung durchführen	86
8.1.3	Erwartete Ergebnisse zur Qualitätsprüfung	90
8.1.4	Qualitätsprüfung durchführen	90
8.1.5	Ergebnisse der Qualitätsprüfung	91
8.2	Abfrage für Anforderungen mit niedrigstem und höchstem Aufwand	91
8.2.1	Vorüberlegungen und Methodenauswahl	91
8.2.2	Vorarbeiten zur telefonischen Kurzbefragung.....	94
8.2.3	Erwartete Ergebnisse zur Abfrage der Anforderungen.....	96
8.2.4	Telefonische Kurzbefragung durchführen	97
8.2.5	Ergebnisse und Auswertung der telefonischen Kurzbefragung.....	98
8.3	Beurteilung der praxisorientierten Prüfungen	101
8.3.1	Fazit der Ergebnisse	101
8.3.2	Interessante Beobachtungen	101
8.3.3	Fazit der Durchführung	101
8.3.4	Ausblick auf weitere Studien	101
Teil III	102
9	Qualitätssicherung bei der Erstellung barrierefreier PDFs	103
10	Vor- und Nachteile barrierefreier PDFs in der technischen Dokumentation	104

11	Zusammenfassung und Beantwortung der Forschungsfrage	105
Teil IV	107
12	Fazit, Ausblick (Perspektiven) und Schlusswort.....	108
12.1	Fazit	108
12.2	Weitere Studien	108
12.3	Schlusswort	109
13	Literatur- und Quellenverzeichnisse.....	110
13.1	Gesetze, Richtlinien, Normen und Internetquellen	110
13.2	Literaturverzeichnis und Internetquellen.....	112
14	Abbildungsverzeichnis.....	116
15	Tabellenverzeichnis.....	118
16	Anhang.....	119
16.1	Verbraucher Analyse Online-Auswertung.....	119
16.1.1	Zielgruppen-Potenziale – Technik-Interesse.....	123
16.1.2	Zielgruppen-Potenziale – Internetanschluss / Internetnutzung	124
16.2	Recherche zu Herstellern und Verfügbarkeit von Anleitungen.....	126
16.2.1	Recherchen für Datenmaterial.....	126
16.2.2	Identifizierung und Verifizierung der verfügbaren Anleitungen	129
16.3	PAC Prüfanwendung (PAC 2).....	132
16.3.1	Vorgehensweisen zur Prüfung	133
16.3.2	PAC 2 Funktionen zur Auswertung	133
16.4	Erläuterungen zum Personenkreis und vorab E-Mail Anfrage	135
16.4.1	Abhängigkeiten vs. Vergleichbarkeit aufgrund der jeweiligen Arbeitsumgebung der Teilnehmer der Befragung.....	135
16.4.2	Qualifikationen und Fachkenntnisse der Personen	135
16.4.3	Vorab-Anfrage per E-Mail an vorhandene Kontakte	135
16.5	Ausgearbeiteter und verwendeter Leitfaden	137
16.6	Ausgearbeitetes Beiblatt zum Leitfaden	140
16.7	Ausgearbeitetes und verwendetes Protokoll	141
16.8	Dokumentation der durchgeführten praxisorientierten Prüfungen	142
16.8.1	Dokumentation der Qualitätskontrolle.....	142
16.8.2	Protokolle der telefonischen Kurzbefragung	151
16.9	Empfohlene Links zu Websites zur Vertiefung des Themas	158

1 Einleitung

1.1 Gegenstand der Master Thesis

PDF-Dokumente (Portable Document Format) sind ein beliebtes Dateiformat, um Informationen im Internet bereitzustellen. In der technischen Redaktion werden zunehmend Bedienungsanleitungen in diesem weitverbreiteten Dateiformat erstellt und publiziert. Ferner bieten Software-Hersteller von Desktop-Publishing- (DTP) oder Textverarbeitungsanwendungen standardmäßig das Speichern als PDF-Dokument an. Doch nicht allen technischen Redakteuren oder Autoren sind Kenntnisse über Besonderheiten bekannt, die aus individuellen Anforderungen aller Nutzer von PDF-Dokumenten resultieren.

Ein PDF-Dokument kann in verschiedenen Qualitätsstufen erstellt werden. Qualität bezieht sich dabei sowohl auf den Dokumenteninhalt als auch auf die PDF-Funktionen. Aus Sicht eines Nutzers ist die Ausprägung beider Qualitätsaspekte verantwortlich dafür, ob und wie das PDF-Dokument genutzt und Inhalte erfasst werden können. Oder anders formuliert, wenn die Qualität stimmt, sind die Inhalte leichter zugänglich und erfassbar. Im Umkehrschluss heißt dies aber auch, dass eine schlechtere Qualität den Zugang zu den Inhalten erschweren oder gar verhindern kann.

Für die PDF-Qualität sind nicht allein die integrierten und automatisierten Prozesse sowie einstellbaren Optionen in Textverarbeitungs- oder DTP-Anwendungen ausschlaggebend. Schon bei der Erstellung der Inhalte in Form von Texten, Grafiken oder Tabellen müssen individuelle Anforderungen der Nutzer berücksichtigt werden. Für technische Redakteure ergeben sich aus den aufgeführten Aspekten mehrere Anforderungen. Neben Kenntnissen über individuelle Anforderungen der Nutzer stehen PDF-Sachkenntnisse. Eine spezielle Form des PDF-Dateiformats ist das barrierefreie PDF. Das barrierefreie PDF ist Gegenstand dieser Arbeit.

1.2 Hintergrund des Themas

PDF-Dokumente gehören mittlerweile zum (Arbeits-)Alltag von technischen Redakteuren und Internetnutzern. In der technischen Dokumentation werden Bedienungsanleitungen nicht nur gedruckt, sondern häufig zusätzlich als PDF-Dokument für das Internet beziehungsweise Intranet erstellt. Daher wird angenommen, dass das am meisten verbreitete Format für digitale Dokumente in der technischen Dokumentation das PDF-Dateiformat ist. Statistiken oder Auswertungen über diese allgemeine Annahme gibt es nicht. Übereinstimmend finden sich jedoch Expertenaussagen, wie die folgenden Kurzbelege aufzeigen:

„Das PDF-Format ist in der Technischen Dokumentation längst etabliert. Nahezu alle elektronisch erstellten Dokumente lassen sich in das PDF-Format überführen, was oft standardmäßig gemacht wird.“¹

„Aktueller Trend ist, dass Unternehmen Anleitungen zu ihren Produkten über das Internet oder [eine PDF-Version auf] (...) CD verfügbar machen.“²

¹ Siegel (2011), S. 117.

² DIN-Studie (2009), S. 22.

Des Weiteren ergab eine Befragung unter technischen Redakteuren in der tekcom-Studie „Effizientes Informationsmanagement“, dass Unternehmen ihre Informationsprodukte zu 73 % auch als „pdf.-Dokument (online)“ publizieren.³

Wenn demnach Informationsprodukte eines Unternehmens, wozu Bedienungsanleitungen zählen, als PDF-Dokument erstellt und im Internet veröffentlicht werden, so ist es vorstellbar, dass fast jeder Internetnutzer bereits Informationen aus einem PDF-Dokument bezogen hat. Diese Ansicht teilt die Schweizer Accessibility-Studie, in der es dazu heißt: „PDF-Dokumente sind ein selbstverständlicher Teil des Internets und der digitalen Welt.“⁴ Ferner ist in der Studie zu lesen: „Viele Inhalte liegen ausschließlich in diesem – bei blinden Nutzern nicht gerade beliebten – Format vor.“⁵ Mit dieser Aussage werden zweierlei Standpunkte impliziert. Zum einen werden Blinde, also Menschen mit einer Behinderung, als Internetnutzer explizit identifiziert. Zum anderen wird indirekt auf Probleme beim Zugang zu den Informationen der PDF-Dokumente sowie bei der Nutzung derselben hingewiesen. Unabhängig von der Art der Behinderung (Farbenblindheit, Blindheit, Sehschwäche oder Gehörlosigkeit) oder davon, ob es sich um eine dauerhafte oder vorübergehende Einschränkung (motorische Beeinträchtigung, Legasthenie oder funktionaler Analphabetismus⁶) handelt, bietet das barrierefreie PDF hilfreiche Funktionen für den individuellen Informationszugang. Denn der Informationszugang zu den Inhalten ist diesen Personengruppen nur durch den Einsatz assistierender Technologien wie Screenreadern und Braillezeilen⁷ möglich. Über einen Screenreader und eine Braillezeile können Inhalte zum Beispiel akustisch oder taktil ausgegeben werden. Für eine optimale Nutzung der beispielhaft genannten assistierenden Technologien ist das barrierefreie PDF Voraussetzung⁸, damit

- ein Blinder die Darstellung per Braille oder Sprache ausgeben kann,
- ein Sehbehinderter Inhalte stufenlos vergrößern oder individuell im Großdruck ausdrucken kann
- und ein funktionaler Analphabet sich den Inhalt vorlesen lassen kann.

Daraus lässt sich ableiten, dass mit der Erstellung eines barrierefreien PDFs möglichen Zugangs- und Nutzungsproblemen entgegengewirkt werden kann. Jedoch ist anzunehmen, dass technische Dokumentationen im PDF-Dateiformat, die nach heutigem Stand per Knopfdruck aus einem Redaktionssystem, aus Textverarbeitungs- oder DTP-Anwendungen heraus erstellt werden, meistens einem Standard-PDF entsprechen, aus denen die Inhalte aus verschiedenen Gründen für die assistierenden Technologien oder Nutzer nicht erfassbar sind:

³ Vgl. Abbildung 12: tekcom CMS-Studie (2008), S. 45.

⁴ Schweizer Accessibility-Studie (2011), S. 99.

⁵ Vgl. ebenda.

⁶ Funktionaler Analphabetismus lässt sich vielschichtig definieren. Nach weitläufiger Meinung und allgemein formuliert versteht man darunter Personen, die in ihrer schriftsprachlichen Kompetenz eingeschränkt sind, gemessen an gesellschaftlichen Mindestanforderungen gegenüber Gleichaltrigen. Vgl. Bundesverband Alphabetisierung und Grundbildung e. V.: Funktionaler Analphabetismus – Definitionen 1962-1991, Online abrufbar unter: http://www.alphabetisierung.de/fileadmin/files/Bilder/Bundesverband/Definitionen_FA.pdf (Zugriff: 04.04.2013).

⁷ „Die Braillezeile (...) ist ein Computer-Ausgabegerät für blinde Menschen, die das Zeichen in Brailleschrift darstellt. Üblicherweise werden sie durch Screenreader angesteuert, die Zeichen in ausgewählten Bildschirmbereichen auslesen und in Computerbraille darstellen. Dadurch können Blinde große Teile der Standardsoftware benutzen und selbstständig am Computer arbeiten.“ Vgl. Wikipedia:Definition Braillezeile. 28.01.2013, Online abrufbar unter: <http://de.wikipedia.org/wiki/Braillezeile> (Zugriff: 09.02.2013).

⁸ Vgl. Peter (2013), S. 81; Woock (2012), S. 10.

„Das liegt weniger am Portable Document Format selbst, als daran, dass viele Urheber die Möglichkeiten des Formats nicht nutzen und außerdem einen ungeeigneten Konverter einsetzen, der nur statisches PDF erzeugen kann. Diese statische Variante, die Text-, Bild- und Grafikelemente unverrückbar an ihrem Ort verankert und sämtliche Strukturinformationen des Original-Dokuments über Bord wirft, ist gewissermaßen die Urform des PDF. Sie eignet sich perfekt für den klassischen Einsatzzweck in der Druckvorstufe, aber nicht für mobile Anwendungen und schon gar nicht für Nutzer, die mehr oder weniger stark auf zusätzliche Hilfstech-nik angewiesen sind, um sich ein Dokument zugänglich zu machen.“⁹

Einerseits ist demnach das PDF-Dateiformat ein häufig verwendetes Dateiformat für digitale Dokumente in der technischen Dokumentation. Die Bereitstellung eines PDF-Dokuments im Internet kann darüber hinaus den Nutzerkreis um ein vielfaches erhöhen. Andererseits entspricht die Qualitätsstufe der PDF-Dokumente sowohl hinsichtlich der verfügbaren als auch der genutzten Funktionen nicht den Anforderungen, die Nutzer mit Behinderungen und Einschränkungen an dieses Dateiformat stellen. Allein aus letzterem Grund sollten die Potenziale des PDF-Formats ausgenutzt werden, damit es von möglichst allen Menschen genutzt werden kann. Denn mit erhöhtem Nutzerkreis kann durch auftretende Probleme beim Informationszugang und bei der Nutzung der Informationen gleichermaßen die Unzufriedenheit der betroffenen Nutzer anwachsen. Um nicht unbeabsichtigt neue Probleme zu schaffen, sollten technische Redakteure bei der Erstellung von technischen Dokumentationen (Dokumenteninhalt) und bei der PDF-Erstellung (PDF-Funktionen) genauer hinsehen und ein barrierefreies PDF erstellen.

Bisher gibt es allerdings keine einheitlichen Standards und kaum gesetzliche Vorgaben, die die Erstellung barrierefreier PDF-Dokumente definieren oder regeln. Zwar gibt es Gesetze und Vorschriften, die den digitalen, barrierefreien Informationszugang regeln und barrierefreie PDF-Dokumente aufgreifen. Konkrete Vorgaben, an die sich technische Redakteure halten können oder fest definierte Anforderungen, die beispielsweise bei Vertragsgestaltung oder als Kriterien in einem Redaktionsleitfaden für zu erstellende technische Dokumentationen herangezogen und auch geprüft werden können, fehlen bislang. Mit der neuen ISO-Norm PDF/UA-1 (Universal Accessibility) wird diesen Umständen nun Rechnung getragen. Die ISO-Norm 14289-1, die im Oktober 2012 veröffentlicht wurde, definiert Anforderungen und Merkmale, die ein barrierefreies PDF-Dokument erfüllen muss.

Vor dem Hintergrund der beschriebenen Probleme beim Zugang zu den Informationen eines PDF-Dokuments sowie bei deren Nutzung greift die vorliegende Master Thesis die Thematik des barrierefreien PDFs auf, unter Berücksichtigung der neu erschienenen ISO-Norm PDF/UA-1. Auf die Ziele und den Aufbau dieser Master Thesis wird im nächsten Kapitel näher eingegangen.

⁹ Erle (2012), S. 180.

1.3 Ziele und Aufbau der Master Thesis

In dieser Master Thesis sollen speziell Aspekte des barrierefreien PDFs näher betrachtet und untersucht werden, damit in der technischen Dokumentation mehr barrierefreie PDF-Dokumente erstellt werden. Hauptziel ist es, hierfür die notwendigen Kenntnisse aufzuzeigen, die sowohl für die Inhalte als auch für das Dateiformat erforderlich sind. Dabei stehen auf der einen Seite die Anforderungen aus der neuen ISO-Norm PDF/UA-1 und deren möglichst effektive Umsetzung. Auf der anderen Seite soll aufgezeigt werden, in welcher Phase der Dokumentenerstellung die Anforderungen berücksichtigt werden müssen. Daher lautet die Forschungsfrage:

Welche Anforderungen bzw. Kenntnisse werden an einen technischen Redakteur gestellt, wenn dieser ein barrierefreies PDF-Dokument erstellen und publizieren möchte und in welcher Phase der Dokumentenerstellung sind Anforderungen zu berücksichtigen?

Diese Master Thesis ist in vier Teilen gegliedert. Im ersten Teil erfolgt die theoretische Abhandlung anhand von Fachliteratur, Gesetzen und Normen. Der Themeneinstieg zu Beginn soll technische Redakteure sensibilisieren auf die Zielgruppen barrierefreier PDF-Dokumente, auf die Bereitstellung von Anleitungen im Internet (vgl. „erhöhter Nutzerkreis“ aus Kapitel 1.2, S. 8) und das Erreichen der besonderen Zielgruppen im Internet. Danach werden zunächst Fachbegriffe und deren Verwendung in dieser Master Thesis erläutert. Zu Beginn dieser Master Thesis sind Ausführungen zur Verpflichtung barrierefreie PDF-Dokumente zu erstellen. Nach der Auffrischung zu PDF-Kenntnissen wird auf den Erstellungsprozess barrierefreier PDF-Dokumente eingegangen. Anschließend werden die Anforderungen nach PDF/UA-1-Norm für die Erstellung von Anleitungen (den Inhalten und dem PDF selbst) näher erörtert. Teilziel daraus ist ein Anforderungskatalog. Im letzten Kapitel des ersten Teils erfolgt die theoretische Beschreibung zu Prozessen in der technischen Dokumentation, hin zum barrierefreien PDF. Die Zuordnung der Anforderungen aus PDF/UA-1 zu Dokumentationsschritten anhand eines allgemeinen Modells bildet den Abschluss des ersten Teils.

Der zweite Teil der vorliegenden Master Thesis enthält zwei praxisorientierte Prüfungen. Unter Zuhilfenahme empirischer Untersuchungsmethoden werden eine Qualitätsprüfung und eine Abfrage durchgeführt. Die Qualitätsprüfung am Beispiel eines ausgewählten Bereichs zeigt eine ausschnittshafte Bestandsaufnahme. Die Abfrage liefert Erfahrungswerte aus der Praxis in Bezug zum Aufwand. Auswahl der Untersuchungsmethoden, Vorgehensweise, Durchführung sowie Ergebnisse werden jeweils beschrieben und dargelegt. Die Beurteilung der Ergebnisse erfolgt in einem gemeinsamen abschließenden Kapitel.

Im dritten Teil der vorliegenden Master Thesis werden zunächst Aspekte für eine Qualitätssicherung sowie Vor- und Nachteile der Erstellung barrierefreier PDFs in der technischen Dokumentation reflektiert. Das letzte Kapitel des dritten Teils enthält die Zusammenfassung und beantwortet die Forschungsfrage.

Im vierten Teil erfolgt das Fazit unter Berücksichtigung der gestellten Forschungsfrage und der erarbeiteten Ergebnisse. Das Schlusswort bilden den Abschluss des letzten Teils.

1.4 Übersicht der verwendeten Fachbegriffe

Aufgrund des Gegenstands dieser Master Thesis (vgl. Kapitel 1.1, S. 8) und den bisherigen Ausführungen ist die Auseinandersetzung mit dem Themengebiet PDF vielseitig und vielschichtig. Daraus resultiert eine Vielzahl an Fachbegriffen, insbesondere aus dem Themengebiet PDF. Verwendete Fachbegriffe werden nachfolgend definiert, voneinander abgegrenzt und ihre weitere Verwendung in dieser Master Thesis wird festgelegt.

1.4.1 Barrierefrei

Angelehnt an die später folgenden ausführlicheren und notwendigen Ausführungen nach Duden.de und Gabler Lexikon Medienwirtschaft im nachfolgenden Kapitel (vgl. Kapitel 2.1, Absatz 4, S. 15) wird der Begriff „**barrierefrei**“ nach folgender Definition verwendet:

Ein Produkt ist barrierefrei, wenn es für einen Nutzer des Produkts uneingeschränkten Zugang und Nutzung sowie größtmögliche Freiheit in der Anpassung an eigene Bedürfnisse bietet.

1.4.2 Anleitung

Stellvertretend für verschiedene Dokumente in der technischen Dokumentation wird der Oberbegriff **Anleitung** verwendet, für den folgende Definition gilt:

Unter dem Oberbegriff **Anleitung** werden alle vom technischen Redakteur erstellten Dokumente zusammengefasst, die sich an Anwender eines Produkts richten. Damit sind andere Bezeichnungen wie Gebrauchs- oder Bedienungsanleitung, Gebrauchsanweisung oder Betriebs-, Wartungs-, Reparatur- oder Instandhaltungsanleitung eingeschlossen. Ebenso werden andere Dokumentarten, wie beispielsweise Prospekte, Werbematerial oder Newsletter dazugezählt.

1.4.3 Anforderungen

Der Begriff **Anforderungen** wird im Besonderen im Kontext der PDF/UA-1-Norm und in Zusammenhang mit den dort enthaltenen Vorgaben verwendet. Im Allgemeinen handelt es sich dabei um Anforderungen in der technischen Dokumentation beim Erstellen von Anleitungen. Entsprechend dem Titel dieser Master Thesis sind damit die Anforderungen an technische Redakteure gemeint.

1.4.4 Anwendungen

Für Software bzw. Programme, die technische Redakteure und Autoren einsetzen können, wird die allgemeine Benennung **Anwendung** verwendet. Einzelne Anwendungen oder Versionen sind in dieser Master Thesis wie folgt benannt:

Für Adobe Acrobat X Pro (Version 10.1.6) wird die Kurzform **Acrobat** verwendet. Sind andere Acrobat Versionen oder andere Adobe Anwendungen, bspw. **Reader**, **InDesign** oder **Frame-Maker (FM)** gemeint, wird die jeweilige Anwendungsbezeichnung genannt, ggf. mit dem Zusatz der jeweiligen Version, bspw. InDesign CS5.5. Für den PDFMaker for Word wird die Kurzform **PDFMaker** verwendet.

Für die Microsoft Office Anwendungen Word 2010 wird die Kurzform **Word** verwendet.

1.4.5 Formatvorlagen

Für Anwendungen oder Beschreibungen der Anforderungen wird der Begriff **Formatvorlagen** als Oberbegriff verwendet, für den folgende Definition gilt:

Unter dem Oberbegriff **Formatvorlagen** werden alle anderen anwendungsspezifischen Benennungen zusammengefasst. Sofern möglich, wurde auf die ausführliche Schreibweise „Formatvorlagen bzw. Absatz- und Zeichenformate“ verzichtet.

1.4.6 PDF Begriffe

„PDF“ wird als Kurzform für „**PDF-Dokument**“ verwendet, für das folgende Definition gilt:

Ein **PDF** ist eine Datei (ein digitales Dokument) im PDF-Dateiformat. Ein PDF stellt im Rahmen dieser Master Thesis ein Dokument in Form einer Anleitung (vgl. 1.4.2, S. 12) der technischen Dokumentation dar, die Texte, Grafiken oder multimediale Inhalte enthalten kann.

Bei PDF-Dokumenten wird zudem zwischen einem **PDF mit Strukturinformationen** und dem **barrierefreien PDF** unterschieden. Ist in dieser Master Thesis konkret ein barrierefreies PDF oder PDF mit Strukturinformationen gemeint, wird dies auch schriftlich zum Ausdruck gebracht. Für die Begriffe gelten folgende Definitionen:

Ein **PDF mit Strukturinformationen** enthält PDF-Tags und erfüllt die Vorgaben nach PDF/UA-1-Norm nicht vollständig.

Ein **barrierefreies PDF** erfüllt die Vorgaben nach PDF/UA-1-Norm vollständig.

Die Bezeichnungen „**Standard-PDF**“ und „**statisches PDF**“ werden an einigen wenigen Stellen synonym verwendet. Dies ließ sich u. a. aus Gründen der Verständlichkeit gegenüber ähnlichen Formulierungen im Folgetext nicht vermeiden. In der Hauptsache wird der Begriff **Standard-PDF** verwendet, für den folgende Definition gilt:

Ein Standard-PDF ist ein PDF-Dokument, das nur wenige mögliche PDF-Funktionen nutzt und für einen Nutzer nur eingeschränkten Zugang und Nutzung bietet.

Zur weiteren Abgrenzung wird danach unterschieden, ob Ausführungen konkret in Bezug zu den **PDF-Inhalten** oder dem **PDF-Dateiformat** stehen. Dabei gelten folgende Definitionen:

Als **PDF-Inhalte** werden enthaltene Texte, Grafiken oder multimediale Elemente in einem PDF bezeichnet.

Unter **PDF-Dateiformat** werden PDF-Funktionen und einstellbare Dateieigenschaften verstanden, die in einem PDF genutzt oder verboten werden. Beispielsweise können dies Suchfunktion, Lesezeichen, Dokumententitel für Anzeigefenster verwenden, Verschlüsselung oder Kennwortschutz sein.

Teil I

2 Themeneinführung

In diesem Kapitel wird dargelegt, was unter digitalem, barrierefreiem Informationszugang zu verstehen ist, warum Einschränkungen beim Informationszugang vorliegen können und wer von diesen Einschränkungen betroffen ist. Dabei werden Begriffe erklärt und es wird auf die Probleme von Internetnutzern beim Zugang zu Informationen eingegangen. Die Personenkreise werden benannt und bezüglich Internetnutzung und Größenordnung skizziert.

2.1 Beschränkungen im Informationszugang

Im Internet sind unzählige Informationsquellen¹⁰ anzutreffen. Auf Websites, in Blogs und Wikis oder in Dokumenten werden verschiedene Inhalte präsentiert. Voraussetzung, um diese digitalen Informationsquellen zu nutzen und die Inhalte zu rezipieren, ist die Nutzung technischer Geräte. Personal Computer (PC) oder mobile Endgeräte wie Laptop, Mobiltelefone beziehungsweise Smartphones, Tablet-PC oder eBook Reader sind Beispiele für technische Geräte zur Nutzung des Internets und seine digitalen Informationsquellen.

Der Teilbegriff Informationszugang bezeichnet in Deutschland „die rechtliche Regelung des Zugangs der Bürgerinnen und Bürger zu den Informationen über die Tätigkeit der öffentlichen Verwaltung“¹¹, die im Informationsfreiheitsgesetz (IFG) geregelt sind.¹² „Zu den allgemein zugänglichen Quellen zählt auch das Internet“.¹³ Nachweislich werden somit im Umfeld von Behörden Informationen im Internet bereitgestellt, unter anderem wird der Informationszugang durch die Nutzung des Internets gefordert. Neben Behördeninformationen bietet das Internet Zugriff auf weitere zahlreiche Inhalte, verfasst und veröffentlicht in digitaler Form von Privatpersonen, Vereinen, Herstellern und unzähligen anderen Autoren.

Werden die bisher genannten Aspekte vorausgesetzt, so ergibt sich daraus, dass die Bedienung der beispielhaft genannten technischen Geräte erst erlernt werden muss. Dafür und um die Inhalte zu rezipieren, benötigt der Mensch die Fähigkeiten Lesen, Sehen und Sprechen sowie die Fähigkeit, Körperteile wie Arme, Beine oder Augen bewegen zu können. Denn Inhalte im Internet sowie Informationen zur Nutzung technischer Geräte werden in Form von Texten und Bildern aufbereitet. Nicht nur für die Bedienung der technischen Geräte ist es notwendig, Bewegungsabfolgen oder gar Sprachkommandos (bei Sprachsteuerung) auszuführen. Neben Texten und Bildern gibt es auch zeitgesteuerte Inhalte wie Filme, Animationen oder Audioinhalte¹⁴, für die zusätzlich noch die Fähigkeit des Hörens Voraussetzung ist.

Der Begriff „digitaler barrierefreier Informationszugang“ stellt außer der Festlegung des Zugriffs auf digitale Inhalte gleichzeitig eine Forderung auf, nämlich die Forderung nach dem barrierefreien Zugang. Die Bedeutung des Worts barrierefrei definiert der Duden im Geltungsbereich von

¹⁰ Digitale Medien und Technologien (sogenannte Social-Media Plattformen und -Instrumente sowie Web 2.0 Anwendungen und Websites) zur Präsentation, Interaktion und Kommunikation zwischen Herstellern und Konsumenten oder Internetnutzern untereinander. Vgl. Aktion Mensch e. V. (2010), S. 13f.; Gabler Lexikon (2011), Artikel „Internet“, S. 292ff.; ebenda, Artikel „Online-Community“, S. 453; ebenda, Artikel „Web 2.0“, S. 647; ebenda, Artikel „World Wide Web (WWW)“, S. 682; BITKOM (2012), S. 3 sowie genannte Medienformate in den Abbildungen 3 und 4, S. 8, 9.

¹¹ Gabler Lexikon (2011), Artikel „Informationszugang“ (1. Begriff), S. 279f.

¹² Vgl. IFG (2006).

¹³ IFG-Erläuterungen (2011), S. 22, Aufzählungspunkt 2.

¹⁴ Vgl. Gabler Lexikon (2011), Artikel „Internet“, S. 293.

Websites mit der Nutzung von Web-Inhalten ohne Erschwernisse oder Unterstützung Dritter durch Menschen mit Behinderungen.¹⁵ Im Umfeld der Medienwirtschaft nach Gabler Lexikon wird diese knappe Definition von Duden.de bestätigt, bei der Menschen mit Behinderungen im Mittelpunkt stehen. Gleichzeitig enthält letztere Definition weitere Ausführungen, bei der das Produkt im Mittelpunkt steht. Beispielsweise wird das Prinzip „Design-for-All“ genannt. Damit ist die anpassungsfähige Gestaltung von Produkten gemeint, damit diese unabhängig von individuellen Einschränkungen oder Behinderungen von möglichst allen Menschen genutzt werden können.¹⁶ Danach nimmt die Produktart, ob PDF-Dokument, Web-Inhalt oder technisches Gerät eine untergeordnete Rolle ein. Nach diesen Definitionen und orientiert an den Wortteilen des Begriffs „barriere|frei“, lässt sich allgemeiner formuliert festhalten, dass Produkte frei von Barrieren sein sollen.

In der Folge kann davon ausgegangen werden, dass es einen digitalen Informationszugang sowohl mit als auch ohne Barrieren geben kann. Wie bereits weiter oben aufgeführt, sind auf der einen Seite Lesen, Sehen, Bewegen oder Hören Voraussetzung. Jeder Mensch, der digitale Informationen nutzen möchte, muss diese Fähigkeiten aufweisen. Auf der anderen Seite bedarf es dafür technischer Geräte. In Bezug auf digitale Informationen mit und ohne Barrieren lässt sich schlussfolgern, dass bei genau diesen Fähigkeiten oder bei den technischen Geräten Hindernisse auftreten können. Personen, die weder die genannten Fähigkeiten aufweisen, in einigen oder allen Fähigkeiten eingeschränkt sind oder nicht über die beispielhaft genannten technischen Geräte verfügen, stehen vor Barrieren. Personen, bei denen eine solche Situation auftreten kann, werden im nachfolgenden Kapitel thematisiert.

2.2 Wer ist davon betroffen?

In Bezug auf die bisher genannten menschlichen und technischen Voraussetzungen werden zwei besonders stark betroffene Personengruppen vorgestellt. Diese sind nach DIN-Studie¹⁷ und Ansicht der Verfasserin einerseits Menschen mit Behinderungen und andererseits ältere Menschen.¹⁸ Kernthema dieser Master Thesis ist das barrierefreie PDF. Eine detaillierte Beschreibung über verschiedene Einschränkungen und Behinderungen, über technische Geräte oder assistierende Technologien erfolgt nicht. Gleichwohl werden Beispiele genannt, um an das Thema heranzuführen. Technische Redakteure sollen einen Einblick erhalten in das Thema Internetnutzung und in die Problemfelder dieser möglichen neuen Zielgruppen im Internet.

Einleitend zu den nachfolgenden Zeilen des Kapitels soll an dieser Stelle ein Beispiel, das Ergebnis bei der Vorrecherche zum Thema der vorliegenden Master Thesis war, die Thematik des barrierefreien Informationszugangs veranschaulichen.

¹⁵ Duden.de: Bedeutungen für den Begriff „barrierefrei“. Bibliographisches Institut GmbH (Hrsg.). (ohne Jahresangabe) Online abrufbar unter: <http://www.duden.de/rechtschreibung/barrierefrei> (Zugriff: 29.01.2013).

¹⁶ Vgl. Gabler Lexikon (2011), Artikel „Barrierefreiheit“ (1. Begriff), S. 49.

¹⁷ Vgl. DIN-Studie (2009), S. 23. Anmerkung der Autorin: Auch wenn die DIN-Studie nur „sehbehinderte Menschen“ nennt, so sollte der Personenkreis auf alle Menschen mit Behinderungen oder Einschränkungen erweitert werden.

¹⁸ Vgl. Hellbusch/Probiesch/Erle (2011), S. 27.

Klaus-Peter Wegge ist Experte¹⁹ auf dem Gebiet der barrierefreien Gestaltung mit den Schwerpunkten Software- und Internetnutzung für Menschen mit Behinderungen und für ältere Menschen. Er ist Leiter des Siemens Accessibility Competence Center in Paderborn und zugleich Betroffener (blind).

Ausgangsbasis für einen Informationsaustausch war meine allgemeine Fragestellung nach dem Interesse der genannten Personengruppen an technischen Dokumentationen.

Aus dem Informationsaustausch mit ihm via E-Mail und Telefon konnte nachfolgende Sichtweise gewonnen und folgende Aussage konnten aufgenommen werden:

Seinen Aussagen nach ist es nicht akzeptabel, wenn ihm durch Vorauswahl Fremder vordiktiert wird, welche Informationen er sich zu eigen machen darf und welche nicht. Andererseits gibt es aber auch (z. B. wirtschaftliche) Grenzen für die barrierefreie Aufbereitung von Dokumenten wie beispielsweise Bildbände, Atlanten, Landkarten (auch im Internet) oder komplexe technische Zeichnungen. Erstellung und Prüfung sind extrem aufwendig und zeitintensiv. Und häufig ist das Hinzuziehen eines wissenden Assistenten die wesentlich effizientere Methode. Für Mathematik, Musiknoten, Lautschrift (Fremdsprachen) oder chemische Formeln ist die barrierefreie Umsetzung ebenfalls sehr aufwendig, da nur händisch machbar, aber zum Erlernen absolut notwendig.

Er führte leicht provozierend, aber mit einem Schmunzeln an, ob es denn für mich vorstellbar wäre, nur Informationen lesen zu dürfen, für die jemand Anders vermutet, dass diese für mich als Frau interessant wären (beispielsweise Rezepte, Schminkeanleitungen, Kindererziehung). Zudem benannte er ein konkretes Beispiel für seinen PKW, dessen Anleitung er gern in halbwegs barrierefreier, vorzugsweise elektronischer Form hätte. Er schilderte, dass er als Blinder den PKW verständlicherweise nicht selbst fährt, sondern seinen stets wechselnden Fahrern mit den Informationen aus der Anleitung Tipps geben kann, wie etwas funktioniert.

Der Zugang zum Internet und den digitalen Informationsquellen gilt in der heutigen Zeit als eine Grundvoraussetzung zur aktiven Teilhabe und Mitwirkung an der Informationsgesellschaft.²⁰ Zu den Internetnutzern gehören auch Menschen, die durch Einschränkungen oder Behinderungen beeinträchtigt sind (vgl. Kapitel 1.2, S. 8). Neben den genannten Einschränkungen oder Behinderungen gibt es aber weitaus mehr und sehr vielfältige körperliche oder geistige Behinderungen, die bei den Betroffenen teilweise in Kombination (Mehrfachbehinderungen) bestehen. Zudem können Behinderungen und Einschränkungen verschieden stark ausgeprägt sein. Das statistische Bundesamt führt in seinem seit 1985 erhobenen und zweijährlich erscheinenden Kurzbericht zur Statistik der schwerbehinderten Menschen in Deutschland für das Jahr 2009²¹ auf, dass „7,1 Mill. Menschen als Schwerbehinderte mit gültigem Ausweis amtlich anerkannt“²² sind. „Das entsprach einem Anteil von rund 8,7 % der Bevölkerung.“²³ Anhand dieser Zahlen bleiben Differenzierungen nach Art der Behinderung oder Altersgruppen jedoch weiter offen. Wie zu diesem Kapitel einleitend erläutert, ist eine detaillierte Beschreibung nicht Ziel der vorliegenden Master Thesis. Weitere Daten über Geschlecht, Altersgruppen sowie Arten und Ursachen von (Schwerst-)Behinderungen können der genannten Statistik entnommen werden.

¹⁹ Er leitet den BITKOM Arbeitskreis „Barrierefreiheit und Usability“ und den DIN Normenausschuss „Grundlagen der barrierefreien Gestaltung / Accessibility“. Darüber hinaus ist er beratend in vielen nationalen und internationalen Gremien als Experte sowie in der Forschung zur Barrierefreiheit tätig.

²⁰ Vgl. Tinnes (2012), S. 110-111.

²¹ Der zu erwartende und aktuellere Kurzbericht für das Jahr 2011 war bei Erstellung dieser Master Thesis noch nicht veröffentlicht.

²² Statistisches Bundesamt (2009), S. 5.

²³ Vgl. ebenda.

In Bezug auf diesen ersten Nutzerkreis gibt es nur wenige Studien, die widerlegen, dass etwa Menschen wegen ihrer Behinderung das Internet nicht nutzen. Die im Jahr 2010 durchgeführte Studie zum Nutzungsverhalten von Menschen mit Behinderungen im Auftrag der Aktion Mensch e. V.²⁴ zeigt, dass Behinderte das Internet durchaus täglich nutzen und dies öfter als Menschen ohne Behinderungen. Während laut ARD/ZDF-Onlinestudie²⁵ im Jahr 2010 der durchschnittliche Bundesbürger (Bevölkerung ab 14 Jahren) an 5,7 Tagen pro Woche ins Internet geht, besuchen Menschen mit Behinderung an rund 6,5 Tagen in der Woche das Internet. Anzumerken ist, dass in der Studie der Aktion Mensch e. V. die berücksichtigten Menschen mit Behinderungen zumeist über eine gute technische Ausstattung an assistierenden Technologien verfügten und eine hohe Nutzungsintensität aufwiesen.²⁶ Es ist daher anzunehmen, dass diese Personengruppen aufgrund intensiver Internetnutzung im Umgang mit digitalen Informationsquellen und speziell mit dem PDF-Dateiformat erfahren sind bzw. sein können. Für diese Personengruppe gilt jedoch: Egal, welche Behinderungen oder Einschränkungen vorliegen, ob diese von Geburt an oder in späteren Lebensjahren aufgetreten sind, der Informationszugang in PDFs stellt für sie eine besondere Herausforderung dar. Denn es kann erst durch die Nutzung selbst bestimmt werden, ob die Inhalte wie Texte, Bilder oder zeitgesteuerte Inhalte Barrieren aufweisen oder nicht. Zu diesem Schluss kommen Hellbusch/Probiesch/(Erle) in ihrem Buch „Barrierefreiheit verstehen und umsetzen“ ebenfalls.²⁷ Zwar stammt die Aussage dieser Autoren ausschließlich unter dem Gesichtspunkt der Nutzung von Websites, eine Übertragbarkeit auf PDF-Inhalte ist hier aber durchaus zulässig, da PDFs die genannten Inhalte enthalten können. Der Aspekt der Übertragbarkeit wird später in den rechtlichen Rahmenbedingungen eingehender betrachtet.

Eine weitere Personengruppe, die das Internet und digitale Informationen nutzen und bei denen Probleme beim Zugang zu Informationen in PDFs oder bei der Nutzung dieser auftreten können, sind ältere Menschen. Bei Älteren können zwar ebenfalls Behinderungen oder Einschränkungen vorliegen, die bloße Verschlechterung des Sehens, Hörens oder Bewegens ist eher auftretenden Alterserscheinungen zuzuordnen. Allerdings können Erkrankungen im Alter später zu Behinderungen (z. B. Blindheit) führen. Hochrechnungen für das Jahr 2030, die den demografischen Wandel berücksichtigen, ergaben, dass die Zahl der jährlichen Neuerblindungen um 25 % steigt.²⁸ Diese Schätzung resultiert aus der Auswertung der Daten des Blindengeldarchivs des Landschaftsverbands Nordrhein. Aus diesem Grund sind Ältere als gesonderte Personengruppe zu betrachten und nicht pauschal den Menschen mit Behinderungen zuzuordnen.

Egal, ob Behinderungen oder Beeinträchtigungen vorliegen, sie stellen für ältere Menschen ebenso Barrieren dar wie technische Geräte. Während davon auszugehen ist, dass jüngere Generationen schon in der Schulzeit sowie im privaten Umfeld mit dem Internet und komplexen technischen Geräten aufwachsen und im Umgang damit sicher sind, fehlt es bei Älteren an dieser Erfahrung. Gründe dafür können vielschichtig sein. Einerseits war das Internet noch nicht so verbreitet, andererseits waren die technischen Geräte weniger komplex oder es bestand persönliches

²⁴ Aktion Mensch e. V. (2010).

²⁵ Vgl. ARD/ZDF Verweildauer (2012), Angaben zum Jahr 2010 „Anzahl Tage pro Woche“ in der ersten Tabelle: Durchschnittliche Verweildauer bei der Onlinenutzung 1997 bis 2012.

²⁶ Vgl. Aktion Mensch e. V. (2010), S. 28.

²⁷ Vgl. auch Hellbusch/Probiesch/Erle (2011), S. 8f.

²⁸ Vgl. Finger, RP et al. (2011), S. 484.

Desinteresse an beidem. Insofern ist nicht auszuschließen, dass ältere Menschen ihre fehlenden Erfahrungen im Umgang mit technischen Geräten auch im weiteren Lebensverlauf nicht nach- oder aufholen. Vorstellbare Gründe sind an dieser Stelle, dass weiterhin wenig Bezug zur neuesten und durchaus komplexen Technik besteht oder teilweise kein Internetanschluss zur Verfügung steht.

Einblick darüber schafft die Verbraucher Analyse, die Untersuchungen zu den zuletzt genannten möglichen Gründen in mündlichen und schriftlichen Befragungen durchführte. Während die Altersgruppe der 50 bis 59-Jährigen mit 13,5 % „Spaß an modernen technischen Geräten“ haben, nimmt dieser Faktor mit zunehmendem Alter ab (60-69 Jahre: 6,7 %; 70 und älter: 2,5 %). Gleichzeitig nehmen die „Probleme mit technischen Geräten“ zu. Sind es in der Altersgruppe der 50 bis 59-Jährigen nur 10,7 %, wächst der Faktor bei der Altersgruppe der 70-Jährigen und Älteren auf 30,4 % an (60-69 Jahre: 17,6 %).²⁹ Diese Auswertung basiert auf der Verbraucher Analyse für das Jahr 2010, wobei von der vierteiligen Skala nur die Fälle berücksichtigt wurden, bei denen „stimme voll und ganz zu“ durch die Befragten ausgewählt wurde (Grundgesamtheit: 31.179).

Die Trends für „Spaß an modernen technischen Geräten“ sowie „Probleme mit technischen Geräten“ bleiben laut aktuelleren Zahlen der Studie aus dem Jahr 2012 bestehen. Für die vorliegende Master Thesis konnte aus Kostengründen keine gleichartige und gezielte Auswertung auf Basis der Verbraucher Analyse 2012 durchgeführt werden. Jedoch bestand die Möglichkeit der Onlineauswertungen der Zielgruppen-Potenziale der Verbraucher Analyse (in Form einer Strukturanalyse, d. h. der Analyse der Zusammensetzung von Personengruppen und Märkten).³⁰

Als Haushalte ohne Internetanschluss werden in Deutschland je nach Quelle (beispielsweise Verbraucher Analyse 2012 oder BITKOM) ca. 20 Mio. Haushalte geführt. Gleichfalls wird ein rasanter Anstieg vorhergesagt. Für die Internetanschlüsse und für die Internetnutzung nach Zielgruppen-Potenzialen der Verbraucher Analyse 2012 ergeben sich 19,92 Mio.³¹ Haushalte ohne Internetanschluss (Grundgesamtheit: 70,21 Mio. Menschen, Bevölkerung ab 14 Jahren). Betrachtet man die unterschiedlichen Altersgruppen, wird deutlich, dass davon 16,88 Mio. (84,8 %) über 50 Jahre alt sind. Hingegen sind es bei den 14 bis 49-Jährigen nur 3,03 Mio. (15,2 %). Bei der Internetnutzung (Tage pro Woche) zählen 1,24 Mio. Ältere zu den Nutzern, die an allen 7 Tagen die Woche das Internet privat oder beruflich nutzen (Grundgesamtheit: 8,93 Mio.). Obwohl diese Zahlen keine Auskunft darüber geben, welche Websites ältere Menschen nun tatsächlich ansteuern, ist es nicht ausgeschlossen, dass sie sich Informationen wie Bedienungsanleitungen oder Datenblätter auf Herstellerseiten ansehen oder über Foren Hilfestellung suchen. Der umgekehrte Fall, dass bei Technikproblemen weniger digitale Informationsquellen genutzt werden und eher traditionelle Kommunikationskanäle bevorzugt genutzt werden, ist ebenfalls nicht ausgeschlossen. Traditionelle Kommunikation aus der Sicht älterer Menschen kann beispielsweise ein Anruf bei einer Servicehotline oder die Hilfestellung durch Bekannte, Nachbarn oder durch die eigenen Kinder sein. Da in dieser Master Thesis digitale Informationsquellen im Fokus stehen, erfolgt keine weitere Beurteilung bezüglich der Mehrnutzung digitaler oder traditioneller Informationsquellen.

²⁹ Vgl. Becker/Schnock (2011), S. 39, Tabelle 1.

³⁰ Vgl. Anhang Kapitel 16.1 (16.1.1 Zielgruppen-Potenziale – Technik-Interesse, S. 123).

³¹ Vgl. Anhang Kapitel 16.1 (16.1.2 Zielgruppen-Potenziale – Internetanschluss / Internetnutzung, S. 125).

Bei beiden hier vorgestellten Personengruppen (Menschen mit Behinderungen und ältere) kann jedoch davon ausgegangen werden, dass in den Bereichen Internetanschluss und Internetnutzung zukünftig gleichermaßen ein Anstieg zu verzeichnen ist. Dies resultiert nicht zuletzt daraus, dass jüngere Generationen (so genannte Digital Natives³²) im Laufe der Zeit in die Fußstapfen der Älteren treten und schon in der digitalen Gesellschaft aufgewachsen sind.

2.3 Zusammenfassung der Themeneinführung

Das Thema Beschränkungen im Informationszugang kann von zwei Blickwinkeln aus betrachtet werden, zum einen aus der Sicht der Technik heraus und zum anderen aus der Sicht des Menschen. Dennoch dürfen diese beiden Blickwinkel nicht getrennt voneinander betrachtet werden, da sie eng miteinander verknüpft sind. Aus technischer Sicht ist der digitale barrierefreie Informationszugang gegeben, wenn die technischen Geräte und ein Internetanschluss vorhanden sind und genutzt werden. Aus Nutzersicht sind allerdings die individuellen Fähigkeiten entscheidend, um die Technik zu nutzen und Inhalte zu rezipieren.

Für alle Nutzer, die von Behinderungen oder Einschränkungen betroffen sind, ermöglichen aus technischer Sicht assistierende Technologien den digitalen barrierefreien Informationszugang. Insbesondere bei Menschen mit Behinderungen sind teilweise eine hohe Ausstattung an assistierenden Technologien und gute Internetkenntnisse vorhanden.

Behinderte Menschen und ältere nutzen fast täglich das Internet. Da nicht bestimmt werden kann, welche Informationen von Interesse sind und welche Websites tatsächlich besucht werden, kann nur angenommen werden, dass auch Anleitungen im PDF-Dateiformat von Interesse sind. Wegge bestätigt jedoch diese Annahme. Weil aber Anleitungen im PDF-Dateiformat nicht barrierefrei aufbereitet werden, sind Barrieren für Nutzer vorhanden, auf die sie keinen Einfluss haben.

Verschiedene Themenzweige zu Internetnutzern, Internetnutzung und Informationsbedarf wurden aufgezeigt und verdeutlichen, dass viele Themen Zusammenhänge oder Abhängigkeiten aufweisen. Im weiteren Verlauf dieser Master Thesis werden Themenzweige aus diesem Kapitel unter anderen Ansatzpunkten wieder aufgegriffen, insbesondere im nachfolgenden Kapitel zu den rechtlichen Rahmenbedingungen.

³² Vgl. Gabler Lexikon (2011), Artikel „Digital Natives“, S. 115.

3 Rechtliche Rahmenbedingungen

In diesem Kapitel werden die rechtlichen Rahmenbedingungen für barrierefreie digitale Informationen näher erläutert. Dabei soll in der Hauptsache die Frage beantwortet werden, inwieweit eine Verpflichtung besteht, barrierefreie PDF-Dokumente zu erstellen. Hierbei werden technische Redakteure an rechtliche Vorgaben zum Gegenstand dieser Arbeit herangeführt. Eine detaillierte Beschreibung einzelner Vorgaben und Gesetze erfolgt nicht. Bei Bedarf kann in den zitierten und angegebenen Literaturnachweisen und Gesetzestexten recherchiert werden.

Ein einzelnes Gesetz oder eine Vorschrift, die zugleich den Nutzer (in dieser Arbeit: den Menschen mit Behinderung) und die Technik (Web-Inhalte und barrierefreie PDF-Dokumente) berücksichtigen und klar regelt, gibt es nicht. Vielmehr werden Nutzer und Technik getrennt voneinander bedacht. Aus Gründen der Verständlichkeit werden zunächst die technikbezogenen und danach die nutzerbezogenen Vorgaben in Verbindung mit den herstellerbezogenen Vorgaben erläutert. In den technikbezogenen Vorgaben erfolgt die Klärung, warum PDFs zu Web-Inhalten gezählt werden können und Vorgaben zu Web-Techniken auf PDFs anwendbar sind. In den nutzer- und herstellerbezogenen Vorgaben werden sowohl die geltenden Vorschriften für Menschen mit Behinderungen als auch die Vorschriften für Hersteller und Behörden zur Beantwortung der eingangs gestellten Fragestellung herangezogen.

3.1 Technikbezogene Vorgaben

Zu den technikbezogenen Gesetzen und Vorschriften gehört die Rechtsverordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung - BITV 2.0) aus dem Jahre 2011. Die BITV 2.0 konkretisiert Vorgaben aus dem Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) zur Umsetzung öffentlich zugänglicher Internetauftritte und -angebote von Behörden. Nach BITV 2.0 gilt für alle eingesetzten Web-Techniken, dass Standard-Techniken vor proprietären Techniken eingesetzt werden müssen. Für die Standard-Techniken wird dabei auf die Vorgaben des W3C (World Wide Web Consortium³³) verwiesen. Das W3C als weltweit agierende Organisation entwickelt und definiert offene Standards zu Web-Techniken. Es wird davon ausgegangen, dass eingesetzte Web-Techniken, die den Vorgaben des W3C entsprechen, die Voraussetzungen nach BITV 2.0 automatisch erfüllen.

Eine Arbeitsgruppe innerhalb des W3C, die Web Accessibility Initiative (WAI Gruppe³⁴) hat sich spezialisiert auf barrierefreie digitale Informationen. Resultat dieser Initiative sind die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2.0³⁵). Die WCAG 2.0 sind ein ISO-Standard (ISO/IEC 40500:2012), in dem das PDF-Dateiformat als Web-Technik unter dem englischen Oberbegriff „Web content“ in den Beispielen erstmals Erwähnung findet.

„Example: Some common examples of Web content technologies include HTML, CSS, SVG, PNG, PDF, Flash, and JavaScript.“³⁶

³³ <http://www.w3.org/>.

³⁴ <http://www.w3.org/WAI/>.

³⁵ WCAG 2.0 (2008) sowie deutsche Übersetzung: WCAG 2.0 (2011).

³⁶ WCAG 2.0 (2008), S. 37f.

Weitere konkrete Vorgaben zu barrierefreien PDFs enthalten die bisher aufgeführten Gesetze und Vorschriften nicht. Konkrete Vorgaben werden jedoch durch die PDF/UA-1 ISO-Norm vorgegeben. Die PDF/UA-1-Norm stellt sicher, dass PDFs den Anforderungen der WCAG 2.0 entsprechen.³⁷ Auf die Norm wird in den Kapiteln 5 und 6 ab Seite 34 gesondert eingegangen.

Aus den Ausführungen zu den technikbezogenen Vorgaben wird deutlich: Auch wenn in der Hauptsache sowohl BITV 2.0 als auch WCAG 2.0 konkrete Vorgaben für barrierefreie Web-Inhalte festlegen und nicht explizit das Dokumenten- und Dateiformat PDF beschreiben, zählt das PDF zu den Web-Techniken. Diese Schlussfolgerung befürwortet U. Peter in ihrem Beitrag zu den Zielgruppen für Technische Kommunikation³⁸ im 2013 erschienenen Sammelband Nr. 17 der *tekomm e. V.*³⁹ Gleichzeitig besteht eine Analogie zwischen Websites und PDFs, da sich auch die PDF/UA-1 ISO-Norm auf die WCAG 2.0 Vorgaben bezieht. Nach Definition des Gabler Lexikons sind Websites ebenfalls digitale Dokumente.⁴⁰ Folglich ist das Merkmal eines digitalen Dokuments der gemeinsame Nenner, weshalb die Vorgaben zu Web-Techniken gleichermaßen anwendbar sind.

3.2 Nutzer- und Herstellerbezogene Vorgaben

Zu den nutzerbezogenen Gesetzen zählt auf lokaler Ebene – für Deutschland geltend – das bereits erwähnte Informationsfreiheitsgesetz (IFG) (vgl. Kapitel 2.1, Absatz 2, S. 15), das für Jeden den freien Zugang zu amtlichen Informationen von Behörden regelt. Der Begriff „jeder“ wird im IFG nicht weiter definiert oder eingegrenzt, ist somit allumfassend und steht stellvertretend für alle Personen, ob Deutscher oder Ausländer, ob Behinderter oder nicht. Menschen mit Behinderungen wird in der Gesetzgebung jedoch eine gesonderte Rolle zugesprochen. Zur weiteren Integration und Minderung der Benachteiligung wurden weitere Gesetze erlassen oder bestehende Gesetze erweitert, die den Schutz der Rechte Behinderter sichern sowie auf deren besonderen Bedürfnisse Rücksicht nehmen. Beispielsweise darf nach dem IFG ein Antragsteller eine bestimmte Art des Informationszugangs verlangen.⁴¹ Und durch das sogenannte Benachteiligungsverbot aus Art. 3, Abs. 3 nach dem Grundgesetz (GG) ist rechtlich festgelegt, dass niemand benachteiligt werden darf wegen seiner Behinderung.⁴²

Für Hersteller und Behörden stellt sich die Gesetzeslage wie folgt dar. Für die Bereitstellung von Informationen im Internet gelten für Behörden die Vorgaben nach dem BGG aus § 11 (1) und der daraus resultierenden BITV 2.0 (vgl. vorheriges Kapitel). Das BGG berücksichtigt in § 11 (2) zudem auch den gewerblichen Bereich. Danach sollen die Internetauftritte und -angebote zur Herstellung der Barrierefreiheit durch Zielvereinbarungen mit gewerbsmäßigen Anbietern (Unternehmen, Unternehmensverbände oder anerkannte Verbände) der verschiedenen Wirtschaftsbranchen ebenfalls nach der BITV 2.0 gestalten werden.⁴³

³⁷ Vgl. Hellbusch/Probiesch/Erle (2011), S. 436.

³⁸ Vgl. Peter (2013), S. 82.

³⁹ *tekomm e. V.* ist der deutsche Fachverband für Technische Kommunikation und Informationsentwicklung. Jährlich wird über einen Sammelband „Schriften zur Technischen Kommunikation“ ein aktuelles Fachthema von verschiedenen Autoren erarbeitet und von der *tekomm* respektive den Herausgebern publiziert (www.tekomm.de).

⁴⁰ „Eine Website umfasst in der Regel mehrere zusammenhängende Web-Dokumente.“ Gabler Lexikon (2010), Artikel „World Wide Web (WWW)“, S. 682.

⁴¹ Vgl. IFG (2006), S. 1 §1 Abs.2, Satz 2.

⁴² Vgl. Tinnes (2012), S. 126f.

⁴³ Vgl. Tinnes (2012), S. 127.

Insofern kann festgehalten werden, dass Behörden allein aus den bisher erörterten Gesetzen und Vorschriften dazu verpflichtet sind, barrierefreie Web-Inhalte und insbesondere barrierefreie PDF-Dokumente zu erstellen. Im Gegensatz dazu gilt für Hersteller, Unternehmen oder Verbände keine solche Verpflichtung.

Schaut man vergleichsweise in andere Länder, so ergeben sich viel engere rechtliche Rahmenbedingungen für Behörden und Hersteller. In den USA beispielsweise gilt für Behörden bei Beschaffung und Auftragsvergabe an Hersteller oder Dienstleister die Richtlinie Section 508.⁴⁴ Diese Richtlinie definiert Mindestanforderungen, die bezüglich barrierefreier Web-Inhalte erfüllt werden müssen.⁴⁵ Und auch in der Schweiz gelten für Internetangebote der Behörden (Bund, Kantone, Gemeinden) und bundesnahe Institutionen sowie Firmen Gesetze und Vorschriften für barrierefreie Web-Inhalte.⁴⁶ Auf die detaillierten Vorschriften soll hier jedoch nicht weiter eingegangen werden, da sie nicht themenrelevant sind. Hervorzuheben sind allerdings die darin aufgeführten Begriffe „Auftragsvergabe“ und „bundesnahe Institutionen und Firmen“. Diese Begriffe sollen in Relation zu Deutschland nachfolgend eingehender betrachtet werden, um die Frage nach der Verpflichtung zur Erstellung barrierefreier PDFs aus einem weiteren Blickwinkel und noch ausführlicher beantworten zu können.

Bisher konnte festgestellt werden, dass für Behörden eine Verpflichtung besteht, Web-Inhalte barrierefrei zur Verfügung zu stellen, für Unternehmen dagegen keine, dafür aber eine freiwillige Verpflichtung durch Zielvereinbarungen möglich ist. Beim Stichwort Auftragsvergabe sind in Bezug auf die Vertragspartner verschiedenen Konstellationen möglich. Wie in den Vorschriften für die USA beispielhaft genannt, können Vertragspartner einerseits Behörden und andererseits Hersteller oder Dienstleister sein. Denkbar wären aber auch andere Konstellationen mit Privatpersonen. Egal, welche Vertragspartner beteiligt sind: dadurch, dass deutsche Behörden zur Barrierefreiheit verpflichtet sind, ist davon auszugehen, dass auch Hersteller in Deutschland ohne gesetzliche Verpflichtung zur Barrierefreiheit angehalten sind oder sein können. Dies wiederum lässt den Schluss zu, dass ein Hersteller oder Dienstleister, der Barrierefreiheit für Web-Inhalte oder PDF-Dokumente nicht berücksichtigt oder umsetzen kann, höchstwahrscheinlich Problemen bei der Auftragserfüllung gegenübersteht, in denen Behörden die Vertragspartner sind.

Aus Sichtweise des Begriffs „bundesnahe Institution und Firma“ ergibt sich ein vergleichbares Bild. Eine bundesnahe Institution oder Firma steht in bestimmter Weise in engem Kontakt zu einer Behörde. Dies kann beispielsweise dadurch gegeben sein, dass eine Institution zur Aufgabenerfüllung von einer deutschen Behörde gegründet worden ist oder aber, dass eine Institution oder Firma Fördergelder von Behörden erhält. In beiden Fällen wäre auch hier denkbar, dass sich daraus eine Verpflichtung zur Barrierefreiheit ergeben kann.

⁴⁴ Vgl. Weist (2012), S. 44; Section 508: <https://www.section508.gov/>.

⁴⁵ Vgl. Wöck (2012), S. 12.

⁴⁶ Vgl. Schweizer Accessibility-Studie (2011), S. 9-14.

3.3 Zusammenfassung der rechtlichen Rahmenbedingungen

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass PDFs durchaus zu Web-Inhalten zählen. Infolgedessen können (rechtliche) Vorgaben für Web-Inhalte auch auf PDFs angewandt werden. Weiterhin wurde festgestellt, dass Rücksicht auf die besonderen Bedürfnisse von Menschen mit Behinderungen genommen werden muss. Dies wird durch die Gesetzgebung in Deutschland über einzelne Gesetze mit verschiedenen inhaltlich ausgerichteten Aspekten beachtet. Insbesondere stellt das Benachteiligungsverbot ein Grundrecht dar und die Art des Informationszugangs darf nach IFG frei gewählt werden. Behörden sind dazu verpflichtet, barrierefreie PDFs umzusetzen. Dahingegen besteht für Hersteller und Unternehmen keine Verpflichtung. Ausnahmen können allerdings eine freiwillige Verpflichtung durch Zielvereinbarungen sein oder die Geschäftsbeziehung mit Behörden, aus denen eine Verpflichtung hervorgeht. Gleichwohl ist es nicht ausgeschlossen, dass sich in der Zukunft Branchenverbände nach BGG freiwillig zur Barrierefreiheit verpflichten. Vorstellbar wäre aber auch, dass Barrierefreiheit und barrierefreie PDFs bei Unternehmen oder Dienstleistern schon längst etabliert sind. Dieser zuletzt genannte Aspekt wird am Beispiel von Herstellern assistierender Technologien (den Braillezeilen) in Teil II dieser Master Thesis näher untersucht.

4 Das PDF-Dateiformat

In diesem Kapitel erfolgen einleitend kurze Ausführungen zu PDF-Formaten und PDF-Standards. Anschließend erfolgt die Auseinandersetzung mit den Grundvoraussetzungen barrierefreier PDFs. Im Anschluss daran werden die Prozesse zum Erstellen von PDFs mit Strukturinformationen bis hin zum barrierefreien PDF erörtert.

4.1 PDF Formate und Standards

Das Dateiformat PDF wurde von der Firma Adobe System entwickelt. PDF ist ein plattformunabhängiges Dateiformat für elektronische Dokumente. Im Umfeld der digitalen Informationen ist es ein weitverbreitetes Dateiformat (vgl. Kapitel 1.2, S. 8), da nahezu aus jeder Textverarbeitungs- oder DTP-Anwendung heraus eine PDF-Datei erstellt werden kann. Wegen seiner Vorteile, der originalgetreuen Wiedergabe der Inhalte, der Plattformunabhängigkeit und der freien Verfügbarkeit der Anzeigesoftware beziehungsweise der integrierten Anzeige in Browsern (über Plug-ins), ist PDF ein sehr beliebtes Dateiaustauschformat.

Basierend auf normierten PDF-Versionen, die Funktionen von PDFs festlegen und stetig verbessert und weiterentwickelt werden, gibt es die PDF-Formate. PDF-Formate, auch PDF-Standards genannt, definieren für bestimmte Bereiche Mindestanforderungen und Einschränkungen, teils in Form von ISO-Normen, teils in Form von Richtlinien oder Leitfäden. Letztere sind Anleitungen, die für PDFs angewandt werden und den Einsatz bestehender Standards in Zusammenhang mit anderen Technologien ermöglichen. Die erste PDF-Version aus dem Jahre 1993 (Version 1.0) unterstützte neben der Hauptfunktion der Darstellung von Texten und Bildern Lesezeichen und dateiinterne Querverweise. Die zurzeit aktuelle Version 1.7 aus dem Jahre 2008 umfasst deutlich mehr Funktionen, wie beispielsweise CMYK-Farbsysteme, Verschlüsselung, Unterstützung von JavaScript oder Einbindung von dreidimensionalen Objekten. Die PDF-Version 2.0 mit verbesserten und neuen Funktionen ist in Vorbereitung.

Nachfolgende Auflistung gibt einen Überblick über die vorhandenen PDF-Standards. Die Version, auf welcher ein PDF-Standard basiert, ist in Klammern vermerkt.

PDF/X: ISO-Norm (PDF/X-5 ISO 15930-8:2008) für die Übermittlung von Druckvorlagen – Exchange / Production Printing (Version 1.6)

PDF/A: ISO-Norm (PDF/A-2 ISO 19005-2:2011) für die elektronische Archivierung (Version 1.7)

PDF/E: ISO-Norm (24517:2008) für technische Dokumente aus den Bereichen Ingenieurwesen, Architektur und Geo-Informationssysteme (Version 1.6)

PDF/H: Richtlinie für Dokumente im Gesundheitswesen – Healthcare

PDF/UA: ISO-Norm (14289:2008) für barrierefreie PDF-Dokumente – Universal Accessibility (Version 1.7)

PDF/VT: ISO-Norm (16612-2:2010) für den Einsatz im hochvolumigen und Transaktionsdruck – Variable and Transactional Printing (Version 1.6)

4.2 Barrierefreiheit in PDFs

Folgt man den Ausführungen der DIN Studie⁴⁷ und Erle⁴⁸ zum beschriebenen Hintergrund des Themas (vgl. Kapitel 1.2, S. 8), dass Hersteller ihre Anleitungen mehr und mehr über das Internet verfügbar machen und dass der Inhalt von Standard-PDFs für assistierende Technologien häufig nicht zu erfassen ist, so ließe sich folgender Schluss ziehen: Die Anwendung eines in Kapitel 4.1 aufgeführten PDF-Standards sowie die Berücksichtigung der PDF/UA-1-Norm bringt den gewünschten Nutzen, nämlich die Erstellung eines barrierefreien PDFs. Dieser Sachverhalt soll nachfolgend etwas genauer betrachtet werden, um Zusammenhänge in Bezug auf die Barrierefreiheit in PDFs zu verdeutlichen.

Das barrierefreie PDF für Nutzer mit Behinderungen, Einschränkungen und deren assistierende Technologien ist die Voraussetzung für den Zugang zu den Informationen (vgl. Kapitel 1.2, S. 9). PDF-Standards geben sowohl Mindestanforderungen als auch Einschränkungen vor (vgl. vorheriges Kapitel 4.1, S. 25). Erle spricht von Strukturinformationen, die in einem Standard-PDF fehlen (vgl. Kapitel 1.2, S. 10). Insbesondere wegen der vorgegebenen Einschränkungen aus PDF-Standards und fehlenden Strukturinformationen, wie von Erle beschrieben, stellen sich daher die Fragen:

- Was genau ist die Grundvoraussetzung für ein barrierefreies PDF in Bezug auf PDF-Funktionen und PDF-Standards?
- Was genau sind Strukturinformationen in einem PDF und wie werden diese erstellt?

Über Strukturinformationen können PDF-Inhalte und deren Bedeutung abgebildet werden. Einzelne PDF-Inhalte werden sogenannten PDF-Tags zugeordnet. Dabei sind Strukturinformationen und Inhalte im PDF voneinander getrennt, enthalten aber gegenseitige Verweise für eine eindeutige Zuordnung. Dadurch wird es ermöglicht, den Dokumentenaufbau (auch Dokumentenstruktur genannt) maschinenlesbar darzustellen. Somit wird der Inhalt für assistierende Technologien erfassbar. Ab PDF-Version 1.4 können PDF-Tags genutzt werden.⁴⁹

Somit ist die PDF-Funktion „Tags“ Grundvoraussetzung für barrierefreie PDFs. Alle PDFs und PDF-Standards, die auf PDF-Version 1.4 basieren, können Tags nutzen. Es bleibt aber noch die Teilfrage offen, wie Tags erstellt werden. Dies wird im nachfolgenden Kapitel 4.3 (S. 28) in den Prozessabläufen zur Erstellung barrierefreier PDFs in einem ersten Überblick erfolgen. In diesem Kapitel soll weiterhin das Kernthema „Barrierefreiheit in PDF“ aus weiteren Perspektiven erörtert werden. Denn die bisherige Betrachtungsweise aus Sicht von PDF-Funktionen und PDF-Standards ist rein technisch, genauer gesagt auf das Dateiformat bezogen.

Neben der technischen Perspektive stehen die aufgeführten menschlichen Aspekte aus Kapitel 1.2, 2.2 sowie 2.3, d. h. die verschiedensten Behinderungen, Einschränkungen, Beeinträchtigungen und Nutzungsprobleme.

⁴⁷ Vgl. DIN-Studie (2009), S. 22.

⁴⁸ Vgl. Erle (2012), S. 180.

⁴⁹ Vgl. Adobe PDF (2008), Kapitel 14.7.1, Absatz 3, S. 556; ebenda, Kapitel 14.8, S. 573; Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), Kapitel 12.1.2.2, Absatz 2, S. 435; PDF-Bibel (2002), S. 103f.

Aus der Sicht dieser Nutzer können PDFs nach ISO-Norm PDF/UA-1 vielmehr als barrierearm bezeichnet werden und bringen vielen Nutzern einen Mehrwert.⁵⁰ So zumindest stellt es Woock in ihrer Arbeit mit dem Haupttitel „Barrierefreiheit in PDF-Dokumenten“⁵¹ dar. Diese Aussage Woocks basiert auf

- der Analyse der Qualitätsstufen eines PDFs,
- Anforderungen aus Nutzersicht,
- Nutzungsproblemen,
- rechtlichen Bestimmungen
- und der Umsetzbarkeit⁵² von Barrierefreiheit in PDFs.

Woock stellt dabei den Nutzer in den Vordergrund und stellt unter anderem fest, dass ein PDF nach PDF/UA-1 die zurzeit höchste Stufe für die Erfüllung von Barrierefreiheit darstellt.⁵³ Die Erkenntnisse über Qualitätsstufen hat sie dabei in nachfolgender Abbildung visualisiert.

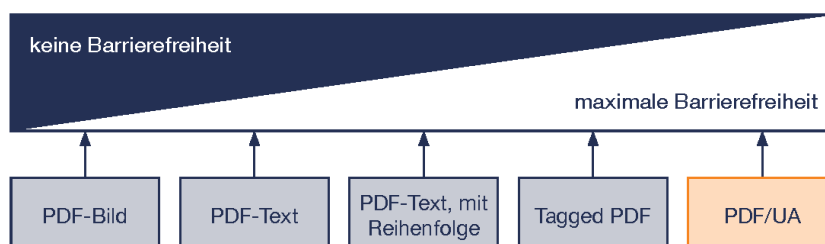


Abbildung 1: Fünf Qualitätsstufen eines PDFs nach Woock (in Anlehnung an Turró^{54, 55})

Die Auffassung, den Nutzer in Bezug auf Barrierefreiheit in den Vordergrund zu stellen, vertreten Hellbusch und Probiesch ebenso, haben dies jedoch mit den folgenden, kompromissloseren Worten formuliert: „Wenn wir über Barrierefreiheit sprechen, geht es immer um den Menschen mit Behinderung (...).“⁵⁶ Im nachfolgenden Satz der zitierten Stelle stellen Hellbusch und Probiesch ebenso in Aussicht, dass weitere Personengruppen durch die Berücksichtigung von Barrierefreiheit profitieren. Sie begründen dieses Argument etwas später und geben zu bedenken, dass die Berücksichtigung barrierefreier Aspekte für die Einen eine Verbesserung darstellt und die Nutzbarkeit von PDFs erhöht, während sie für Andere erst den Zugang darstellt.⁵⁷

Berücksichtigt man die aufgeführten Aspekte, so wird deutlich, dass technische Redakteure entweder die Nutzer aus Kapitel 2.2 (S. 16) genau als Zielgruppen bestimmen müssen oder sich die Barrierefreiheit bei allen PDFs zum Ziel setzen müssen. Nur so können PDFs und die darin enthaltenen Informationen von möglichst vielen Menschen genutzt werden. Mit der zuletzt genannten Vorgehensweise kann den genannten Problematiken (wie Zugangs- und Nutzungsproblemen) und

⁵⁰ Vgl. Woock (2012), S. 53.

⁵¹ Woock (2012) – Titel und Untertitel: Barrierefreiheit in PDF-Dokumenten. Analyse der technischen Umsetzbarkeit von PDF/UA-1 in Adobe InDesign CS6 am Beispiel des Besucherinformationsflyers vom Museum für Naturkunde.

⁵² Woock prüft die Umsetzbarkeit mit InDesign CS6 anhand PDF Lebenszyklus nach ISO 12207:1995. Vgl. Woock (2012), S. 56ff.

⁵³ Vgl. ebenda, S. 51.

⁵⁴ Vgl. Turró (2008), S. 27, 28.

⁵⁵ Quelle: Woock (2012), S. 51.

⁵⁶ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 1f.

⁵⁷ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 26.

dem Bereitstellen der Anleitung im Internet und dem erhöhten Nutzerkreis besser entgegen gewirkt werden. Daher sollte – in Anlehnung an die Qualitätsstufen eines PDFs nach Woock – maximale Barrierefreiheit für Dateiformat und Inhalt eines PDFs Ziel für Anleitungen der technischen Dokumentation sein. Welche Voraussetzungen dabei zu erfüllen sind, erläutert Kapitel 6. Darin sind die Anforderungen aus PDF/UA-1 in Bezug auf PDF-Inhalte detailliert thematisiert.

4.3 Prozesse zur Erstellung von barrierefreien PDFs

Der Fokus in diesem Kapitel liegt auf den Prozessen bei der Erstellung von PDFs, hin zum PDF mit Strukturinformationen und schließlich zum barrierefreien PDF sowie den Anwendungen, die technische Redakteure bei der Erstellung unterstützen.

„Accessibility for PDF documents has recently seen an increase in interest - Microsoft has been chairing the ISO committee that develops the PDF/UA standard, Adobe has introduced new or extended existing features in InDesign 5.5 (...) and the PDF Association has recently launched a PDF/UA Competence Center.“⁵⁸

Diese einleitenden Worte Drümmers aus dem Jahr 2012 skizzieren ansatzweise die vielfältigen Möglichkeiten von Anwendungen, mit denen bei der Erstellung von barrierefreien PDFs gearbeitet werden kann. Die Liste lässt sich beliebig erweitern mit anderen Textverarbeitungs- oder DTP-Anwendungen, speziell für diesen Zweck geschriebene Anwendungen oder Zusatzprogrammen (auch Plug-ins oder Add-ons genannt).⁵⁹ Aufgrund der vielfältigen Möglichkeiten, mit denen technische Redakteure PDFs erstellen, ist dieses Kapitel als Überblick konzipiert. Technische Redakteure sollen auf diese Weise ihre Kenntnisse in Bezug auf die Erstellung barrierefreier PDFs erweitern, sie in die Prozesse ihrer Arbeitsumgebung integrieren oder aber neue Prozesse kennenlernen und zukünftig einsetzen.

Aus Gründen der Übersichtlichkeit und Verständlichkeit erfolgt die Herangehensweise an die Thematik der Prozesse zur Erstellung von barrierefreien PDFs unter folgenden Gesichtspunkten:

- Genannte Anwendungen in diesem Kapitel sind auf jene reduziert, die nach Kenntnisstand der Autorin in der technischen Dokumentation häufig verwendet werden.
- Daneben sind Anwendungen berücksichtigt, die für die Erstellung von PDFs mit Strukturinformationen geeignet sind und bei der Literaturrecherche häufig genannt wurden.
- Und es werden nur die Prozesse betrachtet und dargestellt, nicht aber die einzelnen Optionen in den jeweiligen Anwendungen dargelegt.

Im nachfolgenden Kapitel 4.3.1 wird zunächst kurz die Erstellung von Strukturinformationen (den PDF-Tags) erläutert. Die Schilderung der Prozessabläufe zur Erstellung von barrierefreien PDFs erfolgt in Kapitel 4.3.2.

⁵⁸ Drümmer (2012a), S. 610.

⁵⁹ Vgl. auch Ziegler/Drewer (2011), zweiter Absatz, S. 434.

4.3.1 Strukturinformationen in PDFs

Für eine eindeutige Beschreibung der Strukturinformationen und den PDF-Tags sollen an dieser Stelle zwei weitere Fachbegriffe eingeführt und verwendet werden. Für die differenzierte Betrachtung des PDF-Dateiformats bezüglich seiner Erstellung ist eine Unterscheidung nach Primär- und Sekundärformat erforderlich: Das PDF selbst ist ein **Sekundärformat** und wird aus sogenannten **Primärformaten** (Word-, InDesign- oder FrameMaker-Dokumenten) heraus erstellt.⁶⁰

Über Formatvorlagen können Inhalte im Primärformat strukturiert werden.⁶¹ Damit diese Strukturinformationen in das Sekundärformat übernommen werden, wird die Erstellung von Tags in den Optionen des PDF-Konverters aktiviert. Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt beispielhaft den Ablauf im Unterschied zu Textverarbeitungs- und DTP-Anwendungen und XML.

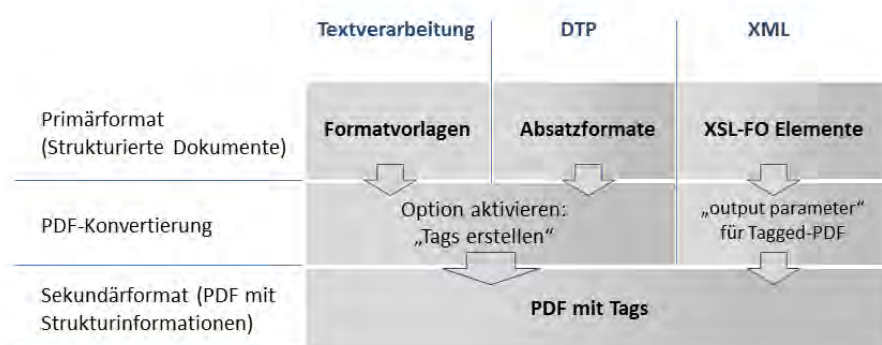


Abbildung 2: Übernahme von Strukturinformationen in ein PDF⁶²

4.3.2 Prozessabläufe

Strukturinformationen (die PDF-Tags) als Voraussetzung (vgl. Kapitel 4.2) für die Erstellung von barrierefreien PDFs werden über Formatvorlagen erstellt (vgl. vorheriges Kapitel). Daher stellt das strukturierte Ausgangsdokument (AD) im Primärformat die Ausgangsbasis der Prozesse dar. Der Einwand, dass in der Praxis oftmals unstrukturierte AD die Basis für den Prozess zur Erstellung von barrierefreien PDFs bilden, soll an dieser Stelle nicht unberücksichtigt bleiben und fließt in die weiteren Ausführungen zu diesem Thema mit ein.

Für die Prozessabläufe gibt es eine Vielzahl an Literaturquellen, gefasst in Kurzform oder langen, komplexen und detailreichen Beschreibungen. Bei den hier herangezogenen Quellen wurde das Augenmerk darauf gelegt, verschiedene Arbeitsumgebungen technischer Redakteure zu berücksichtigen. Umfangreich, aus unterschiedlichen Perspektiven und mit unterschiedlichen Anwendungen beschreiben Erle und Ziegler die Erstellungsprozesse für PDFs. Erle⁶³ widmet sich dem Kernthema, der Erstellung barrierefreien PDFs, wobei er den Kreis etwas weiter fasst und zwischen strukturierten und unstrukturierten AD im Primärformat unterscheidet.

⁶⁰ Vgl. Kapitel 4.1, S. 25; Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 433, 463.

⁶¹ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 104; ebenda, S. 467, 482; PDF-Bibel (2002), S. 110ff.

⁶² Quelle: Eigene Darstellung.

⁶³ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 463ff.

Ein anderen Ansatzpunkt hat Ziegler⁶⁴, ohne konkret das Ausgabeformat PDF als Ziel zu haben. Sein Kernthema ist die übersetzungsgerechte Texterstellung sowie das Content-Management. Er beschreibt Publikationsprozesse für verschiedenste Ausgabeformate, beginnend bei einer generierten XML-Datei. Dabei geht er von einem strukturierten AD im Primärformat aus. Auf beide Ausführungen wird im Folgenden näher eingegangen, beginnend bei Ziegler.

Ziegler⁶⁵ unterteilt die Erstellungsprozesse von Standard-PDF bis hin zum PDF mit Strukturinformationen in zwei Wege, einen direkten und einen indirekten. Auf dem direkten Weg wird das Zielformat entweder mittels kommerzieller PDF-Konverter (PDFlib⁶⁶) oder per Transformation mittels freier XSL-T/XSL-FO-Konverter erstellt. Als indirekte Wege bezeichnet Ziegler einerseits den mehrstufigen Prozessweg mit proprietären Zwischenformaten (AntennaHouse⁶⁷) und andererseits (proprietäre) Zwischenformate zur Nachbearbeitung des Layouts (mit InDesign oder Quark). Die beiden indirekten Wege haben zwar gleichermaßen ein Zwischenformat als weitere Prozessinstanz. Ziegler beschreibt jedoch die Publikationsprozesse unter Berücksichtigung dreier Kriterien:

- Als erstes Kriterium zur Unterscheidung der beiden indirekten Wege nennt er die Ebene der anwendungsinternen Vorgänge. Beispielsweise unterscheidet er hier, ob ein PDF über ein proprietäres Zwischenformat in der Anwendung selbst erstellt wird oder nicht.
- Das zweite und dritte Kriterium zur Unterscheidung betrifft das Zielformat und die anzutreffende Arbeitsumgebung bzw. die Arbeitsabläufe in der technischen Dokumentation. Beispielsweise wird aus dem Primärformat heraus erst ein proprietäres Zwischenformat für andere Anwendungen zur Nachbearbeitung des Layouts erstellt. Erst dann erfolgt die Erstellung des PDFs.

Das proprietäre Zwischenformat, hervorgehend aus anwendungsinternen Vorgängen, ist allerdings nicht relevant für die vorliegende Master Thesis und die Beschreibung der Erstellungsprozesse von PDFs, da dieser indirekte mehrstufige Weg ebenso den direkten Prozesswegen zuzuordnen ist. Beim Zwischenformat zur Nachbearbeitung des Layouts hingegen ist das PDF erst in zweiter Instanz Ziel. In erster Linie soll das Layout mittels InDesign oder Quark redaktionell bearbeitet werden. Dieser indirekte mehrstufige Weg spiegelt realistische Arbeitsumgebungen technischer Redakteure wider und wird daher gesondert berücksichtigt. Die nachfolgende Abbildung 3 (auf S. 31) zeigt die beschriebenen Erstellungsprozesse für die Erstellung eines PDFs mit Strukturinformationen nach Ziegler.

⁶⁴ Vgl. Ziegler/Drewer (2011), S. 433ff.

⁶⁵ Vgl. Ziegler/Drewer (2011), S. 433-436.

⁶⁶ PDFlib: www.pdfliib.com.

⁶⁷ AntennaHouse Formatter V5.3 (XSL-FO 1.1): www.antennahouse.com.

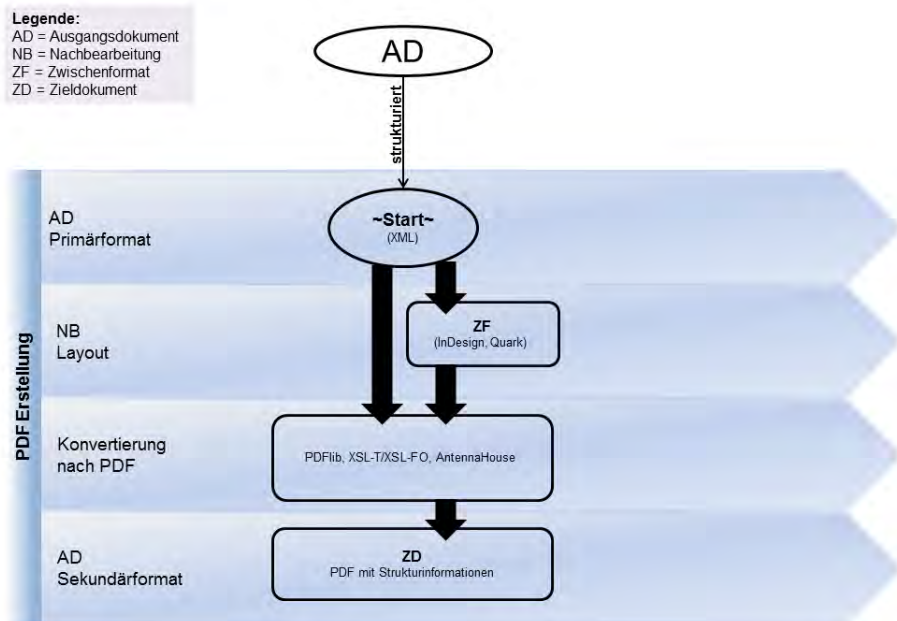


Abbildung 3: Prozesse zur Erstellung von PDFs mit Strukturinformationen⁶⁸

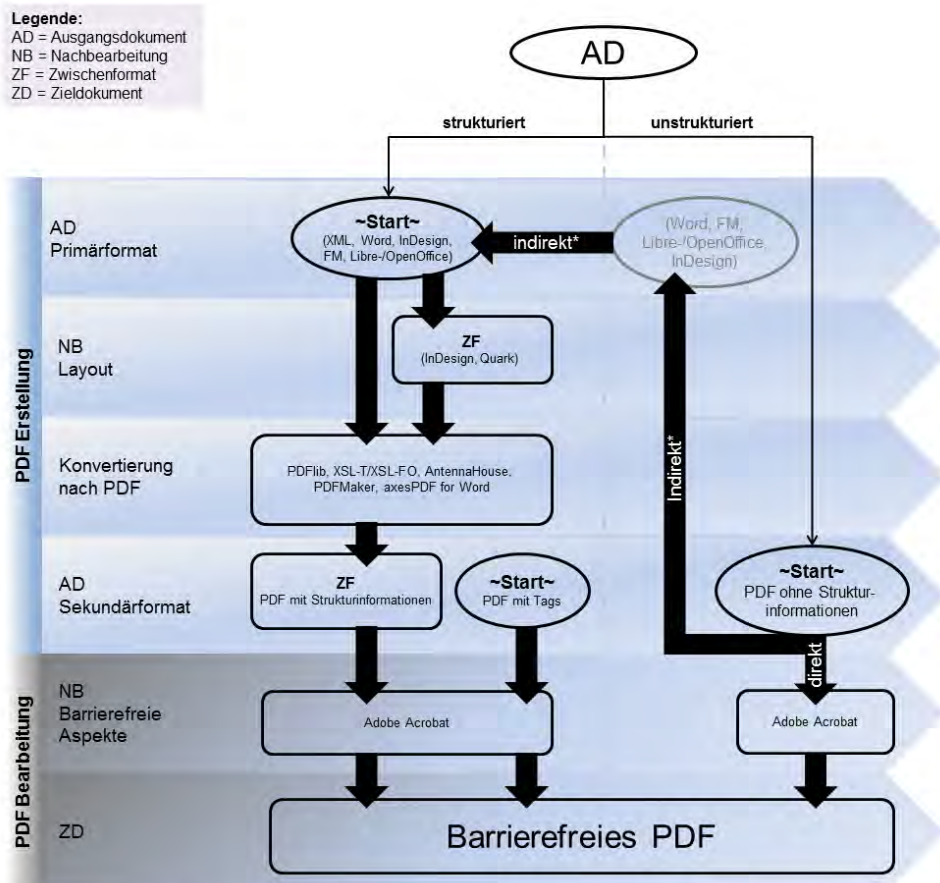
Für Erle⁶⁹ sind zwei unterschiedliche Prozesswege hin zum barrierefreien PDF zielführend. Einerseits ist die Ausgangsbasis das strukturierte AD im Primärformat. Ausgehend davon erfolgt die PDF-Erstellung unter Einsatz eines PDF-Konverters. Bis zu diesem Punkt ist es derselbe Weg hin zum PDF mit Strukturinformationen wie nach Ziegler. Anschließend erfolgt die Nachbearbeitung des PDFs hinsichtlich barrierefreier Aspekte. Als zweiten Weg beschreibt Erle die Nachbearbeitung eines PDFs ausgehend von einem unstrukturierten AD, um Strukturinformationen hinzuzufügen. In diesem zweiten Prozessweg sind für die direkte Nachbearbeitung Sekundärformate (PDF) Ausgangsbasis, für die indirekte Nachbearbeitung hingegen die Primärformate.⁷⁰ Die zuletzt genannte Vorgehensweise der indirekten Nachbearbeitung über Primärformate verhält sich analog zu dem ersten Prozessweg (beginnend mit einem strukturierten AD).

Die nachfolgende Abbildung 4 (auf S. 32) zeigt die beschriebenen Prozesswege nach Erle, aufgeteilt in die zwei Bereiche der PDF-Erstellung und der PDF-Bearbeitung. In dieser Abbildung ist zudem als weiterer Ausgangspunkt berücksichtigt, dass technische Redakteure unter Umständen schon heute PDFs mit Strukturinformationen erstellen. Ausgehend von einem strukturierten AD im Sekundärformat bleibt dann noch die Nachbearbeitung barrierefreier Aspekte.

⁶⁸ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Ziegler.

⁶⁹ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 463ff.

⁷⁰ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S.463.



*Indirekte Bearbeitung: Im Idealfall steht das AD im Primärformat zur Verfügung.
Liegt es nicht vor, so bleiben Extraktion aus dem Sekundärformat oder die Neuerstellung.

Abbildung 4: Prozesse zur Erstellung von barrierefreien PDFs ⁷¹

Als weitere Möglichkeiten seien folgende, häufig genannte und geeignete Anwendungen aufgeführt, die die Erstellung von PDFs mit Strukturinformationen, respektive von barrierefreien PDFs unterstützen. Hierzu zählen das ZHAW Plug-in für Word und PowerPoint⁷², Apache FOP⁷³ und axesPDF for Word.⁷⁴ Teilweise sind diese Anwendungen in Abbildung 4 berücksichtigt worden. Einen Überblick darüber, welche Anwendungen mit welchem Erfolg eingesetzt werden können, liefern Hellbusch/Probiesch/(Erle) in ihrem Buch – im Abschnitt: Geeignete Software⁷⁵.

⁷¹ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Ziegler mit Erweiterung nach Erle.

⁷² Vgl. Darvishy/Leemann/Hutter (2012).

⁷³ Apache FOP Webseite: <http://xmlgraphics.apache.org/fop/trunk/accessibility.html>. (Zugriff: 06.05.2013).

⁷⁴ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 516.

⁷⁵ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 103f.

Zu guter Letzt sind noch zwei wichtige Anmerkungen anzuführen, die oftmals von Fachleuten genannt werden und daher für die Beschreibung der Prozesse nicht außer Acht gelassen werden dürfen:

- Bezüglich der Nachbearbeitung von PDF-Tags und weiterer barrierefreier Aspekte sind die Werkzeuge sehr begrenzt. Häufig wird auf die **Acrobat Professional** Anwendung verwiesen.⁷⁶ Daneben gibt es auch Plug-ins für Acrobat⁷⁷ oder Anwendungen anderer Hersteller.⁷⁸
- Hinsichtlich der direkten PDF-Bearbeitung eines unstrukturierten Sekundärformats (wie nach Erle beschrieben) ist für diesen Prozessweg eine umfangreiche und zeitintensive Nachbearbeitung einzuplanen.⁷⁹

Adobe selbst beschreibt zur PDF-Bearbeitung in einem 121-seitigen Dokument alle wissenswerten Informationen und Vorgehensweisen zum „Erstellen von barrierefreien PDFs mit Acrobat“⁸⁰ (ab Version 7). Schon in diesem älteren Dokument (aus dem Jahr 2005) betont Adobe, dass bereits im Primärformat barrierefreie Aspekte berücksichtigt werden sollten.⁸¹ Dokumente zu neueren Acrobat Versionen (ab Version 9) und für andere Adobe Anwendungen sind online (nur in englischer Sprache) von Adobe zur Verfügung gestellt.⁸²

Wichtigste Erkenntnis aus allen Ausführungen zu den Prozessen dieses Kapitels ist, dass barrierefreie Aspekte schon im Primärformat zu berücksichtigen sind, weil Strukturinformationen Voraussetzung sind, mit der die Nachbearbeitung gering gehalten werden kann.

⁷⁶ Vgl. Hildebrandt/Ludewig (2006), S. 150; Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 37, 466, 515; Erle (2012), S. 181, 183.

⁷⁷ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 461, 746. Aufgeführt ist der PDF-TagRenamer von xyMedia GmbH.

⁷⁸ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 466. Aufgeführt sind Nuance PDF Converter Professional 6.0 von Nuance Communications und Commonlook von NetCentric.

⁷⁹ Vgl. Hildebrandt/Ludewig (2006), S. 151; Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 37; Erle (2012), S. 181, 183.

⁸⁰ Vgl. Adobe Systems Incorporated: Erstellen von barrierefreien PDF-Dokumenten mit Adobe Acrobat. Handbuch zur Veröffentlichung von PDF-Dokumenten für Benutzer mit Behinderungen. 2005, Online abrufbar unter: http://www.adobe.com/de/accessibility/products/acrobat/pdfs/BRO_HowTo_PDFs_Barrierefrei_DE_2005_09_abReader7.pdf (Zugriff: 07.05.2013).

⁸¹ Vgl. ebenda, S. 52.

⁸² Vgl. Adobe Systems Incorporated: Accessibility Guides, Online abrufbar unter: www.adobe.com/accessibility/best_practices.html (Zugriff: 07.05.2013).

5 Die PDF/UA-1 ISO-Norm

In diesem Kapitel wird die PDF/UA-1 ISO-Norm vorgestellt. Im Allgemeinen wird auf den Aufbau und die Gliederung der Norm eingegangen. Im Speziellen werden dabei die Zusammenhänge zwischen PDF-Techniken und Web-Techniken erläutert. Außerdem wird die Vorgehensweise für diese Master Thesis in Bezug zur Normen-Gliederung dargelegt.

5.1 Inhalt der PDF/UA-1 Norm und Zusammenspiel mit anderen Regelwerken

Die PDF/UA-1 ISO-Norm (ISO 14289-1:2012) „Document management applications – Electronic document file format enhancement for accessibility Part 1: Use of ISO 32000-1“ enthält in drei Abschnitten untergliedert Vorgaben

- für das PDF-Dateiformat und für die PDF-Inhalte,
- für Software-Applikationen, die in der Lage sind, PDFs zu lesen sowie zu verarbeiten
- und Vorgaben für assistierende Technologien.

„The primary purpose of ISO 14289 (known as PDF/UA) is to define how to represent electronic documents in the PDF format in a manner that allows the file to be accessible.“⁸³ In den Anforderungen wird auf WCAG 2.0 sowie die PDF 1.7-Norm verwiesen. Damit stellt PDF/UA-1 sicher, dass jeweilige Vorgaben zu barrierefreien Aspekten und insbesondere Vorgaben zur normierten PDF-Version 1.7 (ISO 32000-1:2008) eingehalten werden (vgl. auch letzter Absatz in Kapitel 3.1 zu den technikbezogenen Vorgaben, S. 22). Die PDF/UA-1-Norm ist somit nicht als alleinige Norm anzuwenden, vielmehr muss sie als Begleitwerk mit anderen Normen und Vorgaben eingesetzt werden.

Die folgende Abbildung 5 zeigt zur Verdeutlichung und in Anlehnung an die rechtlichen Rahmenbedingungen für barrierefreie digitale Informationen aus Kapitel 3, in welcher Weise die PDF/UA-1-Norm sich auf andere Standards bezieht. Die geschwungenen Pfeile unterhalb der bezeichneten Gesetze, Verordnungen, Normen und Vorgaben zeigen an, worauf diese jeweils verweisen.

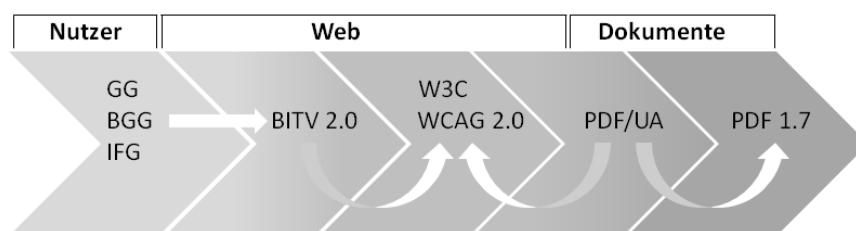


Abbildung 5: Übersicht über die PDF/UA-1-Norm und rechtliche Rahmenbedingungen für barrierefreie digitale Informationen⁸⁴

⁸³ PDF/UA-1 (2012), S. V.

⁸⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

Fokussiert auf die PDF/UA-1-Norm und auf PDF-Techniken gegenüber Web-Techniken stellen Drümmer sowie Woock, von unterschiedlichen Ausgangspunkten ausgehend, die Zusammenhänge zwischen diesen bildhaft verdeutlicht auf unterschiedliche Weise dar. Drümmer⁸⁵ stellt die Norm im Rahmen eines Vortrags auf der CeBIT 2012 bei der BITKOM vor. Er zeigt in seiner Abbildung die Norm ausgehend von den Zielen barrierefreien Webdesigns und barrierefreien PDFs. Woock⁸⁶ greift die Darstellung aus der Schweizer Accessibility Studie nach Erle/Bianchetti⁸⁷ auf. Darin sind Konzepte, Anwendungen und Technologien ausgehend von den Standards und Richtlinien dargestellt. Zur Verdeutlichung der Vorgaben und Zusammenhänge könnte daher gegenüber Abbildung 5 eine andere Darstellung wie folgt aussehen:

Ziele	Barrierefreies Webdesign	Barrierefreie PDFs
Normative Vorgaben	WCAG 2.0 (W3C)	PDF/UA-1 (ISO 14289-1)
Technologie	HTML CSS	PDF 1.7 (ISO 32000-1)

Abbildung 6: Ziele, Vorgaben und Technologien⁸⁸

5.2 Gliederung der PDF/UA-1-Norm und Einteilung in Kriterien für die Beschreibung in Kapitel 6

Die Anforderungen an ein barrierefreies PDF in Kapitel 7 der PDF/UA-1-Norm („File format requirements“) sind aufgeteilt, wie in Tabelle 1 (auf S. 36) dargestellt. Eine zusätzliche Anforderung ist im Normen-Kapitel 5 enthalten. Diese Aufteilung ist nicht sinnvoll, um Anforderungen an barrierefreie PDFs in Bezug auf die Inhalte in Anleitungen verständlich zu erklären, insbesondere deswegen, weil im jeweiligen Normen-Kapitel einer Anforderung mehrere Vorgaben zusammengefasst sind und zusätzlich ohne weitere Erläuterungen auf PDF-Standard-Tags (aus PDF 1.7-Norm) und WCAG 2.0 verwiesen wird (vgl. vorheriges Kapitel).

Die Anforderungen können zwar mittels Acrobat vollständig umgesetzt werden, wobei die Vorgehensweise der aufwendigen PDF-Nachbearbeitung entspricht. Aber erstens sind die Anforderungen und Vorgaben aus PDF/UA-1 je nach AD und den dahinterstehenden Prozessen für ein barrierefreies PDF unterschiedlich umsetzbar. Und zweitens sind im Idealfall die Anforderungen und insbesondere die Strukturinformationen schon im AD zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 4.3.2, S. 29).

⁸⁵ Vgl. Drümmer (2012b), Folie 3, S. 4.

⁸⁶ Vgl. Woock (2012), Abbildung 9, S. 44.

⁸⁷ Vgl. Schweizer Accessibility-Studie (2011), Abbildung auf S. 99.

⁸⁸ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Drümmer und Woock.

Aus den genannten Gründen erfolgt keine Beschreibung der Anforderungen an ein barrierefreie PDF anhand der Gliederung aus der PDF/UA-1-Norm. Aus Sichtweise der technischen Dokumentation erscheint es sinnvoller, die Anforderungen in Kriterien einzuteilen, die technische Redakteure für eine Dokumentenanalyse heranziehen. Dies hat den Vorteil, dass technische Redakteure auf den ersten Blick erkennen können, was genau bei einzelnen Inhalten einer Anleitung zu berücksichtigen ist.

Die Kriterien für eine Dokumentenanalyse sind angelehnt an die Kriterien der tekomp-Richtlinie „Technische Dokumentation beurteilen“⁹⁰ und an die Prüfkriterien einer Schwachstellenanalyse nach VDI Richtlinie 4500 Blatt 4⁹¹ sowie an Beispiel-Checklisten⁹² nach DIN EN 62079.

Die Anforderung an PDF-Tags (engl. tagging) aus dem PDF/UA-1-Normen-Kapitel „General“ wird wegen ihrer Wichtigkeit und grundlegenden PDF-Funktion als Einzelkriterium aufgeführt (vgl. Kapitel 4.2, S. 26).

Die Anforderungen werden folgenden Kriterien zugeordnet:

- PDF-Datei Allgemein
- PDF-Tags (Tagging)
- PDF-Funktionen
- Inhalte Allgemein
- Orientierungshilfen und Verzeichnisse
- Gliederung
- Texte
- Listen
- Grafiken
- Tabellen

Tabelle 1: Kapitelreihenfolge der Anforderungen in der PDF/UA-1-Norm⁸⁹

Kapitelreihenfolge der Anforderungen

General

Text

Graphics

Headings

Tables

Lists

Mathematical expressions

Page headers and footers

Notes and references

Optional content

Embedded files

Article threads

Digital signatures

Non-interactive forms

XFA

Security

Navigation

Annotations

Actions

XObjects

Fonts

⁸⁹ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an die Gliederung der PDF/UA-1 ISO-Norm.

⁹⁰ Vgl. tekomp Richtlinie (1995).

⁹¹ Vgl. VDI 4500 Blatt 4 (2011), S. 48ff.

⁹² Beispiel einer Checkliste zur technischen Überprüfung und Beispiel einer Checkliste für eine Darstellungsüberprüfung entsprechend DIN EN 62079. Ohne Jahresangabe, Online abrufbar unter: http://www.druckgeraete-online.de/pdf/62079check_techn.pdf und http://www.druckgeraete-online.de/pdf/62079check_darst.pdf (Zugriff: 09.03.2013).

6 Anforderungen aus der PDF/UA-1-Norm an ein barrierefreies PDF

In diesem Kapitel werden die Anforderungen aus der PDF/UA-1-Norm für die Erstellung von Inhalten und eines barrierefreien PDFs an sich dargelegt. Im Zusammenhang mit den Anforderungen werden die PDF-Standard-Tags und teilweise Vorgaben aus WCAG 2.0 behandelt. Ein kurzer Exkurs zu PDF-Tags ist zusätzlich enthalten. Die Ausführungen in der Zusammenfassung bilden den Abschluss.

6.1 Aufbau des Kapitels

Eingangs werden vorausgesetzte PDF-Sachkenntnisse dargelegt. Danach folgen jeweils in eigenen Kapiteln die Erläuterungen, zugeordnet zu den in Kapitel 5.2 festgelegten Kriterien. In einem zusätzlichem Kapitel sind außerhalb der Anforderungen aus der PDF/UA-1-Norm Aspekte zur Mikrotypografie aufgeführt. In der Hauptsache handelt es sich hierbei um mögliche auftretende Fehler bei der Erfassung und Wiedergabe von PDF-Inhalten durch Screenreader. Zwar ist es im Grunde genommen nicht Sache der technischen Redakteure, Fehler assistierender Technologien auszugleichen, dennoch ist es für sie von Vorteil, diese Aspekte zu kennen, weil diese weitere konkrete Veranschaulichungen aus Nutzersicht zulassen. Außerdem besteht ein enger Bezug zu Formatvorlagen und eben zur Mikrotypografie. Abschließend werden die zuvor einzeln erläuterten Anforderungen zusammengefasst. Dabei werden speziell die Zusammenhänge zwischen den Anforderungen verdeutlicht. Im letzten Kapitel wird der Anforderungskatalog erstellt.

Der Aufbau diesen Kapitels ist daher wie folgt :

- 6.2 Vorausgesetzte Kenntnisse und Fachbegriffe (S. 38)
- 6.3 Tabelleninhalte für Erläuterungen zu den Anforderungen (S. 42)
- 6.4 Anforderungen aus PDF/UA-1 und Erläuterungen (S. 43)
- 6.5 Anforderungen aus WCAG 2.0 und Erläuterungen (S. 60)
- 6.6 Weitere PDF-Standard-Tags und Erläuterungen (S. 61)
- 6.7 Weitere Aspekte zur Mikrotypografie und Erläuterungen (S. 63)
- 6.8 Zusammenfassung der Anforderungen und Erstellung eines Anforderungskatalog (S. 64)

6.2 Vorausgesetzte Kenntnisse und Fachbegriffe

Um die Anforderungen an die Erstellung eines barrierefreien PDFs besser zu verstehen, wird zunächst eine Einführung zu PDF-Tags und deren Bearbeitung in Acrobat gegeben. Im nachfolgenden Exkurs werden die PDF-Tags erläutert. Danach wird aufgezeigt, wo PDF-Tags in Acrobat bearbeitet werden können. Abschließend wird gezielt auf einen Aspekt der Bearbeitung von PDF-Tags eingegangen, dessen Kenntnis in Bezug auf einige Anforderungen wesentlich ist.

6.2.1 PDF-Tags (Exkurs)

PDF-Tags sind vergleichbar mit HTML- oder XML-Tags. Einzelne PDF-Inhalte werden durch Tags gekennzeichnet. Allerdings wird nur ein kennzeichnendes Tag verwendet, kein öffnendes und schließendes Tag. Zwei weitere Merkmale sind:

- „Der Inhalt ist dem Tag immer untergeordnet.“⁹³
- PDF-Tags können geschachtelt werden.

In Acrobat können PDF-Tags unter anderem über den sogenannten Tag-Baum im Fenster „Tags“ eingesehen und bearbeitet werden.⁹⁴ Abbildung 7 zeigt ein einfaches Beispiel in Acrobat.

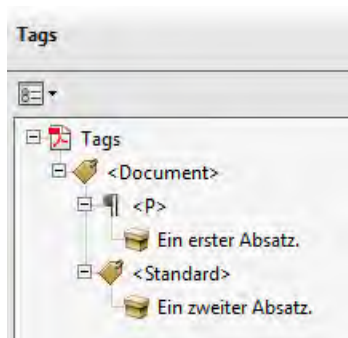


Abbildung 7: Der Tag-Baum eines PDF-Dokuments⁹⁵

Abgebildet sind zwei Absätze mit den unterschiedlichen PDF-Tag-Bezeichnungen P und Standard. Es gibt zwei Arten von PDF-Tags: PDF-Standard-Tags (engl. Standard Structure Types⁹⁶) und benutzerdefinierte Tags⁹⁷.

PDF-Standard-Tag in der Abbildung 7 ist P.

Benutzerdefinierter Tag in der Abbildung 7 ist Standard.

⁹³ Hellbusch/Probiesch/Erle (2011), S. 445.

⁹⁴ Vgl. PDF-Bibel (2002), S. 112f.

⁹⁵ Quelle: Eigenes Beispiel aus Adobe Acrobat X Pro.

⁹⁶ Vgl. Adobe PDF (2008), Kapitel 14.8.4, S. 583.

⁹⁷ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 446, 745.

Benutzerdefinierte Tags resultieren aus den Benennungen der Formatvorlagen oder XML-Tags in den Anwendungen für Primärformate. Beispielsweise heißt in Word 2010 die Formatvorlage für einen Absatz „Standard“. Den eindeutigen Bezug dazu, was genau der Inhalt des PDF-Tags ist (trotz unterschiedlicher Benennungen des PDF-Tags), gewährleistet die sogenannte Rollenzuordnung. Abbildung 8 zeigt ein Beispiel für die Rollenzuordnung des benutzerdefinierten Tags „Standard“ aus Acrobat. Über die Optionen des Tag-Baums wird der Menüpunkt „Rollenzuordnung bearbeiten“ aufgerufen.

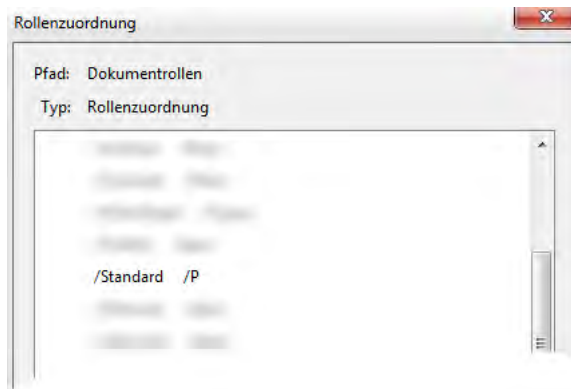


Abbildung 8: Rollenzuordnung in Adobe Acrobat X Pro⁹⁸

PDF-Standard-Tags unterscheiden sich in diesem Punkt von benutzerdefinierten Tags, denn bei PDF-Standard-Tags sind Tag-Name und Rolle gleichnamig.⁹⁹

Nachfolgend werden die wichtigsten Regeln für die Verwendung von PDF-Tags kurz erläutert. Wie bei anderen Auszeichnungssprachen gibt es auch für PDF-Tags Vorgaben, wie diese verwendet und geschachtelt werden.¹⁰⁰ Unterschieden wird zwischen:

Gruppierungselemente (engl. grouping elements): Diesen Elementen ist selbst kein Inhalt zugeordnet. Sie dienen dem weiteren Strukturieren und Abbilden der Dokumentenstruktur (vgl. PDF-Tag „Document“).

Block-Elemente - BLSE (engl. block-level structure elements): Über diese Elemente werden die eigentlichen Inhalte, wie beispielsweise Absätze, Überschriften, Listen, Tabellen etc. zugeordnet (vgl. PDF-Tags „P“).

Inline-Elemente - ILSE (engl. inline-level structure elements): Diese Elemente dienen der weiteren Bestimmung der Art eines Textteils. Es kann genauer bestimmt werden, ob „... content having specific styling characteristics or playing a specific role in the document.“¹⁰¹

⁹⁸ Quelle: Eigenes Beispiel aus Adobe Acrobat X Pro.

⁹⁹ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 745.

¹⁰⁰ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 448, 745-750; Adobe PDF (2008), S. 581, 583-593; ebenda, Kapitel 14.8.4.3.5 „Usage Guidelines for Block-Level Structures“, S. 586f.

¹⁰¹ Adobe PDF (2008), S. 587.

Abbildung 9 zeigt ein Beispiel für die Inline-Elemente zu obenstehendem Zitat. Dargestellt ist die Ansicht in Acrobat mit dem Tag-Baum (links) und dem PDF-Inhalt (rechts). Das Zitat innerhalb des Texts wird als Textteil aus dem gesamten Absatz gesondert mit dem Inline-Element „Quote“ ausgezeichnet. Der weitere Inhalt „Abbildung...“ folgt im Tag-Baum nach dem Quote-Tag. Dabei sind alle drei Teile dem Absatz-Tag P untergeordnet.

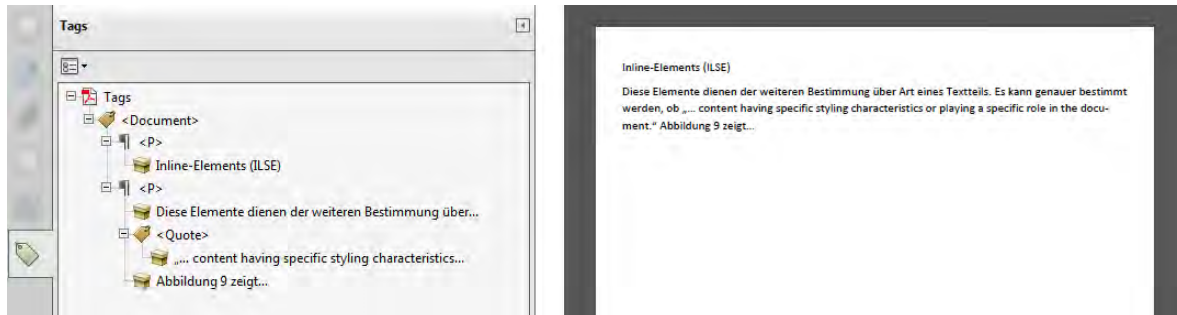


Abbildung 9: Tag-Baum mit ILSE in Adobe Acrobat X Pro¹⁰²

Wie die verschiedenen Elementtypen ineinander verschachtelt werden können, zeigt Abbildung 10 beispielhaft. Einander gegenübergestellt sind eine erlaubte Verschachtelung (links: „A“) und die Variante, auf welche Weise PDF-Tags nicht verschachtelt werden sollten (rechts: „B“). Die links dargestellte Variante ist zu empfehlen. Allerdings sind weitere Varianten ebenfalls möglich, da die PDF 1.7-Norm keine strikten Regeln formuliert.

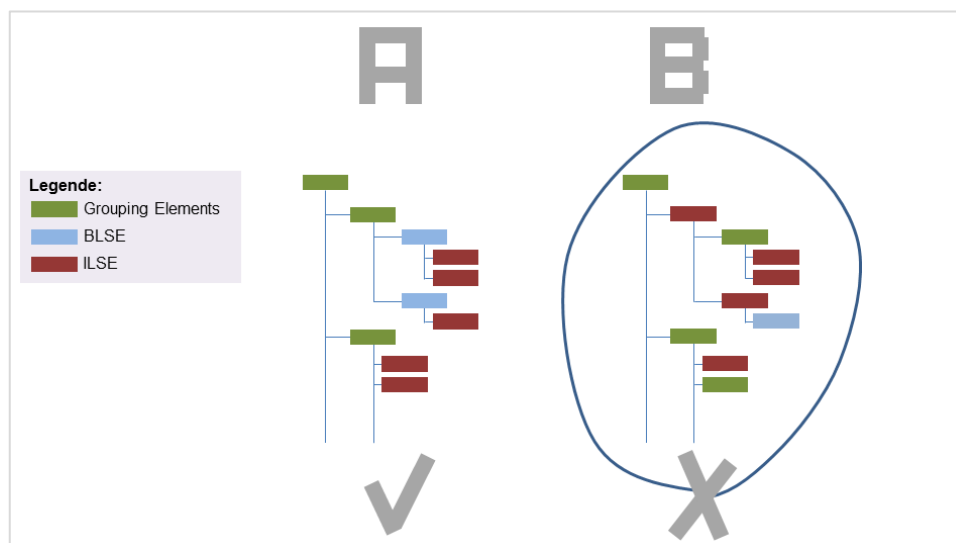


Abbildung 10: Verschachtelung von PDF-Tags¹⁰³

¹⁰² Quelle: Eigenes Beispiel aus Adobe Acrobat X Pro.

¹⁰³ Quelle: Eigene Darstellung.

6.2.2 Strukturinformationen des PDFs in Acrobat

Acrobat bietet zwei Ansichten für die Strukturinformationen¹⁰⁴ eines PDFs. Die Abbildung 11 zeigt links die Inhalts-Ansicht und rechts den Tag-Baum.

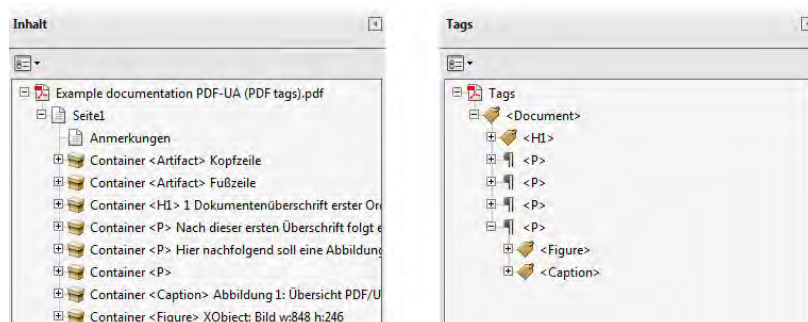


Abbildung 11: Inhalts- und Tag-Ansicht in Adobe Acrobat X Pro¹⁰⁵

Grundlegende Gemeinsamkeit der beiden Ansichten ist, dass sowohl benutzerdefinierte Tags als auch PDF-Standard-Tags verwendet werden können (vgl. vorheriges Kapitel). Grundlegender Unterschied zwischen beiden Ansichten ist, dass die Inhalts-Ansicht vor den Tags den Zusatz „Container“ führt. Weitere Unterschiede sind in der nachfolgenden Tabelle 2 zusammengefasst. In Bezug auf die Anforderungen nach PDF/UA ist insbesondere der erste Punkt der Tabelle von Bedeutung.

Tabelle 2: Inhalts- und Tag-Ansicht im Vergleich¹⁰⁶

Inhalts-Ansicht	Tag-Ansicht
Enthält alle Objekte des PDFs.	Enthält nur PDF-Inhalte, die für das Verständnis des Inhalts wesentlich sind.
Objekt-Baum ist im PDF immer enthalten.	Tag-Baum nur vorhanden, wenn Strukturinformationen aus dem Primärformat übernommen oder nachträglich in Acrobat hinzugefügt werden.
Baumstruktur: Objekte/Container seitenweise	Baumstruktur: Tags seitenübergreifend

Technische Redakteure sollten diese beiden Ansichten in Acrobat kennen, damit nicht im falschen „Baum“ gearbeitet wird. Denn bei der PDF-Bearbeitung (Tags ändern oder löschen) bestehen nur teilweise gegenseitige Abhängigkeiten, so dass unter Umständen fehlerhafte Objekt- oder Tag-Bezeichnungen oder „Objekt-Leichen“ entstehen oder aber ganze PDF-Inhalte versehentlich gelöscht werden können. Zusätzlich sind bei der Bearbeitung eines PDFs Restriktionen der Acrobat-Anwendung zu berücksichtigen. Beispielsweise steht bei der Bearbeitung von Tags (in beiden Ansichten) der Befehl „Rückgängig“¹⁰⁷ nicht zur Verfügung.

¹⁰⁴ Vgl. PDF-Bibel (2002), S. 104.

¹⁰⁵ Quelle: Eigenes Beispiel aus Adobe Acrobat X Pro.

¹⁰⁶ Quelle: Eigene Darstellung.

¹⁰⁷ Vgl. Acrobat / Bearbeiten der Dokumentenstruktur mit den Bedienfeldern „Inhalt“ und „Tags“, Unterkapitel: Fenster „Tags“, zweiter Abschnitt bei der Anmerkung: Wichtig. in Adobe Community Help zu Adobe Acrobat Pro (ohne Jahresangabe), Online abrufbar unter: http://help.adobe.com/de_DE/acrobat/using/WS58a04a822e3e50102bd615109794195ff-7ceb.w.html (Zugriff: 07.05.2013).

6.2.3 Alternative Beschreibungen

Alternative Beschreibungen sind in einigen Anforderungen nach PDF/UA-1, PDF 1.7 oder nach WCAG 2.0 gefordert. Zu den PDF-Tags oder aber den Tag-Attributen werden Alternativtexte und andere beschreibende Texte erstellt. Ziel bei alternativen Beschreibungen ist insbesondere, wie im Guideline 1.1 Namen (WCAG 2.0) treffend ausformuliert: „Provide text alternatives for any non-text content so that it can be changed into other forms people need, such as large print, braille, speech, symbols or simpler language“.¹⁰⁸ Aber auch Abkürzungen sind oft nicht selbsterklärend und bedürfen weiteren Erklärungen oder ausgeschriebenen Formulierungen.

In Acrobat können die Tag-Attribute in den Eigenschaften der PDF-Tags eingesehen und geändert werden. Beispielsweise ist ein „Alt“-Attribut der Eintrag für Alternativtext. Ein „ActualText“ ist der Eintrag für Originaltext.¹⁰⁹

6.3 Tabelleninhalte für Erläuterungen zu den Anforderungen

Die **Benennung der Anforderungen** nach PDF/UA-1 ist entweder eine direkte Übersetzung aus dem Englischen, entlehnt aus dem Fachbereichswortschatz der technischen Dokumentation oder aus Autorenanwendungen. Sofern erforderlich, wurde aber auch eine Verallgemeinerung verwendet. Zusätzlich sind jeder Anforderung die zugehörigen Kapitel aus der PDF/UA-1-Norm zugeordnet (s. in Klammern).

In den **Erläuterungen** sind die PDF-Standard-Tags und weitere Beschreibung zusammengefasst. Die Erläuterungen enthalten zwei wiederkehrende Informationsteile und einen Variablen.

- Zu Beginn sind eine oder mehrere aussagekräftige und prägnante Formulierungen aufgeführt, die aus nachfolgendem Wortlaut hervorgehen.
- Für die Inhalte in der weiteren Beschreibung wurden hauptsächlich die Literaturquellen „Barrierefreiheit verstehen und umsetzen“¹¹⁰ und die PDF 1.7-Norm¹¹¹ herangezogen.
- Zusätzlich wurden Praxisbeispiel etwas ausführlicher dargestellt.

¹⁰⁸ Vgl. WCAG 2.0 (2008), Guideline 1.1, S. 7.

¹⁰⁹ Vgl. Adobe PDF (2008), S. 576.

¹¹⁰ Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011).

¹¹¹ Adobe PDF (2008).

6.4 Anforderungen aus PDF/UA-1 und Erläuterungen

6.4.1 PDF-Datei Allgemein

Tabelle 3: Anforderungen an PDF-Datei Allgemein (1)¹¹²

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Metadaten (5 und 7.1)	Metadaten in Dateieigenschaften angeben In den Dateieigenschaften des PDFs (den Metadaten) soll der PDF-Standard angegeben werden, nach dem die PDF-Datei konform ist. Die Metadaten sollen zudem den Dokumententitel enthalten.
Unicode (7.2)	Unicode-Schriften und Schriftzeichen verwenden Diese Anforderung zielt unter anderem darauf ab, dass Texte und Abbildung in anderen Anwendungen einfach übernommen werden können. ¹¹³ Andere Anwendungen können Konvertierungsprogramme für andere Dateiformate oder aber Anwendungen assistierender Technologien für die Erfassung des Inhalts und der Ausgabe per Sprache oder Braillezeile sein.
Schriften (7.21.1 bis 7.21.3)	Schriften einbetten Ist eine Schrift oder ein Schriftzeichen nicht eingebettet, fehlen Informationen, um die Inhalte zu erfassen oder zu extrahieren (vgl. Anforderung Unicode). Nur wenn jedes Zeichen einer Schrift einem Unicode-Zeichen zuordenbar ist, sind die Voraussetzungen erfüllt. ¹¹⁴
Dokumententitel (7.1)	Dokumententitel vergeben Dokumententitel für Anzeigefenster einstellen Ein Dokumententitel soll vorhanden sein und im Anzeigefenster der PDF-Anwendung angezeigt werden. Screenreader lesen zu Beginn beispielsweise den Dokumententitel vor. Ein Dokumententitel ist informativer als die Standard-Einstellung „Dateinamen im Anzeigefenster anzeigen“. Dokumententitel können bei vielen Anwendungen in den Dateieigenschaften im Primärformat vergeben werden. PDF-Konverter können diese Information automatisiert übernehmen. Acrobat bietet die Vergabe des Titels über die Dateieigenschaften des PDFs an.

¹¹² Quelle: Eigene Darstellung.

¹¹³ Vgl. Adobe PDF (2008), Kapitel 14.8.1, S. 573.

¹¹⁴ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 443.

6.4.2 PDF-Tags (Tagging)

Tabelle 4: Anforderungen an PDF-Tags (1)¹¹⁵

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Tagging (7.1)	<p>PDF-Tags aus dem Primärformat heraus erstellen (Option zur Tag-Erstellung aktivieren)</p> <p>Tagging beinhaltet selbst mehrere PDF-Funktionen wie Dokumentenstruktur, Umfließen, Such-Funktion, Indexieren, Rechtschreibprüfung etc.¹¹⁶ Diese Punkte können größtenteils schon bei der PDF-Konvertierung umgesetzt werden. In der Hauptsache sind hervorzuheben: Dokumentenstruktur, Umfließen, Artefakte und Inhalte erweitert für Menschen mit Sehbehinderungen zugänglich machen. Diese Punkte werden nachfolgend einzeln aufgeführt.</p> <p>Wichtigste Anforderung hierbei ist ein „Tagged-PDF“. Ein PDF enthält nicht nur PDF-Tags, sondern wird in den Dokumenteneigenschaften auch als solches gekennzeichnet.¹¹⁷ Eine manuelle Kennzeichnung mittels Acrobat ist in den Optionen der Tag-Ansicht über „Dokument ist PDF (mit Tags)“ möglich.</p>
Dokumentenstruktur	<p>Mit Dokumentenstruktur ist der Tag-Baum eines PDFs gemeint (vgl. Kapitel 6.2.2, S. 41).</p> <p>Das Stammelement „Tags“ stellt den Beginn der Dokumentenstruktur dar. Das Stammelement selbst ist kein Tag und kann nicht verändert werden. Es repräsentiert vielmehr einen Container, damit darin die nachfolgenden Strukturinformationen aufgenommen werden können.</p> <p>Siehe auch Logische Dokumentenstruktur (S. 55) sowie Abschnitte (S. 56).</p>

¹¹⁵ Quelle: Eigene Darstellung.

¹¹⁶ Vgl. Adobe PDF (2008), Kapitel 14.8, S. 573ff.

¹¹⁷ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 448.

(Fortsetzung von Tabelle 4: Anforderungen an PDF-Tags (1))

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Umfließen	<p>Reihenfolge für Umfließen festlegen</p> <p>Reihenfolge für Umfließen überprüfen</p> <p>Ein PDF kann im Anzeigemodus „Umfließen“ (engl. reflow) angezeigt werden. Dabei wird bspw. im PDF der Zoomfaktor verändert (vergrößern oder verkleinern).</p> <p>In diesem Modus wird der jeweiligen Anwendung mitgeteilt, wie der Inhalt einer PDF-Seite dargestellt wird und zu interpretieren ist. Dadurch können Inhalte auf einer PDF-Seite neu angeordnet werden, gleichzeitig kann auf eine horizontale Bildlaufleiste verzichtet werden.¹¹⁸</p> <p>Umfließen ist abhängig von PDF-Tags. Reader und Acrobat sind in der Lage, ein PDF vorübergehend mit Tags auszuzeichnen und dadurch den Anzeigemodus nutzbar zu machen. Technische Redakteure sollten es jedoch nicht den Anwendungen überlassen, die Reihenfolge zu interpretieren und festzulegen. In Acrobat wird die Reihenfolge für Umfließen im Navigationsfenster „Reihenfolge“¹¹⁹ (Menü „Anzeige“ > „Ein-/Ausblenden“ > „Reihenfolge“) festgelegt.</p> <p>Die Bearbeitung der Reihenfolge hat Auswirkungen auf den Tag-Baum. Acrobat extrahiert automatisiert Tags, deren Reihenfolge geändert wurde und verändert damit die Dokumentenstruktur.</p>
Artefakte (7.8 und 17.8.8)	<p>Nicht-relevante Inhalte als Artefakte kennzeichnen</p> <p>Artefakte sind nur in der Inhalts-Ansicht sichtbar (vgl. Kapitel 6.2.2, S. 41). Alle nicht-relevanten Inhalte müssen als Artefakte (engl. artifacts) gekennzeichnet werden, da diese den Lesefluss unterbrechen. In Acrobat werden Artefakte auch als außertextliche Elemente bezeichnet.</p> <p>Praxisbeispiele: Schmuckelemente (wie Rahmen, Linien oder etwa Hintergrundbilder), Printer- und Schnittmarken, Seitennummierungen (siehe S. 61) oder Kopf- und Fußzeilen (siehe S. 55)</p>

¹¹⁸ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 104.

¹¹⁹ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 448.

(Fortsetzung von Tabelle 4: Anforderungen an PDF-Tags (1))

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Inhalte erweitert für Menschen mit Sehbehinderungen zugänglich machen	<p>Erweiterte Tag-Erstellung aktivieren</p> <p>PDF-Tags prüfen</p> <p>Mit „Inhalte erweitert zugänglich machen“ sind gleich mehrere Funktionen angesprochen. Die Funktionen dienen der Zugänglichkeit assistierender Technologien zu den Inhalten. Eine Funktion bezieht sich auf die Sicherheitseinstellungen in PDFs, so dass die Inhalte beispielsweise trotz Kennwortschutz für assistierende Technologien zugänglich sind. Die Unterstützung zur automatisierten Tag-Erstellung für nicht-relevante Inhalte (z. B. Hintergrundbilder)¹²⁰ ist eine weitere Funktion. Insbesondere durch Automatismen erstellte Tags sollten geprüft werden.</p> <p>Siehe auch Sicherheit, Verschlüsselung und Kennwort (S. 48)</p>
Benutzerdefinierte Tags (Nicht-PDF-Standard-Tags) (1.7)	<p>Benutzerdefinierte Tags über Rollenzuordnung zuordnen</p> <p>Benutzerdefinierte Tags sind erlaubt, müssen jedoch einer Rolle zugeordnet sein (vgl. Kapitel 6.2.1, S. 38). Benutzerdefinierten Tags sind all diejenigen Tags, die nicht in der PDF 1.7-Norm aufgeführt sind.¹²¹</p> <p>In der PDF/UA-1-Norm wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass PDF-Standard-Tags nicht neu zugeordnet werden dürfen.</p> <p>Die Rollenzuordnung kann bereits teilweise in den Autorenanwendungen erfolgen, insbesondere in Adobe-Anwendungen wie InDesign oder FrameMaker.</p>

¹²⁰ Im PDFMaker ist diese Option nur auswählbar, wenn zuvor die Tag-Erstellung aktiviert wurde.

¹²¹ Vgl. Adobe PDF (2008), S. 559.

(Fortsetzung von Tabelle 4: Anforderungen an PDF-Tags (1))

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Logische Lesereihenfolge (7.1, 7.2 und 7.12)	<p>Logische Lesereihenfolge prüfen (Reihenfolge der Tags)</p> <p>Die logische Lesereihenfolge (engl. logical reading order) ergibt sich aus den PDF-Tags der Dokumentenstruktur.¹²² Die logische Lesereihenfolge gibt bspw. Screenreadern vor, wie die Inhalte nacheinander vorzulesen sind.</p> <p>Mit InDesign ab Version CS 5.5 kann die logische Lesereihenfolge über das Artikel-Bedienfeld schon im Primärformat festgelegt werden, in Verbindung mit den Optionen „Beim Exportieren berücksichtigen“ und „Für Leserichtung im PDF mit Tags verwenden“.¹²³</p> <hr/> <p>Praxisbeispiele: Klassische Beispiele für die Beachtung dieser Reihenfolge sind außer Inhalten, die in Spalten angeordnet sind, Handlungsanweisungen in Bedienungsanleitungen, die durch Kombination aus Grafik und Handlungsanweisungen nebeneinander angeordnet sind. Zweck der Lesereihenfolge bzw. von technischen Reakteuren beabsichtigt ist, dass beispielsweise erst die Grafik beachtet wird, gefolgt von rechts positionierten, aufeinanderfolgenden Handlungsschritten (oder umgekehrt).</p>
Sprachkennzeichnung (Sprache für Dokument) (7.2)	<p>Dokumentensprache festlegen</p> <p>Für alle relevanten Inhalte soll eine Sprachkennzeichnung definiert werden. An der Sprachkennzeichnung orientieren sich beispielsweise Screenreader und verwenden beim Vorlesen entsprechend sprachabhängige Betonung. Die Sprache für das gesamte PDF wird auf höchster Ebene in den Dateieigenschaften definiert.</p> <p>Siehe auch Sprache für Inhalte (S. 51).</p>

¹²² Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), Vorlese-Reihenfolge, S. 448.

¹²³ Vgl. Woock (2012), S. 106.

6.4.3 PDF-Funktionen

Tabelle 5: Anforderungen an PDF-Funktionen (1)¹²⁴

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Lesezeichen (7.17)	<p>Lesezeichen erstellen</p> <p>Lesezeichen dienen der Navigation im Dokument und vermitteln den Aufbau des Dokuments in Übersichtsform. Lesezeichen können in Verbindung mit Einstellungen bei der PDF-Konvertierung manuell oder durch Formatvorlagen erstellt werden.</p>
Tab-Reihenfolge (7.18.3)	<p>Tab-Reihenfolge nach logischer Lesereihenfolge festlegen</p> <p>Nutzer können mittels TAB-Taste (Tabulator Taste) innerhalb einzelner PDF-Seiten sowie innerhalb des gesamten PDF-Dokuments interaktive Elemente direkt nacheinander ansteuern.¹²⁵</p> <p>In den PDF-Dateiinformatoren ist für jedes Element eine Art Zeitstempel (LastModified¹²⁶) abgespeichert. Dieser Zeitstempel wird berücksichtigt, solange keine andere Tab-Reihenfolge festgelegt ist.</p> <p>Nach PDF/UA-1 soll die Tab-Reihenfolge der Dokumentenstruktur entsprechen.</p> <p>In Acrobat wird dies in der Seitenansicht (Menü „Anzeige“ > „Ein-/Ausblenden“ > „Navigationsfenster“ > „Seitenminiaturen“), dort in den Seiteneigenschaften eingestellt. Um die Tab-Reihenfolge für alle Seiten gleichzeitig festzulegen, müssen vorher alle Seiten ausgewählt (markiert) werden. Andernfalls wird die Einstellung nur für die aktuell ausgewählte Seite definiert.</p>
Sicherheit, Verschlüsselung und Kennwort (7.16)	<p>Textzugriff für Bildschirmlesehilfen für Sehbehinderte aktivieren</p> <p>Sicherheitseinstellungen wie Kennwort mittels Verschlüsselung sowie Zugriffs- oder Bearbeitungseinschränkungen für PDFs sind erlaubt. Grundsätzlich rät die PDF/UA-1-Norm aber davon ab.</p> <p>Insbesondere ältere Versionen assistierender Technologien unterstützen diese PDF-Funktionen nicht vollständig. Damit assistierende Technologien bei Verwendung dieser PDF-Funktionen nicht eingeschränkt werden (z. B. bei Erfassung und/oder Extraktion des Inhalts) muss dies in den Dateieigenschaften gekennzeichnet werden. Dies kann beispielsweise im Adobe PDFMaker mit der Option „Textzugriff für Bildschirmlesehilfen für Sehbehinderte aktivieren“ erreicht werden.¹²⁷</p>

¹²⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

¹²⁵ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), Tab-Reihenfolge, S. 449.

¹²⁶ Vgl. Adobe PDF (2008), Tabelle 30, S. 77.

¹²⁷ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), Sicherheitseinstellungen, S. 462.

(Fortsetzung von Tabelle 5: Anforderungen an PDF-Funktionen (1))

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Eingebettete Dateien und Anhänge (7.11 und 7.18.7)	<p>Beschreibung vergeben</p> <p>Grundsätzlich gilt, dass die Informationen in den eingebetteten Dateien und Anhängen genauso zugänglich sein müssen wie die Informationen im PDF-Ausgangsdokument. Eingebettete Dateien und Anhänge zählt Acrobat zu den Anmerkungen (engl. annotations). Es gibt unterschiedliche Typen von Anmerkungen und verschiedene Möglichkeiten, diese im PDF einzubetten oder daran anzuhängen. Unabhängig davon, ob es sich um relevanten Inhalt handelt oder nicht, muss eine informative Beschreibung vergeben werden. Diese kann beispielsweise über das Navigationsfester „Anlagen“ erfolgen oder beim Erstellen einer Dateianlage in dem Reiter „Allgemein“ unter „Beschreibung“.</p> <p>Handelt es sich um relevanten Inhalt, wird im Tag-Baum mit dem Annot-Tag eine Anmerkung ausgezeichnet. Die Bearbeitung im Tag-Baum ist recht umfangreich und zeitintensiv, wie das folgende Praxisbeispiel darstellt:</p> <hr/> <p>Praxisbeispiel:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Anhänge erstellen über Menü „Kommentare“ (Anmerkungen > Datei anhängen). Gleichzeitig wird diese Datei in den Anlagen hinzugefügt (vgl. Menü „Anzeige“ > „Ein-/Ausblenden“ > „Navigationsfenster“ > „Anlagen“). 2. Im Tag-Baum muss zuerst die Stelle ermittelt werden, an der die Datei dem logischem Inhalt nach folgt. Ist die Stelle gefunden, wird ein neuer Annot-Tag erstellt (Kontextmenü „Neuer Tag“, Typ „Anmerkung“). 3. Im nächsten Schritt wird das Objekt selbst gesucht, das derzeit noch außerhalb des Inhalts liegt (Kontextmenü des Annot-Tags, Option „Suchen“). Da Acrobat Dateianlagen zu den Anmerkungen zählt, führt nur die Einstellung „Nicht markierte Anmerkungen“ in den Suchoptionen zum Erfolg. 4. Ist das Objekt gefunden, wird zuletzt über die Schaltfläche „Tag-Element“ der neue Tag erstellt. In dem Beispiel für „Datei anhängen“ heißt der neu erstellte Tag „FileAttachment - OBJR“ (OBJR steht für Object Reference).

(Fortsetzung von Tabelle 5: Anforderungen an PDF-Funktionen (1))

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Digitale Signaturen (7.13)	Alternativtext bei Signaturen vergeben, die als Grafik eingebunden sind Signaturen werden in der Dokumentenstruktur mit dem Tag Form repräsentiert. Ist die Signatur eine Grafik, muss ein entsprechender Alternativtext erstellt werden.
Skripte (7.19)	Skripte müssen Veränderungen vorher ankündigen Zu Skripten gibt PDF/UA-1 ganz allgemein vor: „If a script causes visible or focus changes to a document, the script should announce the change in a fashion that is available to assistive technology.“ ¹²⁸ Skripte, die die genannten Aktionen auslösen, sollen jegliche Änderungen vorher ankündigen.

6.4.4 Inhalte Allgemein

Tabelle 6: Anforderungen an Inhalte Allgemein (1)¹²⁹

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Nicht erlaubte Inhalte I (7.1)	Keine flackernden, blinkenden oder aufblitzenden Inhalte verwenden Bereits in Guideline 2.3 („Do not design content in a way that is known to cause seizures“ ¹³⁰) nach WCAG 2.0 stellt dies eine Anforderung dar, damit derartige Inhalte bei Nutzern keine (Krampf-)Anfälle auslösen. PDF/UA-1 weist ausdrücklich auf diese nicht erlaubten Inhalte hin.
Nicht erlaubte Inhalte II (7.20)	Referenzierte XObjects als Artefakte kennzeichnen Gemäß PDF/UA-1 sind referenzierte „XObjects“ nicht erlaubt. Zum einen betrifft dies Objekte wie beispielsweise eine Grafik, die nur einmal im PDF abgespeichert ist und bei nochmaliger Verwendung verlinkt, also referenziert ist. Zum anderen gilt dies für referenzierte XObjects, die Inhalte eines anderen Dokuments sind, wie beispielsweise Texte oder Grafiken.

¹²⁸ PDF/UA-1 (2012), S. 9.

¹²⁹ Quelle: Eigene Darstellung.

¹³⁰ Vgl. WCAG 2.0 (2008), S. 15.

(Fortsetzung von Tabelle 6: Anforderungen an Inhalte Allgemein (1))

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Sprachkennzeichnung (Sprache für Inhalte) (7.2)	Sprachkennzeichnung für relevante Inhalte bei abweichender Dokumentensprache festlegen Bei abweichender Sprache gegenüber der definierten Dokumentensprache muss die Sprache für einzelne relevante Inhalte festgelegt werden. Screenreader orientieren sich an der Sprachkennzeichnung und schalten beim Vorlesen entsprechend der Sprachkennzeichnung automatisiert auf sprachabhängige Betonung um. Siehe auch Sprache für Dokument (S. 47).
Mathematische Ausdrücke (7.7)	Beschreibung vergeben Assistierende Technologien oder Nutzer können mathematische Ausdrücke unter Umständen nicht erfassen oder wahrnehmen. Daher soll eine Beschreibung über den Inhalt informieren. Mathematische Ausdrücke werden in der Dokumentenstruktur mit dem Tag Formula repräsentiert. Die Beschreibung erfolgt mittels Tag-Attribut Alt. Siehe auch Absätze (S. 57) sowie Rechensymbole (S. 63).
Multimedia Elemente (Sound, Video und andere) (7.1 und 7.18.6.2)	Alternativtexte vergeben Akustische Elemente oder grafische Videoelemente müssen auch in anderen Formaten verfügbar gemacht werden, insbesondere aber für den Fall, dass Sound- oder Videoelemente aus Kompatibilitätsgründen nicht abspielbar respektive gestartet werden können. Eine Beschreibung über den Alternativtext soll über den Inhalt informieren.

(Fortsetzung von Tabelle 6: Anforderungen an Inhalte Allgemein (1))

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Links (externe Links und Links innerhalb des Dokuments) (7.9 und 7.18.5)	<p>Alternativtexte vergeben</p> <p>Es gibt zwei Typen von Links. Links, die auf Inhalte innerhalb des Dokuments verweisen (z. B. das Inhaltsverzeichnis) oder Hyperlinks, die auf Internetadressen oder E-Mail-Adressen verweisen.</p> <p>Assistierende Technologien ermöglichen Nutzern, Links direkt über eine Tastenkombination anzusteuern (vgl. Tab-Reihenfolge, S. 48). In der Dokumentenstruktur wird der Tag Link verwendet. Die eigentliche Verknüpfung zur Nutzung der Tastenkombination, um damit den Link zu öffnen beziehungsweise diesem zu folgen, wird über den Tag „Verknüpfen - OBJR“ repräsentiert (OBJR steht für Object Reference).¹³¹</p> <p>Weil insbesondere Hyperlinks von assistierenden Technologien zeichen- und buchstabengetreu vorgelesen werden, sollen Links nach PDF/UA-1 zur Information einen Alternativtext enthalten. So kann der Nutzer entscheiden, ob er diesem Link folgen möchte oder nicht.</p> <hr/> <p>Praxisbeispiel:</p> <p>Für http://www.pdfa.org/tag/pdfua-2/?lang=de Screenreader würden Links ohne Alternativtext beispielsweise vorlesen als: „http Doppelpunkt Schrägstrich Schrägstrich www Punkt pdfa Punkt... usw.“ Die so wichtige Information, wohin der Link führt, ist nicht vorangestellt und geht unter Umständen ganz verloren. Ein Alternativtext könnte beispielsweise lauten: „Deutsche Webseite der PDF Association zu Informationen über PDF/UA“.</p>
Anmerkungen und Zitate (7.9)	<p>PDF/UA-1 verweist auf folgende PDF-Standard-Tags für Anmerkungen und Zitate:</p> <p>Anmerkungen werden mit dem Annot-Tag ausgezeichnet.</p> <p>Zitate werden mit dem Quote-Tag ausgezeichnet.</p>
Fuß- und Endnoten (7.9)	<p>Eindeutige IDs im Note-Tag vergeben</p> <p>PDF/UA-1 verweist auf die Verwendung des Note-Tags für Fuß- und Endnoten. Zusätzlich muss für jeden Note-Tag eine eindeutige ID vergeben werden.</p>

¹³¹ Vgl. auch Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 452.

(Fortsetzung von Tabelle 6: Anforderungen an Inhalte Allgemein (1))

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Kontraste, Farben und Layout (7.1)	<p>Bei Inhalten, die durch Kontraste, Farben oder Layout vermittelt werden, müssen Alternativtexte vergeben oder zusätzliche Beschreibung in Textform erstellt werden</p> <p>Je nach Einschränkung des Nutzers ist es diesem unter Umständen nicht möglich, zwischen Vordergrund- und Hintergrundinformationen oder zwischen Farben, Formen und Größen zu unterscheiden. PDF/UA-1 schreibt vor, dass die Informationen nicht nur einzeln oder in Kombination durch Kontraste, Farben, Formaten oder Layout vermittelt werden dürfen. Das bedeutet, dass die Informationen, die mittels Kontrasten, Farben, Formen oder Layout erstellt sind, getaggt und beschrieben sein müssen. Durch das Tagging wird der Inhalt erfassbar, durch eine zusätzliche Beschreibung wird die Information sowie deren Bedeutung vermittelt.</p> <p>Nach PDF/UA-1 sind dabei die Vorgaben aus Guideline 1.4¹³² nach WCAG 2.0 zu berücksichtigen. Während die Vorgaben aus PDF/UA-1 darauf abzielen, es Nutzern überhaupt erst zu ermöglichen, Informationen wahrzunehmen, verfolgen die Vorgaben aus WCAG 2.0 das Ziel, die Inhalte für die Nutzer leichter wahrnehmbar zu machen. Vorgaben aus WCAG 2.0 sind in Kapitel 6.5 (S. 60) aufgeführt.</p> <hr/> <p>Praxisbeispiele:</p> <p>Damit die Informationen von möglichst vielen Nutzern verstanden werden können, müssen technische Redakteure Kenntnisse über fehlerhafte Darstellung besitzen. Daher sind nachfolgend zwei Negativbeispiele aufgeführt.</p> <ul style="list-style-type: none"> PDF-Inhalt: Negative Zahlen werden nur mit roter Schriftfarbe ausgezeichnet. Fehlerbeschreibung: Die Information wird nur durch Farbe vermittelt. Farbenblinde Menschen und assistierende Technologien können dies nicht wahrnehmen, erfassen oder wiedergeben. PDF-Inhalt: Darstellung von Informationen wie Textboxen oder Punkte in Diagrammen mit zwei oder mehr Achsen. Fehlerbeschreibung: Die Informationen werden nur durch Layout vermittelt. Blinde Menschen und assistierende Technologien können die Information aus der Textbox und die Punkte in Bezug zu den Achsen nicht wahrnehmen, erfassen oder wiedergeben.

¹³² Vgl. WCAG 2.0 (2008), S. 9ff.

(Fortsetzung von Tabelle 6: Anforderungen an Inhalte Allgemein (1))

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Interaktive und nicht-interaktive Formulare bzw. Formularfelder (7.14, 7.15 und 7.18.4)	<p>Beschreibung vergeben</p> <p>Es gibt einen Unterschied zwischen interaktiven und nicht-interaktiven Formularen. Zusätzlich gibt es unterschiedliche Formularfelder, die sogenannten Arten (Textfeld, Checkbox etc.). Bei interaktiven Formularen können Formularfelder direkt im PDF bearbeitet und ausgefüllt werden (bspw. Mausklick auf eine Checkbox, um ein Häkchen zu setzen). Dahingegen gibt es Formulare, die nicht-interaktive Formularfelder enthalten. Diese sind in vielen Fällen dazu gedacht, das PDF auszudrucken und handschriftlich auszufüllen. Einzelne Formularfelder können von assistierenden Technologien angesteuert werden (vgl. auch Tab-Reihenfolge, S. 48). Formulare werden mit dem Tag Form ausgezeichnet. Eine informative Beschreibung mittels Tag-Attribut „Alt“, „ActualText“ oder beidem ist gemäß PDF 1.7-Norm vorgeschrieben.¹³³</p> <p>PDF/UA-1 schreibt für nicht-interaktive Formularfelder in PDFs vor, das PrintField-Attribut¹³⁴ zu verwenden. Darüber erfolgt die Zuordnung der Formularfeld-Art. Dem Nutzer können dadurch die notwendigen Informationen zum Ausfüllen eines Formulars vermittelt werden, in Verbindung mit der informativen Beschreibung.</p> <p>PDF-Konverter und Textverarbeitungs- oder DTP-Anwendungen bieten unterschiedlich umfangreiche Funktionen zur PDF Formular-Erstellung an. Die Funktionen in den hauseigenen Adobe Anwendungen sind sehr umfangreich und erzielen gegenüber anderen Anwendungen vermutlich weitaus bessere Ergebnisse.¹³⁵</p> <hr/> <p>Praxisbeispiel aus Word:</p> <p>Für einzelne Formularfelder in Word-Formularen wird ein Kommentar hinterlegt (die informative Beschreibung). Diese Information wird bei der PDF-Konvertierung automatisch übernommen, wenn die Option „Angezeigte Kommentare im Adobe PDF-Dokument in Notizen konvertieren“ ausgewählt ist.</p>

¹³³ Vgl. Adobe PDF (2008), Kapitel 14.8.4.5, S. 592f.

¹³⁴ Vgl. Adobe PDF (2008), Kapitel 14.8.5.6, S. 609.

¹³⁵ Auf „Formulare erstellen“ mit Adobe-Anwendungen geht Erle noch genauer ein. Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), ab S. 492ff.

6.4.5 Orientierungshilfen und Verzeichnisse

Tabelle 7: Anforderungen an Orientierungshilfen und Verzeichnisse (1)¹³⁶

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Kopf- und Fußzeilen (7.8)	<p>Kopf- und Fußzeilen als Artefakte kennzeichnen</p> <p>Aus Sicht assistierender Technologien und dem Vorlesen der PDF-Inhalte unterbrechen Kopf- oder Fußzeilen den Lesefluss. PDF-Konverter, wie der Adobe PDFMaker, erkennen Kopf- und Fußzeilen und zeichnen diese automatisch als Artefakte aus. In allen anderen Fällen ist eine manuelle Nachbearbeitung notwendig.</p> <p>Siehe auch Artefakte (S. 45).</p>

6.4.6 Gliederung

Tabelle 8: Anforderungen an Gliederung (1)¹³⁷

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Logische Dokumentenstruktur (Konsistente Gliederung) (7.1)	<p>Logische Dokumentenstruktur im Tag-Baum erstellen</p> <p>Eine durchgängig logische Dokumentenstruktur (auch konsistente Gliederung genannt) mit Abschnitten, Überschriften, Absätzen etc. muss gewährleistet werden.</p> <p>Andere Anforderungen sind von dieser Gliederung und Darstellung über den Tag-Baum abhängig. Assistierende Technologien orientieren sich bspw. an dieser logischen Dokumentenstruktur, damit Nutzer „durch sie hindurchblättern“ können. Bei Überschriften beispielsweise ist dies vergleichbar mit einem Sehenden, der ein Dokument erst einmal anhand der Überschriften inspiziert. Nutzerbestimmt werden die einzelnen Gliederungspunkte per Tastenkombination angesteuert und mit oder ohne nachfolgenden Inhalt bspw. vorgelesen oder auf der Braillezeile ausgegeben.</p> <p>Nachfolgend sind die für eine logische Dokumentenstruktur notwendigen Abschnitte und Überschriften erläutert.</p> <p>Die logische Dokumentenstruktur (also Abschnitte und Überschriften) wird für die logische Lesereihenfolge (siehe S. 47) und für Lesezeichen (siehe S. 48) genutzt.</p>

¹³⁶ Quelle: Eigene Darstellung.

¹³⁷ Quelle: Eigene Darstellung.

(Fortsetzung von Tabelle 8: Anforderungen an Gliederung (1))

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Abschnitte	<p>Technische Dokumentationen, die in Abschnitte, Kapitel, Artikel oder in anderer Weise unterteilt sind, können in der logischen Dokumentenstruktur gleichermaßen abgebildet werden. Dafür stehen die PDF-Tags Document, Part, Art, Sect sowie Div zur Verfügung. Diese PDF-Tags gehören zu den BLSE-Elementen (vgl. Kapitel 6.2.1, S. 38). Die nachfolgenden Strukturinformationen (Überschriften, Absätze, Listen etc.) werden darin aufgenommen.</p> <p>Nach Empfehlung der PDF 1.7-Norm ist Document¹³⁸ das erste Element des Tag-Baums, das weitere PDF-Tags oder Gruppen von PDF-Tags beinhaltet. „Document“ ist dem Stammelement (vgl. Dokumentenstruktur, S. 44) untergeordnet.</p>
Überschriften (7.4)	<p>Überschriftenebene 1 als erste vorkommende Überschrift verwenden</p> <p>Überschriften über Rollenzuordnung zuordnen</p> <p>Abhängig vom Umfang der Anleitung können Überschriften mit oder ohne Nummerierungen (gemäß PDF 1.7-Norm) eingesetzt werden. In kurzen Anleitungen wird beispielsweise nur der PDF-Tag H eingesetzt, in längeren Anleitungen dagegen der PDF-Tag H[Nummer]. „[Nummer]“ steht dabei für die Überschriftenebene, für die nach PDF/UA-1 keine Begrenzung gilt. Damit wird die Vorgabe aus PDF 1.7-Norm erweitert, die eine Begrenzung von H1 bis H6 vorsieht.¹³⁹</p> <p>PDF/UA-1 legt zudem fest, dass die erste vorkommende Überschrift bei Verwendung nummerierter Überschriften der Ebene 1 entsprechen muss. Das bedeutet, dass H1 nicht der erste PDF-Tag im Tag-Baum sein muss. Jedoch muss H1 von allen vorhandenen Überschriften der erste vorkommende Überschriften-Tag sein. Nachfolgende Überschriften sollen logisch aufeinanderfolgen. Dabei darf keine Ebene ausgelassen werden, aber sehr wohl in der Ebene vor- und zurückgesprungen oder eine Ebene wiederholt werden.</p>

¹³⁸ Vgl. Adobe PDF (2008), Tabelle 333, S. 583.

¹³⁹ Vgl. Adobe PDF (2008), Kapitel 14.8.4.3.2, S. 585.

6.4.7 Texte

Tabelle 9: Anforderungen an Texte (1)¹⁴⁰

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Texte (Absätze) (7.2)	Zusammengesetzte Text-Zeichen prüfen Absätze werden in der Dokumentenstruktur durch den Tag P repräsentiert. Trotz der Verwendung von Unicode (S. 43) und der Einbettung von Schriften (S. 43) kann es bei zusammengesetzten Text-Zeichen zu Problemen kommen (bspw. bei großen Klammern in der Mathematik). Werden derartige Text-Zeichen eingesetzt, ist die Empfehlung, diese Textstellen zu prüfen.

6.4.8 Listen

Tabelle 10: Anforderungen an Listen (1)¹⁴¹

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Listen (7.6)	<p>Prüfen, ob ein ausformulierter Text die Listen ersetzen kann</p> <p>Für alle Formen von Aufzählungszeichen (Symbole, numerische oder alphabetische Werte) sollen Unicode-Zeichen¹⁴² verwendet werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass assistierende Technologien Listen korrekt erfassen können.</p> <p>Listen werden in der Dokumentenstruktur mit dem Tag L eingeleitet. Aufzählungspunkte werden durch den Tag LI repräsentiert. Weitere Tags der PDF-Standard-Tags sind optional. Listen können geschachtelt werden. Dazu wird innerhalb eines LI-Elements ein weiteres, einleitendes L-Element vergeben.</p> <p>Gemäß PDF/UA-1 sollen Listen nur dann verwendet werden, wenn die Notwendigkeit besteht, Inhalte nacheinander aufzuzählen. Dementsprechend sollte immer geprüft werden, ob nicht doch ein ausformulierter Text den selben Zweck erfüllt.</p> <p>Praxisbeispiel:</p> <p>In sehr kurzen Anleitungen sind unter Umständen rein textliche Handlungsanweisungen umsetzbar.</p>

¹⁴⁰ Quelle: Eigene Darstellung.

¹⁴¹ Quelle: Eigene Darstellung.

¹⁴² Erle empfiehlt bei nicht nummerierten Listen das „Bullet“ Standard-Aufzählungszeichen in Unicode (U2022). Vgl. Erle (2012), S. 182.

6.4.9 Grafiken

Tabelle 11: Anforderungen an Grafiken (1)¹⁴³

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Grafiken I - Grafiken allgemein (7.3)	<p>Beschreibung vergeben</p> <p>Mit Grafiken sind alle Formen von bildhaften Darstellungen gemeint, ob Fotografie, Zeichnung, Piktogramm, Diagramm oder rasterbasierte Grafik. Grafiken können von assistierenden Technologien nicht „direkt vorgelesen“ werden. Um den Inhalt dennoch erfassbar zu machen, bspw. für Blinde, muss eine Grafik in Textform beschrieben werden. Dies ist möglich über einen Alternativtext („Alt“-Attribut) oder Originaltext („ActualText“-Attribut). Eine zusätzliche Bildbeschriftung kann über den Caption-Tag erfolgen. Dabei sollten Alternativtext und Bildbeschriftung nicht wortwörtlich übereinstimmen.¹⁴⁴</p> <p>Übergeordneter PDF-Tag für Grafiken ist der Figure-Tag. Ist eine Grafik inhaltlich nicht relevant, wird diese als Artefakt (siehe S. 45) gekennzeichnet.</p> <p>Beachte auch: Kontraste, Farben und Layout (S. 53).</p>
Grafiken II - Texte innerhalb von Grafiken (7.3)	<p>Texte innerhalb von Grafiken in die Beschreibung mit aufnehmen</p> <p>Texte innerhalb von Grafiken können von assistierenden Technologien nicht erfasst oder vorgelesen werden. Die Information ist in die Beschreibung zur Grafik mit aufzunehmen.</p>
Grafiken III - rasterbasierte Grafiken (7.1 und 7.3)	<p>Rasterbasierte Grafiken als Artefakte kennzeichnen</p> <p>Rasterbasierte Grafiken können von assistierenden Technologien nicht erfasst oder vorgelesen werden. PDF/UA-1 schreibt vor, dass diese entweder in maschinenlesbare Inhalte umgewandelt werden und mit einem Alternativtext versehen werden oder aber als Artefakte (S. 45) ausgezeichnet werden. Zusätzlich wird dann eine Beschreibung in Textform erstellt.</p>

¹⁴³ Quelle: Eigene Darstellung.

¹⁴⁴ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 471.

6.4.10 Tabellen

Tabelle 12: Anforderungen an Tabellen (1)¹⁴⁵

Anforderung (Normen-Kapitel)	Erläuterungen
Tabellen (7.5)	<p>Bereiche definieren</p> <p>Nutzer assistierender Technologien können einzelne Tabelleninhalte direkt auswählen und sich die Inhalte bspw. vorlesen lassen.</p> <p>Um Tabellen korrekt in der Dokumentenstruktur abzubilden, stehen mehrere PDF-Tags zur Verfügung. Eine Tabelle wird mit dem PDF-Tag Table eingeleitet. Eine Tabellenbeschriftung erfolgt über den PDF-Tag Caption.</p> <p>Tabellen sind genaugenommen komplexere Gefüge, bestehend aus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rahmenlinien (sofern sichtbar), • Kopfzeilen (TH-Tag), • Datenzellen (TD-Tag) • und Datenzeilen (TR-Tag). <p>Die Anforderungen aus PDF/UA-1 definieren die zwingende Verwendung des „Scope“-Attributs (dt. Umfang oder Bereich) für TH-Tags. Damit wird definiert, über welchen Bereich sich eine Kopfzeile erstreckt.</p> <p>Zur Verdeutlichung des Aufbaus einer Tabelle können zusätzlich logische Bereiche definiert werden. Logische Bereiche sind sinnvoll, um bei einem Seitenumbruch eine Kopfzeile zu wiederholen oder für eine Gruppe von Zeilen oder Zellen Rahmenlinien oder Hintergrundfarben zu definieren. Eine Tabelle kann folgende logische Bereiche enthalten: Kopf-, Daten- und Fuß-Bereiche. Die entsprechenden Tag-Elemente dafür sind: THead, TBody und TFoot.</p> <hr/> <p>Praxisbeispiel:</p> <p>Die Definition von Bereichen ist sinnvoll bei Matrix-Tabellen, die sowohl in der ersten Zeile als auch in der ersten Spalte Beschriftungen enthalten.</p>

¹⁴⁵ Quelle: Eigene Darstellung.

6.5 Anforderungen aus WCAG 2.0 und Erläuterungen

6.5.1 Inhalte Allgemein

Tabelle 13: Anforderungen an Inhalte Allgemein (2)¹⁴⁶

Anforderung	Erläuterungen
Kontraste, Farben und Layout	<p>Ausreichende Kontraste verwenden</p> <p>Nach dem ersten Prinzip „Wahrnehmbar“ (engl. perceivable) der WCAG 2.0 sind in Guideline 1.4¹⁴⁷ mehrere Vorgaben zusammengefasst. Ziel dabei ist es, wie im Guideline-Namen formuliert, „Make it easier for users to see and hear content including separating foreground from background“.</p> <p>Da eine ausführliche Erläuterung an dieser Stelle den Rahmen dieser Master Thesis überstrapazieren würde, werden nachfolgend auszugsweise einige Vorgaben benannt.</p> <p>Vorgaben aus Guideline 1.4 aus WCAG 2.0¹⁴⁸ sind beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mit ausreichendem Kontrast zwischen Text und dessen Hintergrund unterscheiden, Kontrastverhältnis von 4,5:1. • Bei größerem Text mit breiteren Buchstaben ein Kontrastverhältnis von 3:1 wählen („18-Punkt Text oder 14-Punkt Fettschrift wird als groß genug beurteilt, um ein niedrigeres Kontrastverhältnis zu benötigen.“¹⁴⁹). • Zur Unterscheidung von farblichen Informationen auch Formen und Muster benutzen. • Farbliche Informationen auch in Beschreibungen und Alternativtexte aufnehmen, insbesondere wenn Farben zur Unterscheidung von Informationen dienen. • Keine Einstellungen vorgeben, die das Skalieren von Inhalten verhindern. Beachte und vergleiche dazu: Umfließen (S. 45). • Inhalte müssen bis auf 200 % skalierbar sein und dabei noch korrekt dargestellt werden. Beachte und vergleiche dazu: Umfließen (S. 45).

¹⁴⁶ Quelle: Eigene Darstellung.

¹⁴⁷ Vgl. WCAG 2.0 (2008), S. 9ff.

¹⁴⁸ Vgl. WCAG 2.0 (2010), Unterscheidbar. Richtlinie 1.4 verstehen, Online abrufbar unter: <http://www.einfach-fuer-alle.de/wcag2.0/uebersetzungen/Understanding-WCAG-2.0/complete.html#visual-audio-contrast> (Zugriff: 09.02.2013).

¹⁴⁹ WCAG 2.0 (2010), Kontrast (Minimum). Erfolgskriterium 1.4.3 verstehen. Absicht dieses Erfolgskriteriums, 3. Absatz, Online abrufbar unter: <http://www.einfach-fuer-alle.de/wcag2.0/uebersetzungen/Understanding-WCAG-2.0/complete.html#visual-audio-contrast-contrast> (Zugriff: 09.02.2013).

6.6 Weitere PDF-Standard-Tags und Erläuterungen

6.6.1 Orientierungshilfen und Verzeichnisse

Tabelle 14: Anforderungen an Orientierungshilfen und Verzeichnisse (2)¹⁵⁰

Anforderung	Erläuterungen
Inhaltsverzeichnisse	<p>Inhaltsverzeichnisse sind genaugenommen ebenfalls Links innerhalb des Dokuments (vgl. Links, S. 52). Assistierende Technologien ermöglichen es Nutzern, aus dem Inhaltsverzeichnis heraus über eine Tastenkombination direkt zum Ziel zu navigieren. In der Dokumentenstruktur wird der Tag TOC (Typ: Inhaltsverzeichnis) und TOCI (Typ: Inhaltsverzeichniseintrag) verwendet.¹⁵¹ Die PDF-Standard-Tags sind dabei den Grouping Elements zugeordnet (vgl. Kapitel 6.2.1, S. 38).</p> <p>PDF-Konverter, wie der Adobe PDFMaker, erkennen Inhaltsverzeichnisse und zeichnen diese automatisch aus. In allen anderen Fällen ist manuelle Nachbearbeitung notwendig.</p>
Seitennummerierungen	<p>Seitennummerierungen als Artefakte kennzeichnen</p> <p>Aus Sicht assistierender Technologien und dem Vorlesen von PDF-Inhalten unterbrechen Seitennummerierungen den Lesefluss. Sofern Seitennummerierungen nicht Bestandteil der Kopf- oder Fußzeile sind, müssen diese als Artefakte gekennzeichnet werden.</p>

¹⁵⁰ Quelle: Eigene Darstellung.

¹⁵¹ Vgl. Adobe PDF (2008), Tabelle 333, S. 584.

6.6.2 Texte

Tabelle 15: Anforderungen an Texte (2)¹⁵²

Anforderung	Erläuterungen
Abkürzungen und Akronyme	<p>Abkürzungen beim ersten Auftreten einführen bzw. erklären Bedeutung der Abkürzung im Tag-Attribut hinterlegen Abkürzungsverzeichnis erstellen</p> <p>Abkürzungen und Akronyme werden von assistierenden Technologien in vielen Fällen auch als solche direkt vorgelesen, buchstabengetreu nacheinander, mit Punkten, Bindestrichen oder sonstigen enthaltenen Textzeichen.</p> <p>In der PDF/UA-1-Norm finden sich keine Vorgaben zu Abkürzungen oder Akronymen. Jedoch verweist die PDF 1.7-Norm auf integrierte Mechanismen in Wörterbüchern (die sowohl Acrobat als auch Screenreader nutzen), um einige standardisierte Abkürzungen¹⁵³ aufzulösen und korrekt vorzulesen.</p> <p>Produktbezogene, sprach- oder länderspezifische Abkürzungen und Akronyme in Anleitungen müssen nach PDF 1.7-Norm über ein spezielles Tag-Attribut in ausgeschriebener Formulierung hinterlegt werden.¹⁵⁴</p> <p>Auf die konkrete Umsetzung soll nicht weiter eingegangen werden, da hierfür sehr spezifische Acrobat- und PDF-Kenntnisse erforderlich sind. Adobe selbst bietet zur Umsetzung in Acrobat derzeit keine einfache Möglichkeit an.¹⁵⁵</p>

¹⁵² Quelle: Eigene Darstellung.

¹⁵³ Die PDF 1.7 Norm führt beispielsweise „Dr.“ (doctor), „Ave“ (avenue) oder „Blvd.“ (boulevard) an. Vgl. Adobe PDF (2008), Kapitel 14.9.5, S. 616.

¹⁵⁴ Vgl. ebenda.

¹⁵⁵ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 460.

6.7 Weitere Aspekte zur Mikrotypografie und Erläuterungen

6.7.1 Texte

Tabelle 16: Anforderungen an Texte (3)¹⁵⁶

Anforderung	Erläuterungen
Leere Absätze	<p>Leere Absätze vermeiden</p> <p>Leere Tags löschen</p> <p>Assistierende Technologien erfassen alle Tags des Tag-Baums und geben die Inhalte an den Nutzer weiter. Leere Absätze („leere Zeilen“) verursachen leere PDF-Tags. Diese unterbrechen den Lesefluss, da sie als „leer“ vorgelesen werden.</p> <p>Leere Absätze lassen sich vermeiden, wenn diese nicht eingefügt werden. Eine andere und wahrscheinlich geeignetere Möglichkeit ist, die Formatvorlagen mit ausreichend Abstand zu versehen.¹⁵⁷</p>
Weiche Zeilenumbrüche	<p>Weiche Zeilenumbrüche gezielt einsetzen</p> <p>Assistierende Technologien erfassen den Text nach einem weichen Zeilenumbruch nicht als eigenständigen Absatz. Die optisch erstellten Absätze werden beispielsweise von Screenreadern ignoriert, sodass der Text zusammenhängend vorgelesen wird.¹⁵⁸</p>
Worttrennung (Trennstriche)	<p>Auf Worttrennung am Seitenende verzichten</p> <p>Auf bedingte Trennstriche verzichten</p> <p>Bei Worttrennung am Ende einer PDF-Seite kann der Lesefluss unterbrochen werden. Assistierende Technologien können unter Umständen einen Trennstrich nicht korrekt erfassen. Beispielsweise wird dieser als „Strich“ vorgelesen.¹⁵⁹</p> <p>Wörter mit bedingten Trennstrichen (engl. soft hyphen) können in der Umfließen-Ansicht ebenfalls den Lesefluss unterbrechen, weil sie gleichermaßen vorgelesen werden.¹⁶⁰</p>
Rechensymbole	<p>Rechensymbolen in Texten prüfen</p> <p>Assistierende Technologien können unter Umständen einen Text mit Rechensymbolen¹⁶¹ nicht korrekt erfassen. Beispielsweise wird der Text „1 + 2 = 3“ nur als „eins eins drei“ vorgelesen. Einzelne Rechensymbole können mit einem Alternativtext versehen werden.</p>

¹⁵⁶ Quelle: Eigene Darstellung.

¹⁵⁷ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), Kapitel 9.2.4.2, S. 338; Erle (2012), S. 181.

¹⁵⁸ Vgl. Erle (2012), S. 181.

¹⁵⁹ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), Kapitel 12.3.3.2, S. 472; ebenda, Kapitel 12.3.6.2, S. 487.

¹⁶⁰ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), Kapitel 12.2.3.3, S. 444.

¹⁶¹ Vgl. Hildebrandt/Ludewig (2006), S. 152.

6.8 Zusammenfassung der Anforderungen und Erstellung eines Anforderungskatalogs

In diesem Kapitel sind die Anforderungen aus der PDF/UA-1-Norm an PDF-Inhalte und das PDF-Dateiformat zusammengefasst. Im speziellen werden die Zusammenhänge der Anforderungen verdeutlicht. Um Anforderungen erfüllen zu können, sind die Kenntnisse über diese Zusammenhänge essenziell. Den Abschluss bildet der Anforderungskatalog.

6.8.1 Zusammenhänge zwischen den Anforderungen

Abbildung 12 zeigt zunächst die ausschnittshaft in grafischer Form zusammengefassten Anforderungen. Die einzelnen Anforderungen wurden den fünf Kategorien PDF-Tags für Inhalte, Tag-Eigenschaften, PDF-Dateiformat sowie den Artefakten und verbotenen Inhalten zugeordnet. Bei der Gestaltung wurde bewusst die Darstellungsart des Puzzles gewählt. Unabhängig davon, ob eine Anforderung erlaubt, verboten oder empfohlen ist, stellen nur alle Anforderungen zusammen die Gesamtheit eines barrierefreien PDFs nach PDF/UA-1-Norm dar.

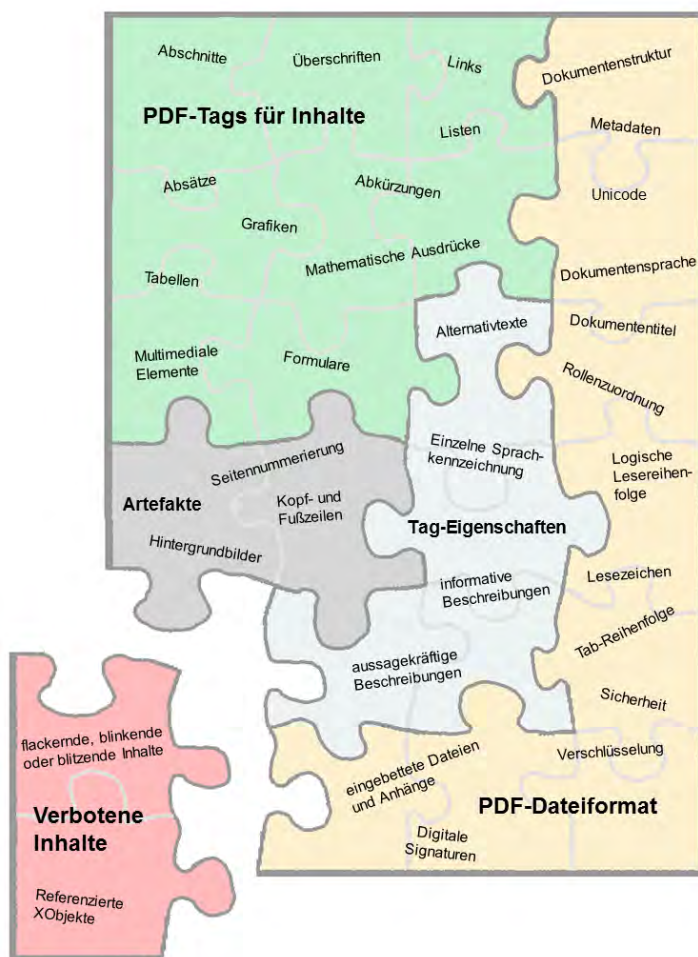


Abbildung 12: Grafische Darstellung der Anforderungen (Auszug)¹⁶²

¹⁶² Quelle: Eigene Darstellung.

In den Tabellen der vorherigen Kapitel (6.4 bis 6.7) wurde in einigen Anforderungen darauf hingewiesen, dass zwischen Anforderungen verschiedene Zusammenhänge bestehen.

- Von der Tag-Auszeichnung sind beispielsweise gleich mehrere Anforderungen abhängig (vgl. Tabelle 4, S. 44).
- Bei der konsistenten Gliederung bestehen Abhängigkeiten hinsichtlich der logischen Lesereihenfolge (den PDF-Tags) und den Lesezeichen (vgl. Tabelle 8, S. 55).

In der nachfolgenden Abbildung werden daher die Zusammenhänge zwischen den Anforderungen verdeutlicht. Berücksichtigt werden dabei zusätzlich das Primär- und Sekundärformat, weil dadurch eine Gegenüberstellung ausgehend von unterschiedlichen Ausgangsdokumenten möglich ist. Damit kann diese Zusammenfassung etwas genauer dargestellt werden. Es werden für die beiden Dokumentenformate jeweils nachfolgende Anforderungen aufgegriffen:

Primärformat: Dokumententitel, Formatvorlagen und konsistente Gliederung

Sekundärformat: Dokumententitel, PDF-Tags (teilweise und vollständige Tag-Auszeichnung), Lesezeichen, Reihenfolge für Umfließen, Tab-Reihenfolge und logische Lesereihenfolge

Die Abbildung 13 zeigt die Zusammenhänge zwischen den Anforderungen. Vereinfacht dargestellt ist, welche Konsequenzen eine jeweilige Vorgehensweise auf die Erfüllung der Anforderungen hat.

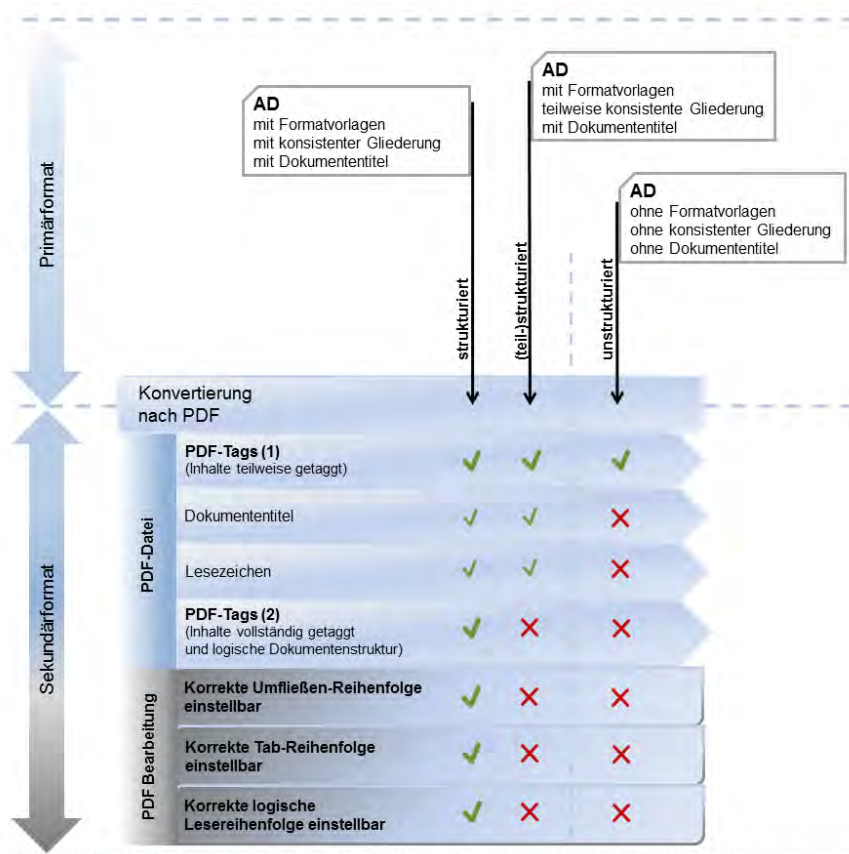


Abbildung 13: Abhängigkeiten der Anforderungen¹⁶³

¹⁶³ Quelle: Eigene Darstellung.

6.8.2 Anforderungskatalog

Der Anforderungskatalog ist eine Zusammenfassung aus den Kapiteln 6.4 bis 6.7. Er enthält die prägnanten Formulierungen aus den Erläuterungen sowie kleinere Zusätze. Diese sind notwendig und stellen den eindeutigen Bezug zur jeweiligen Anforderung her.

Die Anforderungen sind alphabetisch sortiert, ohne Hinweis darauf, wo die jeweilige Anforderung umzusetzen ist. Dieses Teilthema wird in Kapitel 7.4 erläutert. Für die weitere Verwendung und damit Anforderungen besser zugeordnet werden können, wurden alle Anforderungen durchnummeriert.

Tabelle 17: Anforderungskatalog¹⁶⁴

Was ist zu tun?
1. Abkürzungen beim ersten Auftreten einführen bzw. erklären
2. Abkürzungsverzeichnis erstellen
3. Bedeutung der Abkürzung im Tag-Attribut hinterlegen
4. Benutzerdefinierte Tags über Rollenzuordnung zuordnen
5. Dokumentensprache festlegen
6. Dokumententitel vergeben
7. Dokumententitel für Anzeigefenster einstellen
8. Eingebettete Dateien und Anhänge: Beschreibung vergeben
9. Erweiterte Tag-Erstellung aktivieren
10. Formulare: Beschreibung vergeben
11. Fuß- und Endnoten: Eindeutige IDs im Note-Tag vergeben
12. Grafiken: Beschreibung vergeben
13. Grafiken: Texte innerhalb von Grafiken in die Beschreibung mit aufnehmen
14. Keine flackernden, blinkenden oder aufblitzenden Inhalte verwenden
15. Kontraste: Ausreichende Kontraste verwenden
16. Kontraste: Bei Inhalten, die durch Kontraste, Farben oder Layout vermittelt werden, müssen Alternativtexte vergeben oder zusätzliche Beschreibung in Textform erstellt werden
17. Kopf- und Fußzeilen als Artefakte kennzeichnen
18. Leere Tags löschen
19. Lesezeichen erstellen
20. Links / Hyperlinks: Alternativtexte vergeben
21. Listen: Prüfen, ob ein ausformulierter Text die Listen ersetzen kann

¹⁶⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

(Fortsetzung Tabelle 17: Anforderungskatalog)

Was ist zu tun?
22. Logische Dokumentenstruktur im Tag-Baum erstellen
23. Logische Lesereihenfolge prüfen (Reihenfolge der Tags)
24. Mathematische Ausdrücke: Beschreibung vergeben
25. Metadaten in Dateieigenschaften angeben
26. Multimedia Elemente: Alternativtexte vergeben
27. Nicht-relevante Inhalte als Artefakte kennzeichnen
28. PDF-Tags aus dem Primärformat heraus erstellen (Option zur Tag-Erstellung aktivieren)
29. PDF-Tags prüfen
30. Rasterbasierte Grafiken als Artefakte kennzeichnen
31. Rechensymbolen in Texten prüfen
32. Referenzierte XObjects als Artefakte kennzeichnen
33. Schriften einbetten
34. Seitennummerierungen als Artefakte kennzeichnen
35. Signaturen: Alternativtext bei Signaturen vergeben, die als Grafik eingebunden sind
36. Skripte müssen Veränderungen vorher ankündigen
37. Sprachkennzeichnung für relevante Inhalte bei abweichender Dokumentensprache festlegen
38. Tab-Reihenfolge nach logischer Lesereihenfolge festlegen
39. Tabellen: Bereiche definieren
40. Texte: Auf bedingte Trennstriche verzichten
41. Texte: Auf Worttrennung am Seitenende verzichten
42. Texte: Leere Absätze vermeiden
43. Texte: Weiche Zeilenumbrüche gezielt einsetzen
44. Texte: Zusammengesetzte Text-Zeichen prüfen
45. Textzugriff für Bildschirmlesehilfen für Sehbehinderte aktivieren
46. Überschriftenebene 1 als erste vorkommende Überschrift verwenden
47. Überschriften über Rollenzuordnung zuordnen
48. Umfließen: Reihenfolge für Umfließen festlegen
49. Umfließen: Reihenfolge für Umfließen überprüfen
50. Unicode-Schriften und Schriftzeichen verwenden

7 Prozesse zur Erstellung von technischen Dokumentationen und Umsetzung der Anforderungen

In früheren Kapiteln wurden die Erstellungsprozesse barrierefreier PDFs im Überblick dargelegt. Im letzten Kapitel wurde Detailwissen über die Anforderungen aus der PDF/UA-1-Norm für die Erstellung eines barrierefreien PDFs erörtert und der Anforderungskatalog erstellt. In diesem Kapitel werden nun die Anforderungen und deren Umsetzung im Erstellungsprozess von technischen Dokumentationen näher betrachtet. Zunächst folgt eine kurze Übersicht zu Modellen und Prozessen. Dabei wird das zugrunde liegende Modell für dieses Kapitel und den weiteren Verlauf dieser Master Thesis bestimmt. Das darauffolgende Kapitel geht näher auf das gewählte Modell und Dokumentationsschritte ein, bevor die Anforderungen aus der PDF/UA-1 Norm im Erstellungsprozess von technischen Dokumentationen eingeordnet werden.

7.1 Modell- und Prozessauswahl

Für die Erstellung von technischen Dokumentationen gibt es nach Expertenmeinungen unterschiedlich detaillierte Modelle mit variabler Anzahl an Prozessen sowie Dokumentationsschritten. In Abhängigkeit von Produkt und Zielgruppen oder Produkterweiterung und -neuentwicklung werden Dokumentationen erstellt und überarbeitet. Gemeinsamer Nenner vieler Modelle ist daher die Orientierung am Produktlebenszyklus. Nachfolgend werden vier Modellansätze vorgestellt.

Modellansatz 1

Abbildung 14 zeigt den Modellansatz von Prof. Dr.-Ing. Ulrich Thiele. Er benennt sechs Prozesse, beginnend bei der Festlegung der Ziele über Konzept, Entwurf und Revisionen bis zum Publizieren der Anleitung. Zu jedem Prozess geht er detailliert auf die einzelnen Tätigkeiten und deren Ergebnisse ein, beispielsweise im ersten Prozess darauf, Zielgruppen- und Produktanalysen durchzuführen oder im Konzept die Struktur und das Layout zu planen. Inhalte wie Texte und Abbildungen werden nach Thieles Modell im dritten Schritt, dem Entwurf, erstellt.

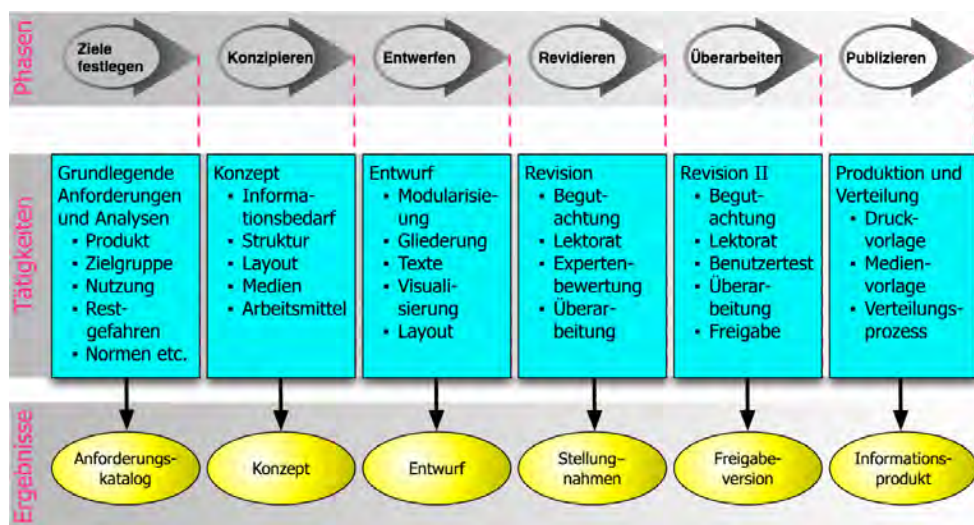


Abbildung 14: Überblick über die Phasen des Erstellungsprozesses nach Thiele¹⁶⁵

¹⁶⁵ Quelle: Thiele (2011), S. 7.

Modellansatz 2

Kothés¹⁶⁶ beschreibt in seinem Modell den Erstellungsprozess, der ebenfalls in sechs Prozesse unterteilt ist. Zu Beginn seiner gut 20 Seiten umfassenden Ausführungen weist er ausdrücklich auf individuelle Einflussfaktoren und deren Abhängigkeiten hin, bezogen auf den Dokumentationsprozess, vorhandene Strukturen im Unternehmen sowie auf die Projektdurchführung.

Bei den in Abbildung 15 dargestellten Prozessen beschränkt er sich auf die seiner Meinung nach wichtigsten Prozesse. Gegenüber der Darstellung nach Thiele unterteilt er den Erstellungsprozess zu Beginn etwas feiner. Die Tätigkeiten, die von Thiele unter „Ziele festlegen“ zusammengefasst sind, sind nach Kothés in die drei Prozesse Projektplanung, Zielgruppenanalyse und Recherche zerlegt. Das Konzept ordnet Kothés der Recherche zu. Der vorletzten Phase der Qualitätssicherung, die auch bei Thiele enthalten ist, ordnet Kothés Korrekturen und Überarbeitungen zu. Die Übersetzung als letzte Phase ist dagegen neu hinzugekommen.

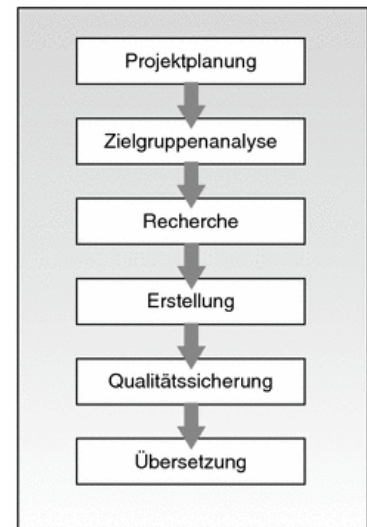


Abbildung 15: Der Dokumentationsprozess im Überblick nach Kothés¹⁶⁷

Modellansatz 3

Einen weiteren Modellansatz liefern Ziegler/Drewer¹⁶⁸ aus Sicht von Content-Management und Redaktionssystemen. Sie betrachten einzeln auszuführende Aufgaben bei Verwendung dieser datenbankgestützten Anwendungen für Single-Source-Publishing und Cross-Media-Publishing. Inhalte werden medienneutral erstellt, verwaltet und via Anwendungen automatisiert in verschiedenen Ausgabeformaten publiziert. In ihren Ausführungen bestätigen sie ebenfalls die Beachtung der zeitlichen Komponente für Produktentwicklung und insbesondere für die Informationsentstehung. Sie stellen grafisch und in groben Zügen einen dreiteiligen Erstellungsprozess dar. Die Abbildung 16 zeigt diese sogenannten Basisprozesse (Erstellung, Verwaltung und Publikation).

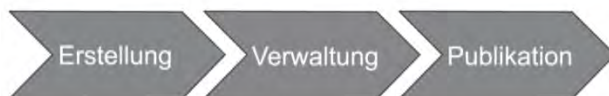


Abbildung 16: Basisprozesse des Content-Managements nach Ziegler/Drewer¹⁶⁹

In der detaillierteren Darstellung in Abbildung 17 (auf S. 70) liegt der Fokus auf der modularen Informationsverwaltung. In dieser Übersicht fassen die Autoren klassische Redaktionsprozesse abhängig vom Lebenszyklus und von funktionalen Prozessabläufen in Content-Management-Systemen zusammen.

¹⁶⁶ Vgl. Kothés (2011), Kapitel 3, S. 47-66.

¹⁶⁷ Quelle: Kothés (2011), S. 48.

¹⁶⁸ Vgl. Ziegler/Drewer (2011), Kapitel 7.3, S. 301-303.

¹⁶⁹ Quelle: Ziegler/Drewer (2011), S. 301.

Dargestellt ist der Dokumentationsprozess in sieben Prozessen. Weitere Aufgaben und Tätigkeiten, die bei der modularen Informationsverwaltung von Bedeutung sind, erstrecken sich über alle Prozesse hinweg oder beziehen sich auf Teile davon. Gegenüber den bisher vorgestellten Modellen ist die Archivierung als letzter Teilprozess neu.

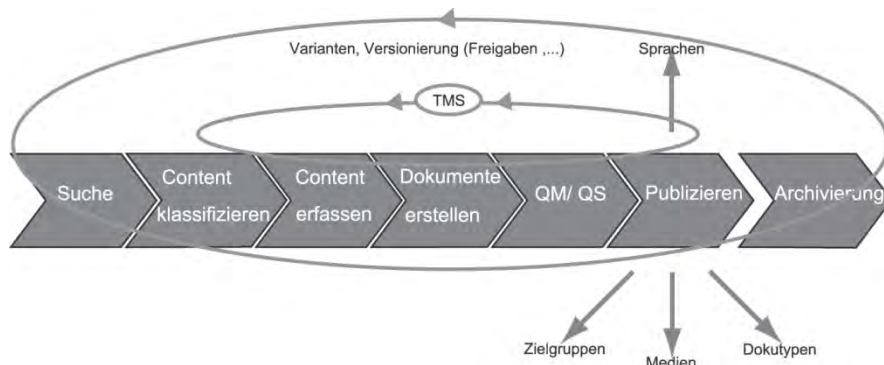


Abbildung 17: Teilprozesse im dynamischen und zyklischen Content-Management¹⁷⁰

Modellansatz 4

Die tekomp e. V. stellt bei der Vorstellung des Berufsbildes des technischen Redakteurs auf ihrer Website¹⁷¹ beispielhaft einen insgesamt 10 Prozesse umfassenden Modellansatz vor (Abbildung 18). Bis auf die Archivierung sind alle Prozesse aus den bisher vorgestellten Modellen enthalten. Nicht als einzelne Prozesse abgebildet, sondern zu „Aktivitäten während des ganzen Erstellungsprozesses“ zugeordnet, sind unter der Abbildung weitere Prozesse, Aufgaben und Tätigkeiten aufgezählt.



Abbildung 18: Arbeitsabläufe in der technischen Dokumentation¹⁷²

Dieser Überblick über die vier unterschiedlichen Modellansätze und unterschiedlich ausgeprägten Prozesse macht deutlich, dass die Erstellung von technischen Dokumentationen von etlichen Einflussfaktoren abhängt und durchaus komplex werden kann. Demnach kann keine allgemeine und eindeutige Aussage getroffen werden, die für alle technische Redakteure und deren Arbeitsumgebung sowie die dort vorhandenen Prozesse zutreffend ist. Allerdings können technische Redakteure oder Autoren von technischen Dokumentationen sich für den Dokumentationsprozess an den anerkannten Regeln der Technik orientieren.

¹⁷⁰ Quelle: Ziegler/Drewer (2011), S. 302.

¹⁷¹ tekomp e. V. Infoseite zum Beruf des Technischen Redakteurs: <http://www.beruf-technischer-redakteur.de/> (Zugriff: 15.05.2013).

¹⁷² Quelle: tekomp e. V. Infoseite zum Beruf des Technischen Redakteurs (Ohne Jahresangabe), online: <http://www.beruf-technischer-redakteur.de/main/berufsbild/> (Zugriff: 15.05.2013).

Unter anderem zählen die DIN-Vorschriften des Deutschen Instituts für Normung e. V.¹⁷³ nach Ansicht deutscher Richter und Urteil¹⁷⁴ des Bundesgerichtshofs zu den anerkannten Regeln der Technik.¹⁷⁵ Auch bei den Regeln des Vereins der deutschen Ingenieure e. V.¹⁷⁶ (die VDI-Richtlinien) wird grundsätzlich vermutet, dass diese den Stand der Technik berücksichtigen.

Der Dokumentationsprozess ist Teil der VDI-Richtlinie 4500, in der die technische Dokumentation definiert und erklärt wird. Diese Richtlinie besteht aus mehreren Teilen, in denen unterschiedliche Teilthemen fokussiert sind. Derzeit sind insgesamt vier der geplanten acht Teilthemen erschienen (Blatt 1 bis 4). An Blatt 6 und 8 wird derzeit gearbeitet.¹⁷⁷ Blatt 4 der VDI-Richtlinie befasst sich konkret mit dem Dokumentationsprozess. Weil die VDI-Richtlinie den Dokumentationsprozess beschreibt und den Stand der Technik berücksichtigt, wird für die Darstellung des Dokumentationsprozesses im weiteren Verlauf dieser Master Thesis die VDI-Richtlinie Blatt 4 herangezogen.

7.2 Dokumentationsprozess nach VDI Richtlinie 4500 Blatt 4

7.2.1 Inhalt und Aufbau des Blattes 4

Die aktuelle Ausgabe der VDI-Richtlinie 4500 Blatt 4 „Dokumentationsprozess – Planung – Inhalte – Gestaltung“ stammt vom Dezember 2011. Inhalte sind Ziel- und Benutzergruppen, Bausteine der Prozesskette, Werkzeuge und Qualitätsmanagement. Für alle Ausführungen in Blatt 4 der Richtlinie wird Blatt 1 als Grundlage für Begriffsdefinitionen und rechtliche Grundlagen erachtet. Informationen, aus denen technische Dokumentationen unternehmensweit erstellt werden, sind definiert als der dokumentierte Wissenserwerb in jeder Phase des Produktlebenszyklus (nach DIN ISO 15226).¹⁷⁸ Die Richtlinie zeigt entlang des Produktlebenszyklus entstehende Dokumente der internen und externen technischen Dokumentation auf. Die Kernthemen des Blattes 4 sind Planen, Gestalten, Erstellen und Qualitätsmanagement, die als Teilprozesse im gesamten Dokumentationsprozess zu sehen sind.¹⁷⁹ Abbildung 19 (auf S. 72) zeigt die Inhalte der VDI-Richtlinie Blatt 4 übersichtlich dargestellt in Form einer Mindmap für

- Bereiche der Unternehmensdokumentationen,
- typische Dokumente im Produktlebenszyklus
- und die Dokumentationsprozesse (Kernthema der Richtlinie).

¹⁷³ DIN Website: www.din.de.

¹⁷⁴ Vgl. Urteil vom Bundesgerichtshof vom 19.4.1991 - V ZR 349/89. Anmerkung: Obwohl das Gerichtsverfahren inhaltlich über (Folge-)Schäden an bebauten benachbarten Grundstücken nach Bauarbeiten am Nebengrundstück im Zivilbereich urteilt, also ein themenfremde Bereich gegenüber dem Thema dieser Master Thesis, wird darin auf die Einhaltung der DIN-Normen als anerkannte Regeln der Technik verwiesen.

¹⁷⁵ Vgl. Schwartz (2004), S. 12.

¹⁷⁶ VDI Website: www.vdi.de.

¹⁷⁷ Vgl. tK (2/2010).

¹⁷⁸ Vgl. VDI 4500 Blatt 4 (2011), S. 6.

¹⁷⁹ Vgl. VDI 4500 Blatt 4 (2011), S. 2-10.

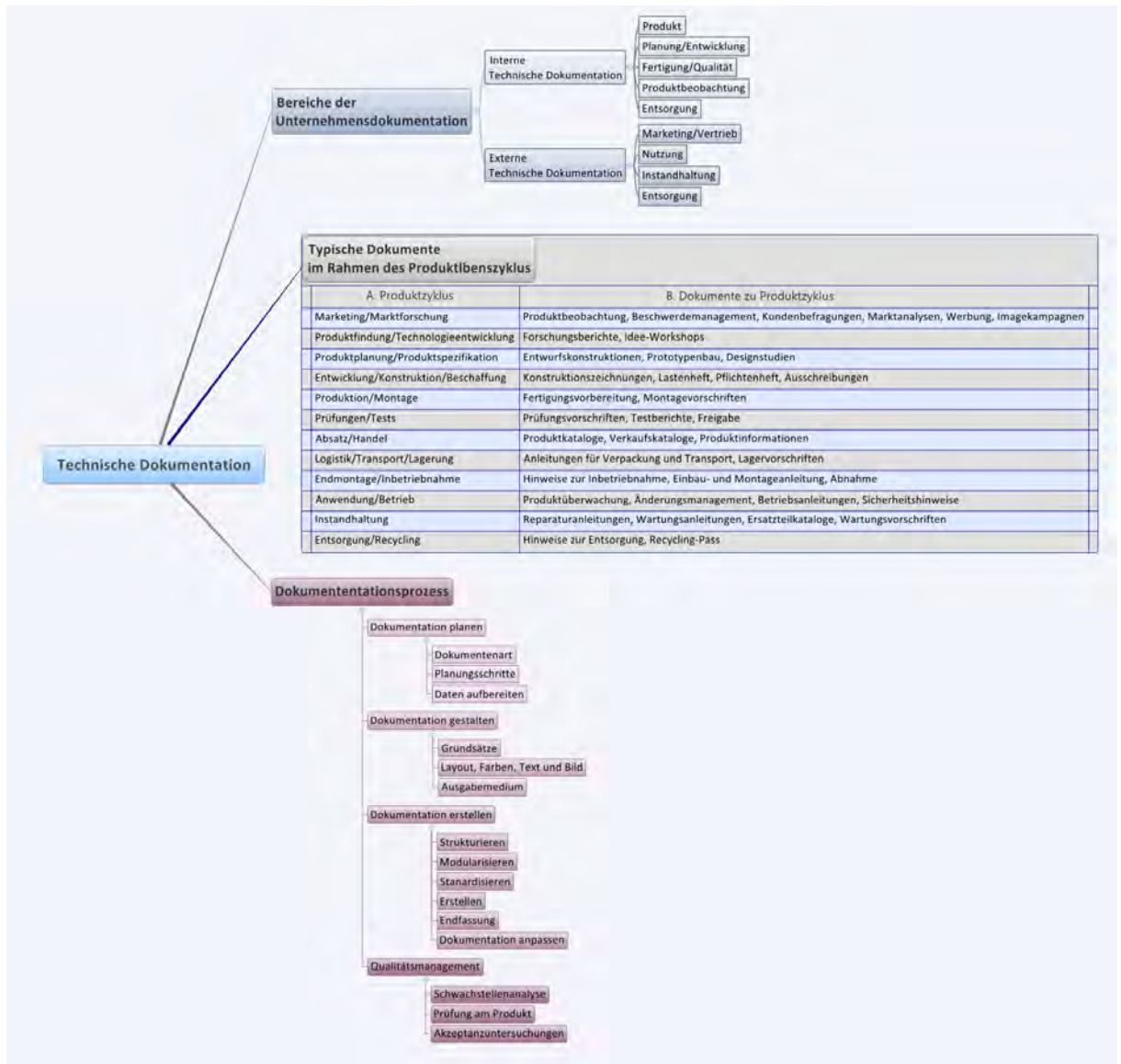


Abbildung 19: Inhalte der VDI-Richtlinie 4500 Blatt 4¹⁸⁰

Typische Abläufe im Dokumentationsprozess werden beschrieben, einzelne Aufgaben und Vorgehensweisen benannt und erläutert sowie Empfehlungen ausgesprochen. In der Einleitung heißt es dazu ausdrücklich: „Beim Leser wird ein entsprechendes Abstraktionsvermögen vorausgesetzt, damit er die Sachverhalte und Beispiele auf sein eigenes Arbeitsgebiet anwenden kann.“¹⁸¹

Das hat zur Konsequenz, dass alle nachfolgenden Ausführungen zu Einflussfaktoren (siehe folgendes Kapitel 7.2.2, S. 73) und Abläufen (siehe Kapitel 7.2.3, S. 74 und 7.2.4, S. 75) einen gewissen Spielraum zulassen und sich durchaus anders darstellen lassen. Trotz des Ziels, den Dokumentationsprozess sehr allgemein abstrahiert darzustellen – insbesondere die Dokumentationsschritte – können je nach Unternehmensorganisation und Arbeitsumfeld des technischen Redakteurs Einflussfaktoren, Prozesse oder Dokumentationsschritte wegfallen oder weitere hinzukommen.

¹⁸⁰ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an VDI 4500 Blatt 4 (2011), Inhaltsverzeichnis, S. 1; ebenda, Bild 1, S. 8; ebenda, Bild 2, S. 10.

¹⁸¹ VDI 4500 Blatt 4 (2011), S. 4.

7.2.2 Einflussfaktoren auf den Dokumentationsprozess

Die VDI-Richtlinie weist auf unterschiedliche Faktoren hin, die Einfluss auf die Abläufe und Prozesse nehmen. Diese sind:

- Rechtsvorschriften
- Unternehmensorganisation (Abteilungen)
- Managementprozesse (Projekt-, Informations- und Qualitätsmanagement)
- Produktlebenszyklus sowie Dokumentenlebenszyklus

Der unternehmensweite Dokumentationsprozess muss diese Einflussfaktoren berücksichtigen und dabei mit dem Produktlebenszyklus abgestimmt sein.¹⁸² In Abbildung 20 wurde versucht, die Zusammenhänge von Produkt, Lebenszyklen, Managementprozessen, Rechtsvorschriften und Unternehmensorganisation abstrahiert darzustellen. Im Mittelpunkt steht dabei immer das zu beschreibende Produkt.

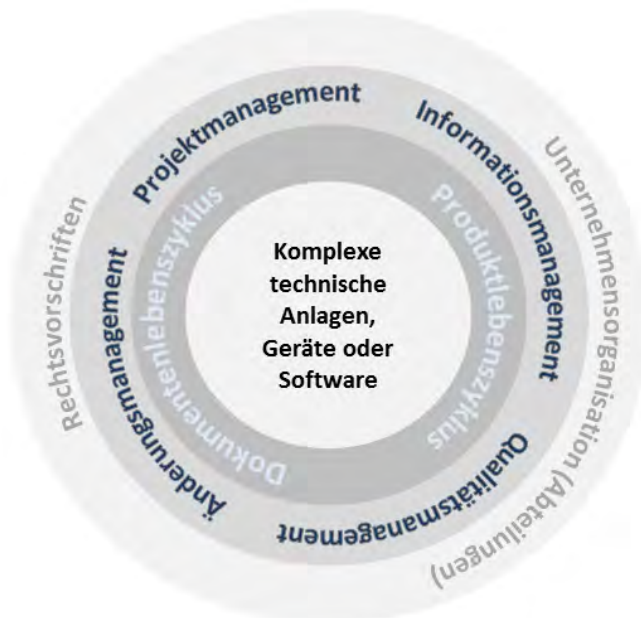


Abbildung 20: Einflussfaktoren auf den Dokumentationsprozess¹⁸³

Nach der VDI-Richtlinie ist es Aufgabe des technischen Redakteurs, „komplexe technische Inhalte verständlich, zielgruppengerecht, übersichtlich und in logischer Form sachlich richtig darzustellen“. ¹⁸⁴ Dabei definiert die Richtlinie noch weiter, dass es technische Redakteure sind, die „**Wissensvermittler**“ zwischen verschiedenen internen, aber auch externen Abteilungen und Personen sind. Damit sind diese für das gesamte Informationsmanagement zuständig. ¹⁸⁵ Allein daraus ergibt sich, dass die technische Dokumentation Begleiter aller Produktlebenszyklen ist. Dementsprechend müssen sowohl der unternehmensweite Dokumentationsprozess als auch einzelne Dokumentationsschritte für die Erstellungsprozesse näher betrachtet werden.

¹⁸² Vgl. VDI 4500 Blatt 4 (2011), S. 12.

¹⁸³ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an VDI 4500 Blatt 4.

¹⁸⁴ VDI 4500 Blatt 4 (2011), S. 58.

¹⁸⁵ Vgl. VDI 4500 Blatt 4 (2011), S. 56-58.

7.2.3 Abläufe im Dokumentationsprozess und Dokumentationsschritte

Der unternehmensweite Dokumentationsprozess folgt den drei Grundschritten Planen, Gestalten und Erstellen, wie in der nachfolgenden Abbildung 21 dargestellt.

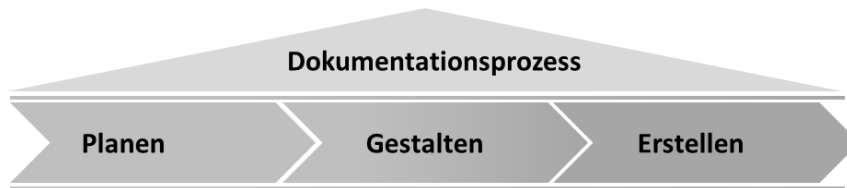


Abbildung 21: Unternehmensweiter Dokumentationsprozess – Grundschr¹⁸⁶

Prozesse innerhalb der Grundschr¹⁸⁷ bilden die vier wichtigen Teilbereiche (Voraussetzungen, Konzepte, Qualitätsmanagement und standardisierte Prozesse), die grundsätzlich durchlaufen und definiert sein müssen. Alle Teilbereiche sind dabei zwecks Optimierung vom Änderungsmanagement abhängig. Ziel muss dabei sein, dass Prozesse, Daten sowie Dokumente standardisiert sind.¹⁸⁷ Erst dann können einzelne Dokumente erstellt werden. Abbildung 22 zeigt diese Teilbereiche.

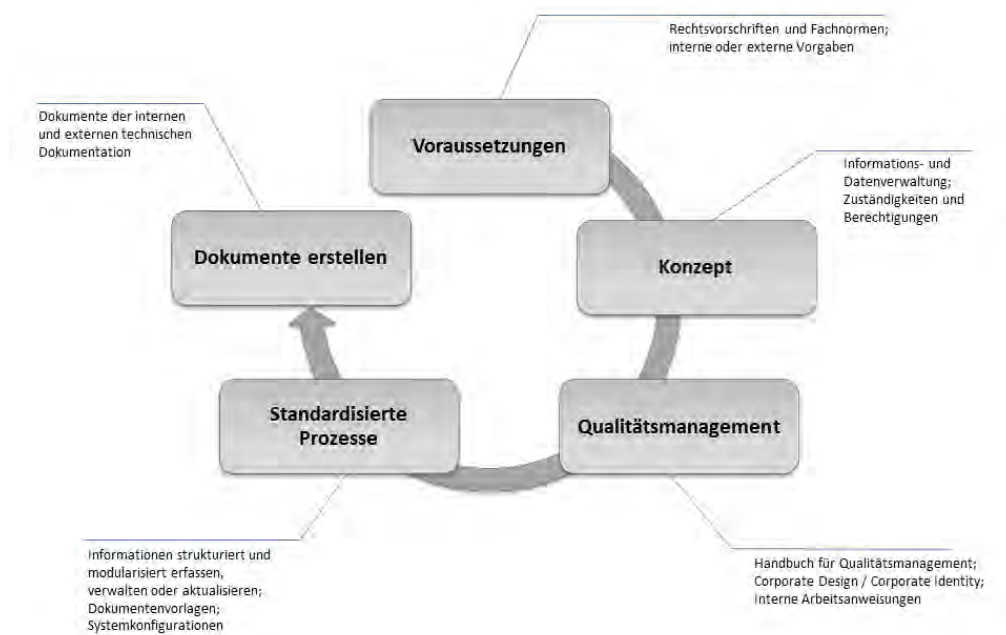


Abbildung 22: Unternehmensweiter Dokumentationsprozess – Teilbereiche¹⁸⁸

Darauf aufbauend können sowohl interne als auch externe technische Dokumentationen, die ihrerseits ebenfalls den Grundschr¹⁸⁹ folgen, kosteneffizient und in hohem Qualitätsstandard erstellt werden. Die Grundschr¹⁹⁰ und Teilbereiche lassen sich zusammenfassend allgemein abstrahiert darstellen, wie Abbildung 23 (auf S. 75) zeigt. Auf die Dokumentationsschritte in der externen technischen Dokumentation wird im nächsten Kapitel detaillierter eingegangen.

¹⁸⁶ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an VDI 4500 Blatt 4.

¹⁸⁷ Vgl. VDI 4500 Blatt 4 (2011), S. 26.

¹⁸⁸ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an VDI 4500 Blatt 4.

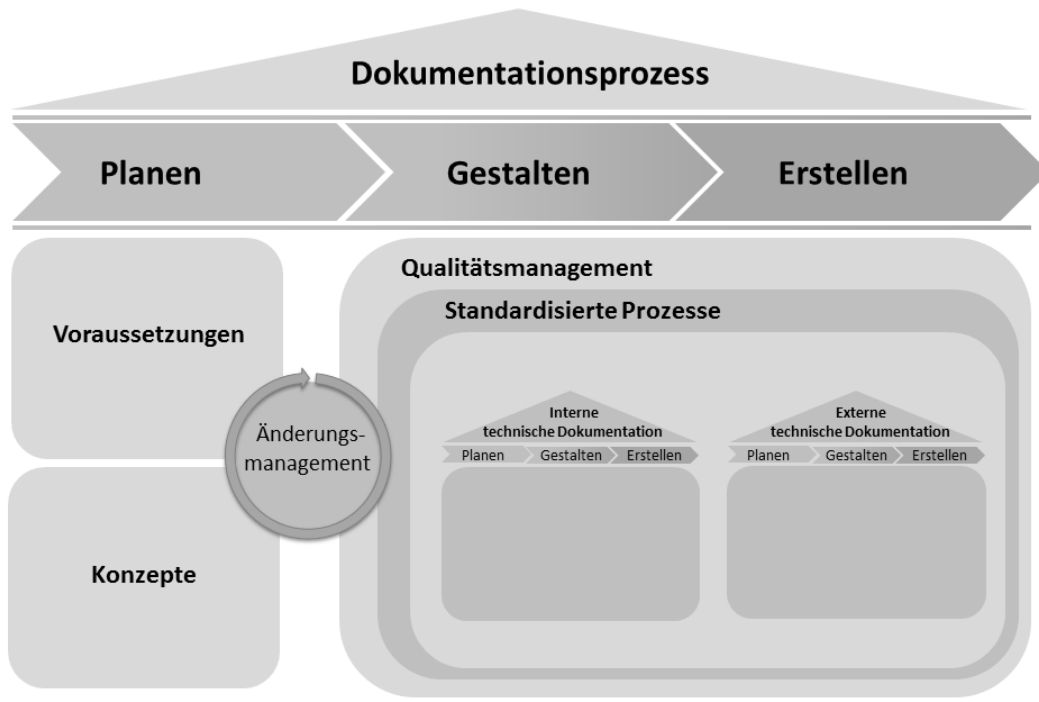


Abbildung 23: Unternehmensweiter Dokumentationsprozess – Gesamt¹⁸⁹

7.2.4 Dokumentationsschritte der externen technischen Dokumentation

Nach VDI-Richtlinie gibt es acht typische Dokumentationsschritte.¹⁹⁰ Diese sind:

1. Anforderungen
2. Dokumentationskonzept
3. Recherche
4. Manuskript
5. Freigabe/Zulassung
6. Produktion
7. Verteilung
8. Änderungsdienst

Die ersten zwei Schritte sind Voraussetzungen für die nachfolgenden. Die wiederkehrenden Schritte 3 bis 7 decken die Erstellung, Prüfung und Verteilung ab. Im letzten Schritt erfolgt der Wiedereinstieg ab Schritt 3, bedingt durch Produkterweiterung oder -neuentwicklung. Die Ähnlichkeiten in den Benennungen und im Ablauf gegenüber den Teilbereichen im unternehmensweiten Dokumentationsprozess (vgl. vorheriges Kapitel) sind nicht etwa zufällig, sondern von den Autoren der VDI-Richtlinie beabsichtigt. Die Dokumentationsschritte der externen technischen Dokumentation lassen sich ähnlich wie in Abbildung 23 wiedergeben. Aus Platzgründen und weil der Fokus in diesem Kapitel auf den detaillierteren Dokumentationsschritten liegt, wird auf eine Darstellung verzichtet. Nachfolgend werden aus den umfangreichen und teilweise detaillierten Erläuterungen stichpunktartig Teilschritte erläutert, die später grafisch in Beziehung zueinander gebracht werden.

¹⁸⁹ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an VDI 4500 Blatt 4.

¹⁹⁰ Vgl. VDI 4500 Blatt 4 (2011), Bild 5, S. 18.

Tabelle 18: Dokumentationsschritte nach VDI 4500 Blatt 4 (Schritte 1 bis 3)¹⁹¹

Dokumentationsschritte	Aufgaben
1. Anforderungen Die Anfrage aus internen Abteilungen oder eine Beauftragung von Extern stellt den Beginn dar. In den Anforderungen werden verschiedene Aspekte für das Dokumentationsprojekt (eine einzelne Anleitung oder mehrere Dokumente zur Produktnutzung) definiert.	Die Anforderungen enthalten beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> • Verantwortlichkeiten, Zuständigkeiten und Berechtigung • Dateiablage und Dateiformate • Rechtsvorschriften und Fachnormen, die anzuwenden sind • Liefertermine für Dokumente der internen technischen Dokumentation (Zeitpunkt, Art und Qualität der Informationsdokumente) • Anwendungen/Werkzeuge, die zu verwenden sind • Kosten- und Terminrahmen, insbesondere Abgabetermine • Archivierung und Aufbewahrungsfristen
2. Dokumentationskonzept Das interne Redaktionshandbuch legt das Dokumentationskonzept fest.	Das Dokumentationskonzept umfasst bspw. Definitionen für: <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentenarten und Zielgruppen • Konfigurationsschritte für zu verwendende Anwendungen • Qualitätsanforderungen und Prüfwerkzeuge • Layoutvorgaben • Ausgabemedien und Übersetzungen • Korrekturdurchläufe • Produktspezifische Terminologie
3. Recherche In der Recherche werden die vertraglichen, rechtlichen und technischen Anforderungen recherchiert, Produktinformationen zusammengetragen und analysiert und eine Zielgruppenanalyse durchgeführt.	Durchzuführende Recherchen sind z. B.: <ul style="list-style-type: none"> • Produktinformationen (Informationen und Dokumente aus anderen Abteilungen der internen technischen Dokumentation, wie Risikobeurteilung, Datenblätter etc.) • Produkttest und Produktanalyse (insbesondere Normenrecherche für vorgegebene Inhalte der zu erstellenden Dokumentationen) • Zielgruppendefinitionen je Dokumentationsart (Zielgruppenanalyse durch Wer-macht-was-Matrix oder Persona-Methode) <p>Einhergehend mit der Recherche ist die Datenaufbereitung der Informationen und Daten, sofern nicht schon im Zusammenhang mit Schritt 3 erfolgt. Die Datenaufbereitung für konkret projektbezogene Informationen bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten strukturieren, modularisieren und standardisieren • Einzusetzende Anwendungen lizenzieren und konfigurieren • Layout, Dokumenten- und Formatvorlagen erstellen

¹⁹¹ Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 19: Dokumentationsschritte nach VDI 4500 Blatt 4 (Schritte 4 und 5)¹⁹²

Dokumentationsschritte	Aufgaben
4. Manuskript Ein Manuskript ist ein Schriftstück ¹⁹³ , das in der technischen Dokumentation ein Dokument in Form ¹⁹⁴ einer Anleitung (vgl. Definition in Kapitel 1.4.2, S. 12) darstellt. Unabhängig von der Projektphase oder dem Dokumentenstatus kann ein Manuskript der erste Entwurf, ein Zwischenstand oder die endgültige Fassung einer Anleitung sein.	<p>Nach der Datenaufbereitung und mit den Ergebnissen der vorherigen Schritte wird der Entwurf, ein Zwischenstand oder die Endfassung des Dokumentes erstellt. Aufgaben dabei sind beispielsweise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gliederung erstellen • Texte erstellen • Abbildungen erstellen • Übersetzungen / Lokalisierung durchführen • Ausgabemedien erzeugen
5. Freigabe/Zulassung Manuskripte werden innerhalb des Dokumentationsprojekts zur Prüfung (bspw. beim Auftraggeber) vorgelegt.	<p>Durch Zwischenprüfschritte können ggf. noch Anpassungen oder Änderungen einfließen oder Fehler gefunden und beseitigt werden. Zwischenprüfschritte dienen der Qualitätssicherung und stoßen Prozesse des Änderungsmanagements an.</p> <p>Vor der endgültigen Freigabe ist eine Prüfung auf Einhaltung der Vorgaben aus dem Dokumentationskonzept notwendig.</p> <p>Anpassungen und Änderungen können erfolgen für:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozesse und Abläufe • Informationsverwaltung (Modulgröße, Versionen, Varianten) • Dokumentation (Layout, Gliederung, Texte, Abbildungen, Terminologie) <p>Bei der Freigabe und Zulassung werden beispielsweise folgende Aufgaben ausgeführt:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Review des Entwurfs mit Protokollierung • Korrekturlesen • Qualitätsprüfung (bspw. bei Übersetzungen) • Überarbeitung

¹⁹² Quelle: Eigene Darstellung.

¹⁹³ Vgl. Gabler Lexikon (2011), Artikel „Manuskript“, S. 361.

¹⁹⁴ Vgl. VDI 4500 Blatt 4 (2011), (Glossar) Anmerkung zu „Technische Dokumentation (TD)“, S. 65.

Tabelle 20: Dokumentationsschritte nach VDI 4500 Blatt 4 (Schritte 6 bis 8)¹⁹⁵

Dokumentationsschritte	Aufgaben
6. Produktion Bei der Produktion werden die Anleitungen in den gewünschten Ausgabeformaten in analogen oder digitalen Formaten erstellt. Die sogenannten „publizierten Dokumente“ (also jede Endfassung) werden auf ihre Qualität hin geprüft und archiviert.	Ausgabeformate in der Produktion sind bspw.: <ul style="list-style-type: none"> • Gedruckte Anleitungen oder Druckvorlagen für die Druckvorstufe) • CD, DVD oder USB-Speichermedien • Internet und Intranet (PDF, HTML, Hilfesysteme etc.) Zur Archivierung wird von der VDI-Richtlinie empfohlen: <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Archivierung nach PDF/A Standard • Analoge technologieunabhängige Langzeitarchivierung mit Mikrofilm
7. Verteilung Unabhängig vom produzierten Ausgabeformat muss nach gesetzlichen Vorgaben eine technische Dokumentation mit dem Produkt zusammen ausgeliefert werden. ¹⁹⁶	Typische Aufgaben bei der Verteilung sind beispielsweise: <ul style="list-style-type: none"> • Produkt und Dokumentation zusammenführen • Dokumentationen anderweitig verteilen
8. Änderungsdienst Existierende technische Dokumentationen werden entsprechend dem Produktlebenszyklus angepasst oder neu erstellt. Fehlende Dokumentationen oder zielgruppendifferenziertere Dokumentationen werden neu erstellt. Es entstehen geänderte oder neue Dokumentationen.	Die Aufgaben definieren sich über die bisherigen Teilprozesse der Schritte 1 bis 7: <ul style="list-style-type: none"> • Bei Aktualisierungen oder Erweiterungen des Produkts wiederholen sich die Teilprozesse, beginnend ab Schritt 3 „Recherche“. • Bei neu zu erstellenden Dokumentationen wiederholen sich die Teilprozesse, beginnend ab Schritt 1 „Anforderungen“.

¹⁹⁵ Quelle: Eigene Darstellung.

¹⁹⁶ Vgl. VDI 4500 Blatt 4 (2011), S. 44.

7.2.5 Allgemeines beispielhaftes Modell

Aus den dargelegten Dokumentationsprozessen und Dokumentationsschritten nach VDI-Richtlinie könnte demnach ein beispielhaftes allgemeines Modell aus 11 Prozessen bestehen, wie in Abbildung 24 visualisiert. Die Benennungen der Abläufe orientieren sich dabei teils an der VDI-Richtlinie und teils an den vorgestellten Modellen aus Kapitel 7.1 (S. 68). Berücksichtigt wurden ferner, dass

- Prozesse unterschiedlich oft durchlaufen werden,
- Qualitäts- und Änderungsmanagement übergeordnete, begleitende Prozesse sind,
- ein Dokumentationskonzept und die Datenaufbereitung Voraussetzungen sind.

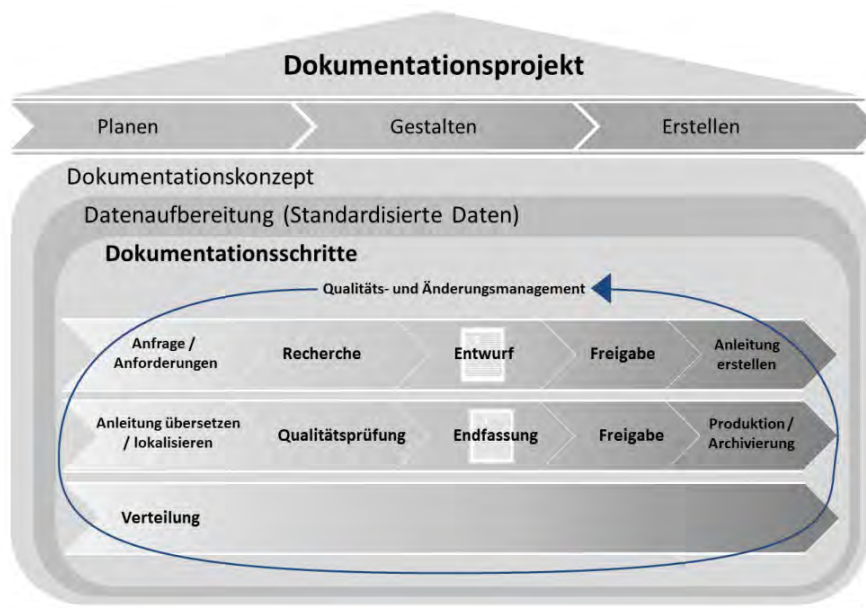


Abbildung 24: Dokumentationsschritte nach VDI-Richtlinie 4500 Blatt 4¹⁹⁷

7.3 Zuordnung der Prozesse für die Erstellung barrierefreier PDFs im allgemeinen Modell

In diesem Kapitel werden Prozesse zur Erstellung von barrierefreien PDFs aus Kapitel 4.3 (S. 28) im beispielhaften allgemeinen Modell eingeordnet. Dies ist notwendig, damit für die anschließende Zuordnung der Anforderungen aus dem Anforderungskatalog alle Prozessschritte zur Verfügung stehen.

Die einzuordnenden Prozessschritte aus Abbildung 4 (S. 32) sind:

- Nachbearbeitung Layout
- Konvertierung nach PDF
- Nachbearbeitung barrierefreie Aspekte

¹⁹⁷ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an VDI 4500 Blatt 4.

Wann genau technische Redakteure diese drei Prozessschritte tatsächlich durchlaufen, ist abhängig vom gesetzten Schwerpunkt und/oder vertraglichen Vereinbarungen im Dokumentationsprojekt. Nachfolgend sollen zwei Beispiele die zuletzt getroffene Aussage verdeutlichen.

Situation 1: Der erste Entwurf soll vom Auftraggeber korrigiert werden.

- Liegt der Schwerpunkt auf dem Layout und der Gliederung der Anleitung und nicht auf dem barrierefreien PDF, so ist vorstellbar, dass dem Auftraggeber zur Korrektur nur ein Standard-PDF übersandt wird.
- Ist hingegen die Gliederung und das barrierefreie PDF als Schwerpunkt vereinbart, so wird dem Auftraggeber zur Korrektur ein barrierefreies PDF übersandt.

Situation 2: Die Anleitung soll schnell erstellt werden, weil das Produkt bereits fertiggestellt ist.

- Korrekturen erfolgen im Primärformat oder in einem Standard-PDF. Das barrierefreie PDF und damit die drei zuvor genannten Prozessschritte werden erst nach der Endfassung der Anleitung erstellt.

Unabhängig davon, welche Situation vorliegen kann, wird für

- die „Nachbearbeitung des Layouts“ ein früher Zeitpunkt festgelegt. Dieser folgt nach dem Dokumentationsschritt „Anleitungen übersetzen / lokalisieren“.
- die „Konvertierung nach PDF“ und „Nachbearbeitung barrierefreie Aspekte“ der späteste Zeitpunkt festgelegt. Dies ist der Dokumentationsschritt bei der Produktion.

Unberücksichtigt blieb bei dieser Festlegung, dass die frühestmögliche Einbindung barrierefreier Aspekte in das Dokumentationsprojekt und die Dokumentationsschritte notwendig ist (vgl. Kapitel 4.2, S. 26 sowie 4.3, S. 28). Die vorherige Abbildung 24 (S. 79) kann erweitert werden wie nachfolgend dargestellt.

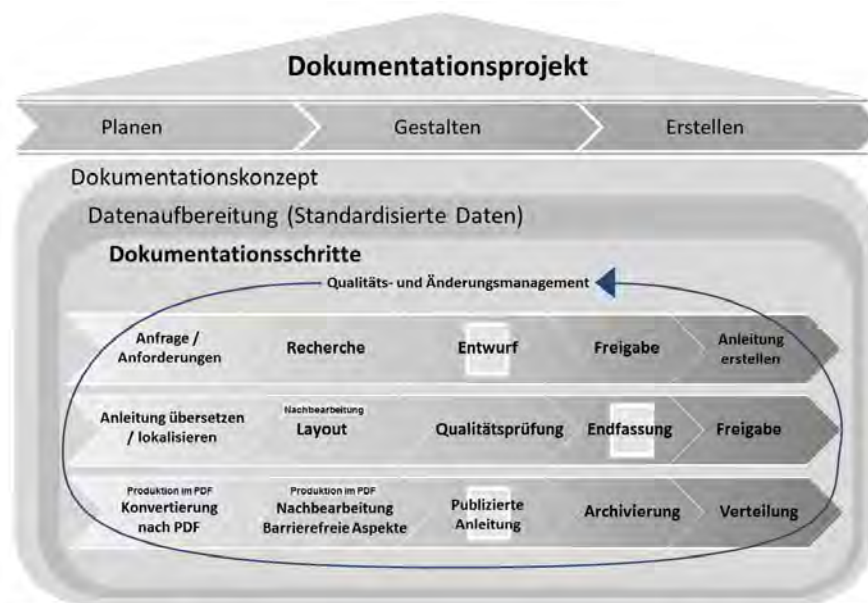


Abbildung 25: Dokumentationsschritte für ein barrierefreies PDF¹⁹⁸

¹⁹⁸ Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an VDI 4500 Blatt 4.

7.4 Umsetzung der Anforderungen im Modell

Die nachfolgende Tabelle 21 zeigt die Zuordnung der Anforderungen zum Dokumentationsprojekt und zu den Dokumentationsschritten. Die Nummerierung aus dem Anforderungskatalog wurde dabei übernommen (vgl. Kapitel 6.8.2, S. 66).

In dieser Tabelle sind nur Dokumentationsschritte enthalten, für die eine Zuordnung erfolgt ist. Zusätzlich mit aufgenommen wurden Anforderungen außerhalb des Anforderungskatalogs. Denn in Bezug zum Dokumentationskonzept, der Anfrage/den Anforderungen und der Recherche sind zusätzlich folgende Anforderungen zu berücksichtigen:

- die Zielgruppen zu definieren (vgl. Kapitel 2.2, S. 16),
- das Ziel, ein barrierefreies PDF zu erstellen (vgl. Kapitel 5.1, S. 35)
- sowie rechtliche Vorgaben zu recherchieren (vgl. Kapitel 3, S. 21).

Tabelle 21: Zuordnung der Anforderungen zu den Dokumentationsschritten¹⁹⁹

Dokumentationsschritte und zugeordnete Anforderungen
<p>Dokumentationskonzept, Anfrage/Anforderungen und Recherche</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zielgruppen definieren • barrierefreies PDF • PDF/UA-1 (PDF 1.7-Norm, WCAG 2.0)
<p>Entwurf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abkürzungen beim ersten Auftreten einführen bzw. erklären (Nr. 1) • Abkürzungsverzeichnis erstellen (Nr. 2) • Dokumententitel vergeben (Nr. 6) • Formulare: Beschreibung vergeben (Nr. 10) • Grafiken: Beschreibung vergeben (Nr. 12) • Grafiken: Texte innerhalb von Grafiken in die Beschreibung mit aufnehmen (Nr. 13) • Keine flackernden, blinkenden oder aufblitzenden Inhalte verwenden (Nr. 14) • Kontraste: Ausreichende Kontraste verwenden (Nr. 15) • Kontraste: Bei Inhalten, die durch Kontraste, Farben oder Layout vermittelt werden, müssen Alternativtexte vergeben oder zusätzliche Beschreibung in Textform erstellt werden (Nr. 16) • Listen: Prüfen, ob ein ausformulierter Text die Listen ersetzen kann (Nr. 21) • Texte: Auf bedingte Trennstriche verzichten (Nr. 40) • Texte: Auf Worttrennung am Seitenende verzichten (Nr. 41) • Texte: Leere Absätze vermeiden (Nr. 42) • Texte: Weiche Zeilenumbrüche gezielt einsetzen (Nr. 43) • Texte: Zusammengesetzte Text-Zeichen prüfen (Nr. 44) • Überschriftenebene 1 als erste vorkommende Überschrift verwenden (Nr. 46) • Unicode-Schriften und Schriftzeichen verwenden (Nr. 50)

¹⁹⁹ Quelle: Eigene Darstellung.

(Fortsetzung von Tabelle 21: Zuordnung der Anforderungen zu den Dokumentationsschritten)

Dokumentationsschritte und zugeordnete Anforderungen

Konvertierung nach PDF

- Erweiterte Tag-Erstellung aktivieren (Nr. 9)
- Lesezeichen erstellen (Nr. 19)
- PDF-Tags aus dem Primärformat heraus erstellen (Option zur Tag-Erstellung aktivieren) (Nr. 28)
- Schriften einbetten (Nr. 33)
- Textzugriff für Bildschirmlesehilfen für Sehbehinderte aktivieren (Nr. 45)

Nachbearbeitung barrierefreier Aspekte

- Bedeutung der Abkürzung im Tag-Attribut hinterlegen (Nr. 3)
- Benutzerdefinierte Tags über Rollenzuordnung zuordnen (Nr. 4)
- Dokumentensprache festlegen (Nr. 5)
- Dokumententitel für Anzeigefenster einstellen (Nr. 7)
- Eingebettete Dateien und Anhänge: Beschreibung vergeben (Nr. 8)
- Fuß- und Endnoten: Eindeutige IDs im Note-Tag vergeben (Nr. 11)
- Kopf- und Fußzeilen als Artefakte kennzeichnen (Nr. 17)
- Leere Tags löschen (Nr. 18)
- Links / Hyperlinks: Alternativtexte vergeben (Nr. 20)
- Logische Dokumentenstruktur im Tag-Baum erstellen (Nr. 22)
- Logische Lesereihenfolge prüfen (Reihenfolge der Tags) (Nr. 23)
- Mathematische Ausdrücke: Beschreibung vergeben (Nr. 24)
- Metadaten in Dateieigenschaften angeben (Nr. 25)
- Multimedia Elemente: Alternativtexte vergeben (Nr. 26)
- Nicht-relevante Inhalte als Artefakte kennzeichnen (Nr. 27)
- PDF-Tags prüfen (Nr. 29)
- Rasterbasierte Grafiken als Artefakte kennzeichnen (Nr. 30)
- Rechensymbolen in Texten prüfen (Nr. 31)
- Referenzierte XObjects als Artefakte kennzeichnen (Nr. 32)
- Seitennummerierungen als Artefakte kennzeichnen (Nr. 34)
- Signaturen: Alternativtext bei Signaturen vergeben, die als Grafik eingebunden sind (Nr. 35)
- Skripte müssen Veränderungen vorher ankündigen (Nr. 36)
- Sprachkennzeichnung für relevante Inhalte bei abweichender Dokumentensprache festlegen (Nr. 37)
- Tab-Reihenfolge nach logischer Lesereihenfolge festlegen (Nr. 38)
- Tabellen: Bereiche definieren (Nr. 39)
- Überschriften über Rollenzuordnung zuordnen (Nr. 47)
- Umfließen: Reihenfolge für Umfließen festlegen (Nr. 48)
- Umfließen: Reihenfolge für Umfließen überprüfen (Nr. 49)

Teil II

8 Praxisorientierte Prüfung

Nachdem in den vorangegangenen Kapiteln die Anforderungen aus der PDF/UA-1-Norm erläutert und im Dokumentationsprozess eingeordnet wurden, soll nun eine praxisorientierte Prüfung durchgeführt werden. Ziel dabei ist einerseits, festzustellen, inwieweit derzeit barrierefreie PDFs umgesetzt werden und welche Qualität diese aufweisen und andererseits, Anhaltspunkte in Erfahrung zu bringen, welche Anforderungen den höchsten und den geringsten Aufwand im gesamten Erstellungsprozess erfordern.

Genauere Zieldefinition zu Ziel 1:

Es soll anhand von PDF-Dokumenten aus dem Internet evaluiert werden, welche Qualität diese aufweisen, gemessen an den Anforderungen aus PDF/UA-1-Norm, die technisch überprüft werden können. Mit dieser praxisorientierten Prüfung soll ein aktueller Stand erfasst und aufgezeigt werden.

Genauere Zieldefinition zu Ziel 2:

Es sollen wichtige Anhaltspunkte zur Umsetzung barrierefreier PDFs unter Berücksichtigung praxisnaher Dokumentationsprozesse aufgezeigt werden. Diese zusätzliche Untersuchung soll Erfahrungswerte darüber aufzeigen, welche Anforderung im gesamten Erstellungsprozess einerseits den höchsten Aufwand und andererseits den niedrigsten Aufwand erfordert. Dabei soll pro Aufwand eine Aussage erfasst werden. Mit dieser praxisorientierten Prüfung sollen Erfahrungswerte aufgezeigt werden, die für die Planung und Umsetzung von Prozessen oder einzelne Anforderungen wichtig sind. Technische Redakteure erhalten damit zugleich Kenntnisse über mögliche Problemfelder bei der Erstellung barrierefreier PDFs.

Für die gesetzten Ziele wurden die potenziellen wissenschaftlichen Methoden zur Umsetzung zuerst verifiziert. Was im Vorfeld und bei Zieldefinition schon vermutet wurde, konnte dabei genauer bestimmt werden. Die genannten Ziele erfordern unterschiedliche Methoden und Vorgehensweisen. Daher sind die gewählten Methoden, Durchführungen und Ergebnisse jeweils getrennt voneinander in den Kapiteln 8.1 Qualitätsprüfung barrierefreier PDFs (ab Seite 84) und 8.2 Abfrage für Anforderungen mit niedrigstem und höchstem Aufwand (ab Seite 91) beschrieben.

8.1 Qualitätsprüfung barrierefreier PDFs

8.1.1 Vorüberlegungen und Methodenauswahl

Für die Methodenauswahl ist das Ziel der Untersuchung sowie das Datenmaterial entscheidend und ein realitätsnaher Bezug wichtig. Als Datenmaterial sollen PDFs aus dem Internet herangezogen werden. Da es unzählige PDFs im Internet gibt, die nicht alle geprüft werden können, erfolgt die Einschränkung auf eine Stichprobe. Die Stichprobe wird auf ihre Qualität hin untersucht. Die Beurteilung zur Qualität setzt Prüfkriterien voraus, die gemäß Zieldefinition die technisch überprüfbaren Anforderungen aus der PDF/UA-1-Norm sind.

Für einen realitätsnahen Bezug und die Stichprobe²⁰⁰ ist die Herangehensweise aus Sicht eines Nutzers maßgeblich und somit dessen Ziel verpflichtend. Daher liegt es nahe, sich in die Lage eines Nutzers zu versetzen, der im Internet Informationen oder eine Anleitung zu einem Produkt sucht und dabei auf ein PDF stößt. Zutreffend ist dieses Beispiel insbesondere für Menschen mit Behinderungen, die die Informationen in der dem Produkt beigelegten, gedruckten Anleitung nicht lesen können oder anderweitig mit den ihnen zur Verfügung stehenden assistierenden Technologien erfassbar machen können. In Bezug auf Produktinformationen und verfügbare Anleitungen im Internet kann einerseits nicht davon ausgegangen werden, dass alle Hersteller ihre Anleitungen im Internet veröffentlichen. Hierbei sind zu viele variable unternehmerische Entscheidungen ursächlich dafür, ob und inwieweit Anleitungen als PDF im Internet bereitgestellt werden, ungeachtet dessen, dass die Tendenz zunimmt (vgl. Kapitel 1.2, S. 8). Andererseits sind die Erfolgsaussichten nur sehr gering, über alle Produkte hinweg barrierefreie PDFs oder annähernd barrierefreie PDFs vorzufinden, da für Hersteller keine Verpflichtung zur Einhaltung und Umsetzung der Barrierefreiheit bestehen muss (vgl. Kapitel 3.3, S. 24). Es ist außerdem sehr unterschiedlich, ob und in welchem Umfang die Anforderungen aus der relativ neuen PDF/UA-1-Norm in den Prozessen des Unternehmens schon berücksichtigt werden. Insbesondere dieser Aspekt hat Auswirkungen auf die Ergebnisse in ihrer Vergleichbarkeit. Indes können ältere PDFs ohne Ausnahmen berücksichtigt werden. Auch wenn die PDF/UA-1-Norm erst nach Erstellung und Veröffentlichung der Anleitung im Internet erschienen ist, so sind grundlegende PDF-Funktionen wie der Dokumententitel oder PDF-Tags schon länger umsetzbar (vgl. Kapitel 4, S. 25).

Unter den zeitlich durchführbaren Gesichtspunkten im Rahmen dieser Master Thesis ist eine umfangreiche Stichprobe nicht möglich. Für die Stichprobe, die im Rahmen dieser Master Thesis vorgenommen wurde, wurden das Datenmaterial und somit der Umfang der Stichprobe durch die folgenden Faktoren eingegrenzt und begrenzt:

- Bestimmung eines Produktbereichs und Eingrenzen desselben durch Festlegung auf eine Produktart
- ausschließliche Berücksichtigung deutscher Hersteller und deutschsprachiger Anleitungen
- Festlegung der Anzahl der zu prüfenden Anleitungen auf maximal 20

Die aufgeführten Randbedingungen für die stichprobenartige Qualitätsprüfung von PDFs im Internet bedingen, dass eine Methode gewählt wird, bei der die Vergleichbarkeit nicht im Vordergrund steht. Dies liegt darin begründet, dass nicht geprüft und definiert werden kann, inwieweit Unternehmen in ihren Anleitungen die Barrierefreiheit berücksichtigen. Aus den zur Verfügung stehenden wissenschaftlichen Methoden ist daher eine Ad-Hoc Stichprobe (auch genannt Gelegenheitsstichprobe²⁰¹) zielführend und anwendbar. Diese Methode entspricht einer qualitativen Untersuchung, da anhand von Prüfkriterien die Anleitungen untersucht und daraus eindeutige Erkenntnisse hinsichtlich der Qualität im Ergebnis gewonnen werden können. Zudem erlaubt die Ad-hoc Stichprobe die Einhaltung aller oben genannten Randbedingungen, weshalb sie sich gut für die praxisorientierte Prüfung im Rahmen der vorliegenden Master Thesis eignet.

²⁰⁰ Vgl. Berger (2010), S. 189-196; Gläser/Laudel (2010), S. 95-102.

²⁰¹ Vgl. Wimmer/Zauchner (2006): Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten (Unterlagen zum PreCamp Seminar 11.03.2011-13.03.2011 der Donau-Universität Krems (Version 02/2006), S. 64.

Trotz der vielen Vorteile hat die Ad-Hoc Stichprobe einige Nachteile. Sie schränkt die Repräsentativität ein, weil lediglich eine kleine Stichprobe in einem ausgewählten Bereich gezogen wird. Dies hat zudem Auswirkungen darauf, dass die Trefferquote gegenüber einer allgemeinen Betrachtung erhöht wird. Dadurch ist das Gleichgewicht stark verschoben und lässt keine Aussage über das Gesamtverhältnis von barrierefreien PDFs gegenüber Standard-PDFs zu. Dennoch überwiegen die Vorteile für das Ziel dieser Untersuchung der vorliegenden Master Thesis, weil die Randbedingungen erfüllt werden und ein realistischer Stand erfasst und aufgezeigt werden kann.

Daher können die Vorüberlegungen folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Art der Untersuchung: Ad-Hoc Stichprobe
- Produktbereich und Produktart für die Datenerhebung bestimmen
- Nur deutsche Hersteller und deutschsprachige Anleitungen berücksichtigen
- Maximal 20 Anleitungen werden geprüft
- Prüfkriterien sind die Anforderungen aus PDF/UA-1-Norm
- Auswertungsmethoden festlegen

8.1.2 Vorarbeiten für Qualitätsprüfung durchführen

A) Anzahl der Anleitungen für die Datenerhebung bestimmen und Datenmaterial sammeln

Der Produktbereich wurde auf assistierende Technologien festgelegt, da anzunehmen ist, dass barrierefreie PDFs insbesondere von diesen Herstellern erstellt werden und im Internet abrufbar sind. Für die Produktart wurde unter der Vielzahl an assistierenden Technologien die Braillezeile ausgesucht. Mithilfe der Braillezeile können beispielsweise PDFs genutzt, deren Inhalte erfasst und taktil ausgegeben werden (vgl. Definition zu Braillezeile in Kapitel 1.2, S. 9). Zugleich ist damit ein direkter Bezug zur Nutzung von PDFs gegeben.

Erst nach weiteren Recherchen über Hersteller konnte das Datenmaterial gesammelt werden. Alle Arbeiten wurden von der Autorin am 12.04.2013 durchgeführt. Bei der Suche nach Herstellern wurden das Informationssystem zur beruflichen Rehabilitation „REHADAT“²⁰² sowie private Kontakte zum Hersteller F.H. Papenmeier GmbH & Co. KG genutzt. REHADAT ermöglicht eine Hersteller-Suche nach geltender DIN-Norm für Hilfsmittel²⁰³, eine internationale Klassifizierung. Zusätzlich dazu konnte durch den privaten Kontakt ein differenzierter Überblick über am Markt befindliche Hersteller, Marktführer und autorisierte Fachhändler gewonnen werden. Dieser Eindruck aus Sicht eines Mitarbeiters eines Herstellers ist per se recht subjektiv. Aus zwei begründbaren Aspekten heraus wurden jedoch die Aussagen berücksichtigt und bei der Identifizierung und Festlegung der Hersteller herangezogen. Erstens können die Teilergebnisse der Recherche in REHADAT begründet als ungenau bezeichnet werden. Zweitens liegen bei der Autorin nur sehr geringe herstellerbezogene Branchenkenntnisse vor. Die Rechercheergebnisse sind im Anhang in Kapitel 16.2 (S. 126) dokumentiert. Danach blieben zwei deutsche Hersteller übrig, die insgesamt 20 Braillezeilen²⁰⁴ herstellen und für die 17 Anleitungen im Internet abrufbar waren. Für die aufgeführten Anleitungen in der Tabelle 22 (auf S. 87) wurden die Prüfkriterien zur Qualitätsprüfung angewendet.

²⁰² www.rehadat.de.

²⁰³ DIN ISO 9999 „Hilfsmittel für Menschen mit Behinderungen - Klassifikation und Terminologie“.

²⁰⁴ Gesamtanzahl ohne Erweiterungen gerechnet.

Tabelle 22: Datenmaterial für Ad-Hoc Stichprobe²⁰⁵

	Anleitung im PDF verfügbar	Anleitung als barriere-freies PDF deklariert	Anmerkungen
Hersteller 1: F. H. Papenmeier GmbH & Co. KG			
1. BRAILLEX EL c	ja	nein	
2. BRAILLEX Trio	ja	nein	
3. BRAILLEX EL 40s	ja	nein	
4. BRAILLEX EL 80s	ja	nein	
5. BRAILLEX EL 2D-80s	ja	nein	
6. BRAILLEX ELba	ja	nein	
7. BRAILLEX EL40p	ja	nein	
8. BRAILLEX EL2D-66	ja	nein	
9. BRAILLEX EL2D-80	ja	nein	
10. BRAILLEX EL80	ja	nein	
11. BRAILLEX Tiny	ja	nein	
BRAILLEX EL 40sd	ja	nein	kein deutschsprachige Anleitung
BRAILLEX EL2D-40	nein	--	
Hersteller 2: Handy Tech Elektronik GmbH			
12. Active Braille	ja	nein	
13. Easy Braille	ja	nein	
14. Braille Star 40	ja	nein	
15. Braille Wave	ja	nein	
16. Modular Evolution	ja	nein	
17. Braille Star 80	ja	nein	
Basic Braille	nein	--	
Easy Braille Bluetooth	nein	--	Bluetooth ist eine Erweiterung der „Easy Braille“ (Nr.13), keine separate Anleitung
Tabli	--	--	keine Braillezeile

²⁰⁵ Quelle: Eigene Darstellung.

B) Auswertungsmethoden festlegen

Als Grundlage für die Qualitätsprüfung werden die Kriterien nach PDF/UA-1-Norm, wie in der Zieldefinition beschrieben, herangezogen. Da eine manuelle Prüfung und Auswertung für die 17 Anleitungen sehr zeitintensiv sein kann, wurde zunächst nach unterstützenden automatisierten Anwendungen gesucht. Die manuelle oder automatisierte Prüfung von barrierefreien PDFs, genauer gesagt die Prüfung auf Einhaltung der Anforderungen, wurde bisher nicht näher thematisiert. Hauptgrund dafür ist, dass es nicht Zielsetzung war. Ein kurzer Überblick wird jedoch in Kapitel 9 (S. 103) gegeben. In Verbindung mit den Prüfkriterien wird nun eine Möglichkeit vorgestellt.

Die Prüfanwendung „PAC 2“ (PDF-Accessibility-Checker) in der neuesten Version steht kurz vor der Veröffentlichung und ist demnächst kostenlos über die Schweizer Stiftung „Zugang für alle“²⁰⁶ erhältlich. Nach Kontaktaufnahme zum Hersteller und zum Entwickler konnte für diese Master Thesis eine Vorabversion genutzt werden. Es wird derzeit noch an der Vorschau-Funktion (engl. Preview) gearbeitet, alle Prüfungen nach PDF/UA-1 sind jedoch vollständig integriert. Die Prüfanwendung wurde ausgiebig getestet. Damit sollte und konnte sichergestellt werden, dass die Prüfanwendung zuverlässige Ergebnisse liefert und als Auswertungsinstrument eingesetzt werden kann. Die Anleitungen können mittels PAC 2 einer technischen Qualitätsprüfung anhand normierter und auch empfohlener Vorgaben nach PDF/UA-1 Norm und PDF 1.7-Norm unterzogen werden. Für die Erfassung der Prüfungsergebnisse kann die Report-Ansicht verwendet werden. Die Prüfanwendung mit den enthaltenen Prüfkriterien, Prüfroutinen, Vorgehensweisen zur Prüfung sowie Auswertungsfunktionen ist im Anhang in Kapitel 16.3 (S. 132) dargelegt. Tabelle 23 zeigt Prüfkriterien der Report-Ansicht, die mittels PAC 2 bei einem barrierefreien PDF technisch geprüft werden können.

Tabelle 23: Prüfkriterien der Report-Ansicht (Auszug)²⁰⁷

Prüfkriterien	Was wird geprüft?
Kategorie: Basic requirements	
PDF syntax	Ist das zu prüfende Dokument ein PDF bzw. entspricht die Syntax des Dokuments der PDF-Syntax?
Fonts	Sind Schriften eingebettet und weitere PDF 1.7-Norm-Vorgaben eingehalten?
Content	Sind Inhalte mit PDF-Tags ausgezeichnet? Sind referenzierte XObjects enthalten? Sind weitere PDF 1.7-Norm-Vorgaben eingehalten?
Embedded Files	Sind die Vorgaben nach PDF 1.7-Norm eingehalten?
Natural language	Sind Sprachkennzeichnung vorhanden (insbesondere für das Dokument, alternative Beschreibungen, Anmerkungen und Formularfelder)?

²⁰⁶ PAC 2 ist demnächst kostenlos über die Schweizer Stiftung „Zugang für alle“ erhältlich (<http://www.access-for-all.ch>).

²⁰⁷ Quelle: Eigene Darstellung.

(Fortsetzung von Tabelle 23: Prüfkriterien der Report-Ansicht (Auszug))

Prüfkriterium	Was wird geprüft?
Kategorie: Logical Structure	
Structure elements	Erfolgt eine korrekte Verwendung und Tag-Auszeichnung für Überschriften, Fuß- und Endnoten und Anmerkungen?
Structure Tree	Liste aller PDF-Standard-Tags. Je PDF-Standard-Tag werden Fehler oder Warnungen als solches angezeigt, wenn diese erkannt wurden.
Role mapping	Werden PDF-Standard-Tags nicht neu zugeordnet? Sind benutzerdefinierte PDF-Tags zugeordnet? Sind keine zirkulierenden Rollenzuordnung vorhanden?
Alternative Description	Sind alternative Beschreibungen für Grafiken, Formulare und Formularfelder und Anmerkungen vergeben?
Kategorie: Metadata and Settings	
Metadata	Enthält das PDF in den Metadaten eine Kennzeichnung der Gültigkeit nach PDF/UA-1-Norm? Ist ein Dokumententitel in den Metadaten enthalten?
Document settings	Wird der Dokumententitel im Anzeigefenster angezeigt? Trägt das PDF die Kennzeichnung das PDF-Tags enthalten sind? Sind die Optionen und Funktionen für Sicherheits- und Verschlüsselungseinstellungen aktiviert, sodass diese den Zugang zu den Inhalten nicht verhindern? Ist die Tab-Reihenfolge eingestellt?

Neben der Report-Ansicht wird für die Auswertung das Gesamtergebnis der PAC 2-Prüfung herangezogen. Des PAC 2 Bewertungssystem für das Gesamtergebnis unterteilt sich, wie in der nachfolgenden Abbildung 26 dargestellt (vgl. auch Kapitel 16.3, S. 132).



Abbildung 26: PAC 2 Bewertungssystem²⁰⁸

²⁰⁸ Quelle: Eigene Darstellung.

8.1.3 Erwartete Ergebnisse zur Qualitätsprüfung

Für die Ergebnisse wird erwartet, dass eine hohe Anzahl der Anleitungen die Prüfungskriterien größtenteils erfüllt. Dass alle Anleitungen alle Anforderungen vollständig erfüllen, kann nicht erwartet werden. Dies ist begründet dadurch, weil die PDF/UA-1-Norm noch recht neu ist und die Umsetzung neuer Normen auch in vielen anderen Bereichen und Branchen eine gewisse Zeitspanne benötigt. Dabei sind Monate oder gar Jahre nicht ausgeschlossen.

8.1.4 Qualitätsprüfung durchführen

Die Qualitätsprüfung wurde anhand der zur Verfügung stehenden Anleitungen für Braillezeilen aus Tabelle 22 (S. 87) mittels Prüfanwendung PAC 2 am 20.05.2013 durchgeführt. Die Reports sind im Anhang in Kapitel 16.8.1 (ab S. 142) dokumentiert. Die Qualitätsprüfung wurde in folgender Vorgehensweise durchgeführt:

Schritt 1: Jede Anleitung wurde in die Prüfanwendung geladen.

Schritt 2: Die automatische Prüfung wurde gestartet.

Schritt 3: Die Ergebnisse aus der Report-Ansicht jeder Einzelprüfung der 17 Anleitungen wurden dokumentiert.

Schritt 4: Die Ergebnisse aus Report und Kompakt-Übersicht wurden in die nachfolgende Ergebnis-Tabelle 24 übertragen.

Tabelle 24: Ergebnisse der PAC 2 Prüfung aus Report-Ansicht und Kompakt-Übersicht²⁰⁹

Anleitungen	Report (insgesamt)	Warning (Warnung)	Failed (Nicht bestanden)
1. BRAILLEX EL c	48	11	37
2. BRAILLEX Trio	45.987	21	45.966
3. BRAILLEX EL 40s	40.760	0	40.760
4. BRAILLEX EL 80s	16.845	14	16.831
5. BRAILLEX EL 2D-80s	57.969	0	57.969
6. BRAILLEX ELba	144.294	0	144.294
7. BRAILLEX EL40p	58.613	0	58.613
8. BRAILLEX EL2D-66	55.913	0	55.913
9. BRAILLEX EL2D-80	54.219	0	54.219
10. BRAILLEX EL80	55.913	0	55.913
11. BRAILLEX Tiny	40.558	0	40.558
12. Active Braille	381	4	377

²⁰⁹ Quelle: Eigene Darstellung.

(Fortsetzung von Tabelle 24: Ergebnisse der PAC 2 Prüfung aus Report-Ansicht und Kompakt-Übersicht)

Anleitungen	Report (insgesamt)	Warning (Warnung)	Failed (Nicht bestanden)
13. Easy Braille	289	8	281
14. Braille Star 40	372	4	368
15. Braille Wave	370	5	365
16. Modular Evolution	264	5	259
17. Braille Star 80	374	4	370

8.1.5 Ergebnisse der Qualitätsprüfung

Die Qualitätsprüfung hat ergeben, dass nach dem PAC 2 Bewertungssystem von den 17 Anleitungen keine Anleitung die Anforderungen nach PDF/UA-1 voll erfüllt. Die Ergebnisse werden nachfolgend im Einzelnen aufgelistet:

- This PDF is technically accessible: 0
- This PDF contains warnings: Potential accessibility problems: 0
- This PDF contains errors: Only partially accessible: 9
- This PDF is not tagged: Not accessible at all: 7
- This PDF is corrupt: Unusable: 1

Damit haben 0 % der Anleitungen die technische Prüfung bestanden. Ebenso wurden für 0 % der Anleitungen ausschließlich Warnungen hinsichtlich potenzieller Zugangsprobleme angezeigt. 53 % der Anleitungen enthielten Fehler, 41 % enthielten keine PDF-Tags und eine Anleitung entsprach nicht der PDF-Syntax.

8.2 Abfrage für Anforderungen mit niedrigstem und höchstem Aufwand

8.2.1 Vorüberlegungen und Methodenauswahl

Für die Methodenauswahl ist das Ziel der Untersuchung entscheidend und ein realitätsnaher Bezug äußerst wichtig. Ziel sind Erfahrungswerte über den Gegenstand dieser Master Thesis, die üblicherweise bei Personen abgefragt werden. Weil konkret praxisnah angesetzt wird, ist diese zusätzliche praxisorientierte Prüfung den Forschungsdesigns Handlungs- sowie Feldforschung zuzuordnen.²¹⁰ Übliche Methoden, um fachliches Wissen in Erfahrung zu bringen, sind qualitative Befragungsmethoden, wie standardisiertes bzw. offenes Interview, Expertenbefragung bzw. Einschätzung durch Experten.²¹¹ Daher sind Stellungnahmen von Personen erforderlich, die bereit sind, ihr Wissen und ihre Erfahrungswerte weiterzugeben. Die Datenerhebung kann sowohl schriftlich als auch mündlich erfolgen.²¹² Da es sich um eine geringe Größenordnung zweier Abfragen (höchster/niedrigster Aufwand) handelt, ist eine Kurzbefragung hier anwendbar. Um zu-

²¹⁰ Vgl. Mayring (2002), S. 50-58.

²¹¹ Vgl. Mayring (2002), Abb. 4, S. 52; Berger (2010), S. 111f.

²¹² Vgl. Berger (2010), S. 123.

dem unkompliziert und auf schnellerem Wege an Aussagen zu gelangen, ist eine telefonische Befragung erfolgsversprechend.

Die nachfolgende Tabelle 25 enthält weitere Überlegungen im Zusammenhang mit den zeitlich durchführbaren Gesichtspunkten im Rahmen dieser Master Thesis. In der linken Spalte sind dazu die Rahmenbedingungen für eine telefonische Kurzbefragung aufgeführt.²¹³ In der rechten Spalte sind die Überlegungen und Festlegungen in Bezug auf die Zielsetzung sowie eine Aufwand-Nutzen-Relation für diese zusätzliche praxisorientierte Prüfung gegenübergestellt.

Tabelle 25: Rahmenbedingungen für Interview²¹⁴

Rahmenbedingungen	Umsetzung der Rahmenbedingungen zur Datenerhebung, Datenaufbereitung und Auswertung
Leitfaden (dient der Orientierung bei der Befragung. Damit können gleiche Bedingungen für alle Befragten geschaffen werden. Dazu zählen insbesondere die zu stellenden Fragen (eindeutige Formulierung) und die Fragenart (offene oder geschlossene Fragen)).	Für die telefonische Kurzbefragung wird ein halbstandardisiertes Interview mit strukturiertem und standardisiertem Leitfaden genutzt. Die offenen Fragen werden allgemein und wertungsfrei formuliert, damit die Befragten diese frei und unvoreingenommen beantworten können. Denn nur über offene Fragen können die Ziele gemäß Zieldefinition erreicht werden. ²¹⁵ Die Kurzbefragung nach Anhaltspunkten mit Erfassung einer Antwort pro Frage ist eine problemzentrierte Abfrage. Es soll erfasst werden, „WAS“ die Befragten antworten. Größtmögliche Flexibilität, rekonstruierende Sachverhalte sowie soziodemografische Daten sind hingegen nicht zielführend oder Zielsetzung. ²¹⁶
Protokoll, Transkription sowie Auswahl der Auswertungsmethoden (z. B. qualitative Inhaltsanalyse)	Für die Untersuchungsverfahren und für die Durchführung selbst ist Hauptaugenmerk, dass die Ergebnisse nachvollziehbar sind und reproduzierbar wären. Für die Erfassung der Antworten wird ein selektives Protokoll genutzt (d. h. Erfassung, Aufbereitung und Ergebnisse werden zusammen in dem Protokoll erfasst). Daraus resultiert, dass die Ergebnisse nicht bewertet oder inhaltlich analysiert werden können. Dies ist aber auch nicht Zielsetzung, da „nur“ Anhaltspunkte aufgezeigt werden sollen. Aufgrund dessen wird auf die Transkription verzichtet, die zudem als unverhältnismäßig erachtet wurde hinsichtlich der Aufwand-Nutzen Relation. ²¹⁷

²¹³ Vgl. Mayring (2002), S. 56, 69f.; Gläser/Laudel (2010) S. 38-47, 192ff.; Berger (2010), S. 112, 137f.

²¹⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

²¹⁵ Vgl. Mayring (2002), S. 66f.; Gläser/Laudel (2010) S. 41, 120-142.

²¹⁶ Vgl. Berger (2010), S. 112 Tabelle 4-2; ebenda, S. 124, 130; Gläser/Laudel (2010) S. 40, 43; Kruse (2007), S. 133.

²¹⁷ Vgl. Mayring (2002), S. 70, 87ff., 97ff.; Berger (2010), S. 124f., 130.

(Fortsetzung von Tabelle 25: Rahmenbedingungen für Interview)

Rahmenbedingungen	Umsetzung der Rahmenbedingungen zur Datenerhebung, Datenaufbereitung und Auswertung
Zugang zum Forschungsfeld (Personen, die befragt werden können und geeignet sind.)	Der Zugang zum Forschungsfeld ist über vorhandene Kontakte gegeben, die vorab vorhanden waren oder im Verlauf zur Erstellung dieser Master Thesis geknüpft wurden. Es ist notwendig, dass die Kontakte über Fachkenntnisse und Praxiserfahrungen verfügen. Die Fachgebiete dieser Master Thesis sind einerseits die PDF/UA-1-Norm und andererseits die technische Dokumentation und das Erstellen von Anleitungen. Personen müssen demnach Spezialwissen in mindestens einem dieser zwei Fachgebiete aufweisen, um berücksichtigt zu werden. Aus diesem Grund ist eine zusätzliche Abfrage zur Selbsteinschätzung über das zugehörige Fachgebiet notwendig (geschlossene Frage mit vorgegebenen Antworten). Im Übrigen sollten vorab Anfragen zur Teilnahme und Erreichbarkeit an die vorhandenen Kontakte gestellt werden, um sicherzustellen, dass überhaupt Ergebnisse erzielt werden können.

Aus den Ausführungen in der obigen Tabelle ergeben sich die nachfolgend aufgelisteten Bedingungen. Der Leitfaden für die telefonische Kurzbefragung muss berücksichtigen, dass

- eine Beschreibung des Ablaufs enthalten ist und auf nur eine Antwortmöglichkeit je Frage hingewiesen wird,
- der Ablauf selbst eine Bedenkzeit zur Beantwortung vorsieht und Befragte vorher darauf hingewiesen werden, diese auch zu nutzen,
- der Ablauf eine Wiederholung der Antwort des oder der Befragten vorsieht (Das hat zudem den Vorteil, dass eventuell längere Ausführungen des oder der Befragten auf ein Minimum reduziert werden können und zudem Fehlinterpretationen entgegengewirkt wird.²¹⁸),
- das Fachgebiet (eine Selbsteinschätzung) vor der Befragung zum Aufwand mit einer geschlossenen Frage abgefragt wird.

In dieser praxisorientierten Prüfung kommt eine qualitative Methode zum Einsatz. Die teilstandardisierte Kurzbefragung erfolgt mittels Leitfaden mit zwei offenen Fragen und einer geschlossenen Frage. Die Stichprobengröße ist ein kleiner ausgewählte Personenkreis.

²¹⁸ Vgl. Berger (2010), S. 137.

Für die Ergebnisse bedeuten die Vorgehensweise und insbesondere die Einschränkungen sowie Begrenzungen, dass sie keinen Anspruch auf Vollständigkeit darstellen können und nicht repräsentativ sind.²¹⁹ Jedoch ist sichergestellt, dass die Ziele gemäß Zieldefinition erreicht werden können.²²⁰ Eine Vergleichbarkeit der Aussagen wäre zwar aufgrund des strukturierten und standardisierten Leitfadens möglicherweise gegeben, jedoch basieren die Erfahrungswerte und damit die Aussagen der Befragten auf sehr unterschiedlichen Randbedingungen. Es ist bekannt, dass die vorhandenen Kontakte

- in unterschiedlichen Bereichen tätig sind (insbesondere unterschiedliche technische Dokumentationen erstellen) und daher mehr oder weniger Praxiserfahrung im Erstellen von „reinen“ Anleitungen besitzen,
- dass nicht festgelegt werden kann und werden soll, mit welchen unterschiedlichen Anwendungen barrierefreie PDFs erstellt werden
- und dass die Fachkenntnisse in den Fachbereichen dieser Master Thesis dadurch höchstwahrscheinlich sehr unterschiedlich stark ausgeprägt sind.

In der Schlussbetrachtung der Ergebnisse (siehe Kapitel 8.3, S. 101) kann daher lediglich auf einzelne Aussagen als mögliche Ursachen verwiesen werden. Die Vorüberlegungen können folgendermaßen zusammengefasst werden:

- Personenanzahl und -kreis weiter definieren (vorhandene Kontakte nutzen)
- Teilweise Vorab-Anfragen zwecks Erreichbarkeit stellen
- Leitfaden und Protokoll erstellen

8.2.2 Vorarbeiten zur telefonischen Kurzbefragung

A) Personenanzahl und -kreis weiter definieren

Anmerkung: Bei der späteren Durchführung wurde eine Anonymisierung gefordert und zugesichert. Daher werden keine Personen namentlich genannt oder Informationen einzelnen Personen zugeordnet, die Rückschlüsse auf die Befragten zulassen.

Bei den 10 vorhandenen Kontakten erfüllen alle 10 Personen die aufgestellten Voraussetzungen. Nachweislich haben sie Spezialwissen in mindestens einem der beiden Fachgebiete (siehe Kapitel 16.4 im Anhang, ab S. 135). Die Anzahl der Befragten konnte genauer bestimmt werden, nach

- weiterer detaillierterer Veranschaulichung der Personenmerkmale, wie Arbeitsumgebung (vgl. Kapitel 16.4.1, S. 135) und Qualifikationen (vgl. Kapitel 16.4.2, S. 135)
- und teilweise erfolgten Vorab-Anfragen per E-Mail sowie Rückläufern (siehe Kapitel 16.4.3 im Anhang, ab S. 135).

²¹⁹ Vgl. Berger (2010), S. 110ff.

²²⁰ Abweichungen bei Vorgehensweise und Methoden gegenüber standardisierten und etablierten Verfahren sind möglich, auch wenn sie umstritten sind. Im Gegenzug dazu müssen methodische Vorgehensweisen und Entscheidungsgründe offen dargelegt werden, sodass angewendete Verfahren nachvollziehbar und insbesondere die Ergebnisse und deren Entstehung beurteilt werden können. Die Untersuchungsverfahren wurden mit größter Sorgfalt und Genauigkeit an den Gegenstand und die Zielsetzung angepasst. Gründe zur Einschränkung oder Begrenzung und deren Auswirkungen sowie Berücksichtigung in dieser praxisorientierten Prüfung wurden dargelegt. Sie sind geeignet, um weitestgehend unerforschte Erkenntnisse aufzuzeigen und fachliches Wissen hervorzubringen. Vgl. Kruse (2007), S. 132; Berger (2010), S. 125, 130; Mayring (2002), S. 133f.; Gläser/Laudel (2010), S. 157f.

Aus folgenden Gründen können 3 der 10 vorhandenen Kontakte nicht berücksichtigt werden.

- Aus persönlichen und beruflichen Aspekten heraus steht keine Zeit zur Verfügung. Zudem würde die Teilnahme an der Kurzbefragung die bisherige Bereitschaft und Unterstützung überstrapazieren.
- Die Objektivität und Unvoreingenommenheit kann nicht sichergestellt werden.
- Der Kontakt ist tatsächlich nur sehr oberflächlich und zudem blieb die Vorab-Anfrage unbeantwortet.

B) Leitfaden und Protokoll erstellen

Für die telefonische Kurzbefragung wurde ein standardisierter Leitfaden entwickelt (siehe Kapitel 16.5 im Anhang, S. 137). Berücksichtigt wurden dabei nachfolgende Aspekte:

- Ein Zeitfenster von maximal 10 Minuten soll eingehalten werden.
- Alle einleitenden und informativen Teile sind neutral zu formulieren. Damit wird sichergestellt, dass keine Informationen vor den eigentlichen Fragen den Charakter der Meinungsbildung begünstigen.
- Als Ausnahme zur Standardisierung ist die Begrüßung individuell. Dies ist notwendig, da zu den vorhandenen Kontakten unterschiedlich intensiver und aktueller Kontakt besteht und teilweise bisher nur per E-Mail kommuniziert wurde.
- Die erste geschlossene Frage dient zur Selbsteinschätzung des Fachgebiets.
- Für die Beantwortung wird eine Bedenkzeit gewährt, damit sich der oder die Befragte nicht genötigt fühlt, eine möglichst schnelle und treffende Antwort zu äußern.
- Die Antwort der oder des Befragten wird wiederholt.

Die ausformulierten Fragestellungen im Leitfaden lauteten:

- **Frage zur Selbsteinschätzung:** In welchem Fachgebiet haben Sie ihrer Einschätzung nach tiefere Kenntnisse – bei den Anforderungen aus PDF/UA oder in der technischen Dokumentation und dem Anleitungen erstellen?
- **Frage zum höchsten Aufwand:** Welche Anforderung erfordert ihrer Erfahrung nach den höchsten Aufwand, um barrierefreie PDFs zu erstellen?
- **Frage zum niedrigsten Aufwand:** Welche Anforderung erfordert ihrer Erfahrung nach den niedrigsten Aufwand, um annähernd ein barrierefreies PDF zu erstellen?

Der Leitfaden wurde in der Vorbereitung mehrmals theoretisch getestet bzw. geübt, damit das Interview und die Fragestellungen nicht so sehr abgelesen wirken. Dabei wurde insbesondere langsames und deutliches vorlesen, flüssiges und vollständiges Vorlesen geübt. Zudem wurde die Zeit gemessen. Für die Beantwortung der Fragen wurden 2 Minuten eingeplant. Die Übungen konnten jeweils unter 10 Minuten durchgeführt werden.

Zusätzlich wurde ein Beiblatt zum Leitfaden erstellt (siehe Kapitel 16.6 im Anhang, S. 141). Darin sind eventuell notwendige und vorzulesende Formulierungen notiert, die bei Nach- oder Gegenfragen der Befragten verwendet werden sollen.

Für die Erfassung der Antworten und zur Dokumentation der Datenerhebung wurde das Protokoll entwickelt (siehe Anhang 16.7, S. 141). Berücksichtigt wurden dabei nachfolgende Aspekte:

- Erfassung des Namens, der Anrufversuche und Erreichbarkeit
- Schnelle Erfassung der Antwort zur Selbsteinschätzung über Ankreuzfelder
- Ausreichend Platz für selektive Erfassung der Antworten zu den beiden Fragestellungen
- Platz für Notizen

8.2.3 Erwartete Ergebnisse zur Abfrage der Anforderungen

Zu erwartende Ergebnisse für die Abfrage nach dem **höchsten Aufwand** zur Erstellung eines barrierefreien PDFs sind:

- Einzelnen benannter Prozess, der zu planen, zu gestalten und umzusetzen ist (bspw. Dokumentenvorlagen oder Formatvorlagen erstellen, Redaktionshandbuch erstellen oder standardisieren)
- Investitionen, um Mitarbeiter zu schulen
- Qualitätsprüfung
- Zeitaufwand für eine einzelne Anforderung wie z. B. Nachbearbeitung in Acrobat
- Zeitaufwand, um vorhandene Anwendungen auf Unterstützung zu prüfen (bspw.: Welche Funktionen der vorhandenen Anwendungen bringen welche Unterstützung mit und welche Prozesse resultieren daraus?)

Zu erwartende Ergebnisse für die Abfrage nach dem **niedrigsten Aufwand** zur Erstellung eines barrierefreien PDFs oder eines annähernd barrierefreien PDFs sind:

- Standardisierte Konvertierungseinstellungen zur PDF-Erstellung durch Nutzung von ab-speicherbaren und wiederverwendbaren Skripten (z. B. mit Adobe PDFMaker)
- Rollenzuordnung (in Autorenwerkzeugen oder Adobe Acrobat)
- Formatvorlagen erstellen und nutzen

8.2.4 Telefonische Kurzbefragung durchführen

Die telefonische Kurzbefragung war zunächst für den Zeitraum vom 22.04.-26.04.2013 (5 Tage) geplant (vgl. Angaben in E-Mails in Kapitel 16.4.3, S. 135). Da nicht alle Personen erreicht werden konnten, wurde um 1 Tag (29.04.) verlängert. Die telefonische Befragung wurde daher im Zeitraum vom 22.04.2013 bis 29.04.2013 (6 Tage) von der Autorin durchgeführt. Die nachfolgende Tabelle 26 zeigt den Zeitraum der durchgeführten Kurzbefragungen und die Zeitpunkte der Telefonate (inkl. Anrufversuche). Für die 7 Teilnehmer der Kurzbefragung sind die Codierungen PL1 bis PL7²²¹ verwendet. Dabei kennzeichnet eine fett ausgezeichnete codierte Darstellung, dass der oder die Befragte erreicht wurde. Nicht fett ausgezeichnete Codierungen kennzeichnen einen Anrufversuch.

Tabelle 26: Zeitraum der Kurzbefragung und Erreichbarkeit der Befragten²²²

Datum	Uhrzeiten (Zeitfenster)				
	09:00 - 11:59	12:00 - 14:59	15:00 - 17:59	18:00 - 20:59	21:00 - 23:59
22.04.2013					PL1
23.04.2013	PL2	PL3			
24.04.2013		PL4		PL5	
25.04.2013					
26.04.2013		PL6			
29.04.2013		PL2		PL7	

Für das Telefonat wurden je nach verfügbarer Telefonnummer der Befragten (Festnetz oder Mobil) und in Abhängigkeit vom günstigsten Tarif, der zur Verfügung stand, das Festnetz (privat oder beruflich) oder das Mobiltelefon genutzt.

Für die Durchführung wurden der Leitfaden, das Beiblatt und jeweils ein Protokoll ausgedruckt. Die telefonische Kurzbefragung wurde jeweils in folgender Vorgehensweise durchgeführt.

Schritt 1: Leitfaden vor dem Telefonat nochmals üben.

Schritt 2: Anrufversuch (Datum und Uhrzeit) im Protokoll notieren

Schritt 3: Nummer wählen

Schritt 4: Telefonat anhand des Leitfadens führen und Mitschrift im Protokoll durchführen

Schritt 5: Nach dem Telefonat die Antworten in elektronischer Form notieren

²²¹ PL steht für Protokoll.

²²² Quelle: Eigene Darstellung.

Besondere Vorkommnisse:

1. Aufgrund der Nachfrage und Forderung in der ersten Kurzbefragung (nachdem alle Fragen gestellt und beantwortet wurden), wurde im Leitfaden eine Ergänzung hinzugefügt. Für die weiteren Telefonate wurde bei der Einleitung (allgemeiner informativer Teil) zusätzlich erwähnt, dass die Daten anonymisiert werden.
2. Eine Person hat vor Beantwortung der Frage zur Selbsteinschätzung noch einmal explizit nachgefragt: (a) Wiederholung der Fragestellung und (b) Was genau ist mit technischer Dokumentation und der Erstellung von Anleitungen gemeint?
3. Eine andere Person hat vor Beantwortung der Frage zur Selbsteinschätzung nachgefragt, was PDF/UA ist.
4. Eine Kurzbefragung hat den Zeitrahmen deutlich überschritten, da die Antworten ausführlicher erfolgten und zusätzlich Beispiele gegeben wurden.

8.2.5 Ergebnisse und Auswertung der telefonischen Kurzbefragung

Die Ergebnisse sind nachfolgend abgebildet. Die anonymisierten Protokolle der telefonischen Kurzbefragung sind im Anhang in Kapitel 16.8.2 (ab S. 151) angefügt.

A) Frage zur Selbsteinschätzung

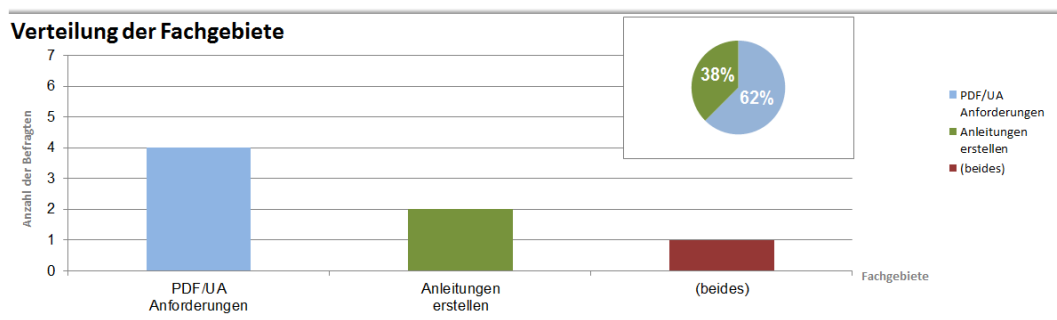


Abbildung 27: Verteilung der Fachgebiete²²³

Bei der Abfrage nach dem Fachgebiet, in dem der oder die Befragte tiefere Fachkenntnisse besitzen, gaben 4 der Befragten die PDF/UA-Anforderungen an, 2 der Befragten gaben Anleitungen erstellen an und eine Person gab an, dass beide Fachgebiete gleichstark ausgeprägt seien.

²²³ Quelle: Eigene Darstellung.

B) Frage 1: Welche Anforderung erfordert ihrer Erfahrung nach den höchsten Aufwand, um barrierefreie PDFs zu erstellen?

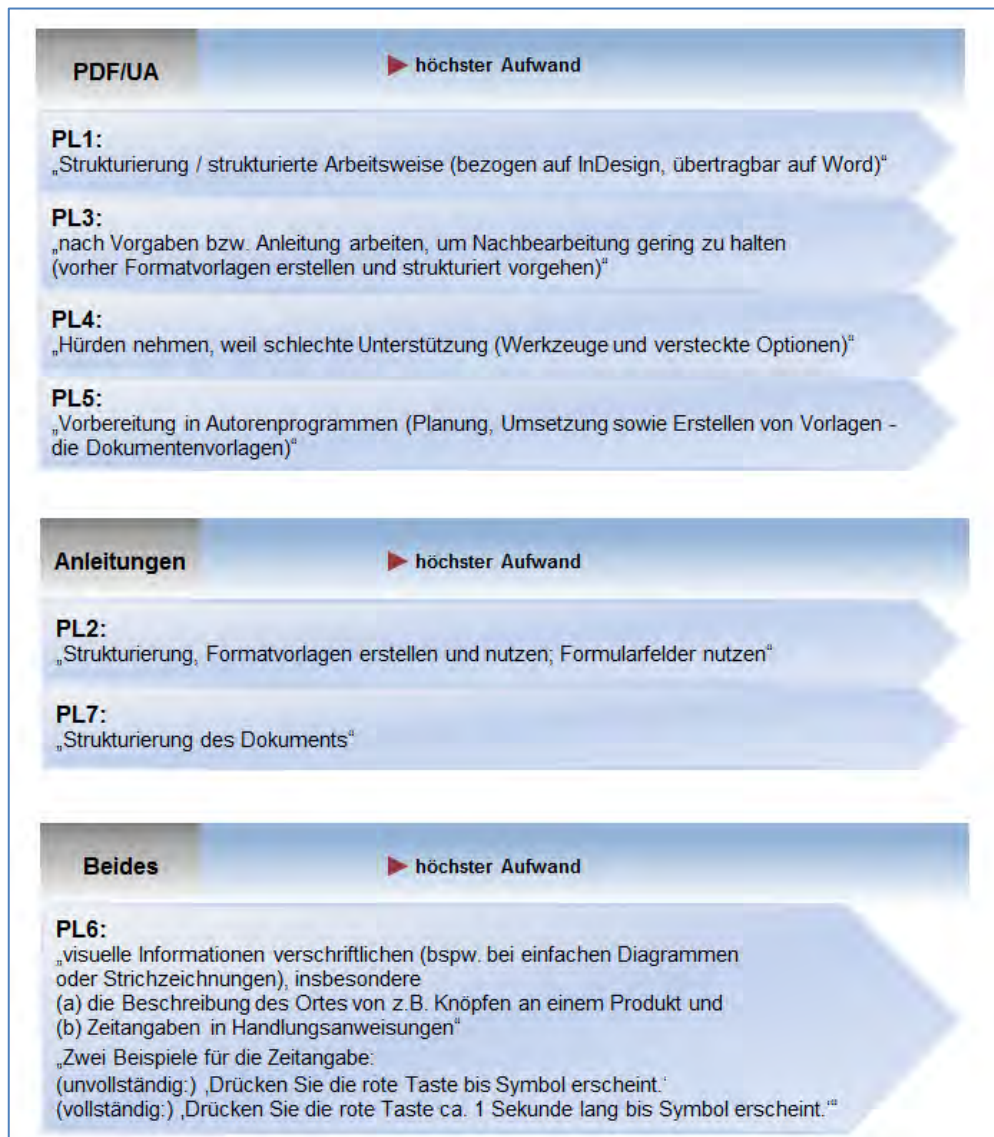


Abbildung 28: Höchster Aufwand zur Erstellung eines barrierefreien PDFs ²²⁴

Auffällig ist bei der Abfrage nach dem höchsten Aufwand zur Erstellung eines barrierefreien PDFs, dass mehrmals Strukturierung sowie Format- oder Dokumentenvorlagen genannt wurden. PL4 spricht einen ganz anderen Aspekt an. PL6 antwortete ausführlicher mit einem konkreten Beispiel.

²²⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

C) Frage 2: Welche Anforderung erfordert ihrer Erfahrung nach den niedrigsten Aufwand, um annähernd ein barrierefreies PDF zu erstellen?



Abbildung 29: Niedrigster Aufwand zur Erstellung eines barrierefreien PDFs ²²⁵

Für die Abfrage nach dem niedrigsten Aufwand wurden ebenfalls mehrmals Formatvorlagen genannt. PL5 geht auf die PDF-Konvertierung ein, PL2 auf eingescannte Dokumente und PL7 auf die Strukturierung im Dokument. PL6 gab auch bei dieser Frage eine ausführlichere Antwort und benannte auch gleich die Probleme, die bei der Erstellung eines barrierefreien PDFs auftreten könnten.

²²⁵ Quelle: Eigene Darstellung.

8.3 Beurteilung der praxisorientierten Prüfungen

8.3.1 Fazit der Ergebnisse

Die erste Prüfung hinsichtlich der Qualität vorhandener Anleitungen im Internet für Braillezeilen hat gezeigt, dass oftmals nicht einmal die Grundvoraussetzungen (die PDF-Tags) vorhanden sind. Die erwarteten Ergebnisse, dass eine hohe Anzahl der Anleitungen die Prüfkriterien nach PDF/UA-1-Norm größtenteils erfüllt, konnte keinesfalls bestätigt werden. Bei der zweiten Prüfung stimmten erwartete und erzielte Ergebnisse immerhin annähernd überein.

Diese Erkenntnisse und Ergebnisse machen deutlich, wie wichtig Vorgaben sind und welche Anforderungen oder Prozesse besonderer Aufmerksamkeit und guter Umsetzung bedürfen.

8.3.2 Interessante Beobachtungen

Interessant bei der praxisorientierten Prüfung der Anleitungen war, dass kein Hersteller ausdrücklich auf barrierefreie PDFs hingewiesen hat. Gleichwohl waren aber vermehrt ältere Anleitungen im Internet abrufbar. Es waren Anleitungen von 07/2000 bis 12/2012 veröffentlicht (ohne Anleitungen aus gekennzeichneten Archiven). Dies könnte beweisen, dass wegen fehlender Vorgaben einfachheitshalber Standard-PDFs bereitgestellt werden. Die Fragen, warum Anleitungen für Braillezeilen so schlecht abgeschnitten haben, lässt sich mit dieser Master Thesis nicht näher beantworten.

8.3.3 Fazit der Durchführung

Für die zweite Prüfung gibt es mehrere Kritikpunkte. Beispielsweise wurde die Anonymisierung der Daten von Beginn an nicht berücksichtigt. Fälschlicherweise wurde davon ausgegangen, dass durch die Bereitschaft zum Informationsaustausch vor und während der Master Thesis auch eine Nennung des oder der Befragten unproblematisch sei und keiner Nachfrage bedürfe. Außerdem wurde auf einen ausführlichen „echten“ Pre-Test verzichtet. Ein Test mit einem richtigen Interviewpartner anstelle eines theoretischen Pre-Tests, der auf Zeitmessung und Verinnerlichung der Inhalte ausgerichtet ist, hätte eventuell Verbesserungen aufdecken können, wie die eindeutigere Formulierung zur Frage nach dem niedrigsten Aufwand (von PL4 vorgeschlagen).

8.3.4 Ausblick auf weitere Studien

Da die Qualitätsprüfung nur zu einem festgelegten Zeitpunkt durchgeführt wurde und die Stichprobe nicht umfangreich war, könnte eine ausführlichere Studie durchgeführt werden. Vergleichsweise könnte die in dieser Master Thesis durchgeführte Prüfung zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt werden. Damit können positive sowie negative Entwicklungen aufgezeigt werden. Oder es könnte eine Studie mit einer größeren Stichprobe durchgeführt werden. Damit könnten Verhältnisse zwischen verschiedenen Branchen oder Produkten aufgezeigt werden.

Teil III

9 Qualitätssicherung bei der Erstellung barrierefreier PDFs

Zur Qualitätssicherung bei der Erstellung barrierefreier PDFs müssen Prüfungen durchgeführt werden. In dieser Master Thesis sind Qualitätsprüfungen in Phase 7 des beispielhaften Modells für die Dokumentationsschritte identifiziert (vgl. Kapitel 7.2.5, S. 79). Technische Redakteure können und müssen barrierefreie Aspekte in PDFs auf verschiedene Weise manuell und automatisiert prüfen.

Neben dem automatisierten Prüfverfahren mittels Prüfanwendung PAC 2, wie in der praxisorientierten Prüfung zur Qualität eingesetzt, gibt es weitere. Dabei können je nach eingesetzter Anwendung die Qualitätsprüfungen in verschiedenen Stadien des Dokuments durchgeführt werden. Anwendungsabhängig ist auch der Umfang der Prüfschritte. Zweckmäßig ist, bei der Erstellung von Anleitungen zur Qualitätssicherung alle zur Verfügung stehenden Prüfschritte, zu nutzen. Dies verringert die Nachbearbeitung in Adobe Acrobat (vgl. Kapitel 4.3, S. 28) erheblich.

Eingeordnet nach Dokumentationsstatus sind beispielsweise folgende Prüfschritte über automatisierte Prüfverfahren möglich:

- Word 2010 bietet erste Prüfschritte im Ausgangsdokument an.²²⁶
- Adobe setzt auf durchführbare Prüfschritte mittels Assistenten nach der PDF-Konvertierung. Ab Acrobat Version XI wird dabei die PDF/UA-1-Norm berücksichtigt.
- PAC 2 kann jederzeit und insbesondere für eine abschließende Prüfung eingesetzt werden.

Manuelle Qualitätsprüfungen können, abhängig von der Zielsetzung, des Dokumentenstatus oder der zur Verfügung stehenden Mittel, durch folgende Prüfverfahren erfolgen:

- Usability Tests
- Screenreader Tests

²²⁶ Vgl. Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011), S. 515; Microsoft TechNet Blogs: Accessibility Investments & Document Accessibility, (ohne Jahresangabe), Online unter:<http://blogs.technet.com/b/office2010/archive/2010/01/07/office-2010-accessibility-investments-document-accessibility.aspx> (Zugriff:19.05.2013).

10 Vor- und Nachteile barrierefreier PDFs in der technischen Dokumentation

Sollen barrierefreie Anleitungen in der technischen Dokumentation nach geltender Norm umgesetzt werden, kann eine Diskussion über Vor- und Nachteile unter Umständen sehr umfangreich werden. Der größere unternehmensweite Blickwinkel oder aber die Sichtweise einzelner Redakteure sind Ausgangspunkte für die jeweilige Argumentation. Egal, welcher Ansatz vorliegt, es lassen sich sicherlich zahlreiche Argumente herausstellen und auch diskutieren, die eine Entscheidung für oder gegen barrierefreie Anleitungen unterstützen oder abschwächen. Manche Argumente können gar insoweit bestimmend sein, als dass aus ihnen eine Notwendigkeit zur Erstellung barrierefreier PDFs erwächst oder diese im Gegenteil tendenziell ausgeschlossen werden kann.

Je nach Sichtweise bestehen auch unterschiedliche Abhängigkeiten, je nach

- Produkt und Einsatzgebiet,
- Zielgruppen und derzeitigen Anleitungstypen,
- zur Verfügung stehenden Mittel in der technischen Dokumentation,
- geplanten Investitionen in neue Anwendungen,
- aber auch nach vorhandenem Know-how der Mitarbeiter.

Teilweise sind die beispielhaft genannten Abhängigkeiten stark von den unternehmerischen Entscheidungen abhängig und durch den technischen Redakteur nur wenig beeinflussbar. Die Vor- und Nachteile sind daher im Grunde genommen ausführlicher zu behandeln und können nicht pauschal, etwa in einer Liste oder Tabelle, dargelegt werden.

Allerdings können Anregungen für Argumentationen zu Vor- und Nachteilen gegeben werden. Nach den in dieser Master Thesis angesprochenen, zitierten oder diskutierten Gesichtspunkten, könnten diese wie folgt lauten:

- Erreichbare Zielgruppen im Internet
- Nicht barrierefreie oder barrierefreie Anleitungen im Internet:
 - Mögliche Auswirkungen auf die Kundenzufriedenheit
 - Notwendigkeit einer Authentifizierung (geschützter oder ungeschützter Zugang zu den PDFs)
- Nutzung auf mobilen Endgeräten
- Anforderungen für die Erstellung barrierefreier PDFs:
 - Umsetzung der einzelnen Anforderungen aus PDF/UA-1 bei der Erstellung von Anleitungen
 - Planung und Umsetzung neuer oder Anpassung vorhandener Prozesse
 - Benötigte Anwendungen

11 Zusammenfassung und Beantwortung der Forschungsfrage

Im Verlauf der theoretischen Betrachtung wurden Anforderungen an die Erstellung barrierefreier PDFs sowie die Dokumentationsprozesse auf dem Weg dahin eruiert. Resultate des theoretischen Teils sind der Anforderungskatalog und die Einordnung, in welcher Phase der Dokumentenerstellung welche Anforderungen zu berücksichtigen sind. Resultate der praxisorientierten Prüfungen sind die Ergebnisse der Qualitätsprüfung, eingegrenzt auf den Bereich assistierender Technologien (den Braillezeilen) sowie Anhaltspunkte über Anforderungen oder Prozesse, die bei der Erstellung barrierefreier PDFs den niedrigsten bzw. den höchsten Aufwand erfordern.

Die Forschungsfrage lautete:

Welche Anforderungen bzw. Kenntnisse werden an einen technischen Redakteur gestellt, wenn dieser ein barrierefreies PDF-Dokument erstellen und publizieren möchte und in welcher Phase der Dokumentenerstellung sind Anforderungen zu berücksichtigen?

Unter Berücksichtigung der Erkenntnisse und Ergebnisse kann die Forschungsfrage wie folgt beantwortet werden.

Phasen des Erstellungsprozesses:

In den nachfolgenden Phasen des Erstellungsprozesses von technischen Dokumentationen sind Anforderungen zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 7.4, S. 81):

- **Konzept**
- **Anfrage/Anforderungen**
- **Recherche**
- **Entwurf (respektive aller Manuskripte, vom Entwurf bis zur publizierten Anleitung)**
- **Konvertierung nach PDF**
- **Nachbearbeitung des PDFs**

Kenntnisse des technischen Redakteurs:

1. PDF-Sachkenntnisse sind erforderlich

Technische Redakteure müssen sich mit den Möglichkeiten des PDF-Dateiformats vertraut machen. Grundlegende Kenntnisse sind vor allem die PDF-Versionen und -Funktionen sowie PDF-Tags (vgl. Kapitel 4, S. 25 sowie Kapitel 6.2, S. 38).

2. Kenntnisse über Anforderungen aus der PDF/UA-1-Norm

Auf den PDF-Sachkenntnissen aufbauend können die Anforderungen der Norm detaillierter betrachtet werden. Was ist gefordert und welche PDF-Funktionen und PDF-Tags sind davon betroffen (vgl. Kapitel 6, S. 37)?

3. Kenntnisse über geeignete Anwendungen zur Konvertierung nach PDF

Um die verfügbaren PDF-Funktionen und PDF-Eigenschaften aus den Primärformaten in das PDF (Sekundärformat) zu übernehmen, müssen geeignete Anwendungen zur Konvertierung eingesetzt werden. Insbesondere die individuell einstellbaren Optionen müssen bekannt sein, damit möglichst viele Informationen aus dem Primärformat in das Sekundärformat übernommen werden können (vgl. Kapitel 4.2, S. 26 sowie Kapitel 4.3, S. 28).

Anforderungen:

1. Kenntnisse aneignen (siehe oben)

2. Prozesse zur Erstellung barrierefreier PDFs festlegen

Für alle Phasen im Erstellungsprozess von Anleitungen müssen Prozesse definiert und standardisiert werden, beginnend bei der Aufbereitung der Inhalte im Primärformat, über Konvertierungseinstellungen und Anwendungen zur Nachbearbeitung sowie Änderungs- und Qualitätsmanagement (vgl. Kapitel 7.2, S. 71 sowie 7.4, S. 81).

3. Werkzeuge beherrschen

Diese Anforderung gilt für Anwendungen des Primärformats, zur Konvertierung nach PDF und Adobe Acrobat. Betroffen sind also alle Anwendungen, die aktuell eingesetzt werden oder neu angeschafft und eingesetzt werden. Die Potenziale der Werkzeuge müssen ausgeschöpft werden, um die Potenziale des Dateiformats PDF auszunutzen und weniger Nachbearbeitung zu haben (vgl. Kapitel 4.3.2, S. 29).

4. Formatvorlagen und konsistente Gliederung in Anleitungen

Grundvoraussetzung für die Erstellung barrierefreier PDFs ist die Nutzung von Formatvorlagen. Dies wurde insbesondere in Kapitel 4.3.1, S. 29 des Kapitels 4 ab S. 25 ausführlicher behandelt. Des Weiteren ist die konsistente Gliederung der Anleitung notwendig, um die Strukturinformationen im PDF abzubilden (vgl. Kapitel 6.4.6, S. 55).

5. Nachbearbeitung des PDFs mit Adobe Acrobat Professional

Um Anforderungen nach PDF/UA-1-Norm umzusetzen, ist Adobe Acrobat Professional notwendig (vgl. Kapitel 4.3.2, S. 33). Wird die Anwendung noch nicht eingesetzt, muss diese angeschafft werden.

Teil IV

12 Fazit, Ausblick (Perspektiven) und Schlusswort

12.1 Fazit

Ganz allgemein kann gesagt werden, dass an technische Redakteure mannigfaltige Anforderungen und Kenntnisse gestellt werden. Das barrierefreie PDF ist sozusagen ein weiteres eigenes Fachgebiet innerhalb der externen technischen Dokumentation.

Für produktbezogene, sprach- oder länderspezifische Abkürzungen und Akronyme in Anleitungen müssen allerdings eigene Regelungen zur Umsetzung festgelegt werden. Denn in den Vorgaben der PDF/UA-1-Norm sucht man vergeblich nach einer Lösung. Nur in der PDF 1.7-Norm finden sich Hinweise auf die Verwendung eines Tag-Attributs. Aber diese wichtige Möglichkeit, Abkürzungen in barrierefreien PDFs einzupflegen, ist in Acrobat schwer umsetzbar (vgl. Kapitel 6.6.2 Tabelle 15, S. 62).

Empfehlenswert für ein Erfüllen der Anforderungen nach PDF/UA-1 ist, zunächst vorhandene Anwendungen, wie beispielsweise Alternativtexte und Übernahme und Erstellen von PDF-Tags zu prüfen. Dadurch kann festgestellt werden, inwieweit vorhandene Anwendungen bei der Erstellung barrierefreier PDFs unterstützen. Zudem lassen sich die Schritte identifizieren, die mit der Acrobat Anwendung umgesetzt werden müssen. Gleichwohl sollte der Einsatz neuer Anwendungen, die mehr Unterstützung bieten, geprüft werden. Beispielsweise kann eine Gegenüberstellung vorhandener und neu getesteter Anwendungen aufzeigen, wo Prozesse weiter automatisiert werden können und zugleich Zeit eingespart werden kann.

12.2 Weitere Studien

Barrierefreie Anleitungen bzw. barrierefreie PDFs in der technischen Dokumentation sind bisher in den wenigen verfügbaren Literaturquellen gegenüber anderen Themenbereichen der technischen Dokumentation nicht näher oder umfassend betrachtet worden. Aus den Erkenntnissen oder Ergebnissen dieser Master Thesis heraus sind daher nachfolgende Ansätze und Anregungen für weitere Untersuchungen aufgeführt.

- Vor- und Nachteile barrierefreier PDFs intensiv und detailliert evaluieren in Bezug auf verschiedene Zielgruppen und Einsatzgebiete – Was sind die Vor- oder Nachteile? Wie zufrieden sind behinderte und nicht-behinderte Nutzer?
- Anforderungen aus PDF/UA-1 und Anforderungen aus 82079-1 prüfen, vergleichen und beurteilen – Gibt es Übereinstimmungen, Abweichungen oder Konflikte?
- Texte und Vorleseprogramme: Berücksichtigung sprachlicher Aspekte bei Anleitungen für das Internet, z. B. für Analphabeten, Nicht-Muttersprachler oder Sprachlernende / Beantwortung der Frage, ob die bekannten Methoden zur Prüfung verständlicher und lesbarer Texte auf diese Texte anwendbar sind, wenn diese von Vorleseprogrammen vorgelesen werden – Sind die Methoden und Verfahren anwendbar oder muss ein ganz neues Verfahren aufgestellt werden, das die linguistische Logik der Vorleseprogramme berücksichtigt?
- Mobile Endgeräte: Die Nutzung von barrierefreien PDFs auf mobilen Endgeräten im Allgemeinen bzw. im Vergleich zur Nutzung von ePub oder anderen Ausgabeformaten auf mobilen Endgeräten – Ist das barrierefreie PDF eine echte Alternative?

12.3 Schlusswort

Diese Master Thesis wird im Nachhinein barrierefrei aufbereitet. Beispielsweise wird die Schriftgröße erhöht. Es werden Inhalte überarbeitet, die in Listenform dargestellt sind. Insbesondere werden Texte in Abbildungen in ausformulierter Textform gebracht. Sehr zeitintensiv wird die Nachbearbeitung im PDF für Fußnoten, Tabellen und einzelnen Sprachauszeichnungen sein.

13 Literatur- und Quellenverzeichnisse

13.1 Gesetze, Richtlinien, Normen und Internetquellen

Adobe PDF (2008)

Document management - Portable document format - Part 1: PDF 1.7 (derived from ISO 32000-1:2008). Fassung vom 01.07.2008, Adobe PDF 32000-1:2008, 2008. Online abrufbar unter: http://www.adobe.com/content/dam/Adobe/en/devnet/acrobat/pdfs/PDF32000_2008.pdf (Zugriff: 10.02.2013)

BITV 2.0 (2011)

Verordnung zur Schaffung barrierefreier Informationstechnik nach dem Behindertengleichstellungsgesetz (Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung, kurz: BITV 2.0). Bundesjustizministerium/juris GmbH (Hrsg.). Nicht-amtliche Fassung vom 12.09.2011 (Fundstelle: BGBl. I S. 1843), BITV 2.0, 2011. Online abrufbar unter: http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/bitv_2_0/gesamt.pdf (Zugriff: 09.02.2013)

IFG (2006)

Gesetz zur Regelung des Zugangs zu Informationen des Bundes (Informationsfreiheitsgesetz, kurz: IFG). Bundesjustizministerium/juris GmbH (Hrsg.). Nicht-amtliche Fassung vom 05. 09.2005 (Fundstelle: BGBl. I S. 2722), IFG, 2006. Online abrufbar unter: <http://www.gesetze-im-internet.de/bundesrecht/ifg/gesamt.pdf> (Zugriff: 09.02.2013)

IFG-Erläuterungen (2011)

Texte und Erläuterungen zum Informationsfreiheitsgesetz des Bundes. 3. (überarbeitete) Auflage, November 2011. Online abrufbar unter: http://www.bfdi.bund.de/SharedDocs/Publikationen/Infobroschueren/INFO2.pdf?__blob=publicationFile (Zugriff: 09.02.2013)

PDF/UA-1 (2012)

Document management applications - Electronic document file format enhancement for accessibility - Part 1: Use of ISO 32000-1. Fassung vom 01.08.2012, ISO 14289-1:2012 (PDF/UA-1), 2012

VDI 4500 Blatt 4 (2011)

VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung. Richtlinie 4500 Blatt 4. Technische Dokumentation - Dokumentationsprozess - Planen, Gestalten, Erstellen. Dezember 2011. ICS01.110 Berlin, Beuth Verlag

WCAG 2.0 (2008)

Web Content Accessibility Guidelines (kurz: WCAG 2.0). World Wide Web Consortium (kurz: W3C) (Hrsg.). Fassung vom 11. 12.2008 sowie Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0 Errata. Fassung vom 19.07.2012 13:31 Uhr, WCAG 2.0, 2008. Online abrufbar unter: <http://www.w3.org/WAI/WCAG20/versions/guidelines/wcag20-guidelines-20081211-a4.pdf> (Zugriff: 09.02.2013)

WCAG 2.0 (2010)

Deutsche Übersetzung bei „Einfach für Alle“ - eine Initiative der Aktion Mensch für ein barrierefreies Internet: WCAG 2.0 verstehen. W3C Web Accessibility Initiative (WAI) (Hrsg.), 14.10.2010, Online abrufbar unter: <http://www.einfach-fuer-alle.de/wcag2.0/uebersetzungen/Understanding-WCAG-2.0/complete.html> (Zugriff: 09.02.2013)

13.2 Literaturverzeichnis und Internetquellen

ARD/ZDF Verweildauer (2012)

ARD/ZDF-Onlinestudien: Onlinenutzung. Verweildauer, im Internet veröffentlicht, ARD-Onlinestudien 1997, ARD/ZDF-Onlinestudien 1998-2012. Online abrufbar unter: <http://www.ard-zdf-onlinestudie.de/index.php?id=366> (Zugriff: 10.02.2013)

Aktion Mensch e. V. (2010)

Berger, A./et al.: Web 2.0 / barrierefrei. Eine Studie zur Nutzung von Web 2.0 Anwendungen durch Menschen mit Behinderung, Aktion Mensch e. V. (Hrsg.), im Internet veröffentlicht, 2010. Online abrufbar unter: http://publikationen.aktion-mensch.de/barrierefrei/Studie_Web_2.0.pdf (Zugriff: 29.01.2013)

Becker/Schnock (2011)

Becker, U./Schnock, B.: Welche Zielgruppen werden in den Sozialwissenschaften unterschieden und was lässt sich daraus für Erstellung von TD ableiten?, in: Hennig, Jörg/Tjarks-Sobhani, Marita (Hrsg.): Veränderte Mediengewohnheiten - andere Technische Dokumentation? (Schriften zur Technischen Kommunikation 15), Lübeck 2011, S. 29–42

Berger (2010)

Berger, Doris: Wissenschaftliches Arbeiten in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Hilfreiche Tipps und praktische Beispiele. 1., Wiesbaden, 2010

Bianchetti/Erle/Hofer (2012)

Bianchetti, Roberto/Erle, Markus/Hofer, Samuel: Mainstreaming the Creation of Accessible PDF Documents by a Rule-Based Transformation from Word to PDF., in: ICCHP et al. (Hrsg.): Computers Helping People with Special Needs. 13th International Conference, ICCHP 2012 Linz, Austria, July 11-13, 2012, Proceedings, Part I, Berlin, New York 2012, S. 595–601ff.

BITKOM (2012)

BITKOM: Social Media in deutschen Unternehmen. im Internet veröffentlicht, 2012. Online abrufbar unter: https://www.bitkom.org/files/documents/Social_Media_in_deutschen_Unternehmen.pdf (Zugriff: 29.01.2013)

Darvishy/Leemann/Hutter (2012)

Darvishy, Alireza/Leemann, Thomas/Hutter, Hans-Peter: Two Software Plugins for the Creation of Fully Accessible PDF Documents Based on a Flexible Software Architecture., in: ICCHP et al. (Hrsg.): Computers Helping People with Special Needs. 13th International Conference, ICCHP 2012 Linz, Austria, July 11-13, 2012, Proceedings, Part I, Berlin, New York 2012, S. 621–624ff.
Plug-in Web-Seite: <http://www.init.zhaw.ch/de/engineering/init/schwerpunkte/human-information-interaction/plugin-ins-fuer-barrierefreie-pdf-dokumente.html> (Zugriff: 06.05.2013)

DIN-Studie (2009)

Straub, Daniela/Fritz, Michael: Bedienungs- und Gebrauchsanleitungen: Probleme aus Verbrauchersicht und Lösungsansätze zur Verbesserung technischer Anleitungen. Berlin, 2009

Drümmer (2012a)

Drümmer, Olaf: Using Layout Applications for Creation of Accessible PDF: Technical and Mental Obstacles When Creating PDF /UA from Adobe Indesign CS 5.5, in: ICCHP et al. (Hrsg.): Computers Helping People with Special Needs. 13th International Conference, ICCHP 2012 Linz, Austria, July 11-13, 2012, Proceedings, Part I, Berlin, New York 2012, S. 610-616ff.

Drümmer (2012b)

Drümmer, Olaf: Der neue PDF/UA-Standard. Barrierefreiheit auch für PDF-Dokumente, BITKOM - ECM Solution Park (im Rahmen der CeBIT 2012), Hannover, 09.03.2012. Online abrufbar unter: http://ecm-navigator.de/sites/default/files/Events/ECM_Solutions_Park_CeBIT2012/2012_Maerz_09/bitkom_ecm_forum_cebit_20120309_olafdruemmer_pdfua_akecmstandards.pdf (Zugriff: 10.03.2013)

Erle (2012)

Erle, Markus: PDF ohne Grenzen. PDFs sauber strukturieren - Zugriffshürden vermeiden, in: c't - magazin für computer technik, 9/2012, S. 180-183

Finger, RP et al. (2011)

Finger, RP/Bertram B/Wolfram C/Holz FG: Blindheit und Sehbehinderung in Deutschland., (Blindness and visual impairment in Germany - a slight fall in prevalence), in: Deutsches Ärzteblatt, 109, 27-28/2012, S. 484-489. (DOI:10.3238/arztebl.2012.0484), Online abrufbar unter: <http://www.aerzteblatt.de/pdf/109/27/m484.pdf> (Stand: 29.01.2013)

Gabler Lexikon (2011)

Sjurts, Insa: Gabler Lexikon Medienwirtschaft. 2., Wiesbaden, 2011

Gläser/Laudel (2010)

Gläser, Jochen/Laudel, Grit: Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse. Als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen (Lehrbuch). 4., Wiesbaden, 2010

Hellbusch/Probiesch/(Erle) (2011)

Hellbusch, Jan Eric/Probiesch, Kerstin/(Erle, Markus): Barrierefreiheit verstehen und umsetzen. Webstandards für ein zugängliches und nutzbares Internet, 1., Heidelberg, 2011

Hildebrandt/Ludewig (2006)

Hildebrandt, Marcus/Ludewig, Maik: Gute Tags, schlechte Tags, in: iX - Magazin für Professionelle Informationstechnik, 09/2006, 09/2006, S. 150-153ff.

Kothes (2011)

Kothes, Lars: Grundlagen der Technischen Dokumentation. Anleitungen verständlich und normgerecht erstellen, Heidelberg, 2011

Kruse (2007)

Kruse, Otto: Keine Angst vor dem leeren Blatt, Ohne Schreibblockaden durchs Studium (Campus concret). 12., Frankfurt, M, New York, NY, 2007

Mayring (2002)

Mayring, Philipp: Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken, (Beltz-Studium). 5., Weinheim [u.a.], 2002

Moritz (2008)

Moritz, Helmut: Hürden nehmen, in: iX - Magazin für Professionelle Informationstechnik, 11/2008, 11/2008, S. 84–90ff.

PDF-Bibel (2002)

Merz, Thomas/Drümmer, Olaf: Die PostScript- & PDF-Bibel. 2. Auflage, München, 2002

Peter (2013)

Peter, Ulrike: Zielgruppen mit Einschränkungen bei der Rezeption von Technischer Dokumentation. in: Hennig, Jörg und Tjarks-Sobhani Marita (Hrsg.): Zielgruppen für Technische Kommunikation (Schriften zur Technischen Kommunikation Band 17), Lübeck, 2013, S. 78-87

Schwartz (2004)

Schwartz, Eva-Maria: Accessibility von Technischen Dokumentationen, TU Dresden, (nicht veröffentlicht), 2004.

Schweizer Accessibility-Studie (2011)

Stiftung «Zugang für alle»: Schweizer Accessibility-Studie 2011. Eine Studie der Schweizerischen Stiftung zur behindertengerechten Technologienutzung Stiftung «Zugang für alle», im Internet veröffentlicht (www.access-for-all.ch/de/studie/), 2011. Online abrufbar unter: http://www.access-for-all.ch/download/Accessibility_Studie_2011_de_komplett.pdf (Zugriff: 10.02.2013)

Siegel (2011)

Siegel, Siegfried: Technische Dokumentation für E-Book-Lesegeräte. in: Hennig, Jörg/Tjarks-Sobhani, Marita (Hrsg.): Veränderte Mediengewohnheiten - andere Technische Dokumentation? (Schriften zur Technischen Kommunikation 15), Lübeck 2011, S. 112–120

Statistisches Bundesamt (2009)

Statistisches Bundesamt: Statistiken der Schwerbehinderten Menschen, 2009, Wiesbaden, Erschienen am 19. Juni 2012. Online abrufbar unter: https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Gesundheit/BehinderteMenschen/SozialSchwerbehinderteKB5227101099004.pdf?__blob=publicationFile (Zugriff: 10.02.2013)

tekom CMS-Studie (2008)

Straub, Daniela/Ziegler, Wolfgang: Effizientes Informationsmanagement durch spezielle Content-Management-Systeme. Praxishilfe und Leitfaden zu Grundlagen - Auswahl und Einführung - Systemen am Markt, 2., Stuttgart, 2008

tekom Richtlinie (1995)

Gabriel, Carl-Heinz: Technische Dokumentation beurteilen, tekom-Richtlinie, tekom - Gesellschaft für Technische Kommunikation e.V. (Hrsg.). 1. überarb. Ausg., Stuttgart, 1995

Thiele (2011)

Thiele, Ulrich: TechDok light. Der schnelle Einstieg in die Technische Dokumentation (Fachbuch), Kissing, 2011

Tinnes (2012)

Tinnes, Judith: Informationszugang für Blinde und Sehbehinderte. Möglichkeiten und Grenzen, Saarbrücken, 2012

tK (2/2010)

Ebersold, Zoran/Thiele, Ulrich: Neuerscheinung VDI 4500 Blatt 4: Ein Auge auf IT und Software, in: Gesellschaft für Technische Kommunikation – tekom e.V (Hrsg.): technische kommunikation. Fachzeitschrift für Technische Dokumentation und Informationsmanagement, Stuttgart, 02/2010, S. 54f. Online abrufbar unter (nur für tekom Mitglieder): http://www.tekom.de/index_neu.jsp?url=/servlet/ControllerGUI?action=voll&id=2994 (Zugriff: 20.03.2013)

Turró (2008)

Turró: Are PDF Documents Accessible?, in: Information Technologie and Libraries, Heft 09/2008, 2008. S. 25-43ff. Online abrufbar unter: <http://www.ala.org/lita/ital/files/27/3/turro.pdf> (Zugriff: 10.02.2013)

Weist (2012)

Weist, Daniel: Accessibility - Barrierefreies Internet. Hintergründe, Technik, Lösungen für Menschen mit Behinderungen, Saarbrücken, 2012

Woock (2012)

Woock, Bettina: Barrierefreiheit in PDF-Dokumenten. Analyse der technischen Umsetzung von PDF/UA-1 in Adobe InDesign CS6 am Beispiel des Besucherinformationsflyers vom Museum für Naturheilkunde, (nicht veröffentlicht), 2012

Ziegler/Drewer (2011)

Ziegler, Wolfgang/Drewer, Petra: Technische Dokumentation. Eine Einführung in die übersetzungsgerechte Texterstellung und in das Content-Management, 1., Würzburg, 2011

14 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Fünf Qualitätsstufen eines PDFs nach Woock (in Anlehnung an Turró).....	27
Abbildung 2: Übernahme von Strukturinformationen in ein PDF	29
Abbildung 3: Prozesse zur Erstellung von PDFs mit Strukturinformationen.....	31
Abbildung 4: Prozesse zur Erstellung von barrierefreien PDFs	32
Abbildung 5: Übersicht über die PDF/UA-1-Norm und rechtliche Rahmenbedingungen für barrierefreie digitale Informationen	34
Abbildung 6: Ziele, Vorgaben und Technologien	35
Abbildung 7: Der Tag-Baum eines PDF-Dokuments.....	38
Abbildung 8: Rollenzuordnung in Adobe Acrobat X Pro	39
Abbildung 9: Tag-Baum mit ILSE in Adobe Acrobat X Pro.....	40
Abbildung 10: Verschachtelung von PDF-Tags	40
Abbildung 11: Inhalts- und Tag-Ansicht in Adobe Acrobat X Pro.....	41
Abbildung 12: Grafische Darstellung der Anforderungen (Auszug).....	64
Abbildung 13: Abhängigkeiten der Anforderungen.....	65
Abbildung 14: Überblick über die Phasen des Erstellungsprozesses nach Thiele.....	68
Abbildung 15: Der Dokumentationsprozess im Überblick nach Kothes	69
Abbildung 16: Basisprozesse des Content-Managements nach Ziegler/Drewer	69
Abbildung 17: Teilprozesse im dynamischen und zyklischen Content-Management.....	70
Abbildung 18: Arbeitsabläufe in der technischen Dokumentation	70
Abbildung 19: Inhalte der VDI-Richtlinie 4500 Blatt 4	72
Abbildung 20: Einflussfaktoren auf den Dokumentationsprozess.....	73
Abbildung 21: Unternehmensweiter Dokumentationsprozess – Grundschrirte	74
Abbildung 22: Unternehmensweiter Dokumentationsprozess – Teilbereiche.....	74
Abbildung 23: Unternehmensweiter Dokumentationsprozess – Gesamt	75
Abbildung 24: Dokumentationsschritte nach VDI-Richtlinie 4500 Blatt 4	79
Abbildung 25: Dokumentationsschritte für ein barrierefreies PDF	80
Abbildung 26: PAC 2 Bewertungssystem	89
Abbildung 27: Verteilung der Fachgebiete	98
Abbildung 28: Höchster Aufwand zur Erstellung eines barrierefreien PDFs	99
Abbildung 29: Niedrigster Aufwand zur Erstellung eines barrierefreien PDFs	100
Abbildung 30: VA Online-Auswertung - Parameter (1).....	120
Abbildung 31: VA Online-Auswertung - Parameter (2).....	120
Abbildung 32: VA Online-Auswertung - Parameter (3).....	121
Abbildung 33: VA Online-Auswertung - Parameter (4).....	121
Abbildung 34: VA Online-Auswertung - Parameter (5).....	121
Abbildung 35: VA Online-Auswertung - Parameter (6).....	122

Abbildung 36: VA Online-Auswertung - Parameter (7).....	122
Abbildung 37: VA Online-Auswertung - Parameter (8).....	122
Abbildung 38: VA Online-Auswertung - Technik-Interesse.....	123
Abbildung 39: VA Online-Auswertung - Internetanschluss / Internetnutzung (1).....	124
Abbildung 40: VA Online-Auswertung - Internetanschluss / Internetnutzung (2).....	125
Abbildung 41: PAC 2 Prüfanwendung.....	132
Abbildung 42: PAC 2 – Kompakt-Übersicht und Gesamtergebnisse.....	133
Abbildung 43: PAC 2 – Report-Ansicht.....	134
Abbildung 44: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL c.....	142
Abbildung 45: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX Trio	142
Abbildung 46: Ergebnisdokumentation PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL 40s	143
Abbildung 47: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL 80s.....	143
Abbildung 48: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL 2D-80s	144
Abbildung 49: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX ELba	144
Abbildung 50: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL40p	145
Abbildung 51: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL2D-66	145
Abbildung 52: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL2D-80	146
Abbildung 53: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL80	146
Abbildung 54: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX Tiny	147
Abbildung 55: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung Active Braille.....	147
Abbildung 56: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung Easy Braille	148
Abbildung 57: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung Braille Star 40	148
Abbildung 58: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung Braille Wave	149
Abbildung 59: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung Modular Evolution.....	149
Abbildung 60: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung Braille Star 80	150
Abbildung 61: Protokoll PL1.....	151
Abbildung 62: Protokoll PL2.....	152
Abbildung 63: Protokoll PL3.....	153
Abbildung 64: Protokoll PL4.....	154
Abbildung 65: Protokoll PL5.....	155
Abbildung 66: Protokoll PL6.....	156
Abbildung 67: Protokoll PL7.....	157

15 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kapitelreihenfolge der Anforderungen in der PDF/UA-1-Norm.....	36
Tabelle 2: Inhalts- und Tag-Ansicht im Vergleich.....	41
Tabelle 3: Anforderungen an PDF-Datei Allgemein (1).....	43
Tabelle 4: Anforderungen an PDF-Tags (1).....	44
Tabelle 5: Anforderungen an PDF-Funktionen (1).....	48
Tabelle 6: Anforderungen an Inhalte Allgemein (1).....	50
Tabelle 7: Anforderungen an Orientierungshilfen und Verzeichnisse (1).....	55
Tabelle 8: Anforderungen an Gliederung (1).....	55
Tabelle 9: Anforderungen an Texte (1).....	57
Tabelle 10: Anforderungen an Listen (1).....	57
Tabelle 11: Anforderungen an Grafiken (1).....	58
Tabelle 12: Anforderungen an Tabellen (1).....	59
Tabelle 13: Anforderungen an Inhalte Allgemein (2).....	60
Tabelle 14: Anforderungen an Orientierungshilfen und Verzeichnisse (2).....	61
Tabelle 15: Anforderungen an Texte (2).....	62
Tabelle 16: Anforderungen an Texte (3).....	63
Tabelle 17: Anforderungskatalog.....	66
Tabelle 18: Dokumentationsschritte nach VDI 4500 Blatt 4 (Schritte 1 bis 3).....	76
Tabelle 19: Dokumentationsschritte nach VDI 4500 Blatt 4 (Schritte 4 und 5).....	77
Tabelle 20: Dokumentationsschritte nach VDI 4500 Blatt 4 (Schritte 6 bis 8).....	78
Tabelle 21: Zuordnung der Anforderungen zu den Dokumentationsschritten.....	81
Tabelle 22: Datenmaterial für Ad-Hoc Stichprobe.....	87
Tabelle 23: Prüfkriterien der Report-Ansicht (Auszug).....	88
Tabelle 24: Ergebnisse der PAC 2 Prüfung aus Report-Ansicht und Kompakt-Übersicht.....	90
Tabelle 25: Rahmenbedingungen für Interview.....	92
Tabelle 26: Zeitraum der Kurzbefragung und Erreichbarkeit der Befragten.....	97
Tabelle 27: Datenerhebung (BAUM Retec AG).....	129
Tabelle 28: Datenerhebung (F.H. Papenmeier GmbH & Co. KG).....	130
Tabelle 29: Datenerhebung (Handy Tech Elektronik GmbH).....	131
Tabelle 30: Datenerhebung (hedo Reha-Technik GmbH).....	131
Tabelle 31: Leitfaden für telefonische Kurzbefragung.....	137
Tabelle 32: Beiblatt zum Leitfaden.....	140
Tabelle 33: Protokoll für telefonische Kurzbefragung.....	141

16 Anhang

In diesem Anhang sind Informationen zu finden, auf die in einigen Kapiteln verwiesen wurde und weitere Hilfsmittel, die für die Ausarbeitung dieser Master Thesis verwendet wurden.

16.1 Verbraucher Analyse Online-Auswertung

Die Verbraucheranalyse wird jährlich von der Axel Springer AG und der Bauer Media Group herausgegeben (www.verbraucheranalyse.de). Mithilfe von repräsentativen mündlichen und schriftlichen Befragungen werden aktuelle Daten und Informationen über Verbraucher erhoben. Neben zahlreichen Marken und Produktbereichen werden auch Einstellungen und Verhalten der Verbraucher erfragt und erfasst. Neben dem kostenpflichtigen Angebot einer gezielten Analyse stellen die Herausgeber eine kostenlose Online-Auswertung mittels Mediaplanungs-Dialogsystem (MDS) zur Verfügung (<http://www.verbraucheranalyse.de/auswertung/online>).

Für eine gezielte Auswertung der deutschsprachigen Gesamtbevölkerung ab 14 Jahren stehen drei Kategorien zur Verfügung.

- VA Klassik - einfach
- VA Klassik II - mit Nutzungsdaten für Hörfunk, TV und Plakat
- VA Klassik III - mit Nutzungsdaten für Printmedien und Kino

Ausgewertet werden können Zielgruppen-Potenziale (Hochrechnung der Größe einer Personengruppe) sowie Strukturanalysen (Analyse der Zusammensetzung von Personengruppen und Märkten).

Die nachfolgenden Auswertungen basieren auf der Kategorie „VA Klassik“ bei der 32.218 Fälle als Stichproben erhoben wurden. Dies entspricht nach Hochrechnung²²⁷ einer Grundgesamtheit von 70,213 Mio. Personen. Diese Zahlen sind mit einer Abweichung von +/- 30 bis +/- 40²²⁸ nach Codeplan der Studie zu verstehen.

²²⁷ Vgl. Codeplan der Studie, Methodenbericht S. 13f., 2012, Online abrufbar unter: http://www.verbraucheranalyse.de/downloads/70/VA2012_Codeplan.pdf (Zugriff: 12.02.2013).

²²⁸ Vgl. ebenda, Statistischer Anhang, S. 19ff.

Bei der Online-Auswertung in Form der Strukturanalyse wurden folgenden Einstellungen ausgewählt und Parameter definiert.

Einstellungen

- Auswertung für: VA Klassik Märkte
- VerbraucherAnalyse 2012 Klassik Märkte
- Strukturanalyse/Kreuztabelle

1) Parameter: Demografie (Alter)

The screenshot displays the 'Zeilen der Tabelle' (Table Rows) section on the left, which lists various demographic parameters. The 'Definition' section on the right shows the configuration for three specific age groups: '14 bis 49 Jahre', '50 und älter', and 'Gesambevölkerung'. Each group is defined by a list of age ranges (e.g., 14-19, 20-29, etc.) and a checkbox indicating whether to include the 'Gesambevölkerung' (Total Population).

Abbildung 30: VA Online-Auswertung - Parameter (1)²²⁹

2) Parameter: Technik-Interesse („Spaß an modernen technischen Geräten“ und „Probleme mit technischen Geräten“)

The screenshot displays the 'Spalten der Tabelle' (Table Columns) section on the left, which lists various technical interest parameters. The 'Definition' section on the right shows the configuration for two specific parameters: 'Technik-Interesse-Einstellungen/Meinungen: stimme voll zu' and 'Technik-Interesse-Einstellungen/Meinungen: stimme voll zu nicht'. Each parameter is defined by a list of statements (e.g., 'Computer und andere moderne elektronische Geräte machen mir Spaß') and a checkbox indicating whether to include the 'Gesambevölkerung' (Total Population).

Abbildung 31: VA Online-Auswertung - Parameter (2)²³⁰

²²⁹ Quelle: Eigene Darstellung.

²³⁰ Quelle: Eigene Darstellung.

3) Parameter: Internetanschluss (nicht vorhanden)

The screenshot shows the VA Online-Auswertung interface. On the left, under 'Spalten der Tabelle', the 'Eigene Personengruppen' section has 'kein Internetanschluss vorhanden' selected. On the right, the 'Definition' section shows 'keinen Internetanschluss von' and 'Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt:'. Below this, there are age groups (14-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70 Jahre und älter) and a section for 'Internetanschluss des Haushalts' with 'kein Internetanschluss im Haushalt' selected.

Abbildung 32: VA Online-Auswertung - Parameter (3)²³¹

4) Parameter: Internetanschluss (vorhanden)

The screenshot shows the VA Online-Auswertung interface. On the left, under 'Spalten der Tabelle', the 'Eigene Personengruppen' section has 'Internetanschluss vorhanden' selected. On the right, the 'Definition' section shows 'Internetanschluss vorhanden' and 'Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt:'. Below this, there are age groups (14-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70 Jahre und älter) and a section for 'Internetanschluss des Haushalts' with 'Normale Telefonanschluss + Modem' selected.

Abbildung 33: VA Online-Auswertung - Parameter (4)²³²

5) Parameter: Internetanschluss (keine Angaben)

The screenshot shows the VA Online-Auswertung interface. On the left, under 'Spalten der Tabelle', the 'Eigene Personengruppen' section has 'keine Angaben zum Internetanschluss' selected. On the right, the 'Definition' section shows 'keine Angaben zum Internet' and 'Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt:'. Below this, there are age groups (14-19, 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69, 70 Jahre und älter) and a section for 'Internetanschluss des Haushalts' with 'keine Angabe' selected.

Abbildung 34: VA Online-Auswertung - Parameter (5)²³³

²³¹ Quelle: Eigene Darstellung.

²³² Quelle: Eigene Darstellung.

²³³ Quelle: Eigene Darstellung.

6) Parameter: Internetnutzung (Tage pro Woche: alle 7 Tage - privat und beruflich)

Abbildung 35: VA Online-Auswertung - Parameter (6)²³⁴

7) Parameter: Internetnutzung (Tage pro Woche: weniger 7 Tage - privat und beruflich)

Abbildung 36: VA Online-Auswertung - Parameter (7)²³⁵

8) Parameter: Internetanschluss / Internetnutzung (keine Angaben zur Internetnutzung oder kein Internetanschluss)

Abbildung 37: VA Online-Auswertung - Parameter (8)²³⁶

²³⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

²³⁵ Quelle: Eigene Darstellung.

²³⁶ Quelle: Eigene Darstellung.

16.1.1 Zielgruppen-Potenziale – Technik-Interesse

VerbraucherAnalyse 2012 Klassik I Märkte - Strukturanalyse - Seite 1 von 1											
Zielgruppe: Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre: 32.218 Fälle · 70,21 Mio. · 100,0%											
Basis	Technik-Interesse-Einstellungen/ Meinungen: stimme voll zu			Eigene Personengruppen			Technik-Interesse-Einstellungen/ Meinungen: stimme voll zu			Eigene Personengruppen	
	Mio.	% horiz.	Fälle	Mio.	% horiz.	Fälle	Mio.	% horiz.	Fälle	Mio.	% horiz.
Basis	70,21	100,0	32.218	16,23	23,1	7.446	8,82	12,6	4.048	61,39	87,4
Altersgruppen											
14-19 Jahre	5,00	100,0	2.295	2,60	52,1	1.195	0,24	4,7	108	4,77	95,3
20-29 Jahre	9,84	100,0	4.516	4,21	42,8	1.933	0,47	4,8	216	9,37	95,2
30-39 Jahre	9,66	100,0	4.433	3,09	32,0	1.417	0,58	6,0	268	9,08	94,0
40-49 Jahre	13,37	100,0	6.136	3,47	25,9	1.591	0,86	6,4	395	12,51	93,6
50-59 Jahre	11,52	100,0	5.286	1,82	15,8	837	1,15	10,0	530	10,37	90,0
60-69 Jahre	9,01	100,0	4.137	0,64	7,1	292	1,66	18,4	762	7,35	81,6
70 Jahre und älter	11,80	100,0	5.416	0,39	3,3	180	3,86	32,7	1.770	7,95	67,3
Eigene Personengruppen											
14 bis 49 jährige ³	37,88	100,0	17.380	13,37	35,3	6.137	2,15	5,7	987	35,72	94,3
50 und älter ⁴	32,34	100,0	14.838	2,85	8,8	1.309	6,67	20,6	3.062	25,67	79,4
Gesamtbevölkerung ⁵	70,21	100,0	32.218	16,23	23,1	7.446	8,82	12,6	4.048	61,39	87,4

¹ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Technik-Interesse-Einstellungen/Meinungen: stimme voll zu: NICHT «Computer und andere moderne elektronische Geräte machen mir Spaß»}

² Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Technik-Interesse-Einstellungen/Meinungen: stimme voll zu: NICHT «Im Umgang mit technischen Geräten habe ich oft Probleme»}

³ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «14-19 Jahre» ODER AUCH «20-29 Jahre» ODER AUCH «30-39 Jahre» ODER AUCH «40-49 Jahre»}

⁴ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «50-59 Jahre» ODER AUCH «60-69 Jahre» ODER AUCH «70 Jahre und älter»}

⁵ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «14-19 Jahre» ODER AUCH «20-29 Jahre» ODER AUCH «30-39 Jahre» ODER AUCH «40-49 Jahre» ODER AUCH «50-59 Jahre» ODER AUCH «60-69 Jahre» ODER AUCH «70 Jahre und älter»}

© 2012 Axel Springer AG, Bauer Media Group

Abbildung 38: VA Online-Auswertung - Technik-Interesse²³⁷

²³⁷ Quelle: Eigene Auswertung über VerbraucherAnalyse 2012, MDS Online Auswertung, Axel Springer AG, Bauer Media Group (2012), online: <http://www.verbraucheranalyse.de/auswertung/online> (Zugriff: 12.02.2013).

16.1.2 Zielgruppen-Potenziale – Internetanschluss / Internetnutzung

MDS
ONLINE

VerbraucherAnalyse 2012 Klassik I Märkte - Strukturanalyse - Seite 1 von 1

Zielgruppe: Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre: 32.218 Fälle · 70,21 Mio. · 100,0%

	Basis			Eigene Personengruppen					
				kein Internetanschluss vorhanden ¹			Internetanschluss vorhanden ²		
	Mio.	% horiz.	Fälle	Mio.	% horiz.	Fälle	Mio.	% horiz.	Fälle
Basis	70,21	100,0	32.218	19,92	28,4	9.138	49,47	70,5	22.698
Altersgruppen									
14-19 Jahre	5,00	100,0	2.295	0,26	5,2	119	4,62	92,3	2.119
20-29 Jahre	9,84	100,0	4.516	0,66	6,7	302	9,09	92,4	4.173
30-39 Jahre	9,66	100,0	4.433	0,74	7,7	340	8,84	91,5	4.057
40-49 Jahre	13,37	100,0	6.136	1,37	10,3	630	11,89	88,9	5.454
50-59 Jahre	11,52	100,0	5.286	2,61	22,7	1.200	8,77	76,1	4.023
60-69 Jahre	9,01	100,0	4.137	4,81	53,4	2.209	4,10	45,4	1.880
70 Jahre und älter	11,80	100,0	5.416	9,45	80,1	4.337	2,16	18,3	992
Eigene Personengruppen									
14 bis 49 jährige ⁴	37,88	100,0	17.380	3,03	8,0	1.392	34,44	90,9	15.803
50 und älter ⁵	32,34	100,0	14.838	16,88	52,2	7.746	15,03	46,5	6.895
Gesamtbevölkerung ⁶	70,21	100,0	32.218	19,92	28,4	9.138	49,47	70,5	22.698

¹ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Internetanschluss des Haushalts: «kein Internetanschluss im Haushalt»}

² Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Internetanschluss des Haushalts: «Normaler Telefonanschluss + Modem» ODER AUCH «ISDN-Leitung» ODER AUCH «DSL-Leitung» ODER AUCH «Digitaler Fernseh-Kabelanschluss» ODER AUCH «UMTS (Mobilfunk)»}

³ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Internetanschluss des Haushalts: «keine Angabe»}

⁴ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «14-19 Jahre» ODER AUCH «20-29 Jahre» ODER AUCH «30-39 Jahre» ODER AUCH «40-49 Jahre»}

⁵ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «50-59 Jahre» ODER AUCH «60-69 Jahre» ODER AUCH «70 Jahre und älter»}

⁶ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «14-19 Jahre» ODER AUCH «20-29 Jahre» ODER AUCH «30-39 Jahre» ODER AUCH «40-49 Jahre» ODER AUCH «50-59 Jahre» ODER AUCH «60-69 Jahre» ODER AUCH «70 Jahre und älter»}

© 2012 Axel Springer AG, Bauer Media Group

¹ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Internetanschluss des Haushalts: «kein Internetanschluss im Haushalt»}

² Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Internetanschluss des Haushalts: «Normaler Telefonanschluss + Modem» ODER AUCH «ISDN-Leitung» ODER AUCH «DSL-Leitung» ODER AUCH «Digitaler Fernseh-Kabelanschluss» ODER AUCH «UMTS (Mobilfunk)»}

³ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Internetanschluss des Haushalts: «keine Angabe»}

⁴ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «14-19 Jahre» ODER AUCH «20-29 Jahre» ODER AUCH «30-39 Jahre» ODER AUCH «40-49 Jahre»}

⁵ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «50-59 Jahre» ODER AUCH «60-69 Jahre» ODER AUCH «70 Jahre und älter»}

⁶ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «14-19 Jahre» ODER AUCH «20-29 Jahre» ODER AUCH «30-39 Jahre» ODER AUCH «40-49 Jahre» ODER AUCH «50-59 Jahre» ODER AUCH «60-69 Jahre» ODER AUCH «70 Jahre und älter»}

© 2012 Axel Springer AG, Bauer Media Group

Abbildung 39: VA Online-Auswertung - Internetanschluss / Internetnutzung (1)²³⁸

²³⁸ Quelle: Eigene Auswertung über VerbraucherAnalyse 2012, MDS Online Auswertung, Axel Springer AG, Bauer Media Group (2012), online: <http://www.verbraucheranalyse.de/auswertung/online> (Zugriff: 12.02.2013).

Zielgruppe: Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre: 32.218 Fälle · 70,21 Mio. · 100,0%

	Basis			Eigene Personengruppen								
	Mio.	% horiz.	Fälle	Internetnutzung (alle 7 Tage/Woche, priv. o. beruf.) ¹			Internetnutzung (weniger als 7 Tage/Woche, priv. o. beruf.) ²			keine Angaben zur Internetnutzung oder kein Internetanschluss ³		
	Mio.	% horiz.	Fälle	Mio.	% horiz.	Fälle	Mio.	% horiz.	Fälle	Mio.	% horiz.	Fälle
Basis	70,21	100,0	32.218	19,20	27,3	8.810	27,91	39,7	12.806	23,11	32,9	10.602
Altersgruppen												
14-19 Jahre	5,00	100,0	2.295	2,94	58,9	1.351	1,85	36,9	847	0,21	4,2	97
20-29 Jahre	9,84	100,0	4.516	5,15	52,3	2.361	4,22	42,9	1.935	0,48	4,9	219
30-39 Jahre	9,66	100,0	4.433	3,38	35,0	1.550	5,48	56,7	2.514	0,80	8,3	369
40-49 Jahre	13,37	100,0	6.136	4,04	30,2	1.856	7,45	55,7	3.418	1,88	14,0	862
50-59 Jahre	11,52	100,0	5.286	2,53	22,0	1.161	5,54	48,1	2.542	3,45	29,9	1.583
60-69 Jahre	9,01	100,0	4.137	0,88	9,7	402	2,47	27,4	1.135	5,67	62,8	2.600
70 Jahre und älter	11,80	100,0	5.416	0,28	2,4	129	0,90	7,6	413	10,62	90,0	4.873
Eigene Personengruppen												
14 bis 49 jährige ⁴	37,88	100,0	17.380	15,51	41,0	7.118	18,99	50,1	8.715	3,37	8,9	1.547
50 und älter ⁵	32,34	100,0	14.838	3,69	11,4	1.692	8,92	27,6	4.091	19,73	61,0	9.056
Gesamtbevölkerung ⁶	70,21	100,0	32.218	19,20	27,3	8.810	27,91	39,7	12.806	23,11	32,9	10.602

¹ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «14-19 Jahre» ODER AUCH «20-29 Jahre» ODER AUCH «30-39 Jahre» ODER AUCH «40-49 Jahre» ODER AUCH «50-59 Jahre» ODER AUCH «60-69 Jahre» ODER AUCH «70 Jahre und älter»} UND GLEICHZEITIG {Häufigkeit der privaten/beruflichen Internet-Nutzung (Tage pro Woche): «an allen 7 Tagen»}

² Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «14-19 Jahre» ODER AUCH «20-29 Jahre» ODER AUCH «30-39 Jahre» ODER AUCH «40-49 Jahre» ODER AUCH «50-59 Jahre» ODER AUCH «60-69 Jahre» ODER AUCH «70 Jahre und älter»} UND GLEICHZEITIG {Häufigkeit der privaten/beruflichen Internet-Nutzung (Tage pro Woche): «etwa an 6 Tagen» ODER AUCH «etwa an 5 Tagen» ODER AUCH «etwa an 4 Tagen» ODER AUCH «etwa an 3 Tagen» ODER AUCH «etwa an 2 Tagen» ODER AUCH «etwa an 1 Tag» ODER AUCH «sellener als an einem Tag»}

³ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «14-19 Jahre» ODER AUCH «20-29 Jahre» ODER AUCH «30-39 Jahre» ODER AUCH «40-49 Jahre» ODER AUCH «50-59 Jahre» ODER AUCH «60-69 Jahre» ODER AUCH «70 Jahre und älter»} ODER AUCH {Internetanschluss des Haushalts: «keine Angabe» ODER AUCH «kein Internetanschluss im Haushalt»} ODER AUCH {Durchschnittliche Nutzungsdauer des Internets pro Tag (privat/beruflich) im Zeitraum Montag bis Freitag: «(keine Angabe)»} ODER AUCH {Durchschnittliche Nutzungsdauer des Internets pro Tag (privat/beruflich) im Zeitraum Samstag und Sonntag: «(keine Angabe)»} UND GLEICHZEITIG {Häufigkeit der privaten/beruflichen Internet-Nutzung (Tage pro Woche): NICHT «an allen 7 Tagen» UND NICHT «etwa an 6 Tagen» UND NICHT «etwa an 5 Tagen» UND NICHT «etwa an 4 Tagen» UND NICHT «etwa an 3 Tagen» UND NICHT «etwa an 2 Tagen» UND NICHT «etwa an 1 Tag» UND NICHT «sellener als an einem Tag»}

⁴ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «14-19 Jahre» ODER AUCH «20-29 Jahre» ODER AUCH «30-39 Jahre» ODER AUCH «40-49 Jahre»}

⁵ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «50-59 Jahre» ODER AUCH «60-69 Jahre» ODER AUCH «70 Jahre und älter»}

⁶ Deutschsprachige Bevölkerung ab 14 Jahre, für die gilt: {Altersgruppen: «14-19 Jahre» ODER AUCH «20-29 Jahre» ODER AUCH «30-39 Jahre» ODER AUCH «40-49 Jahre» ODER AUCH «50-59 Jahre» ODER AUCH «60-69 Jahre» ODER AUCH «70 Jahre und älter»}

Abbildung 40: VA Online-Auswertung - Internetanschluss / Internetnutzung (2)²³⁹

²³⁹ Quelle: Eigene Auswertung über VerbraucherAnalyse 2012, MDS Online Auswertung, Axel Springer AG, Bauer Media Group (2012), online: <http://www.verbraucheranalyse.de/auswertung/online> (Zugriff: 12.02.2013).

16.2 Recherche zu Herstellern und Verfügbarkeit von Anleitungen

16.2.1 Recherchen für Datenmaterial

Recherche zu Hersteller:

Für diese Recherche wurde zunächst das Informationssystem zur beruflichen Rehabilitation „REHADAT“ genutzt. Die Recherche wurde am 12.04.2013, beginnend auf der Website <http://www.rehadat.de>, durchgeführt. Im Verlauf der Recherche wurde das separate Portal der REHADAT-Hilfsmittel (<http://www.rehadat-hilfsmittel.de/de/>) konsultiert.

REHADAT ist ein Projekt des Instituts der deutschen Wirtschaft Köln und wird durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales gefördert. REHADAT stellt Informationen auf Basis von Datenbanken zur Verfügung, in denen kostenlos recherchiert werden kann. Datenbankinhalte sind nach Angaben²⁴⁰ auf der Website „Informationen über fast alle in Deutschland erhältlichen technischen Hilfsmittel für behinderte Menschen“. Die systematische Datenerfassung erfolgt auf Grundlage der internationalen Klassifizierung nach ISO 9999 „Hilfsmittel für Menschen mit Behinderungen“ und wird ständig aktualisiert. Der Datenbestand zum Zeitpunkt der Abfrage ist wie folgt definiert: „Datenbestand: 21.293 Dokumente.“²⁴¹

Die endgültige Suche, um Hersteller zu identifizieren, erfolgt über Suchfunktion nach DIN ISO 9999²⁴². Dieser Link war über die Startseite des separaten Portals der REHADAT-Hilfsmittel aus dem rechts eingeblendeten Menü über die Beschriftung „zur ISO-Klassifikation“ abrufbar. Im Folgenden musste jeweils eine Hilfsmittelgruppe aus der dreistufig aufgebauten Klassifizierung selektiert werden.

Für Braillezeilen wurden die nachfolgenden Klassifizierungen identifiziert:

- ISO Ebene 1: Hilfsmittelgruppe 22 „Hilfsmittel für Kommunikation und Information“
- ISO Ebene 2: Hilfsmittelgruppe 39 „Ausgabegeräte für Computer“
- ISO Ebene 3: Hilfsmittelgruppe 05 „Taktile Computerdisplays (Braillezeilen)“

Ergebnis der Recherche:

Als Ergebnis wurden 40 Einträge auf zwei Seiten unterteilt angezeigt. Die durchnummerierte Trefferliste zeigt ab jetzt die Bezeichnung „Ausgabegerät für Computer / Brailledisplay“. Unabhängig von der geänderten Bezeichnung wird weiterhin die Benennung Braillezeile verwendet. Gleichwohl ist darauf zu achten, dass der definierte Gegenstand - taktil Ausgabe - (vgl. Kapitel 8.1.2, S. 86) zutreffend bleibt. Bei partieller Durchsicht der Trefferliste (u. a. durch Begutachtung der Bilder, wenn vorhanden oder Aufruf der separaten Website, die die nähere Beschreibung des Produkts beinhaltet) konnten keine Abweichungen festgestellt werden.

²⁴⁰ Vgl. <http://www.rehadat.de/rehadat/Reha.KHS?State=15108> (Zugriff: 12.04.2013).

²⁴¹ Vgl. ebenda.

²⁴² <http://www.rehadat-hilfsmittel.de/de/suche/index.html?connectdb=tecisolevel1&infobox=/infobox1.html&serviceCounter=1> (Zugriff: 12.04.2013).

Demnach sind erste Teilergebnisse die nachfolgenden in alphabetischer Reihenfolge aufgelisteten 9 Hersteller, die teilweise mehrfach gelistet sind. Die Anzahl der Nennungen ist jeweils in Klammern hinter dem Herstellernamen notiert (Notation: X-Mal).

- BAUM Retec AG (3-Mal)
- F.H. Papenmeier GmbH & Co. KG (5-Mal)
- fluSoft GbR (3-Mal)
- Freedom Scientific GmbH (3-Mal)
- Handy Tech Elektronik GmbH (4-Mal)
- hedo Reha-Technik GmbH (2-Mal)
- mobile Hilfsmittelzentrale Deininger GmbH (1-Mal)
- Optelec Nederland B.V. (4-Mal)
- Optelec GmbH (2-Mal)

Für 13 Braillezeilen war unter den Herstellerangaben „keine Angabe“ verzeichnet. Allerdings war durch die partielle Durchsicht bekannt, dass statt eines Herstellers die Information zu autorisierten Fachhändlern der Produkte zusätzlich angegeben ist. Aufgrund der ähnlichen Bezeichnung der letzten beiden Hersteller aus der oben stehenden Liste und zur Absicherung der Suchergebnisse wurden die Websites der Hersteller aus der obenstehenden Liste einzeln aufgesucht.

Teilergebnis daraus ist, dass

- deutsche, schweizerische und auch niederländische Hersteller oder Produkte vertreten sind,
- einige Hersteller gleichzeitig autorisierte Fachhändler oder auch Importeure sind,
- Optelec Nederland B.V. und Optelec GmbH ist ein und derselbe Hersteller (der Hauptsitz des Unternehmens ist in den Niederlanden (Optelec Nederland B.V.), das von mehreren internationalen Zentralen unterstützt wird (unter anderem in Deutschland durch die Optelec GmbH),
- ein Hersteller (mobile Hilfsmittelzentrale Deininger GmbH) den Betrieb schon zum 31.10.2012 eingestellt hat.

Auch wenn die Möglichkeit besteht, nach einer Firmenauflösung Produkte aus Lagerbeständen oder gebrauchte Produkte käuflich zu erwerben, so ist diese Liste jedoch nachweislich nicht sehr aktuell oder genau gepflegt. Oder aber es gibt Kriterien bei der Datenerfassung, die sich der Kenntnis der Autorin entziehen und daher nicht mit einfließen können. Vorstellbar wäre aber auch im Falle des Herstellers Optelec, dass versehentlich unterschiedliche Firmenbezeichnungen eingegeben wurden.

Zur weiteren Absicherung und Klärung wird daher ein privater Kontakt beim Hersteller F.H. Papenmeier GmbH & Co. KG genutzt. Dieser Hersteller ist mit 5 von 40 möglichen Nennungen der meistgenannte Hersteller an dritter Position. Die Nachfrage erscheint insofern sinnvoll,

- da anzunehmen ist, dass häufig genannte Hersteller große Stückzahlen verkaufen und dementsprechend eine gute Anleitung vorweisen können. Insbesondere ein barrierefreies PDF nach neuester Norm.
- da in diesem Zuge eine andere Sichtweise über am Markt befindliche Hersteller gezogen und zugleich ein Einblick über Marktführer gewonnen werden kann.

Teilergebnis nach Aussagen des privaten Kontakts ist die nachfolgende Liste:

- BAUM Retec AG
<http://www.baum.de/cms/>
- Handy Tech Elektronik GmbH
<http://www.handytech.de/>
- Reinecker Reha-Technik
<http://www.reineckerreha.com/> (Schwerpunkt Sehbehindert - keine eigene Entwicklung - vertreibt Zeilen von Fa. HumanWare)
- Optelec GmbH
http://www.optelec.com/de_DE/start (Schwerpunkt Sehbehindert - keine eigene Entwicklung - vertreibt Braillezeilen von Fa. ALVA)
- Bojo
<http://www.bojo.no/braille> (alle nennenswerten Zeilen am Markt)

Davon sind die ersten beiden Firmen bereits in der ersten Liste enthalten. Drei der genannten Firmen sind keine Hersteller, sondern Fachhändler.

Aus den Teilergebnissen heraus und aufgrund der Festlegung, dass nur deutsche Hersteller berücksichtigt werden, lässt sich die Liste der Hersteller reduzieren. Die jeweilige Anzahl der herstellereigenen Braillezeilen²⁴³ ist in Klammern hinter dem Herstellernamen notiert. Diese Anzahl enthält dabei auch Produktvarianten. Nach Auskunft des privaten Kontakts sind Varianten angepasste Geräte für unterschiedliche Anforderungen. Diese verschiedenen Gerätetypen²⁴⁴ für den stationären oder mobilen Einsatz haben sich am Markt durchgesetzt.

Die Anleitungen (Datenmaterial) werden daher aus nachfolgend genannten Herstellern gezogen.

- BAUM Retec AG (3)
- F.H. Papenmeier GmbH & Co. KG (5)
- Handy Tech Elektronik GmbH (4)
- hedo Reha-Technik GmbH (2)

²⁴³ Gemäß Angaben aus REHADAT Recherche, ohne Braillezeilen für die keine Herstellerangaben gemacht wurden.

²⁴⁴ In der Hauptsache unterscheiden sich die Braillezeilen in der Anzahl der taktilen Ausgabemöglichkeit über 40 oder 80 der sogenannten Brillestifte.

16.2.2 Identifizierung und Verifizierung der verfügbaren Anleitungen

Im ersten Schritt wurden über die jeweiligen Websites der Hersteller nach Produkten gesucht und sich ein erster Überblick verschafft. Dabei wurde festgestellt, dass Abweichungen gegenüber der Angaben aus REHADAT bestehen (in Produktbezeichnung, als auch in Produktanzahl). Eine plausible Erklärung dafür ist womöglich, dass aus vertrieblicher und verkaufstechnischer Sicht häufig nur top aktuelle Produkte auf den Websites präsentiert werden. Ältere Produkte hingegen werden unter Umständen nur noch direkt und persönlich vermarktet. Daher werden im weiteren Verlauf ausschließlich die Herstellerangaben aus den Websites berücksichtigt. Eine Internetsuche für Anleitungen, trotz bekannter Produktbezeichnung, wäre zu zeitintensiv. Außerdem ist hier ebenfalls anzunehmen, dass eher bei den top aktuellen Produkten barrierefreie PDFs nach neuer Norm anzutreffen sind.

Im nächsten Schritt wurden die identifizierten und verifizierten Anleitungen heruntergeladen und die genaue Bezeichnung mit Versionsnummer (sofern vorhanden) dokumentiert. Eine Anleitung musste dabei folgenden Kriterien entsprechen:

- eine Anleitung (also kein Prospekt, Datenblatt oder ähnliches)
- im Dateiformat PDF
- in deutscher Sprache

Zusätzlich wurde überprüft und notiert, ob der Hersteller diese Anleitung als barrierefreies PDF deklariert hat. Diese Information kann später bei den Ergebnissen und den Schlussfolgerungen nützlich sein. Ergebnis ist, dass 17 Anleitungen als PDF abrufbar waren. Dies bleibt im Rahmen der festgelegten Größenordnung von maximal 20 Anleitungen. Die Teilergebnisse zu den Anleitungen nach Herstellern sind in der Tabelle 27 bis Tabelle 30 dokumentiert.

Tabelle 27: Datenerhebung (BAUM Retec AG)²⁴⁵

Menü/Bilder-Aufruf:	--		
Downloadlinks:	--		
Kurzbeschreibung:	--		
Anleitung für	Dateibezeichnung (.pdf)	Bezeichnung und Version	Anmerkung zum Download
SuperVario2	kein Anleitung verfügbar		
VarioConnect	kein Anleitung verfügbar		
VarioPro	kein Anleitung verfügbar		

²⁴⁵ Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 28: Datenerhebung (F.H. Papenmeier GmbH & Co. KG)²⁴⁶

Menü/Bilder-Aufruf:	Reha Technik > Support > Bedienungsanleitungen		
Downloadlinks:	http://www.papenmeier.de/de/rehatechnik/support/service.html		
Kurzbeschreibung:	alle Bedienungsanleitungen		
Anleitung für	Dateibezeichnung (.pdf)	Version	Anmerkung zum Download
BRAILLEX EL c (Benutzerhandbuch)	handbuch_BRAILLEX_EL_C_deutsch	V 1.3.0 12.2012	
BRAILLEX Trio (Benutzerhandbuch)	handbuch_BRAILLEX_Trio_deutsch_418	Ver. 1.8 / 09.08	
BRAILLEX EL 40s (Benutzerhandbuch)	hand- buch_BRAILLEX_EL40s_deutsch_397	Ver. 1.2 / 03.06	
BRAILLEX EL 80s (Benutzerhandbuch)	hand- buch_BRAILLEX_EL80s_deutsch_402	Ver. 1.3 / 12.09	
BRAILLEX EL 2D-80s (Benutzerhandbuch)	hand- buch_BRAILLEX_EL2D80s_deutsch_412	Ver. 1.0 / 03.06	
BRAILLEX ELba (Benutzerhandbuch)	handbuch_BRAILLEX_ELba_deutsch372	Ver. 1.4 / 03.06	
BRAILLEX EL40p (Gerätehandbuch)	hand- buch_BRAILLEX_EL40p_deutsch_353	Ver. 1.0 / 20.07.00	
BRAILLEX EL 40sd	kein deutschsprachige Anleitung		
BRAILLEX EL2D-40	kein Anleitung verfügbar		
BRAILLEX EL2D-66 (Gerätehandbuch)	Handbuch_BRAILLEX EL2D-66	Ver. 1.2 / 15.05.99	Handbuch-Archiv
BRAILLEX EL2D-80 (Gerätehandbuch)	hand- buch_BRAILLEX_EL2D_80_deutsch_260	Ver. 1.0 / 05.06.00	Handbuch-Archiv
BRAILLEX EL80 (Gerätehandbuch)	Handbuch_BRAILLEX EL80	Ver. 1.2 / 15.05.99	Handbuch-Archiv
BRAILLEX Tiny (Gerätehandbuch)	hand- buch_Braillezeile_Braillex_Tiny_deutsch_224	Ver. 2.0 / 15.11.99	Handbuch-Archiv

²⁴⁶ Quelle: Eigene Darstellung.

Tabelle 29: Datenerhebung (Handy Tech Elektronik GmbH)²⁴⁷

Menü/Bilder-Aufruf:	Service > Download > Bedienungsanleitung		
Downloadlinks:	http://www.handytech.de/downloads.php?kategorie=134&sub=161		
Kurzbeschreibung:	Alle Bedienungsanleitungen		
Anleitung für	Dateibezeichnung (.pdf)	Version	Anmerkung zum Download
Active Braille (Bedienungsanleitung)	16_pdf_de_AB4_DEU_V102	Version 1.02 Horb, Mai 2011	
Basic Braille	kein Anleitung verfügbar		
Easy Braille (Bedienungsanleitung)	21_pdf_de_EBR_DEU_V31_neu	Version 3.1 Horb, Dezember 2007	
Easy Braille Bluetooth	Bluetooth ist eine Erweiterung der Easy Braille, keine separate Anleitung		
Braille Star 40 (Bedienungsanleitung)	19_pdf_de_BS4_DEU_V42	Version 4.2 Horb, Oktober 2007	
Braille Wave (Bedienungsanleitung)	18_pdf_de_BRW_DEU_V42	Version 4.2 Horb, Oktober 2007	
Modular Evolution (Bedienungsanleitung)	22_pdf_de_MEX_DEU_V12	Version 1.2 Horb, Dezember 2007	
Braille Star 80 (Bedienungsanleitung)	20_pdf_de_BS8_DEU_V42	Version 4.2 Horb, Oktober 2007	
Tabli	keine Braillezeile		

Tabelle 30: Datenerhebung (hedo Reha-Technik GmbH)²⁴⁸

Menü/Bilder-Aufruf:	--		
Downloadlinks:	--		
Kurzbeschreibung:	--		
Anleitung für	Dateibezeichnung (.pdf)	Bezeichnung und Version	Anmerkung zum Download
MobilLine	kein Anleitung verfügbar		
ProfilLine	kein Anleitung verfügbar		

²⁴⁷ Quelle: Eigene Darstellung.²⁴⁸ Quelle: Eigene Darstellung.

16.3 PAC Prüfanwendung (PAC 2)

Mit dem PDF-Accessibility-Checker in der Version 2 (kurz: PAC 2) können PDFs auf Barrierefreiheit technisch geprüft werden. PAC 2 bietet technischen Redakteuren und Autoren, die wenige oder gar keine Kenntnisse über barrierefreie PDFs haben, die Möglichkeit einer ersten und schnellen automatisierten Qualitätsprüfung an. Die Prüfkriterien orientieren sich an den normierten und auch empfohlenen Vorgaben nach PDF/UA-1-Norm und PDF 1.7-Norm. Anhand von festgelegten Abfragen (den sogenannte „hard-coding requests“) wird die technische Barrierefreiheit geprüft. Neben dieser automatisierten Prüfung sind weiter manuelle Prüfschritte notwendig (vgl. dazu Kapitel 9 Qualitätssicherung, ab S. 103).

Die dokumentierte Prüfung wird in einer ersten kompakten Übersicht (vgl. Abbildung 41) mittels Ampelfarben (rot, grün, gelb) und zugeordneter Symbole dargestellt. Daraus sind Fehleranzahl und Gesamtergebnis für bestandene oder nicht bestandene Prüfungen sowie Warnungen für unsachgemäße Tag-Auszeichnung ablesbar, die möglicherweise den Zugang oder die Nutzung einschränken. Die Prüfkriterien sind in die folgenden drei Bereiche aufgeteilt:

- grundlegende Anforderungen (Basic requirements)
- logische Struktur (Logical Structure)
- Metadaten (Metadata and Settings).

Jedem Bereich sind zwischen 2 und bis zu 5 Kategorien zugeordnet, die wiederum jeweils einzelne Kriterien enthalten.

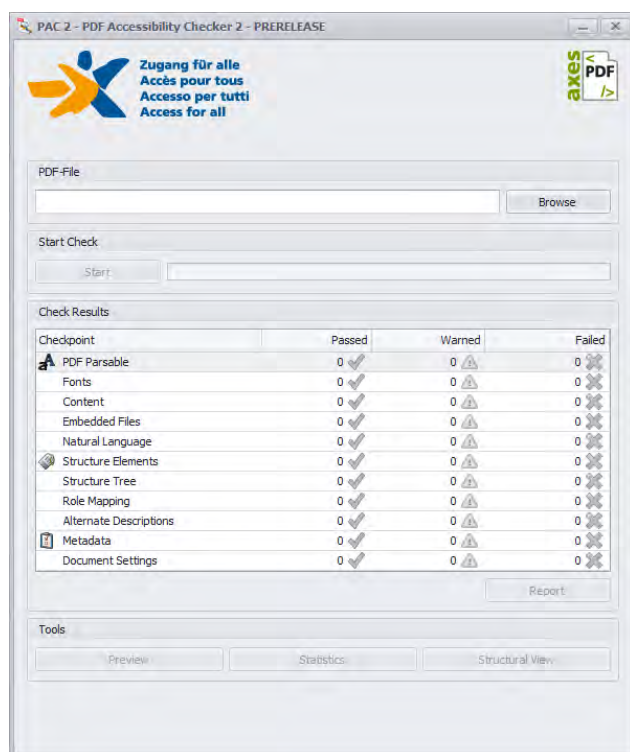


Abbildung 41: PAC 2 Prüfanwendung²⁴⁹

²⁴⁹ Quelle: Eigene Darstellung.

16.3.1 Vorgehensweisen zur Prüfung

Im ersten Schritt wird das zu prüfende PDF im Bereich „PDF-File“ ausgewählt. Im Bereich „Start Check“ wird mittels Schaltfläche die Prüfung gestartet. Abhängig vom Dokumentumfang und den Inhalten zeigt PAC 2 nach wenigen Sekunden die Ergebnisse in der Übersicht im Bereich „Check Results“ an. Unter dieser Übersicht wird das Gesamtergebnis grafisch und textuell angezeigt, wie beispielhaft in der unten stehenden Abbildung 42 abgebildet. Nur ein Gesamtergebnis „This PDF is technically accessible.“ zeigt, dass das geprüfte PDF ein technisch valides barrierefreies PDF nach PDF/UA-1-Norm ist.

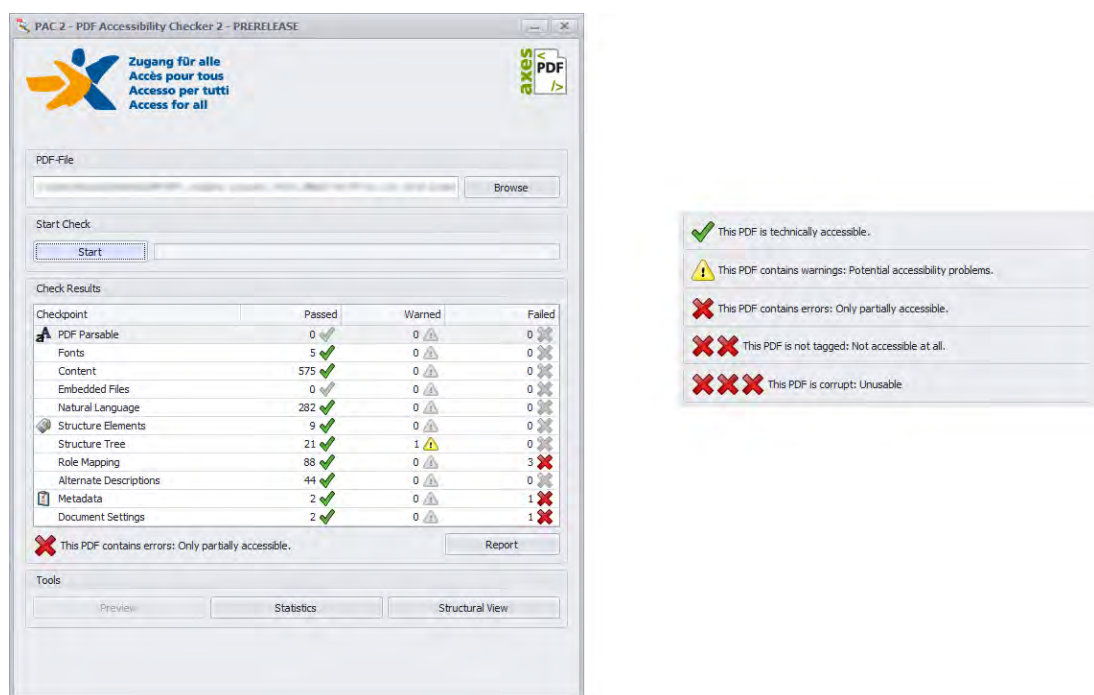


Abbildung 42: PAC 2 – Kompakt-Übersicht und Gesamtergebnisse²⁵⁰

16.3.2 PAC 2 Funktionen zur Auswertung

Neben der Kompakt-Übersicht mit dem Gesamtergebnis gibt es insgesamt vier unterschiedliche Möglichkeiten zur weiteren Auswertung:

- den Bericht („Report“)
- eine Vorschau („Preview“)
- eine Statistik („Statistics“)
- eine Strukturansicht („Structural View“)

Die wohl wichtigste Funktion zur Auswertung ist der Bericht. In der Report-Ansicht sind Details zu Warnungen und Fehlermeldungen einsehbar. Die nachfolgende Abbildung 43 (auf S. 134) zeigt die Report-Ansicht.

²⁵⁰ Quelle: Eigene Darstellung.

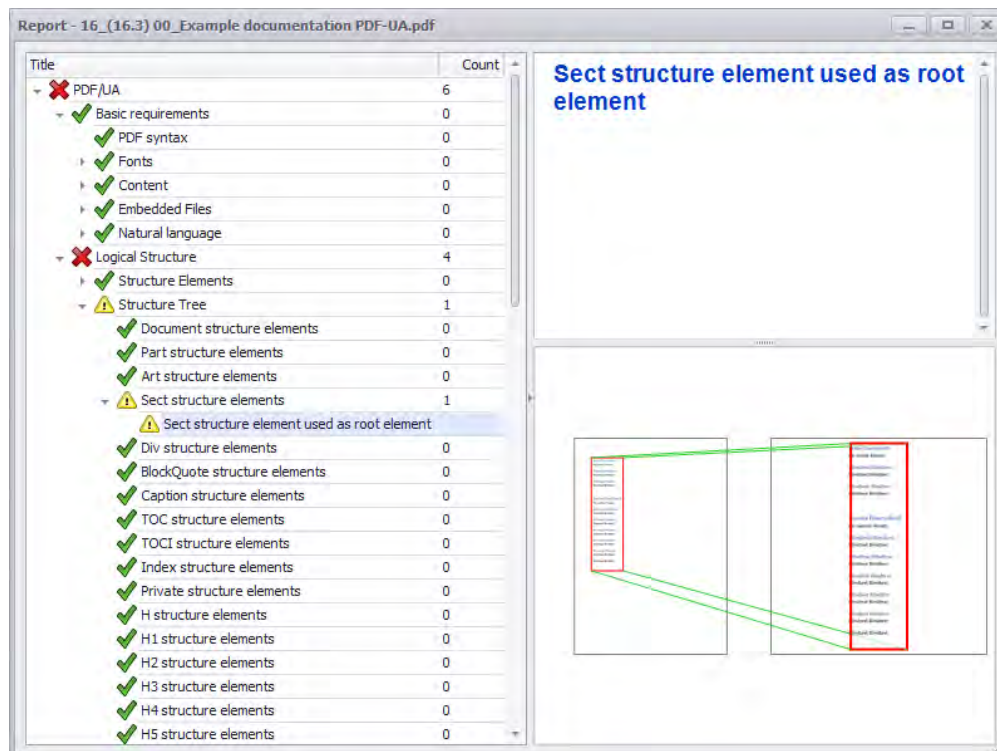


Abbildung 43: PAC 2 – Report-Ansicht²⁵¹

Der Report ist in drei Bereiche unterteilt und trägt im Fensternamen die Bezeichnung des geprüften PDF-Dokuments. Links sind die Kategorien und Prüfkriterien in aufklappbaren Menüs angezeigt, im rechten oberen Bereich eine Fehlerbeschreibung und sofern möglich und notwendig, die Seite im PDF und einem danebenstehenden vergrößerten Ausschnitt im unteren rechten Bereich.

Nicht abgebildet sind die Vorschau, die das PDF zeigt, wie es sich für einen Screenreader darstellt (in der Endversion verfügbar), die Statistik, in der die Gesamtanzahlen der jeweiligen PDF-Tags des Tag-Baums enthalten sind und die Strukturansicht, bei der ähnlich wie aus Acrobat bekannt, jeder Tag einzeln ausgewählt werden kann. In Abhängigkeit zum links ausgewählten PDF-Tag werden über drei Reiter auf der rechten Seite

- die Tag-Eigenschaften,
- der Tag-Inhalt auf der Seite
- und die Rollenzuordnung des PDF

teils über farbliche Zuordnung dargestellt.

²⁵¹ Quelle: Eigene Darstellung.

16.4 Erläuterungen zum Personenkreis und vorab E-Mail Anfrage

Nachfolgend wird der Personenkreis etwas näher beschrieben. Es folgen Ausführungen zu folgenden Themen:

- Welche Abhängigkeiten ermöglichen eine Vergleichbarkeit der Ergebnisse miteinander nicht?
- In welcher Art und Weise besitzen die Personen Qualifikationen und Fachkenntnisse?

16.4.1 Abhängigkeiten vs. Vergleichbarkeit aufgrund der jeweiligen Arbeitsumgebung der Teilnehmer der Befragung

In Abhängigkeit individuell verfügbarer Mittel, des Know-hows oder definierter und angewendeter Prozessabläufe ist zu erwarten, dass die Teilnehmer der Befragung die zwei Fragen nach dem Aufwand ganz unterschiedlich beantworten. Abhängigkeiten können beispielsweise sein:

- Mit welchen Anwendungen wird derzeit gearbeitet und welche Unterstützung bieten diese Anwendungen für barrierefreie PDF-Erstellung?
- Sind die Personen geschultes Personal für den Bereich technischer Dokumentationen?
- Welche Anschaffungen oder Prozesse sind geplant oder werden gerade umgesetzt?

Diese Liste könnte zweifelsohne noch weiter ergänzt werden, da je nach unternehmerischen Zielsetzungen und insbesondere bezüglich Produkt und Zielgruppe das Ziel, barrierefreie Anleitungen zu erstellen, unterschiedlich hoch priorisiert, berücksichtigt und umgesetzt wird. Daher ist eine Vergleichbarkeit der Aussagen nicht möglich.

16.4.2 Qualifikationen und Fachkenntnisse der Personen

Der Personenkreis setzt sich aus Personen des deutschsprachigen Raumes (Deutschland und Schweiz) zusammen. Sie üben unterschiedliche Tätigkeiten aus. Beispielsweise sind sie tätig im Bereich der technischen Dokumentation innerhalb einer Firma (um direkt Anleitungen zu erstellen oder im Marketing), als Dienstleister, um Anleitungen zu erstellen, PDF-Dokumente im Nachhinein barrierefrei umzusetzen oder Schulungen für barrierefreie Dokumente durchzuführen. Andere zählen zu den Experten im Bereich PDF bzw. PDF/UA-1, da sie bspw. bei der PDF/UA-1-Norm mitgewirkt haben. Außerdem zählt zu den Qualifikationen der Personen, dass sie entweder Fachartikel, Fachvorträge oder Abschlussarbeiten zum Thema selbst oder themennahen Gebieten verfasst oder vorgetragen haben. Alle Kontakte erfüllen somit die aufgestellten Voraussetzungen aufgrund ihrer Qualifikationen, Fachkenntnisse oder Praxiserfahrungen.

16.4.3 Vorab-Anfrage per E-Mail an vorhandene Kontakte

Der nachfolgende Wortlaut entspricht weitestgehend den zwei Texten für die Vorab-Anfragen per E-Mail. Personenbezogene abweichende oder erweiterte Textpassagen sind nicht enthalten. Diese waren jedoch notwendig, da zu den vorhandenen Kontakten unterschiedlich intensiver und aktueller Kontakt besteht. Auf Abbildungen der gesendeten und /oder beantworteten E-Mails, die den Nachweis über den Wortlaut eindeutig belegen können, wurde verzichtet. Nur dadurch konnte und kann sichergestellt werden, dass nicht versehentlich Informationen zu den Personen preisgegeben werden, die Rückschlüsse auf die Personen zulassen.

E-Mail 1:

Betreff:

Unterstützung für Master Thesis - Anfrage zur Teilnahme an einer telefonischen Kurzbefragung

Text:

Hallo Herr / Frau,

ich bin mit meiner Master Thesis im Endspurt.

Für nächste Woche (22.04.-26.04) habe ich eine telefonische Kurzbefragung geplant.

Sie würde ich auch gern befragen. Allerdings fehlen mir ihre telefonischen Kontaktdaten.

Konkret wird es darum gehen: „Anleitungen erstellen“ und „Berücksichtigung der Anforderung aus PDF/UA-1“.

Frage 1) Unter welcher Telefonnummer kann ich Sie erreichen?

Frage 2) Haben Sie einen Terminwunsch für das Telefonat? (bis auf Mittwoch Vormittag, kann ich noch alles berücksichtigen)

Nach der Kurzbefragung können wir gerne den Informationsaustausch etwas vertiefen. Vorher macht es keinen Sinn. Das würde u.U. ihre Antworten beeinflussen.

Freundliche Grüße

Susann Langner

E-Mail 2:

Betreff:

Anfrage zur Unterstützung bei telefonsicher Befragung für Master Thesis

Text:

Hallo Herr / Frau

Vor einiger Zeit hatte...

Ich will die Chance nicht ungenutzt lassen Sie zu Fragen, ob Sie mich etwas unterstützen können.

Ich bin im Endspurt und möchte demnächst eine telefonische Kurzbefragung durchführen. Dafür benötige ich noch weitere Personen, die ich befragen kann.

Die Voraussetzungen die diese Person erfüllen sollte sind:

- barrierefreie PDFs allgemein
- Anforderungen aus PDF/UA-1
- Anleitungen / Technischen Dokumentation erstellen
- Prozessabläufe in der technischen Dokumentation

1) Können Sie mir da weiterhelfen?

2) Dürfte ich Sie bei der telefonischen Kurzbefragung berücksichtigen? Wenn ja, freue ich mich, wenn wir über Xing unseren Kontakt verbinden und für mich die notwendige Telefonnummer zur Verfügung stünde.

Freundliche Grüße

Susann Langner

16.5 Ausgearbeiteter und verwendeter Leitfaden

Tabelle 31: Leitfaden für telefonische Kurzbefragung²⁵²

Abläufe	Inhalt / Tätigkeit
Begrüßen	<p>Begrüßung (1): „Hallo Herr/ Frau ... hier ist Susann Langner.“</p> <p>Begrüßung (2): „Hallo Herr/Frau ... hier ist Susann Langner. Wir hatten vor (einiger Zeit / kurzem) Kontakt via E-Mail bezüglich meiner Master Thesis.“</p> <p>zusätzliche Begrüßung bei Rückruf: Danke für Ihren Rückruf.</p>
Anliegen vortragen	„Ich führe (heute die / eine) telefonische Kurzbefragung durch und möchte Sie nach ihren Erfahrungswerten befragen.“
Verfügbarkeit abfragen	<p>Erster Versuch: „Haben Sie im Augenblick Zeit dafür? Es dauert maximal 10 Minuten.“</p> <p>Bei Rückruf (sofort/am selben Tag): Wie schon vorhin erläutert, die Befragung dauert ca. 10 Minuten.“</p> <p>Verabredeter Termin oder späterer Rückruf: „Wie schon im letzten Telefonat erläutert: Die Befragung dauert nur ca. 10 Minuten.“</p>
Reaktion auf Antwort, wenn negativ (-)	Neuen Termin vereinbaren. (im geplanten Zeitraum oder spätestens die Woche danach)
Reaktion auf Antwort, wenn positiv (+)	<p>„Vielen Dank, dass Sie sich die Zeit nehmen und auch für Ihre Bereitschaft, mich zu unterstützen.“ (kleine Pause)</p> <p>„Zunächst möchte ich Sie mit einer kleinen Einleitung auf mein Thema einstimmen (und es in Erinnerung rufen). Ich erkläre danach die Ziele und den Ablauf. Erst dann kommen die Fragen an Sie.“ (kleine Pause)</p>
Einleitung (allgemeiner informativer Teil)	„Die Befragung führe ich im Rahmen des Studienganges Technische Kommunikation durch.“ „Die Daten werden anonymisiert.“ ²⁵³ „Die Master Thesis wird eingereicht an der Donau-Universität in Krems.“
Einleitung (zum Thema der Master Thesis)	<p>„Mein Kernthema ist das barrierefreie PDF, aus den Blickwinkeln der PDF/UA-1-Norm und Prozessen in der technischen Dokumentation. Ich gehe konkret darauf ein, welche Anforderungen die Norm vorgibt und wann Anforderungen beim Erstellen von Anleitungen berücksichtigt werden können.“</p> <p>„Aktuell ist die Master Thesis zu ca. 3/4 fertiggestellt. Nach dieser Befragung und anschließender Auswertung folgt der Schlussteil.“</p>
Ziele aus der Kurzbefragung nennen	<p>„Ziel meiner Kurzbefragung sind Erfahrungswerte aus der Praxis zu erfassen. Dabei ist der Aufwand für mich von Interesse.“ (kleine Pause)</p> <p>„Für den Leser meiner Master Thesis ergeben sich aus den Ergebnissen aller Befragungen, Anhaltspunkte für die Planung und Umsetzung von Anforderungen“. (kleine Pause)</p>

²⁵² Quelle: Eigene Darstellung.

²⁵³ Nachträgliche Ergänzung, nach erstem Telefonat.

(Fortsetzung Tabelle 31: Leitfaden für telefonische Kurzbefragung)

Abläufe	Inhalt / Tätigkeit
Ablauf erklären	<p>„Für den Ablauf heißt das: ich befrage Sie zunächst nach einer Selbsteinschätzung über das Fachgebiet, in dem Sie ihrer Meinung nach über tiefere Kenntnisse verfügen.“</p> <p>„Danach stelle ich Ihnen insgesamt 2 Fragen.“</p> <p>„Diese Fragen sind sehr konkret und daher eindeutig zu beantworten. Für jede Frage ist eine Antwort zulässig.“ (kleine Pause)</p> <p>„Für Ihre Antwort - so habe ich gedacht - ist sicher eine Bedenkzeit notwendig. Bitte nutzen Sie diese Bedenkzeit.“</p> <p>„Gleichfalls werde ich einen kurzen Moment benötigen, um Ihre jeweiligen Antworten zu notieren, bevor ich mit der Befragung fortfahren kann.“ (kurze Pause)</p> <p>„Wenn es keine Rückfragen Ihrerseits gibt, dann stelle ich jetzt gleich die Frage zur Selbsteinschätzung.“ (Pause)</p>
Reaktion auf Antwort , wenn negativ (-)	„Ich schlage vor, den Ablauf noch einmal etwas langsamer zu wiederholen.“ (zurück zu „Ablauf erklären“)
Reaktion auf Antwort, wenn positiv (+)	(weitermachen, mit „Frage: Selbsteinschätzung“)
Fokus auf Befragung (wenn erforderlich und „richtigen Zeitpunkt“ abwarten)	<p>„Danke für (Ihre/deine) Ausführungen. Ich höre, (Sie sind/Du bist) im Thema drin.“</p> <p>- „Lassen Sie uns mit der Befragung fortfahren“</p> <p>- „Lass uns die Befragung weiterführen.“</p>
Frage: Selbsteinschätzung:	In welchem Fachgebiet (haben Sie Ihrer / hast du deiner) Einschätzung nach tiefere Kenntnisse – bei den Anforderungen aus PDF/UA oder in der technischen Dokumentation und dem Anleitungen erstellen?
bei Nachfrage / Gegenfrage	<p>Generell: zuerst gesamte Frage langsamer wiederholen</p> <p>Bei weiterer Nachfrage/Gegenfrage: Ausführungen im Beiblatt des Leitfadens vorlesen</p>
Antwort notieren	(Antwort in Protokoll ankreuzen.)
Aufmerksamkeit auf kommende Frage richten.	„Danke, ich habe Ihre/deine Antwort notiert. Ich stelle nun die erste Frage.“

(Fortsetzung Tabelle 31: Leitfaden für telefonische Kurzbefragung)

Abläufe	Inhalt / Tätigkeit
Frage 1 stellen	„Welche Anforderung erfordert Ihrer/deiner Erfahrung nach den höchsten Aufwand, um barrierefreie PDFs zu erstellen?“
Antwort notieren	(Antwort selektiv in Protokoll notieren.)
ggf. Nachfrage (wenn, doch mehrere Antworten gegeben wurden)	Wenn (Sie sich /Du dich) auf eine Antwort festlegen sollen/sollst, was ist (Ihrer/deiner) Erfahrung nach der höchste Aufwand, um barrierefreie PDFs zu erstellen?
Antwort wiederholen	Ich darf also als Antwort notieren. (Pause)
Kennzeichnung in Notizen	(Antwort in den Notizen kennzeichnen)
Aufmerksamkeit auf kommende Frage richten.	„Danke, ich habe Ihre/deine Antwort notiert. Ich stelle nun die zweite Frage.“
Frage 2 stellen	„Welche Anforderung erfordert Ihrer /deiner Erfahrung nach den niedrigsten Aufwand, um annähernd ein barrierefreies PDFs zu erstellen?“
Antwort notieren	(Antwort selektiv in Protokoll notieren.)
ggf. Nachfrage (wenn, doch mehrere Antworten gegeben wurden)	Wenn (Sie sich /Du dich) auf eine Antwort festlegen sollen/sollst, was ist (Ihrer/deiner) Erfahrung nach der höchste Aufwand, um barrierefreie PDFs zu erstellen?
Antwort wiederholen	Ich darf also ... als Antwort notieren. (Pause)
Kennzeichnung in Notizen	(Antwort in den Notizen kennzeichnen)
Bedanken	„Damit ist die Befragung auch schon zu Ende. Vielen Dank nochmals für (Ihre/deine) Teilnahme und (Ihren /deinen) fachlichen Beitrag.“
Ggf. weitere Kontaktdaten aufnehmen, wenn Interesse über Ergebnisse besteht	„Falls Sie/Dich die Ergebnisse der Kurzbefragung interessieren, kann ich gerne Ihre/deine Kontaktdaten in die dafür vorgesehene Liste aufnehmen. Allerdings möchte ich die Ergebnisse erst frühestens nach der Benotung und mündlichen Prüfung veröffentlichen.“
Telefonat beenden	(ggf. weiterer Informationsaustausch vor Ende des Telefonats.)

16.6 Ausgearbeitetes Beiblatt zum Leitfaden

Sollten wiedererwartend vor Beantwortung der Frage zur Selbsteinschätzung Gegenfragen gestellt werden, wurden nachfolgende Formulierungen zur weiteren Erklärung festgelegt. Diese wurden in einem Beiblatt zum Leitfaden ausgedruckt, damit keine störenden Geräusche die Befragung unterbrechen (bspw. durch Umblättern).

Tabelle 32: Beiblatt zum Leitfaden²⁵⁴

Abläufe	Inhalt / Tätigkeit
Bei Frage zu PDF/UA-1 (Was ist das? Was ist PDF/UA? Was ist damit gemeint?)	„PDF/UA-1 ist die Norm, ein ISO-Standard, die seit Oktober 2012 gilt. Darin werden Vorgaben definiert, die ein barrierefreies PDF-Dokument erfüllen muss. Die Norm definiert unter anderem PDF-Funktionen, die verwendet werden sollen und wie Inhalte im PDF aufbereitet werden müssen.“ (Text in Anlehnung an die Ausführungen in Kapitel 1.2 und Kapitel 5 und insbesondere Abbildung 6)
Bei Fragen zu Anleitungen (Was ist „in der technischen Dokumentation“ bzw. was ist „Anleitungen erstellen“? Was ist damit gemeint?)	„Stellvertretend für verschiedene Dokumente in der technischen Dokumentation wurde der Oberbegriff Anleitungen verwendet. Damit sind andere Bezeichnungen wie Gebrauchs- oder Bedienungsanleitung eingeschlossen“. „Es geht konkret darum, ob Sie/Du die Inhalte erstellen/erstellt; nicht nur darum, ob Sie/du die barrierefreien PDFs erstellen/erstellt“ (Text in Anlehnung an die Definition von Anleitung aus Kapitel 1.4.2)

²⁵⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

16.7 Ausgearbeitetes und verwendetes Protokoll

Tabelle 33: Protokoll für telefonische Kurzbefragung²⁵⁵

Protokoll	
Name der/des Befragten	
Versucht am? [Datum, Uhrzeit]	1: 2: 3: 4: 5:
Erreicht?	<input type="checkbox"/> erreicht <input type="checkbox"/> nicht erreicht
Antwort zur Selbsteinschätzung:	<input type="checkbox"/> PDF/UA <input type="checkbox"/> Anleitungen erstellen (technische Dokumentation) <input type="checkbox"/> beides
Antwort zu Frage 1:	
Antwort zu Frage 2:	
Notizen	

²⁵⁵ Quelle: Eigene Darstellung.

16.8 Dokumentation der durchgeführten praxisorientierten Prüfungen

16.8.1 Dokumentation der Qualitätskontrolle

Report - [001] BRAILLEX EL c_(handbuch_BRAILLEX_EL_C_deutsch).pdf

Title	Count
✗ PDF/UA	48
✗ Basic requirements	5
✓ PDF syntax	0
✗ Fonts	5
✓ Content	0
✓ Embedded Files	0
✓ Natural language	0
✗ Logical Structure	39
✓ Structure Elements	0
✗ Structure Tree	29
✓ Role mapping	0
✗ Alternative Descriptions	10
✗ Metadata and Settings	4
✗ Metadata	3
✗ Document settings	1

✗ This PDF contains errors: Only partially accessible.

Abbildung 44: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL c²⁵⁶

Report - [002] BRAILLEX Trio_(handbuch_BRAILLEX_Trio_deutsch_418).pdf

Title	Count
✗ PDF/UA	45.987
✗ Basic requirements	45.771
✓ PDF syntax	0
✗ Fonts	13
✗ Content	7.137
✓ Embedded Files	0
✗ Natural language	38.621
✗ Logical Structure	214
✗ Structure Elements	173
⚠ Structure Tree	21
✓ Role mapping	0
✗ Alternative Descriptions	20
✗ Metadata and Settings	2
✗ Metadata	1
✗ Document settings	1

✗ This PDF contains errors: Only partially accessible.

Abbildung 45: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX Trio²⁵⁷

²⁵⁶ Quelle: Eigene Darstellung.

²⁵⁷ Quelle: Eigene Darstellung.

Report - [003] BRAILLEX EL 40s_(handbuch_BRAILLEX_EL40s_deutsch_397).pdf

Title	Count
PDF/JA	40.760
Basic requirements	40.667
PDF syntax	0
Fonts	2
Content	25.159
Embedded Files	0
Natural language	15.506
Logical Structure	77
Structure Elements	77
Structure Tree	0
Role mapping	0
Alternative Descriptions	0
Metadata and Settings	16
Metadata	2
Document settings	14

XXX This PDF is not tagged: Not accessible at all.

Abbildung 46: Ergebnisdokumentation PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL 40s²⁵⁸

Report - [004] BRAILLEX EL 80s_(handbuch_BRAILLEX_EL80s_deutsch_402).pdf

Title	Count
PDF/JA	16.845
Basic requirements	16.730
PDF syntax	0
Fonts	9
Content	1.602
Embedded Files	0
Natural language	15.119
Logical Structure	102
Structure Elements	75
Structure Tree	14
Role mapping	0
Alternative Descriptions	13
Metadata and Settings	13
Metadata	1
Document settings	12

X This PDF contains errors: Only partially accessible.

Abbildung 47: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL 80s²⁵⁹

²⁵⁸ Quelle: Eigene Darstellung.

²⁵⁹ Quelle: Eigene Darstellung.

Report - [005] BRAILLEX EL 2D-80s_(handbuch_BRAILLEX_EL2D80s_deutsch_412).pdf

Title	Count
PDF/JA	57.969
Basic requirements	57.832
PDF syntax	0
Fonts	2
Content	34.231
Embedded Files	0
Natural language	23.599
Logical Structure	115
Structure Elements	115
Structure Tree	0
Role mapping	0
Alternative Descriptions	0
Metadata and Settings	22
Metadata	2
Document settings	20

XXX This PDF is not tagged: Not accessible at all.

Abbildung 48: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL 2D-80s²⁶⁰

Report - [006] BRAILLEX ELba_(handbuch_BRAILLEX_ELba_deutsch372).pdf

Title	Count
PDF/JA	144.294
Basic requirements	143.932
PDF syntax	0
Fonts	3
Content	93.396
Embedded Files	0
Natural language	50.533
Logical Structure	341
Structure Elements	341
Structure Tree	0
Role mapping	0
Alternative Descriptions	0
Metadata and Settings	21
Metadata	2
Document settings	19

XXX This PDF is not tagged: Not accessible at all.

Abbildung 49: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX ELba²⁶¹²⁶⁰ Quelle: Eigene Darstellung.²⁶¹ Quelle: Eigene Darstellung.

Report - [007] BRAILLEX EL40p_(handbuch_BRAILLEX_EL40p_deutsch_353).pdf

Title	Count
PDF/JA	58.613
Basic requirements	58.482
PDF syntax	0
Fonts	0
Content	43.199
Embedded Files	0
Natural language	15.283
Logical Structure	112
Structure Elements	112
Structure Tree	0
Role mapping	0
Alternative Descriptions	0
Metadata and Settings	19
Metadata	3
Document settings	16

XXX This PDF is not tagged. Not accessible at all.

Abbildung 50: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL40p²⁶²

Report - [008] BRAILLEX EL2D-66_(Handbuch_BRAILLEX_EL2D-66).pdf

Title	Count
PDF/JA	55.913
Basic requirements	55.785
PDF syntax	0
Fonts	5
Content	42.196
Embedded Files	0
Natural language	13.584
Logical Structure	110
Structure Elements	110
Structure Tree	0
Role mapping	0
Alternative Descriptions	0
Metadata and Settings	18
Metadata	3
Document settings	15

XXX This PDF is not tagged. Not accessible at all.

Abbildung 51: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL2D-66²⁶³

²⁶² Quelle: Eigene Darstellung.

²⁶³ Quelle: Eigene Darstellung.

Report - [009] BRAILLEX EL2D-80_(handbuch_BRAILLEX_EL2D_80_deutsch_260).pdf

Title	Count
PDF/UA	54.219
Basic requirements	54.091
PDF syntax	1
Fonts	1
Content	41.123
Embedded Files	0
Natural language	12.966
Logical Structure	110
Structure Elements	110
Structure Tree	0
Role mapping	0
Alternative Descriptions	0
Metadata and Settings	18
Metadata	3
Document settings	15

XXX This PDF is corrupt: Unusable

Abbildung 52: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL2D-80²⁶⁴

Report - [010] BRAILLEX EL80_(Handbuch_BRAILLEX_EL80).pdf

Title	Count
PDF/UA	55.913
Basic requirements	55.785
PDF syntax	0
Fonts	5
Content	42.196
Embedded Files	0
Natural language	13.584
Logical Structure	110
Structure Elements	110
Structure Tree	0
Role mapping	0
Alternative Descriptions	0
Metadata and Settings	18
Metadata	3
Document settings	15

XXX This PDF is not tagged: Not accessible at all

Abbildung 53: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX EL80²⁶⁵

²⁶⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

²⁶⁵ Quelle: Eigene Darstellung.

Report - [011] BRAILLEX Tiny_(handbuch_Braillezeile_Braillex_Tiny_deutsch_224).pdf

Title	Count
PDF/JA	40.558
Basic requirements	40.437
PDF syntax	0
Fonts	5
Content	27.931
Embedded Files	0
Natural language	12.501
Logical Structure	103
Structure Elements	103
Structure Tree	0
Role mapping	0
Alternative Descriptions	0
Metadata and Settings	18
Metadata	3
Document settings	15

XXX This PDF is not tagged: Not accessible at all.

Abbildung 54: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung BRAILLEX Tiny²⁶⁶

Report - [012] Active Braille_(16_pdf_de_AB4_DEU_V102).pdf

Title	Count
PDF/JA	381
Basic requirements	4
PDF syntax	0
Fonts	4
Content	0
Embedded Files	0
Natural language	0
Logical Structure	373
Structure Elements	0
Structure Tree	373
Role mapping	0
Alternative Descriptions	0
Metadata and Settings	4
Metadata	3
Document settings	1

X This PDF contains errors: Only partially accessible.

Abbildung 55: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung Active Braille²⁶⁷

²⁶⁶ Quelle: Eigene Darstellung.

²⁶⁷ Quelle: Eigene Darstellung.

Report - [013] Easy Braille_(21_pdf_de_EBR_DEU_V31_neu).pdf

Title	Count
PDF/JA	289
Basic requirements	4
PDF syntax	0
Fonts	4
Content	0
Embedded Files	0
Natural language	0
Logical Structure	281
Structure Elements	0
Structure Tree	279
Role mapping	0
Alternative Descriptions	2
Metadata and Settings	4
Metadata	3
Document settings	1

X This PDF contains errors: Only partially accessible.

Abbildung 56: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung Easy Braille²⁶⁸

Report - [014] Braille Star 40_(19_pdf_de_BS4_DEU_V42).pdf

Title	Count
PDF/JA	372
Basic requirements	4
PDF syntax	0
Fonts	4
Content	0
Embedded Files	0
Natural language	0
Logical Structure	364
Structure Elements	0
Structure Tree	364
Role mapping	0
Alternative Descriptions	0
Metadata and Settings	4
Metadata	3
Document settings	1

X This PDF contains errors: Only partially accessible.

Abbildung 57: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung Braille Star 40²⁶⁹

²⁶⁸ Quelle: Eigene Darstellung.

²⁶⁹ Quelle: Eigene Darstellung.

Report - [015] Braille Wave_(18_pdf_de_BRW_DEU_V42).pdf

Title	Count
PDF/UA	370
Basic requirements	4
PDF syntax	0
Fonts	4
Content	0
Embedded Files	0
Natural language	0
Logical Structure	362
Structure Elements	0
Structure Tree	361
Role mapping	0
Alternative Descriptions	1
Metadata and Settings	4
Metadata	3
Document settings	1


 This PDF contains errors: Only partially accessible.

Abbildung 58: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung Braille Wave²⁷⁰

Report - [016] Modular Evolution_(22_pdf_de_MEX_DEU_V12).pdf

Title	Count
PDF/UA	264
Basic requirements	4
PDF syntax	0
Fonts	4
Content	0
Embedded Files	0
Natural language	0
Logical Structure	256
Structure Elements	0
Structure Tree	256
Role mapping	0
Alternative Descriptions	0
Metadata and Settings	4
Metadata	3
Document settings	1


 This PDF contains errors: Only partially accessible.

Abbildung 59: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung Modular Evolution²⁷¹²⁷⁰ Quelle: Eigene Darstellung.²⁷¹ Quelle: Eigene Darstellung.

Report - [017] Braille Star 80_(20_pdf_de_BS8_DEU_V42).pdf

Title	Count
✗ PDF/UA	374
✗ Basic requirements	4
✓ PDF syntax	0
✗ Fonts	4
✓ Content	0
✓ Embedded Files	0
✓ Natural language	0
✗ Logical Structure	366
✓ Structure Elements	0
✗ Structure Tree	366
✓ Role mapping	0
✓ Alternative Descriptions	0
✗ Metadata and Settings	4
✗ Metadata	3
✗ Document settings	1

✗ This PDF contains errors: Only partially accessible.

Abbildung 60: Ergebnisdokumentation aus PAC 2 Report für Anleitung Braille Star 80²⁷²

²⁷² Quelle: Eigene Darstellung.

16.8.2 Protokolle der telefonischen Kurzbefragung

Protokoll	
Name der/des Befragten	PL1 - anonymisiert
Versucht am? [Datum, Uhrzeit]	1: 22.04.2013 21:15 - in ca. 30 min 2: 22.04.2013 22:05 (Rückruf) 3: 4: 5:
Erreicht?	<input checked="" type="checkbox"/> erreicht <input type="checkbox"/> nicht erreicht
Antwort zur Selbsteinschätzung:	<input checked="" type="checkbox"/> PDF/UA <input type="checkbox"/> Anleitungen erstellen (technische Dokumentation) <input type="checkbox"/> beides
Antwort zu Frage 1:	! - Bezogen auf InDesign (Absatzformat auf Word) Strukturierung / Strukturierung Arbeitsweise - weniger Layout, mehr Inhalte strukturieren darstellen - struktur-inform. in Quelldokument ↳ Absatzformate - mit CSS in InDesign Artikel-Be- dienfeld
Antwort zu Frage 2:	! - Absatzformate in Quelldokument erstellen und nutzen
Notizen	an MT interessiert

Abbildung 61: Protokoll PL1²⁷³

²⁷³ Quelle: Eigene Darstellung.

Protokoll	
Name der/des Befragten	PL2 - anonymisiert
Versucht am? [Datum, Uhrzeit]	1: 23.04.2013 9:30 (nicht erreicht) 2: 23.04.2013 9:46 (in 20 min, vor 11) 3: 23.04.2013 10:05 (nicht erreicht) 4: 23.04.2013 10:28 (gesetzt) 5: 29.04.2013 14:55
Erreicht?	<input checked="" type="checkbox"/> erreicht <input type="checkbox"/> nicht erreicht
Antwort zur Selbsteinschätzung:	<input type="checkbox"/> PDF/UA <input checked="" type="checkbox"/> Anleitungen erstellen (technische Dokumentation) <input type="checkbox"/> beides
Antwort zu Frage 1:	abhängig davon, ob Standard-Text und welche Dokumenten-Art Häufige Fehler: - keine richtige Tabellen (Tab-Taste) - keine richtigen Formularefelder (Texte mit Rahmen außen herum) ! - Strukturierung, Formenvorlagen erstellen und nutzen; Formularefelder nutzen
Antwort zu Frage 2:	! - Sei eingescannten Dokumenten: Proke- line Sei Textsatz oder aneinander- gereimte Textzeilen ↳ falsche Einstellungen Sei OCR- Erkennung in Acrobat - OCR nutzen, damit Text vorlesbar werden kann (! durchsichtige Texte, keine Bilder)
Notizen	an MT interessiert

Abbildung 62: Protokoll PL2²⁷⁴²⁷⁴ Quelle: Eigene Darstellung.

Protokoll	
Name der/des Befragten	PL3 - anonymisiert
Versucht am? [Datum, Uhrzeit]	1: 23.04.2013 13:06 2: 3: 4: 5:
Erreicht?	<input checked="" type="checkbox"/> erreicht <input type="checkbox"/> nicht erreicht
Antwort zur Selbsteinschätzung:	<input checked="" type="checkbox"/> PDF/UA <input type="checkbox"/> Anleitungen erstellen (technische Dokumentation) <input type="checkbox"/> beides
Antwort zu Frage 1:	- vorher Formatvorlagen und ! - strukturiert vorgehen ↳ nach Vorgaben / Anleitungen arbeiten, um Nachbearbeitung gering zu halten
Antwort zu Frage 2:	! - Formatvorl. erstellen und nutzen
Notizen	an MT interessiert

Abbildung 63: Protokoll PL3²⁷⁵²⁷⁵ Quelle: Eigene Darstellung.

Protokoll	
Name der/des Befragten	PL4 - anonymisiert
Versucht am? [Datum, Uhrzeit]	1: 24.04.2013 14:10 2: 3: 4: 5:
Erreicht?	<input checked="" type="checkbox"/> erreicht <input type="checkbox"/> nicht erreicht
Antwort zur Selbsteinschätzung:	<input checked="" type="checkbox"/> PDF/UA <input type="checkbox"/> Anleitungen erstellen (technische Dokumentation) <input type="checkbox"/> beides
Antwort zu Frage 1:	! - Hürden sind Werkzeuge, weil schlechte Unterstützung oder veraltete Optionen
Antwort zu Frage 2:	a) größter Wirkungsgrad : b) Absatzformate (Formatvorlagen)
Notizen	a) MT interessiert

Abbildung 64: Protokoll PL4²⁷⁶²⁷⁶ Quelle: Eigene Darstellung.

Protokoll	
Name der/des Befragten	PL5 - anonymisiert
Versucht am? [Datum, Uhrzeit]	1: 24.04.2013 18:05 2: 3: 4: 5:
Erreicht?	<input checked="" type="checkbox"/> Erreicht <input type="checkbox"/> nicht erreicht
Antwort zur Selbsteinschätzung:	<input checked="" type="checkbox"/> PDF/UA <input type="checkbox"/> Anleitungen erstellen (technische Dokumentation) <input type="checkbox"/> beides
Antwort zu Frage 1:	! - Vorbereitung in Antares- programmen (Planung, Umsetzung) ↳ Sistellen von Vorlagen (Dokumenten vorlegen) - Mitarbeiter Schulung (Kombination und Sensibilisierung)
Antwort zu Frage 2:	! - die Erstellung des PDFs ↳ richtige Einstellungen
Notizen	an Ergebnissen interessiert

Abbildung 65: Protokoll PL5²⁷⁷²⁷⁷ Quelle: Eigene Darstellung.

Protokoll	
Name der/des Befragten	PL6 - anonymisiert
Versucht am? [Datum, Uhrzeit]	1: 26. 04. 2013 14:05 (Sesstet) 2: 26. 04. 2013 14:12 3: 4: 5:
Erreicht?	<input checked="" type="checkbox"/> erreicht <input type="checkbox"/> nicht erreicht
Antwort zur Selbsteinschätzung:	<input type="checkbox"/> PDF/UA <input type="checkbox"/> Anleitungen erstellen (technische Dokumentation) <input checked="" type="checkbox"/> beides
Antwort zu Frage 1:	! - visuelle Inform. verschriftlichen (einfache Diagramme / Strichzeichnungen) ↳ Schlüsselwörter! : Beschreibung des Ortes an einem Produkt Bsp.: Drücken Sie die rote Taste bis Sym. Sol. erscheint → unvollständig ↳ vollständig: + Zeitangabe (ungefähr) "ca.) 1 Sekunde lang"
Antwort zu Frage 2:	- richtiges einstellen eines Exportfilters a) für Lesereihenfolge (fehlt häufig) ist häufig falsch) b) durchsuchbare Texte (häufig nur Texte als Bilder in PDF eingesunden)
Notizen	an MT interessiert

Abbildung 66: Protokoll PL6²⁷⁸²⁷⁸ Quelle: Eigene Darstellung.

Protokoll	
Name der/des Befragten	PL7 - anonymisiert
Versucht am? [Datum, Uhrzeit]	1: 29.04.2013 19:25 2: 29.04.2013 19:37 3: 4: 5:
Erreicht?	<input checked="" type="checkbox"/> erreicht <input type="checkbox"/> nicht erreicht
Antwort zur Selbsteinschätzung:	<input type="checkbox"/> PDF/UA <input checked="" type="checkbox"/> Anleitungen erstellen (technische Dokumentation) <input type="checkbox"/> beides <i>6 andere Dokumente (Werbe material, Newsletter, Prospekt)</i>
Antwort zu Frage 1:	<i>! - Strukturierung des Dokuments</i>
Antwort zu Frage 2:	<i>! - standardisiertes Anwenden der PDF-erzeugenden Anwendungen</i>
Notizen	

Abbildung 67: Protokoll PL7²⁷⁹²⁷⁹ Quelle: Eigene Darstellung.

16.9 Empfohlene Links zu Websites zur Vertiefung des Themas

Adobe Webseiten zu Accessibility: (Zugriff: 15.10.2012)

Deutsche Web-Seite: <http://www.adobe.com/de/accessibility>

Englische Web-Seite: <http://www.adobe.com/accessibility>

Tabelle mit Software, die PDF/UA bereits unterstützt bzw. zukünftig unterstützen wird (Zugriff: 16.04.2013 / Englisch)

List of vendors: Planning or Shipping Products that Support PDF/UA from Duff Johnson

<http://duff-johnson.com/software-supporting-pdfua/>