

# Umsetzung barrierefreier Websites anhand des TYPO3 Introduction Package

Bachelor-Arbeit

*zur Erlangung des Grades Bachelor of Science  
im Fach Medieninformatik  
des Fachbereichs Informatik an der  
Technischen Hochschule Brandenburg*

**vorgelegt von:**

C. Jacob

**Betreuer:** Prof. Alexander Peterhänsel

**Zweitgutachter:** Sebastian Kreideweiß, Dozent

Brandenburg an der Havel, 16. Januar 2023

## Kurzfassung

Die Vorgaben des Gesetzgebers zur Barrierefreiheit bei digitalen Angeboten werden bis 2025 zunehmend verschärft. Dies betrifft auch Nutzer von Content-Management-Systemen, wie TYPO3. Das „TYPO3 Introduction Package“ wird in der vorliegenden Arbeit einem BIK BITV 2.0 Selbsttest unterzogen, da es in der aktuellen Form als Pattern für barrierefreie Websites nur bedingt dient. Im Zuge der Arbeit werden Anforderungen für einen barrierefreien Umbau dieser Testinstanz für die Initiatoren dieser Extension formuliert. Es wird zudem analysiert, wie das Qualitätsniveau bzgl. Barrierefreiheit bei TYPO3 Instanzen langfristig stabil gehalten werden kann.

**Schlüsselwörter:** Barrierefreiheit, BITV 2.0, BIK, TYPO3, Introduction Package

## Abstract

The legislator's requirements for accessibility in digital offerings will become increasingly stricter by 2025. This also affects users of content management systems such as TYPO3. The "TYPO3 Introduction Package" is subjected to a BIK BITV 2.0 self-test in the present thesis, as it is only of limited use as a pattern for accessible websites in its current form. In the course of the work, requirements for an accessible conversion of this test instance are formulated for the initiators of this extension. It is also analyzed how the quality level regarding accessibility can be kept stable in the long term for TYPO3 instances.

**Keywords:** Accessibility, BITV 2.0, BIK, TYPO3, Introduction Package

# Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung .....	2
Abstract .....	3
Inhaltsverzeichnis .....	4
1. Einleitung .....	6
1.1. Problemstellung .....	6
1.2. Ziele und Hypothese der Arbeit .....	6
1.3. Aufbau der Arbeit .....	7
2. Theoretische Grundlagen .....	8
2.1. Definitionen .....	8
Barrierefreiheit .....	8
Barrierefreie Digitalisierung .....	8
2.2. Rechtliche Grundlagen zur Barrierefreiheit von Webinhalten .....	9
2.2.1. Die WCAG .....	9
2.2.2. Die europäische Norm EN 301 549 .....	10
2.2.3. Die BITV 2.0 .....	10
2.2.4. Europäischer Rechtsakt zur Barrierefreiheit .....	11
2.3. Testverfahren für digitale Barrierefreiheit .....	11
2.3.1. Automatisierte Prüfverfahren .....	11
2.3.2. Prüfverfahren mit JavaScript-Overlays .....	12
2.3.3. Der BIK BITV-Test .....	14
2.3.4. Die Prüfschritte des BIK BITV Test im Überblick .....	15
2.4. Das Content-Management-System TYPO3 .....	16
2.4.1. Barrierefreiheit bei TYPO3-Instanzen .....	17
2.4.2. Das TYPO3 Introduction Package .....	18
3. Die Testumgebung .....	20
3.1. Hardware und TYPO3 Instanz .....	20
3.2. Verwendete Browser .....	20
3.3. Verwendete Tools und Plugins .....	20
4. Methodischer Ablauf .....	23
4.1. Inhaltliche Vorbereitung .....	23
4.2. Vorgehen beim Test .....	24
4.3. Dokumentation der Prüfschritte - Testverlauf .....	25
5. Ergebnisse .....	26
5.1. Konforme, nicht-konforme und nicht anwendbare Prüfschritte im Überblick .....	26

5.2. Einordnung des Selbsttests.....	29
6. Evaluation.....	30
6.1. Barrieren bei TYPO3-Instanzen abbauen.....	30
6.2. Automatisierbare und nicht automatisierbare Prüfschritte.....	31
6.3. Anforderungen für ein Release des Introduction Package.....	34
6.4. Qualität der Barrierefreiheit bei TYPO3 Instanzen langfristig erhalten.....	42
7. Fazit.....	45
Literaturverzeichnis.....	46
Abbildungsverzeichnis.....	55
Tabellenverzeichnis.....	56
Abkürzungsverzeichnis.....	57
Glossar.....	58
Anhang.....	60
1. Prüfschritte mit relevanten Ergebnissen.....	60
2. Weitere Prüfschritte.....	73

# 1. Einleitung

## 1.1. Problemstellung

Seit einigen Jahren sind die Themen Barrierefreiheit und Zugänglichkeit eine feste Instanz im Bereich der Webentwicklung. Zurückzuführen ist diese Entwicklung auf die Vorgaben des Gesetzgebers, beispielsweise durch das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz, BFG, welches 2021 verabschiedet wurde. (Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), 2022)

Laut § 12 BGG sind heute schon alle öffentlichen Stellen des Bundes zur Barrierefreiheit, auch in ihren Digitalangeboten verpflichtet. Dies betrifft auch alle öffentlich-rechtlich organisierten Einrichtungen, wie Behörden und Verbände, aber auch Hochschulen, Industrie- und Handelskammern, Sparkassen, Kassenärztliche Vereinigungen, Ärztekammern und Gesetzliche Krankenkassen. (Bundesministerium der Justiz, 2022)

Für die kommenden Jahre bildet der Europäische Rechtsakt zur Barrierefreiheit, in welchem erstmals Barrierefreiheitsanforderungen an Produkte und Dienstleistungen im Bereich der Kommunikations- und Informationstechnologie formuliert wurden, den rechtlichen Rahmen. Dieser adressiert Wirtschaftsakteure in der EU ab einer Mitarbeitszahl von 10 und 2 Millionen Euro Jahresumsatz, also auch den Online-Handel und Bankdienstleistungen. Die EU-Mitgliedsstaaten sind demnach verpflichtet, diese Richtlinie in die nationalen Gesetze zu überführen, was bis 2022 erfolgen sollte. Anschließend haben die betroffenen Unternehmen im EU-Raum bis Juni 2025 Zeit, ihre Digitalangebote barrierefrei umzubauen. Bei Verstößen muss danach mit Sanktionen gerechnet werden. (Das Europäische Parlament, der Rat der Europäischen Union, 2019)

Content-Management-Systeme (CMS), wie TYPO3 sollen das Erstellen und Veröffentlichen von Webseiten auch für Nutzer ohne Programmierkenntnisse erleichtern. Sie sind darauf angewiesen, dass CMS in Zukunft Patterns für die Generierung barrierefreier Inhalte bereitstellen.

## 1.2. Ziele und Hypothese der Arbeit

Das aktuell im TYPO3-Extensionstore verfügbare „TYPO3 Introduction Package“<sup>1</sup>, welches als Testinstanz und Beispielwebauftritt für Webentwickler und TYPO3-Integratoren entwickelt wurde, ist in weiten Teilen nicht barrierefrei. Diese zentrale These soll in der vorliegenden Arbeit mithilfe des BIK BITV 2.0 Selbsttest bestätigt werden. Aus den nicht bestandenen Prüfergebnissen dieses Tests sollen Anforderungen für ein Release des Introduction Package abgeleitet werden.

Weiterhin soll überprüft werden, ob ein CMS wie TYPO3 trotz der dynamischen Änderbarkeit langfristig seine Qualität bezüglich der Barrierefreiheit erhalten kann. Dazu sollen automatisierbare<sup>2</sup> und nicht automatisierbare BITV-Prüfschritte aufgeschlüsselt werden. Es ist davon auszugehen, dass vor allem automatisierbare Prüfungen dazu beitragen können, eine TYPO3 Instanz dauerhaft robust bzgl. der Barrierefreiheit zu halten, auch wenn das CMS im Nachhinein bearbeitet wird.

Mittelfristig sollte den Nutzern der TYPO3 Community ein überarbeitetes Introduction Package zur Verfügung gestellt werden, welches alle Anforderungen des BITV 2.0 Tests erfüllt und als Pattern für

---

<sup>1</sup> Download und Installationshinweise (TYPO3 core team, 2021)

<sup>2</sup> Definition „Automatisierbarkeit“, siehe S. 58.

individuelle TYPO3-Instanzen genutzt werden kann. Die Veröffentlichung des TYPO3 Introduction Package als positives Beispiel für Barrierefreiheit auf dem Webauftritt<sup>3</sup> der BIK BITV kann einen Beitrag leisten, um die Attraktivität des CMS für Nutzer zu steigern.

### 1.3. Aufbau der Arbeit

Zu Beginn der Arbeit werden theoretische Grundlagen rund um die Thematik der Barrierefreiheit bei Websites<sup>4</sup> erläutert. Allgemeine Definitionen und Gesetzestexte zum Thema bilden ab Seite 8 den einführenden Rahmen. Der Teilabschnitt „Testverfahren für digitale Barrierefreiheit“ ab Seite 11 erläutert zunächst technische Prüfverfahren im Webbereich und gibt anschließend einen Einblick in den Ablauf und die Prüfschritte des BIK BITV Test. Danach wird ab Seite 16 das CMS TYPO3 im Hinblick auf seine Barrierefreiheit und das Introduction Package als spätere Testinstanz vorgestellt.

In Vorbereitung des Selbsttests erläutert Kapitel 3 ab Seite 20 die Testumgebung mit der verwendeten Hard- und Software. Auch Prüftools, die während des Tests zum Einsatz kommen, werden hier zusammengetragen. Eine detaillierte Codeanalyse der verwendeten Tools kann aufgrund des Umfangs der vorliegenden Arbeit nicht realisiert werden. Hier werden vorwiegend die Empfehlungen von der BIK BITV Test Website übernommen. (DIAS GmbH, 2022h)

Kapitel 4 (ab Seite 23) beschreibt den methodischen Ablauf des Selbsttests für das TYPO3 Introduction Package. Die Auswahl der Testseiten und die Dokumentation des Tests werden hierbei erläutert. Die Einzelergebnisse der 98 Prüfschritte für jede Testseite werden im Anhang (ab Seite 60) aufgeführt. Aufgrund des Umfangs der Testschritte wird auf eine detaillierte Erläuterung aller Prüfschritte verzichtet.<sup>5</sup> Um den Überblick zu erleichtern werden hier relevante und weniger relevante Prüfschritte (ab Seite 73) getrennt aufgeführt.

Das Kapitel 5 (ab Seite 26) stellt die Ergebnisse des Selbsttests für die jeweiligen Testseiten in Tabellenform dar und gibt das Gesamtergebnis für den Selbsttest an. Zudem wird der Selbsttest kritisch eingeordnet.

Das Kapitel 6 erläutert ab Seite 30, an welchen Stellen Template und Content-Elemente bei TYPO3 Instanzen angepasst werden sollten, um Barrieren abzubauen. Anschließend werden die Prüfschritte in automatisierbare und nicht automatisierbare Testschritte aufgeschlüsselt. Um den Umfang der Arbeit nicht zu überdehnen, wird sich hier auf die für die Testinstanz durchführbaren Prüfschritte konzentriert. Die Anforderungen für ein Release des TYPO3 Introduction Package werden ab Seite 34 aufgeschlüsselt und enthalten neben einem Verweis zum jeweiligen BIK BITV Prüfschritt auch einen Anpassungsvorschlag auf Code-Ebene. Wie darüber hinaus die Qualität bzgl. Barrierefreiheit bei CMS Instanzen langfristigen gewährleistet werden kann, wird ab Seite 42 dargelegt.

---

<sup>3</sup> Empfehlenswerte Websites und Agenturen bzgl. Barrierefreiheit (DIAS GmbH, 2022b)

<sup>4</sup> Die Begriffe *Website* und *Webauftritt* werden im Folgenden synonym verwendet und bezeichnen einen gesamten Internetauftritt unter einer Webadresse. Eine *Webseite* bezeichnet eine Unterseite eines Webauftrittes.

<sup>5</sup> Die einzelnen Prüfschritte werden von der DIAS GmbH für den Selbsttest aufbereitet und können nacheinander abgearbeitet werden. Die Literaturangabe zeigt stellvertretend die Einstiegsseite aller Prüfschritte. (DIAS GmbH, 2022l)

## 2. Theoretische Grundlagen

### 2.1. Definitionen

#### Barrierefreiheit

Ein Lebensraum wird dann als barrierefrei bezeichnet, wenn dieser betret- oder befahrbar, und weitgehend ohne fremde Hilfe benutzbar ist. Dies gilt vor allem für die Nutzung durch Menschen mit Behinderung und ältere Menschen. In diesem Zusammenhang wird der Begriff „Lebensraum“ zunehmend umfassend definiert: Hierzu zählen neben der medizinischen Versorgung (zum Beispiel barrierefreie Arztpraxen) und der barrierefreien Mobilität (Busse, Bahnen), auch barrierefreie Angebote von Produkten und Dienstleistungen, im öffentlichen, wie im privaten Bereich. Nur durch diese umfassende Betrachtung kann eine inklusive Gesellschaft geschaffen werden, an der alle Menschen mit ihren individuellen Voraussetzungen und Bedürfnissen teilhaben können. (Der Beauftragte der Bundesregierung für die Belange von Menschen mit Behinderungen, 2022)

Der Begriff der „Barrierefreiheit“ hat sich im deutschsprachigen Raum zwar durchgesetzt, birgt aber durch seine Absolutheit die Gefahr der Nicht-Erfüllbarkeit. International wird daher der Begriff der Zugänglichkeit (engl.: Accessibility) bevorzugt. Da der Abbau von Barrieren zudem meist nur schrittweise und selten vollständig erfolgen kann, wird der Begriff der „Barrierearmut“ dem der „Barrierefreiheit“ vorgezogen. (Büchner, 2022)

#### Barrierefreie Digitalisierung

Die Digitalisierung bietet vor allem für Menschen mit Behinderung große Chancen der Partizipation. Allerdings tragen neue Technologien und digitale Anwendungen nur dann zur Teilhabe aller Menschen bei, wenn sie konsequent barrierefrei konzipiert wurden. Alle Träger öffentlicher Gewalt sind bereits heute verpflichtet, ihre digitalen Angebote barrierefrei zu gestalten. (Bundesministerium der Justiz, 2022) Digitale Dienstleistungen können in diesem Zusammenhang besondere Einschränkungen mit sich bringen. Dabei werden vier Kategorien unterschieden:

- a) **Visuelle Einschränkungen:** Hierbei können mangelhafte Farbkontraste, zu kleine Schrift und visuell versteckte Inhalte bei sehbeeinträchtigten Menschen zu Wahrnehmungs- und Verständnisproblemen führen.
- b) **Akustische Einschränkungen:** Hörbeeinträchtigte Personen können Videos ohne Untertitel oder Tonaufnahmen ohne Erläuterung nur begrenzt wahrnehmen.
- c) **Motorische Einschränkungen:** Menschen mit koordinativen Problemen haben Schwierigkeiten, wenn die Bedienung eines Digitalangebots mit Tastatur nicht oder nur eingeschränkt möglich ist, oder der Fokus nicht sichtbar ist.
- d) **Kognitive Einschränkungen:** Menschen können Verständnisprobleme bekommen, wenn das Angebot eine fremde oder unnötig schwierige Sprache verwendet, oder eine nicht intuitive Struktur bereithält, zum Beispiel in der Navigation.

Wenn die oben genannten Einschränkungen bei einer Person permanent auftreten, dann sprechen wir von „Behinderungen“. Sie können aber auch zeitweise auftreten, zum Beispiel durch eine Verletzung oder Krankheit. Einschränkungen können zudem auch situativ auftreten, beispielsweise beim Autofahren, oder beim Tragen eines Säuglings. (Microsoft, 2016)

Die Nutzung von digitalen Anwendungen durch jedermann, muss folgende 4 Prinzipien umfassen, damit ein Digitalangebot barrierefrei ist:



- a) **Wahrnehmbar:** Die Informationen müssen für die Benutzer auf eine für sie wahrnehmbare Weise darstellbar sein und zumindest einen ihrer Sinne ansprechen.
- b) **Bedienbar:** Alle Komponenten der Benutzeroberfläche und Navigation müssen bedienbar sein.
- c) **Verständlich:** Die Informationen und die Bedienung der Benutzeroberfläche müssen für alle Benutzer verständlich sein.
- d) **Robust:** Der Inhalt muss robust genug sein, damit er von einem breiten Publikum, auch durch unterstützende Technologien, zuverlässig interpretiert werden kann. Auch wenn die Technologie voranschreitet, müssen Benutzer in der Lage sein auf die Inhalte weiter zuzugreifen.

Wenn einer dieser Punkte nicht zutrifft, haben Benutzer mit Behinderungen keinen Zugriff auf das Angebot. (W3C, 2016a)

## 2.2. Rechtliche Grundlagen zur Barrierefreiheit von Webinhalten

Die Rechtliche Grundlagen, die Menschen mit Behinderungen betreffen, sind seit 2001 auf internationaler Ebene in der UN-Behindertenrechtskonvention, und in Deutschland unter anderem seit 2002 im Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) und im Bundesteilhabegesetz verankert. Seit einigen Jahren gibt es auch rechtliche Grundlagen für die barrierefreie Umsetzung im digitalen Raum, die im Folgenden näher erläutert werden. (Hellbusch, 2023b)

### 2.2.1. Die WCAG

Die internationale Richtlinie für barrierefreie Webinhalte bilden die Web Content Accessibility Guidelines, kurz WCAG. Dieses Regelwerk wird vom World Wide Web Consortium (W3C) herausgegeben und ist länderübergreifend der Konsensstandard für digitale Barrierefreiheit. Alle nationalen Gesetzestexte zum Thema leiten sich von diesem Standard ab. Die WCAG enthält eine Liste von Anforderungen, die, wenn sie erfüllt sind, die Web-Zugänglichkeit einer Website verbessern. Die Prinzipien der Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Verständlichkeit und Robustheit wurden hier zum ersten Mal formuliert und bilden die Basis der WCAG-Standards mit ihren 13 Richtlinien. Hier sind die Grundziele für die Erstellung barrierefreier Webinhalte unabhängig von konkreten Technologien (wie zum Beispiel in HTML, CSS oder PDF) formuliert. Damit sollen sowohl aktuelle als auch zukünftige Web-Techniken barrierefrei umgesetzt werden können. Die Richtlinien werden wiederum in 78 Erfolgskriterien unterteilt, welche konkrete Handlungsanweisungen für eine barrierefreie Umsetzung bieten. Sie können vielseitig eingesetzt werden, beispielsweise für Webinhalte, Dokumente, Pflichtenhefte oder Testverfahren. Die Erfolgskriterien werden in drei Konformitäts-Stufen „A“, „AA“ und die strengste „AAA“ eingeteilt, wobei „AA“ allgemein als akzeptabler gesetzlicher Standard angesehen wird, bei dem 50 Erfolgskriterien erfüllt sein müssen. Für jedes Erfolgskriterium gibt die WCAG Hinweise, mit welchen Techniken das jeweilige Kriterium hinreichend umgesetzt werden kann. Sie sind allerdings nicht verpflichtend. Dies können beispielsweise Codesnippets<sup>6</sup> für gängige Gestaltungselemente sein. Ebenso werden auch Techniken und Verfahren aufgezeigt, die dazu führen, dass bestimmte Erfolgskriterien nicht erreicht werden können. Die letzte vollständige Version, WCAG

---

<sup>6</sup> Ein Beispiel für die Verwendung von Alternativtexten bei informationstragenden Bildern wird anhand eines Flaschenverschlusses für Arzneimittel erläutert: `` (Eggert & Abou-Zahra, 2019d)

2.1 von 2018 wurde zuletzt im Dezember 2022 aktualisiert und bildet die rechtliche Grundlage für barrierefreie Webseiten in vielen Ländern der Welt. (W3C, 2018)

### 2.2.2. Die europäische Norm EN 301 549

Die Europäische Union hat mit verschiedenen Richtlinien ihre Mitgliedsstaaten dazu verpflichtet, ihre Gesetzgebungen, um die Mindestanforderungen der digitalen Barrierefreiheit zu erweitern. Mindestanforderung all dieser Richtlinien bildet die europäische Norm EN 301 549, die seit Februar 2022 in der Version 3.2.1 vorliegt. Sie integriert die internationale Richtlinie der WCAG 2.1, wobei die Konformitätsstufe AA verbindlich gefordert wird. (Hellbusch, 2023a)

Die Norm bildet die Grundlage verschiedener Barrierefreiheits-Standards in der EU und beschreibt die Anforderungen an die Barrierefreiheit von Produkten und Dienstleistungen der Informations- und Kommunikationstechnologie. Sie zeigt die Anforderungen an die Barrierefreiheit von digitalen Inhalten, zum Beispiel bei Webseiten und Apps. Nicht-Web-Dokumente, Websites und Software müssen demnach den 50 Erfolgskriterien der WCAG 2.1 auf Konformitätsstufe AA genügen. Webseiten müssen zusätzlich die Konformitätsanforderungen der WCAG vollständig erfüllen. (ETSI, 2018)

### 2.2.3. Die BITV 2.0

Anforderungen zur digitalen Barrierefreiheit wurden zunächst an öffentliche Stellen gerichtet und sind seit 2002 in regelmäßig aktualisiert wurden. Die Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV) wurde 2011 in der Version 2.0 als Ergänzung des Behindertengleichstellungsgesetzes (BGG) veröffentlicht. Seit der Überarbeitung der BITV 2.0 im Jahr 2019 bildet die europäische Norm EN 301 549 die Mindestanforderung für die digitale Barrierefreiheit. Die BITV 2.0 stellt zum Teil höhere Anforderungen an Websites, als die europäische Norm. (Hellbusch, 2019)

Gemäß § 1 (1) BITV wird das Ziel verfolgt, „eine umfassend und grundsätzlich uneingeschränkt barrierefreie Gestaltung moderner Informations- und Kommunikationstechnik zu ermöglichen und zu gewährleisten“<sup>7</sup>. Sie gilt für Websites, mobile Anwendungen, elektronisch unterstützte Verwaltungsabläufe und grafische Benutzeroberflächen.<sup>8</sup> Die Verordnung definiert Websites als HTML-basierte Webauftritte, die über eine individuelle Adresse erreichbar sind und via Browser abgerufen werden können.<sup>9</sup> Es ist der aktuelle Stand der Technik anzuwenden, wenn die EN 301549 keine Vorgaben für einzelne konkrete digitale Inhalte enthält.<sup>10</sup> Zudem soll bei Formularen, interaktiven Prozessen und zentralen Einstiegsseiten "ein höchstmögliches Maß an Barrierefreiheit angestrebt werden"<sup>11</sup>. Die Startseite eines behördlichen Webauftritts muss Informationen zu den wesentlichen Inhalten des Webangebots, Hinweise zur Navigation und Erläuterungen zur Barrierefreiheitserklärung sowohl in Deutscher Gebärdensprache als auch in Leichter Sprache

---

<sup>7</sup> Vgl. § 1 (1) S. 1 BITV

<sup>8</sup> Vgl. § 2 (1) BITV

<sup>9</sup> Vgl. § 2a (1) BITV

<sup>10</sup> Vgl. § 3 (3) BITV

<sup>11</sup> Vgl. § 3 (4) BITV

zugänglich machen.<sup>12</sup> Zudem müssen öffentliche Stellen eine Erklärung zur Barrierefreiheit für ihre Websites und mobile Anwendungen veröffentlichen<sup>13</sup> und regelmäßig aktualisieren<sup>14</sup>. „In der Erklärung ist darzulegen, ob die Bewertung durch einen Dritten, beispielsweise in Form einer Zertifizierung, oder durch die öffentliche Stelle selbst vorgenommen wurde. Die Erklärung kann einen Link zu einem Bewertungsbericht enthalten.“<sup>15</sup> (Bundesministerium der Justiz, 2011)

#### 2.2.4. Europäischer Rechtsakt zur Barrierefreiheit

Die Richtlinie EAA 2019/882 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2019 über die Barrierefreiheitsanforderungen für Produkte und Dienstleistungen will das Angebot von barrierefreien Produkten und Dienstleistungen durch die Verallgemeinerung der Vorschriften in den Mitgliedstaaten verbessern. Die Richtlinie gilt für Produkte, die nach dem 28. Juni 2025 in Verkehr gebracht werden.<sup>16</sup> Es sollen Wirtschaftsakteure in der EU ab 10 Mitarbeitern und 2 Millionen Euro Jahresumsatz zu mehr Barrierefreiheit bei Produkten und Dienstleistungen verpflichtet werden.<sup>17</sup> Dazu zählen zum Beispiel der Online-Handel, Hardware-Systeme, wie Computer, Smartphones oder Zahlungsterminals, Bankdienstleistungen, Vorgänge und Produkte im Bereich der elektronischen Kommunikation, sowie Zugänge zu audiovisuellen Medien.<sup>18</sup> (Das Europäische Parlament, der Rat der Europäischen Union, 2019)

### 2.3. Testverfahren für digitale Barrierefreiheit

#### 2.3.1. Automatisierte Prüfverfahren

Um die Vorgaben des Gesetzgebers zur Barrierefreiheit von Digitalangeboten zu erfüllen, gibt es verschiedene Prüfverfahren. So bieten sich manche Testverfahren nur begleitend zur Entwicklung von Software an. Andere können auch nach der Fertigstellung noch angewendet werden, was bei Webangeboten häufig vorkommt. Das W3C Konsortium hat für die WCAG-Kriterien verschiedene Testmöglichkeiten zusammengestellt, deren Anwendbarkeit aber nicht tiefergehend in dieser Arbeit beurteilt wird.<sup>19</sup> Anwender können sich dieser Thematik über automatisierte Accessibility-Tests nähern, die bereits im Browser integriert sind. Da Google Chrome und Mozilla Firefox die meistgenutzten Browser<sup>20</sup> darstellen, werden im Zuge der Arbeit nur diese vorgestellt. (Yurchenko & Kollotzek, 2022)

---

<sup>12</sup> Vgl. § 4 BITV

<sup>13</sup> Vgl. § 7 (1) BITV

<sup>14</sup> Vgl. § 7 (6) BITV

<sup>15</sup> Vgl. § 7 (5) BITV

<sup>16</sup> Vgl. §2 (1) EAA EU 2019/882

<sup>17</sup> Vgl. §3 (23) EAA EU 2019/882

<sup>18</sup> Vgl. §2 EAA EU 2019/882

<sup>19</sup> Liste der Tools (W3C, 2016b)

<sup>20</sup> Vgl. de.statista.com (StatCounter, 2022)

Der Google Lighthouse Test bietet automatisierte Barrierefreiheitstests von Webseiten und wird über die Chrome DevTools<sup>21</sup> gestartet. Er ist auch für den Microsoft Edge-Browser verfügbar. Es wird für die geprüfte Seite ein Bericht mit Punktesystem erstellt, bei welchem bis zu 100 Punkte erreichbar sind. Hierbei werden häufige WCAG-Verstöße getestet, die sich automatisiert testen lassen. Das sind vor allem Anforderungen, die die Analyse des HTML-Codes und der Cascade Style Sheets (CSS) der Webseite betreffen. Auf zusätzliche manuelle Testschritte wird bei Lighthouse hingewiesen. (Bureau of Internet Accessibility, 2022)

Auch der Firefox Browser von Mozilla bietet einen Barrierefreiheits-Test an. Hier wird auf Probleme bei der Textbeschriftung, der Tastatur-Bedienung und den Farbkontrasten hingewiesen. Ebenso macht Firefox die Bedienung per Tabulator-Taste sichtbar und gibt dem Tester einen Eindruck, wie Menschen mit verschiedenen Farbfähigkeiten die Webseite wahrnehmen. Diese Features unterscheiden ihn vom Lighthouse Test, sodass eine parallele Anwendung beider Tests für eine Bestandsaufnahme zur Barrierefreiheit einer Webseite sinnvoll ist. (Berger, 2019)

Solche automatisierten Tools bilden eine nützliche und kostengünstige Möglichkeit, eine Website oder einen digitalen Dienst zugänglicher zu machen. Zudem sind sie ohne große Vorkenntnisse nutzbar und schnell einsatzbereit. Ohne automatisierte Tests lässt sich die Qualität von großen Webprojekten langfristig nicht sicherstellen, weil eine händische Prüfung aller Unterseiten eines Webauftritts nicht möglich ist. In Fachkreisen ist der Nutzen dieser Tests jedoch umstritten, da sie niemals alle Fehler erkennen bzw. nicht alle Anforderungen des Gesetzgebers überprüfen können. Studien haben ergeben, dass nur 30 bis 40% der Barrieren durch automatisierte Tests gefunden werden.<sup>22</sup> An ihre Grenzen geraten diese Tests, wenn es um die semantische Bewertung bei Prüfschritten geht. So kann die Sinnhaftigkeit der Überschriften und Alternativtexte, bzw. die Unterscheidung in Layout- oder Inhaltsgrafik heute noch nicht durch vollautomatisierte Tools übernommen werden. Trotzdem wird die händische Prüfung von Webseiten fast immer mit Tools begleitet, um Mängel im Auge behalten zu können. Vor allem in der Entwicklungsphase eines Webauftritts bieten solche Hilfsmittel eine Verbesserung der Codequalität. Und auch Laien können erkennen, dass bzw. wo ihr Webauftritt Barrieren aufweist. (Heilmann, 2018)

### 2.3.2. Prüfverfahren mit JavaScript-Overlays

Im Internet werden Overlays als All-In-One-Lösung für den Abbau von Barrieren bei Websites und digitalen Diensten beworben.<sup>23</sup> Es handelt sich technisch um JavaScript-Einbindungen, die vom Anbieter im Nachhinein in die Webseite eingefügt werden, um eine Barrierefreiheit ohne Quellcodeanpassung herzustellen. Beispielsweise bekommt der Nutzer eine Anpassungsmaske vor dem Besuch einer Website gezeigt, um selbstständig Barrierefreiheits-Einstellungen vorzunehmen.

In einigen Anwendungsfällen kann auf die Nutzung von Accessibility Overlays zurückgegriffen werden. So sind sie bei Technologien, die auf älteren Programmiersprachen beruhen, oft die einzige Lösung,

---

<sup>21</sup> Die *DevTools* sind ein browserintegriertes Plugin mit verschiedenen Bearbeitungstools für Webentwickler. Sie können in der Regel über die rechte Maustaste oder die Taste F12 für jede Webseite aktiviert werden.

<sup>22</sup> Zur Studie: How do automated accessibility checkers compare? (Gov.uk, 2018)

<sup>23</sup> Angebote, die diesen Ansatz verfolgen, deren Qualität aber im Zuge der Arbeit nicht beurteilt werden kann: (accessiBe Inc., 2023), (DIGlaccess GmbH, 2023), (EqualWeb Ltd, 2014)

die als Übergang bis zu einem grundständigen Neubau der Anwendungen, genutzt werden kann. Bei Anwendungen aus der medizinischen Infrastruktur, die kritische Informationen enthalten oder lebensnotwendig für die Nutzer sind, haben diese Angebote daher ihre Berechtigung. (Brad, 2020)

Der BIK Prüfverbund, ein Großteil der prüfenden Experten und auch Behindertenorganisationen lehnen Overlay-Lösungen zum Erstellen barrierefreier Webangebote ab, da diese die Benutzbarkeit für Menschen mit Behinderungen verschlechtern können. (DIAS GmbH, 2022f) Auch wissenschaftliche Publikationen<sup>24</sup> kommen zu dem Ergebnis, dass diese Angebote nur zu einem Teil Barrierefreiheit auf Websites gewährleisten. Overlay-Angebote werben unter anderem damit, fehlende High-Level-Tags und -Attribute an Grafiken anzufügen. Automatisiert eingefügte Texte können jedoch Verständnisprobleme für den Nutzer mit sich bringen, wenn diese nur aus einer Aneinanderreihung von Schlagwörtern bestehen. Zudem wird kritisiert, dass Overlays neue Probleme für die beeinträchtigten Nutzer schaffen. So kann eine automatische Anhebung der Zeilenhöhe dazu führen, dass sich Texte überlappen und unlesbar werden. Ebenso kann ein automatisches Einfügen einer Tabnavigation die Anzahl der ansteuerbaren Elemente der Webseite um ein Vielfaches erhöhen und somit die Seite mit Tabs überladen, sodass ein Navigieren durch den Webauftritt eine längere Zeit in Anspruch nimmt. Auch eine fehlende HTML/ARIA-Semantik<sup>25</sup> wird in den Overlays automatisiert nachgerüstet. Screenreader Nutzer bekommen nun Teile der Benutzeroberflächen z.B. als *menu*, *header*, oder *nav-Bereich* angezeigt. Wenn der darunter liegende Quellcode jedoch nicht die erwarteten Interaktionsmöglichkeiten dieser Seitenbereiche bereithält, ist das für den Nutzer eher verwirrend. Auch Datenschutzprobleme sind ein weiterer Kritikpunkt dieser Angebote. Es muss davon ausgegangen werden, dass personenbezogene Daten, wie die Art der Behinderung über das Overlay gespeichert werden. Deren Verwendung und auch der Widerruf der Daten sind für den Nutzer oft sehr intransparent geregelt. (Faulkner, 2020)

Die allgemeine Kritik an Overlay-Produkten wird auch von öffentlicher Seite unterstützt. So hat die Überwachungsstelle des Bundes für Barrierefreiheit von Informationstechnik (BIFT) festgestellt, dass aktuell „Overlay-Tools nicht in der Lage [sind], einen Webauftritt, der Barrieren aufweist, komplett barrierefrei darzustellen“<sup>26</sup>. Ein Online-Overlay Factsheet will mit einer Unterschriftensammlung beteiligter Unternehmen Aufklärungsarbeit bei Anbietern und Entwicklern von Webangeboten leisten.<sup>27</sup> Zudem hat eine Umfrage unter Menschen mit Behinderung ergeben, dass 72%<sup>28</sup> der Overlay-Angebote und Browserplugins Barrieren überhaupt nicht oder nicht sehr effektiv abbauen. (Diverse, 2021)

---

<sup>24</sup> Eine Masterarbeit aus dem Jahr 2021 analysiert drei Angebote ausführlich. (Egger, 2021)

<sup>25</sup> Zur Begrifflichkeit WAI-ARIA, siehe Kapitel 2.3.4: Die Prüfschritte des BIK BITV Test im Überblick, Seite 15.

<sup>26</sup> Vgl. Gemeinsame Einschätzung der Überwachungsstellen des Bundes und der Länder für die Barrierefreiheit von Informationstechnik zur Verwendung von Overlay-Tools (Überwachungsstellen des Bundes und der Länder für die Barrierefreiheit von Informationstechnik (BIFT), 2022)

<sup>27</sup> Link: <https://overlayfactsheet.com/>

<sup>28</sup> Die hier verwendete Umfrage fragte bei den Betroffenen ihre Nutzererfahrungen bei Overlays, Plugins und Widgets ab. Das Ergebnis ist daher nicht nur auf Overlays beschränkt (WebAIM, 2021)

### 2.3.3. Der BIK BITV-Test

In Deutschland ist der von der DIAS GmbH seit 2018 vorangetriebene BIK BITV-Test weit verbreitet<sup>29</sup> aufgrund einer staatlichen Förderung von 2015 bis 2018. (DIAS GmbH, 2022e) Er stellt ein Prüfverfahren zur Barrierefreiheit von Webangeboten dar und unterstützt durch Kommentare und Hinweise die Umsetzung von barrierefreien Webangeboten. Der Test zeigt Optimierungsbedarf auf und gibt Orientierung zum aktuellen Stand der Barrierefreiheit. Seit 2005 wird dieses aktuell in Version 2.0 verfügbare Testverfahren in Deutschland angewendet. Zertifizierte Firmen<sup>30</sup> sind in einem BIK Prüfverband zusammengefasst. Die Prüfschritte sind zusammen mit Behinderten-Verbänden, Webagenturen und Experten für Barrierefreiheit entstanden. Die Grundlage bilden die internationale Richtlinie WCAG und die europäische Norm EN 301 549. Auf der Webseite der BIK BITV wird ein Selbsttest und ein kostenpflichtiges Prüfverfahren durch Experten mit dem Ziel "Konformität gemäß BITV 2.0 / EN 301 549" angeboten. Der Expertentest läuft in mehreren Schritten ab. Hierzu werden repräsentative Seiten des Webangebots mindestens zweimal geprüft, um den Stand der Barrierefreiheit herauszufinden. (DIAS GmbH, 2022a)

Grundlegend wird die gesamte Webanwendung als Prüfgegenstand betrachtet. Die Prüfstelle wählt dazu eigenständig repräsentative Seiten für den Test aus, mindestens jedoch 3 Unterseiten. Beispielsweise werden Seiten mit einer Datentabelle, Seiten mit Formularelementen oder mit multimedialen Inhalten oder JavaScript-Widgets ausgesucht. Die Prüfschritte umfassen ein fünfstufiges Bewertungsschema (erfüllt / eher erfüllt / teilweise erfüllt / eher nicht erfüllt / nicht erfüllt). Bis Frühjahr 2019 unterlag der BITV-Test in der Auswertung einem Punkteschema. Die Prüfschritte wurden in diesem Verfahren gewichtet und als Endergebnis wurde ein Punktwert ermittelt, der den Grad der Zugänglichkeit für den gesamten Webauftritt beschrieb. Die Aktualisierung der BITV 2.0 im Mai 2019 brachte auch ein verändertes Auswertungskonzept mit sich. Seitdem gilt eine Seite als konform, wenn für diese Unterseite alle Prüfschritte erfüllt sind. Eine Anforderung wird als "erfüllt" bewertet, wenn diese mit "erfüllt" oder "eher erfüllt" bewertet wurde. Wenn ein Prüfschritt schlechter ausfällt, also mit "teilweise erfüllt", „eher nicht erfüllt“ oder "nicht erfüllt" bewertet wurde, gilt die insgesamt als Anforderung nicht erfüllt. Nur wenn alle geprüften Seiten mit "konform" bewertet werden, kann das Prüfzeichen "BIK BITV-konform (geprüfte Seiten)" vergeben und auf der Website veröffentlicht werden. Der Expertentest basiert auf Einschätzungen, da nicht alle Prüfschritte nur formale Anforderungen testen. Gleichwertige Prüfergebnisse von verschiedenen Prüfern sollen durch regelmäßige Fortbildung gewährleistet werden. Aktuelle Diskussionen zu einzelnen Prüfschritten lassen sich unter anderem auf GitHub<sup>31</sup> verfolgen. (DIAS GmbH, 2022d)

In der Vergangenheit ist auch Kritik am Prüfverfahren der BIK BITV geäußert wurden, der sich als Standard-Test etabliert hat, obwohl er nur ein kommerzielles Angebot unter vielen ist. Ein Problem beim BIK BITV Test ist, dass nicht zwingend ein Lösungsansatz konkret auf Code-Ebene erarbeitet wird. Es wird außerdem kritisiert, dass sich der BIK Test auf die Abarbeitung der Prüfschritte konzentriert und die echte Bedienbarkeit für Betroffene nur am Rand betrachtet wird. Hierzu müssten Betroffene

---

<sup>29</sup> Vor allem Accessibility-Blogs kritisieren eine Monopolstellung des BIK BITV Tests (de Oliviera, 2021b)

<sup>30</sup> Diese Zertifizierung findet durch die DIAS GmbH statt. Es gibt aktuell keine staatlich anerkannte Zertifizierung, was auch zu Kritik führt. (Barrierekompass - Portal für digitale Barrierefreiheit, 2022)

<sup>31</sup> Siehe GitHub: BIK-BITV/ BIK-Web-Test (Github, 2022)

Nutzer in die Prüfung intensiver eingebunden werden. Zudem wird der zunehmende Umfang des Prüfkatalogs kritisiert, um alle Arten von Webseiten mit einem Test abdecken zu können. (de Oliveira, 2021a)

Der Vorteil des BIK BITV Tests ist, dass alle Prüfschritte öffentlich zugänglich sind und die Möglichkeit gegeben wird, die eigene Webseite im Selbsttest zu prüfen. Jeder Prüfschritt wird ausgiebig erklärt und kann mit Entwicklerkenntnissen durchgeführt werden mit dem Unterschied, dass am Ende kein Prüfsiegel vergeben wird. Ein solcher Selbsttest bietet einen ersten Eindruck zur Zugänglichkeit eines Webauftritts. Empfohlen wird er für Webentwickler parallel zur Erstellung neuer Webauftritte. Da die gesetzlichen Vorgaben zur Barrierefreiheit in den kommenden Jahren auf Unternehmen ausgeweitet wird<sup>32</sup> und mit steigendem Prüfbedarf zu rechnen ist, werden sich neben dem BIK BITV-Test auch andere Prüfverfahren etablieren. (DIAS GmbH, 2022c)

### 2.3.4. Die Prüfschritte des BIK BITV Test im Überblick

Der Prüfkatalog der BIK wurde im Laufe der Jahre immer wieder angepasst, erweitert, oder Schritte wurden zusammengefasst, um für vielseitige Webangebote nutzbar zu sein und dem aktuellen Stand der Technik zu entsprechen. Daher ist die Nummerierung der Testschritte nicht einheitlich. Um die Prüfschritte auch für den BIK BITV Selbsttest nachvollziehbar zu gestalten, wird jeder Prüfschritt erläutert und mit Verweisen zur WCAG-Norm versehen. Die letzte Überarbeitung der Prüfschritte fand im Februar 2022 statt, womit der Prüfkatalog nunmehr 98 Prüfschritte umfasst, die aufgrund ihrer Fülle im Zuge dieser Arbeit nicht detailliert beschrieben werden können. Ausgewählte Prüfkategorien sollen jedoch vorgestellt werden, die jeweils mehrere Prüfschritte umfassen. (DIAS GmbH, 2022a)

Den Anfang bildet die Prüfkategorie „Allgemeine Anforderungen“ (Prüfnummer 5), die das Vorhandensein von zuschaltbaren Barrierefreiheitsfunktionen auf dem Webauftritt prüft. Neu hinzugekommen sind zuletzt zahlreiche Prüfschritte der Kategorie „Zwei-Wege-Sprachkommunikation“ (Prüfnummer 6) (DIAS GmbH, 2023b), die Barrieren bei Echtzeitkommunikation auf Webseiten aufzeigen sollen. In der Kategorie „Videofähigkeiten“ (Prüfnummer 7) werden eingebundene Videoplayer auf ihre Zugänglichkeit getestet. (DIAS GmbH, 2022g)

Die Kategorien mit der Prüfnummer 9 bilden Prüfschritte des Verfahrens vor 2022 ab. So testet die Kategorie „Textalternativen“ grafische Elemente auf Alternativtexte, die von Screen Readern ausgelesen werden können. Dabei sollte berücksichtigt werden, dass nur Inhaltsgrafiken einen Alternativtext haben dürfen. Bei reinen Layoutgrafiken sollte dieser frei bleiben. Verlinkte Grafiken sollten zudem ausschließlich das Link-Ziel beschreiben. (Hellbusch, 2014a)

Die Kategorie „Zeitbasierte Medien“ prüft die alternative Zugänglichkeit von aufgezeichneten Videos und Audiodateien. Die Kategorie „Anpassbar“ testet die gängigen Elemente des HTML-Gerüsts auf syntaktische und semantische Korrektheit, wie Überschriften, Listen, Zitate, Tabellen und Formulare. So sollten Layouts den allmeinen HTML5-Standards genügen und beispielsweise nicht mehr über Einrückungen und Umbrüche realisiert werden. (Hellbusch, 2014c) Die Kategorie „Unterscheidbar“ prüft die Helligkeitskontraste des Webauftritts, die für Personen mit Sehbeeinträchtigung eine große

---

<sup>32</sup> Siehe Kapitel 2.2 Rechtliche Grundlagen zur Barrierefreiheit von Webinhalten

Hürde darstellen können. So müssen Schriftgrößen über 24px ein Kontrastverhältnis von 3:1 und kleine Schriften ein Kontrastverhältnis von 4,5:1 zur Hintergrundfarbe aufweisen. (DIAS GmbH, 2022g)

Die Kategorien „Per Tastatur zugänglich“ und „Navigierbar“ prüfen, ob die Webseite auch ohne Maus, also ausschließlich mit Tastatur, bedienbar ist. Motorisch eingeschränkte Personen sind auf diese Art der Bedienbarkeit angewiesen. Alle wesentlichen Funktionen und Inhalte sollten auch mit Tastatur über die Tabulatortaste anwählbar sein. Auch das Feel-Good der Tastaturbedienung und die semantische Sinnhaftigkeit werden hier überprüft. Die Kategorie „Eingabemodalitäten“ soll Prüfmöglichkeiten für die Bedienung von responsiven Webangeboten für kleine Displays zur Verfügung stellen. (Hellbusch, 2014b)

Die Kategorie „Kompatibel“ prüft die Anreicherung der HTML-Elemente mit WAI-ARIA-Attributen. Diese „Accessible Rich Internet Applications“ sind seit 2014 ein Webstandard des W3C. Hierbei sind Elemente gemeint, die nicht main-, footer- oder aside-Bereichen der Webseite zuzuordnen sind und daher von Screen Readern nicht erkannt werden. Vor allem das role-Attribut ist für die Webentwicklung bedeutend, das der Komponente neben zahlreichen anderen ARIA-Zuständen und -Eigenschaften angefügt werden kann. Sie beeinflussen weder die visuelle Darstellung, noch das Verhalten im Browser und sind ausschließlich für die Zugänglichkeit relevant. Webseiten können zum Beispiel Komponenten enthalten, die auf HTML-Ebene als Links oder Listen ausgewiesen sind, jedoch inhaltlich eher einem Register entsprechen. Mittels ARIA-Attributen können auch Zustände und Eigenschaften semantisch dargestellt werden, die in HTML so nicht vorgesehen sind. So kann dem Screen Reader-Nutzer mitgeteilt werden, ob sich eine Navigationsleiste gerade im ausgeklappten Zustand befindet. Soll ein Element vom Screen Reader ignoriert werden, weil es zum Beispiel nur dekorativen Charakter hat, wird es mit „aria-hidden=true“ markiert. ARIA-Attribute erlauben es HTML umzudefinieren ohne dass das Verhalten im Browser verändert wird. Daher sollten Webentwickler diese Attribute sorgfältig und überlegt einsetzen. Bei Testen ist der Einsatz eines Screen Readers sinnvoll. (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), 2022d)

## *2.4. Das Content-Management-System TYPO3*

TYPO3 ist ein Community-getriebenes Content Management System (CMS), welches in den späten 1990er Jahren entwickelt wurde und den Nutzern kostenfrei zur Verfügung gestellt wird. Bei Web Content Management Systemen im deutschsprachigen Raum hat TYPO3 einen Marktanteil 11%, im internationalen Vergleich hingegen einen Anteil von 1%.<sup>33</sup> Es ist vor allem im öffentlichen Sektor verbreitet. (Kölbel & Kreideweiß, 2022) Die TYPO3 Community mit über 100.000 Mitgliedern weltweit sorgt für die Weiterentwicklung des CMS in verschiedenen Teams und Gremien. Aktuell ist TYPO3 in Version 11 verfügbar, die seit September 2021 zum Download bereit steht und die PHP Versionen 7.4, 8.0 und 8.1 unterstützt. Bis Oktober 2024 wird die TYPO3 Community diese Version mit Updates und Sicherheits-Fixes unterstützen. Ab April 2024 wird dann Version 12 offiziell vertrieben. (TYPO3, 2022c)

TYPO3 Instanzen werden häufig individuell für einen Kunden entwickelt. Dies umfasst neben der Erstellung und Integration des Design-Templates auch die Installation von Extensions. Die Template Engine „Fluid“ wird über die Dateistruktur in „Templates“, „Layouts“ und „Partials“ organisiert und sorgt dafür, dass eine funktionsfähige Webseite mit sauberer HTML-Ausgabe und dynamischen

---

<sup>33</sup> Zu den Marktanteilen von CMS (Morre, 2022)



Inhalten erstellt wird. Die Dokumentation von TYPO3 erläutert im Sitepackage-Tutorial, welche Dateistruktur bei der Template-Erstellung benötigt wird und welche Schritte für die Integration einer statischen HTML-Vorlage in ein Fluid-Template zu machen sind. (TYPO3, 2022b)

Innerhalb des CMS verwendet TYPO3 verschiedene Benutzerrollen, die definieren, welche Aktionen der jeweilige Benutzer auf der Website ausführen darf. Durch dieses Berechtigungssystem soll die Sicherheit und Effizienz des Systems erhöht werden. Zunächst gibt es die Rolle des „Redakteurs“. Dieser legt Inhalte im Backend an, formuliert Texte und veröffentlicht die Beiträge. Der Webentwickler wird im TYPO3-Kontext meist als „Integrator“ bezeichnet. Dieser hat Administratoren-Rechte, entwickelt das Template für eine Website, konfiguriert alle notwendigen Erweiterungen und erstellt die Zugriffsrechte für Backend-Benutzer. Als „Developer“ wird ein Entwickler bezeichnet, der sich mit der Architektur des CMS auskennt und selbstständig Erweiterungen für Backend und Frontend programmieren kann. (Bhatt, 2021)

#### 2.4.1. Barrierefreiheit bei TYPO3-Instanzen

Barrierefreiheitskriterien spielen bei Web-CMS sowohl für die Ausgabe des Frontend, als auch bei der Erstellung der Inhalte im Backend eine Rolle. Das TYPO3 Accessibility Team unterstützt Nutzer bei der Zugänglichkeit ihrer Systeme mit dem Ziel, die Barrierefreiheit in TYPO3 Projekten zu verbessern und das Thema präsenter zu machen. Im Frontend sollen die Nutzer der Webauftritte einen barrierefreien Zugang erhalten. Aber auch im Backend sollen vor allem für Redakteure Barrieren abgebaut und die Content-Generierung erleichtert werden. (TYPO3, 2022a)

Vor allem für Redakteure gibt es bereits Handreichungen, damit diese die Zugänglichkeit über die Content-Elemente zu verbessern können. Beim Anlegen dieser Elemente im Backend können zusätzliche Attribute angelegt werden, die für Screen Reader Nutzer einen Mehrwert bieten. Hier sind zunächst Metadaten zu nennen, also Quelltextinformationen der Webseite, die die Webseite kategorisieren und die später im head-Bereich der Webseite ausgelesen werden können. Sie tragen zudem zur Suchmaschinenoptimierung bei. So vergibt man mit dem *title*-Attribut einen alternativen Seitentitel im Frontend, der bei der Erstellung der Seite am Seitenbaum vom Redakteur festgelegt wird und bei der Anzeige der Seiten im Browser-Tab zu sehen ist. (Fumy, 2022)

Auch das *description*-Attribut kann im Backend im Bereich der Seitenoptionen formuliert werden und soll eine kurze, aussagekräftige Beschreibung des Webseiteninhalts geben, welche später von Screen Readern ausgelesen werden kann. Ebenso können durch den Redakteur die Bereiche "Text" und "Seitenaufbau" beeinflusst werden, indem entsprechende Content-Elemente in die jeweilige Seite eingefügt werden. Überschriften sollten in eine logische Reihenfolge von h1 bis h6 gebracht werden, wobei eine h1-Überschrift nur einmal auf einer Webseite verwendet und auch immer angelegt werden soll. Die weiteren Überschriften gliedern das Thema logisch, dem Screen Reader-Nutzer bei der Orientierung hilft. Ebenso legt der Redakteur Nicht-Textelemente, wie Bilder, Grafiken, Videos und Audiodateien an. Bilder werden im Backend in der „filelist“ gespeichert, wo auch ein alt-Text<sup>34</sup> angelegt werden kann. Dieser sollte 100 Zeichen nicht überschreiten und das Bild für die Screen Reader-Nutzer beschreiben. Bei der Anlage der Bilder sollte auf eine kontrastreiche Darstellung geachtet werden.

---

<sup>34</sup> Alternativ-Texte beschreiben im alt-tag den Inhalt einer Grafik für Nutzer von Hilfstechnologien. (DIAS GmbH, 2022i)

Verlinkungen bei Text-Elementen werden über ein Rich-Text-Element eingebunden. Die Linktexte sollten Ziel und Zweck des Links widerspiegeln. So können Nutzer die eine Tab-Navigation nutzen, die Linktexte vorgelesen bekommen und können entscheiden, ob sie diesem folgen möchten. Bei der Einbindung von Videos in die TYPO3-Webseite sollen Redakteure möglichst ein Videoportal, wie YouTube nutzen, da deren Videoplayer bereits gewisse Barrierefreiheits-Einstellungen<sup>35</sup> besitzt. Auch hier sollten beim Anlegen der Videodatei in der „filelist“ Metadaten, wie *title* und *description* vergeben werden. Eine umfassende Audiodeskription ist dann bedeutsam, wenn Inhalte auch über das Bild vermittelt werden. Um Redakteuren das Erstellen von Inhalten nach Barrierefreiheitskriterien zu vereinfachen, bietet TYPO3 eine Zertifizierung zum „TYPO3-CMS-Editor“ an, in welcher auch das Thema Zugänglichkeit behandelt wird. (TYPO3, 2022a)

Auch die Bedienung des Backends wurde bei TYPO3 in den vergangenen Jahren nach Barrierefreiheitskriterien umgebaut. So hilft die überarbeitete Tastatur-Navigation in Version 11, dass auch Menschen mit Behinderungen als Online-Redakteure besser durch das Menü navigieren können. Dazu muss das CMS für sie wahrnehmbar, bedienbar und verständlich sein. Verlinkungen im Backend-Menü sind dazu seit Version 11 viel konsequenter über *title*-Attribute beschrieben und ergänzen die sichtbaren Linktexte besser. Hier wäre es sinnvoll, die Menübereiche noch mehr mit beschreibenden Attributen anzureichern und die Kontextänderung für die Nutzer erkennbar zu machen. Eine sichere Nutzung des umfangreichen Backend-Menüs ist trotzdem meist nur nach individuellen Schulungen und Auswendiglernen der Abfolgen möglich. (Kreßmann, 2022)

#### 2.4.2. Das TYPO3 Introduction Package

Für TYPO3-Integratoren gibt es mit dem TYPO3 Introduction Package auch eine Testinstanz, die die Integration erfahrbar machen und als Vorlage für eigene Entwicklungen dienen kann. Entwickelt wurde es vom Introduction Package Team, einer Untergruppe des TYPO3 core teams (siehe Abbildung 1, Seite 19). Bei diesem Demosystem wird ein voll funktionsfähiger Webauftritt präsentiert, mit Navigation, einem Seitenbaum mit Unterseiten und einem Footer, dessen Inhalte durch den Redakteur geändert werden können. Die Basis des Layouts basiert auf dem Bootstrap Package<sup>36</sup>, welches als Framework über 600 Konfigurationsmöglichkeiten für den eigenen Webauftritt bereitstellt. Das Introduction Package nutzt diese Vorlagen, um alle Backend-Layout-Vorlagen und Content-Elemente in jeweils eigenen Unterseiten zu präsentieren. So werden Überschriften, Icons und Textbausteine gezeigt, die mit Blindtext gefüllt sind. Auch interaktive Medieninhalte, wie Card, Carousel, Tab-Element, Zeitleiste und eine Image-Gallery werden durch das Bootstrap-Package integrierbar. Auch die Einbindung von Audio- und Video-Dateien wird auf einer Unterseite demonstriert. In einigen Bereichen gibt es wesentliche Unterschiede zwischen Bootstrap Package und Introduction Package. So ist die Farbgebung beim Introduction Package festgelegt, beim Bootstrap Package sind Farbvarianten über ein Seitenmenü auswählbar. Das Bootstrap Package ist online verfügbar und das Introduction Package ist für die lokale Installation vorgesehen. Das Introduction Package wurde zunächst für Marketing-Zwecke entwickelt, aber es wird von Entwicklern auch als Pattern für die individuelle Erstellung von eigenen Templates herangezogen. Neben der Dateistruktur, kann die Organisation des Seitenbaums,

---

<sup>35</sup> Es können Untertitel von Videos automatisiert angezeigt werden, die zudem in Größe und Farbdarstellung, sowie inhaltlich variiert werden können. (Google Support, 2022)

<sup>36</sup> Zugriff siehe: TYPO3 CMS: Bootstrap Package (Kott, 2022)

die Umsetzung der speziell für TYPO3 entwickelten Typoscript-Sprache, die Erstellung von Layout-Vorlagen, die Organisation von Benutzergruppen im Backend und die Seitenkonfiguration bezüglich Spracheinstellungen nachempfunden werden. (Stranghörner, 2020)

In diesem Zusammenhang ist es von Bedeutung, dass durch einen Barrierefreiheitstest die Zugänglichkeit dieser Testinstanz optimiert wird, damit Integrioren bei der Erstellung eigener TYPO3-Instanzen für die Thematik sensibilisiert werden und Fehler nicht übernommen werden. Im Zuge dieser Arbeit wird das Introduction Package auf einem Server für Studienzwecke vorübergehend gehostet.<sup>37</sup>

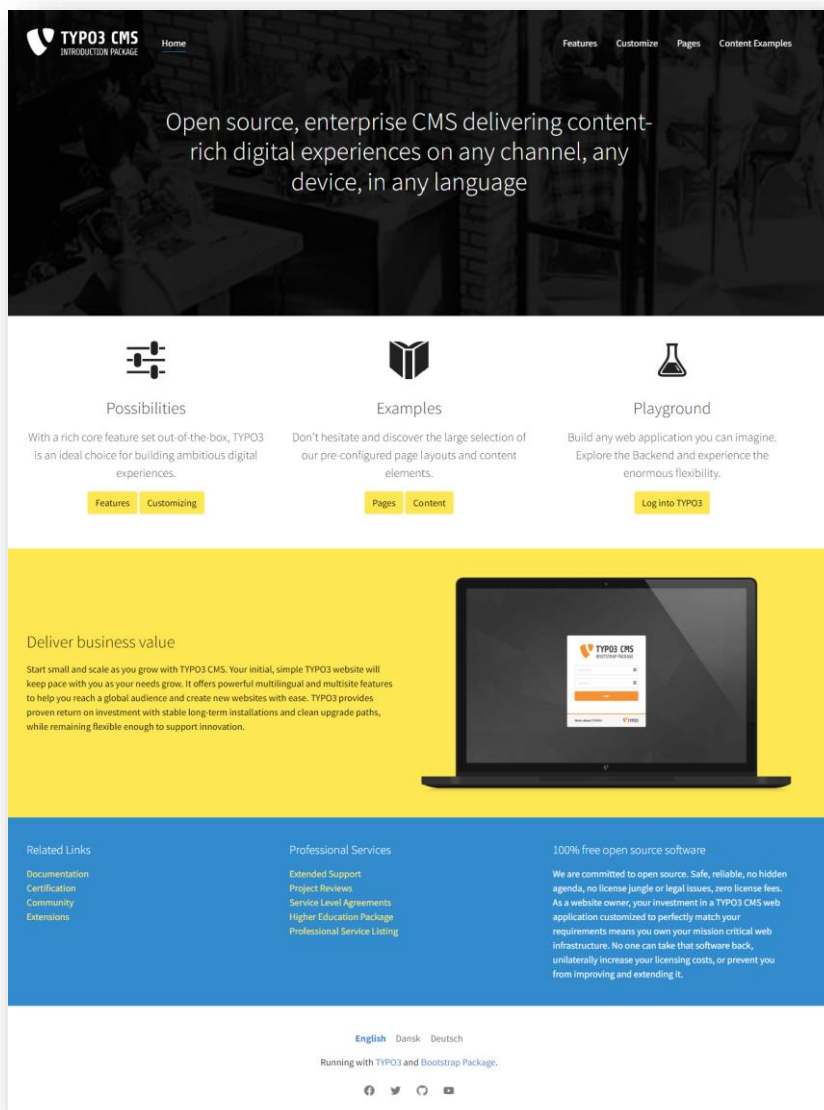


Abbildung 1: Startseite TYPO3 Introduction Package in Version 4.4.1, Desktop-Ansicht<sup>38</sup>

<sup>37</sup> Siehe TYPO3 Introduction Package, Zugriff: <https://901422.jweiland-hosting.de/> (16.01.2022). Diese Website ist für die Sichtung der Abschlussarbeit vorgesehen. Der Selbsttest wird an einer lokal installierten TYPO3-Instanz vorgenommen.

<sup>38</sup> Screenshot der Autorin des lokal gehosteten „TYPO3 Introduction Package“

## 3. Die Testumgebung

### 3.1. Hardware und TYPO3 Instanz

Der BIK BITV Selbsttest des TYPO3 Introduction Package wird an einer lokal installierten TYPO3 Instanz im November und Dezember 2022 durchgeführt. Folgende Hardware steht zur Verfügung:

- Lenovo T470s Think Pad mit Windows 10 Pro Betriebssystem
- Prozessor: Intel Core™ i7-7600U CPU 2,8 GHz
- Arbeitsspeicher: 20 GB DDR3 RAM
- Ausgabegerät: DELL P2415Q, 3840 x 2160 Pixel, Seitenverhältnis 16:10

Die TYPO3 Instanz wird über WSL2 in einem Docker-Container installiert und ausgeführt:

- Docker Version 20.10.17
- Datenbank: mariadb Version 10.4.25
- PHP Version 8.0.21
- TYPO3 Version 11.5.15

Das Introduction Package wird in Version 4.4.1 über den Extension-Manager in die TYPO3 Instanz eingebunden. Als Entwicklungsumgebung wird Visual Studio Code (VSC) in Version 1.74.2 verwendet, um die Templatedateien sichtbar zu machen und Pfade für die Änderungsvorschläge angeben zu können.

### 3.2. Verwendete Browser

Nutzer greifen über verschiedene Browser und Endgeräte auf Webseiten zu. Auch bei Barrierefreiheitstests sollten daher verschiedene Browser getestet werden:

- Google Chrome Version 107.0.5304.88
- Mozilla Firefox Version 106.0.2
- Smartphone: Google Pixel 4a, Android Version 13, Chrome-Browser

Da bei den Tests mit Windows gearbeitet wird, kann der MacOS-Browser Safari nicht berücksichtigt werden.

### 3.3. Verwendete Tools und Plugins

Zur Bearbeitung der Prüfschritte des BIK BITV-Tests kann eine Vielzahl von Plugins und Bookmarklets verwendet werden, die teilweise von der BIK empfohlen werden. Bei komplexen dynamischen Inhalten und auch bei der Überprüfung von ARIA-Attributen, wird der Einbezug eines Screenreaders empfohlen. (DIAS GmbH, 2022h)

Zunächst wird der Funktionsumfang der Browser über kostenfreie Plugins erweitert. So kann Firefox mit der Erweiterung „WAVE“ (Web Accessibility Evaluation Tool)<sup>39</sup> ergänzt werden, der eine Vielzahl von Barriereprüfungen durchführt. Zum Beispiel kann die Webseite ohne CSS angezeigt werden. Die Überschriftenstruktur ist überprüfbar und auch eine technische Analyse der HTML-Syntax auf id, alt-

---

<sup>39</sup>Download unter: WebAIM: WAVE Accessibility Extension, in: Firefox Browser Add-Ons (WebAIM, 2022)

Texte, ARIA-Attribute wird vorgenommen. Der Vorteil des Plugins ist, dass die Testergebnisse zugleich mit einer WCAG-Regel in Verbindung gebracht werden und dem Laien erklären, warum ein Testschritt negativ ausgefallen ist. Ein Nachteil dieses Plugins ist, dass durch die Vielzahl an gleichzeitig durchgeführten Tests die Übersichtlichkeit bei der Auswertung durch den Prüfenden verloren gehen kann. (WebAIM, 2022)

Eine große Hilfe bei der Durchführung der Prüfschritte bildet die „Web Developer Toolbar“<sup>40</sup>, die als Erweiterung für Chrome und Firefox verfügbar ist und verschiedene Webentwickler-Tools für die Webseite anbietet. Auch hier lässt sich zum Beispiele das CSS oder JavaScript deaktivieren. Auch image-Dateien können deaktiviert, Link und Tabellendetails abgebildet, sowie Farb- und Metainformationen angezeigt werden. (Pedrick, 2022)

Eine von der W3C zur Verfügung gestellte Webseite, der „W3 validator“<sup>41</sup> prüft die HTML Syntax einer Webseite und kann im Zuge der Prüfung verwendet werden. Es werden fehlerhafte Attribute, unbekannte Elemente, sowie Verschachtelungsfehler angezeigt. Problematisch bei dieser Analyse ist, dass bei einer Vielzahl von Fehlern schnell die Übersichtlichkeit verloren geht. Zudem sagt das Ergebnis nichts darüber aus, ob die semantisch passenden HTML-Elemente und -Attribute verwendet wurden. (W3C, 2013)

Eine weitere wichtige Hilfe bei der Prüfung bilden Bookmarklets, auch Favelets genannt. Das sind im Browser abgelegte Lesezeichen, die keine URL, sondern JavaScript Code enthalten und den technologischen Vorgänger der heutigen Browser-Plugins darstellen. Durch ihren begrenzten Funktionsumfang werden sie zunehmend durch die großen Accessibility-Plugins ersetzt. Beim Starten über die Lesezeichen-Leiste manipulieren diese Tools das DOM der aktuell geladenen Webseite. Sie verwenden JavaScript, um Rollen, Zustände und Eigenschaften von Barrierefreiheits-elementen auf der Seite hervorzuheben, was dem Tester über Icons und farbige Hinterlegungen als Ergebnis angezeigt wird. Die Interpretation der Ergebnisse obliegt dem Prüfer, die eine gewisse Einarbeitung in die Tools notwendig machen. (Possel, 2022)

Eine umfangreiche Anzahl an Bookmarklets wird von Webentwicklern für das Testen bereitgestellt. Die BIK empfiehlt unter anderem die Angebote des Entwicklers Paul Adam. (DIAS GmbH, 2022h) Es gibt ein Bookmarklet, das die formal korrekte Anwendung der ARIA-Labels prüft, wie die Bereiche „aria-hidden = true“ und role-Elemente. Ein weiteres Tool prüft Bilder auf alt-Texte und title-Elemente, die farblich markiert werden. Das Formular-Bookmarklet markiert Formularfelder und überprüft, ob label-tag und passende input-id vorhanden sind. Das Überschriften-Favelet Überschriften entsprechend des DOM oder ARIA-Attribute mit „role=heading“ und „aria-level=1-6“. Das Tabellen-Bookmarklet macht das DOM von Tabellen sichtbar, indem table-tag, td-, th- und scope-Element ausgelesen werden. Das scope-Attribut ist bei umfangreichen Tabellen vorgeschrieben, weil es für den Screen Reader die Bereiche der Tabelle zuordnet. Ein weiteres Tool macht Landmarks an der Webseite sichtbar. Hier werden sowohl die HTML-Elemente zum Deklarieren der Webseitenabschnitte in header, main oder footer farblich umrandet sichtbar gemacht, als auch ARIA-Landmark-Rollen dargestellt. Das Bookmarklet „Lang-Attribut“, prüft ob eine Webseite im head-Bereich eine Spracheinstellung, beispielsweise „<html lang=“de“>“ gesetzt hat, damit Screen Reader die Sprachausgabe korrekt umsetzen können. Das Tool

---

<sup>40</sup> Download unter: Pederick, C.: Web Developer (Pedrick, 2022)

<sup>41</sup> Zugang unter: W3C: Markup Validation Service (W3C, 2013)

„Title“ markiert die entsprechenden Attribute, die als zusätzliche Beschreibung von beispielsweise Linktexten, iframes und Formularen von Screen Readern genutzt werden. Das Lesezeichen „Listen“ markiert ul- oder ol-tags entsprechend der DOM-Regeln. (Adam, 2022)

Ein spezielles Bookmarklet „Check serialized DOM“ wird in Kombination mit dem „Check for WCAG 2.0 parsing compliance“-Bookmarklet<sup>42</sup> angewendet. Es stammt von der W3C und prüft die HTML Syntax der Webseite. (Faulkner, 2022)

Das Tool ANDI<sup>43</sup> testet fokussierbare Elemente, Grafiken und Links, DOM, Farbkontraste und versteckte Elemente. Die Tests können einzeln zugeschaltet werden, was ein Gewinn für die Übersichtlichkeit beim Testen darstellt und eine Verlinkung zu den WCAG-Regeln findet bei Bedarf statt. Das unterscheidet dieses Test-Tool von anderen JavaScript-Einbindungen, die teilweise ausschließlich ein Ergebnis ausgeben ohne nähere Erläuterung. (Department of Homeland Security's, 2022)

Neben den Browser-Plugins sollen auch Programme, die kostenlos auf dem PC installiert werden können, die Prüfung begleiten. Der Screen Reader NVDA (NonVisual Desktop Access)<sup>44</sup> ist ein Tool, welches für den Selbsttest in Version 2022.3.2 verwendet wird und die Vorlesefunktion für sehbehinderte Nutzer möglich macht. Ein weiteres Programm ist der CCA (Colour Contrast Analyser), der in Version 3.1.4 verwendet wird. Dieses Tool zur Farbkontrastprüfung kann Kontrastverhältnisse zweier Farben einfach mit einem Color-Picker bestimmen. Die Konformität nach Vorgaben der WCAG wird sofort geprüft und dargestellt. Ein positives Ergebnis nach WCAG 2.0 Stufe AA benötigt ein Kontrastverhältnis von mindestens 4,5:1 für normalen Text und 3:1 für großen Text. Die Vorgaben der WCAG 2.1 fordert ein Kontrastverhältnis von mindestens 3:1 für Grafiken und Komponenten der Benutzeroberfläche. Um WCAG Level AAA zu erreichen, wird ein Kontrastverhältnis von mindestens 7:1 für normalen Text und 4,5:1 für großen Text benötigt. (TPGi, 2022)

---

<sup>42</sup> Zugriff unter: Faulkner, S.: Nu Html Checker (Faulkner, 2022)

<sup>43</sup> Download unter: Department of Homeland Security's: Accessible Name & Description Inspector (ANDI) (Department of Homeland Security's, 2022)

<sup>44</sup> Download unter: NV Access: NVDA (NV Access, 2022)

## 4. Methodischer Ablauf

### 4.1. Inhaltliche Vorbereitung

Neben der Sichtung von Prüftools und der Erarbeitung des Prüfablaufs auf der Website der BIK BITV, ist Erfahrung beim Testen notwendig, um einen aussagekräftigen BIK BITV-Selbsttest durchführen zu können. Um korrekte Ergebnisse zu erzielen, wurden daher vorbereitend Testberichte von professionellen Prüfern zu anderen Webauftritten konsultiert, um typische Probleme und Fehler beim späteren Selbsttest besser erkennen zu können. Die Berichte sind vor allem für Webauftritte von Behörden frei zugänglich.

Bei der Auswahl der unzähligen Prüfreports wurden ein Bericht der DIAS GmbH<sup>45</sup> gewählt, ein Bericht einer weiteren Agentur<sup>46</sup> und ein Bericht eines unabhängigen Prüfers<sup>47</sup>. Bei der Auswahl der Berichte spielt die Aktualität des Prüfdatums<sup>48</sup> und die Vielseitigkeit der Anbieter<sup>49</sup> eine große Rolle. So ist der Bericht der DIAS GmbH ein Test von einem BIK BITV Prüfer. Die Agentur „Brain Appeal“ testet nach eigenen Angaben auf BITV 2.0 - Vorgaben des Gesetzgebers und zieht neben den WCAG-Prüfschritten auch die Prüfschritte des BIK BITV Selbsttests zu Rate. Der unabhängige Prüfer Marcus Herrmann prüft auf Basis des BIK BITV-Web-Tests. Das Layout bei der Erstellung des vorliegenden Prüfberichts ist von diesen Reports übernommen, da es eine gängige Art der Darstellung von BIK BITV-Tests ist. Bei den Prüfberichten zu BITV-konformen Websites sind wenige Begleitkommentare zu finden.<sup>50</sup> Bei nicht-konformen Webauftritten sind die Angaben umfangreicher, jedoch ohne Verbesserungsvorschläge auf Codeebene.<sup>51</sup> Beim vorliegenden Selbsttest werden fehlgeschlagene Prüfschritte mit einem Lösungsvorschlag ergänzt, um eine Basis für den Anforderungskatalog in Kapitel 6.3 zu legen.

Eine weitere Vorbereitung zum eigentlichen Test bildete ein BIK BITV Selbsttest der Startseite-Seite des TYPO3 Bootstrap-Package<sup>52</sup>, welcher vom Prüfer Marcus Herrmann<sup>53</sup> mit dessen Expertise begleitet wurde, um Fehlinterpretationen vorzubeugen.

---

<sup>45</sup> Siehe Prüfbericht (Fischer, 2021)

<sup>46</sup> Siehe Prüfbericht (Brain Appeal GmbH, 2022)

<sup>47</sup> Siehe Prüfbericht (Hermann, 2022)

<sup>48</sup> Da es in den vergangenen Jahren immer wieder Anpassungen und Ergänzungen bei den Prüfschritten der BIK BITV Tests gab, ist die Aktualität bei einem Prüfbericht entscheidend bei der Wahl.

<sup>49</sup> Da es kein staatlich anerkanntes Prüfverfahren gibt, kann die eigene Expertise nur über das Studium von Prüfberichten unterschiedlicher Anbieter aufgebaut werden.

<sup>50</sup> Siehe Prüfbericht von M. Hermann (Hermann, 2022)

<sup>51</sup> Siehe Prüfbericht D. Fischer (Fischer, 2021)

<sup>52</sup> Siehe <https://www.bootstrap-package.com/> (Kott, 2022)

<sup>53</sup> Marcus Herrmann ist Webentwickler und Mitglied des BIK BITV Prüfverbunds. Er führt unter anderem BIK BITV-Tests durch bietet Schulungen zum Thema Barrierefreiheit an. (Herrmann, 2023)

## 4.2. Vorgehen beim Test

Die unter „Prüfgegenstand“ aufgeführten Testseiten werden nacheinander manuell oder mit den unter Punkt 3.3 zusammengetragenen Testtools auf die Kriterien der 98 Prüfschritte des BIK BITV 2.0 Selbsttest bewertet. Dafür ist auf der Website der BIK BITV Test für jeden Testschritt eine Unterseite<sup>54</sup> zu finden, wo jeweils ausführlich erläutert wird, was und warum der Schritt geprüft wird, wie die Prüfung technisch oder manuell vorgenommen wird und welche rechtlichen Grundlagen ein Prüfschritt hat. Zudem werden Vorgaben gemacht, wie ein Prüfschritt bewertet werden muss. Bei der Dokumentation der einzelnen Prüfschritte werden nur die in Tabelle 2 festgelegten Seitennummern genannt. Bei Bedarf wird für die betreffende Seite eine Bemerkung formuliert, warum der Prüfschritt hier nicht erfüllt ist. Wenn möglich, werden Optimierungsvorschläge zum Abbau der jeweiligen Barriere genannt. Dies ist sinnvoll, um später für die Lösungsumsetzung den Adressaten oder die Rolle innerhalb des TYPO3-Systems bestimmen, sowie konkret Anforderungen für das Release des Introduction Package formulieren zu können. Sobald einer der Prüfschritte mit „teilweise erfüllt“ oder schlechter bewertet wird, wird die gesamte Seite als „nicht BITV-konform“ bewertet. Ein Überblick über die Prädikate ist in Tabelle 1 zu finden. Einige Prüfschritte sind nicht anwendbar, weil deren Inhalte nicht auf dem Webauftritt vorhanden sind. Dies beeinflusst das Gesamtergebnis nicht. (DIAS GmbH, 2022k)

BIK BITV - Konformität der Seite	Bewertung des Prüfschrittes
<b>Konform</b>	„erfüllt“, „eher erfüllt“
<b>Nicht konform</b>	„teilweise erfüllt“, „nicht voll erfüllt“, „nicht erfüllt“

*Tabelle 1: Bewertung der Testseiten (DIAS GmbH, 2022k)*

Das TYPO3 Introduction Package hat in der vorliegenden Version 64 Unterseiten, davon wurden 10 Seiten für die Prüfung folgender Elemente ausgesucht:

- Allgemeines Layout (Header, Footer, Navigationsleisten)
- Texte, Überschriften,
- Formulare
- Bilder, Medieninhalten (Audio, Video),
- Gestaltungselemente (Gallery, Card)
- Freie Eingabemöglichkeiten (Rich Text, HTML)

Seite	Bezeichnung	Inhalte	URL (relativer Pfad)
<b>1</b>	Home	Grundlayout, Header, Footer, Navigation	.../
<b>2</b>	Subnavigation, Right and 2 Columns	Layout main-Bereich	.../pages/subnavigation-right-and-2-columns
<b>3</b>	Rich Text	Textformatierung, Buttons, Blockquote, Listen, Links, Tabellen	.../content-examples/text/rich-text

<sup>54</sup> Um die Literaturangaben übersichtlich zu halten, soll hier nur die Quelle für die Einstiegsseite der Prüfschritte angegeben werden. (DIAS GmbH, 2022g)



4	Audio	Audio Content	.../content-examples/media/audio
5	Text and Media	Textbausteine, Video Content	.../content-examples/media/text-and-media
6	Carousel	Bild Slider	.../content-examples/interactive/carousel
7	Tab	Tab (Register)	.../content-examples/interactive/tab
8	Forms	Formular	.../content-examples/form-elements/forms
9	Cards	Verlinkte Bilder	.../content-examples/menus/cards
10	HTML	Überschriften, Checkboxen, Formulare, Spezielle Elemente	.../content-examples/special-elements/html

*Tabelle 2: Prüfgegenstand - Testseiten mit zugeordneter Nummer*

### **4.3. Dokumentation der Prüfschritte - Testverlauf**

Im Anhang ab Seite 60 ist jeder Prüfschritt mit der jeweiligen Prüfnummer und der vergleichenden WCAG-Richtlinie tabellarisch aufgeführt. Für jeden Prüfschritt werden hierbei alle Testseiten nacheinander durchgearbeitet. Die Abfolge der einzelnen Prüfschritte erfolgt immer nach dem gleichen Schema<sup>55</sup>. In der Spalte „Bewertung“ verweisen die Zahlen auf die jeweiligen Testseiten von Seite 24. So bedeutet beispielsweise „1-10: Erfüllt“, dass alle Testseiten die Kriterien des Prüfschrittes erfüllen. „1-5, 8: Erfüllt“ bedeutet, dass die Testseiten 1 bis 5 und Seite 8 die Kriterien des Prüfschrittes erfüllen. Die Spalten „Bemerkungen“ und „Optimierung“ erläutern vor allem bei nicht erfüllten Testseiten den gefundenen Fehler und geben Hinweise, wie dieser Fehler behoben werden kann. Prüfschritte, die für die Gesamtbewertung relevant sind, weil sie zum Beispiel mit „nicht konform“ bewertet wurden und umfangreiche Kommentare und Optimierungsvorschläge enthalten, sind ab Seite 60 und dem Punkt „Prüfschritte mit relevanten Ergebnissen“ zu finden.

Die Prüfschritte und deren Optimierungsvorschläge bilden nachfolgend die Grundlage für die Erstellung der Anforderungen für das Release des Introduction Package. Prüfschritte, die für den überwiegenden Teil der Testseiten „Nicht anwendbar“ sind, oder die keine relevanten Kommentare enthalten, sind im Anhang ab Seite 73 zu finden.

---

<sup>55</sup> Vgl. Einstiegsseite zu den Prüfschritten (DIAS GmbH, 2022!)

## 5. Ergebnisse

### 5.1. Konforme, nicht-konforme und nicht anwendbare Prüfschritte im Überblick

Die Darstellung der Ergebnisse eines BITV-Tests erfolgt tabellarisch. Zunächst werden alle nicht-konformen Testseiten mit dem jeweiligen Prüfschritt aufgeführt. Bei 21 Prüfschritten wurden Testseiten mit „teilweise erfüllt“ oder schlechter bewertet, wie in Tabelle 3 zu sehen. Die Tabelle 4 „BITV/EN 301 549-konform“ enthält 47 Prüfschritte, bei der Testseiten die Prüfung mit „eher erfüllt“ oder besser bestanden haben. 60 Prüfschritte waren bei einigen oder allen Testseiten „nicht anwendbar“, wie in Tabelle 5 zu sehen. Da es für einen Prüfschritt bei verschiedenen Testseiten unterschiedliche Ergebnisse geben kann, sind Mehrfachnennungen möglich.

Prüfschritte	Seiten
9.1.1.1a - Alternativtexte für Bedienelemente	1-10
9.1.1.1b - Alternativtexte für Grafiken und Objekte	1
9.1.1.1c - Leere alt-Attribute für Layoutgrafiken	1,7
9.1.2.3 - Audiodeskription oder Volltext-Alternative für Videos	5
9.1.2.5 - Audiodeskription für Videos	5
9.1.3.1a - HTML-Strukturelemente für Überschriften	1-10
9.1.3.1f - Zuordnung von Tabellenzellen	10
9.1.3.1h - Beschriftung von Formularelementen programmatisch ermittelbar	8
9.1.3.5 - Eingabefelder zu Nutzerdaten vermitteln den Zweck	8
9.1.4.3 – Kontraste von Texten ausreichend	1-10
9.1.4.4 - Text auf 200% vergrößerbar	2-9
9.2.1.1 – Ohne Maus nutzbar	1-10
9.2.2.2 – Bewegte Inhalte abschaltbar	6, 10
9.2.4.1 – Bereiche überspringbar	2-10
9.2.4.3 – Schlüssige Reihenfolge bei der Tastaturbedienung	7
9.2.4.5 – Alternative Zugangswege	1
9.2.4.7 - Aktuelle Position des Fokus deutlich	1, 3-10
9.3.1.2 - Anderssprachige Wörter und Abschnitte ausgezeichnet	1-10
9.3.2.3 - Konsistente Navigation	2-10
9.4.1.1 – Korrekte Syntax	1,6,7,9,10
9.4.1.2 - Name, Rolle, Wert verfügbar	1-10

Tabelle 3: Nicht BITV-/EN 301 549-konform: Prüfschritte und Seiten (teilweise erfüllt und schlechter)

Prüfschritte	Seiten
7.1.1 - Wiedergabe von Untertiteln	5
7.1.2 - Synchrone Untertitel	5
7.1.4 - Untertitel-Anpassungen	5
7.3 - Bedienelemente für Untertitel und Audiodeskription	5
9.1.1.1c - Leere alt-Attribute für Layoutgrafiken	6
9.1.2.1 - Alternativen für Audiodateien und stumme Videos	4
9.1.2.2 - Aufgezeichnete Videos mit Untertiteln	5
9.1.3.1b - HTML-Strukturelemente für Listen	1-10
9.1.3.1c - HTML-Strukturelemente für Zitate	3, 10
9.1.3.1d - Inhalt gegliedert	1-10
9.1.3.1e – Datentabellen richtig aufgebaut	3, 10
9.1.3.1h - Beschriftung von Formularelementen programmatisch ermittelbar	10

9.1.3.2 - Sinnvolle Reihenfolge	1-10
9.1.3.3 - Ohne Bezug auf sensorische Merkmale nutzbar	1-10
9.1.3.4 - Keine Beschränkung der Bildschirmausrichtung	1-10
9.1.4.1 – Ohne Farben nutzbar	1-10
9.1.4.4 - Text auf 200% vergrößerbar	1
9.1.4.5 – Verzicht auf Schriftgrafiken	1-10
9.1.4.10 – Inhalte brechen um	1-10
9.1.4.11 - Kontraste von Grafiken und grafischen Bedienelementen ausreichend	1-10
9.1.4.12 – Textabstände anpassbar	1-10
9.1.4.13 - Eingblendete Inhalte bedienbar	1-10
9.2.1.2 – Keine Tastaturfalle	1-10
9.2.1.4 - Tastatur-Kurzbefehle abschaltbar oder anpassbar	1-10
9.2.2.1 – Zeitbegrenzungen anpassbar	1-10
9.2.2.2 – Bewegte Inhalte abschaltbar	1-5, 7-9
9.2.3.1 – Verzicht auf Flackern	1-10
9.2.4.1 – Bereiche überspringbar	1
9.2.4.2 – Sinnvolle Dokumententitel	1-10
9.2.4.3 – Schlüssige Reihenfolge bei der Tastaturbedienung	1-6,8-10
9.2.4.4 – Aussagekräftige Linktexte	1-10
9.2.4.5 – Alternative Zugangswege	2-10
9.2.4.6 - Aussagekräftige Überschriften und Beschriftungen	1-10
9.2.4.7 - Aktuelle Position des Fokus deutlich	2
9.2.5.1 – Alternativen für komplexe Zeiger-Gesten	6
9.2.5.2 – Zeigergesten-Eingaben können abgebrochen oder widerrufen werden	1-10
9.2.5.3 - Sichtbare Beschriftung Teil des zugänglichen Namens	1-10
9.3.1.1 - Hauptsprache angeben	1-10
9.3.2.1 - Keine unerwartete Kontextänderung bei Fokus	1-10
9.3.2.2 - Keine unerwartete Kontextänderung bei Eingabe	8, 10
9.3.2.3 - Konsistente Navigation	1
9.3.2.4 - Konsistente Bezeichnung	1-10
9.3.3.1 – Fehlererkennung	8
9.3.3.2 - Beschriftungen von Formularelementen vorhanden	8
9.3.3.3 – Hilfe bei Fehlern	8
9.4.1.1 – Korrekte Syntax	2,3,4,5,8
11.7 – Benutzerdefinierte Einstellungen	1-10

Tabelle 4: BITV-/EN 301 549-konform: Prüfschritte und Seiten (erfüllt oder eher erfüllt)

Prüfschritte	Seiten
5.2 - Aktivierung von Barrierefreiheitsfunktionen	1-10
5.3 - Biometrie	1-10
5.4 - Erhaltung von Barrierefreiheitsinformationen bei Konvertierung	1-10
6.1 - Audiobandbreite für Sprache	1-10
6.2.1.1 - Textkommunikation in Echtzeit	1-10
6.2.1.2 - Gleichzeitige Sprache und Text	1-10
6.2.2.1 - Visuell unterscheidbare Anzeige von Textnachrichten	1-10
6.2.2.2 - Programmatisch unterscheidbare Anzeige von Textnachrichten	1-10
6.2.2.3 - Sprecheridentifizierung	1-10
6.2.2.4 - Echtzeitanzeige von Sprech-Aktivität	1-10
6.2.3 - Interoperabilität von Echtzeit-Textkommunikation	1-10
6.2.4 - Reaktionsgeschwindigkeit der Echtzeit-Textkommunikation	1-10
6.3 - Anrufer-Identifizierung	1-10

<b>6.5.2 - Auflösung bei Videotelefonie</b>	1-10
<b>6.5.3 - Bildwiederholfrequenz bei Videotelefonie</b>	1-10
<b>6.5.4 - Synchronität bei Videotelefonie</b>	1-10
<b>6.5.5 - Visuelle Anzeige von Audio-Aktivität</b>	1-10
<b>6.5.6 - Sprecher-Anzeige für Gebärdensprachen-Kommunikation</b>	1-10
<b>7.1.1 - Wiedergabe von Untertiteln</b>	1-4, 6-10
<b>7.1.2 - Synchrone Untertitel</b>	1-4, 6-10
<b>7.1.3 - Erhaltung von Untertiteln</b>	1-10
<b>7.1.4 - Untertitel-Anpassungen</b>	1-4, 6-10
<b>7.1.5 - Gesprochene Untertitel</b>	1-10
<b>7.2.1 - Wiedergabe von Audiodeskription</b>	1-10
<b>7.2.2 - Synchrone Audiodeskription</b>	1-10
<b>7.2.3 - Erhaltung von Audiodeskription</b>	1-10
<b>7.3 - Bedienelemente für Untertitel und Audiodeskription</b>	1-4, 6-10
<b>9.1.1.1b - Alternativtexte für Grafiken und Objekte</b>	2-10
<b>9.1.1.1c - Leere alt-Attribute für Layoutgrafiken</b>	2-5, 8-10
<b>9.1.1.1d - Alternativen für CAPTCHAs</b>	1-10
<b>9.1.2.1 - Alternativen für Audiodateien und stumme Videos</b>	1-3, 5-10
<b>9.1.2.2 - Aufgezeichnete Videos mit Untertiteln</b>	1-4, 6-10
<b>9.1.2.3 - Audiodeskription oder Volltext-Alternative für Videos</b>	1-10
<b>9.1.2.4 - Videos (live) mit Untertiteln</b>	1-10
<b>9.1.2.3 - Audiodeskription oder Volltext-Alternative für Videos</b>	1-4, 6-10
<b>9.1.2.5 - Audiodeskription für Videos</b>	1-4, 6-10
<b>9.1.3.1c - HTML-Strukturelemente für Zitate</b>	1-2, 4-9
<b>9.1.3.1e – Datentabellen richtig aufgebaut</b>	1-2, 4-10
<b>9.1.3.1f - Zuordnung von Tabellenzellen</b>	1-9
<b>9.1.3.1g - Kein Strukturmarkup für Layouttabellen</b>	1-10
<b>9.1.3.1h - Beschriftung von Formularelementen programmatisch ermittelbar</b>	1-7, 9
<b>9.1.3.5 - Eingabefelder zu Nutzerdaten vermitteln den Zweck</b>	1-7, 9-10
<b>9.1.4.2 – Ton abschaltbar</b>	1-10
<b>9.2.5.1 – Alternativen für komplexe Zeiger-Gesten</b>	1-5, 7-10
<b>9.2.5.4 - Alternativen für Bewegungsaktivierung</b>	1-10
<b>9.3.2.2 - Keine unerwartete Kontextänderung bei Eingabe</b>	1-7, 9
<b>9.3.3.1 – Fehlererkennung</b>	1-7, 9-10
<b>9.3.3.2 - Beschriftungen von Formularelementen vorhanden</b>	1-7, 9-10
<b>9.3.3.3 – Hilfe bei Fehlern</b>	1-7, 9-10
<b>9.3.3.4 – Fehlervermeidung wird unterstützt</b>	1-10
<b>9.4.1.3 - Statusmeldungen programmatisch verfügbar</b>	1-10
<b>11.8.2 – Barrierefreie Einstellung von Inhalten</b>	1-10
<b>11.8.3 - Erhaltung von Barrierefreiheitsinformationen bei Transformation</b>	1-10
<b>11.8.4 – Reparaturassistent</b>	1-10
<b>11.8.5 - Vorlagen</b>	1-10
<b>12.1.1 - Dokumentation von Kompatibilität und Barrierefreiheit</b>	1-10
<b>12.1.2 - Barrierefreie Dokumentation</b>	1-10
<b>12.2.2 – Technischer Support</b>	1-10
<b>12.2.3 – Effektive Kommunikation</b>	1-10
<b>12.2.4 – Vom Support bereitgestellte Dokumentation</b>	1-10

*Tabelle 5: Nicht anwendbar: Prüfschritte und Seiten*

Die Ergebnisse der Prüfschritte werden in Tabelle 6 dargestellt. Nicht anwendbare Prüfschritte haben keinen Einfluss auf das Gesamtergebnis der Testseite.

Seite	Erfüllte BITV-Anforderungen	Nicht erfüllte BITV-Anforderungen	Nicht anwendbare Prüfschritte	Konformität der Seite
Seite 1 (home)	29	11	58	Nein
Seite 2 (Subnavigation...)	29	9	60	Nein
Seite 3 (Rich Text)	30	10	58	Nein
Seite 4 (Audio)	29	10	59	Nein
Seite 5 (Text and Media)	33	12	53	Nein
Seite 6 (Carousel)	28	12	58	Nein
Seite 7 (Tab)	26	13	59	Nein
Seite 8 (Forms)	32	12	54	Nein
Seite 9 (Cards)	27	11	60	Nein
Seite 10 (HTML)	30	12	56	Nein

*Tabelle 6: Ergebnisse für einzelne Seiten*

0 von 10 der für die Prüfung ausgewählten Seiten wurden als BITV-/EN 301 549-konform bewertet.

## 5.2. Einordnung des Selbsttests

Da bei der Durchführung des BIK BITV Selbsttests einige Schwierigkeiten deutlich geworden sind, die für die Analyse im weiteren Verlauf der Ausführungen entscheidend sein können, sollen der methodische Ablauf und die Testergebnisse zunächst kritisch eingeordnet werden.

Da die Prüfschritte manuell abgearbeitet werden, können Barrieren auf den Testseiten übersehen oder ungenau eingeordnet werden. Zudem ist es möglich, dass auch auf anderen Unterseiten des Introduction Package Barrieren vorhanden sind, die in diesem Selbsttest nicht berücksichtigt werden. Auch die Anwendung, Interpretation oder die Codebasis der Plugins und Bookmarklets könnte fehlerhaft sein. Die Auswertung mancher Testschritte gestaltet sich herausfordernd, weil das Introduction Package nur zu Testzwecken erstellt wurde. Die meisten Inhalte bestehen aus Platzhaltertexten. Einige Prüfschritte, die sich auf die Semantik und den Inhalt beziehen, wie 9.2.4.2 „Sinnvolle Dokumententitel“, oder 9.2.4.6 „Aussagekräftige Überschriften und Beschriftungen“ können daher nur bedingt ausgewertet werden.

Die Ergebnisse des Selbsttest machen deutlich, dass für die vorliegende Testinstanz nur ein kleiner Teil der Prüfschritte anwendbar<sup>56</sup> ist. Da die Prüfung von 98 Einzel-Prüfschritten sehr aufwändig ist, sollte die Erweiterung des BIK BITV Tests durch immer mehr Prüfschritte zumindest für Standard-Websites überdacht werden, um den Prüfaufwand nicht zu sehr auszuweiten.

Die Vorgaben des BIK BITV 2.0 Tests für jeden Prüfschritt lassen trotz der umfassenden Erläuterungen auf der Webseite der BIK einen Interpretationsspielraum bei der Durchführung. Durch die Unterstützung des Prüfers Marcus Hermann können Fehlinterpretationen teilweise vermieden werden. Jedoch ist auch die Bewertung der Prüfschritte ohne Prüf-Zertifizierung und hinreichende Prüferfahrung nicht objektiv durchführbar. Daher muss das vorliegende Ergebnis nochmals durch eine offizielle Prüfinstanz bestätigt werden, um nach der Lösung aller Fehler für das Introduction Package das Siegel „BIK BITV konform (geprüfte Seiten)“ führen zu dürfen.

---

<sup>56</sup> Vgl. Tabelle 6.

## 6. Evaluation

### 6.1. Barrieren bei TYPO3-Instanzen abbauen

Wie im Anhang unter „Prüfschritte mit relevanten Ergebnissen“ ab Seite 60 aufgeführt, sind für nicht-bestandene Prüfschritte Optimierungsvorschläge angegeben. Um Barrieren bei TYPO3-Instanzen abbauen zu können, soll zunächst ein Überblick gegeben werden, an welchen Stellen des CMS Anpassungen notwendig sind.

Content-Fehler werden durch den Redakteur im Backend des TYPO3 Systems behoben. Template-Fehler müssen durch den Integrator bzw. Webentwickler behoben werden und betreffen die Codevorlagen der Webseiten. Hierbei sollte bei der Entwicklung stets die Zusammenarbeit mit dem Webdesign und einem Accessibility-Experten erfolgen. Der Vorteil bei solch einem Vorgehen ist, dass ein Entwicklerteam langfristig Pattern von barrierefreien Komponenten erarbeiten kann, welche dann in verschiedenen Kundenprojekten zum Einsatz kommen können. Best-Practices können hierzu auf der Website der W3C <sup>57</sup> gefunden werden, welche allgemeingültige Patterns zu verschiedenen Gestaltungselementen zusammengetragen hat.

Bei der Prüfung des TYPO3 Introduction Package konnten Fehler in bestimmten Bereichen des Templates immer wieder festgestellt werden. Diese sollten auch für Individualentwicklungen in den Fokus gerückt werden:

- a) **Style-Guide:** Schon bei der Entwicklung des Layouts sollten bei Farbgestaltung, Schriften und Schaltflächen Vorgaben zur Barrierefreiheit bedacht werden. Ebenso sollten Hover-Effekte und Logos beim Design überprüft werden. Verlinkte Icons für „Einfache Sprache“ und „Gebärdensprache“ sollten in die Menüleisten der Hauptnavigation integriert werden.
- b) **Templates:** *Backend-Layouts*:<sup>58</sup> Diese Layout-Vorlagen werden einmalig erstellt und können vom Redakteur für das Layout einer Seite im Backend ausgewählt werden. Bei der Erstellung solcher Vorlagen sollte auf die Einbindung von HTML5 Landmarks (header, main, footer) und ARIA-Elemente geachtet werden.
- c) **Partials:** HTML-Vorlagen für *Navigations-* und *Structure-Elemente*<sup>59</sup> und *Content Elements* sollten aufgearbeitet werden. Die Verwendung von ARIA-Attributen oder unsichtbaren p-tags<sup>60</sup>, die nur Screen Readern angezeigt werden, kann die Zugänglichkeit verbessern. Die Tastaturnavigation sollte in hervorgehobenen Feldern, wie Dialogen oder Lightboxes, verbleiben.<sup>61</sup>

---

<sup>57</sup> W3C: Patterns (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), 2022c)

<sup>58</sup> Im Introduction Package sind diese Vorlagen ablegt im Ordner:  
`public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Templates/Page`

<sup>59</sup> Im Introduction Package sind diese Vorlagen ablegt im Ordner:  
`public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/Page/`

<sup>60</sup> Hier wird häufig mit einer CSS-Klasse *visuallyhidden* gearbeitet, siehe Codebeispiel (Eggert & Abou-Zahra, 2019b)

<sup>61</sup> Hier wird über Focus Trapping die Tabulatorfolge innerhalb eines Gestaltungselements gehalten, siehe Codebeispiel (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), 2022a)

d) **Extensions:** Bereits die Nutzung des Formular-Editors oder der integrierten Suche kann die Zugänglichkeit des Webauftritts maßgeblich beeinflussen. So sollten Inputfelder um fehlende Attribute für Hilfstechnologien ergänzt werden.

Barrieren, die im CMS über Inhalte entstehen, müssen von Seiten des Redakteurs im Backend gelöst werden. Dieser muss die Reihenfolge der Überschriften überprüfen, eingebundene Grafiken, Videos überprüfen und Formulare aufbereiten. Vor allem die Bedeutung von Alternativtexten für Grafiken, grafische Bedienelemente und Videos sollte seitens der TYPO3-Macher deutlicher hervorgehoben werden. Der Nachteil ist, dass Barrieren immer wieder eingebaut werden können, wenn der Content geändert wird.

Eine Begleitung der Redakteurstätigkeit und Templateentwicklung durch automatisierte Barrierefreiheitstests kann helfen, die Qualität einer TYPO3 Website zu verbessern. Im Folgenden wird daher die Automatisierbarkeit der BIK BITV Prüfschritte analysiert.

## 6.2. Automatisierbare und nicht automatisierbare Prüfschritte

Eine vollständig automatisierte<sup>62</sup> BIK BITV-Prüfung eines Webauftrittes ist nicht möglich, da viele Prüfschritte Usability und Semantik testen und eine Interpretation von Testergebnissen, die mithilfe eines Tools zustande gekommen sind, in der Regel manuell erfolgen muss. Die in Tabelle 7 und Tabelle 8 zusammengetragenen Ergebnisse<sup>63</sup> ordnen Prüfschritte als automatisierbar ein, wenn ein begleitendes Prüftool existiert und der Prüfschritt syntaktische Fragen abdeckt. Zudem ist zugeordnet, an wen das Prüfergebn adressiert wird. In Tabelle 7 werden die Ergebnisse für die nicht-konformen Prüfschritte zusammengetragen.

Nicht-konforme Prüfschritte	Automatisierbar	Tool	Lösung über	
			Integrator (Template)	Redakteur (Content)
9.1.1.1a - Alternativtexte für Bedienelemente	ja	Bookmarklet „Images“		x
9.1.1.1b - Alternativtexte für Grafiken und Objekte	nein	Bookmarklet „Images“		x
9.1.1.1c - Leere alt-Attribute für Layoutgrafiken	nein	Bookmarklet „Images“		x
9.1.2.3 - Audiodeskription oder Volltext-Alternative für Videos	nein	-		x
9.1.2.5 - Audiodeskription für Videos	nein	-		x
9.1.3.1a - HTML-Strukturelemente für Überschriften	ja	Plugin „HeadingsMap“		x

<sup>62</sup> Definition „Automatisierbarkeit“, siehe S. 58.

<sup>63</sup> Da sich die Arbeit auf das TYPO3 Introduction Package bezieht, wurden nur auf diese Testumgebung anwendbare Prüfschritte hinsichtlich ihrer Automatisierbarkeit analysiert.

<b>9.1.3.1f - Zuordnung von Tabellenzellen</b>	ja	Bookmarklet „Table“	x	x
<b>9.1.3.1h - Beschriftung von Formularelementen programmatisch ermittelbar</b>	ja	Bookmarklet „Forms“		x
<b>9.1.3.5 - Eingabefelder zu Nutzerdaten vermitteln den Zweck</b>	ja	-	x	
<b>9.1.4.3 – Kontraste von Texten ausreichend</b>	ja	Colour Contrast Analyser (CCA)	x	
<b>9.1.4.4 - Text auf 200% vergrößerbar</b>	nein	-	x	
<b>9.2.1.1 – Ohne Maus nutzbar</b>	nein	-	x	
<b>9.2.2.2 – Bewegte Inhalte abschaltbar</b>	nein	-	x	
<b>9.2.4.1 – Bereiche überspringbar</b>	nein	-	x	
<b>9.2.4.3 – Schlüssige Reihenfolge bei der Tastaturbedienung</b>	nein	-	x	
<b>9.2.4.5 – Alternative Zugangswege</b>	nein	-	x	x
<b>9.2.4.7 - Aktuelle Position des Fokus deutlich</b>	nein	-	x	
<b>9.3.1.2 - Anderssprachige Wörter und Abschnitte ausgezeichnet</b>	ja	Bookmarklet „Lang“	x	
<b>9.3.2.3 - Konsistente Navigation</b>	nein	-	x	x
<b>9.4.1.1 – Korrekte Syntax</b>	ja	Bookmarklet „Check serialized DOM“	x	
<b>9.4.1.2 - Name, Rolle, Wert verfügbar</b>	nein	-	x	

*Tabelle 7: Automatisierbarkeit der Prüfschritte (nicht konform) und Rollenverteilung*

Tabelle 7 macht deutlich, dass der Redakteur einen großen Beitrag zur Barrierefreiheit einer TYPO3-Webseite leistet. Durch automatisiertes Testen lassen sich einige Fehler seitens der Contentpflege vermeiden oder beheben. Zum Beispiel gibt es Prüfschritte, wie das korrekte Auszeichnen von Formularen (9.1.3.1h) und die richtige Abfolge von Überschriften (9.1.3.1a), die sich automatisiert testen lassen und auch für Redakteure umsetzbare Ergebnisse liefern.

Am Beispiel der Alternativtexte wird deutlich, dass eine automatisierte Prüfung in Verbindung mit semantischen Prüfschritten nicht sinnvoll ist. Der Prüfschritt 9.1.1.1 ist unterteilt in Alternativtexte für Bedienelemente, für Inhaltsgrafiken und für Layoutgrafiken. Prüfschritt 9.1.1.1a „Alternativtexte für Bedienelemente“ führt an, dass Grafiken, die verlinkt sind, ein alt-Attribut haben müssen, welches das Ziel des Links beschreibt. (BIK BITV Test, 2022a) Prüfschritt 9.1.1.1b „Alternativtexte für Grafiken und Objekte“ sieht vor, dass inhaltlich relevante Grafiken ein alt-Attribut haben müssen, welches das Bild beschreibt. (BIK BITV Test, 2022b) Prüfschritt 9.1.1.1c „Leere alt-Attribute für Layoutgrafiken“ dagegen



verlangt, dass reine Layoutgrafiken leere alt-Attribute haben sollen, um den Screen Reader Nutzer nicht mit irrelevantem Inhalt zu verwirren. (BIK BITV Test, 2022c) Prüftools können nur testen, ob ein alt-Attribut vorhanden ist und ob es mit Inhalt gefüllt ist. Eine semantische Prüfung ist nur manuell möglich. Es kann die Situation auftreten, dass eine Grafik einmal als verlinktes Bedienelement und zudem als Inhaltsgrafik genutzt wird. Hier muss der Redakteur im Backendbereich entscheiden, welchen Alternativtext er anfügt, was schnell zu Fehlern führen kann.

Tabelle 8 ordnet die in Kapitel 5 als konform eingestuften Prüfschritte einer Automatisierbarkeit zu. Hierbei wurden Doppelnennungen zu Tabelle 7 vermieden. Es wird auch hier deutlich, dass viele Prüfschritte von der sachgemäßen Contentpflege durch den Redakteur abhängen. Einige Schritte prüfen etablierte Standards der Webentwicklung ab, wie Schritt „9.1.3.1b - HTML-Strukturelemente für Listen“. Die Auszeichnung von Listen über entsprechende HTML-tags sollte beim korrekten Anlegen durch den Redakteur keine Probleme bereiten. Auch das Erstellen von Zitaten (9.1.3.1b) und Textabsätzen mithilfe von p-tags (9.1.3.1d) sind Standards, die TYPO3 bei richtiger Anwendung abbilden kann.

Konforme Prüfschritte	Automatisierbar	Tool	Lösung über	
			Integrator	Redakteur
<b>7.1.1 - Wiedergabe von Untertiteln</b>	Nein	-	x	
<b>7.1.2 - Synchrone Untertitel</b>	Nein	-	x	
<b>7.1.4 - Untertitel-Anpassungen</b>	Nein	-		x
<b>7.3 - Bedienelemente für Untertitel und Audiodeskription</b>	Nein	-	x	
<b>9.1.2.1 - Alternativen für Audiodateien und stumme Videos</b>	Nein	-		x
<b>9.1.2.2 - Aufgezeichnete Videos mit Untertiteln</b>	Nein	-		x
<b>9.1.3.1b - HTML-Strukturelemente für Listen</b>	Ja	Bookmarklet „Lists“		x
<b>9.1.3.1c - HTML-Strukturelemente für Zitate</b>	Ja	Firefox DevTools		x
<b>9.1.3.1d - Inhalt gegliedert</b>	Ja	Bookmarklet „Inhalte gegliedert“		x
<b>9.1.3.1e – Datentabellen richtig aufgebaut</b>	Ja	Bookmarklet „tables“		x
<b>9.1.3.2 - Sinnvolle Reihenfolge</b>	Nein	-		x
<b>9.1.3.3 - Ohne Bezug auf sensorische Merkmale nutzbar</b>	Nein	-	x	x
<b>9.1.3.4 - Keine Beschränkung der Bildschirmausrichtung</b>	Nein	-	x	
<b>9.1.4.1 – Ohne Farben nutzbar</b>	Ja	Colour Contrast Analyser (CCA)	x	x
<b>9.1.4.5 – Verzicht auf Schriftgrafiken</b>	Nein	-	x	x
<b>9.1.4.10 – Inhalte brechen um</b>	Nein	-	x	
<b>9.1.4.11 - Kontraste von Grafiken und grafischen Bedienelementen ausreichend</b>	Ja	Colour Contrast	x	x

		Analyser (CCA)		
<b>9.1.4.12 – Textabstände anpassbar</b>	Nein	-	x	x
<b>9.1.4.13 - Eingblendete Inhalte bedienbar</b>	Nein	-	x	x
<b>9.2.1.2 – Keine Tastaturfalle</b>	Nein	-	x	
<b>9.2.1.4 - Tastatur-Kurzbefehle abschaltbar oder anpassbar</b>	Nein	-	x	
<b>9.2.2.1 – Zeitbegrenzungen anpassbar</b>	Nein	-	x	
<b>9.2.3.1 – Verzicht auf Flackern</b>	Nein	-	x	
<b>9.2.4.2 – Sinnvolle Dokumententitel</b>	Nein	-		x
<b>9.2.4.4 – Aussagekräftige Linktexte</b>	Nein	-		x
<b>9.2.4.6 - Aussagekräftige Überschriften und Beschriftungen</b>	Nein	-		X
<b>9.2.5.1 – Alternativen für komplexe Zeiger-Gesten</b>	Nein	-	X	
<b>9.2.5.2 – Zeigergesten-Eingaben können abgebrochen oder widerrufen werden</b>	Nein	-	X	
<b>9.2.5.3 - Sichtbare Beschriftung Teil des zugänglichen Namens</b>	Nein	-	X	
<b>9.3.1.1 - Hauptsprache angegeben</b>	Ja	Bookmarklet „lang“	x	
<b>9.3.2.1 - Keine unerwartete Kontextänderung bei Fokus</b>	Nein	-	X	
<b>9.3.2.2 - Keine unerwartete Kontextänderung bei Eingabe</b>	Nein	-	X	
<b>9.3.2.4 - Konsistente Bezeichnung</b>	Nein	-	X	
<b>9.3.3.1 – Fehlererkennung</b>	Nein	-	X	
<b>9.3.3.2 - Beschriftungen von Formularelementen vorhanden</b>	Ja	Bookmarklet „Forms“	x	x
<b>9.3.3.3 – Hilfe bei Fehlern</b>	Nein	-	X	
<b>11.7 – Benutzerdefinierte Einstellungen</b>	Nein	-	x	x

*Tabelle 8: Automatisierbarkeit der Prüfschritte (konform) und Rollenverteilung*

Es kann bei der Weiterentwicklung eines CMS, wie TYPO3, nur darum gehen, möglichst viele Prüfschritte durch automatisierte Tests für den Anwender sichtbar zu machen. Prüftools, wie der Google Lighthouse-Test oder das Firefox-Plugin Wave könnten hierbei als Vorbild dienen. Für die Formulierung der Anforderungen im Folgekapitel werden nur die nicht-konform bewerteten Prüfschritte berücksichtigt.

### **6.3. Anforderungen für ein Release des Introduction Package**

Ein Release des TYPO3 Introduction Package muss die unten folgenden Anforderungen umsetzen, um barrierefrei nutzbar zu sein. Von Tabelle 9 bis Tabelle 24 ist jede Anforderung zunächst aus Sicht des „Anwenders“ formuliert, welche die beeinträchtigte Person im Sinne der barrierefreien

Digitalisierung<sup>64</sup> darstellt. Weiterhin wird ein Verweis zum BIK BITV 2.0 Prüfschritt angegeben. Die „Details zur Optimierung“, wie in Tabelle 9 und Tabelle 10 werden je Prüfschritt aufgeschlüsselt und für jede geprüfte Webseite angegeben. Seitenübergreifende Änderungsvorschläge sind unter „Allgemein“ angegeben. Beim Optimierungsvorschlag ist für Templateänderungen ein relativer Pfad zur HTML-Datei angegeben, bei Änderungen im Content-Bereich wird auf das Backend verwiesen. Bei komplexeren Änderungen ist ein Codebeispiel verlinkt. Der Adressat für diese Anforderungen sind die Entwickler des TYPO3 core teams.

<b>Anforderung</b>	<b>Als Anwender will ich, dass Grafiken Alternativtexte haben, die den Verwendungszweck der Grafik widerspiegeln, damit ich diese mit Hilfstechnologien im Kontext der Webseite nutzen kann.</b>	
<b>Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test</b>	9.1.1.1a, 9.1.1.1b, 9.1.1.1c	
<b>Details zur Optimierung</b>	<b>9.1.1.1a</b>	<b>Grafiken als Bedienelemente</b> <b>Seite „home“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alt-Text für Logo hinzufügen: Dafür muss im Backend für das Template des Introduction Package die Konstante <i>page.logo.alt</i> mit einem Alternativtext versehen werden, der das Linkziel beschreibt (z.B. „Back to home“)</li> <li>• Social Media Links im Footer für Screen Reader aufbereiten: Dafür muss in der Datei <i>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/Page/Structure/SocialLinks.html</i> das Iconspan-Element mit <i>aria-hidden="true"</i> versehen und das Text-span Element als <i>visually-hidden</i> gesetzt werden, Codebeispiel<sup>65</sup></li> </ul> <b>Seite „.../Menu's/Cards“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alt-Text für Card-Images im Backend hinzufügen, die das Linkziel beschreiben</li> <li>• Hinweis: Card-Template unter <i>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Templates/ContentElements/CardGroup.html</i>: sollte komplett verlinkt werden, wie im Codebeispiel zu sehen.<sup>66</sup></li> </ul>
	<b>9.1.1.1b</b>	<b>Inhaltsgrafiken</b> <b>Seite „home“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alt-Text für das Bild „Deliver business value“ über die filelist im Backend hinzufügen, da es sich um eine Inhaltsgrafik handelt</li> </ul>
	<b>9.1.1.1c</b>	<b>Layoutgrafiken</b> <b>Seite „home“</b>

<sup>64</sup> Vgl. Definitionen S. 8.

<sup>65</sup> Codebeispiel (Western Washington University, 2022)

<sup>66</sup> Codebeispiel (Pickering, 2018)

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Für Icon-Elemente <i>aria-hidden="true"</i> einbinden, damit sie für Screen Reader ausgeblendet werden: dazu Template <i>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Templates/ContentElements/Texticon.html</i> anpassen</li> </ul> <p><b>Seite „Tab“</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Title-Attribute müssen für Layoutgrafiken leer sein: dazu im Backend unter filelist Image-Dateien anpassen</li> </ul>
--	--	---

Tabelle 9: Anforderung 1 – Alternativtexte

<b>Anforderung</b>	<b>Als Anwender will ich, dass Videos aussagekräftige Textalternativen haben, damit ich Zugang zu deren Inhalten über Hilfstechnologien erhalte.</b>	
<b>Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test</b>	9.1.2.3, 9.1.2.5	
<b>Details zur Optimierung</b>	<b>9.1.2.3</b>	<b>Vorhandensein von Textalternativen</b> <b>Seite „Text and Media“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Audiodeskription oder Volltextalternative müssen für das Video „The Future of Typo3“ erstellt werden (Backend).</li> </ul>
	<b>9.1.2.5</b>	<b>Inhalte der Textalternativen</b> <b>Seite „Text and Media“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Audiodeskription oder Volltextalternative müssen für alle Videos der Seite mit der Beschreibung visueller Inhalte ergänzt werden. Die YouTube-Untertitel sollten manuell angepasst werden.</li> <li>Beispiele: Die Beschreibung des Videos „The Future of Typo3“ sollte auch den Konferenzraum, das Auditorium und die Vortragenden umfassen, um für Screen Reader Nutzer den Kontext besser verständlich zu machen. Das Video „What is TYPO3“ sollte in der Beschreibung enthalten, dass ein Cartoon die Basis der Erklärung ist.</li> </ul>

Tabelle 10: Anforderung 2- Audiodeskription

<b>Anforderung</b>	<b>Als Anwender will ich, dass Überschriften auf der Webseite in der DOM-Reihenfolge strukturiert werden, damit ich den Aufbau der Webseite mit Hilfstechnologien nachvollziehen kann.</b>	
<b>Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test</b>	9.1.3.1a	
<b>Details zur Optimierung</b>	<b>Seite „home“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Überschriften der Link-Footer-Leiste („Related Links“, „Professional Services“, „100% free open source software“) müssen im jeweiligen Content-Element (Backend) in h2 geändert werden. Sie sind zur Zeit auf Ebene h4 angeordnet, ohne dass eine Ebene h3 darüber existiert.</li> </ul> <b>Seiten „Subnavigation, Right and 2 Columns“, „Forms“:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Überschrift im h1 Format anlegen</li> </ul> <b>Seite „Audio“</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Struktur Überschriften anpassen: Auf h1 muss h2 folgen</li> </ul> <b>Seite „Carousel“</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Struktur Überschriften anpassen: Seite hat mehrere h1-Überschriften</li> </ul>
--	---

Tabelle 11: Anforderung 3 – Überschriften

<b>Anforderung</b>	<b>Als Anwender will ich, dass Tabellenzellen Zugänglichkeits-Attribute haben, damit ich deren Aufbau mit Hilfstechnologien auslesen kann.</b>
<b>Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test</b>	9.1.3.1f
<b>Details zur Optimierung</b>	<p><b>Seite „HTML“:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeilenüberschriften der Tabelle muss mit <i>scope</i>="row" versehen werden, da <i>summary</i>- und <i>caption</i>-Element nicht ausreichen bei komplexen Tabellen</li> <li>• das Partial <i>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/ContentElements/Table/Columns.html</i> sollte bei <i>condition</i>="{data.table_header_position} == 1" um das <i>scope</i>-Attribut ergänzt werden, siehe Codebeispiel<sup>67</sup></li> </ul>

Tabelle 12: Anforderung 5 – Tabellen

<b>Anforderung</b>	<b>Als Anwender will ich, dass Formulare Barrierefreiheits-Attribute haben, damit ich mit Hilfstechnologien darauf zugreifen kann.</b>
<b>Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test</b>	9.1.3.1f
<b>Details zur Optimierung</b>	<p><b>Seite „Forms“:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Formular muss um <i>legend</i>-Attribute ergänzt werden, siehe auch Codebeispiel<sup>68</sup>: Dazu muss im Backend unter „Form Editor“ das Feld „fieldset Name“ ausgefüllt werden</li> <li>• Hinweis: Die beiden semantisch zusammengehörigen Formular-Felder sollten im Backend in ein gemeinsames <i>fieldset</i>-Element überführt werden. Die Trennung kann Screen Reader Nutzer verwirren.</li> </ul>

Tabelle 13: Anforderung 6 - Formulare I

<b>Anforderung</b>	<b>Als Anwender will ich, dass Inputfelder ein autocomplete-Attribut haben, damit ich diese mit Hilfstechnologien ausfüllen kann.</b>
<b>Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test</b>	9.1.3.5
<b>Details zur Optimierung</b>	<p><b>Seite „Forms“:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>autocomplete</i>-Attribute für Name, Unternehmen, Email fehlen</li> </ul>

<sup>67</sup> W3C: Tables with Two Headers (Eggert & Abou-Zahra, 2019c)

<sup>68</sup> W3C: Grouping Controls (Eggert & Abou-Zahra, 2019a)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bei Verwendung der Formularvorlage: Kopie der Datei <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Forms/Contact.form.yaml</code> mit WCAG-konformen <code>autocomplete</code>-Werten ergänzen<sup>69</sup> oder Template-Dateien umbauen</li> </ul>
--	---

Tabelle 14: Anforderung 7 - Formulare II (autocomplete)

Anforderung	Als Anwender will ich, dass Farbkontraste auf der Website so gestaltet sind, damit ich alle Informationen wahrnehmen kann.
Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test	9.1.4.3
Details zur Optimierung	<p><b>Allgemein:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Bootstrap-Package sollte hinsichtlich der Farbkontraste überarbeitet werden, z.B. Buttons, Links, da diese zum Teil nicht den WCAG-Vorgaben entsprechen.</li> <li>• Bei einer Textgröße unter 24px soll der Farbkontrast bei 4,5:1 liegen, bei größeren Texten bei 3,0:1.</li> <li>• Farbkontraste folgender Elemente müssen angepasst werden, weil sie keinen ausreichenden Kontrast haben (CSS): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Breadcrumb: im Backend Konstante <code>breadcrumb-bg</code> unter „Template“ das Introduction Package anpassen</li> <li>○ Seitennavigation: im Backend Konstante <code>primary</code> anpassen</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Seite „home“, Unterseiten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Farbkontraste folgender Elemente müssen angepasst werden, weil sie keinen ausreichenden Kontrast haben (CSS): <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cookie-Dialogfeld: im Backend Konstante <code>cookieconsent-bg</code> im Template des Introduction Package anpassen</li> <li>○ Untertitel des Logos „TYPO3 Introduction Package“ (Datei „introduction-package.svg“)</li> <li>○ Sprungmarke „Skip to main content“ auf home-Seite sichtbar machen (Variablen <code>carousel-item-background</code> und <code>-color</code> anpassen)</li> <li>○ Obere Nav-Leiste bei Seite 1 im Scrollmodus (Klasse <code>.nav-link</code>)</li> <li>○ Footer: alle Schriften auf blauem Grund: im Backend Konstante <code>footer-sections</code> im Template des Introduction Package anpassen (Konstanten <code>primary</code> und <code>secondary</code>)</li> <li>○ blaue Links auf weißem Grund (Konstante <code>primary</code>)</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Seite „Rich Text“:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buttons (Bootstrap) farblich anpassen</li> </ul> <p><b>Seite „Carousel“:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigation bei Image-Slider sichtbar machen (Transparenz bei Klasse <code>.carousel-indicators-navigation</code> aus <code>background-color</code> entfernen)</li> </ul> <p><b>Seite „Tab“:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Links der Tab-Menüs farblich anpassen (Konstante <code>primary</code>)</li> </ul>

<sup>69</sup> W3C: Autocomplete attribute has valid value (Janecki & Fiers, 2022)

Tabelle 15: Anforderung 8 – Farbkontraste

Anforderung		Als Anwender will ich, dass die Seitennavigation für kleine Viewports sichtbar ist, damit ich auf alle Unterseiten zugreifen kann.
Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test	9.1.4.4, 9.3.2.3	
Details zur Optimierung	9.1.4.4	<b>Allgemein (mobile Ansicht):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seitennavigation für Viewports unter 922px sichtbar machen, um konsistente Navigation zu erhalten</li> <li>CSS anpassen: Datei „_backendlayout.scss“ Klasse <code>.subnav-wrap</code></li> </ul>
	9.3.2.3	

Tabelle 16: Anforderung 9 – Seitennavigation

Anforderung		Als Anwender will ich, dass die Navigation per Tabulator-Taste zugänglich ist, damit ich die Webseite per Tastatur bedienen kann.
Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test	9.2.1.1, 9.2.4.3	
Details zur Optimierung	9.2.1.1	<b>Seite „Carousel“:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Bild-Slider muss in die Tab-Navigation eingebunden werden: Dazu <code>li</code>-Element in Datei <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/ContentElements/Carousel/Control/Indicator.html</code> mit <code>tabindex="0"</code> erweitern, <code>keypress</code>-Event einbinden, siehe Codebeispiel<sup>70</sup></li> </ul>
	9.2.4.3	<b>Allgemein:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hervorgehobene Felder sollten die Tab-Navigation als Schleife durchlaufen, dieses Focus-Trabbing ist durch eine JavaScript Lösung möglich, siehe Codebeispiel<sup>71</sup></li> </ul> <b>Seite „home“ (Responsive)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei ausgeklapptem Burger-Menü sollte Tab-Folge nur im Nav-Bereich verbleiben (siehe Codebeispiel Focus-Trabbing)</li> </ul> <b>Seite „Tab“:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Image-Lightbox sollte nach Zugänglichkeitskriterien umgebaut werden, damit die Tab-Navigation der Hintergrundelemente nicht mit durchlaufen wird, siehe Codebeispiel<sup>72</sup></li> </ul>

Tabelle 17: Anforderung 10 – Tabulator

<sup>70</sup> Siehe Codebeispiel (SelfHTML, 2022b)

<sup>71</sup> W3C: Alert Dialog Example (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), 2022a)

<sup>72</sup> Siemoneit, O.: Eine kleine Untersuchung zur Barrierefreiheit von Lightboxes (Siemoneit, 2011)

<b>Anforderung</b>	<b>Als Anwender will ich, dass bewegte Inhalte abschaltbar sind, damit ich die Inhalte ohne Beeinträchtigung verstehen kann.</b>
<b>Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test</b>	9.2.2.2
<b>Details zur Optimierung</b>	<p><b>Seite „Carousel“:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Bild-Slider muss pausierbar sein, siehe Codebeispiel.<sup>73</sup></li> </ul> <p><b>Seite „HTML“</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das <i>marquee</i>-Element entfernen, dazu im Backend HTML anpassen</li> </ul>

Tabelle 18: Anforderung 11 - Bewegte Inhalte

<b>Anforderung</b>	<b>Als Anwender will ich, dass Bereiche auf der Website überspringbar sind, damit die Navigation mit Hilfstechnologien für mich möglich ist.</b>
<b>Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test</b>	9.2.4.1
<b>Details zur Optimierung</b>	<p><b>Allgemein:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jede Überschrift ist aktuell in ein <i>header</i>-tag eingebunden, was nicht zulässig ist: Dazu Partial-Datei <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/ContentElements/Header/All.html</code> anpassen, um h-Überschriften nicht als header-Element auszuweisen.</li> <li>• Backend-Layout-Vorlagen (<i>SpecialStart</i>, <i>Default</i>, <i>None</i>, <i>Simple</i>, <i>SpecialFeature</i>) um <i>main</i>-Bereich ergänzen; <i>role</i>-Attribute überarbeiten: <code>../bootstrap_package/Ressources/Private/Templates/Page</code></li> <li>• <i>nav</i>-Tags der Partial-Dateien <i>Main.html</i> und <i>Subnavigation.html</i> müssen sinnvoll ausgezeichnet werden: Dazu <i>nav</i>-tags im Ordner <code>../bootstrap_package/Resources/Private/Partials/Page/Navigation/</code> mit einem aussagekräftigen <i>aria-label</i>-tag versehen</li> </ul>

Tabelle 19: Anforderung 12 - Bereiche überspringen

<b>Anforderung</b>	<b>Als Anwender will ich, dass die Startseite einen alternativen Zugangsweg auf alle Unterseiten hat, damit ich mit Hilfstechnologien Zugang darauf habe.</b>
<b>Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test</b>	9.2.4.5
<b>Details zur Optimierung</b>	<p><b>Seite „home“</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Backend-Layout Vorlage „Special Start Page“ um Seitennavigation ergänzen und diese ins Layout der Startseite integrieren</li> <li>• Alternativ: Einbinden einer Suchfunktion auf dem gesamten Webauftritt</li> </ul>

Tabelle 20: Anforderung 13 - Alternative Zugangswege

---

<sup>73</sup> W3C: Auto-Rotating Image Carousel Example with Buttons for Slide Control (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), 2022b)



<b>Anforderung</b>	<b>Als Anwender will ich, dass es einen auf das Layout angepassten Tastaturfokus gibt, damit ich mit Tabulatortaste durch die Webseite navigieren kann.</b>
<b>Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test</b>	9.2.4.7
<b>Details zur Optimierung</b>	<p><b>Allgemein:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CSS für Fokus einbinden (Pseudoelement <code>:focus</code> definieren)</li> </ul>

Tabelle 21: Anforderung 14 – Tastaturfokus

<b>Anforderung</b>	<b>Als Anwender will ich, dass anderssprachige Elemente mit einem lang-Attribut versehen werden, damit ich diese mit Hilfstechnologien auslesen kann.</b>
<b>Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test</b>	9.3.1.2
<b>Details zur Optimierung</b>	<p><b>Allgemein:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sprachauswahllinks im Footer müssen für Screen Reader besser auslesbar werden, dazu Partial-Datei <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/Page/Navigation/Language.html</code> anpassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ in span-Elemente <code>lang="{item.hreflang}"</code> einfügen</li> <li>○ ul-Liste In einen div-container einbetten, der Attribut <code>aria-describedby="language-picker-description"</code> und einen nur für Screen Reader Nutzer auslesbaren p-tag enthält: <code>&lt;p class="sr-only"&gt;Select your language&lt;/p&gt;</code></li> </ul> </li> </ul> <p><b>Seite „Rich Text“</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anderssprachige Bereiche kennzeichnen: HTML im Rich-Text-Element durch <code>lang</code>-Attribute ergänzen</li> </ul>

Tabelle 22: Anforderung 15 - Anderssprachige Elemente

<b>Anforderung</b>	<b>Als Anwender will ich, dass die HTML-Syntax der Website den Vorgaben der WCAG entspricht, damit ich diese mit Hilfstechnologien nutzen kann.</b>
<b>Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test</b>	9.4.1.1
<b>Details zur Optimierung</b>	<p><b>Allgemein:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W3C erlaubt <code>style</code>-Elemente nur im <code>head</code>-Bereich: Benutzung von <code>style</code>-tags innerhalb von <code>div</code>-Containern im Template überprüfen, dazu <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/ContentElements/Carousel/General/BackgroundImage.html</code> Inhalte von <code>style</code>-tag auslagern</li> <li>• Attribut <code>„intrinsicsize“</code> innerhalb eines <code>img</code>-tag nicht zulässig, dazu: <code>img</code>-tag in <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/ContentElements/Media/Rendering/Image.html</code> anpassen</li> </ul> <p><b>Seite „HTML“</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <code>Marquee</code>-Element entfernen, dazu im Backend HTML anpassen</li> </ul>

Tabelle 23: Anforderung 16 - HTML Syntax

Anforderung	Als Anwender will ich, dass Links zugängliche Titel enthalten, damit ich das Ziel des Links verstehe.
Prüfschritt gem. BIK BITV 2.0 Test	9.4.1.2
Details zur Optimierung	<p><b>Allgemein:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In einen title-Attribut darf nicht der gleiche Inhalt stehen, wie im Linktext.</li> <li>• Links in den Navigations-Leisten enthalten redundanten Inhalt im title-Attribut</li> <li>• Dazu müssen alle HTML-Dateien im Ordner <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/Page/Navigation</code> angepasst werden: title-Attribute entfernen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Optional für <code>title</code> in <code>Language.html</code> umformulieren: <code>title="Change Language to"</code></li> </ul> </li> <li>• Social Media Links im Footer zugänglich machen: Dazu <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/Page/Structure/SocialLinks.html</code> anpassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ a-tag mit <code>aria-label="follow me on {channelKey}"</code> ergänzen</li> <li>○ title-Attribut aus li-Element entfernen</li> <li>○ span-Element für icon mit <code>aria-hidden="true"</code> ergänzen</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Seite „Carousel“:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfeilnavigation des Bild-Sliders muss sichtbar gemacht werden, Codebeispiel siehe Tabelle 18, Seite 40</li> </ul>

Tabelle 24: Anforderung 17 - Zugängliche Links

#### 6.4. Qualität der Barrierefreiheit bei TYPO3 Instanzen langfristig erhalten

Ein CMS, wie TYPO3 basiert auf der Idee der dynamischen Veränderbarkeit von Inhalten. Ziel sollte es daher für ein CMS sein, dass die Barrierefreiheit auch bei veränderten Inhalten erhalten bleibt. Wenn die im Selbsttest festgestellten 14 Template- und 10 Content-Fehler behoben werden<sup>74</sup>, erfüllt die CMS-Instanz auf diesem Stand die 98 Prüfschritte und erhält ein Zertifikat zur Barrierefreiheit durch einen offiziellen BIK BITV Prüfer<sup>75</sup>. Sind auf Seiten des Templates die Barrierefreiheitsanforderungen einmal umgesetzt, sollte das Niveau von dieser Seite her stabil bleiben. Während der Entwicklung solcher Templates sollte ein begleitender BIK BITV Selbsttest<sup>76</sup> erfolgen, um Fehler frühzeitig zu erkennen. Jedoch kann ein Redakteur durch Content-Veränderungen immer wieder Barrieren in das System einbauen, die dazu führen, dass die Qualität der Barrierefreiheit wieder absinkt, wie das Diagramm 1 deutlich macht.

<sup>74</sup> Bei 3 Prüfschritten sind Anpassungen sowohl von Seiten des Integrators, als auch vom Redakteur vorzunehmen, vgl. Tabelle 7

<sup>75</sup> Das Vorgehen und die Preise für einen solchen Test sind auf der Website der BIK BITV einsehbar (DIAS GmbH, 2022j)

<sup>76</sup> Die Testschritte können auf der Website der BIK BITV eingesehen werden (DIAS GmbH, 2022c)

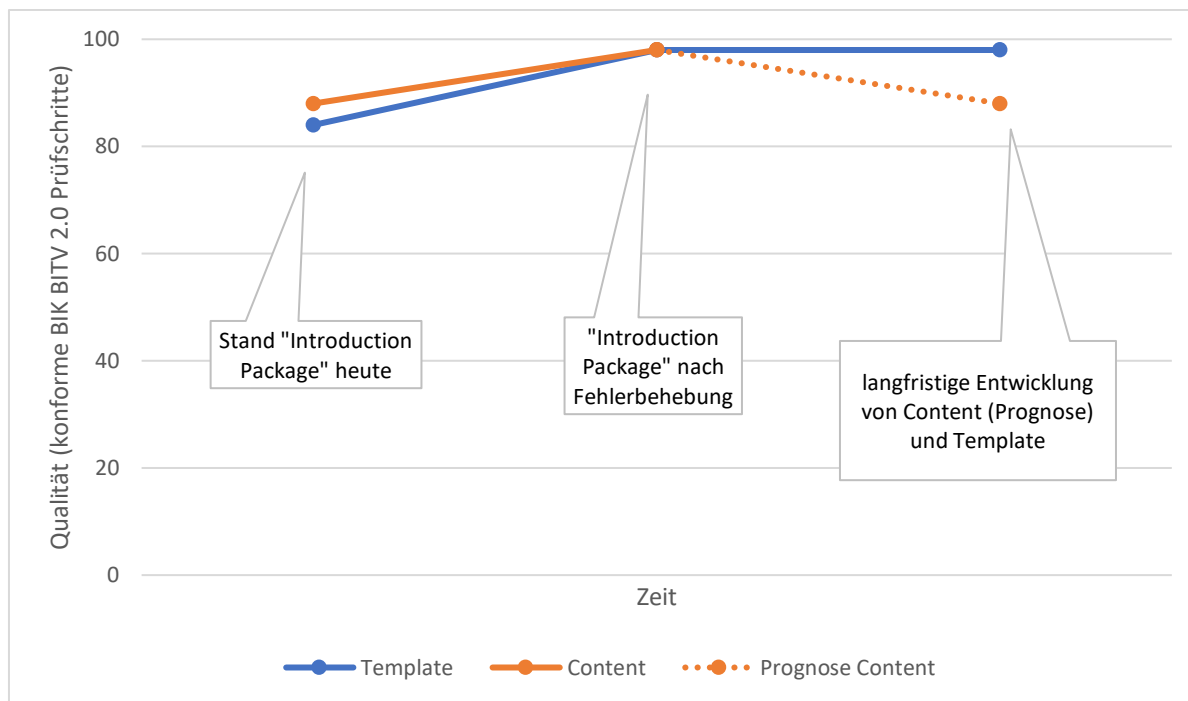


Diagramm 1: Langfristiges Niveau der Barrierefreiheit bei TYPO3 Instanzen

TYPO3-Instanzen haben den Vorteil, dass Content-Änderungen beschleunigt umgesetzt werden können, was jedoch von Seiten der Barrierefreiheit zu Problemen führen kann. Hierbei sollten Kunden seitens des Projektmanagements rechtzeitig für die Thematik der Barrierefreiheit sensibilisiert werden, da die Reaktionstätigkeit in der Regel auf Kundenseite geführt wird (Schürmanns, 2023).

Um das Accessibility-Niveau auf Seiten des Redakteurs stabil zu halten, sollte dieser regelmäßige Schulungen zum Thema erhalten. Zudem sollten die Benutzerrechte für Redakteure auf ein für seine Aufgaben notwendiges Maß reduziert werden. Hierbei gilt es zu überlegen, ob ein Redakteur neben normalen Inhalten auch Formulare selbstständig anlegen und pflegen darf. Inhalte sollten vor allem über Standard-Content Elemente angelegt werden und nicht über freie HTML-Felder oder Rich-Text-Elemente, da hier Fehler hinsichtlich der Barrierefreiheit, auch unbeabsichtigt, entstehen können. Um Fehler seitens des Redakteurs nachhaltig zu verringern, sollten diesem die teilautomatisierten Prüftools zugänglich gemacht werden. Ähnlich, wie beim Google Chrome Lighthouse Test kann ein integrierter Accessibility-Test im TYPO3 Backend einige Fehler schon bei der Entstehung sichtbar machen. Hier gibt es bereits eine Extension von 2002 im Extensionstore<sup>77</sup>, die als Vorlage dienen kann. Der Code von 2007 kann aufbereitet und für TYPO3 Version 11 und 12 zur Verfügung gestellt werden.

Um einen barrierefreien Webauftritt über ein CMS, wie TYPO3, zu verwirklichen, muss an allen Stellen der Umsetzung die Problematik der Zugänglichkeit erkannt und eingebracht werden. Das Projektmanagement muss Kunden für das Thema rechtzeitig sensibilisieren. Bei Template-Design und Entwicklung müssen ebenso Kenntnisse zur Barrierefreiheit vorhanden sein, wie bei den Redakteuren. Eine entwicklungsbegleitende BITV-Testung ist nachhaltiger als eine Testung und Fehlerbehebung im

<sup>77</sup>Zugang zur erwähnten Extension (Skårhøj, 2007)

Nachhinein. Automatisierte Tests bei der Contentpflege müssen vom Redakteur immer wieder durchgeführt werden (siehe Abbildung 2).

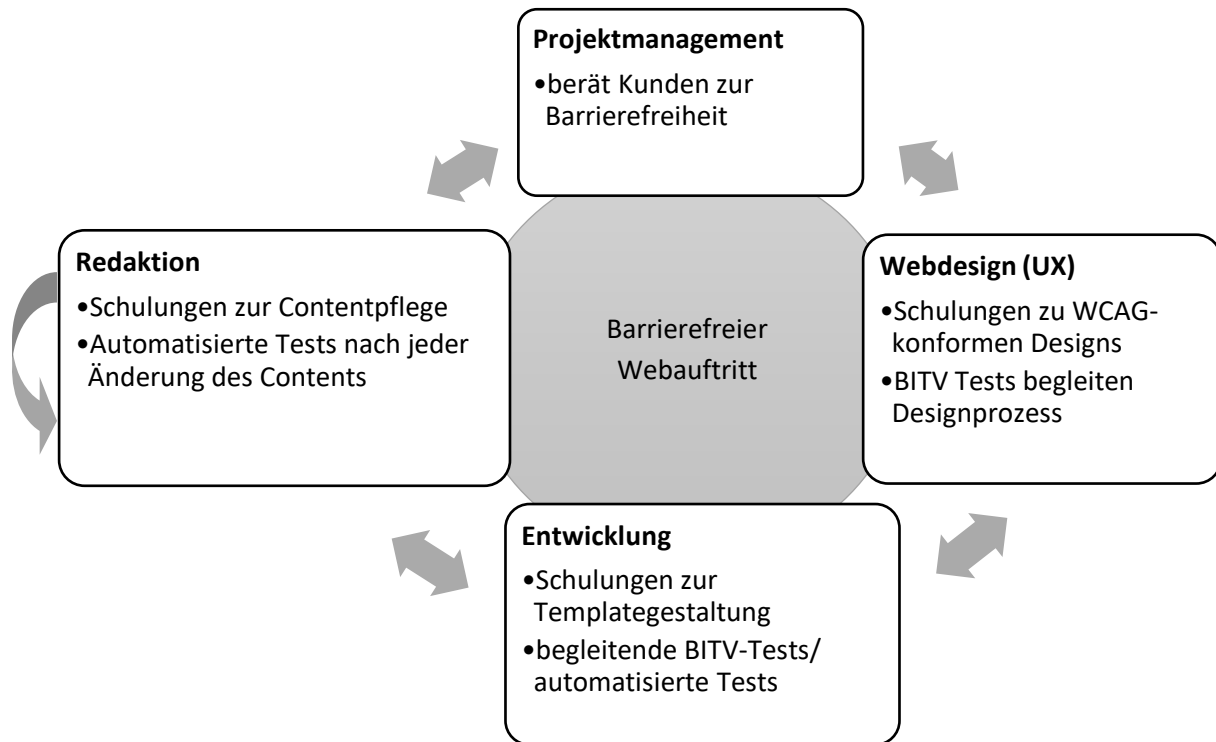


Abbildung 2: Entwicklung barrierefreier Webauftritte

## 7. Fazit

Die Ergebnisse des BIK BITV Selbsttest haben bestätigt, dass das TYPO3 Introduction Package in seiner aktuellen Version nicht barrierefrei ist. Trotzdem kann es in Zukunft ein sinnvolles Pattern für barrierefreie TYPO3 Instanzen liefern. Der formulierte Anforderungskatalog mit den Optimierungshinweisen kann einen Beitrag dazu leisten. Als Voraussetzung hierfür müssen die nicht-bestandenen BITV Prüfschritte im Template und von Seiten des Redakteurs aufgearbeitet werden und der Test durch einen offiziellen Prüfer bestätigt werden.

Die Aufschlüsselung der Prüfschritte in automatisierbare und nichtautomatisierbare Tests macht deutlich, dass eine vollständige Automatisierung des BIK BITV Tests nicht möglich ist. Die langfristige Qualität des Barrierefreiheitsniveaus hängt maßgeblich am Redakteur, der die inhaltliche Pflege des Systems vornimmt. So kann trotz eines barrierefreien Templates ein bestandener BIK BITV Test im Laufe der Zeit in seiner Wertigkeit wieder absinken. Tools sollten daher auch bei der Contentpflege unterstützend hinzugezogen werden. Bei der Entwicklung von barrierefreien Websites sollten zudem auch Webentwicklung und Projektmanagement involviert werden, um die Kosten für nachträgliche Änderungen gering zu halten.

Wichtig für die Zukunft bei TYPO3 Instanzen ist die Schulung der Redakteure und die Sensibilisierung von Webentwicklern und Designern hinsichtlich der Accessibility-Problematik. Nur so können barrierefreie Webauftritte mit TYPO3 erstellt werden. Zudem sollte auf die ablaufenden Fristen des Gesetzgebers für zugängliche Webangebote mittelgroßer und großer Unternehmen öffentlichkeitswirksamer hinzuweisen werden. Hier scheint immer noch Informationsbedarf bei Entwicklern und Firmen zu bestehen. Mit einem barrierefreien TYPO3 Introduction Package kann die TYPO3 Community einen Beitrag zu diesem Thema leisten kann.

## Literaturverzeichnis

- accessiBe Inc., 2023. *accessiBe - The #1 Web Accessibility Solution for WCAG & ADA Compliance*. [Online]  
Available at: <https://accessibe.com/>  
[Accessed 09 01 2023].
- Adam, P., 2022. *Paul J. Adam - Web & Mobile Accessibility Consultant in Austin, TX*. [Online]  
Available at: <https://pauljadam.com/>  
[Accessed 16 12 2022].
- Barrierekompass - Portal für digitale Barrierefreiheit, 2022. *Wer erstellt ein BITV-Gutachten?*. [Online]  
Available at: <https://barrierekompass.de/aktuelles/detail/wer-erstellt-ein-bitv-gutachten.html>  
[Accessed 22 12 2022].
- Berger, D., 2019. *Heise online - Firefox mit neuen Tools für ein barrierefreies Web*. [Online]  
Available at: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Firefox-mit-neuen-Tools-fuer-ein-barrierefreies-Web-4571249.html>  
[Accessed 14 12 2022].
- Bhatt, A., 2021. *t3planet - TYPO3 user roles*. [Online]  
Available at: <https://t3planet.de/blog/typo3-user-roles/>  
[Accessed 16 12 2022].
- BIK BITV Test , 2022b. *Prüfschritt 9.1.1.1b - Alternativtexte für Grafiken und Objekte*. [Online]  
Available at: <https://ergebnis.bitvtest.de/pruefschritt/bitv-20-web/9-1-1-1b-alternativtexte-fuer-grafiken-und-objekte>  
[Accessed 21 20 2022].
- BIK BITV Test, 2022a. *Prüfschritt 9.1.1.1a - Alternativtexte für Bedienelemente*. [Online]  
Available at: <https://ergebnis.bitvtest.de/pruefschritt/bitv-20-web/9-1-1-1a-alternativtexte-fuer-bedienelemente>  
[Accessed 21 12 2022].
- BIK BITV Test, 2022c. *Prüfschritt 9.1.1.1c - Leere alt-Attribute für Layoutgrafiken*. [Online]  
Available at: <https://ergebnis.bitvtest.de/pruefschritt/bitv-20-web/9-1-1-1c-leere-alt-attribute-fuer-layoutgrafiken>  
[Accessed 21 12 2022].
- Brad, H., 2020. *TPGi - Accessibility overlays in digital content*. [Online]  
Available at: <https://www.tpgi.com/accessibility-overlays-in-digital-content/>  
[Accessed 16 12 2022].
- Brain Appeal GmbH, 2022. *BITV- Prüfgutachten Deutsche Hochschule der Polizei nach BITV 2.0*, Mannheim: Brain Appeal GmbH.
- Brainbox Solutions, 2021. *So gestalten Sie Ihre Website für Screen Reader*. [Online]  
Available at: <https://brainbox.swiss/so-gestalten-sie-ihre-website-fuer-screen-reader/>  
[Accessed 12 12 2022].
- Büchner, R., 2022. *Überblick über Barrierefreiheit für Websites – BITV, WCAG & Co.* [Online]  
Available at: <https://kulturbaunause.de/blog/ueberblick-ueber-barrierefreiheit-fuer-webseiten/>  
[Accessed 12 12 2022].

Bundesministerium der Justiz, 2011. *Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung - BITV 2.0*. [Online]

Available at: [https://www.gesetze-im-internet.de/bitv\\_2\\_0/BJNR184300011.html](https://www.gesetze-im-internet.de/bitv_2_0/BJNR184300011.html)  
[Accessed 12 12 2022].

Bundesministerium der Justiz, 2022. *Behindertengleichstellungsgesetz - BGG*. [Online]

Available at: [https://www.gesetze-im-internet.de/bgg/\\_12a.html](https://www.gesetze-im-internet.de/bgg/_12a.html)  
[Accessed 12 12 2022].

Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS), 2022. *Barrierefreiheitsstärkungsgesetz*. [Online]

Available at: <https://www.bmas.de/DE/Service/Gesetze-und-Gesetzesvorhaben/barrierefreiheitsstaerkungsgesetz.html>  
[Accessed 22 11 2022].

Bureau of Internet Accessibility, 2022. *Googles Lighthouse accessibility tests are helpful but not perfect*. [Online]

Available at: <https://www.boia.org/blog/googles-lighthouse-accessibility-tests-are-helpful-but-not-perfect>  
[Accessed 14 12 2022].

Churchville, F., 2021. *Content-Management-System (CMS)*. [Online]

Available at: <https://www.computerweekly.com/de/definition/Content-Management-System-CMS>  
[Accessed 12 12 2022].

Das Europäische Parlament, der Rat der Europäischen Union, 2019. *EUR-Lex: Richtlinie (EU) 2019/882 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2019 über die Barrierefreiheitsanforderungen für Produkte und Dienstleistungen*. [Online]

Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX%3A32019L0882>  
[Accessed 10 12 2022].

de Oliveira, D., 2021a. *Warum der BITV Test einen Relaunch braucht*. [Online]

Available at: <https://www.netz-barrierefrei.de/wordpress/warum-der-bitv-test-einen-relaunch-braucht/>  
[Accessed 16 12 2022].

de Oliviera, D., 2021b. *Barrierefreiheit: Kritik am BITV Test*. [Online]

Available at: <https://www.netz-barrierefrei.de/wordpress/warum-der-bitv-test-einen-relaunch-braucht/#comments>  
[Accessed 22 12 2022].

Department of Homeland Security's, 2022. *ANDI - Accessible Name & Description Inspector*. [Online]

Available at: <https://www.ssa.gov/accessibility/andi/help/install.html>  
[Accessed 12 12 2022].

Der Beauftragte der Bundesregierung für die Belange von Menschen mit Behinderungen, 2022. *Barrierefreiheit – von Beginn an*. [Online]

Available at:  
<https://www.behindertenbeauftragter.de/DE/AS/schwerpunkte/barrierefreiheit/barrierefreiheit-node.html>  
[Accessed 12 12 2022].

DIAS GmbH, 2022a. *BIK BITV Test*. [Online]

Available at: [https://www.bitvtest.de/bitv\\_test.html](https://www.bitvtest.de/bitv_test.html)

[Accessed 16 12 2022].

DIAS GmbH, 2022b. *BIK BITV Test - Barrierefreie Websites*. [Online]

Available at: [https://www.bitvtest.de/sites\\_und\\_agenturen/barrierefreie\\_websites.html](https://www.bitvtest.de/sites_und_agenturen/barrierefreie_websites.html)

[Accessed 12 12 2022].

DIAS GmbH, 2022c. *BIK BITV Test - BITV-Selbsttest*. [Online]

Available at: [https://www.bitvtest.de/bitv\\_test/bitv\\_test\\_selbst\\_anwenden/selbstbewertung.html](https://www.bitvtest.de/bitv_test/bitv_test_selbst_anwenden/selbstbewertung.html)

[Accessed 21 12 2022].

DIAS GmbH, 2022d. *BIK BITV Test - Der BIK BITV-Test (Web)*. [Online]

Available at:

[https://www.bitvtest.de/bitv\\_test/das\\_testverfahren\\_im\\_detail/bik\\_bitv\\_test\\_web.html](https://www.bitvtest.de/bitv_test/das_testverfahren_im_detail/bik_bitv_test_web.html)

[Accessed 16 12 2022].

DIAS GmbH, 2022e. *BIK BITV Test - Die BIK Projekte*. [Online]

Available at: [https://www.bitvtest.de/ueber\\_bik/die\\_bik\\_projekte.html](https://www.bitvtest.de/ueber_bik/die_bik_projekte.html)

[Accessed 20 12 2022].

DIAS GmbH, 2022f. *BIK BITV Test - Overlays für mehr Barrierefreiheit*. [Online]

Available at:

[https://www.bitvtest.de/bitv\\_test/das\\_testverfahren\\_im\\_detail/vertiefend/overlays\\_fuer\\_mehr\\_barrierefreiheit\\_warum\\_das\\_keine\\_gute\\_idee\\_ist.html](https://www.bitvtest.de/bitv_test/das_testverfahren_im_detail/vertiefend/overlays_fuer_mehr_barrierefreiheit_warum_das_keine_gute_idee_ist.html)

[Accessed 15 12 2022].

DIAS GmbH, 2022g. *BIK BITV Test - Verzeichnis der Prüfschritte*. [Online]

Available at: [https://www.bitvtest.de/bitv\\_test/das\\_testverfahren\\_im\\_detail/pruefschritte.html](https://www.bitvtest.de/bitv_test/das_testverfahren_im_detail/pruefschritte.html)

[Accessed 16 12 2022].

DIAS GmbH, 2022h. *BIK BITV Test - Werkzeugliste*. [Online]

Available at: [https://www.bitvtest.de/bitv\\_test/das\\_testverfahren\\_im\\_detail/werkzeugliste.html](https://www.bitvtest.de/bitv_test/das_testverfahren_im_detail/werkzeugliste.html)

[Accessed 21 12 2022].

DIAS GmbH, 2022i. *BIK für alle: Alternativtexte für Grafiken*. [Online]

Available at: <https://bik-fuer-alle.de/alternativtexte-fuer-grafiken.html>

[Accessed 21 12 2022].

DIAS GmbH, 2022j. *BIK BITV Test - Preise*. [Online]

Available at: [https://www.bitvtest.de/bitv\\_test/bitv\\_test\\_beauftragen/preise.html](https://www.bitvtest.de/bitv_test/bitv_test_beauftragen/preise.html)

[Accessed 21 12 2022].

DIAS GmbH, 2022k. *BIK BITV Test - Beschreibung des Prüfverfahrens*. [Online]

Available at: [https://www.bitvtest.de/bitv\\_test/das\\_testverfahren\\_im\\_detail/verfahren.html](https://www.bitvtest.de/bitv_test/das_testverfahren_im_detail/verfahren.html)

[Accessed 21 12 2022].

DIAS GmbH, 2022l. *BIK BITV Test*. [Online]

Available at: <https://ergebnis.bitvtest.de/pruefschritt/bitv-20-web/5-2-aktivierung-von-barrierefreiheitsfunktionen>

[Accessed 21 12 2022].



- DIAS GmbH, 2023b. *BIK BITV Test: Überarbeitung von Prüfschritten im Jahr 2022*. [Online]  
Available at: [https://www.bitvtest.de/bitv\\_test/das\\_testverfahren\\_im\\_detail/vertiefend/ueberarbeitung/2022.html](https://www.bitvtest.de/bitv_test/das_testverfahren_im_detail/vertiefend/ueberarbeitung/2022.html)  
[Accessed 04 01 2023].
- DIGIaccess GmbH, 2023. *DIGIaccess macht Ihre Webseite barrierefrei*. [Online]  
Available at: <https://www.digiaccess.org/>  
[Accessed 09 01 2023].
- Diverse, 2021. *Overlay Fact Sheet*. [Online]  
Available at: <https://overlayfactsheet.com/>  
[Accessed 16 12 2022].
- Egger, P. N., 2021. *Overlay-Tools als Unterstützung für*. Masterarbeit ed. Stuttgart: Hochschule der Medien Stuttgart.
- Eggert, E. & Abou-Zahra, S., 2019a. *W3C Web Accessibility Initiative (WAI) - Grouping Controls*. [Online]  
Available at: <https://www.w3.org/WAI/tutorials/forms/grouping/>  
[Accessed 20 12 2022].
- Eggert, E. & Abou-Zahra, S., 2019b. *W3C Web Accessibility Initiative (WAI) - Labeling Controls*. [Online]  
Available at: <https://www.w3.org/WAI/tutorials/forms/labels/>  
[Accessed 21 12 2022].
- Eggert, E. & Abou-Zahra, S., 2019c. *W3C Web Accessibility Initiative (WAI) - Tables with Two Headers*. [Online]  
Available at: <https://www.w3.org/WAI/tutorials/tables/two-headers/>  
[Accessed 20 12 2022].
- Eggert, E. & Abou-Zahra, S., 2019d. *W3C Web Accessibility Initiative (WAI): Informative Images*. [Online]  
Available at: <https://www.w3.org/WAI/tutorials/images/informative/>  
[Accessed 03 01 2023].
- EqualWeb Ltd, 2014. *The World's #1 Web Accessibility Solution*. [Online]  
Available at: <https://www.equalweb.com/>  
[Accessed 09 01 2023].
- ETSI, 2018. *EN 301 549 - Accessibility requirements for ICT products and services*. [Online]  
Available at: [https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_en/301500\\_301599/301549/02.01.02\\_60/en\\_301549v020102p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/02.01.02_60/en_301549v020102p.pdf)  
[Accessed 12 12 2022].
- Faulkner, S., 2020. *TPGi - Bolt-on Accessibility: 5 gears in reverse*. [Online]  
Available at: <https://www.tpgi.com/bolt-on-accessibility-5-gears-in-reverse/>  
[Accessed 16 12 2022].

- Faulkner, S., 2022. *Nu Html Checker*. [Online]  
Available at: <https://validator.w3.org/nu/about.html>  
[Accessed 12 12 2022].
- Fischer, D., 2021. *Prüfbericht - https://www.drogenbeauftragte.de/*, Hamburg: DIAS GmbH.
- Fumy, K., 2022. *Universität Ulm - Barrierefreie Webseiten*. [Online]  
Available at: <https://www.uni-ulm.de/misc/schulung-und-support/tutorials/redaktionelle-massnahmen-fuer-typo3-redakteure-um-ihre-webseiten-barrierefrei-zu-machen/>  
[Accessed 20 12 2022].
- Gabler Wirtschaftslexikon, 2018. *Definition Website*. [Online]  
Available at: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/website-49665>  
[Accessed 09 01 2023].
- Github, 2022. *Github - BIK-BITV/ BIK-Web-Test*. [Online]  
Available at: <https://github.com/BIK-BITV/BIK-Web-Test/issues>  
[Accessed 12 12 2022].
- Google Support, 2022. *YouTube Hilfe: Untertitel bearbeiten oder entfernen*. [Online]  
Available at: <https://support.google.com/youtube/answer/2734705#zippy=>  
[Accessed 21 12 2022].
- Gov.uk, 2018. *Accessibility tool audit*. [Online]  
Available at: <https://alphagov.github.io/accessibility-tool-audit/>  
[Accessed 12 12 2022].
- Heilmann, T., 2018. *Automatisierung von Accessibility-Tests: Ersatz für Experten?*. [Online]  
Available at: <https://www.fronta11y.org/automatisierung-accessibility-tests/>  
[Accessed 14 12 2022].
- Hellbusch, J., 2014a. *Accessibility-Blog und mehr - Textalternativen*. [Online]  
Available at: <https://www.hellbusch.de/accessibility-checkliste-textalternativen/>  
[Accessed 04 01 2023].
- Hellbusch, J., 2014b. *Accessibiltiy-Blog und mehr: Navigierbar*. [Online]  
Available at: <https://www.hellbusch.de/accessibility-checkliste-navigierbar/>  
[Accessed 04 01 2023].
- Hellbusch, J., 2014c. *Accessibilty-Blog und mehr: Anpassbar*. [Online]  
Available at: <https://www.hellbusch.de/accessibility-checkliste-anpassbar/>  
[Accessed 04 01 2023].
- Hellbusch, J., 2019. *Accessibility-Blog und mehr: Stand der Technik - Die BITV 2.0 verlangt mehr als die Erfüllung der WCAG 2.1*. [Online]  
Available at: <https://www.hellbusch.de/stand-der-technik/>  
[Accessed 01 03 2023].
- Hellbusch, J., 2023a. *Barrierefreies Webdesign - Europäische Norm 301549 v3.2.1*. [Online]  
Available at: <https://www.barrierefreies-webdesign.de/richtlinien/en-301549/>  
[Accessed 04 01 2023].

Hellbusch, J., 2023b. *Barrierefreies Webdesign - Richtlinien für die digitale Barrierefreiheit*. [Online]  
Available at: <https://www.barrierefreies-webdesign.de/richtlinien/>  
[Accessed 04 01 2023].

Hermann, M., 2022. *BIK BITV-Test (Web): PtX Lab Lausitz*. [Online]  
Available at: <https://report.bitvtest.de/96c04ad6-e4a6-4772-817e-af3eb2569fc2.html>  
[Accessed 12 12 2022].

Herrmann, M., 2023. *Marcus Herrmann - Ihr Spezialist für Web-Barrierefreiheit - in Rat und Tat*. [Online]  
Available at: <https://marcus-herrmann.com/>  
[Accessed 05 01 2023].

Janecki, A. & Fiers, W., 2022. *W3C Web Accessibility Initiative (WAI) - ACT Rules - Autocomplete attribute has valid value*. [Online]  
Available at: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/act/rules/73f2c2/#test-cases>  
[Accessed 20 12 2022].

Kölbel, J. & Kreideweiß, S., 2022. *CMScensus*. [Online]  
Available at: [https://cmscensus.eu/fileadmin/introduction/content/BA\\_JudithKoelbel\\_2022.pdf](https://cmscensus.eu/fileadmin/introduction/content/BA_JudithKoelbel_2022.pdf)  
[Accessed 12 12 2022].

Kott, B., 2022. *Github - TYPO3 Bootstrap Package*. [Online]  
Available at: [https://github.com/benjaminkott/bootstrap\\_package](https://github.com/benjaminkott/bootstrap_package)  
[Accessed 12 12 2022].

Kreßmann, A., 2022. *t3n digital poineers - TYPO3: Ist das Backend barrierefrei bedienbar?*. [Online]  
Available at: <https://t3n.de/news/analyse-typo3-backend-barrierefrei-bdienbar-1466380/>  
[Accessed 12 12 2022].

Microsoft, 2016. *Inclusive A Microsoft Design Toolkit*. [Online]  
Available at: [file:///C:/Users/Carolin/Downloads/inclusive\\_toolkit\\_activities.pdf](file:///C:/Users/Carolin/Downloads/inclusive_toolkit_activities.pdf)  
[Accessed 12 12 2022].

Morre, A., 2022. *CMS Marktanteile 2022*. [Online]  
Available at: <https://andre-morre.de/cms-marktanteile-2022/>  
[Accessed 12 12 2022].

NV Access, 2022. *NVDA Download*. [Online]  
Available at: <https://www.nvaccess.org/download/>  
[Accessed 12 12 2022].

Pedrick, C., 2022. *Plugin Web Developer*. [Online]  
Available at: <https://chrisederick.com/work/web-developer/>  
[Accessed 12 12 2022].

Pickering, H., 2018. *Inclusive Components - Cards*. [Online]  
Available at: <https://inclusive-components.design/cards/>  
[Accessed 12 12 2022].

Possel, H., 2022. *stichpunkt.de - Bookmarklets*. [Online]  
Available at: <https://www.stichpunkt.de/bookmarklets/>  
[Accessed 16 12 2022].

Quibeldey-Cirkel, K., 1999. *Entwurfsmuster*. Berlin, Heidelberg: Springer.

Schürmanns, S., 2023. *CMS Auswahl: Wie man das passende System findet*. [Online]

Available at: <https://cmsstash.de/content-management-system/die-cms-auswahl>

[Accessed 05 01 2023].

SelfHTML, 2022a. *JavaScript/Tutorials/zugängliche Dropdown-Navigation*. [Online]

Available at: [https://wiki.selfhtml.org/wiki/JavaScript/Tutorials/zug%C3%A4ngliche\\_Dropdown-Navigation](https://wiki.selfhtml.org/wiki/JavaScript/Tutorials/zug%C3%A4ngliche_Dropdown-Navigation)

[Accessed 21 12 2022].

SelfHTML, 2022b. *JavaScript/Tutorials/zugängliche Registerkarten*. [Online]

Available at: [https://wiki.selfhtml.org/wiki/JavaScript/Tutorials/zug%C3%A4ngliche\\_Registerkarten](https://wiki.selfhtml.org/wiki/JavaScript/Tutorials/zug%C3%A4ngliche_Registerkarten)

[Accessed 09 01 2023].

Siemoneit, O., 2011. *Aktion Mensch - Eine kleine Untersuchung zur Barrierefreiheit von Lightboxes*. [Online]

[Online]

Available at: <https://www.einfach-fuer-alle.de/artikel/barrierefreie-lightbox/>

[Accessed 20 12 2022].

Skårhøj, K., 2007. *TYPO3 Extension - oblad\_y\_accessibility\_report*. [Online]

Available at: [https://extensions.typo3.org/extension/oblad\\_y\\_accessibility\\_report](https://extensions.typo3.org/extension/oblad_y_accessibility_report)

[Accessed 12 12 2022].

StatCounter, 2022. *Statista - Marktanteile der meistgenutzten Browserversionen weltweit im Dezember 2022*. [Online]

Available at: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/158095/umfrage/meistgenutzte-browser-im-internet-weltweit/>

[Accessed 03 01 2023].

Stranghörner, P., 2020. *Mittwald - Template Entwicklung mit TYPO3*. [Online]

Available at: <https://www.mittwald.de/blog/webentwicklung-design/typo3-cms/template-entwicklung-mit-typo3-1>

[Accessed 16 12 2022].

TPGi, 2022. *Colour Contrast Analyser (CCA)*. [Online]

Available at: <https://www.tpgi.com/color-contrast-checker/>

[Accessed 12 12 2022].

TYPO3 core team, 2021. *The official TYPO3 Introduction Package*. [Online]

Available at: <https://extensions.typo3.org/extension/introduction>

[Accessed 16 12 2022].

TYPO3, 2022a. *TYPO3 Accessibility*. [Online]

Available at: <https://docs.typo3.org/m/typo3/tutorial-editors/11.5/en-us/Concepts/Accessibility.html>

[Accessed 16 12 2022].

TYPO3, 2022b. *TYPO3 Tutorial Sitepackage*. [Online]

Available at: <https://docs.typo3.org/m/typo3/tutorial-sitepackage/main/en-us/FluidTemplates/Index.html#fluid-templates>

[Accessed 16 12 2022].

TYPO3, 2022c. *Redakteur\*innen*. [Online]

Available at: <https://docs.typo3.org/p/netzmacher/startgreen/main/en-us/RedakteurInnen/Index.html>

[Accessed 09 01 2023].

TYPO3, 2023a. *TYPO3 CMS Certified Integrator (TCCI)*. [Online]

Available at: <https://typo3.com/services/certifications/integrator-certification/tcci-syllabus>

[Accessed 09 01 2023].

TYPO3, c., 2022c. *TYPO3 Tutorial Getting started*. [Online]

Available at: <https://docs.typo3.org/m/typo3/tutorial-getting-started/11.5/en-us/Index.html>

[Accessed 16 12 2022].

Überwachungsstellen des Bundes und der Länder für die Barrierefreiheit von Informationstechnik (BIFT), 2022. *Gemeinsame Einschätzung der Überwachungsstellen des Bundes und der Länder für die Barrierefreiheit von Informationstechnik zur Verwendung von Overlay-Tools*. [Online]

Available at: <https://www.bfit-bund.de/DE/Publikation/einschaetzung-overlaytools.html>

[Accessed 20 12 2022].

usability.de GmbH & Co. KG, 2023. *Definition von Usability und UX. Usability vs. User Experience..*

[Online]

Available at: <https://www.usability.de/usability-user-experience.html>

[Accessed 09 01 2023].

W3C Web Accessibility Initiative (WAI), 2022a. *Alert Dialog Example*. [Online]

Available at: <https://www.w3.org/WAI/ARIA/apg/example-index/dialog-modal/alertdialog.html>

[Accessed 20 12 2022].

W3C Web Accessibility Initiative (WAI), 2022b. *Auto-Rotating Image Carousel Example with Buttons for Slide Control*. [Online]

Available at: <https://www.w3.org/WAI/ARIA/apg/example-index/carousel/carousel-1-prev-next.html>

[Accessed 20 12 2022].

W3C Web Accessibility Initiative (WAI), 2022c. *Patterns*. [Online]

Available at: <https://www.w3.org/WAI/ARIA/apg/patterns/>

[Accessed 20 12 2022].

W3C Web Accessibility Initiative (WAI), 2022d. *ARIA Authoring Practices Guide (APG) - Landmark Regions*. [Online]

Available at: <https://www.w3.org/WAI/ARIA/apg/practices/landmark-regions/>

[Accessed 21 12 2022].

W3C, 2013. *Markup Validatin Service*. [Online]

Available at: [https://validator.w3.org/docs/help.html#validation\\_basics](https://validator.w3.org/docs/help.html#validation_basics)

[Accessed 12 12 2022].

W3C, 2016a. *Introduction to Understanding WCAG 2.0*. [Online]

Available at: <https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/intro.html>

[Accessed 12 12 2022].

W3C, 2016b. *Web Accessibility Evaluation Tools List*. [Online]

Available at: <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>

[Accessed 12 12 2022].

W3C, 2018. *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. [Online]  
Available at: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>  
[Accessed 12 12 2022].

WebAIM, 2021. *Survey of Web Accessibility Practitioners #3 Results*. [Online]  
Available at: <https://webaim.org/projects/practitionersurvey3/#overlay>  
[Accessed 12 12 2022].

WebAIM, 2022. *Firefox Browser ADD-ONS - WAVE Accessibility Extension*. [Online]  
Available at: <https://addons.mozilla.org/de/firefox/addon/wave-accessibility-tool/>  
[Accessed 12 12 2022].

Western Washington University, 2022. *Brand and Communication Guide - Graphics used as links and buttons need accessible names*. [Online]  
Available at: <https://brand.wvu.edu/accessibility/guide/graphics-used-links-and-buttons-need-accessible-names>  
[Accessed 12 12 2022].

Yurchenko, S. & Kollotzek, G., 2022. *adesso mobile solutions - Prüfung digitaler Barrierefreiheit – automatisiert oder manuell?*. [Online]  
Available at: <https://www.adesso-mobile.de/bitv/pruefung-digitaler-barrierefreiheit/>  
[Accessed 21 12 2022].

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Startseite TYPO3 Introduction Package in Version 4.4.1, Desktop-Ansicht .....	19
Abbildung 2: Entwicklung barrierefreier Webauftritte .....	44

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bewertung der Testseiten (DIAS GmbH, 2022k) .....	24
Tabelle 2: Prüfgegenstand - Testseiten mit zugeordneter Nummer .....	25
Tabelle 3: Nicht BITV-/EN 301 549-konform: Prüfschritte und Seiten (teilweise erfüllt und schlechter) .....	26
Tabelle 4: BITV-/EN 301 549-konform: Prüfschritte und Seiten (erfüllt oder eher erfüllt) .....	27
Tabelle 5: Nicht anwendbar: Prüfschritte und Seiten.....	28
Tabelle 6: Ergebnisse für einzelne Seiten .....	29
Tabelle 7: Automatisierbarkeit der Prüfschritte (nicht konform) und Rollenverteilung .....	32
Tabelle 8: Automatisierbarkeit der Prüfschritte (konform) und Rollenverteilung .....	34
Tabelle 9: Anforderung 1 – Alternativtexte .....	36
Tabelle 10: Anforderung 2- Audiodeskription .....	36
Tabelle 11: Anforderung 3 – Überschriften .....	37
Tabelle 12: Anforderung 5 – Tabellen .....	37
Tabelle 13: Anforderung 6 - Formulare I .....	37
Tabelle 14: Anforderung 7 - Formulare II (autocomplete).....	38
Tabelle 15: Anforderung 8 – Farbkontraste .....	39
Tabelle 16: Anforderung 9 – Seitennavigation .....	39
Tabelle 17: Anforderung 10 – Tabulator .....	39
Tabelle 18: Anforderung 11 - Bewegte Inhalte.....	40
Tabelle 19: Anforderung 12 - Bereiche überspringen.....	40
Tabelle 20: Anforderung 13 - Alternative Zugangswege .....	40
Tabelle 21: Anforderung 14 – Tastaturfokus .....	41
Tabelle 22: Anforderung 15 - Anderssprachige Elemente .....	41
Tabelle 23: Anforderung 16 - HTML Syntax.....	41
Tabelle 24: Anforderung 17 - Zugängliche Links.....	42



## Abkürzungsverzeichnis

### A

ANDI ..... Accessible Name & Description Inspector  
 ARIA ..... Accessible Rich Internet Applications

### B

BFSG ..... *Barrierefreiheitsstärkungsgesetz*  
 BGG ..... *Behindertengleichstellungsgesetz*  
 BIFT ..... *Überwachungsstelle des Bundes für Barrierefreiheit von Informationstechnik*  
 BIK ..... barrierefrei informieren und kommunizieren  
 BITV ..... *Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung*

### C

CCA ..... Colour Contrast Analyser  
 CMS ..... *Content Management System*  
 CSS ..... Cascading Style Sheets

### D

DIAS ..... Daten, Informations-systeme und Analysen im Sozialen  
 DOM ..... Document Object Model

### E

EAA ..... *European Accessibility Act*  
 EN ..... *Europäische Norm*

### H

HTML ..... *Hypertext Markup Language*

### N

NVDA ..... *NonVisual Desktop Access*

### P

PDF ..... Portable Document Format

### W

W3C ..... *World Wide Web Consortium*  
 WAI ..... *Web Accessibility Initiative*  
 WCAG ..... *Web Content Accessibility Guidelines*  
 WSL2 ..... *Windows Subsystem Linux 2*

## Glossar

### **Automatisierbarkeit**

Im Zuge einer BITV Prüfung sind Prüfkriterien dann automatisierbar, wenn diese gänzlich durch technische Mittel, wie Tools oder Plugins geprüft und ausgewertet werden können. Teilautomatisierbarkeit liegt dann vor, wenn die Prüfung durch technische Hilfsmittel erfolgt, aber die Auswertung manuell vorgenommen wird.

### **Content-Management-System (CMS)**

Content-Management-Systeme, kurz CMS, sind Systeme zur Verwaltung digitaler Inhalte, die vor allem bei Webauftritten genutzt werden. Der Vorteil dieser Systeme ist die Trennung von Layout und Inhalt bei der Erstellung von Websites. Die Grundlage für den optischen Aufbau einer Website, das so genannte Template, sowie die Navigation, werden von Webentwicklern erstellt, gewartet und geupdated. Der Inhaltliche Teil kann davon abgekoppelt durch Redakteure ohne Programmierkenntnisse gepflegt werden.(Churchville, 2021)

### **Hilfstechnologie**

Im Sinne der digitalen Barrierefreiheit nach WCAG werden alle unterstützenden Tools, Plugins und Geräte als Hilfstechnologien bezeichnet. (DIAS GmbH, 2022h)

### **Integrator (Rolle)**

Im Umfeld der TYPO3-Template-Entwicklung und -Integration in die TYPO3 Instanz wird ein Webentwickler als Integrator bezeichnet. (TYPO3, 2023a)

### **Pattern**

Bei Pattern handelt es sich um Entwurfsmuster, die eine bewährte Lösungsvorlage in der Softwareentwicklung bilden. (Quibeldey-Cirke, 1999)

### **Redakteur (Rolle)**

Ein Redakteur befüllt eine TYPO3 Webseite über die Backend-Oberfläche der TYPO3 Instanz mit Inhalten, indem so genannte Content-Elemente für die jeweilige Webseite erstellt und dynamisch angepasst werden. (TYPO3, 2022c)

### **Screen Reader**

Bildschirmlesegeräte oder Screen Reader sind Softwareanwendungen, die Sehbeeinträchtigten eine alternative Benutzerschnittstelle für Texte oder GUIs anbieten. Ein Screen Reader vermittelt die Informationen akustisch oder taktil über eine Braillezeile. (Brainbox Solutions, 2021)

**Selbsttest**

Laut BIK BITV 2.0 Test werden bei einem Selbsttest alle 98 Prüfschritte nach eigenem Ermessen durchgeführt. Dieser Test dient der Selbstkontrolle bei der Webentwicklung. Es wird kein Prüfsiegel der DIAS GmbH vergeben. (DIAS GmbH, 2022c)

**Usability**

Der Begriff umschreibt die Benutzbarkeit, Gebrauchstauglichkeit, aber auch das „Feel-Good“ eines digitalen Produkts. Dabei sollen bestimmte Ziele effektiv, effizient und zufriedenstellend erreicht werden. (usability.de GmbH & Co. KG, 2023)

**WAI-ARIA**

Die WAI-ARIA ist eine für das Layout einer Webseite unsichtbare, semantische Erweiterung des HTML, um die Barrierefreiheit von Webseiten zu verbessern (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), 2022d)

**Website**

Eine Website umfasst die Gesamtheit aller Webseiten (HTML-Seiten), die unter einer Webadresse zu finden sind. Häufige Synonyme sind Webauftritt oder Webpräsenz. (Gabler Wirtschaftslexikon, 2018)

## Anhang

### 1. Prüfschritte mit relevanten Ergebnissen

<b>Kategorie</b>	<b>Allgemeine Anforderungen</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Aktivierung von Barrierefreiheitsfunktionen</b>
<b>Prüfschritt</b>	5.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot stellt keine Barrierefreiheitsfunktionen (z.B. Kontrast- oder Schriftgrößenverstellung) zur Verfügung.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	Eine Möglichkeit zur Umsetzung wären Verlinkungen in der oberen Navigationsleiste des Webauftritts.
<b>Bemerkungen</b>	Barrierefreiheitsfunktionen sind keine zwingende Anforderung für barrierefreie Angebote, können jedoch Wahrnehmbarkeit und Bedienbarkeit erleichtern. Wenn Barrierefreiheitsfunktionen angeboten werden, sollten diese durch die unterstützte Nutzergruppe selbständig aktivierbar sein.

...

<b>Kategorie</b>	<b>Textalternativen</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Alternativtexte für Bedienelemente</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.1.1a
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.1 Text-Alternativen
<b>Prüfergebnis</b>	Nicht alle verlinkten / interaktiven Grafiken und Bilder im Webangebot wurden mit Alternativtexten versehen.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<p>Alt-Texte können im Backend unter „Filelist“ für jedes Bild angelegt werden. Bei Verlinkungen der Bilder können diese innerhalb des Content-Elements angepasst werden.</p> <p><i>Seiten 1-10:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alt-Text für Logo: <i>Backend</i> → <i>Template</i> → <i>Edit Template</i> „Introduction Package“ für „Congratulations“ → <i>Constants</i> → <i>page.logo.alt = Back to home</i></li> <li>• Social Media Icons im Footer anpassen, in dem in der Datei <i>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/Page/Structure/SocialLinks.html</i> das Icon-span-Element mit <i>aria-hidden="true"</i> versehen werden, das Text-span Element als <i>visually-hidden</i>; siehe Codebeispiel<sup>78</sup></li> </ul> <p><i>Seite 9:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/</i></li> </ul>

<sup>78</sup> Codebeispiel (Western Washington University, 2022)

	<i>Resources/Private/Templates/ContentElements/CardGroup.html</i> : Card-Elemente sollten komplett verlinkt werden, wie im Codebeispiel zu sehen. <sup>79</sup>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Die Alternativtexte für Bedienelemente (z. B. Icons oder Logos) sollten das Ziel des Links bezeichnen. Alternativtexte für grafische Schaltflächen (Buttons) sollten die Aktion bezeichnen, die der Button auslöst.</p> <p><b>Seiten 1-10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verlinkung im Logo zeigt nicht Ziel des Links an, z.B. „Back to Home“</li> <li>• Social Media Icons im Footer haben keinen zugänglichen Namen: sind ohne alt-Text; span-Element mit Begleittext auf „display: none“ gesetzt und somit für Screenreader nicht auslesbar.</li> </ul> <p><b>Seite 9:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafiken über Card-Einträgen sind separat verlinkt und beschreiben nicht das Linkziel</li> </ul>

Kategorie	Textalternativen
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Alternativtexte für Grafiken und Objekte</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.1.1b
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.1 Text-Alternativen
<b>Prüfergebnis</b>	Nicht verlinkte informationsorientierte Grafiken und Bilder sind im Webauftreten nicht mit Alternativtexten versehen.
<b>Bewertung</b>	<b>1: Nicht erfüllt</b> <b>2-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	Alt-Texte können im Backend unter Filelist für jedes Bild angelegt werden
<b>Bemerkungen</b>	<p><b>Seiten 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bild mit Login-Menü („Deliver business value“) hat keinen <i>alt</i>-Text</li> </ul>

Kategorie	Textalternativen
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Leere alt-Attribute für Layoutgrafiken</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.1.1c
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.1 Text-Alternativen
<b>Prüfergebnis</b>	Layoutgrafiken (Grafiken ohne informative Funktion) sind ohne Alternativtexte versehen.
<b>Bewertung</b>	<b>1, 7: Nicht Erfüllt</b> <b>6: Erfüllt</b> <b>2-5, 8-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	<p><b>Seite 1:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Für Icon-Elemente <code>aria-hidden="true"</code> einbinden, damit sie für Screen Reader ausgeblendet werden. Dazu: <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Templates/ContentElements/Texticon.html</code> anpassen</li> </ul> <p><b>Seite 7:</b></p>

<sup>79</sup> Codebeispiel (Pickering, 2018)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>title</i>-Attribute im Backend unter filelist für verwendete image-Dateien entfernen.</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Seite 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SVG-Elemente (Schieberegler, Buch, Reagenzglas) sind dekorative Elemente, aber nicht mit <code>aria-hidden="true"</code> belegt</li> </ul> <p>Seite 7:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Title-Attribute bei Layoutgrafiken müssen leer sein</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	<b>Zeitbasierte Medien</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Aufgezeichnete Videos mit Untertiteln</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.2.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.2 Zeitbasierte Medien
<b>Prüfergebnis</b>	Aufgezeichnete Videos mit synchroner Bild- und Tonspur haben automatisiert erstellte Untertitel, die jedoch nicht alle Informationen der Tonspur enthalten.
<b>Bewertung</b>	<b>5: Eher erfüllt</b> <b>1-4, 6-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	Untertitel für Tonspuren individuell nacharbeiten und nicht nur automatisierte Untertitelung von Youtube nutzen: Geräusche, Applaus, Lachen, Anzeigen, wer spricht gerade.
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Zeitbasierte Medien</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Audiodeskription oder Volltext-Alternative für Videos</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.2.3
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.2 Zeitbasierte Medien
<b>Prüfergebnis</b>	Aufgezeichnete Videos mit synchroner Bild- und Tonspur haben teilweise keine Audiodeskription.
<b>Bewertung</b>	<b>5: Nicht voll erfüllt</b> <b>1-4, 6-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	Allgemeine Hinweise: Siehe Punkt 9.1.2.2
<b>Bemerkungen</b>	<p>Seite 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Audiodeskription oder Volltextalternative sollten für das Video „The Future of Typo3“ erstellt werden.</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	<b>Zeitbasierte Medien</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Audiodeskription für Videos</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.2.5
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.2 Zeitbasierte Medien
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot enthält keine Audiodeskription für informationstragende visuelle Videoinhalte.
<b>Bewertung</b>	<b>5: Nicht erfüllt</b> <b>1-4, 6-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	Allgemeine Hinweise: Siehe Punkt 9.1.2.2 Seite 5:

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Beschreibung des Videos „The Future of Typo3“ sollte auch den Konferenzraum, das Auditorium und die Vortragenden umfassen, um für Screen Reader Nutzer den Kontext besser verständlich zu machen.</li> <li>Das Video „What is TYPO3“ sollte in der Beschreibung enthalten, dass ein Cartoon die Basis der Erklärung ist.</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Seite 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Visuelle Inhalte der Videos wurden nicht in den Beschreibungstexten erfasst.</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	<b>Anpassbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>HTML-Strukturelemente für Überschriften</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.3.1a
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.3 Anpassungsfähigkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Die Überschriften des Webangebots sind nicht durchgehend korrekt mit den HTML-Strukturelementen h1 bis h6 ausgezeichnet.
<b>Bewertung</b>	<b>1, 3-7, 9, 10: Teilweise erfüllt</b> <b>2,8: Nicht erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<p><b>Redaktionelle Anpassungen im Content-Bereich notwendig.</b></p> <p><b>Seite 1, 3- 10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Link-Footer-Leiste („Related Links“, „Professional Services“, „100% free open source software“) sollte gleichwertig, wie andere Zwischenüberschriften sein (h2)</li> </ul> <p><b>Seite 2, 8:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Überschrift im h1 Format hinzufügen.</li> </ul> <p><b>Seite 4,6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Seitenstruktur unterhalb der Hauptüberschrift anpassen: Auf h1 sollte h2 folgen.</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p><b>Seite 1, 3-7, 9, 10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Abschnitte „Related Links“, „Professional Services“, „100% free open source software“) sind auf Ebene h4 angeordnet, ohne dass eine Ebene h3 darüber existiert.</li> </ul> <p><b>Seite 2:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hat gar keine Überschrift.</li> </ul> <p><b>Seite 4:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Unter Hauptüberschrift „Audio“ (h1) folgt h4</li> </ul> <p><b>Seite 6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hat mehrere h1-Überschriften (im Carousel und darüber). Eine Webseite hat in der Regel nur eine h1-Überschrift</li> </ul> <p><b>Seite 8:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>H1 Überschrift fehlt.</li> </ul>

<b>Kategorie</b>	<b>Anpassbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>HTML-Strukturelemente für Listen</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.3.1b
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.3 Anpassungsfähigkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Alle Listen des Webauftritts inklusive der Menüs sind mit den vorgesehenen HTML-Strukturelementen für Listen ausgezeichnet.

<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Eher erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	Seite 1-10: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hauptnavigation: Menü „Home“ hat eine eigenständige Liste, die nur aus einem Menüpunkt besteht.</li> <li>• Es wäre semantisch sinnvoller, alle Menüpunkte der oberen Nav-Leiste in eine Liste zu legen.</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	

...

<b>Kategorie</b>	<b>Anpassbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Inhalt gegliedert</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.3.1d
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.3 Anpassungsfähigkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Im Webangebot sind Absätze mit geeigneten Strukturelementen (p-, em-, strong-tags) ausgezeichnet.
<b>Bewertung</b>	<b>1, 3-9: Erfüllt</b> <b>2, 10: Eher erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	<b>Seite 2:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anmerkung nicht prüfrelevant: Inhaltstexte der Grid-Beispiele nur über div-tags gelöst, da hier keine redaktionell erstellen Inhalte durch das TYPO3 Backend ausgegeben werden.</li> </ul> <b>Seite 10:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anmerkung nicht prüfrelevant: Content über frei geschriebenen html-Code im TYPO3 Backend generiert, was bei normaler Nutzung des CMS eher unüblich ist.</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	<b>Anpassbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Zuordnung von Tabellenzellen</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.3.1f
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.3 Anpassungsfähigkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Komplexe Datentabellen sind nicht mit <i>scope</i> -Attribut gekennzeichnet.
<b>Bewertung</b>	<b>10: Nicht erfüllt</b> <b>1-2, 4-9: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	<b>Seite 10:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeilenüberschriften der Tabelle muss mit <i>scope="row"</i> versehen werden, da <i>summary</i>- und <i>caption</i>-Element nicht ausreichen bei komplexen Tabellen</li> <li>• das Partial <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/ContentElements/Table/Columns.html</code> sollte bei <code>condition="{data.table_header_position} == 1"</code> um das <i>scope</i>-Attribut ergänzt werden, siehe Codebeispiel<sup>80</sup></li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<b>Seite 10:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabelle nur über <i>summary</i>- und <i>caption</i>-Element beschrieben.</li> </ul>

<sup>80</sup> W3C: Tables with Two Headers (Eggert & Abou-Zahra, 2019c)



...

<b>Kategorie</b>	<b>Anpassbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Beschriftung von Formularelementen programmatisch ermittelbar</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.3.1h
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.3 Anpassungsfähigkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Beschriftung von Formularelementen auf nicht allen Webseiten des Webangebots programmatisch ermittelbar.
<b>Bewertung</b>	<b>1-7, 9: Nicht anwendbar</b> <b>8: Teilweise erfüllt</b> <b>10: Eher erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<b>Seite 8:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Formular muss um <i>legend</i>-Elemente ergänzt werden, siehe auch Codebeispiel<sup>81</sup>: Dazu muss im „Form Editor“ das Feld „fieldset Name“ ausgefüllt werden</li> <li>Die beiden semantisch zusammengehörigen Formular-Felder sollten in ein gemeinsames <i>fieldset</i>-Element überführt werden. Die Trennung kann Screen Reader Nutzer verwirren.</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<b>Seite 8:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fehlendes legend-Element bei fieldset</li> <li>Fieldset-Element in zwei Bereich aufgeteilt, die inhaltlich zusammen gehören</li> </ul> <b>Seite 10:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Da Formular-Elemente hier eher zusammenhangslos für Testzwecke präsentiert werden, kann auf eine differenzierte Strukturierung verzichtet werden</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	<b>Anpassbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Eingabefelder zu Nutzerdaten vermitteln den Zweck</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.3.5
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.3 Anpassungsfähigkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Die Formularfelder für Nutzerdaten sind nicht programmatisch ermittelbar. Autocomplete-Attribute mit WCAG-konformen Werten sind nicht vorhanden.
<b>Bewertung</b>	<b>8: Nicht erfüllt</b> <b>1-7, 9-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	<b>Seite 8:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><i>autocomplete</i>-Attribute für Name, Unternehmen, Email fehlen</li> <li>Bei Verwendung der Formularvorlage: Kopie der Datei <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Forms/Contact.form.yaml</code> mit WCAG-konformen <i>autocomplete</i>-Werten ergänzen<sup>82</sup> oder Template-Dateien umbauen</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<b>Seite 8:</b>

<sup>81</sup> W3C: Grouping Controls (Eggert & Abou-Zahra, 2019a)

<sup>82</sup> W3C: Autocomplete attribute has valid value (Janecki & Fiers, 2022)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>autocomplete</i>-Attribut mit wenig hilfreichem Text in verstecktem Inputfeld</li> <li>• <i>autocomplete</i>-Attribute für Name, Unternehmen, E-Mail fehlen</li> </ul>
--	--

...

<b>Kategorie</b>	<b>Unterscheidbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Kontraste von Texten ausreichend</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.4.3
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.4 Unterscheidbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Nicht alle Texte der Seite haben in allen Zuständen ausreichende Helligkeitskontraste.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<p><b>Seite 1-10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überschriften footer-Links in h3-Überschrift umwandeln, damit „font-size: 24px“ angewendet wird</li> <li>• Farbwerte blau und grau für Links anpassen</li> <li>• Breadcrumb Links farblich anpassen</li> <li>• Topnavigation und Seitennavigation Farbe Menüeinträge anpassen</li> <li>• Farbgebung Buttons anpassen (Vorlagen Bootstrap-Package überdenken)</li> </ul> <p><b>Seite 6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Image-Slider Navigation: Hintergrund ohne Transparenz, Textfarbe der inaktiven Slides anpassen</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Bei einer Textgröße unter 24px soll der Farbkontrast bei 4,5:1 liegen, bei größeren Texten bei 3,0:1.</p> <p><b>Seite 1-10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cookie-Dialogfeld: Kontrast viel zu gering, 1,1:1</li> <li>• Logo TYPO3 Introduction Package: Untertitel haben zu geringes Kontrastverhältnis 2,8:1</li> <li>• Sprungmarke „Skip to main“ im Desktopmodus 3,9:1 zu gering, auf Seite 1 sogar nur 1:1</li> <li>• Obere Nav-Leiste (bei Seite 1 im Scrollmodus): Menüeinträge haben zu geringes Kontrastverhältnis 3,8:1 bei font-size: 16px (Chrome); ebenso blauer Unterstrich</li> <li>• Footer: Sprachlinks haben bei blauen Links zu geringes Kontrastverhältnis 3,9:1 bei font-size: 16px, bei grauen Links und Social Media-Links 2,5:1</li> <li>• Blaue Verlinkungen zu geringes Kontrastverhältnis 3,9:1</li> <li>• Desktop-Modus: Sprungmarke „Skip to main content“ per Tab-Navigation nicht sichtbar.</li> </ul> <p><b>Seite 2-10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Breadcrumb: blaue Links zu geringes Kontrastverhältnis 3,1:1 bei font-size: 16px, graue Links 4,3:1</li> <li>• Seitennavigation: Menüeinträge haben zu geringes Kontrastverhältnis 2,2:1 bei font-size: 14px</li> </ul> <p><b>Seite 1,3-10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Überschriften footer-Links (h4) haben zu geringes Kontrastverhältnis 3,7:1 bei font-size: 20px</li> <li>• Footer-links (Documentation, Certification, Community etc.) haben zu geringes Kontrastverhältnis 3,2:1 bei font-size: 16px</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fließtext im Footer (We are committed...) haben zu geringes Kontrastverhältnis 3,9:1 bei font-size: 16px</li> </ul> <p><b>Seite 3:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Links „Contextual Styling“ zu geringes Kontrastverhältnis (teilweise nur 1,2:1)</li> </ul> <p><b>Seite 6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Image-Slider Navigation: background-color ist mit einem Transparenzwert versehen, was bei manchen Slider-Bildern zu schlechten Kontrastverhältnissen zum Text führt</li> </ul> <p><b>Seite 7:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tab Nav-Links: haben bei blauen Links zu geringes Kontrastverhältnis 3,9:1 bei font-size: 16px</li> </ul> <p><b>Seite 3, 4, 6, 7-9:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buttons zu geringes Kontrastverhältnis zwischen Text und Hintergrund bei font-size: 16px ; vor allem Outline Buttons alle Beispiele problematisch (teilweise Kontrastverhältnis nur bei 1,2:1)</li> </ul>
--	---

<b>Kategorie</b>	<b>Unterscheidbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Text auf 200 % vergrößerbar</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.4.4
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.4 Unterscheidbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Die Inhalte der Webseiten passen sich im Proportionalzoom gut an (Umschaltung auf mobile Darstellung). Die Funktionalitäten sind jedoch zum Teil eingeschränkt.
<b>Bewertung</b>	<b>1: Erfüllt</b> <b>2-10: Teilweise erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<i>Seiten 2-10 (mobile Ansicht):</i> Seitennavigation für Viewports unter 922px sichtbar machen, CSS anpassen
<b>Bemerkungen</b>	<i>Seiten 2-10 (mobile Ansicht):</i> Seitennavigation wird für Viewports unter 922px ausgeblendet; dadurch kein Zugriff auf Inhalte der Unterseiten

...

<b>Kategorie</b>	<b>Unterscheidbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Eingeblendete Inhalte bedienbar</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.4.13
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.4 Unterscheidbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Die durch Fokussierung eingeblendeten Inhalte des Webangebots sind bedienbar.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10 Eher erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	Empfohlen wird die Implementierung einer zugänglichen Dropdown-Navigation, die zum Beispiel ein JavaScript Key-Event für die ESC-Taste einbindet, siehe Codebeispiel <sup>83</sup>

---

<sup>83</sup> SelfHTML: JavaScript/Tutorials/zugängliche Dropdown-Navigation (SelfHTML, 2022a)

<b>Bemerkungen</b>	Die Untermenüs der oberen Navigationsleiste lassen sich per Maus-Hover einblenden. Der Einblendebereich ist nicht über ESC schließbar.
--------------------	--

<b>Kategorie</b>	<b>Per Tastatur zugänglich</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Ohne Maus nutzbar</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.2.1.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.1 Tastaturbedienbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Nicht alle wesentlichen Inhalte und Funktionen des Webauftritts sind in Firefox und Chrome erreichbar und bedienbar.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Untermenüs müssen in die Tab-Navigation eingebunden werden. Der Bild-Slider von Testseite 6 sollte auf Zugänglichkeit überprüft und angepasst werden.<sup>84</sup></li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p><b>Seiten 1-10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Untermenüs der Hauptnavigation nicht per Tab-Taste, sondern nur via ENTER bedienbar, was manche Nutzer verwirren kann.</b></li> </ul> <p><b>Seite 6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Bild-Slider nicht per Tab-Taste ansteuerbar.</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	<b>Ausreichend Zeit</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Bewegte Inhalte abschaltbar</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.2.2.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.2 Ausreichend Zeit
<b>Prüfergebnis</b>	Einige bewegte Inhalte des Webauftritts sind nicht abschaltbar.
<b>Bewertung</b>	<b>1-5, 7-9: Erfüllt</b> <b>6, 10: Teilweise erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<p><b>Seite 6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Image-Slider (siehe Prüfschritt 9.2.1.1)</li> </ul> <p><b>Seite 10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Horizontal bewegte Inhalte sollen ohne <i>marquee</i>-Element eingebunden werden.</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p><b>Seite 6:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Image-Slider lässt sich nicht pausieren. Es gibt jedoch eine Möglichkeit, die Bewegung anzuhalten, indem man mit der Maus über den aktuellen Slide geht.</li> </ul> <p><b>Seite 10:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ein bewegtes Element per <i>marquee</i> einzubinden, ist nicht mehr üblich. Beeinträchtigte Menschen können Probleme mit horizontal bewegten Inhalten auf Webseiten haben.</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	<b>Navigierbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Bereiche überspringbar</b>

<sup>84</sup>Codebeispiel (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), 2022b)

<b>Prüfschritt</b>	9.2.4.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.4 Navigierbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Eine Sprungmarke zum Seitenanfang und zum Hauptinhalt wurden gefunden. Breadcrumb-Navigation wurde hinreichend ausgezeichnet. Seiten mit verschiedenen Nav-Bereichen haben kein aria-label-Attribut.
<b>Bewertung</b>	<b>1: Eher erfüllt</b> <b>2-10: Teilweise erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<p>Seite 2-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nav-Tags der Partial-Dateien Main.html und Subnavigation.html im Ordner <code>../bootstrap_package/Resources/Private/Partials/Page/Navigation/</code> mit einem aussagekräftigen aria-label-tag versehen</li> </ul> <p>Seite 1-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Partial-Datei <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/ContentElements/Header/All.html</code> anpassen, um h-Überschriften nicht als header-Element auszuweisen.</li> <li>Template, Layout Dateien im Ordner <code>../bootstrap_package/Resources/Private/Templates/Page</code> anpassen; z.B. „SpecialStart.html“ um main-Bereich ergänzen; role-Attribute überarbeiten</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Seite 2-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beide <i>nav</i>-Bereiche (header, Seitennavigation) sollten mit einem <i>aria-label</i> näher bezeichnet werden, somit können bei Navigation mit dem Screenreader die Navigationsbereiche gezielter angesprochen werden.</li> <li>Ohne Bewertung: Main-Bereich und Sidebar ist noch zusätzlich mit WAI-ARIA Attribut belegt, was nicht notwendig ist</li> </ul> <p>Seite 1-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ohne Bewertung: Jede Zwischenüberschrift wird als header-Bereich ausgewiesen, was nicht zulässig ist.</li> </ul> <p>Seite 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ohne Bewertung: Header und footer Bereich sind ausgezeichnet, main fehlt.</li> <li>Ohne Bewertung: Desktop-Modus: Sprungmarke „Skip to main content“ per Tab-Navigation nicht sichtbar, Ergebnis wird aber korrekt ausgelöst.</li> </ul> <p>Seite 8:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ohne Bewertung: Der Submit-Button wird als Nav-Bereich ausgewiesen, was nicht der Definition eines Nav-Bereichs entspricht.</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	Navigierbar
<b>Kurzbezeichnung</b>	Schlüssige Reihenfolge bei der Tastaturbedienung
<b>Prüfschritt</b>	9.2.4.3
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.4 Navigierbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Die Fokus-Reihenfolge ist im Allgemeinen schlüssig und nachvollziehbar.
<b>Bewertung</b>	<b>1-6, 8-10: Eher erfüllt</b> <b>7: Teilweise erfüllt</b>

<b>Optimierung</b>	<p><i>Seite 1-10:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Das Navigationsmenü sollte einen eigenständigen Tab-Kreislauf haben, der Einblende-Button einschließt. Dieses Focus-Trabbing ist durch eine JavaScript Lösung möglich, siehe Codebeispiel<sup>85</sup></li> </ul> <p><i>Seite 7:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Image-Lightbox sollte nach Zugänglichkeitskriterien umgebaut werden, damit die Tab-Navigation der Hintergrundelemente nicht mit durchlaufen wird, siehe Codebeispiel<sup>86</sup></li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p><i>Seite 1-10:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bemerkung ohne Wertung: Responsive Navigation (bei Viewports schmaler als 1200px): Nach dem Öffnen der Navigation muss das Menü über Rückwärts-Tab erst geschlossen werden, um die Inhalte des main-Bereichs sichtbar zu machen, was sehr umständlich ist.</li> </ul> <p><i>Seite 7:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bei Darstellung der Bilder in der Lightbox wird Tab-Index der darunter liegenden Seite mit durchlaufen, Fokus sollte hier nur Lightbox-Bereich beinhalten und bei ESC-Taste Lightbox schließen.</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	Navigierbar
<b>Kurzbezeichnung</b>	Alternative Zugangswege
<b>Prüfschritt</b>	9.2.4.5
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.4 Navigierbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Die Inhalte der Unterseiten sind alternativ über eine Sitemap erreichbar, nur die Home-Seite verfügt ausschließlich über eine Haupt-Navigationsleiste.
<b>Bewertung</b>	<b>1: Teilweise erfüllt</b> <b>2-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	Seitennavigation auf home-Seite einbinden oder Verlinkung auf Suche einfügen.
<b>Bemerkungen</b>	<p><i>Seite 1:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nicht alle Unterseiten sind über die Hauptnavigation zugänglich. Eine Seitennavigation als alternativer Zugang fehlt. Ausgewählte Unterseiten sind verlinkt.</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	Navigierbar
<b>Kurzbezeichnung</b>	Aktuelle Position des Fokus deutlich
<b>Prüfschritt</b>	9.2.4.7
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.4 Navigierbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Der Tastaturfokus wird mit Firefox und Chrome nicht durchgängig hervorgehoben.
<b>Bewertung</b>	<b>2: Erfüllt.</b> <b>1,3-10: Teilweise erfüllt.</b>

<sup>85</sup> W3C: Alert Dialog Example (W3C Web Accessibility Initiative (WAI), 2022a)

<sup>86</sup> Siemoneit, O.: Eine kleine Untersuchung zur Barrierefreiheit von Lightboxes (Siemoneit, 2011)

<b>Optimierung</b>	Bei der Sprungmarke „Skip to main content“ CSS für Home-Seite anpassen. Tastaturfokus für gängige Browser sollten aufbereitet werden.
<b>Bemerkungen</b>	<p>Seite 1, 3-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Standard-Browser Tastaturfokus wird verwendet, welcher nicht immer gut sichtbar ist, z.B. bei <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Buttons (Unterschied zum nicht fokussierten Zustand nicht 3:1)</li> <li>○ Footer-Linkleiste mit blauem Hintergrund (bei Firefox)</li> </ul> </li> </ul> <p>Seite 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desktop-Modus: Sprungmarke „Skip to main content“ per Tab-Navigation nicht sichtbar</li> </ul> <p>Seite 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tastaturfokus bei Videos kaum erkennbar</li> </ul> <p>Seite 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fokus bei Slider-Pfeilen nicht sichtbar</li> </ul> <p>Seite 9:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fokus um verlinkte Bilder der Card-Elemente nicht sichtbar</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	Eingabemodalitäten
<b>Kurzbezeichnung</b>	Sichtbare Beschriftung Teil des zugänglichen Namens
<b>Prüfschritt</b>	9.2.5.3
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.5 Eingabe-Bedingungen
<b>Prüfergebnis</b>	Die sichtbar beschrifteten interaktiven Elemente des Webauftritts haben größtenteils einen zugänglichen Namen.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Eher erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<p>Seiten 1-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cookie-Message: Sichtbaren Text anpassen</li> <li>• Hinweis: Sprunglink „Scroll to top“ und Burger-Menü (responsive Ansicht) sollten durch eine versteckte Beschriftung ergänzt werden</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Seite 1-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aria-label der cookie-Message unterscheidet sich von sichtbarem Text „Got it“</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	Lesbar
<b>Kurzbezeichnung</b>	Anderssprachige Wörter und Abschnitte ausgezeichnet
<b>Prüfschritt</b>	9.3.1.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	3.1 Verständlichkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Anderssprachige Abschnitte innerhalb des Webauftrittes sind nicht mit dem lang-Attribut gekennzeichnet.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<p>Seite 1-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Partial-Datei public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/Page/Navigation/Language.html anpassen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ in span-Elemente lang="{item.hreflang}" einfügen</li> <li>○ ul-Liste In einen div-container einbetten, der Attribut <i>aria-describedby="language-picker-description"</i> und einen nur</li> </ul> </li> </ul>

	<p>für Screen Reader Nutzer auslesbaren p-tag enthält: <code>&lt;p class="sr-only"&gt;Select your language&lt;/p&gt;</code></p> <p>Seite 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Html im Rich-Text-Element anpassen</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Seite 1-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Footer: Sprachauswahllinks („Dansk“, „Deutsch“) sind nicht mit lang-Attribut versehen</li> </ul> <p>Seite 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Textbeispiele in verschiedenen Sprachen nicht mit lang-Attribut bezeichnet</li> </ul> <p>Hinweis: Die fehlende Auszeichnung des Platzhaltertextes wurde nicht negativ beurteilt.</p>

...

<b>Kategorie</b>	<b>Vorhersehbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Konsistente Navigation</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.3.2.3
<b>WCAG-Richtlinie</b>	3.2 Vorhersagbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Navigationsmechanismen innerhalb des Webauftritts nicht einheitlich.
<b>Bewertung</b>	<b>1: Erfüllt</b> <b>2-10: Teilweise erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<p>Seiten 2-10 (mobile Ansicht):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subnavigation für Viewports unter 992px sichtbar machen (CSS anpassen: Datei „_backendlayout.scss“ Klasse „subnav-wrap“)</li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p>Seiten 2-10 (mobile Ansicht):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subnavigation wird für Viewports unter 922px ausgeblendet; dadurch kein Zugriff auf Inhalte der Unterseiten</li> </ul>

...

<b>Kategorie</b>	<b>Kompatibel</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Korrekte Syntax</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.4.1.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	4.1 Kompatibilität
<b>Prüfergebnis</b>	Die Testseiten validieren zum Teil nicht ausreichend gegenüber W3C-Empfehlungen.
<b>Bewertung</b>	<b>1,6,7,9,10: Nicht erfüllt</b> <b>2,3,4,5,8: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<p>Seite 1,6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W3C erlaubt <i>style</i>-Elemente nur im <i>head</i>-Bereich: Benutzung von <i>style</i>-tags innerhalb von <i>div</i>-Containern im Template überprüfen, dazu <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/ContentElements/Carousel/General/BackgroundImage.html</code> Inhalte von <i>style</i>-tag auslagern</li> </ul> <p>Seite 6,7,9:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attribut „<i>intrinsicsize</i>“ innerhalb eines <i>img</i>-tag nicht zulässig, dazu: <i>img</i>-tag in <code>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/ContentElements/Media/Rendering/Image.html</code> anpassen</li> </ul> <p>Seite 10: Marquee-Element entfernen, dazu im Backend HTML anpassen</p>



<b>Bemerkungen</b>	<p>Seite 1,6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Style-Element als Kind eines div-Containers</li> </ul> <p>Seite 6,7,9:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attribut „intrinsicsize“ innerhalb eines img-tag</li> </ul> <p>Seite 10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>marquee</i>-Element als Kind eines div-Containers</li> </ul>
--------------------	--

<b>Kategorie</b>	<b>Kompatibel</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Name, Rolle, Wert verfügbar</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.4.1.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	4.1 Kompatibilität
<b>Prüfergebnis</b>	Nicht alle Bedienelemente sind für Screenreader-Nutzer vollumfänglich zugänglich.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Teilweise erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	<p>Seite 1-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Navigation optimieren: Dazu müssen alle HTML-Dateien im Ordner <i>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/Page/Navigation</i> angepasst werden: title-Attribute entfernen <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Optional für <i>title</i> in <i>Language.html</i> umformulieren: <i>title="Change Language to"</i></li> </ul> </li> <li>• Social Media Links im Footer zugänglich machen: Dazu <i>public/typo3conf/ext/bootstrap_package/Resources/Private/Partials/Page/Structure/SocialLinks.html</i> anpassen: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ a-tag mit <i>aria-label="follow me on {channelKey}"</i> ergänzen</li> <li>○ title-Attribut aus li-Element entfernen</li> <li>○ span-Element für icon mit <i>aria-hidden="true"</i> ergänzen</li> </ul> </li> </ul>
<b>Bemerkungen</b>	<p>In einen title-Attribut darf nicht der gleiche Inhalt stehen, wie im Linktext.</p> <p>Seite 1-10:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Links in den Navigations-Leisten enthalten redundanten Inhalt im title-Attribut</li> </ul> <p>Seite 6:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pfeilnavigation des Bild-Sliders muss sichtbar gemacht werden, Codebeispiel siehe Prüfschritt 9.2.2.2</li> </ul>

...

## 2. Weitere Prüfschritte

<b>Kategorie</b>	<b>Allgemeine Anforderungen</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Biometrische Merkmale</b>
<b>Prüfschritt</b>	5.3
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot nutzt keine Nutzeridentifikation über biometrische Merkmale (z.B. Fingerabdruck, Spracherkennung).

<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Allgemeine Anforderungen</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Erhaltung von Barrierefreiheitsinformationen bei Konvertierung</b>
<b>Prüfschritt</b>	5.4
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot nutzt keine Konvertierung von Dokumenten in andere Formate.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Zwei-Wege-Sprachkommunikation</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>vgl. Prüfschritte zur Zwei-Wege-Sprachkommunikation</b>
<b>Prüfschritt</b>	6.1 – 6.5.6
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Webangebot stellt keine Funktionen zur Zwei-Wege Sprachkommunikation zur Verfügung.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Videofähigkeiten</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Wiedergabe von Untertiteln</b>
<b>Prüfschritt</b>	7.1.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Die Webseite hat einen Videoplayer, der aufgezeichnete Videos mit synchroner Bild- und Tonspur abspielt. Es gibt textbasierte, zuschaltbare Untertitel innerhalb des Videoelements.
<b>Bewertung</b>	<b>5: Erfüllt</b> <b>1-4, 6-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	Seite 5: Das Video „What is TYPO3?“ unter „Position: Beside text, right“ sollte größer sein, der Text ist bei Zoom 100% schlecht erkennbar.
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Videofähigkeiten</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Synchrone Untertitel</b>
<b>Prüfschritt</b>	7.1.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Der Videoplayer des Webangebots stellt Untertitel und Ton synchron dar.

<b>Bewertung</b>	<b>5: Erfüllt</b> <b>1-4, 6-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Videofähigkeiten</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Erhaltung von Untertiteln</b>
<b>Prüfschritt</b>	7.1.3
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot überträgt keine, konvertiert keine oder nimmt keine Videos mit Untertitel auf.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Videofähigkeiten</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Untertitel-Anpassungen</b>
<b>Prüfschritt</b>	7.1.4
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot enthält einen Videoplayer, der Videos mit Untertiteln abspielt. Die Untertitel sind anpassbar, z.B. hinsichtlich der Schriftgröße, Farbe, Schriftart.
<b>Bewertung</b>	<b>5: Erfüllt</b> <b>1-4, 6-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Videofähigkeiten</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Gesprochene Untertitel</b>
<b>Prüfschritt</b>	7.1.5
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot enthält nur Videos in der Hauptsprache des Angebots.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Videofähigkeiten</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Wiedergabe von Audiodeskription</b>
<b>Prüfschritt</b>	7.2.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Videos des Webangebots bieten keine Alternativen mit Audiodeskription an.

<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Videofähigkeiten</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Synchrone Audiodeskription</b>
<b>Prüfschritt</b>	7.2.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Audiodeskription wird nicht angeboten.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Videofähigkeiten</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Erhaltung von Audiodeskription</b>
<b>Prüfschritt</b>	7.2.3
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Audiodeskription wird nicht angeboten. Webangebot unterstützt keine Übertragung, Konvertierung oder Aufnahme von Videos.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Videofähigkeiten</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Erhaltung von Audiodeskription</b>
<b>Prüfschritt</b>	7.3
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Bedienelemente zur Aktivierung der Untertitelung befinden sich beim Videoplayer im Webangebot auf der gleichen Interaktionsebene wie die Bedienelemente zur Wiedergabekontrolle (z. B. Abspielen, Pause, Lautstärke etc.).
<b>Bewertung</b>	<b>5: Erfüllt</b> <b>1-4, 6-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

...

<b>Kategorie</b>	<b>Textalternativen</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Alternativen für CAPTCHAs</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.1.1d
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.1 Text-Alternativen
<b>Prüfergebnis</b>	Keine CAPTCHAs gefunden.

<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Zeitbasierte Medien</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Alternativen für Audiodateien und stumme Videos</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.2.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.2 Zeitbasierte Medien
<b>Prüfergebnis</b>	Audiodateien des Webangebots bieten Textalternative an.
<b>Bewertung</b>	<b>4: Eher erfüllt</b> <b>1-3, 5-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	Textalternative könnte umfangreicher sein.
<b>Bemerkungen</b>	-

...

<b>Kategorie</b>	<b>Zeitbasierte Medien</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Videos (live) mit Untertiteln</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.2.4
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.2 Zeitbasierte Medien
<b>Prüfergebnis</b>	Webangebot enthält keine Live-Videos.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

...

<b>Kategorie</b>	<b>Anpassbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>HTML-Strukturelemente für Zitate</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.3.1c
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.3 Anpassungsfähigkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot nutzt die Auszeichnung von Zitaten, die als eigenständige Textabschnitte gefasst sind, mit dem dafür vorgesehenen HTML-Strukturelement <i>blockquote</i> .
<b>Bewertung</b>	<b>3, 10: Erfüllt</b> <b>1-2, 4-9: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

...

<b>Kategorie</b>	<b>Anpassbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Datentabellen richtig aufgebaut</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.3.1e
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.3 Anpassungsfähigkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Datentabellen sind im Webauftritt strukturell richtig aufgebaut.
<b>Bewertung</b>	<b>3, 10: Erfüllt</b>

	<b>1-2, 4-9: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

...

<b>Kategorie</b>	<b>Anpassbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Kein Strukturmarkup für Layouttabellen</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.3.1g
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.3 Anpassungsfähigkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Der Webauftritt hat keine Layouttabellen.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

...

<b>Kategorie</b>	<b>Anpassbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Sinnvolle Reihenfolge</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.3.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.3 Anpassungsfähigkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot hat durchgehend eine sinnvolle Darstellung der Seiteninhalte.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Anpassbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Ohne Bezug auf sensorische Merkmale nutzbar</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.3.3
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.3 Anpassungsfähigkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot ist durchgehend ohne Bezug auf sensorische Merkmale nutzbar.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Anpassbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Keine Beschränkung der Bildschirmausrichtung</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.3.4
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.3 Anpassungsfähigkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Die Inhalte des Webauftritts sind hinsichtlich Ansicht und Funktionalität nicht auf eine einzige Ausrichtung beschränkt und passen sich dynamisch an.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-

<b>Bemerkungen</b>	-
--------------------	---

...

<b>Kategorie</b>	<b>Unterscheidbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Ohne Farben nutzbar</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.4.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.4 Unterscheidbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot ist ohne Farbrezeption nutzbar.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Unterscheidbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Ton abschaltbar</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.4.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.4 Unterscheidbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot hat keine automatisch abgespielten Tonelemente.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

...

<b>Kategorie</b>	<b>Unterscheidbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Verzicht auf Schriftgrafiken</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.4.5
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.4 Unterscheidbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Schriftgrafiken werden für wichtige Informationen nicht verwendet mit Ausnahme des Logos.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10 Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Unterscheidbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Inhalte brechen um</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.1.4.10
<b>WCAG-Richtlinie</b>	1.4 Unterscheidbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Inhalte und Funktionen sind bei einer Browserfenster-Breite von 1280px nach Zoom auf 400% voll zugänglich.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10 Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

Kategorie	Unterscheidbar
Kurzbezeichnung	Kontraste von Grafiken und grafischen Bedienelementen ausreichend
Prüfschritt	9.1.4.11
WCAG-Richtlinie	1.4 Unterscheidbarkeit
Prüfergebnis	Grafische Bedienelemente (Icons) kontrastieren ausreichend.
Bewertung	1-10 Erfüllt
Optimierung	-
Bemerkungen	-

Kategorie	Unterscheidbar
Kurzbezeichnung	Textabstände anpassbar
Prüfschritt	9.1.4.12
WCAG-Richtlinie	1.4 Unterscheidbarkeit
Prüfergebnis	Texte lassen sich anpassen, ohne dass es zu Einschränkungen bei der Funktionalität kommt.
Bewertung	1-10 Erfüllt
Optimierung	-
Bemerkungen	-

...

Kategorie	Per Tastatur zugänglich
Kurzbezeichnung	Keine Tastaturfalle
Prüfschritt	9.2.1.2
WCAG-Richtlinie	2.1 Tastaturbedienbarkeit
Prüfergebnis	Es konnte keine Tastaturfalle gefunden werden.
Bewertung	1-10: Erfüllt
Optimierung	-
Bemerkungen	-

Kategorie	Per Tastatur zugänglich
Kurzbezeichnung	Tastatur-Kurzbefehle abschaltbar oder anpassbar
Prüfschritt	9.2.1.4
WCAG-Richtlinie	2.1 Tastaturbedienbarkeit
Prüfergebnis	Das Webangebot implementiert keine Tastatur-Kurzbefehle.
Bewertung	1-10: Erfüllt
Optimierung	-
Bemerkungen	-

Kategorie	Ausreichend Zeit
-----------	------------------



<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Zeitbegrenzungen anpassbar</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.2.2.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.2 Ausreichend Zeit
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot hat keine Zeitbegrenzungen.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

...

<b>Kategorie</b>	<b>Anfälle</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Verzicht auf Flackern</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.2.3.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.3 Anfälle und körperliche Reaktionen
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot hat keine flackernden Inhalte.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

...

<b>Kategorie</b>	<b>Navigierbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Sinnvolle Dokumententitel</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.2.4.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.4 Navigierbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Die Seiten tragen sinnvolle Bezeichnungen.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	Da es sich beim Introduction Package um einen Webauftritt für Testzwecke handelt, wurde bei der Beurteilung die Sinnhaftigkeit der Überschriften vernachlässigt.

...

<b>Kategorie</b>	<b>Navigierbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Aussagekräftige Linktexte</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.2.4.4
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.4 Navigierbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Die Fokus-Reihenfolge ist im Allgemeinen schlüssig und nachvollziehbar.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Eher erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	Die Linktitel sollten das Ziel des Links benennen.
<b>Bemerkungen</b>	Da es sich beim Introduction Package um einen Webauftritt für Testzwecke handelt, wurde bei der Beurteilung die Sinnhaftigkeit der Links nicht tiefergehend beurteilt.

...

<b>Kategorie</b>	<b>Navigierbar</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Aussagekräftige Überschriften und Beschriftungen</b>

<b>Prüfschritt</b>	9.2.4.6
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.4 Navigierbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Die Überschriften und Beschriftungen sind hinreichend aussagekräftig.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Eher erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	
<b>Bemerkungen</b>	Da es sich beim Introduction Package um einen Webaufttritt für Testzwecke handelt, wurde bei der Beurteilung die Sinnhaftigkeit der Überschriften/ Beschriftungen nicht tiefergehend beurteilt.

...

<b>Kategorie</b>	Eingabemodalitäten
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Alternativen für komplexe Zeiger-Gesten</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.2.5.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.5 Eingabe-Bedingungen
<b>Prüfergebnis</b>	Es werden Alternativen zu komplexen Zeiger-Gesten angeboten.
<b>Bewertung</b>	<b>6: Erfüllt</b> <b>1-5, 7-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	Zum Test dieses Prüfschrittes mit dem Smartphone wurde stellvertretend das Bootstrap-Package genutzt. <sup>87</sup>

<b>Kategorie</b>	Eingabemodalitäten
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Zeigergesten-Eingaben können abgebrochen oder widerrufen werden</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.2.5.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.5 Eingabe-Bedingungen
<b>Prüfergebnis</b>	Zeigergesten lösen keine Aktionen beim Down-Event aus.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	Zum Test dieses Prüfschrittes mit dem Smartphone wurde stellvertretend das Bootstrap-Package genutzt. <sup>88</sup>

...

<b>Kategorie</b>	Eingabemodalitäten
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Alternativen für Bewegungsaktivierung</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.2.5.4
<b>WCAG-Richtlinie</b>	2.5 Eingabe-Bedingungen
<b>Prüfergebnis</b>	Der Webaufttritt hat keine Funktionen, die durch Bewegung aktiviert werden.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-

<sup>87</sup> TYPO3 CMS: Bootstrap Package (Kott, 2022)

<sup>88</sup> TYPO3 CMS: Bootstrap Package (Kott, 2022)

<b>Bemerkungen</b>	-
--------------------	---

<b>Kategorie</b>	Lesbar
<b>Kurzbezeichnung</b>	Hauptsprache angegeben
<b>Prüfschritt</b>	9.3.1.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	3.1 Verständlichkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Die Hauptsprache der Webseite ist korrekt angegeben.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

...

<b>Kategorie</b>	Vorhersehbar
<b>Kurzbezeichnung</b>	Keine unerwartete Kontextänderung bei Fokus
<b>Prüfschritt</b>	9.3.2.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	3.2 Vorhersagbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Keine unerwartete Kontextänderung gefunden.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	Vorhersehbar
<b>Kurzbezeichnung</b>	Keine unerwartete Kontextänderung bei Eingabe
<b>Prüfschritt</b>	9.3.2.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	3.2 Vorhersagbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Keine unerwartete Kontextänderung in Formularen gefunden.
<b>Bewertung</b>	<b>8, 10: Erfüllt</b> <b>1-7, 9: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

...

<b>Kategorie</b>	Vorhersehbar
<b>Kurzbezeichnung</b>	Konsistente Bezeichnung
<b>Prüfschritt</b>	9.3.2.4
<b>WCAG-Richtlinie</b>	3.2 Vorhersagbarkeit
<b>Prüfergebnis</b>	Die Bezeichnungen werden einheitlich verwendet.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

Kategorie	Hilfestellung bei der Eingabe
Kurzbezeichnung	Fehlererkennung
Prüfschritt	9.3.3.1
WCAG-Richtlinie	3.3 Eingabehilfen
Prüfergebnis	Die Formulardaten werden überprüft. Unter den fehlerhaft ausgefüllten Feldern erscheint ein textlicher Hinweis mit farblicher Hervorhebung des Inputfelds.
Bewertung	<b>8: Erfüllt</b> <b>1-7, 9-10: Nicht anwendbar</b>
Optimierung	-
Bemerkungen	Seite 10: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hinweis: Formularelemente hier nur für Testzecke eingebunden, ohne Absende-Button</li> </ul>

Kategorie	Hilfestellung bei der Eingabe
Kurzbezeichnung	Beschriftungen von Formularelementen vorhanden
Prüfschritt	9.3.3.2
WCAG-Richtlinie	3.3 Eingabehilfen
Prüfergebnis	Die Formularelemente des Webangebots sind ausreichend und verständlich beschriftet.
Bewertung	<b>8: Erfüllt</b> <b>1-7, 9-10: Nicht anwendbar</b>
Optimierung	-
Bemerkungen	Seite 10: Hinweis: Formularelemente hier nur für Testzecke eingebunden, ohne Absende-Button

Kategorie	Hilfestellung bei der Eingabe
Kurzbezeichnung	Hilfe bei Fehlern
Prüfschritt	9.3.3.3
WCAG-Richtlinie	3.3 Eingabehilfen
Prüfergebnis	Die Formularelemente enthalten verständliche Korrekturhinweise.
Bewertung	<b>8: Erfüllt</b> <b>1-7, 9-10: Nicht anwendbar</b>
Optimierung	-
Bemerkungen	Seite 10: Hinweis: Formularelemente hier nur für Testzecke eingebunden, ohne Absende-Button

Kategorie	Hilfestellung bei der Eingabe
Kurzbezeichnung	Fehlervermeidung wird unterstützt
Prüfschritt	9.3.3.4
WCAG-Richtlinie	3.3 Eingabehilfen

<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot enthält keine Funktionalitäten, die Mechanismen zur Fehlervermeidung erforderlich machen.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

...

<b>Kategorie</b>	<b>Kompatibel</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Statusmeldungen programmatisch verfügbar</b>
<b>Prüfschritt</b>	9.4.1.3
<b>WCAG-Richtlinie</b>	4.1 Kompatibilität
<b>Prüfergebnis</b>	Es wurden keine Statusmeldungen auf dem Webaufttritt gefunden.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Benutzerdefinierte Einstellungen</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Benutzerdefinierte Einstellungen</b>
<b>Prüfschritt</b>	11.7
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Schriftgrößen und Farben von Browsern werden grundsätzlich übernommen.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Erfüllt</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Autorenwerkzeuge</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Vgl. Prüfschritte zu Autorenwerkzeuge</b>
<b>Prüfschritt</b>	11.8.2 – 11.8.5
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Es wurden keine Autorenwerkzeuge auf dem Webaufttritt gefunden.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Dokumentation und Support</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Dokumentation von Kompatibilität und Barrierefreiheit</b>
<b>Prüfschritt</b>	12.1.1
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Barrierefreiheitsfunktionen und Dokumentation auf HTML-Basis werden nicht angeboten.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>

<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Dokumentation und Support</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Barrierefreie Dokumentation</b>
<b>Prüfschritt</b>	12.1.2
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Dokumentation (z.B. Erklärung zur Barrierefreiheit) wird nicht angeboten.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-

<b>Kategorie</b>	<b>Dokumentation und Support</b>
<b>Kurzbezeichnung</b>	<b>Vgl. Prüfschritte zu Technischer Support</b>
<b>Prüfschritt</b>	12.2.2 -12.2.4
<b>WCAG-Richtlinie</b>	-
<b>Prüfergebnis</b>	Das Webangebot hat keinen technischen Support.
<b>Bewertung</b>	<b>1-10: Nicht anwendbar</b>
<b>Optimierung</b>	-
<b>Bemerkungen</b>	-