

Börsenverein des Deutschen Buchhandels

Taskforce Barrierefreiheit

# Leitfaden zur Erstellung barrierefreier E-Books im Format EPUB3

Eine Handreichung der Arbeitsgruppe EPUB in der Taskforce Barrierefreiheit des Börsenvereins des Deutschen Buchhandels e. V.

Autor\*innen: Fabian Kern, Dana Minnemann, Diana Moldovan, Manfred Muchenberger, Julia Schengber, Carsten Schwab, Alexander Tschersich,

IG Digital,

Deutsches Zentrum für barrierefreies Lesen (dzb lesen),

SBS Schweizerische Bibliothek für Blinde, Seh- und Lesebehinderte.

Version: 2.0 – April 2025 – bearbeitet von Hannes Frisch, Paul Gilius, Andrea Jäger, Fabian Kern, Ulla Materne, Manfred Muchenberger, Julia Schengber, Monika Wintjes

# Einleitung

Dieser Leitfaden wurde verfasst, um bei der Erstellung bzw. Bearbeitung barrierefreier E-Books Klarheit und Abhilfe zu schaffen. Dabei werden Anforderungen abgebildet, die sich aus den Web Content Accessibility Guidelines 2.2, Konformitätsstufe AA (WCAG 2.2, AA) sowie den EPUB Accessibility 1.1 Spezifikationen ergeben. Das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG) verweist zwar bereits auf die EN 301 549 (und somit auf die WCAG) und die technischen Spezifikationen, jedoch sind die genannten Dokumente noch nicht als juristisch verbindliche Grundlage für die technische Umsetzung barrierefreier E-Books festgelegt worden. Wir möchten daher an dieser Stelle ausdrücklich darauf hinweisen, dass der vorliegende Leitfaden als Orientierungshilfe für die barrierefreie Gestaltung von E-Books zu verstehen ist. Alle Aussagen in diesem Leitfaden stellen Empfehlungen dar und beruhen auf Erfahrungswerten. Eine Verpflichtung, diese Empfehlungen in der beschriebenen Weise umzusetzen, besteht momentan nicht.

Der Leitfaden beschreibt zunächst die Zielgruppen barrierefreier E-Books und ihre Bedürfnisse. Anschließend werden in niedrigschwelliger Form die neuralgischen Punkte von barrierefreien Publikationen adressiert. Im Teil „Barrierefreie EPUB-Dateien in der Praxis“ werden in Kombination mit Code-Beispielen technische Umsetzungen beschrieben. Eine Übersicht von Links, Ressourcen und Tools rundet diesen Leitfaden ab.

Um die konkreten Probleme und Lösungen für die einzelnen Anwendungsfälle zu definieren, ist es im ersten Schritt notwendig, die Zielgruppen zu beschreiben, die mit digitalen Büchern in Berührung kommen.

Die Annahme, dass Barrierefreiheit in digitalen Dokumenten nur für Menschen mit Behinderung oder im fortgeschrittenen Alter notwendig ist, ist weit verbreitet. Allerdings entstehen gerade bei der Entwicklung von digitalen Publikationen unbewusst Barrieren, die auch Benutzer\*innen ohne körperliches Handicap betreffen können und damit „situativ behindert“ machen.

Die wohl prominenteste Gruppe stellen die blinden und sehbehinderten Menschen dar, die keine bzw. kaum visuelle Inhalte wahrnehmen können. In der Realität existieren jedoch weitaus mehr Personenkreise, die von barrierefreien Dokumenten profitieren können. Barrierefreie Publikationen sind oft auch bessere Dokumente für alle Leser\*innen, obwohl bei der Erstellung der Anforderungen nur auf einen kleinen Teil der Nutzer\*innen besondere Rücksicht genommen wurde.

Auch Menschen, die keine offensichtliche Behinderung bzw. Beeinträchtigung haben, können ebenso von optimierten digitalen Produkten profitieren. Deshalb ist es sinnvoll, wenn Entwickler\*innen und Designer\*innen sich bereits vor der Erstellung eines E-Books die Frage stellen, wie das Produkt optimiert werden kann, um allen Benutzer\*innen eine vereinfachte Bedienbarkeit und Nutzung zu ermöglichen. Dies hat zur Folge, dass mehr potenzielle Nutzer\*innen erreicht bzw. bedient werden können und sich somit ein höheres Umsatzpotenzial ergeben kann.

## Arten von Einschränkungen

Je nach Einschränkung werden unterschiedliche Anforderungen an die Zugänglichkeit von E-Books sowie deren Inhalte und Aufbereitung gestellt. Dabei gibt es fünf verschiedene Arten der Nutzung von Inhalten: Wahrnehmung, Orientierung, Navigation, Steuerung und Eingabe. Die verschiedenen Einschränkungen lassen sich grob in folgende Kategorien unterteilen:

- **Akustische** Einschränkungen liegen meist durch eine stärker werdende Taubheit im Laufe des Alters oder bereits von Geburt an vor. Ebenso können laute Umgebungsgeräusche wie Straßenlärm, Menschenmengen oder Musik das Hörvermögen beeinflussen und eine uneingeschränkte Wahrnehmung von Inhalten verhindern. Diese Barriere lässt sich am besten durch Untertitel bei Videoinhalten oder das Nutzen von Kopfhörern auflösen.
- **Visuelle** Barrieren können durch eine Vielzahl von Problemen entstehen. Einerseits durch schlechte Lichtverhältnisse, wie Sonneneinstrahlung oder zu geringe Beleuchtung des Bildschirms. Andererseits aber auch aufgrund von Müdigkeit, abnehmender Sehstärke im Alter, kontrastarmen Inhalten, zu kleiner Schrift oder durch andere Arten von Seheinschränkungen oder Blindheit. Um diese Barrieren zu umgehen, sollten beispielsweise kontrastreiche Farben eingesetzt werden und die Skalierbarkeit von Schriften und alternative Wege der Informationsaufnahme (z. B. Alternativtext bei Bildern) ermöglicht werden.
- **Motorische** Einschränkungen können aufgrund von zitternden Händen durch Krankheiten (Tremor, Parkinson, ...) oder Platzmangel (Enge in öffentlichen Verkehrsmitteln) entstehen und die Navigation durch Dokumente erschweren. Hier sollte eine alternative Bedienung und durchstrukturierte Navigation Priorität haben. Klein gehaltene Elemente zielgenau anzuwählen, stellt für einen Tremor-betroffenen Menschen auf Smartphone-Displays eine große Hürde dar.
- Bei der uneingeschränkten Nutzung von Inhalten sollte ebenso auf Menschen mit **Sprach- oder Lesebehinderungen** eingegangen werden. Menschen, die an Dyslexie oder Analphabetismus leiden, benötigen eine andere Schriftart oder Bilder, die den Text ergänzen. Um die Leseerfahrung von Legastheniker\*innen zu erleichtern, ist auf den meisten E-Book-Reader bereits die Schriftart *Open Dyslexic* vorinstalliert. Bei dieser Schriftart ist die untere Buchstabenhälfte etwas dicker und dunkler als der Rest des Schriftbildes. Dadurch können die einzelnen Zeichen besser erkannt und unterschieden werden.
- Unabhängig von den Einschränkungen der Konsumierenden können auch die **Geräte** selbst ein Problem sein. Veraltete und nicht mehr unterstützte Software oder geringe Auflösung können große Barrieren für die uneingeschränkte Nutzung sein. Hier sollte auf eine laufende Aktualisierung der Software geachtet und nach Bedarf auf neuere, besser ausgestattete Geräte gewechselt werden.

## Zielgruppen und Nutzerbedürfnisse

Aus den oben erwähnten Einschränkungen lassen sich bereits grob Zielgruppen ableiten. In der folgenden Tabelle sind die eingeschränkten Nutzer\*innen weiter differenziert und die jeweiligen Bedürfnisse bei barrierefreien E-Books aufgezählt. Da die Nutzungsbedürfnisse nicht für jede Zielgruppe gleich sind, sollte immer mitbedacht werden, von welchen Personengruppen das E-Book genutzt wird.

<b>Zielgruppe</b>	<b>Bedürfnis der Nutzer*innen</b>
<b>Alle Nutzer*innen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamisches EPUB-Layout und Möglichkeit zur Anpassung von Schriftgrößen und anderen Darstellungsmerkmalen</li> </ul>
<b>Menschen mit Autismus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamisches EPUB-Layout und Möglichkeit zur Anpassung von Schriftgrößen und anderen Darstellungsmerkmalen</li> <li>- Einfache und konsistente Layouts</li> </ul>
<b>Blinde und sehbehinderte Menschen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Screenreader-freundliches Tagging und semantische Auszeichnung der enthaltenen HTML-Dateien</li> <li>- Inhaltlich korrekte und klar definierte, lineare Lesereihenfolge</li> <li>- Alternativ-Inhalte für Bilder und andere visuelle Inhalte</li> <li>- Nutzung aller Navigationsmöglichkeiten in EPUB</li> <li>- Möglichkeit für paralleles Lesen und Hören über Vorlesefunktion</li> </ul>
<b>Menschen mit Farbblindheit / Farbfehlsichtigkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ausreichender Farbkontrast in Text-Layout und visuellen Inhalten</li> <li>- Vermeidung von Farbigkeit als einzigem inhaltlichen Indikator im Content</li> </ul>
<b>Taube und Schwerhörige</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternativ-Inhalte für Audio- und Video-Content</li> </ul>
<b>Menschen mit Dyslexie / Dyskalkulie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamisches EPUB-Layout und Möglichkeit zur Anpassung von Schriftgrößen und anderen Darstellungsmerkmalen</li> <li>- Einstellmöglichkeit für auf Dyslexie optimierte Fonts (z. B. „Open Dyslexic“)</li> <li>- Inhaltlich korrekte und klar definierte, lineare Lesereihenfolge</li> <li>- Möglichkeit für paralleles Lesen und Hören über Vorlesefunktion</li> </ul>
<b>Menschen mit Epilepsie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermeidung von Blitz-Effekten und schnellen Bewegungen in Video-Content</li> <li>- Vermeidung von abrupten Lautstärkesprüngen in Audio-Content</li> <li>- Warnungen vor potenziell gefährlichen Inhalten</li> </ul>
<b>Menschen mit Sehschwäche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamisches EPUB-Layout und Möglichkeit zur Anpassung von Schriftgrößen und anderen Darstellungsmerkmalen</li> </ul>
<b>Menschen mit körperlichen oder motorischen Einschränkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dynamisches EPUB-Layout und Möglichkeit zur Anpassung von Schriftgrößen und anderen Darstellungsmerkmalen</li> </ul>

Viele der Features und Funktionen, die für barrierefreie Content-Nutzung notwendig sind, werden von EPUB-Readern, Screenreadern und anderen assistiven Anwendungen bereitgestellt. Damit diese Funktionen aber ausgeführt werden können und der Content zugänglich wird, müssen wir bei der Erstellung von EPUB-E-Books die dazu notwendigen Konventionen beachten und entsprechende Datenstrukturen bereitstellen. Leider ist selbst dann noch nicht sichergestellt, dass die Werke wirklich nutzbar sind, da einige der vorhandenen Hilfstechnologien bei E-Books immer noch nur unzureichend funktionieren. Es ist jedoch anzunehmen, dass die im European Accessibility Act festgelegten Bestimmungen zu einer Verbesserung der assistiven Technologien führen werden und somit das technisch angelegte Potenzial barrierefreier E-Books künftig besser genutzt werden kann.

# Anforderungen aus Sicht der Zielgruppen

## Inhalte in logischer Lesereihenfolge

Visuelle Medien wie Websites, Bücher und Magazine bieten vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten und unterschiedliche Konzepte, die Nutzer\*innen durch das Layout zu führen. Assistive Ausgabegeräte wie [Screenreader](#) oder [Braillezeilen](#) hingegen geben Inhalte linear wieder. Daher muss für die gesamte Publikation unabhängig von ihrem Layout eine sinnvolle Lesereihenfolge festgelegt werden.

Innerhalb eines Dokuments sollten Inhalte linear – also nacheinander – korrekt wiedergegeben werden können. Für eine Tabelle sollte zum Beispiel angegeben werden, ob sie entlang der Spalten oder entlang der Zeilen vorgelesen werden soll. Bei einer falschen Lesereihenfolge kann es zu erheblichen Verständnisschwierigkeiten kommen. Problematisch für Screenreader sind unregelmäßige Tabellen, in denen beispielsweise die Spaltenzahl in den Zeilen variiert. Solche Tabellen müssen entweder strukturell nachbearbeitet oder mit alternativen Informationen zur Ausgabe durch assistive Technologien versehen werden. Ausführlichere Informationen dazu finden sich im Kapitel zum [Aufbau von Tabellen](#) und in den [Code-Beispielen](#).

Eine korrekte semantische Auszeichnung hilft dem Screenreader, die Elemente einer Publikation richtig wiederzugeben und beispielsweise zwischen primärem und sekundärem Inhalt zu unterscheiden. Zu sekundären Inhalten zählen Marginalspalten, Fuß- und Endnoten. Nutzer\*innen assistiver Technologien möchten genauso wie sehende Leser\*innen entscheiden, ob und welche Fußnoten sie während des Lesens konsultieren und welche sie lieber überspringen.

Texte, die als Bilder integriert werden, sind für Screenreader gar nicht oder bestenfalls über den alternativen Beschreibungstext zugänglich. Auf derlei Gestaltungselemente sollte nach Möglichkeit ganz verzichtet werden (vgl. [Verwendung von Bildern](#)).

EPUB-Dateien bestehen aus einer Vielzahl von einzelnen Dateien (vgl. [Der EPUB-Container und seine Bestandteile](#)). Beim Übergang von einem Kapitel zum nächsten blättert der E-Book-Reader daher nicht einfach nur um, sondern er schließt die aktuell dargestellte Datei, um gleich darauf die nächste zu öffnen. Für eine optimale Zugänglichkeit ist es daher erforderlich, dass die logische Lesereihenfolge nicht nur innerhalb eines Dokuments korrekt angegeben ist, sondern auch über die Vielzahl von Dokumenten hinweg, aus denen ein EPUB-E-Book besteht.

## Trennung von Inhalt und Gestaltung

Visuelle Gewichtungen durch Farbe, Schriftgröße oder Positionierung gehen bei der Nutzung von Screenreadern oder Braillezeilen verloren. Die hierarchische Struktur des Inhalts muss daher aus der Codierung der Daten hervorgehen und sich auch ohne typografische Auszeichnungen erschließen. Überschriften dürfen zum Beispiel nicht einfach im Schriftgrad vergrößert sein, sondern müssen durch Verwendung der dafür vorgesehenen

HTML-Elemente kenntlich gemacht werden (vgl. [Gliederung und Überschriften](#)). Entsprechend sollten auch Auszeichnungen im Fließtext nicht nur typografisch (z. B. fett, kursiv, unterstrichen), sondern durch semantische Strukturelemente für Hervorhebungen erfolgen.

Eine solche Aufbereitung der Inhaltsdaten ermöglicht es den Nutzer\*innen in der Reader-Software Schriftart, -farbe und -größe, Zeilenabstand und die Hintergrundfarbe nach ihren Bedürfnissen zu verändern, ohne dass dabei die Hervorhebungen und inhaltlichen Auszeichnungen verloren gehen.

## Barrierefreie Gestaltung und zugängliches Layout

Für EPUB-Publikationen ist es gute handwerkliche Praxis, die Gestaltung und Typografie auf Basis von Reflow-Layouts zu realisieren, um Nutzer\*innen von EPUB-Readern die Möglichkeit zur dynamischen Layout-Anpassung und Schrift-Vergrößerung zu geben.

Für optimale Zugänglichkeit in der Gestaltung beachten Sie darüber hinaus folgende Prinzipien:

- Verwenden Sie immer relative Einheiten für Schriftgrößen und Abstände.
- Verwenden Sie eine einheitliche Schriftgröße für den Grundtext und vermeiden Sie Schriftgrößen, die kleiner als der Grundtext sind.
- Wählen Sie Farben, die ausreichend Kontrast und gute Lesbarkeit bieten.
- Wenn Sie Farbe inhaltlich verwenden, bieten Sie immer zusätzlich eine textuelle Alternative für die übermittelte semantische Information an.
- Vermeiden Sie generierten Text über CSS.
- Vermeiden Sie Neu-Anordnung von Inhalten über CSS.

Für die Details der Umsetzung konsultieren Sie das Kapitel zu [CSS-Design für barrierefreie E-Books](#).

## Navigationsmöglichkeiten von EPUB

Die Bereitstellung verschiedener Navigationsmöglichkeiten erleichtert sowohl blinden als auch sehenden Leser\*innen den Zugang zu den Inhalten einer Publikation. EPUB3 bietet eine Reihe von Navigationsmöglichkeiten, die ausgeschöpft werden sollte.

### Table of Content

Jedes E-Book muss ein Table of Contents (TOC) enthalten, über das sich sämtliche Kapitel direkt ansteuern lassen. Das TOC sollte die gesamte Struktur des Inhalts wiedergeben und möglichst keine Kapitel auslassen.

## Orientierungspunkte (Landmarks)

Als Landmarks bezeichnet man die wesentlichen Buchbestandteile, wie zum Beispiel Cover, Titelseite, Inhaltsverzeichnis, Inhaltsbeginn sowie Impressum. Diese sollten in den Daten ausgezeichnet und über ein zusätzliches, komprimiertes Inhaltsverzeichnis ansteuerbar sein.

## Integration von Seitenzahlen/Seitenliste (Pagelist)

Basiert eine EPUB-Publikation auf einer Printquelle, so sollten die Seitenzahlen der gedruckten Ausgabe in die elektronische Fassung übernommen werden. Dadurch können Zitationen nachvollzogen werden und die Kommunikation mit anderen Nutzer\*innen über Textstellen in der Publikation wird erleichtert.

Über die Pagelist lassen sich im E-Book die Seitenwechsel einer referenzierten Printausgabe abbilden.

## Weitere Verzeichnisse

Es empfiehlt sich darüber hinaus, weitere Verzeichnisse, zum Beispiel für Tabellen und Abbildungen, anzulegen, sofern entsprechende Inhalte im E-Book enthalten sind.

## Nutzung semantischer Strukturierungsmöglichkeiten von HTML5

Im Kapitel [Trennung von Inhalt und Gestaltung](#) wurde bereits die korrekte hierarchische Auszeichnung von Überschriften angesprochen. [HTML5](#) bietet darüber hinaus vielfältige Möglichkeiten, Inhalte semantisch zu strukturieren (vgl. [Nutzung semantischer Strukturierungsmöglichkeiten von HTML5](#)). Durch die konsequente Nutzung dieser Möglichkeiten lässt sich die Navigation innerhalb eines EPUB3-E-Books zusätzlich verbessern. Durch korrektes semantisches Tagging kann dem Screenreader verdeutlicht werden, in welcher Reihenfolge die Inhalte vorgelesen werden sollen. Darüber hinaus lässt sich auch angeben, welches der primäre Text ist und welche Inhalte selektiv angesteuert oder auch übersprungen können werden sollen, wie dies z. B. bei Fuß- und Endnoten wünschenswert ist.

## Semantische Anreicherung mit ARIA-Rollen

Während im barrierefreien Webdesign die semantische Anreicherung mit den Techniken von WAI-ARIA sehr verbreitet ist, ist dies in EPUB ein relativ neues Konzept. Für barrierefreie EPUB-E-Books wird eine spezialisierte Teilmenge von ARIA verwendet, die vom W3C in der [Digital Publishing ARIA-Spezifikation](#) formuliert wurde. Das wichtigste Konzept für die semantische Anreicherung sind die ARIA-Rollen. Eine ARIA-Rolle gibt die semantische Funktion eines Content-Elementes im Kontext einer digitalen Publikation an und wird den Elementen als zusätzliches Attribut mitgegeben. Basierend auf dieser inhaltlichen Typisierung können Screenreader-Anwendungen die Struktur von Content-Dokumenten besser identifizieren und darauf basierend zusätzliche Funktionen zur Verfügung stellen. In Inhalten und Verwendung sind die ARIA-Rollen den in EPUB3 eingeführten e-pub:type-Attributen sehr ähnlich.

Für barrierefreie EPUB-E-Books werden folgende Arten von ARIA-Rollen genutzt:

- **Rollen für Navigation:** Die wichtigsten Rollen in DPUB-ARIA werden für Navigationselemente und typische Orientierungspunkte in Publikationen verwendet. (z. B. Inhaltsverzeichnis, Cover, Start des Haupttextes etc.).
- **Rollen auf Dokument-Ebene:** DPUB-ARIA verwendet das „Kapitel“ bzw. „doc-chapter“ als Standardrolle eines Content-Dokumentes, es können darüber hinaus aber auch viele andere Dokumenttypen angegeben werden (z. B. Anhang, Widmung, Vorwort, Glossar, Index etc.).
- **Rollen auf Content-Ebene:** Für die Strukturierung innerhalb eines Content-Dokumentes können ARIA-Rollen für Inhalte wie Fußnoten/Endnoten, Verweise, Untertitel, Beispiele, Abstract u. ä. gesetzt werden.

Für Detail-Informationen zur Anwendung konsultieren Sie bitte unsere Guidelines zu [ARIA-Rollen für barrierefreie E-Books](#).

## Verwendung von Bildern, Tabellen und Formeln

Bildinformationen gehen für blinde und lesebehinderte Menschen vollständig verloren. Daher sollte auf die Verwendung von Abbildungen zur Darstellung von Textinhalten verzichtet oder hilfreiche Textalternativen eingebunden werden.

### Tabellen

Tabellen sollen immer als echte HTML-Tabellen umgesetzt werden. Achten Sie dabei auf korrektes Tagging für die Aufteilung in Tabellen-Kopf, Tabellen-Körper bzw. Tabellen-Fuß und auf eine inhaltlich korrekte Struktur für die Spalten, Zeilen und Zellen der Tabelle. Vermeiden Sie wenn möglich komplexe Tabellen-Strukturen mit Überspannungen und versuchen Sie diese anders darzustellen bzw. aufzuteilen.

### Mathematische Formeln

Die gängige Praxis, mathematische Formeln nur als Bild einzubinden, sollte vermieden werden, da Screenreader diese nicht auswerten können.

Laut EPUB-Standard sollen Formeln mit [MathML](#) ausgezeichnet werden.

Allerdings gibt es (Stand Mitte 2024) keine EPUB-Reader, die MathML verlässlich zu 100% korrekt darstellen können. Im Bereich der Screenreader gibt es eine sinnvolle MathML-Unterstützung, die sich jedoch in der Regel auf die MathJAX-Bibliothek stützt. Praktisch gibt es kaum sinnvolle Wege, beide Anforderungen gleichzeitig in der gleichen Publikation zu erfüllen.

Aufgrund dieser Situation wird empfohlen, MathML als Datenformat für Formeln in der Produktion der Quelldaten zu verwenden. Bis zu einer verlässlichen Unterstützung der gängigen Reader für natives MathML-Rendering ist es sinnvoll, die Formeln als Bild ins EPUB einzubringen, das aus dem MathML-Code generiert wird. Gleichzeitig sollte aus dem MathML-Code eine textuelle Repräsentation der Formel erzeugt werden, die dann als Alternativtext für die barrierefreie Erschließung verwendet wird.

## Klassische Abbildungen

Natürlich lassen sich Abbildungen nicht immer vermeiden und sind oftmals sogar aus inhaltlicher oder didaktischer Sicht unverzichtbar. In diesen Fällen muss der Bildinhalt mithilfe von Alternativtexten bzw. Bildbeschreibungen zugänglich gemacht werden. Beim Verfassen von Alternativtexten soll möglichst keine Interpretation vorgenommen werden. Es soll nur das beschrieben werden, was auf dem Bild zu sehen ist. Dabei ist jedoch der Kontext der Publikation zu beachten. Abhängig davon, wo eine Abbildung erscheint, kann der Beschreibungstext variieren, wie das folgende Beispiel zeigt:



Foto eines Dackels (Copyright: © Toschka at de.wikipedia – Eigenes Werk, Gemeinfrei)

Der Alternativtext für ein Kinderbuch über Haustiere könnte schlicht lauten: „Ein Hund“,

In einem Buch über Dackelzucht hingegen könnte ein sinnvoller Alternativtext sein: „Erscheinungsbild des Dackels: niedrige, kurzläufige, langgestreckte, kompakte Gestalt, muskulös.“

Bildunterschriften sollen nicht unverändert in den Alternativtext übernommen werden. Da beides vom Screenreader vorgelesen wird, käme es sonst zu einer unschönen Wiederholung. Außerdem bieten Bildunterschriften erläuternde Informationen und dienen gerade nicht dazu, den Bildinhalt zu beschreiben. Für die Maximallänge von Alternativtexten gelten 140 Zeichen inklusive Leerzeichen als guter Richtwert.

## Diagramme, Schemata etc.

Komplexere Grafiken wie Diagramme, technische Zeichnungen und andere schematische Darstellungen benötigen zusätzlich zum Alternativtext eine ausführliche Bildbeschreibung. Diese kann beispielsweise im Fließtext enthalten sein oder in ein separates Kapitel im Anhang ausgelagert und verlinkt werden. Praktische Hilfestellungen für die konkrete Umsetzung finden sich in der [DAISY Accessible Publishing Knowledge Base](#).

## Dekorative Elemente

Dekorative Elemente wie Schmuckgrafiken beinhalten keinerlei Information. Sie können bei der Wiedergabe durch einen Screenreader jedoch störend wirken, wenn die Sprachausgabe das Vorhandensein einer Abbildung zwar erwähnt, aber keine Auskunft zu deren Inhalt und Funktion geben kann. Damit Schmuckgrafiken von Screenreadern ignoriert werden, ist das Abbildungselement mit einem leeren alt-Attribut (`alt=""`) auszuzeichnen. Zusätzlich kann die ARIA-Rolle `"presentation"` verwendet werden. Wir empfehlen jedoch `role="presentation"` bei allen dekorativen Abbildungen anzugeben, sodass Screenreader die Semantik des zugehörigen `img`-Elements zuverlässig ignorieren können.

In E-Books sollte nach Möglichkeit gänzlich auf Schmuckinitialen in Form von eingebundenen Bildern verzichtet werden. Trotz aufwendiger Auszeichnung und der Verwendung von Alternativtexten lässt sich nicht zuverlässig sicherstellen, dass ein Screenreader Initial und Wort zusammen korrekt vorliest. Aufgrund der eingeschränkten Möglichkeiten für CSS-Layout in den gängigen EPUB-Readern ist es schwierig bis unmöglich, verlässlich für eine ansprechende Darstellung von Schmuck-Initialen zu sorgen. Wir empfehlen deswegen, dieses Gestaltungsmittel nur im Print-Layout zu verwenden.

## Definition der Dokumentsprachen

Für eine sinnvolle Wiedergabe per Vorlesefunktion ist das Kennzeichnen der Dokumentsprachen essenziell. Dazu gehört das Hinterlegen der Hauptsprache der Publikation, aber auch die Kennzeichnung von Sprachwechseln, indem die betroffenen Textteile mit der entsprechenden Sprache ausgezeichnet werden.

## Audiovisuelle und multimediale Inhalte

Wenn Audioinhalte gesprochenen Text enthalten, sollten Text-Transkripte enthalten sein. Damit Videoinhalte komplett barrierefrei sind müssen Text-Transkripte und Untertitel mitgegeben werden.

Achten Sie für Audio- und Video-Content besonders darauf, dass Inhalte mit potenziellen Risiken für Menschen mit Epilepsie entsprechend identifizierbar sind und [ergänzen Sie in diesem Fall die EPUB-Metadaten](#) für diesen Content-Typ.

Bitte bedenken Sie bei der Produktentwicklung für multimediale Inhalte, dass viele EPUB-Reader hardware- oder softwareseitig nicht in der Lage sind Audio/Video-Content abzuspielen. Für multimediale Publikationen sollten Sie insofern ohnehin alternative Content-Zugänge konzipieren.

## Interaktive Inhalte

Interaktive Elemente sollten durch Verwendung der korrekten ARIA-Attribute für assistive Technologien als solche identifizier- und nutzbar gemacht werden. Z. B. `role="button"`.

Die konkrete Funktion des interaktiven Elements sollte zudem nicht ausschließlich über die grafische Gestaltung (Farben, Symbole) transportiert werden. Gegebenenfalls sind deskriptive Texte zu ergänzen.

Von Hand oder mit der Maus auswählbare Elemente sollten ausreichend groß sein, um Menschen mit motorischen Einschränkungen (Tremor etc.) die Bedienung zu erleichtern.

In barrierefreien EPUBs dürften inhaltlich wesentliche Texte nicht ausschließlich über Skripte zugreifbar sein.

Bitte bedenken Sie bei der Produktentwicklung für interaktive Inhalte, dass die allermeisten EPUB-Reader kein eingebettetes Javascript unterstützen. Für interaktive Publikationen sollten Sie insofern ohnehin alternative Content-Zugänge bzw. Fallback-Features konzipieren.

## Metadaten für Barrierefreiheit

Um Nutzer\*innen über den Grad der Barrierefreiheit Ihrer Publikation zu informieren wurde ein spezieller Satz von Metadaten für die Verwendung in der EPUB-Datei definiert (die sog. schema.org-Metadaten). Die empfohlenen Metadaten umfassen:

- Identifikation der Medien-Typen in der Publikation (Text, Bild, Audio, Video)
- Identifikation der medialen Zugriffswege, die notwendig sind, um alle Inhalte innerhalb der Publikation zu nutzen
- Informationen über Features, die für optimale Zugänglichkeit der Inhalte innerhalb der Publikation verwendet werden (z. B. Navigation/TOC, alternative Beschreibungen für visuelle Inhalte usw.)
- Informationen über potenziell gefährliche Inhalte für Menschen mit Epilepsie, insbesondere bei Audio-/Video-Inhalten
- Textliche Zusammenfassung, die den Konformitätsgrad der Publikation zu den Barrierefreiheitsanforderungen beschreibt

Details zum Metadaten-Modell von schema.org und seiner Verwendung in EPUB finden Sie in unserem [Leitfaden für barrierefreie Metadaten](#).

Neben den Metadaten von schema.org können auch im Distributions-Metadaten-Format **ONIX** Informationen zur Barrierefreiheit von Publikationen übermittelt werden. Details dazu finden Sie [in der entsprechenden ONIX-Codierliste](#).

## Vermeidung von Zugangshürden durch DRM-Systeme

Hartes DRM schränkt die Auswahl der Lesesysteme ein, was sich negativ auf die Zugänglichkeit auswirken kann. Vereinzelt hat hartes DRM zur Folge, dass Software zwar grundsätzlich auf Inhalte zugreifen kann, aber nicht alle Funktionen reibungslos genutzt werden können (z. B. freie Schriftwahl). Auch die Nutzung über verschiedene Hardware- und Software-Reader für EPUB hinweg kann durch hartes DRM erschwert werden. Wenn möglich sollte deshalb weiches DRM (bspw. Wasserzeichen) verwendet werden.

## Barrierefreiheit in Prozesse implementieren

Grundsätzlich gilt, dass sich Barrierefreiheit umso einfacher herstellen lässt, je früher sie im Prozess berücksichtigt wird. Die Verantwortlichkeiten für die einzelnen Aspekte barrierefreier Produktion sollten klar definiert sein. Schon etablierte Standards sollten den Verantwortlichen bekannt sein und eingehalten werden (EPUB Accessibility Standards des W3C).

Ideal sind Prozesse, die bereits bei den Autor\*innen ansetzen, da diese beispielsweise bei Fachbüchern das nötige Fachwissen mitbringen, um kontextbezogene Alternativtexte zu verfassen. Allerdings: Fachlich gute Beschreibungen sind nicht unbedingt auch gleichermaßen sinnvoll im Sinne der Barrierefreiheit. Aus diesem Grund sollten alle Texte von entsprechend geschulten Mitarbeitern gegengeprüft werden.

Durch die frühe Strukturierung der Inhalte – egal ob in Word oder in einem XML-basierten System – wird vermieden, einem bereits durchgestalteten Produkt nachträglich eine zugängliche Semantik überzustülpen.

Bitte bedenken Sie: Sehr viele der oben genannten Aspekte werden bereits erfüllt, wenn Sie grundsätzlich Wert auf hohe Datenqualität legen. Viele Merkmale lassen sich in automatisierte (XML-basierte) Produktionsprozesse aufnehmen, ohne dass in der Produktion dadurch ein Mehraufwand entsteht.

Eine typische Aufteilung der notwendigen Arbeitsschritte für barrierefreie EPUBs im Verlagsprozess ist in folgender Liste dargestellt. Beachten Sie hierbei, dass die überordneten Aufgabenpakete chronologisch aufeinander aufbauen, um nachträgliche Mehrarbeit aufgrund von unvorbereiteten Daten oder fehlenden Entscheidungen möglichst gering zu halten.

#### 1. Redaktioneller Prozess:

- Struktur-Auszeichnung
- Alternativ-Texte für visuellen Content
- Grafisches Layout für Barrierefreiheit optimieren
- - Vorgaben für Metadaten

#### 2. Datenerfassung:

- Semantische Strukturierung
- Auszeichnung für logische Lese-Reihenfolge und Dokument-Splitting
- TOC-Aufbau und interne logische Verlinkung
- Integration der Alternativ-Texte

#### 3. EPUB-Erzeugung:

- Konvertierung der semantischen Strukturierung nach den Vorgaben für barrierefreie EPUBs
- CSS-Design nach den Vorgaben für barrierefreie EPUBs
- Aufbau von TOC, Landmarks, Verzeichnissen, Seiten-Liste
- Integration der Metadaten für Barrierefreiheit für die Einführung barrierefreier Prozesse ist es sinnvoll, klare Vereinbarungen über Zuordnung und Verantwortlichkeiten für die Arbeitsschritte in den Fachabteilungen zu treffen.

## Aufgaben der Verlage und technischen Dienstleister

Alle Beteiligten sollten ihre eigenen Prozesse so weit wie möglich auf Barrierefreiheit abstimmen. So könnten beispielsweise Bildagenturen in vielen Fällen Bildbeschreibungen bereits über die Bild-Metadaten mitliefern. Hat ein beteiligter Dienstleister nicht barrierefrei gearbeitet, entsteht dem Verlag ein überproportional großer Aufwand, um dies nachträglich zu bereinigen. (Beispiel: rein optische Gestaltung von Hervorhebungen in InDesign von Grafiker\*innen ohne die entsprechende semantische Auszeichnung). Umgekehrt entstehen auch bei den Dienstleistern gravierende Mehraufwände, wenn die vom Verlag gelieferten Daten nicht entsprechend (prozessual) vorbereitet sind (Beispiel: per Mail einzeln nachgeschobene Alternativtexte).

Besonders erwähnt werden muss das Amazon-eigene E-Book-Format Mobi. Verlage liefern in der Regel EPUB-Dateien an Amazon, die von Amazon selbst in das proprietäre E-Book-Dateiformat konvertiert werden. Auf

diese Datenkonvertierung haben die Verlage keinen Einfluss. Aus diesem Grund liegt es auch nicht mehr in der Verantwortung der Verlage, dass sämtliche im EPUB vorhandenen Funktionen der Barrierefreiheit auch nach der Konvertierung in das Amazon-eigene Format erhalten bleiben. Die Verantwortung dafür liegt wie in anderen vergleichbaren Fällen auch bei der Stelle, die die Datenkonvertierung vornimmt.

# Barrierefreie EPUB-Dateien in der Praxis

Um die genannten Anforderungen an barrierefreie EPUB-E-Books zu erfüllen, sind für den Dateiaufbau, die Content-Strukturierung und das im EPUB enthaltene HTML-Tagging eine ganze Reihe von Details zu beachten. Beachten Sie die hier formulierten Richtlinien, um ihre E-Books auf optimale Weise für alle Zielgruppen zugänglich zu gestalten:

## Zugrundliegende Spezifikationen und Standards

Alle hier aufgeführten Hinweise zum inhaltlichen Aufbau von barrierefreien EPUB-Dateien bzw. zum dafür notwendigen Aufbau des Codes in der EPUB-Datei stützen sich auf folgende Spezifikationen:

- **EPUB 3.3:** Beinhaltet die jüngste Version des EPUB-Standards. In dieser Version wurden die Barrierefreiheits-Anforderungen offizieller Teil der EPUB-Spezifikation (<https://www.w3.org/TR/epub-33>)
- **EPUB Accessibility 1.1:** In dieser Spezifikation werden die Anforderungen an Barrierefreiheit niedergelegt. Der Standard stützt sich in weiten Teilen auf die Web-Standards WCAG und ARIA, definiert aber hier ein spezielles Profil für die Eigenschaften einer EPUB-Datei, die sich nicht 1:1 aus den Vorgaben für Websites bzw. Internet-Content ableiten lassen.
- <https://www.w3.org/TR/epub-a11y-11/>
- **EPUB Accessibility Techniques 1.1:** In dieser Spezifikation sind Hinweise für die Umsetzung von EPUB Accessibility in der Produktionspraxis gesammelt. (<https://www.w3.org/TR/epub-a11y-11>)
- **Digital Publishing ARIA 1.1:** In diesem Standard findet sich ein eBook-spezifisches Profil des Web-Standards WAI-ARIA zur Nutzung im Rahmen von EPUB. Hier ist insbesondere die semantische Annotation von HTML-Elementen in EPUB mit buchspezifischen Struktur-Informationen geregelt. (<https://www.w3.org/TR/dpub-aria-1.1/>)

## Der EPUB-Container und seine Bestandteile

- **Metadaten:** In der OPF-Datei (content.opf) sind die zentralen bibliographischen Metadaten (Titel, Autor, Sprache, ISBN) sowie alle notwendigen [Barrierefreiheits-Metadaten](#) korrekt gesetzt und befüllt.
- **Table of Contents:** Das Table of Contents in NCX-Datei (toc.ncx) bzw. EPUB Navigation Document (toc.xhtml) bildet die Reihenfolge, die hierarchische Gliederung der Dokumente und ihre Kapitelstruktur durch Integration von Navigationsknoten für die Gliederungsüberschriften komplett ab. Wenn Sie aus Gründen der Übersichtlichkeit/Usability nicht alle Überschriften des Produktes in den Table of Contents aufnehmen, achten Sie als Mindestanforderung darauf, dass für jedes Content-Dokument in der EPUB-Datei mindestens ein TOC-Eintrag gesetzt ist.
- **Sekundäre Inhalte auf Ebene der Content-Dokumente:** Sekundäre Inhalte im Sinne von Dokumenten außerhalb der sequenziellen Lesereihenfolge (z. B. Content-Dokumente, die nur Fußnoten oder Lang-Beschreibungen von Abbildungen enthalten) sind im `<spine>` der OPF-Datei mit dem Attribut `linear="no"` vom Lesefluss ausgenommen.

- **Landmarks:** In content.opf enthält der `<guide>` die wesentlichen Landmarks der EPUB-Datei. Im *EPUB Navigation Document* ist ein `<nav epub:type="landmarks">` mit den wesentlichen Navigationspunkten für das E-Book enthalten. Hier sollten mindestens Einträge für die Cover-Datei, das Inhaltsverzeichnis und den Beginn des Haupttextes gesetzt sein; optional können Sie hier auch Einträge für Dokumente wie Impressum, Bibliografien, Glossare, Register und Verzeichnisse setzen.
- **Semantische Auszeichnung der Content-Dokumente:** Jedes Content-Dokument enthält genau einen klammernden `<section>`-Container, an dem geeignete und semantisch korrekte [ARIA-Rollen](#) gesetzt sind. Innerhalb dieses klammernden `<section>`-Containers sind die Inhalte mit weiteren Auszeichnungen platziert. Weitere `<section>`-Container zur Gliederung von Unterkapiteln sind möglich.
- **Verzeichnisse:** Wenn das Werk Verzeichnisse wie Abbildungsverzeichnis, Tabellenverzeichnis, Literaturverzeichnis, Glossare oder Register beinhaltet, strukturieren und verlinken Sie diesen Content mit semantischen HTML-Strukturen. Verwenden Sie geeignete [ARIA-Rollen](#), und nehmen Sie die Verzeichnisse auch in die Landmarks auf.
- **Paginierung und PageList:** Wenn das E-Book von einem Print-Titel abgeleitet ist, nehmen Sie die Print-Paginierung mit in die EPUB-Datei auf. Verwenden Sie dazu in den Content-Dokumenten Inline-Anker für die Seitenumbruch-Marken und verknüpfen Sie diese Seitenmarken mit einer EPUB-PageList.

## Gliederung und Überschriften

- Für die **Gliederung der Dokumente** werden verschachtelte `<section>`-Elemente für die Kapitelstruktur verwendet. Die Gliederungsüberschriften werden innerhalb der `<section>`-Elemente mit den HTML-Elementen `<h1>` bis `<h6>` strukturiert. Jedes Dokument hat mindestens eine Überschrift, jede `<section>` darin hat eine Überschrift.
- Jedes Dokument hat genau eine **Hauptüberschrift**; diese Überschrift wird auch im `<title>`-Element im `<head>` der HTML-Datei gesetzt.
- Die **Überschriften-Ebenen** werden hierarchisch korrekt verwendet bzw. verschachtelt. Es gibt keine „Übersprungenen“ Überschriften-Ebenen (z. B. verwenden Sie keine `<h3>`, die direkt auf eine `<h1>` folgt).
- Überschriften-Ebenen werden aufgrund ihrer logischen und strukturellen Hierarchie gesetzt, nicht aufgrund ihrer typographischen Darstellung im Print-Layout.
- Die **Gliederung des Dokumentes** durch Überschriften wird für die Navigation im Produkt möglichst 1:1 auch im TOC bzw. im Inhaltsverzeichnis abgebildet. Optimalerweise werden dabei alle Gliederungsüberschriften im Content in den Table of Contents übernommen. Wenn dies aus Gründen der Übersichtlichkeit inhaltlich nicht sinnvoll ist (z. B. bei sehr tiefen Gliederungs-Hierarchien), ist die Mindest-Anforderung, dass für jede HTML-Datei im EPUB-Container mindestens ein verlinkter Eintrag im TOC gesetzt ist.
- Die Header-Elemente `<h1>` bis `<h6>` werden nur für Gliederungsüberschriften verwendet – nicht für Texte mit überschriftenartigem Charakter, die aber keine hierarchische Funktion haben (z. B. Zwischenüberschriften, Überschriften von Block/Kasten-Elementen bzw. von Abbildungen/Tabellen).
- Wenn direkt vor oder nach Gliederungsüberschriften Texte vorkommen, die inhaltlich zur Überschrift gehören, z. B. Autorennamen, Untertitel, Vortitel, Zeitangaben etc., dann verwenden Sie innerhalb des umgebenden `<section>`-Elementes zusätzlich das `<header>`-Element, um die Gliederungsüberschrift und den zugehörigen Text logisch zu klammern.

## Verwendung von semantischen HTML5-Elementen

Mit HTML5 wurde der Umfang der HTML-Elemente durch eine Reihe von neu eingeführten semantischen Elementen erweitert. Verwenden Sie über das bereits genannte `<section>`-Element insbesondere folgende Elemente zur semantischen Strukturierung der Content-Dokumente in der EPUB-Datei:

- **Inhaltsverzeichnisse** und andere Gruppen von internen Links, die zur Navigation dienen, werden mit dem `<nav>`-Element strukturiert (ggf. ergänzt durch ein geeignetes `role`-Attribut für die ARIA-Rolle).
- Für **Abbildungen, Tabellen und andere eingebundene Objekte** wird das `<figure>`-Element mit einer `<figcaption>` für Titel/Legende verwendet.
- Für die Einbindung von **Multimedia-Dateien** werden die HTML5-Elemente `<audio>` bzw. `<video>` verwendet. **Sekundäre Inhalte**, die nicht Bestandteil des Haupttextes im linearen Lesefluss sind, werden mit dem `<aside>`-Element strukturiert (ggf. ergänzt durch ein geeignetes `role`-Attribut für die ARIA-Rolle). Dies betrifft insbesondere
  - Fußnoten/Endnoten,
  - Marginalien,
  - Randziffern,
  - Textkästen ohne direkten inhaltlichen Bezug zum Haupttext,
  - Herausgestellte Zitate, die im Haupttext wiederholt werden.
- **Zitat-Absätze** werden mit dem `<blockquote>`-Element strukturiert.

## Listen

Für Listen-Strukturierung werden die HTML-Elemente `<ul>` und `<ol>` bzw. `<li>` für Listen bzw. Listenpunkte verwendet (keine Tabellen oder verschachtelte `<div>`-Elemente).

Vermeiden Sie soweit wie möglich manuelle Listen bzw. Listen mit irregulärer Zählung (die in der HTML-Struktur Tabellen oder verschachtelte `<div>`-Strukturen notwendig machen). Wenn dies nicht möglich ist, werden die Listen-Bestandteile mit geeigneten ARIA-Rollen ausgezeichnet.

Inhaltlich durchgehende Listen werden nicht aus Layout-Gründen künstlich unterbrochen (z. B. wegen Seitenumbrüchen oder Abständen).

## Bilder und Alternativtexte

Verwenden Sie Bilder nur für visuelle Bildinhalte. Vermeiden Sie die Einbindung von Tabellen und anderen graphisch aufbereiteten Text-Inhalten als Bilddatei.

Wenn zu einem Bild Texte wie Titel oder Legende gehören, verwenden Sie als Klammerung des Bildes `<figure>` als Containerelement um das Bild mit dem `<img>`-Element und den zugehörigen Text mit dem `<figcaption>`-Element.

Für jedes Bild mit inhaltlicher Bedeutung wird ein alternativer Beschreibungstext im `alt`-Attribut des Bildes integriert.

Der Beschreibungstext im alt-Attribut hat deskriptiven Charakter und soll Screenreader-Nutzer\*innen in die Lage versetzen, die Bildinformation ohne die Möglichkeit zu visuellem Zugang nutzen zu können.

Vermeiden Sie unbedingt eine Doppelung von Texten in alt-Attribut und Titel oder Legende des Bildes, da Screenreader-Nutzer\*innen denselben Text dann zweimal vorgelesen bekommen.

Bei sehr komplexen visuellen Inhalten (z. B. Diagramme, Schaubilder, Statistiken etc.) kann es sinnvoll sein, neben dem alt-Attribut auch eine Langbeschreibung der Inhalte zu formulieren und auf geeignete Weise mit dem Bild zu verknüpfen.

Bildern ohne inhaltliche Bedeutung muss ein leeres Alternativtext-Attribut gesetzt werden (`alt=""`). Zusätzlich kann die ARIA-Rolle `"presentation"` angegeben werden, damit assistive Technologien das Bild als inhaltlich nicht relevant interpretieren können.

Bilder müssen hinreichend kontrastreich sein, um auch für Leser\*innen mit eingeschränkter Sehfähigkeit und für Nutzer\*innen von EPUB-Readern mit `enl-Display` gut erkennbar zu sein.

Verwenden Sie in Bildern Farben, die auch Leser\*innen mit Farbenblindheit/Farbfehlsichtigkeit die Zugänglichkeit der Bildinformation ermöglichen.

## Tabellen

Verwenden Sie Tabellen nur für tabellarisch aufgebauten, textuellen Content.

Vermeiden Sie den Einsatz von Tabellen aus Layout-Gründen, z. B. um einen Spalten-Aufbau aus einem Print-Layout zu simulieren.

Vermeiden Sie die Integration von Tabellen als Bild, und nutzen Sie eine korrekt aufgebaute HTML-Struktur für den Content.

Achten Sie darauf, dass die Abfolge von Spalten, Zeilen und Zellen exakt der logischen Lesereihenfolge entspricht.

Wenn eine Tabelle Überspannungen von Zellen enthält, verwenden Sie dafür die korrekte HTML-Struktur. Nutzen Sie in diesem Fall auch die Möglichkeit zur logischen Verknüpfung von Kopf- und Körperzellen der Tabelle über `id`- und `scope`-Attribute an den Tabellenzellen.

Wenn eine Tabelle Kopfzeilen oder Fußzeilen enthält, verwenden Sie dafür die korrekte HTML-Struktur.

Wenn zu einer Tabelle Texte wie Titel oder Legende gehören, verwenden Sie als Klammerung der Tabelle `<figure>` als Containerelement um die Tabelle mit dem `<table>`-Element und den zugehörigen Text mit dem `<figcaption>`-Element.

Bei sehr komplexen Tabellen-Inhalten kann es zusätzlich sinnvoll sein, wie bei einem Bild einen Alternativtext im alt-Attribut zu setzen oder eine Langbeschreibung zu formulieren und auf geeignete Weise mit der Tabelle zu verknüpfen.

## Langbeschreibungen für Bilder und Tabellen

Für Bilder und Tabellen mit komplexeren Inhalten kann es notwendig sein, neben einem Alternativtext zusätzlich eine Langbeschreibung in den Daten zu hinterlegen. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn die Inhalte des Beschreibungstextes die übliche Maximallänge eines Alternativtext-Attributes deutlich

überschreiten oder auch, wenn der Beschreibungstext aufgrund seiner Inhalte Markup enthalten muss (z. B. für Absatz-Aufteilung, Listenelemente oder eine Tabellenstruktur).

Leider ist es zum aktuellen Stand der Technologie-Entwicklung und der Spezifikationen für barrierefreie Inhalte so, dass es keine eindeutige Empfehlung für Datenstrukturen gibt, mit denen Langbeschreibungen in EPUB-Dateien eingebracht werden können.

Zu diesem Thema hat das DAISY Consortium ein ausführliches technisches Papier verfasst, in dem verschiedene Möglichkeiten für die Strukturierung von Langbeschreibungen evaluiert und drei mögliche Umsetzungswege skizziert werden. Zur Datenstrukturierung im Detail verweisen wir gerne auf dieses Papier: [Best Practices for Authoring Extended Descriptions in EPUB](#).

## Inline-Auszeichnungen

Nutzen Sie die in HTML5 verfügbaren **Inline-Elemente zur semantischen Strukturierung**. Verwenden Sie insbesondere:

- `<abbr>` für Abkürzungen
- `<cite>` für die Angabe der Quelle für ein Zitat (z. B. innerhalb von `<blockquote>`)
- `<code>` für Inline-Darstellung von Quellcode
- `<q>` für Inline-Zitate
- `<time>` für Zeitangaben

Achten Sie bei der **Auszeichnung von Betonungen** bzw. Hervorhebungen auf eine möglichst präzise Abgrenzung von typografischer und inhaltlicher Auszeichnung mittels dem folgenden semantischen Tagging:

- `<em>`: Das `<em>`-Element wird verwendet, wenn Text bei einer Sprachausgabe stimmlich betont werden sollte.
- `<strong>`: Das `<strong>`-Element wird verwendet, um inhaltlich besonders wichtigen Text auszuzeichnen, z. B. bei imperativen Aussagen oder bei der Verwendung von Signalwörtern wie „Warnung“ und „Alarm“.
- `<i>`: Das `<i>`-Element wird verwendet, wenn die Verwendung von Kursivschrift eine Änderung der Tonalität oder des Sprechers anzeigt. Das `<i>`-Element wird auch immer dann verwendet, wenn hinter der Hervorhebung eine semantische Bedeutung steht (z. B., wenn die kursiv gedruckten Wörter Fachbegriffe oder Fremdwörter bezeichnen).
- `<b>`: Das Element `<b>` wird immer dann verwendet, wenn der Fettdruck eine semantische Bedeutung vermittelt (ohne dass dies aber notwendig eine besondere Wichtigkeit anzeigt), ähnlich wie bei der Verwendung von `<i>` für semantische Markierungen (z. B. für Schlüsselwörter im Text).

Die Elemente `<em>` und `<strong>` werden also mit einer präzisen inhaltlichen Semantik verwendet, während `<i>` und `<b>` eher für eine typografische Notation genutzt werden.

Vermeiden Sie dagegen eine rein typografische Auszeichnung von Hervorhebungen, etwa über Tagging wie `<span class="fett">` mit einer darauf aufbauenden CSS-Deklaration.

**Interne Verweise** sollten möglichst immer als ausführbare Links strukturiert sein. Verwenden Sie für interne Verweise immer einen aussagekräftigen Text als Elementinhalt bzw. vermeiden Sie Link-Texte wie „Zurück“ oder „Klicken Sie hier“. Ist dies nicht möglich oder inhaltlich sinnvoll, dann kann das Ziel durch die Verwendung eines title-Attributes im Link textlich genauer beschrieben werden.

(z. B.: `<a href="#" title="Rufen Sie das Inhaltsverzeichnis auf">zurück</a>`)

**Externe Links:** Verweise auf externe URLs sollten möglichst immer als ausführbare Links strukturiert sein. Beachten Sie dabei, dass bei einer externen URL die Zielseite sowohl textlich/inhaltlich klar benannt, als auch die URL verfügbar sein sollte. Bedenken Sie, dass es EPUB-Reader gibt, die keinen Online-Zugriff haben und bei denen die Nutzer\*innen einen alternativen Zugriff auf die URL benötigen.

**Initiale:** Vermeiden Sie die Einbindung von Initialen als Bilddatei und Initialen, die mit Klammerung eines Buchstabens mit einem `<span>`-Element erzeugt werden.

## Fußnoten/Endnoten

Für die Einbindung von Fußnoten/Endnoten und den darauf zeigenden Verweisen („Fußnoten-Anker“) werden in EPUB typischerweise verschiedene Konventionen genutzt. Beachten Sie je nach Konvention folgende Hinweise für die barrierefreie Strukturierung:

- **Fußnoten werden am Ende jedes Content-Dokumentes gesammelt:** Verwenden Sie für jede Fußnote ein `<aside>`-Element der ARIA-Rolle `role="doc-footnote"`.
- **Fußnoten werden in einzelne Dateien ausgelagert:** Klammern Sie die Fußnoten innerhalb der HTML-Datei mit einem HTML-Element, das die ARIA-Rolle `role="doc-footnote"` trägt. Setzen Sie für alle Fußnoten-Dokumente in content.opf im `<spine>` das Attribut `linear="no"`, um sie von der linearen Lesereihenfolge auszuschließen.
- **Fußnoten werden als Endnoten am Ende der EPUB-Datei gesammelt:** Verwenden Sie als Kapitel-Container für die Endnoten-Datei eine `<section role="doc-endnotes">`. Die Endnoten werden als Listenstruktur aufgebaut, als Klammer dient ein `<ol>`-Element. Verwenden Sie für jede Endnote ein `<li>`-Element der ARIA-Rolle `role="doc-endnote"`.
- **Bidirektionale Verlinkung:** Nutzen Sie die in EPUB übliche bidirektionale Verlinkung zwischen Fußnoten-Anker und Fußnotentext. Setzen Sie am Link auf den Fußnotentext die ARIA-Rolle `role="doc-noteref"` bzw. am Rück-Link auf den Fußnoten-Anker die ARIA-Rolle `role="doc-backlink"`.

## Sprachen und Sprachwechsel

Verwenden Sie folgende Optionen, um Sprachen und Sprachwechsel in ihrer Publikation für die barrierefreie Nutzung auszuzeichnen:

- Setzen Sie für die **Hauptsprache der Publikation** das Metadatum `<dc:language>` im Metadaten-Bereich von content.opf. Bei mehrsprachigen Publikationen können Sie hier auch mehrere `<dc:language>`-Elemente setzen; beachten Sie dabei jedoch, dass die meisten EPUB-Reader nur das erste `<dc:language>`-Element auslesen.
- Geben Sie an jedem **Content-Dokument** die verwendete Sprache an, und nutzen Sie dazu das lang-Attribut am `<html>`-Element.
- Wenn innerhalb eines Content-Dokumentes **Absätze oder Block-Elemente mit fremdsprachigen Texten** vorkommen (z. B. für Zitate, Gedichte, Liedtexte etc.), dann geben Sie diesen Elementen zusätzlich ein lang-Attribut mit der verwendeten Fremdsprache mit.
- Wenn innerhalb eines Absatzes **fremdsprachige Worte** verwendet werden, sollten auch diese optimalerweise mit einem Inline-Element und einem lang-Attribut mit der verwendeten Fremdsprache ausgezeichnet werden.

Die Auszeichnung von Sprachen und Sprachwechseln dient sowohl der Optimierung der Ausgabe von Screenreadern und Text-to-Speech-Engines als auch der korrekten Funktionalität von Features wie Silbentrennung und Wörterbüchern in EPUB-Readern.

## Seitenzahlen und Seitennavigation

EPUB stellt alle Datenstrukturen zur Verfügung, um sowohl die Seitenumbruch-Marken/Seitenzählung als auch eine Seitennavigation zu integrieren. Nutzen Sie diese Möglichkeit für die Optimierung der Navigation im E-Book, wenn Sie die digitale Version zu einem Print-Titel erstellen:

- Bringen Sie die Seitenmarken aus dem Print-Umbruch als Inline-Elemente in die Content-Dokumente ein. Verwenden Sie dazu das HTML-Element `<a>` mit folgenden Attributen:
- `<a id="p27" title="27" epub:type="pagebreak" role="doc-pagebreak"/>`
- Bauen Sie für die Seitennavigation eine EPUB Page-List auf. Verwenden Sie dafür im EPUB Navigation Document (toc.xhtml) das Element `<nav epub:type="page-list" role="doc-pagelist">` als Container-Element und nutzen Sie ein `<ol>`-Element als Klammerung der Seiten-Auflistung.
- Setzen Sie für jede Seitenmarke ein `<li>`-Element und ein Verweis-Element mit folgenden Attributen:  
`<li><a href="content-datei-1.xhtml#p1">1</a></li>`

Bedenken Sie beim Aufbau Ihrer EPUB-Daten, dass eine Seitennavigation nicht nur der barrierefreien Erschließung dient, sondern auch dem Auffinden von Zitationen für jede\*n Nutzer\*in Ihrer E-Books.

### Quelle der Seitenangaben (pagebreakSource)

Der ACE-Check ab Version 1.3.6 verlangt das Metadatum `"pagebreakSource"` als Angabe, auf welche Print-Ausgabe sich die Seitenangaben der PageList beziehen.

Die alleinige Angabe unter `"dc:source"` ist also nicht mehr ausreichend.

Bis zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Leitfadens ist dies nur ein Vorschlag der Publishing Community Group im W3C und noch nicht offiziell in den EPUB-Standard übernommen. Laut DAISY Accessible Publishing

Knowledge Base ist jedoch zu erwarten, dass es in die nächste Revision des EPUB-Standards aufgenommen wird. Der EPUB-Check ab Version 5.0 validiert dieses Metadatum korrekt.

Beispiel:

```
<meta property="pageBreakSource">urn:isbn:9780010010001</meta>
```

## CSS-Design für barrierefreie E-Books

Die Gestaltung von barrierefreien E-Books basiert auf der Praxis des CSS-basierten Reflow-Layouts, das für mediengerechte EPUB-Gestaltung ohnehin erforderlich ist. Für die Optimierung im Sinne von Barrierefreiheit beachten Sie zusätzlich folgende Prinzipien:

**Reflow-Layout:** Layoutanpassung und Schriftvergrößerung sind die meistgenutzten Funktionen von EPUB-Reader-Anwendungen. Um diese Funktionen zu unterstützen, verwenden Sie in Ihrem CSS nur relative Einheiten wie em oder Prozent für Schriftgrößen bzw. margin/padding-Angaben für Block-Elemente.

**Schriftgrößen:** Jede\*r E-Book-Nutzer\*in ist es gewohnt, Schriftgrößen für optimale Lesbarkeit anzupassen, und erwartet ein einheitliches Leseerlebnis über alle verwendeten E-Books hinweg. Um diese Nutzungsgewohnheiten zu unterstützen, verwenden Sie immer 1em/100% als Basis-Schriftgröße für den Grundtext. Vermeiden Sie Schriftgrößen kleiner als 1em/100%.

**Farben und Farbkontrast:** Wenn Sie Farbe im CSS-Design verwenden, d. h. für Textfarbe, Rahmenfarbe oder Hintergrundfarbe, verwenden Sie dabei immer Farben, die eine gute Lesbarkeit bieten. Prüfen Sie den resultierenden Farbkontrast mit einem Kontrast-Prüfungs-Tool wie dem WebAIM Color Contrast Checker (<https://webaim.org/resources/contrastchecker>), insbesondere wenn Sie Textfarbe in Kombination mit Hintergrundfarbe verwenden. Denken Sie immer daran, dass jede Farbe/Farbkombination auch bei der Umwandlung in Graustufen gut lesbar sein muss (insbesondere für Farbenblinde bzw. für Nutzer\*innen von Geräten mit eInk-Displays).

**Verwendung von Farbe als Bedeutungsträger:** Wenn Sie Farbe mit einer inhaltlichen Bedeutung verwenden (z. B. grün/rot als Indikator für gut/schlecht; Ampelsysteme etc.), denken Sie dabei immer auch an farbenblinde bzw. farbfehlsichtige Menschen, die Farben nicht auf die gleiche Weise wahrnehmen wie Sie. Wenn Sie Farbe auf semantische Weise verwenden, bieten Sie immer zusätzlich eine textliche Alternative an, um die transportierte Information zu kommunizieren.

**Generierter Text in CSS:** Im modernen Webdesign ist eine gängige Technik die Generierung von Text-Inhalten durch Verwendung der CSS-Eigenschaft content in Deklarationen für `:before/:`after-Pseudoelemente. Vermeiden Sie diese Technik im barrierefreien CSS-Design, da der generierte Inhalt nicht für Screenreader-Anwendungen bereitgestellt wird. Außerdem wird diese Technik von vielen gängigen EPUB-Readern nicht unterstützt.

**Neu-Anordnung von Inhalten durch CSS:** Im modernen Webdesign ist eine gängige Technik die Neu-Anordnung von Inhalten durch die Verwendung von Funktionen wie Grid und Flexbox. Da an Screenreader-Anwendungen der HTML-Code jedoch in der ursprünglichen Reihenfolge der Elemente übergeben wird, ist es möglich, dass bei Einsatz von Flexbox und Grid die visuelle Darstellung und die Screenreader-Ausgabe nicht übereinstimmen. Vermeiden Sie diese Technik deshalb bei barrierefreiem CSS-Design. Außerdem unterstützt aktuell kein EPUB-Reader diese Technik.

Denken Sie bei der Umsetzung daran, dass die Beachtung dieser Prinzipien nicht nur wesentliche Funktionen für die Erhöhung der Zugänglichkeit Ihrer Inhalte ermöglicht, sondern auch das Lese-Erlebnis für alle Nutzer\*innen von EPUB-Readern verbessert.

Bedenken Sie bei der Umsetzung von barrierefreiem CSS auch, dass alle Einstellungen, die Sie verlagsseitig in Ihre CSS-Dateien einbringen, sowohl von der EPUB-Reader-Software als auch durch die Einstellungsmöglichkeiten der Nutzer\*innen überschrieben oder beeinflusst werden können. Versuchen Sie insofern, Ihre Layout-Prinzipien so flexibel und robust wie möglich zu gestalten.

## ARIA-Rollen für barrierefreie E-Books

Mit den ARIA-Rollen können wir jedem HTML-Element in einem Content-Dokument einer EPUB-Datei zusätzlich eine Information über seine Bedeutung bzw. Rolle im Kontext der Publikation mitgeben. Ähnlich wie beim `pub:type`-Attribut wird dazu in der W3C-Spezifikation für [Digital Publishing ARIA](#) eine Liste von Typen definiert, die als Werte des `role`-Attribute verwendet werden können. Auf Basis dieser Rollen-Informationen werden Screenreader-Applikationen in die Lage versetzt, die Dokumentstruktur präziser erfassen und dafür geeignete Navigations-Features anbieten zu können.

Für die Verwendung in barrierefreien EPUB-E-Books können wir folgende ARIA-Rollen nutzen:

ARIA-Rolle	Wird inhaltlich verwendet für	Element-Kontext	Details/Tagging	Kategorie
doc-abstract	Abstracts/ Zusammenfassungen von Content	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-abstract"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-acknowledgments	Widmung	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-acknowledgments"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-afterword	Nachwort	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-afterword"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-appendix	Anhang	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-appendix"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-backlink	Rücklinks (z. B. von Fußnote zurück zu Content)	Link	<code>&lt;a role="doc-backlink" href="#fnref01"&gt;</code> in <code>&lt;li&gt;</code> oder <code>&lt;aside&gt;</code> für Fußnote	A
doc-biblioentry (deprecated)	Literaturverzeichnis-Eintrag	Content-Element	Deprecated: Rolle soll nach EPUB Accessibility 1.1 nicht mehr verwendet werden	Deprecated

doc-bibliography	Literaturverzeichnis	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-bibliography"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	B
doc-biblioref	Verweis auf Literaturverzeichnis	Link	<code>&lt;a role="doc-biblioref"&gt;</code> für den Link	B
doc-chapter	Kapitel/Dokument	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-chapter"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel = Standardrolle für jedes Kapitel, das keinen speziellen anderen Typ hat	A
doc-colophon	Impressum	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-colophon"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-conclusion	Zusammenfassung (am Ende eines Werkes)	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-conclusion"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-cover	Cover-Bild	Content- Element	<code>&lt;img role="doc-cover"&gt;</code> für das Coverbild	A
doc-credit	Quellenangabe (z. B. für Bilder/Zitate)	Content- Element	<code>&lt;p role="doc-credit"&gt;</code> , z. B. für Legende	C
doc-credits	Quellenangaben als Dokument/Kapitel	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-credits"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-dedication	Widmung	Dokument	<code>&lt;section role="doc-dedication"&gt;/&lt;p role="doc-dedication"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-endnote (deprecated)	Endnote	Content- Element	Deprecated: Rolle soll nach EPUB Accessibility 1.1 nicht mehr verwendet werden	Deprecated
doc-endnotes	Endnoten	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-endnotes"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	A
doc-epigraph	Motto	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;blockquote role="doc-epigraph"&gt;</code>	C

doc-epilogue	Epilog	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-epilogue"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-errata	Errata-Sektion	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-errata"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-example	Beispiel (Block/Kasten im Content)	Content- Element	<code>&lt;aside role="doc-example"&gt;</code> für das Struktur-Element	C
doc-footnote	Fußnote	Content- Element	<code>&lt;aside role="doc-footnote"&gt;</code> für die einzelne Fußnote	C
doc-foreword	Vorwort	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-foreword"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-glossary	Glossar	Content- Element	<code>&lt;section role="doc-glossary"&gt;</code> oder <code>&lt;dl role="glossary"&gt;</code>	B
doc-glossref	Glossar-Verweis	Link	<code>&lt;a role="doc-glossref"&gt;</code> für den Link auf Glossareintrag	B
doc-index	Register/ Sachverzeichnis	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-index"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-introduction	Einleitung	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-introduction"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-noteref	Verweis auf Fußnote/Endnote	Link	<code>&lt;a role="doc-noteref"&gt;</code> für den Link auf Fußnote/Endnote	A
doc-notice	Block-Element für Achtung, Warnung, Gefahr	Content- Element	Rolle an <code>&lt;section&gt;</code> , <code>&lt;div&gt;</code> oder <code>&lt;aside&gt;</code>	C
doc-pagebreak	Seitenumbruch-Markierung, falls aus Print übernommen	Content- Element	<code>&lt;span id="ID" role="doc-pagebreak" title="4"/&gt;</code>	B
doc-pagelist	Seitenliste	Landmark	<code>&lt;nav role="doc-pagelist"&gt;</code> im EPUB Navigation Document	B
doc-part	Teil als Gliederung über dem Kapitel	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-part"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C

doc-preface	Einleitung	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-preface"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-prologue	Prolog	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-prologue"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-pullquote	Anreißer	Content- Element	Rolle an <code>&lt;aside&gt;</code> oder <code>&lt;span&gt;</code>	C
doc-qna	„Questions and Answers“, für Interview oder FAQ	Dokument oder Kapitel	<code>&lt;section role="doc-qna"&gt;</code> auf Ebene von Dokument oder Kapitel	C
doc-subtitle	Untertitel	Überschrift	<code>&lt;p role="doc-subtitle"&gt;</code> unterhalb der zugehörigen Überschrift	A
doc-tip	Tipp (als Blockelement im Content)	Content- Element	<code>&lt;aside role="doc-tip"&gt;</code> für das Struktur-Element	C
doc-toc	Table of Contents als Teil des Navigation Dokument	Content- Element	<code>&lt;nav role="doc-toc"&gt;</code> in toc.xhtml	A

Für die Produktionspraxis empfehlen wir, die ARIA-Rollen nach der folgenden Einschätzung zu behandeln bzw. zu verwenden:

**Kategorie A:** Zentrale, wesentliche ARIA-Rollen. Die hier bezeichneten semantischen Strukturen werden in faktisch jedem EPUB verwendet und dienen für wesentliche Funktionen/Features. Sie sollten auf jeden Fall korrekt und vollständig gesetzt werden.

**Kategorie B:** ARIA-Rollen für Content-Strukturen, die zwar oft vorkommen, aber nicht in jedem Genre bzw. jedem Titel sinnvoll anwendbar sind. Für die korrekte Auszeichnung ist hier bereits eine semantisch angereicherte Datenbasis erforderlich. Ist das der Fall, sollten diese Rollen auch verwendet werden.

**Kategorie C:** ARIA-Rollen für seltene oder stark Genre-spezifische Content-Strukturen. Für die korrekte Auszeichnung ist eine sehr differenziert und tief semantisch strukturierte Datenbasis erforderlich. Die Verwendung wird dann empfohlen, wenn die Quelldaten diese Semantik komplett und verlässlich hergeben und eine automatisierte EPUB-Erzeugung aus den Quelldaten möglich ist.

**Kategorie Deprecated:** Die so bezeichneten Rollen sollen nach der jüngsten Spezifikation (EPUB Accessibility 1.1 bzw. DPUB ARIA 1.1) nicht mehr verwendet werden.

Zur technologischen Entwicklung kann folgende Einschätzung geben werden: Die ARIA-Rollen werden aktuell aufgrund ihrer Stellung als relativ neues Konzept in EPUB noch von keinem uns bekannten EPUB-Reader/Screen-reader tatsächlich implementiert bzw. für Features verwendet. Analog der inhaltlich ähnlichen `epub:type`-Attribute halten wir es jedoch für wünschenswerteine Verbreitung dieser semantischen Strukturierung zu fördern, um einen barrierefreien Medienzugang aufgrund von inhaltlich klaren Typisierungen in den EPUB-Daten zu unterstützen. Wir empfehlen den Einsatz von ARIA-Rollen im Rahmen der nötigen Kosten-/Nutzen-Einschätzung. Für weitere Details zur inhaltlichen Verwendung, Tagging-Struktur und entsprechenden Beispielen verweisen wir Sie gern auf die [W3C-Spezifikation zu Digital Publishing ARIA](#).

## Metadaten für barrierefreie E-Books

Um den Grad der Zugänglichkeit für Nutzer\*innen eines EPUB-E-Book eindeutig zu kennzeichnen, werden die Barrierefreiheits-Metadaten verwendet. Diese Metadaten zur Angabe der Eigenschaften einer EPUB-Datei werden zusammen mit den bibliografischen Metadaten (Dublin-Core-Metadaten) in der `<metadata>`-Sektion der OPF-Datei (content.opf) vorgehalten.

Für jedes Metadatum wird in `<metadata>` ein `<meta>`-Element mit Eigenschaft und Wert gesetzt. Die so angegebenen Metadaten verwenden ein `property`-Attribut mit dem Namensraum "schema", der Wert wird als Text im `<meta>`-Element angegeben, z. B.:

```
<meta property="schema:accessMode">textual</meta>
```

Für Konformität zu den Barrierefreiheits-Anforderungen sind folgende Metadaten notwendig:

- Identifikation der Medien-Typen in der Publikation (Text, Bild, Audio, Video):  
`<meta property="schema:accessMode">`
- Identifikation der notwendigen medialen Zugangswege:  
`<meta property="schema:accessModeSufficient">`
- Informationen über Features für optimale Zugänglichkeit der Inhalte:  
`<meta property="schema:accessibilityFeature">`
- Informationen über potenziell gefährliche Inhalte für Menschen mit Epilepsie:  
`<meta property="schema:accessibilityHazard">`
- Textliche Zusammenfassung zur Barrierefreiheit einer Publikation:  
`<meta property="schema:accessibilitySummary">`

Die schema.org-Metadaten werden folgendermaßen verwendet:

### accessMode

Je Medientyp, der in der Publikation verwendet wird, wird ein Eintrag mit diesem Metadatum gesetzt. Es werden folgende Werte verwendet:

- **textual:** Für Text-Content
- **visual:** Für Bilder und Video-Inhalte
- **auditory:** Für Audio- und Video-Inhalte

**Verwendung in der Praxis:** Wenn Sie in Ihrer EPUB-Datei Bilder mit inhaltlicher Relevanz integriert haben, verwenden Sie zwei Metadaten für `accessMode` mit den Werten `"textual"` und `"visual"`. Wenn Ihre EPUB-Datei rein textuelle Inhalte enthält, reicht der Eintrag `accessMode` mit dem Werten `"textual"` aus. Die Cover-Datei spielt für diese Bewertung keine Rolle. Der `accessMode "auditory"` spielt nur dann eine Rolle, wenn Sie ein Multimedia-E-Book produzieren.

### `accessModeSufficient`

In diesem Metadatum wird angegeben, welche medialen Zugänge (`textual`, `visual`, `auditory`) hinreichend sind, um alle Inhalte der Publikation komplett barrierefrei nutzen zu können. Es werden folgende Werte verwendet:

- **textual:** Alle Inhalte sind rein textuell erschließbar.
- **textual, visual:** Für komplette Nutzung ist ein textueller und visueller Zugang notwendig.
- **textual, auditory:** Für komplette Nutzung ist ein textueller Zugang und Hörfähigkeit notwendig.
- **textual, visual, auditory:** Für komplette Nutzung ist textueller, visueller Zugang und Hörfähigkeit notwendig.

**Achtung:** Treffen mehrere Möglichkeiten parallel zu, wird das Metadatum für `accessModeSufficient` auch **mehrfach** mit verschiedenen Werten gesetzt.

#### **Verwendung in der Praxis:**

- Wenn Sie in Ihrer EPUB-Datei neben dem Cover-Bild auch **noch weitere Bilder** mit inhaltlicher Relevanz integriert haben, setzen Sie einen Eintrag für `accessModeSufficient` mit dem Wert `"textual, visual"`.
- Wenn darüber hinaus **alle Bilder** in der Publikation barrierefrei aufbereitet sind, d. h. **entweder** einen Alternativtext besitzen **oder** als Ziergrafiken mit `role="presentation"` ausgezeichnet sind, setzen Sie **zusätzlich** einen weiteren Eintrag für `accessModeSufficient` mit dem Wert `"textual"`.
- Wenn außer dem Cover-Bild **keine Bilder** mit inhaltlicher Relevanz in der EPUB-Datei enthalten sind, ist der Eintrag für `accessModeSufficient` mit dem Wert `"textual"` ausreichend.

Wenn Sie **Multimedia-E-Books** mit Audio- oder Video-Inhalten erstellen, beachten Sie zusätzlich noch die `accessModeSufficient`-Kombinationen `"textual, auditory"` bzw. `"textual, visual, auditory"`. Wir gehen jedoch aufgrund der aktuellen Markteinschätzung davon aus, dass dies nur in seltenen Fällen notwendig ist.

### `accessibilityFeature`

Mit diesem Metadatum werden einzelne Merkmale angegeben, die besonders wichtig für die barrierefreie Erschließung bzw. für Features von assistiven Systemen sind. Je erfülltem Merkmal wird ein Eintrag mit dem entsprechenden Wert gesetzt. Die für EPUB-Dateien relevanten Werte für `accessibilityFeature` sind:

- **highContrastDisplay:** Das CSS-Layout mit den darin verwendeten Farbwerten erfüllt die Kontrast-Anforderungen von WCAG AAA.

- **displayTransformability:** Das CSS-Layout verwendet nur relative Werte für Schriftgrößen und Abstände und ermöglicht so weitgehende Layout-Anpassungen durch die Nutzer\*innen.
- **index:** Es ist ein mit geeigneten ARIA-Rollen ausgezeichnetes Stichwort-Verzeichnis enthalten.
- **printPageNumbers:** Es sind Seitenumbruch-Informationen im HTML-Content enthalten, und das EPUB Navigation Document enthält eine PageList.
- **alternativeText:** Alle Bilder haben redaktionell erstellte Alternativtexte oder sind per `role="presentation"` als reine Ziergrafiken ausgezeichnet.
- **MathML:** Formeln im EPUB sind als MathML enthalten.
- **longDescription:** Komplexe Bilder im Content haben Langbeschreibungen, falls dies inhaltlich notwendig ist.
- **readingOrder:** Logische Lesereihenfolge im Content wird eingehalten; alle Sekundär-Inhalte (Fußnoten, Marginalien etc.) sind per Markup ausgezeichnet.
- **structuralNavigation:** Die Überschriften im Content repräsentieren die Dokumenthierarchie; die Content-Struktur wird 1:1 im TOC abgebildet.
- **tableOfContents:** Im EPUB ist ein vollständiger und korrekt ausgezeichneter TOC eingebunden.

**Anmerkung:** In der Spezifikation von schema.org für die Metadaten im Namensraum `"schema:accessibility"` ist für `accessibilityFeature` noch eine deutlich längere Feature-Liste definiert. Diese weiteren Features betreffen jedoch nicht nur EPUB-Publikationen, sondern auch andere Digitalmedien wie Web-Publikationen, PDFs, Audiobooks etc.; wir beschränken uns bei der hier aufgeführten Liste bewusst auf diejenigen Accessibility-Features, die in der Medienform EPUB technisch sinnvoll anwendbar sind.

## accessibilityHazard

Das Metadatum enthält Warnungen vor Multimedia-Content mit Gefahrenpotenzial für Menschen mit Epilepsie. Für die Angabe werden folgende Werte verwendet:

- **flashing / noFlashingHazard:** Content enthält / enthält keine Video-Inhalte mit Flackern/Biltzlicht.
- **motionSimulation / noMotionSimulationHazard:** Content enthält / enthält keine Video-Inhalte mit schnellen Bewegungen oder der Simulation von Bewegung.
- **sound / noSoundHazard:** Content enthält / enthält keine Audio-Inhalte mit abrupten Lautstärke-Wechseln.
- **none:** Es ist kein potenziell gefährlicher Content enthalten.

Verwendung in der Praxis:

Wenn Ihre Publikation **keine Multimedia-Inhalte** verwendet, setzen Sie genau einen Eintrag für `accessibilityHazard` mit dem Wert `"none"`. Wir gehen davon aus, dass dies aktuell in den meisten EPUB-Publikationen der Fall sein wird.

Wenn Sie eine **Multimedia-Publikation** erstellen, wird eine redaktionelle Durchsicht des Audio- und Video-Materials auf potenzielle Gefahren für Menschen mit Epilepsie notwendig sein. Setzen Sie in diesem Fall je nach Prüfungsergebnis drei Einträge für das Metadatum mit den entsprechend passenden Werten.

## accessibilitySummary

Dieses Metadatum ist inzwischen nicht mehr zwingend erforderlich. Es handelt sich hierbei um einen Freitext, in dem ergänzende Angaben zur Barrierefreiheit des Produktes gemacht werden können. Wiederholungen von bereits in anderen Metadaten wie den Accessibility Features enthaltenen Informationen sollten vermieden werden. Stattdessen kann dieses Feld genutzt werden, um auf Einschränkungen hinzuweisen, für die es im redaktionellen Prozess keine Alternative gab. Auch kann hier auf besondere Qualitätsmerkmale hingewiesen werden, die sich in `accessibilityFeature`-Einträgen nicht ausdrücken lassen.

Beispiele:

- Das Produkt enthält mathematische Formeln, die als Bilder mit Alternativtexten versehen wurden, aber nicht als MathML enthalten sind.
- Das Produkt enthält historische Abbildungen, die zum Teil ein schlechtes Kontrastverhältnis aufweisen.
- Das Produkt enthält Abbildungen, deren Alternativtexte automatisiert durch KI-Anwendungen erstellt wurden.

## Zusammenfassendes Beispiel

Die Metadaten für einen vollständig barrierefreien EPUB-Titel würden in der OPF-Datei beispielsweise so aussehen:

```
<metadata>
  <dc:creator>Autor, Vorname</dc:creator>
  <dc:title>Titel der Publikation</dc:title>
  <dc:language>de</dc:language>
  <dc:publisher>Verlag</dc:publisher>
  <dc:identifizier id="bookid">urn:isbn:ISBN-NUMMER</dc:identifizier>
  <meta property="dcterms:modified">Timestamp der letzten Änderung</meta>
  <meta property="schema:accessMode">textual</meta>
  <meta property="schema:accessMode">visual</meta>
  <meta property="schema:accessModeSufficient">textual</meta>
  <meta property="schema:accessModeSufficient">textual, visual</meta>
  <meta property="schema:accessibilityFeature">alternativeText</meta>
  <meta property="schema:accessibilityFeature">displayTransformability</meta>
  <meta property="schema:accessibilityFeature">highContrastDisplay</meta>
  <meta property="schema:accessibilityFeature">readingOrder</meta>
  <meta property="schema:accessibilityFeature">structuralNavigation</meta>
  <meta property="schema:accessibilityFeature">tableOfContents</meta>
  <meta property="schema:accessibilityHazard">none</meta>
  <meta property="schema:accessibilitySummary">Zusammenfassung zur Barrierefreiheit
  der EPUB-Datei</meta>
</metadata>
```

Für die Integration der schema.org-Metadaten im `<metadata>`-Block ist keine spezifische Reihenfolge vorgesehen.

## Metadaten in ONIX

Für das Mapping von Metadaten in EPUB und ONIX wurde innerhalb der Taskforce Barrierefreiheit der Leitfaden „[Barrierefreiheit von Buch-Produkten in ihren Metadaten darstellen](#)“ erarbeitet. Dort kann eingesehen werden, welche Besonderheiten beim Abgleich bzw. Transfer von Metadaten zwischen EPUB und ONIX beachtet werden sollten.

Bitte beachten Sie dabei, dass die hier beschriebenen Barrierefreiheits-Metadaten insbesondere beim Kaufprozess von E-Books eine Rolle spielen, damit Menschen aus den Zielgruppen bewerten können, ob Titel für ihre Bedürfnisse geeignet sind. Da in E-Book-Shops stets die ONIX-Metadaten genutzt werden, spielen diese Metadaten für die Zugänglichkeit der E-Books gegenüber den Metadaten im EPUB die deutlich wichtigere Rolle. Dennoch sollten die Metadaten natürlich in beiden Auspielungen korrekt und vollständig sein.

## Testen und Zertifizieren barrierefreier E-Books

Auch wenn das BSFG selbst keine verpflichtende Prüfung oder Zertifizierung barrierefreier E-Books vorgibt, sind Qualitätskontrollen hinsichtlich der Umsetzung der Barrierefreiheitsanforderungen sinnvoll. Tools wie [ACE](#) und [ACE Smart](#) (entwickelt vom DAISY Consortium) ermöglichen zwar eine erste Einschätzung zum Stand der Barrierefreiheit eines EPUBs, sollten jedoch immer durch eine personengestützte Prüfung ergänzt werden. Für den italienischen Markt entwickelte die Fondazione [LIA](#) ein Prüfschema, mit dem EPUBs kontrolliert und zertifiziert werden (LIA-Label als Qualitätssiegel). Auch die US-amerikanische gemeinnützige Organisation [Benetech](#) bietet mit ihrem internationalen Programm Global Certified Accessible ([GCA](#)) die Möglichkeit, E-Books auf Barrierefreiheit prüfen und Verlage bzw. Workflows entsprechend zertifizieren zu lassen. Im deutschsprachigen Raum arbeitet die Mediengemeinschaft für blinde, seh- und lesebehinderte Menschen e. V. ([medibus e.V.](#)) momentan an der Entwicklung eines Prüfrahmens für barrierefreie E-Books (Stand August 2024).

# FAQ: Sonderfälle in der barrierefreien Content-Strukturierung

In diesem Kapitel wollen wir alle Sonderfälle sammeln, die bei der barrierefreien Aufbereitung von EPUB-Dateien auftreten können und die den Rahmen der allgemeinen Beschreibung barrierefreier Content-Strukturen im Kapitel „Barrierefreie EPUB-Dateien in der Praxis“ sprengen würden. Dieser Abschnitt wird aufgrund der Rückmeldungen aus der Branche laufend erweitert und ausgebaut.

## Abschnittstrenner

Insbesondere in Belletristik-Titeln tritt immer wieder der Fall auf, dass innerhalb des Fließtextes eines Kapitels Abschnitts-Wechsel stattfinden (z. B. von einem Handlungsstrang oder einer Sprecher-Perspektive zu einer anderen), die im Print-Layout entweder durch Leerzeilen oder durch Zier-Elemente visualisiert werden. Bei der Verwendung von Leerzeilen oder Bildern mit `role="presentation"` (wie dies ansonsten bei Zier-Elementen angebracht wäre) geht jedoch der semantische Charakter des Abschnitts-Wechsels komplett verloren.

Für das Tagging von inhaltlichen Abschnittswechsels bietet sich aufgrund des ARIA-Standards die [ARIA-Rolle `role="separator"`](#) an. Die Rolle wird typischerweise verwendet entweder an einem `<p>`-Element oder an einem `<hr>`-Element (horizontale Linie).

Wird ein Abschnittswechsel also mit einer Leerzeile visualisiert, kann ein Tagging dafür etwa so aussehen:

```
<p class="leerzeile" role="separator"></p>
```

Wird dagegen eine Zier-Abbildung verwendet, wird man am sinnvollsten ein Inline-Bild verwenden, das von einem Absatz mit `role="separator"` geklammert wird. In diesem Fall können Sie das Zierelement direkt referenzieren:

```
<p class="leerzeile" role="separator">  
    
</p>
```

Größe und Ausrichtung des Bildes müssen in diesem Fall per CSS gesteuert werden.

Alternativ besteht die Möglichkeit, das `<hr>`-Element als Abschnittstrenner zu verwenden. Dazu verwenden Sie zunächst folgenden HTML-Code:

```
<hr class="zierelement" role="separator"/>
```

Die Gestaltung als Zierelement, d. h. das Ausblenden der Default-Linie des `<hr>`-Elementes und das Einblenden eines Zierelementes über die CSS-Eigenschaft `background-image`, muss dann komplett per CSS erfolgen.

## Dokumente ohne Überschriften

Für die barrierefreie Erschließung werden an zusammenhängende HTML-Dokumente in einer EPUB-Datei in Bezug auf Überschriften zwei eng verbundene Anforderungen gestellt:

- Jedes HTML-Dokument besitzt eine sinntragende Überschrift im Content.
- Jedes HTML-Dokument wird von mindestens einem TOC-Eintrag erschlossen.

Beide Anforderungen dienen der Navigation und der Orientierung, insbesondere wenn im EPUB lange und komplexe Inhalte dargestellt werden.

Diese Anforderung wird jedoch zur Herausforderung, wenn in einem vorliegenden Buch-Titel Dokumente integriert sind, die für ihre Print-Ausgabe keine abgedruckte Überschrift beinhalten. Für dieses Thema empfehlen wir folgendes Vorgehen, je nachdem welcher der folgenden Fälle in der Praxis auftritt:

### Für das Dokument lässt sich einfach und sinnvoll redaktionell eine Überschrift formulieren

Dieser Fall ist typischerweise dann gegeben, wenn ein Dokument zwar keine abgedruckte Überschrift beinhaltet, aber ein „Dokument-Name“ natürlicherweise naheliegt, z. B. im Fall von Buch-Bestandteilen wie Widmung, Danksagung, Impressum, für die es feststehende Begriffe gibt.

Auch im Fall von Dokumenten, die ganze Kapitel eines Buchs repräsentieren, sollte es oft möglich sein, sinntragende „Ersatz-Überschriften“ zu erstellen, die ein Kapitel auf sinnvolle Weise bezeichnen.

In diesem Fall gehen Sie folgendermaßen vor:

- Formulieren Sie zunächst eine redaktionelle Ersatz-Überschrift für das Dokument
- Belassen Sie den Content des Dokumentes wie bisher ohne Überschriften-Element
- Setzen Sie am klammernden `<section>`-Elementes für das Dokument ein `aria-label`-Attribut und integrieren Sie dort die Ersatz-Überschrift:

```
<section id="chapter02" epub:type="chapter" role="doc-chapter" aria-label="Widmung">  
  <p>Für meinen Mann Leonard, ohne den dieses Buch eine ganze Zeit früher fertig ge-  
  worden wäre.</p>  
</section>
```

- Verwenden Sie die Ersatz-Überschrift in identischer Form auch für den TOC-Eintrag, der aus dem Inhaltsverzeichnis auf das HTML-Dokument zeigt
- Verwenden Sie die Ersatz-Überschrift in identischer Form auch für das `<title>`-Element im `<head>` des HTML-Dokumentes.

### Für das Dokument lässt sich nicht auf triviale Weise eine Überschrift formulieren

Dieser Fall ist typischerweise dann gegeben, wenn Kapitel aus Buch-Titeln beispielsweise „künstlich“ gesplittet werden müssen, um Längen-Vorgaben von EPUB-Reader-Applikationen zu genügen. In diesem Fall wird der Text mitten in einem Kapitel unterbrochen und eine artifizielle neue HTML-Datei begonnen, die nichts mit der

inhaltlichen Struktur des Titels zu tun hat. Deswegen wird es hier aus inhaltlicher Sicht schwer bis unmöglich sein, eine sinnvolle Überschrift für dieses künstliche Kapitel zu definieren.

In diesem Fall gehen Sie folgendermaßen vor:

- Verwenden Sie den ersten Absatz im Dokument und wählen Sie dort den ersten sinntragenden Satz oder Halbsatz als Ersatz-Überschrift für das Dokument.
- Belassen Sie den Content des Dokumentes wie bisher ohne Überschriften-Element.
- Setzen Sie im ersten Absatz-Element des Dokumentes ein aria-label-Attribut und integrieren Sie dort die Ersatz-Überschrift.

```
<section id="chapter07" epub:type="chapter" role="doc-chapter">  
  <p aria-label="Gebt mir meinen Romeo ...">  
    „Gebt mir meinen Romeo, und wenn ich sterben werde,  
    Nimm ihn und zerschneide ihn in kleine Sterne,  
    Und er wird das Antlitz des Himmels so schön machen  
    Dass alle Welt sich in die Nacht verliebt,  
    Und der grellen Sonne keine Verehrung erweist.“  
  </p>  
</section>
```

- Verwenden Sie die Ersatz-Überschrift in identischer Form auch für den TOC-Eintrag, der aus dem Inhaltsverzeichnis auf das HTML-Dokument zeigt
- Verwenden Sie die Ersatz-Überschrift in identischer Form auch für das <title>-Element im <head> des HTML-Dokumentes.

## Emojis

In modernerer Genre-Literatur stellt sich immer wieder die Herausforderung, dass Emoji-Zeichen mit in den E-PUB-Content integriert werden müssen; dies ist insbesondere der Fall, wenn Chat-Verläufe aus Messenger-Anwendungen im Text nachgebildet werden.

Für eine barrierefreie Auszeichnung von Emojis ist es zunächst ausreichend, wenn das Emoji-Zeichen in korrekter Kodierung als Unicode-Zeichen in die HTML-Daten im EPUB eingebracht, z. B. in folgender Form:

```
<p>Jan: 😊</p>
```

Wird diese Kodierung von einem Screenreader erfasst, wird anstelle des Emoji-Zeichens die Definition des Zeichens in der Unicode-Spezifikation vorgelesen (in diesem Beispiel: „leicht lächelndes Gesicht“).

Bitte beachten Sie dazu aber, dass abhängig von den darin verwendeten Schriften nicht alle Editor-Applikationen für den HTML-Code Emojis auch korrekt darstellen können.

Wenn im EPUB Emojis mit einer bestimmten, vom Verlag ausgewählten Optik dargestellt werden sollen, ist es oft sinnvoll, einen eigenen Emoji-Font einzubringen. Ergänzen Sie in diesem Fall das Emoji mit einem <span>-Element und einer geeigneten Format-Klasse und nutzen Sie diese Format-Klasse zur Zuweisung des Emoji-Fonts in Ihrem CSS:

```
<p>Jan: <span class="emoji">😊</span></p>
```

Wenn anstelle der Unicode-Definition des Emojis aus inhaltlichen Gründen stattdessen ein anderer Text vorgelesen werden soll, verwenden Sie ebenfalls das Tagging mit einem `<span>`-Element und ergänzen Sie es mit einem `title`-Attribut, in dem der gewünschte Text übergeben wird:

```
<p>Lisa: <span class="emoji" title="lacht lauthals">😂</span></p>
```

Vermeiden Sie es aus Gründen der Verständlichkeit möglichst, mehr als einzelne eingestreute Emojis hintereinander zu verwenden. Längere Ketten von Emojis, die einen Sinngehalt übermitteln sollen, vermitteln sich in der Regel nicht ausschließlich durch die Unicode-Definitionen der genutzten Zeichen und sollten sinnvollerweise mit einem „Alternativtext“ im `title`-Attribut ergänzt werden.

## Fixed-Layout-EPUB

Aufgrund der Notwendigkeiten von stark layoutlastigen, grafisch gestalteten Publikationen wie z. B. Kinderbüchern, Bildbänden, Coffee Table Books oder Kochbüchern wurden solche Titel in der Vergangenheit immer wieder in der Format-Variante Fixed-Layout-EPUB erstellt. Bei eBooks in Fixed-Layout-EPUB stellt sich das Problem, dass der Aufbau und die Logik des Dateiformates besondere große Herausforderungen für eine Aufbereitung als barrierefreier Content stellen. Zum aktuellen Stand der Technik ist es deswegen nicht möglich, Fixed-Layout-EPUB in einer barrierefreien Form zur Verfügung zu stellen.

Im W3C wird jedoch an Konzepten und Spezifikationen gearbeitet, um diese Herausforderung zu adressieren. Der aktuelle Diskussions-Stand dazu ist im Working Draft [EPUB Fixed Layout Accessibility](#) zu ersehen, auf den wir hier gerne verweisen. Wir weisen jedoch darauf hin, dass sich diese Konzeption noch in einer sehr frühen Phase befindet, die Ergebnisse alles andere als final sind und aktuell weder auf für die Content-Erstellung noch auf der Seite der EPUB-Reader Tools existieren, die mit diesen Vorgaben umgehen können.

## Gendern

Zur Frage, wie mit Gender-Formulierungen in barrierefreiem EPUB umgegangen werden soll, zitieren wir an dieser Stelle die Position des Deutschen Blinden- und Sehbehinderten-Verbandes aus der [Leitlinie „Gendern“](#): Damit klar wird, wie ein Text von einem Screenreader vorgelesen werden soll, sollten Personenbezeichnungen ausformuliert werden. Dabei sollten bevorzugt Textlösungen gefunden werden, die kein Geschlecht ausschließen („Team“ statt „Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter“). Falls dies nicht möglich oder sinnvoll ist, kann alternativ die Beidnennung („Ärztinnen und Ärzte“) genutzt werden.

Kurzformen wie das Gendern mit Sternchen, Unterstrich und Doppelpunkt sind für viele blinde und sehbehinderte Menschen problematisch und deshalb nicht zu empfehlen. Falls jedoch mit Kurzformen gendert werden soll, empfiehlt der DBSV, das Sternchen als barriereärmste der drei gängigen Möglichkeiten für Gender-Kurzformen zu verwenden.

## Textschwärzung

In Sonderfällen kann es vorkommen, dass in Buch-Titeln einzelne Abschnitte mit geschwärztem Text integriert werden, z. B. als Stilmittel in Spionage-Romanen. Während sich die Text-Schwärzung im EPUB-Layout über Inline-Elemente per CSS leicht realisieren lässt, geht der Sinngehalt dieser Visualisierung bei der Übergabe an Screenreader natürlich komplett verloren.

Als Umsetzung empfehlen wir an dieser Stelle, die Inline-Elemente, die für die Schwärzung verwendet werden, noch um das title-Attribut zu ergänzen und darin die Information über den inhaltlichen Hintergrund dieser Strukturierung unterzubringen (im Grunde wird damit eine Art Alternativ-Text für ein Text-Element formuliert). Verwenden Sie dazu etwa folgendes Tagging:

```
<p>Lorem ipsum dolor sit amet, <span class="textschwaerzung" title="Geschwärzter Text, der anzeigt, dass hier vor Veröffentlichung Inhalte vom BND zensiert wurden">consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est.</span> Lorem ipsum dolor sit amet.</p>
```

Neben diesem Code muss parallel die Textschwärzung im CSS realisiert werden, etwa durch Verwendung von `background-color:black;` für das `<span class="textschwaerzung">`-Element.

## Tote Sprachen

In einigen Bereichen von Wissenschafts-Publikationen, v. a. in den Altertumswissenschaften, Archäologie etc., kann der Fall eintreten, dass in HTML-Dokumenten einer EPUB-Datei Textbereiche oder Zitate integriert werden müssen, die in toten Sprachen verfasst sind. Im Prinzip gelten für solche Zitate dieselben Richtlinien wie für Sprach-Auszeichnungen von lebenden Sprachen, nur mit einigen zusätzlichen Herausforderungen:

- **lang-Attribut am klammernden Element:** Wie bei lebenden Sprachen auch, wird die Sprachangabe für ein fremdsprachiges Zitat am jeweiligen klammernden HTML-Element (z. B. `<p>`, `<div>` oder auch `<blockquote>`) über das lang-Attribut vorgenommen. Im zugrundeliegenden Standard gibt es auch für sehr exotische tote Sprachen geeignete Sprachkürzel, im Zweifel empfiehlt sich eine Suche über die Online-Referenz unter <https://r12a.github.io/app-subtags/>
- **Verhalten von Screenreadern bei lang-Attributen für tote Sprachen:** Obwohl wir dies nicht per Test verifizieren konnten, ist unsere Annahme, dass Screenreader für tote Sprachen, die über Latein/Griechisch hinausgehen, wahrscheinlich kaum noch eine sinnvolle Sprachausgabe produzieren können.
- **title-Attribut:** Empfehlung wäre deswegen, für fremdsprachige Zitate in toten Sprachen zumindest eine kurze Inhaltsangabe im title-Attribut des klammernden HTML-Elementes mitzugeben (z. B. `title="Textzitat in Hethitisch mit einem Dekret des König Hamurabi über die Steuergesetzgebung des Reichs"`).
- **Unicode-Codierung für die Inhalte in toten Sprachen:** Achten Sie bei der Content-Strukturierung besonders darauf, dass sie eine korrekte Unicode-Codierung für Ihre Inhalte wählen. Ansonsten ist es auch für die visuelle Ausgabe im EPUB in der Praxis nahezu unmöglich, eine korrekte Textwiedergabe sicherzustellen. Für

viele tote Sprachen gibt es im Unicode-Standard tatsächlich eigene Code-Bereiche, die als Referenz verwendet werden können (auch wenn es in der Praxis wahrscheinlich für viele davon schwierig sein wird, geeignete Fonts zu finden). Verwenden Sie im Zweifel als Einstiegspunkt in dieses Thema die Überblicks-Artikel [Unicode for ancient languages](#) bzw. [Unicode: Glossing Ancient Languages](#).

# Code-Beispiele für barrierefreies Tagging in EPUB

Für die Umsetzung der Hinweise zur barrierefreien Strukturierung von EPUB-Daten finden Sie hier Code-Beispiele für typische Herausforderungen. Neben den hier integrierten Anwendungsfällen möchten wir Sie daneben gern auf die [DAISY Accessibility Knowledge Base](#) hinweisen, die international die zentrale Anlaufstelle für dieses Thema ist.

## Abbildungen

### Abbildungen mit Alternativ-Text und Legende

```
<figure class="bild-container" id="bild-0001">
  
  <figcaption>
    <p class="bild-legende"><a id="crossref-bild-0001"></a>Bild 1: Legendentext für
    die Abbildung</p>
  </figcaption>
</figure>
```

### Schmuckgrafiken

```
<figure class="bild-container schmuckgrafik" id="bild_0002">
  
</figure>
```

## Cover

```
<body class="cover" epub:type="cover">
  <figure class="cover-image-container">
    
  </figure>
</body>
```

## Fußnoten/Endnoten

### Links zu Fußnoten/Endnoten

```
<a class="endnote" epub:type="noteref" role="doc-noteref"
href="endnotes.xhtml#endnote_2" id="endnote_2_return">[2]</a>
```

## Fußnoten (Fußnoten, die am Ende des jeweiligen HTML-Kapitels gesammelt ausgegeben werden)

```
<aside role="doc-footnote" epub:type="footnote">
  <p><a class="endnote-label" href="content.xhtml#endnote_1"
    role="doc-backlink">[1]</a> Fussnotentext</p>
</aside>
```

## Endnoten (Fußnoten, die am Ende des Produktes in einem Kapitel gesammelt werden)

```
<section class="endnoten" role="doc-endnotes">
  <h1>Endnoten</h1>
  <ol>
    <li class="endnote" epub:type="endnote" role="doc-endnote"
      aria-label="Endnote 1">
      <p class="endnote"><a class="endnote-label" href="content.xhtml#endnote_1"
        role="doc-backlink">[1]</a> Endnotentext</p>
    </li>
  </ol>
</section>
```

## Gliederungsüberschriften

```
<section role="doc-chapter">
  <header>
    <h1 class="U1">Codebeispiele für barrierefreie EPUBs</h1>
    <p class="U1-untertitel" role="doc-subtitle">Eine Einführung für Anfänger und
      Fortgeschrittene</p>
  </header>
  <p class="standard">Fließtext im Kapitel.</p>
</section>
```

Für Dokumente auf oberster Ebene gilt dabei:

- Jedes Dokument wird unterhalb des `<body>` immer mit einer `<section>` geklammert.
- Nur die oberste `<section>` in einem Dokument erhält eine `@role`.
- Es wird als „Default-Rolle“ immer `@role="doc-chapter"` für jedes Kapitel verwendet, außer ein Dokument erhält aufgrund seines Inhaltes eine andere Rolle (z. B. Impressum, Literaturverzeichnis, Index, Endnoten etc.).

## Index/Register

```
<section epub:type="backmatter chapter" role="doc-chapter">
  <h2>Index</h2>
  <div class="index" epub:type="index" role="doc-index">
    <div class="index-standard" epub:type="index-entry">
```

```
<p class="index-ebene-1"><span class="index-eintrag">Index-Begriff</span>  
<a class="index-verweis" href="content.xhtml#idx00967">Fundstelle 1</a>  
<a class="index-verweis" href="content.xhtml#idx00978">Fundstelle 2</a></p>  
</div>  
(...)  
</div>  
</section>
```

## Inhaltsverzeichnis/TOC

Innerhalb von toc.xhtml:

```
<nav id="toc" epub:type="toc" role="doc-toc">  
<h2>Inhaltsübersicht</h2>  
<ol>  
<li><a href="cover.xhtml">Cover</a></li>  
(...)  
</ol>  
</nav>
```

## Marginalien

```
<aside class="marginalie">
  <p>Marginalientext</p>
</aside>
<p class="standard">Text neben der Marginalie. Consetetur sadipscing elitr, sed diam
nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam vo-
luptua.</p>
```

## Landmarks

### Innerhalb von toc.xhtml:

```
<nav epub:type="landmarks">
  <h2>Buchnavigation</h2>
  <ol>
    <li><a epub:type="toc" href="toc.xhtml">Inhaltsübersicht</a></li>
    <li><a epub:type="cover" href="cover.xhtml">Cover</a></li>
    <li><a epub:type="bodymatter" href="chapter.xhtml">Textanfang</a></li>
    <li><a epub:type="copyright-page" href="impressum.xhtml">Impressum</a></li>
    <li><a epub:type="bibliography" href="bibliographie.xhtml">Bibliogra-
    phie</a></li>
    <li><a epub:type="index" href="register.xhtml">Register</a></li>
  </ol>
</nav>
```

## Literaturverzeichnisse

```
<section role="doc-bibliography">
  <h1 class="U1">Literaturverzeichnis</h1>
  <p class="zwischen titel">Frühwerke</p>
  <div class="verzeichnis" role="list">
    <div class="verzeichnis-eintrag" role="listitem">
      <p class="bibliographie" role="doc-biblioentry">Karl Jaspers, Antwort: Zur
      Kritik meiner Schrift »Wohin treibt die Bundesrepublik?, München: Piper, 1967,
      S. 120, S. 119.</p>
    </div>
    <div class="verzeichnis-eintrag" role="listitem">
      <p class="bibliographie" role="doc-biblioentry">Karl Jaspers, Wohin treibt die
      Bundesrepublik? Tatsachen, Gefahren, Chancen, München: Piper, 1966, S.
      155.</p>
    </div>
    <div class="verzeichnis-eintrag" role="listitem">
      <p class="bibliographie" role="doc-biblioentry">Karl Dietrich Bracher, »Wird
      Bonn doch Weimar?«, in: Der Spiegel, Nr. 12/1967. S. 60-68.</p>
    </div>
  </div>
</section>
```

## Seitenumbrüche/Page-List

### Seitenumbrüche im Content

```
<a id="p27" title="Seite 27" epub:type="pagebreak" role="doc-pagebreak"/>
```

### Generierte Page-List (in toc.xhtml)

```
<nav epub:type="page-list" role="doc-pagelist">
  <h2>PageList</h2>
  <ol>
    <li><a href="content-datei.xhtml#p27">27</a></li>
    (...)
  </ol>
</nav>
```

## Tabellen

### Einfach strukturierte Tabellen

Der Normalfall in der Tabellen-Strukturierung sollte eine Tabelle mit Titel sein, die ggf. noch eine Aufteilung in Tabellen-Kopf, Tabellen-Körper und (optional) einen Tabellen-Fuß mitbringt.

Für diesen Fall genügt es im HTML-Tagging, die Tabellen-Aufteilung in korrektem HTML-Code in den Daten vorzuhalten. Die Tabelle wird sinnvollerweise mit einem `<figure>`-Element geklammert bzw. im Fall einer Überschrift mit einer `<figcaption>` versehen. Besonders wichtig ist die korrekte Aufteilung in Tabellen-Kopf (`<thead>`) und Tabellen-Körper (`<tbody>`). Bereits auf dieser Basis ist es Screenreader-Applikationen möglich, die Tabellen-Struktur eindeutig zu erkennen und z. B. eine Zuordnung von Kopf-Zellen und Zellen im Körper vorzunehmen.

### Visuelles Beispiel:

**Tabelle 1:** Ausgewählte Länder und ihre Hauptstädte

Land	Hauptstadt
Deutschland	Berlin
Frankreich	Paris
Italien	Rom

### Code-Beispiel:

```
<figure class="tabelle">
  <figcaption>
    <p class="caption"><span class="label">Tabelle 1:</span> Ausgewählte Länder und
    ihre Hauptstädte</p>
  </figcaption>
```

```
<table>
  <thead>
    <tr>
      <th>Land</th>
      <th>Hauptstadt</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <tr>
      <td>Deutschland</td>
      <td>Berlin</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>Frankreich</td>
      <td>Paris</td>
    </tr>
    <tr>
      <td>Italien</td>
      <td>Rom</td>
    </tr>
  </tbody>
</table>
</figure>
```

## Tabelle mit Überspannungen

Komplexere Datenstrukturen müssen dann gewählt werden, wenn Tabellen nicht nur eine Aufteilung in Kopf, Körper und Fuß enthalten, sondern auch überspannte Zellen. Auch können sich Kopfzellen nicht nur im Tabellen-Kopf befinden, sondern auch im Tabellen-Körper - etwa, wenn Tabellen-Zellen eigene Kopf-Spalten haben. Tabellen-Strukturen dieser Art sollten für barrierefreie Publikationen möglichst vermieden werden, weil die resultierende Sprachausgabe selbst bei korrekter Strukturierung schwer zu verstehen bzw. zu erfassen ist. Wenn Sie jedoch aus inhaltlichen Gründen Tabellen dieser Komplexität verwenden müssen (etwa aufgrund der Notwendigkeit für Gesetzes-Zitate), dann gehen Sie nach folgenden Leitlinien vor:

1. Verwenden Sie eine präzise Aufteilung in Kopf, Körper und Fuss der Tabelle
2. Nutzen Sie `colspan`- bzw. `rowspan`-Attribute an den Tabellen-Zellen für eine exakte Abbildung der Zellen-Überspannungen
3. Setzen Sie an allen Kopfzellen ID-Attribute; verweisen Sie bei jeder Zelle im Körper über das `headers`-Attribut auf diese IDs.
4. Verwenden Sie für Spaltenköpfe im Tabellen-Körper ebenfalls das `<th>`-Element
5. Setzen Sie bei jeder `<th>`-Zelle das `scope`-Attribut, um anzuzeigen, ob das Element eine Kopfzelle für eine Zeile ("`row`") oder eine Spalte ("`col`") darstellt.

Auf diese Weise sind Screenreader zumindest in der Lage, die Struktur auch von komplexen Tabellen zu erfassen (auch wenn die Sprachausgabe bereits in diesem einfachen Beispiel wahrscheinlich alles andere als ideal ist).

**Visuelles Beispiel:**

	Fixkosten		Variable Kosten	
	Miete	Angestellte	Büromittel	Reisekosten
<b>Januar</b>	600,00	8000,00	50,00	350,00
<b>Februar</b>	600,00	8000,00	200,00	0,00
<b>März</b>	600,00	8000,00	70,00	75,00
<b>Summe Quartal</b>	<b>1800,00</b>	<b>24000,00</b>	<b>320,00</b>	<b>425,00</b>

**Code-Beispiel:**

```
<table>
  <thead>
    <tr>
      <th></th>
      <th colspan="2" scope="col" id="h1">Fixkosten</th>
      <th colspan="2" scope="col" id="h2">Variable Kosten</th>
    </tr>
    <tr>
      <th></th>
      <th scope="col" id="h3" headers="h1">Miete</th>
      <th scope="col" id="h4" headers="h1">Angestellte</th>
      <th scope="col" id="h5" headers="h2">Büromittel</th>
      <th scope="col" id="h6" headers="h2">Reisekosten</th>
    </tr>
  </thead>
  <tbody>
    <tr>
      <th scope="row" id="h7">Januar</th>
      <td headers="h1 h3 h7">600,00</td>
      <td headers="h1 h4 h7">8000,00</td>
      <td headers="h2 h5 h7">50,00</td>
      <td headers="h2 h6 h7">350,00</td>
    </tr>
    <tr>
      <th scope="row" id="h8">Februar</th>
      <td headers="h1 h3 h8">600,00</td>
      <td headers="h1 h4 h8">8000,00</td>
      <td headers="h2 h5 h8">200,00</td>
      <td headers="h2 h6 h8">0,00</td>
    </tr>
    <tr>
      <th scope="row" id="h9">März</th>
      <td headers="h1 h3 h9">600,00</td>
```

```
<td headers="h1 h4 h9">8000,00</td>
<td headers="h2 h5 h9">70,00</td>
<td headers="h2 h6 h9">75,00</td>
</tr>
</tbody>
<tfoot>
<th scope="row" id="h10">Summe Quartal</th>
<td headers="h1 h3 h10">1800,00</td>
<td headers="h1 h4 h10">24000,00</td>
<td headers="h2 h5 h10">320,00</td>
<td headers="h2 h6 h10">425,00</td>
</tfoot>
</table>
```

## Zitate

### Blockzitate

```
<blockquote class="block-zitat">
  <p class="zitat">„Duis autem vel eum iriuredolor in hendrerit in vulputate velit
  esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros
  et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit.“</p>
  <p class="zitat-quelle"><cite>(Zitat-Quelle)</cite></p>
</blockquote>
```

### Inline-Zitate

```
<p class="standard"><q>„Auch du, mein Sohn Brutus?“</q>, sagte Caesar</p>
```

### Zitat als „Motto“

```
<blockquote class="motto" role="doc-epigraph">
  <p class="zitat">„Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit
  esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros
  et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit.“</p>
</blockquote>
```

# Links, Ressourcen und Tools

## Juristische Grundlagen

European Accessibility Act

<https://ec.europa.eu/social/main.jsp?catId=1202&langId=de>

Barrierefreiheitsstärkungsgesetz

<https://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze-und-Gesetzesvorhaben/barrierefreiheitsstaerkungsgesetz.html>

Österreichisches Barrierefreiheitsgesetz

[https://www.parlament.gv.at/dokument/XXVII/I/2046/fname\\_1560223.pdf](https://www.parlament.gv.at/dokument/XXVII/I/2046/fname_1560223.pdf)

## Internationale Richtlinien und Standards

### W3C-Spezifikationen für Web-Content

Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2

<https://www.w3.org/TR/WCAG22>

Web Accessibility Initiative – Accessible Rich Internet Applications

<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/aria/>

### W3C-Spezifikationen für EPUB-Content

EPUB 3.3

<https://www.w3.org/TR/epub-33/>

EPUB Accessibility 1.1

<https://www.w3.org/TR/epub-a11y-11/>

EPUB Accessibility Techniques 1.1

<https://www.w3.org/TR/epub-a11y-11/>

Digital Publishing ARIA 1.1

<https://www.w3.org/TR/dpub-aria-1.1/>

Guidelines für Barrierefreiheits-Metadaten

<https://www.w3.org/wiki/WebSchemas/Accessibility>

## Themenübergreifende Accessibility Knowledge Bases

BISG Quick Start Guide to Accessible Publishing:

<https://accessible-digital-documents.com/blog/accessible-publishing/>

DAISY Accessible Publishing Knowledge Base

<http://kb.daisy.org/publishing/docs/>

DAISY Consortium Überblicksseite

<https://inclusivepublishing.org/>

dzB Tipps und Tricks zur barrierefreien E-Book-Gestaltung:

<https://blog.dzbleesen.de/2018/11/30/wir-oeffnen-tueren/>

National Network for Equitable Library Service Accessible Publishing Best Practices:

<https://www.accessiblepublishing.ca/accessible-publishing-best-practices/>

## Detailinformationen zu einzelnen Themen

### Literatur

Bremus, Timm (2013): Barrierefreiheit: Webanwendungen ohne Hindernisse, Frankfurt am Main: entwickler.press.

Posselt, Klaas; Frölich Dirk (2019): Barrierefreie PDF-Dokumente erstellen: Das Praxishandbuch für den Arbeitsalltag, 1. Aufl., Heidelberg: dpunkt.verlag.

### Überblicksdarstellungen

Accessible EPUB3

<https://www.oreilly.com/library/view/accessible-epub-3/9781449329297/>

Barrierefreiheit zur Routine machen – Praxisfall: Digitale Bibliothek

<dx.doi.org/10.11588/ip.2015.1.16888>

Ein E-Book für alle: Wie wird EPUB barrierefrei?

[www.xporc.net/2016/08/16/ein-e-book-fuer-alle-wie-wird-epub-barrierefrei](http://www.xporc.net/2016/08/16/ein-e-book-fuer-alle-wie-wird-epub-barrierefrei)

Producing Accessible E-Books

[epubsecrets.com/producing-accessible-E-Books.php](http://epubsecrets.com/producing-accessible-E-Books.php)

Schritte zu einem inklusiven Kommunikationsdesign

<https://www.leserlich.info/index.php>

## Barrierefreie Bilder und Bildbeschreibungen

Die richtige Bildbeschreibung

<https://www.gesellschaft-zur-entwicklung-von-dingen.de/blog/bildbeschreibungen.html>

Alternativtexte für Bilder in Word, InDesign und Bildmetadaten kodieren

<https://xporc.net/2020/12/14/alternativtexte-fuer-bilder-in-word-indesign-und-bildmetadaten-kodieren/>

Alt vs. Figcaption: HTML5-Strukturen für Bildbeschreibungen

<https://thoughtbot.com/blog/alt-vs-figcaption>

The Art and Science of Describing Images (kostenloses Webinar bei DAISY)

<https://daisy.org/news-events/articles/art-science-describing-images-w/>

Diagram Center Knowledge Base: Making images accessible

<http://diagramcenter.org/making-images-accessible.html>

Der perfekte Alt-Text: Alternativtexte aus der Sicht der Zielgruppen

<https://www.rrze.fau.de/2022/08/der-perfekte-alt-text-interview-mit-blinden-und-sehbehinderten-menschen/>

Gut fürs Image: Praxisleitfaden zur Erstellung textbasierter Alternativen für Grafiken

[https://www.agnes-at-work.de/wp-content/uploads/2021/09/bf\\_Gut-fuers-Image-Praxisleitfaden-zur-Erstellung-textbasierter-Alternativen-fuer-Grafiken\\_.pdf](https://www.agnes-at-work.de/wp-content/uploads/2021/09/bf_Gut-fuers-Image-Praxisleitfaden-zur-Erstellung-textbasierter-Alternativen-fuer-Grafiken_.pdf)

Entscheidungsbaum für die Verwendung von Alt-Texten, Langbeschreibungen und anderen Auszeichnungen für Bilder

<https://www.w3.org/WAI/tutorials/images/decision-tree/>

Best Practices for Authoring Extended Descriptions in EPUB

<https://daisy.github.io/transitiontoepub/best-practices/extended-desc/ExtendedDescriptionsBestPractices.html>

## Barrierefreies EPUB mit InDesign

Leveraging InDesign for Accessible EPUB Creation (kostenloses Webinar bei DAISY)

<https://daisy.org/news-events/articles/indesign-accessible-epub-w/>

EPUB Accessibility Using InDesign (kostenpflichtiger Online-Kurs bei LinkedIn Training)

<https://www.linkedin.com/learning/epub-accessibility-using-indesign>

## Spezielle Themen und Aspekte

Content-Gestaltung für Dyslexie/Dyskalkulie

<https://www.bdadyslexia.org.uk/advice/employers/creating-a-dyslexia-friendly-workplace/dyslexia-friendly-style-guide>

## Tools

### **ACE Accessibility Checker (DAISY)**

Validierungstool für EPUB-Dateien nach EPUB Accessibility

<https://daisy.org/activities/software/ace/>

<https://daisy.github.io/ace/>

### **Contrast Checker (WebAIM)**

Prüftool für Farben/Farbkontraste nach den Anforderungen von WCAG

<https://webaim.org/resources/contrastchecker/>

### **Tools for Born Accessible Publishing (Fondazione LIA)**

Tool-Sammlung für barrierefreies Publizieren

<https://www.fondazione Lia.org/en/what-we-do/research-and-development/a-showcase-of-accessibility-tools/>