
Alliance for Qualification

Release Version 1.002

Juni 2025

A4Q Syllabus

Certified Professional

Digital Accessibility



Copyright Notice und Disclaimer

© A4Q Copyright 2025 - Copyright Notiz

Alle Inhalte dieses Werks, insbesondere Texte und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Die Nutzung und Verwertung des Werks obliegt ausschließlich der A4Q. Insbesondere ist die Vervielfältigung oder Reproduktion des Werks – auch auszugsweise – untersagt. Bei Zuwiderhandlung behält sich die A4Q zivil- und strafrechtliche Schritte vor.

Versionen

Version	Datum	Anmerkung
1.0	30.06.2025	Intern geprüfetes Dokument

Disclaimer

Dieses Dokument dient ausschließlich der allgemeinen Information über die Prüfung digitaler Barrierefreiheit unter Berücksichtigung der zum Zeitpunkt der Erstellung verfügbaren gesetzlichen Vorgaben, Normen und technischen Standards (z. B. WCAG, BITV, EAA, BfSG).

Die Autoren übernehmen keine Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit oder Aktualität der bereitgestellten Informationen.

Dieses Dokument stellt weder eine individuelle Rechtsberatung noch eine vollständige Barrierefreiheitsprüfung im rechtlichen Sinne dar. Für die verbindliche Umsetzung von Barrierefreiheitsanforderungen wird empfohlen, die jeweils aktuellen gesetzlichen Bestimmungen sowie offiziellen technischen Standards zu berücksichtigen und bei Bedarf fachkundige Beratung einzuholen.

Hinweis zur Verwendung von KI

Dieser Syllabus wurde teilweise mit Unterstützung von KI-Werkzeugen erarbeitet und redaktionell geprüft.

Inhalt

Copyright Notice und Disclaimer	1
Inhalt	2
Release Version 1.00.....	5
0 Präambel	6
0.1 Zweck des Syllabus.....	6
0.2 Zielgruppen für den Lehrplan.....	6
0.3 Prüfungsrelevante Lernziele und kognitive Wissensstufen	7
0.4 Die “Certified Professional Digital Accessibility” Prüfung	8
0.5 Akkreditierung	8
0.6 Detaillierungsgrad	8
0.7 Struktur dieses Syllabus	9
0.8 Business Outcomes (BOs)	10
0.9 Verwendete Kürzel und Akronyme.....	12
1 Einführung in das Thema digitale Barrierefreiheit	14
1.1 Was ist digitale Barrierefreiheit.....	15
1.1.1 WCAG 2 – Überblick	15
1.1.2 Digitale Barrierefreiheit.....	16
1.1.3 Einstufungen von Beeinträchtigungen	17
1.1.4 Konformitätsstufen der WCAG	18
1.2 Prinzipien der Barrierefreiheit.....	19
1.2.1 Das Prinzip der Wahrnehmbarkeit.....	19
1.2.2 Das Prinzip der Bedienbarkeit	20
1.2.3 Das Prinzip der Verständlichkeit.....	21
1.2.4 Das Prinzip der Robustheit.....	22
2. Nutzergruppen.....	23
2.1 Blinde Nutzer.....	24
2.1.1 Verschiedene Ausprägungen von Blindheit	24
2.1.2 Anforderungen und Bedürfnisse an Software für blinde Nutzer	25
2.1.3 Assistive Technologien und ihr Zweck für blinde Nutzer.....	27
2.2 Sehbeeinträchtigte Nutzer	28
2.2.1 Verschiedene Arten von Sehbeeinträchtigungen	28
2.2.2 Anforderungen und Bedürfnisse an Software für sehbeeinträchtigte Nutzer	29
2.2.3 Assistive Technologien und ihr Zweck für sehbeeinträchtigte Nutzer	31
2.3 Auditiv beeinträchtigte Nutzer	32
2.3.1 Verschiedene Arten von auditiven Beeinträchtigungen	33
2.3.2 Anforderungen und Bedürfnisse an Software für auditiv beeinträchtigte Nutzer.....	34
2.3.3 Assistive Hilfstechnologien und deren Zweck für auditiv beeinträchtigte Nutzer	35
2.4 Motorisch beeinträchtigte Nutzer.....	37
2.4.1 Verschiedene Arten von motorischen Beeinträchtigungen	37
2.4.2 Anforderungen und Bedürfnisse an Software für motorisch beeinträchtigte Nutzer.....	38
2.4.3 Assistive Hilfstechnologien und deren Zweck für motorisch beeinträchtigte Nutzer	40
2.5 Kognitive Beeinträchtigungen	43
2.5.1 Verschiedene Arten von kognitiven Beeinträchtigungen.....	43
2.5.2 Anforderungen und Bedürfnisse an Software für kognitiv beeinträchtigte Nutzer	45
2.5.3 Assistive Hilfstechnologien und deren Zweck für kognitiv beeinträchtigte Nutzer.....	47
3. Gesetzliche Anforderungen, Richtlinien, Standards und Normen im DACH-Raum	50
3.1 WCAG.....	53
3.1.1 Grundlegendes über die Historie, Hintergründe und Weiterentwicklung der WCAG	53

3.1.2 Die 13 WCAG-Richtlinien	56
3.2 Detailbetrachtung einzelner Gesetze und Richtlinien.....	58
3.2.1 Die EU-Richtlinie 2016/2102 und das Behindertengleichstellungsgesetz.....	59
3.2.2 Die Europäische Norm 301 549.....	61
3.2.3 Die Barrierefreie Informationstechnik Verordnung (BITV).....	62
3.2.4 Der European Accessibility Act (EAA) und das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG).....	62
3.2.5 Übersicht verpflichtende / freiwillige Regelungen	64
3.3 Die BITV-Testreferenz	65
4 Durchführung eines Tests auf Barrierefreiheit.....	68
4.1 Textalternativen.....	70
4.1.1 Prüfung Alternativtexte	70
4.1.2 Textalternativen für Bedienelemente und informationstragende Grafiken.....	72
4.1.3 Weitere Elemente.....	74
4.2 Zeitbasierte Medien	75
4.2.1 Beispiel: Detaillierte Prüfung von Untertiteln	77
4.3 Anpassbar	78
4.3.1 Beispiel: Detaillierte Prüfung von „Sinnvolle Reihenfolge“	81
4.3.2 Beispiel: Detaillierte Prüfung von HTML-Strukturelementen	84
4.4 Unterscheidbar	87
4.4.1 Details zu Kontrastanforderungen für Text und grafische Inhalte	89
4.4.2 Einschränkung von Farbinformationen	91
4.5 Per Tastatur zugänglich	94
4.5.1 Geräteunabhängige Bedienbarkeit von Webseiten	94
4.6 Ausreichend Zeit.....	98
4.6.1 Zeitbegrenzung und die Anforderung an Barrierefreiheit	99
4.7 Anfälle	101
4.7.1 Prüfung auf Flackern auf Webseiten.....	102
4.8 Navigierbar.....	104
4.8.1 Schlüssige und logische Reihenfolge bei der Tastaturbedienung	105
4.8.2 Sichtbarkeit des Tastaturfokus	107
4.8.3 Aussagekräftige Linktexte	109
4.9 Eingabemodalitäten.....	111
4.9.1 Sichtbare Beschriftung als Teil des zugänglichen Namens	112
4.10 Lesbar	114
4.10.1 Prüfung der Hauptsprache von Webseiten.....	116
4.11 Vorhersehbar.....	118
4.11.1 Unerwartete Kontextänderungen bei Eingaben.....	120
4.12 Hilfestellung bei der Eingabe	122
4.12.1 Beschriftung von Formularelementen	123
4.12.2 Barrierefreie Fehlererkennung und verständliche Hilfestellung	125
4.13 Kompatibel	127
4.13.1 Programmatisch verfügbare Statusmeldungen	128
4.13.2 Semantik durch HTML-Strukturelemente bzw. WAI-ARIA	131
5 Strategien zur erfolgreichen Umsetzung von Barrierefreiheit	135
5.1 Bedeutung von Tests auf Barrierefreiheit	136
5.2 Strategien zur Einbindung von Barrierefreiheit in Entwicklungsprozesse	138
5.3 Vorbereitung eines Tests auf Barrierefreiheit	141
5.3.1 Schritte zur Vorbereitung eines Barrierefreiheitstests.....	141
5.3.2 Auswahl einzelner Seiten eines Webauftritts für die Testdurchführung.....	144
6 Automatisierte Prüfwerkzeuge in der Barrierefreiheitsbewertung	146
6.1 Einsatzbereiche automatisierter Tools.....	146
6.2 Bedeutung im Prüfprozess gemäß WCAG und BITV.....	146
6.3 Vorteile automatisierter Prüfwerkzeuge.....	147

6.4 Risiken und Grenzen	148
6.5 Ausgewählte Prüfwerkzeuge: Funktionen und Besonderheiten	148
Axe DevTools (Deque).....	148
WAVE (WebAIM).....	148
Lighthouse (Google)	149
Siteimprove Accessibility Checker.....	149
Tingun Checker	149
Accessibility Insights (Microsoft).....	149
NoCoffee Vision Simulator (Firefox-Addon).....	149
Fazit	149
7 Lernziele und kognitive Lernniveaus.....	151
8 Literatur	153

Release Version 1.00

Dieses Dokument wurde am 30.06.2025 offiziell durch die A4Q GmbH veröffentlicht.

0 Präambel

0.1 Zweck des Syllabus

Dieser Syllabus beschreibt die angestrebten Geschäftsergebnisse (Business Outcomes), Lernziele (Learning Objectives) und grundlegenden Konzepte der Certified Professional Digital Accessibility.

0.2 Zielgruppen für den Lehrplan

Der Lehrplan zur Vermittlung der **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG 2)** richtet sich an ein breit gefächertes Spektrum von Fach- und Führungskräften, die an der Konzeption, Entwicklung, Gestaltung, redaktionellen Pflege, technischen Umsetzung oder strategischen Steuerung digitaler Angebote beteiligt sind. Barrierefreiheit ist nicht ausschließlich eine technische Herausforderung, sondern erfordert auch bewusste Entscheidungen in den Bereichen Design, Inhaltserstellung, Projektmanagement und Unternehmensführung. Um den Anforderungen an digitale Zugänglichkeit gerecht zu werden, ist es notwendig, das Thema systematisch in den jeweiligen Rollen und Verantwortungsbereichen zu verankern. Die erfolgreiche Umsetzung barrierefreier Lösungen setzt ein gemeinsames Verständnis und eine koordinierte Herangehensweise aller Beteiligten voraus – von der ersten Idee über die Entwicklung bis hin zur langfristigen strategischen Integration.

Im Einzelnen richtet sich der Lehrplan an folgende Zielgruppen:

1. Webentwickler:innen (Frontend und Backend)

- Setzen technische Anforderungen der WCAG um (z. B. Tastaturbedienbarkeit, semantisches HTML, ARIA-Rollen)
- Integrieren barrierefreie Komponenten und Funktionen in Webseiten und Webanwendungen

2. UX- und UI-Designer:innen

- Berücksichtigen Barrierefreiheit bei der Gestaltung von Benutzeroberflächen, z. B. durch ausreichend Kontrast, Fokusführung oder barrierefreie Interaktionen
- Entwickeln visuelle und funktionale Konzepte, die auch für Nutzer:innen mit Einschränkungen zugänglich sind

3. Content-Manager:innen und Redakteur:innen

- Erstellen und pflegen barrierefreie Inhalte wie Texte, Bilder (inkl. Alt-Texte), Videos (mit Untertiteln/Transkripten) und Dokumente
- Berücksichtigen einfache, bzw. leichte Sprache, sinnvolle Gliederung und konsistente Struktur

4. Tester:innen und Qualitätssicherungs-Teams (QA)

- Führen manuelle und automatisierte Barrierefreiheitstests durch
- Dokumentieren Prüfberichte und identifizieren Schwachstellen gemäß WCAG-Kriterien

5. Projektmanager:innen und Produktverantwortliche

- Planen Ressourcen und Zeit für barrierefreie Umsetzung ein
- Koordinieren die Zusammenarbeit zwischen Design, Entwicklung, Redaktion und Testing
- Überwachen die Einhaltung rechtlicher Anforderungen und Qualitätsstandards

6. Führungskräfte und Entscheider:innen (z. B. Abteilungsleitungen, C-Level)

- Treffen strategische Entscheidungen zur Einführung und Förderung digitaler Barrierefreiheit im Unternehmen
- Verantworten die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften (z. B. nach dem BFSG ab 2025)
- Entwickeln unternehmensweite Richtlinien, fördern Schulungen und investieren in barrierefreie Systeme

7. Verantwortliche für IT-Strategie, Datenschutz und Compliance

- Berücksichtigen Barrierefreiheit im Rahmen regulatorischer Anforderungen
- Unterstützen die Dokumentation und Überwachung barrierefreier Lösungen

8. Externe Dienstleister, Agenturen und Freelancer

- Werden mit barrierefreier Umsetzung beauftragt
- Müssen Anforderungen und Prüfstandards u.a. der Auftraggeber einhalten

0.3 Prüfungsrelevante Lernziele und kognitive Wissensstufen

Die Lernziele (Learning Objectives) unterstützen die Geschäftsergebnisse (Business Outcomes) und dienen als Grundlage für die Erstellung der zertifizierten Certified Certified Professional Digital Accessibility Prüfungen. Von den Teilnehmenden kann erwartet werden, dass sie Inhalte je Kapitel des Syllabus wiedergeben, Verständnis nachweisen, Wissen anwenden und Szenarien analysieren können.

Die Wissensstufen (Knowledge Levels) der jeweiligen Lernziele (Learning Objectives) werden zu Beginn jedes Kapitels angegeben und wie folgt klassifiziert:

- K1 – Erinnern:
Fakten, Begriffe und Informationen gezielt abrufen und wiedergeben.
- K2 – Verstehen:
Bedeutungen erfassen, interpretieren und erklären.
- K3 – Anwenden:
Anwenden von Wissen in konkreten Situationen oder zur Lösung von Aufgaben.

0.4 Die “Certified Professional Digital Accessibility” Prüfung

Die „Certified Professional Digital Accessibility“ Prüfung basiert auf diesem Syllabus. Antworten auf Prüfungsfragen können die Nutzung von Inhalten aus mehreren Abschnitten dieses Syllabus erfordern. Alle Abschnitte des Syllabus sind prüfungsrelevant, mit Ausnahme der Einleitung und der Anhänge. Standards, Bücher und gesetzliche Vorschriften können als Referenzen herangezogen werden; deren Inhalte sind jedoch nur insoweit prüfungsrelevant, wie sie in diesem Syllabus zusammengefasst sind.

Die Prüfung besteht aus 40 Multiple-Choice-Fragen. Jede richtige Antwort wird mit einem Punkt bewertet. Zum Bestehen der Prüfung ist eine Mindestpunktzahl von 65 % (d. h. mindestens 26 korrekt beantwortete Fragen) erforderlich. Für die Bearbeitung der Prüfung stehen 60 Minuten zur Verfügung. Ist die Muttersprache des Teilnehmenden nicht die Sprache der Prüfung, kann eine zusätzliche Prüfungszeit von 25 % (15 Minuten) gewährt.

0.5 Akkreditierung

Schulungsanbieter, die Trainings zum *Certified Professional Digital Accessibility* anbieten möchten, sollten von A4Q akkreditiert sein und die offiziellen Schulungsunterlagen zum *Certified Professional Digital Accessibility* verwenden.

0.6 Detaillierungsgrad

Dieser Syllabus besteht aus:

- Business Objectives die festlegen, was Teilnehmende nach der Lerneinheit konkret leisten können, um geschäftliche Herausforderungen effektiv zu bewältigen.
- allgemeinen Lernzielen, die die Zielsetzung der Zertifizierung beschreiben,
- häufig zusammen mit einer Liste von Begriffen, die die Teilnehmenden erklären können sollen,
- Lernzielen für jedes Wissensgebiet, die den jeweils zu erreichenden kognitiven Lernfortschritt beschreiben,
- einer Beschreibung der zentralen Konzepte, einschließlich Verweisen auf Quellen wie anerkannte Fachliteratur oder Standards.

Der Inhalt des Syllabus stellt keine vollständige Darstellung des gesamten Wissensgebiets der Accessibility and Standards dar, sondern spiegelt den Detaillierungsgrad wider, der in den Schulungen und der Zertifizierung auf Foundation-Level behandelt wird.

Dieser Syllabus enthält keine spezifischen Lernziele in Bezug auf bestimmte Vorgehensmodelle oder Entwicklungsansätze in der Softwareentwicklung.

0.7 Struktur dieses Syllabus

Es gibt sechs Kapitel mit prüfungsrelevantem Inhalt. Die Überschrift jedes Kapitels gibt die vorgesehene Zeitdauer an; innerhalb der Kapitel erfolgt keine weitere Zeitangabe auf Untererebene. Für den Trainingskurs schlägt der Lehrplan in etwa 840 Minuten (14 Stunden) Unterricht vor, die sich wie folgt auf die Kapitel und die praktischen Übungen verteilen. Die tatsächlich benötigten Unterrichtszeiten sind von weiteren Faktoren wie, Vorbildung der teilnehmenden Personen, Interessenschwerpunkten, Übungsbeispielen, sowie anderen Faktoren abhängig.

Unterrichtsstruktur und Vorschlag zur Zeitplanung

Kapitel	Titel	Dauer in Minuten (ca.)	Stunden (ca.)
1	Einführung in das Thema digitale Barrierefreiheit	30	0,5
2	Nutzergruppen	90	1,5
3	Gesetzliche Anforderungen, Richtlinien, Standards und Normen zur Barrierefreiheit im DACH-Raum	90	1,5
4	Durchführung eines Tests auf Barrierefreiheit	480	8
5	Strategien zur erfolgreichen Umsetzung von Barrierefreiheit	120	2
6	Automatisierte Prüfwerkzeuge in der Barrierefreiheitsbewertung	30	0,5
	Summenzeiten	840	14

0.8 Business Outcomes (BOs)

Kapitel 1: Einführung in das Thema digitale Barrierefreiheit

BO 1.1 Etablierung eines fundierten, gemeinsamen Verständnisses digitaler Barrierefreiheit und ihrer vier Prinzipien (Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Verständlichkeit, Robustheit) als Grundlage für digitale Projekte.

BO 1.2 Fundierte Entscheidung für die geeignete WCAG-Version und Konformitätsstufe basierend auf Projektanforderungen und gesetzlichen bzw. unternehmensinternen Zielen.

Kapitel 2: Nutzergruppen

BO 2.1 Gestaltung digitaler Produkte, die durch Anwendung der Barrierefreiheitsprinzipien von einem möglichst breiten Nutzerkreis wahrgenommen und bedient werden können – unabhängig von temporären, permanenten oder situativen Beeinträchtigungen.

BO 2.2 Entwicklung digitaler Lösungen, die gezielt auf die Anforderungen und Bedürfnisse verschiedener Nutzergruppen mit Beeinträchtigungen (visuell, auditiv, motorisch, kognitiv) zugeschnitten sind.

BO 2.3 Gewährleistung der Kompatibilität und effektiven Nutzung digitaler Angebote mit assistiven Technologien zur Ermöglichung gleichberechtigter Teilhabe.

BO 2.4 Erfolgreiche Validierung digitaler Produkte durch Einbeziehung von Testpersonen mit unterschiedlichen Beeinträchtigungen zur Sicherstellung der tatsächlichen Nutzbarkeit.

Kapitel 3: Gesetzliche Anforderungen, Richtlinien, Standards und Normen

BO 3.1 Verbindliche Erfüllung gesetzlicher Anforderungen und maßgeblicher Normen (insbesondere WCAG 2.1/2.2 AA, EU-Richtlinie 2016/2102, EAA/BFSG, BITV 2.0, EN 301 549) zur Gewährleistung rechtlicher Sicherheit und Vermeidung von Sanktionen.

BO 3.2 Nutzung standardisierter Prüfmodelle (z. B. BITV-Testreferenz) zur systematischen Überprüfung, Dokumentation und Nachweis der Konformität digitaler Angebote mit gesetzlichen Vorgaben.

BO 3.3 Sichere Umsetzung und Anpassung digitaler Angebote an sich entwickelnde gesetzliche Vorschriften (wie EAA/BFSG) zur langfristigen Rechtskonformität.

Kapitel 4: Durchführung eines Tests auf Barrierefreiheit / WCAG-Prüfkriterien

BO 4.1 Zuverlässige Implementierung relevanter WCAG-Erfolgskriterien der Stufe AA (z. B. Textalternativen, Kontraste, Tastaturbedienbarkeit, semantisches Markup, Formulare, Statusmeldungen) zur Gewährleistung der Zugänglichkeit.

BO 4.2 Durchführung strukturierter Prüfverfahren (manuell und mit geeigneten Tools) zur Bewertung der Einhaltung von WCAG-Erfolgskriterien, systematischen Identifizierung von Barrieren und Ableitung konkreter Handlungsempfehlungen.

BO 4.3 Effiziente Priorisierung und Behebung identifizierter Barrieren basierend auf deren Schweregrad und Auswirkung auf die Nutzergruppen zur optimierten Ressourcenallokation.

Kapitel 5: Strategien zur erfolgreichen Umsetzung von Barrierefreiheit

BO 5.1 Frühzeitige und kontinuierliche Verankerung von Barrierefreiheit im gesamten Lebenszyklus digitaler Produkte (von der Konzeption bis zur Wartung) zur Realisierung effizienter, qualitativ hochwertiger und nachhaltig barrierefreier Lösungen.

BO 5.2 Systematische Planung und Organisation von Barrierefreiheitstests (Definition von Zielen, Umfang, Testfällen; Auswahl von Methoden und Werkzeugen) zur Erzielung zuverlässiger Testergebnisse.

BO 5.3 Aufbau und Etablierung von internem Know-how und klaren Verantwortlichkeiten für digitale Barrierefreiheit in allen relevanten Teams (Design, Entwicklung, Redaktion).

Kapitel 6: Automatisierte Prüfwerkzeuge in der Barrierefreiheitsbewertung

BO 6.1 Steigerung der Effizienz und Konsistenz von Barrierefreiheitsprüfungen durch den sinnvollen Einsatz automatisierter Prüfwerkzeuge.

BO 6.2 Sicherstellung umfassender Barrierefreiheit digitaler Angebote durch Bewusstsein für die Grenzen automatisierter Tools und deren Ergänzung durch manuelle Tests.

BO 6.3 Optimierung von Entwicklungs- und Qualitätssicherungsprozessen durch effektive Integration automatisierter Barrierefreiheitsstests zur frühzeitigen Fehlererkennung.

0.9 Verwendete Kürzel und Akronyme

Kürzel	Bedeutung
A4Q	Alliance for Qualification. Bezeichnet die Organisation, die den Syllabus herausgibt.
ADHS	Aufmerksamkeitsdefizit-/Hyperaktivitätsstörung. Wird im Zusammenhang mit kognitiven Beeinträchtigungen genannt.
ARIA	Accessible Rich Internet Applications
BehiG	Behindertengleichstellungsgesetz (Schweiz)
BFSG	Barrierefreiheitsstärkungsgesetz
BGG	Behindertengleichstellungsgesetz (Deutschland)
BGStG	Bundes-Behindertengleichstellungsgesetz (Österreich)
BIK	barrierefrei informieren und kommunizieren
BITV	Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung
BITV-Testreferenz	Sammlung von Prüfschritten zur Bewertung digitaler Barrierefreiheit
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BOs	Business Outcomes – Geschäftsergebnisse, die durch Lernziele erreicht werden sollen
CAPTCHA	Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart
CI/CD	Continuous Integration / Continuous Deployment
CMS	Content Management System
CSV	Comma-Separated Values
CSS	Cascading Style Sheets
DACH-Raum	Deutschland, Österreich, Schweiz
DevTools	Developer Tools – Entwicklerwerkzeuge
DIN EN 301 549	Europäische Norm für barrierefreie Informations- und Kommunikationstechnologie
EAA	European Accessibility Act (EU-Richtlinie 2019/882)
eCH-Standard P028	Schweizer Standard für barrierefreie Webangebote öffentlicher Stellen, entwickelt durch die Fachgruppe „Accessibility“
E-GovG	E-Government-Gesetz
HTML	HyperText Markup Language
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
JSON	JavaScript Object Notation
K1	Erinnern – Fakten, Begriffe und Informationen gezielt abrufen

K2	Verstehen – Bedeutungen erfassen, interpretieren und erklären
K3	Anwenden – Wissen in konkreten Situationen anwenden
K4	Analysieren – Informationen zerlegen, Strukturen erkennen
K5	Evaluieren – Beurteilen und bewerten (nicht im Syllabus enthalten, aber ergänzt)
K6	Erschaffen – Inhalte konzipieren, entwickeln (nicht im Text explizit erläutert, aber im Kontext genannt)
LO	Learning Objective – Lernziel
ÖNORM A 3010	Österreichische Norm zur barrierefreien Information
ÖNORM EN 301 549	Österreichische Übernahme der Europäischen Norm EN 301 549
PDF	Portable Document Format
PEAT	Photosensitive Epilepsy Analysis Tool
SEO	Search Engine Optimization
TTS	Text-to-Speech
VbgeB	Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung der elektronischen Dienstleistungen des Bundes (Schweiz)
W3C	World Wide Web Consortium
WAI-ARIA	Web Accessibility Initiative – Accessible Rich Internet Applications
WCAG	Web Content Accessibility Guidelines
WCAG Level A	Niedrigste Konformitätsstufe der WCAG – Mindestanforderungen
WCAG Level AA	Mittlere Konformitätsstufe der WCAG – Standardanforderungen
WCAG Level AAA	Höchste Konformitätsstufe der WCAG – besonders strenge Anforderungen
WZG	Web-Zugänglichkeits-Gesetz (Österreich)

1 Einführung in das Thema digitale Barrierefreiheit

 Unterrichtszeit ca. 30 Minuten

 Lernziele des Kapitels

- **LO 1.1.1** – Den Begriff Digitale Barrierefreiheit kennen. – K1
- **LO 1.1.2** – Verschiedene Einstufungen von Beeinträchtigungen (temporär, permanent, situativ) einordnen können. – K2
- **LO 1.1.3** – Konformitätsstufen der WCAG erläutern können. – K2
- **LO 1.2.1** – Das Prinzip der Wahrnehmbarkeit erläutern können. – K2
- **LO 1.2.2** – Das Prinzip der Bedienbarkeit erläutern können. – K2
- **LO 1.2.3** – Das Prinzip der Verständlichkeit erläutern können. – K2
- **LO 1.2.4** – Das Prinzip der Robustheit erläutern können. – K2

Digitale Barrierefreiheit bezeichnet die Gestaltung digitaler Inhalte, Dienste und Anwendungen – wie Websites, mobile Apps oder Dokumente – in einer Weise, dass sie von allen Menschen unabhängig von körperlichen, sensorischen, kognitiven oder technischen Einschränkungen uneingeschränkt genutzt werden können. Ziel ist es, eine gleichberechtigte Teilhabe an der digitalen Gesellschaft zu ermöglichen und Diskriminierung aufgrund von Barrieren im digitalen Raum zu vermeiden.

Die Umsetzung digitaler Barrierefreiheit bietet vielfältige Vorteile. Sie ermöglicht nicht nur Menschen mit Behinderungen einen Zugang zu digitalen Informationen und Services, sondern verbessert die Nutzbarkeit insgesamt. Auch ältere Menschen, Personen mit temporären Einschränkungen (z. B. durch Krankheit oder Verletzungen), Menschen mit geringerer technischer Kompetenz sowie Nutzer mobiler Endgeräte profitieren von einer barrierefreien Gestaltung. Barrierefreiheit trägt somit zur Erhöhung der Reichweite, Nutzerzufriedenheit und Kundenbindung digitaler Angebote bei.

Darüber hinaus besteht ein enger Zusammenhang zwischen Barrierefreiheit und Usability (Benutzerfreundlichkeit). Beide Konzepte verfolgen das Ziel, digitale Inhalte intuitiv bedienbar, verständlich und effizient nutzbar zu machen. Maßnahmen zur Verbesserung der Barrierefreiheit, wie strukturierte Inhalte, ausreichende Kontraste, alternative Texte für Bilder oder eine einfache Navigation, führen auch zu einer höheren allgemeinen Gebrauchstauglichkeit und damit zu einem positiven Nutzungserlebnis für alle.

Auf normativer Ebene ist die digitale Barrierefreiheit durch verschiedene Regelungen auf internationaler, europäischer und nationaler Ebene verankert. Die zentrale technische Grundlage bilden die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG), die vom World Wide Web Consortium (W3C) entwickelt

wurden. Die aktuell gültige Fassung (Version 2.2) definiert Anforderungen, die digitale Inhalte erfüllen müssen, um als barrierefrei zu gelten. Die WCAG beruhen auf vier grundlegenden Prinzipien: Inhalte müssen wahrnehmbar, bedienbar, verständlich und robust sein.

In Europa ist die digitale Barrierefreiheit insbesondere durch die EU-Richtlinie 2016/2102 geregelt, die öffentliche Stellen verpflichtet, ihre Websites, mobilen Anwendungen und Dokumente barrierefrei zu gestalten. Diese Richtlinie gilt seit dem 23. September 2018. Für bestehende Websites endete die Übergangsfrist am 23. September 2020, für mobile Anwendungen am 23. Juni 2021. In Deutschland wurde die Richtlinie durch die Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV 2.0) umgesetzt.

Zusätzlich gilt ab dem 28. Juni 2025 das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG), das bestimmte privatwirtschaftliche Produkte und Dienstleistungen ebenfalls zur Barrierefreiheit verpflichtet – etwa E-Commerce-Plattformen, Bankdienstleistungen oder E-Book-Reader. Die zugrundeliegenden technischen Anforderungen ergeben sich aus der europäischen Norm EN 301 549, welche sich direkt an den WCAG orientiert.

Die zunehmende rechtliche Verbindlichkeit sowie die gesellschaftliche Relevanz machen deutlich, dass digitale Barrierefreiheit heute ein unverzichtbarer Bestandteil moderner, inklusiver und benutzerorientierter digitaler Kommunikation und Dienstleistung ist. Sie stellt nicht nur eine gesetzliche Verpflichtung dar, sondern auch eine Chance, digitale Angebote für eine möglichst breite Zielgruppe zugänglich, nutzbar und zukunftssicher zu gestalten.

1.1 Was ist digitale Barrierefreiheit

Begriffe: Digitale Barrierefreiheit, temporäre Beeinträchtigung, permanente Beeinträchtigung, situative Beeinträchtigung, WCAG 2.0, WCAG 2.1, WCAG 2.2, Konformitätsstufen A, AA, AAA

In diesem Abschnitt behandeln wir Grundlegendes zur digitalen Barrierefreiheit.

1.1.1 WCAG 2 – Überblick

WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) ist ein internationaler Standard zur barrierefreien Gestaltung von Webinhalten.

WCAG 2.0 (2008)

- Einführung der vier Prinzipien: *wahrnehmbar, bedienbar, verständlich, robust*
- Enthält 12 Richtlinien und 61 Erfolgskriterien auf drei Stufen (A, AA, AAA)

- Fokus: grundlegende Barrierefreiheit, z. B. Textalternativen (1.1.1), Tastaturbedienung (2.1.1), Mindestkontrast (1.4.3)
- Technologieunabhängig, rechtlicher Standard in vielen Ländern

WCAG 2.1 (2018)

- Fokus: mobile Nutzung, kognitive Einschränkungen, Sehbeeinträchtigungen

WCAG 2.2 (2023)

- Fokus: bessere Bedienbarkeit, vereinfachte Authentifizierung
- Neue Kriterien: Sichtbarer Fokus (2.4.11), einfache Anmeldung ohne Captchas (2.2.6), größere Zielbereiche (2.5.8)

Alle Versionen unterscheiden drei Konformitätsstufen:

A = Mindestanforderungen

AA = gesetzlich oft gefordert

AAA = höchste Barrierefreiheit

1.1.2 Digitale Barrierefreiheit

Digitale Barrierefreiheit bezeichnet die Gestaltung, Entwicklung und Bereitstellung von digitalen Inhalten, Anwendungen und Diensten so, dass sie für alle Menschen — unabhängig von körperlichen, sensorischen, kognitiven oder situativen Einschränkungen — gleichberechtigt zugänglich und nutzbar sind.

Die *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) definieren vier grundlegende Prinzipien, nach denen digitale Inhalte barrierefrei gestaltet werden müssen:

1. **Wahrnehmbarkeit:** Inhalte müssen von allen Nutzerinnen und Nutzern wahrgenommen werden können. Dazu zählen etwa Textalternativen für Bilder, ausreichende Kontraste, skalierbare Schriftgrößen und zugängliche audiovisuelle Inhalte.
2. **Bedienbarkeit:** Alle interaktiven Elemente und Navigationsstrukturen müssen ohne Einschränkungen bedient werden können — sowohl per Tastatur als auch mit Maus oder anderen Eingabegeräten. Dazu gehören beispielsweise große Klickflächen, die Vermeidung von Zeitdruck und klare Fokusmarkierungen.
3. **Verständlichkeit:** Die Informationen und Funktionen müssen leicht verständlich und vorhersehbar sein. Einheitliche Strukturen, klare Formulierungen, konsistente Navigation und unterstützende Fehlermeldungen sind hier zentrale Elemente.

4. **Robustheit:** Inhalte müssen technisch so entwickelt werden, dass sie mit verschiedenen Browsern, Endgeräten und Assistenztechnologien zuverlässig funktionieren und auch zukünftigen technischen Entwicklungen standhalten.

Die WCAG 2.2 ergänzt bestehende Anforderungen und legt besonderen Wert auf die Bedienbarkeit für Menschen mit motorischen oder kognitiven Einschränkungen. Neu hinzugekommen sind beispielsweise Kriterien für besonders gut erreichbare Bedienelemente und die Vereinfachung komplexer Interaktionen.

Wichtig ist: Digitale Barrierefreiheit ist keine Maßnahme, die nur Menschen mit dauerhaften Behinderungen betrifft. Sie unterstützt ebenso Menschen mit temporären Einschränkungen (z. B. bei einer Verletzung) und solche, die in situativen Kontexten eingeschränkt sind (z. B. bei starker Sonneneinstrahlung oder Lärm). Barrierefreiheit im digitalen Raum bedeutet somit, allen Menschen uneingeschränkte Teilhabe zu ermöglichen.

1.1.3 Einstufungen von Beeinträchtigungen

Die vier Prinzipien der digitalen Barrierefreiheit nach WCAG 2.2 — Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Verständlichkeit und Robustheit — adressieren unterschiedliche Arten von Beeinträchtigungen, die bei der Nutzung digitaler Inhalte auftreten können. Dabei wird zwischen permanenten, temporären und situativen Beeinträchtigungen unterschieden.

Permanente Beeinträchtigungen sind dauerhafte Einschränkungen körperlicher, sensorischer oder kognitiver Art. Dazu zählen beispielsweise Blindheit, Taubheit, motorische Einschränkungen oder Lernschwierigkeiten. Digitale Inhalte müssen so gestaltet sein, dass sie von Menschen mit diesen Einschränkungen dauerhaft und ohne Einschränkungen genutzt werden können.

Temporäre Beeinträchtigungen bestehen für einen begrenzten Zeitraum. Beispiele sind eine vorübergehende Verletzung, eine Krankheit, die die Wahrnehmung oder Motorik einschränkt, oder Erschöpfungszustände, die die Konzentrationsfähigkeit beeinflussen. Die Anforderungen an digitale Barrierefreiheit müssen auch diese Nutzergruppen berücksichtigen.

Situative Beeinträchtigungen entstehen durch äußere Umstände. Sie betreffen Nutzende in bestimmten Situationen, unabhängig von ihrer individuellen Verfassung. Beispiele sind schlechte Lichtverhältnisse, laute Umgebungen oder die Nutzung eines Geräts mit nur einer Hand.

Laut WCAG gilt: Die Berücksichtigung aller drei Beeinträchtigungsarten in den vier Prinzipien gewährleistet eine universelle Zugänglichkeit digitaler Inhalte. Dadurch wird digitale Barrierefreiheit zu einem zentralen Bestandteil einer inklusiven, nutzerfreundlichen digitalen Umgebung.

1.1.4 Konformitätsstufen der WCAG

Die **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)** definieren drei **Konformitätsstufen**, die angeben, in welchem Maß digitale Inhalte barrierefrei sind:

Stufe A (Minimalanforderungen)

- **Definition:** Die grundlegendsten Anforderungen an Barrierefreiheit werden erfüllt. Ohne Erfüllung dieser Kriterien ist eine Webseite für viele Nutzergruppen nicht zugänglich.
- **Beispiele:**
 - Alternativtexte für Bilder.
 - Bedienelemente sind über die Tastatur erreichbar.
- **Geltung:** Grundanforderung für barrierefreie Angebote; meist nicht ausreichend für gesetzliche Anforderungen.

Stufe AA (Standardanforderungen)

- **Definition:** Alle Anforderungen der Stufe A sowie zusätzliche Kriterien werden erfüllt, sodass Inhalte für eine deutlich größere Nutzergruppe zugänglich sind.
- **Beispiele:**
 - Kontraste zwischen Text und Hintergrund sind ausreichend (mindestens 4,5:1).
 - Webseiten sind sowohl im Hoch- als auch im Querformat nutzbar.
- **Geltung:**
 - **EU-Richtlinie 2016/2102** verlangt **WCAG 2.1 Stufe AA** für öffentliche Stellen.
 - Auch in Deutschland (BITV 2.0), Österreich (WZG) und weiteren europäischen Ländern verpflichtend für staatliche Stellen.
 - Empfohlener Standard für private Organisationen, insbesondere im Bereich Dienstleistungen und E-Commerce.

Stufe AAA (höchste Anforderungen)

- **Definition:** Alle Anforderungen der Stufen A und AA sowie zusätzliche, besonders strenge Kriterien werden erfüllt.
- **Beispiele:**
 - Erweiterte Kontrastanforderungen (z.B. Text und Textbilder müssen ein Kontrastverhältnis von mindestens 7:1 zum Hintergrund haben).
 - Leichte Sprache oder zusätzliche vereinfachte Inhalte.
- **Geltung:**
 - Nicht gesetzlich verpflichtend.

- Kann als freiwilliger Qualitätsstandard gewählt werden, z. B. bei Angeboten speziell für Menschen mit kognitiven Einschränkungen oder bei Vorzeigeprojekten.

Zusammenfassung:

- Gesetzliche Regelungen fordern **mindestens WCAG 2.1 Stufe AA**.
- Stufe AAA ist eine freiwillige Option für besonders hohe Barrierefreiheit.
- Die Einhaltung der Stufen wird zunehmend verpflichtend überwacht, insbesondere bei öffentlichen Einrichtungen.

1.2 Prinzipien der Barrierefreiheit

Begriffe: Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Verständlichkeit, Robustheit

In diesem Abschnitt behandeln wir [die vier Prinzipien der Barrierefreiheit nach WCAG 2.2](#):

Wahrnehmbarkeit, Bedienbarkeit, Verständlichkeit und Robustheit. Diese Prinzipien sollen sicherstellen, dass digitale Inhalte für alle Nutzer zugänglich sind, unabhängig von deren individuellen Fähigkeiten oder verwendeten Technologien. Zu jedem Prinzip werden die Definitionen sowie die entsprechenden [Richtlinien](#) erläutert und durch Beispiele veranschaulicht.

1.2.1 Das Prinzip der Wahrnehmbarkeit

In diesem Unterabschnitt lernen die Teilnehmer das Prinzip der Wahrnehmbarkeit kennen. Darunter wird verstanden, dass alle Inhalte für die menschlichen Sinne wahrnehmbar gemacht werden müssen. Das Prinzip "wahrnehmbar" fordert, dass alle Informationen und Komponenten der Benutzeroberfläche für die Sinne der Nutzer zugänglich sein müssen. Das bedeutet, dass Inhalte nicht ausschließlich auf eine Wahrnehmungsweise wie Sehen oder Hören angewiesen sein dürfen. Beispiele sind Textalternativen für Bilder (für blinde Menschen), Untertitel für Videos (für gehörlose Menschen) oder ausreichender Farbkontrast (für sehbehinderte Menschen). Ziel ist es, dass Nutzer mit temporären (z. B. Augeninfektion), permanenten (z. B. Blindheit) oder situativen (z. B. Blendung durch Sonne) Beeinträchtigungen die Inhalte wahrnehmen können. Dies schafft Flexibilität und Inklusion. Es werden Beispiele für visuelle Alternativen, wie Textbeschreibungen für Bilder oder Untertitel für Videos, behandelt.

Definition: Informationen und Benutzeroberflächen müssen so gestaltet sein, dass sie für alle Nutzer wahrnehmbar sind. Das bedeutet, Inhalte dürfen nicht allein über Farbe, Ton oder andere einzelne Sinneseindrücke vermittelt werden.

Richtlinien: Textalternativen, Zeitbasierte Medien, Anpassbar, Unterscheidbar.

Erklärungen anhand von Beispielen:

- Beschreiben können, wie Textalternativen zu visuellen Inhalten bereitgestellt werden. Bilder und Grafiken mit relevanten Informationen müssen mit passenden Alternativtexten versehen sein.
- Verstehen, wie Farbkontraste und die visuelle Darstellung für Menschen mit Sehbehinderungen angepasst werden. Das Mindestkontrastverhältnis für normalen Text liegt bei 4,5:1 und für großen Text bei 3:1, um das Lesen auch unter schwierigen Lichtverhältnissen zu erleichtern.
- Erklären, warum die korrekte Strukturierung von Überschriften für Screenreader-Nutzer entscheidend ist. Überschriften müssen hierarchisch logisch gegliedert sein (<h1>, <h2>, <h3>), um die Struktur der Seite widerzuspiegeln.
- Die Notwendigkeit von Untertiteln in Videos für gehörlose Menschen erläutern. Videos sollten korrekt Untertitelte Inhalte bieten.

1.2.2 Das Prinzip der Bedienbarkeit

In diesem Unterabschnitt lernen die Teilnehmer das Prinzip der Bedienbarkeit kennen. Dies schließt ein, dass Nutzer in der Lage sein müssen, auf alle interaktiven Elemente einer Webseite zugreifen zu können. "Bedienbar" bedeutet, dass Benutzeroberflächen und Navigation so gestaltet sein müssen, dass alle Nutzer sie effektiv nutzen können. Dies umfasst Tastaturzugänglichkeit für Menschen, die keine Maus verwenden können (z. B. bei motorischen Einschränkungen), sowie ausreichend Zeit für Interaktionen (z. B. bei verlangsamten Bewegungen). Funktionen wie „Fokus sichtbar“ helfen, den aktuellen Tastaturfokus visuell hervorzuheben. Das Prinzip berücksichtigt temporäre (z. B. gebrochener Arm), permanente (z. B. Querschnittslähmung) und situative (z. B. eine Hand besetzt) Einschränkungen, um sicherzustellen, dass die Bedienung unabhängig von physischen Fähigkeiten oder Kontext möglich ist. Die Notwendigkeit von alternativen Eingabemöglichkeiten wird hervorgehoben.

Definition: „Bedienbarkeit“ bedeutet, dass alle Funktionen und Inhalte einer Website für Nutzer*innen zugänglich und steuerbar sind – unabhängig davon, welche Eingabemethoden sie verwenden. Dabei wird berücksichtigt, dass Menschen unterschiedliche körperliche und kognitive Fähigkeiten haben, sodass auch alternative Bedienformen wie Tastatursteuerung oder assistive Technologien unterstützt werden müssen.

Richtlinien: Tastaturbedienbar, Ausreichend Zeit, Anfälle und körperliche Reaktionen, Navigierbar, Eingabemodalitäten.

Erklärungen anhand von Beispielen:

- Identifizieren, welche Elemente einer Webseite mit der Tastatur bedienbar sein müssen. Alle interaktiven Elemente müssen vollständig mit der Tastatur navigierbar sein.
- Erkennen, warum ausreichende Zeit für die Bedienung von interaktiven Elementen wichtig ist.
- Beschreiben, welche Inhalte potenziell Anfälle bei Nutzern auslösen können. Blinkende Animationen oder schnelle Inhalte dürfen nicht eingebaut werden, um epileptische Anfälle zu vermeiden und um Nutzer nicht abzulenken.
- Verstehen, wie eine klar strukturierte und intuitive Navigation gestaltet werden kann. Die Navigation sollte klar und logisch aufgebaut sein, damit sich alle Nutzer gut orientieren können.

1.2.3 Das Prinzip der Verständlichkeit

In diesem Unterabschnitt lernen die Teilnehmer das Prinzip der Verständlichkeit kennen. Das bedeutet, dass sowohl der Inhalt als auch die Bedienung verständlich und konsistent sein müssen. Das Prinzip "verständlich" zielt darauf ab, dass Informationen und die Bedienung von Webinhalten klar und nachvollziehbar sind. Texte sollen lesbar und logisch strukturiert sein, Bedienungsanleitungen einfach formuliert werden und Eingabefehler vorhersehbar korrigierbar sein. Dies unterstützt Nutzer mit kognitiven Einschränkungen (z. B. Lernschwierigkeiten), aber auch temporäre (z. B. Stress) oder situative (z. B. Fremdsprache) Herausforderungen. Beispiele sind konsistente Navigation und verständliche Fehlermeldungen. Ziel ist es, die kognitive Belastung zu minimieren und die Nutzung für alle, unabhängig von Wissen oder Konzentrationsfähigkeit, zu erleichtern. Es wird besprochen, wie klare und einfache Sprache, intuitive Navigation und verständliche Fehlermeldungen die Nutzererfahrung verbessern.

Definition: Benutzer müssen die Informationen und die Bedienung der Benutzeroberfläche verstehen können. Die Komplexität darf ihre Fähigkeiten nicht übersteigen.

Richtlinien: Lesbar, Vorhersehbar, Hilfestellung bei Eingabe.

Erklärungen anhand von Beispielen:

- Beschreiben, wie lesbare und einfache Sprache die Verständlichkeit erhöht. Inhalte sollten in klarer und einfacher Sprache verfasst sein.
- Verstehen, warum eine konsistente und vorhersehbare Benutzeroberfläche wichtig ist. Navigationselemente müssen konsistent und logisch platziert sein.
- Erkennen, warum klare Hinweise bei der Eingabe von Daten unerlässlich sind. Den Wert von Fehlermeldungen bei falscher Dateneingabe erläutern können. Eingabefelder müssen klare Hinweise und Korrekturmöglichkeiten bieten.

1.2.4 Das Prinzip der Robustheit

In diesem Unterabschnitt lernen die Teilnehmer das Prinzip der Robustheit kennen. Ein robustes Webangebot verwendet sauberen, standardkonformen Code, damit Inhalte zuverlässig von verschiedenen Browsern und assistiven Technologien wie Screenreadern interpretiert werden können. Das Prinzip adressiert permanente Beeinträchtigungen (und dadurch z. B. Nutzung von Braillezeilen), aber auch situative Unterschiede (z. B. ältere Browser). Ziel ist eine technische Stabilität, die sicherstellt, dass Inhalte unabhängig von Gerät, Software oder Hilfsmittel zugänglich bleiben. Robustheit bildet die Grundlage für die langfristige Nutzbarkeit barrierefreier Inhalte. Es wird beschrieben, dass Inhalte so entwickelt werden müssen, dass sie von einer Vielzahl von Benutzeragenten (insbesondere Webbrowsern), einschließlich älterer und neuerer assistiver Technologien, korrekt interpretiert werden können.

Definition: Inhalte müssen robust und zuverlässig von einer Vielzahl von Benutzeragenten, einschließlich assistiver Technologien, interpretiert werden können. Dies bedeutet, dass Inhalte auch bei technologischen Weiterentwicklungen zugänglich bleiben müssen.

Richtlinie: Kompatibel.

Erklärungen anhand von Beispielen:

- Erklären können, warum die Kompatibilität mit verschiedenen Browsern wichtig ist. Inhalte sollten in verschiedenen Browsern korrekt dargestellt werden.
- Verstehen, wie Mobilgeräte in die Barrierefreiheit einbezogen werden sollten, um sicherzustellen, dass alle Inhalte zugänglich bleiben. Hierbei können beispielsweise Entwicklertools in Browsern verwendet werden, um die Anzeige und Funktionalität auf verschiedenen Bildschirmgrößen und -auflösungen (z. B. 320x768) zu überprüfen. Alternativ können Tests auf echten mobilen Geräten durchgeführt werden.

2. Nutzergruppen

 Unterrichtszeit ca. 90 Minuten

 Lernziele des Kapitels

- **LO 2.1.1** – Verschiedene Ausprägungen von Blindheit wiedergeben können. – K1
- **LO 2.1.2** – Anforderungen und Bedürfnisse an Software für blinde Nutzer beschreiben können. – K2
- **LO 2.1.3** – Assistive Hilfstechnologien und deren Zweck für blinde Nutzer wiedergeben. – K1
- **LO 2.2.1** - Verschiedene Arten von Sehbeeinträchtigungen wiedergeben können. - K1
- **LO 2.2.2** - Anforderungen und Bedürfnisse an Software für sehbeeinträchtigte Nutzer beschreiben können. - K2
- **LO 2.2.3** - Assistive Hilfstechnologien und deren Zweck für sehbeeinträchtigte Nutzer wiedergeben. – K1
- **LO 2.3.1** - Verschiedene Arten von auditiven Beeinträchtigungen wiedergeben können. - K1
- **LO 2.3.2** - Anforderungen und Bedürfnisse an Software für auditiv beeinträchtigte Nutzer beschreiben können. - K2
- **LO 2.3.3** - Assistive Hilfstechnologien und deren Zweck für auditiv beeinträchtigte Nutzer wiedergeben können. – K1
- **LO 2.4.1** – Verschiedene Arten von motorischer Beeinträchtigung wiedergeben können. – K1
- **LO 2.4.2** – Anforderungen und Bedürfnisse an Software für motorisch beeinträchtigte Nutzer beschreiben können. – K2
- **LO 2.4.3** – Assistive Hilfstechnologien und deren Zweck für motorisch beeinträchtigte Nutzer wiedergeben können. – K1
- **LO 2.5.1** – Verschiedene Arten von kognitiven Beeinträchtigungen wiedergeben können. – K1
- **LO 2.5.2** – Anforderungen und Bedürfnisse an Software für kognitiv beeinträchtigte Nutzer beschreiben können. – K2
- **LO 2.5.3** – Assistive Hilfstechnologien und deren Zweck für kognitiv beeinträchtigte Nutzer wiedergeben können. – K1

Dieses Kapitel stellt die verschiedenen Nutzergruppen und ihre spezifischen Anforderungen an digitale Barrierefreiheit dar, wobei zu erwähnen ist, dass digitale Barrieren grundsätzlich für alle Menschen auftreten können. Die Kategorisierung erfolgt nach Beeinträchtigungsarten, wobei jeder Abschnitt auf spezifische Bedürfnisse und assistive Technologien eingeht, um die Zugänglichkeit von Software zu verbessern.

Begriffe

Blinde Nutzer, Sehbeeinträchtigte Nutzer, auditiv beeinträchtigte Nutzer, motorisch beeinträchtigte Nutzer, kognitiv beeinträchtigte Nutzer, Assistive Hilfstechnologien

2.1 Blinde Nutzer

Begriffe: Blinde Nutzer, vollständige Blindheit, praktische Blindheit, rechtliche Blindheit, Restsehvermögen, Screenreader, Braillezeile, Spracherkennungssysteme, Audiobeschreibung

Definition: Blinde Nutzer im Kontext der **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)** sind Personen, die Webseiteninhalte nicht visuell wahrnehmen können und daher auf alternative Sinneskanäle (meist Hören oder Tasten) angewiesen sind, um Informationen zu erhalten.

Wichtig:

Der Begriff „blind“ umfasst nicht ausschließlich Personen mit vollständigem Sehverlust. Er schließt auch Nutzer ein, die **ein geringes oder unbrauchbares Teilsehvermögen** haben und Webseiten **praktisch nicht visuell nutzen** können.

2.1.1 Verschiedene Ausprägungen von Blindheit

Blindheit ist nicht einheitlich – sie kann unterschiedliche Formen und Grade annehmen. Im medizinischen und rechtlichen Kontext sowie auch im Bereich der Barrierefreiheit (z. B. WCAG) werden verschiedene **Ausprägungen** unterschieden. Im Bereich der **WCAG** wird der Begriff „blind“ **funktional** verstanden: Entscheidend ist nicht die medizinische Diagnose, sondern ob eine visuelle Nutzung der Webseite praktisch möglich ist:

1. Vollständige Blindheit (Amaurose)

- **Definition:** Kein visuelles Wahrnehmungsvermögen; Betroffene nehmen weder Licht, Formen noch Bewegungen wahr.
- **Folge:** Vollständige Abhängigkeit von anderen Sinneskanälen wie Tasten, Hören oder Riechen.
- **Typische Nutzung von Technik:** Screenreader, Braillezeilen, Sprachassistenten.

2. Praktische Blindheit (funktionelle Blindheit)

- **Definition:** Minimale visuelle Restfunktionen (z. B. Lichtwahrnehmung, grobe Umrisse), die jedoch nicht ausreichen, um Inhalte zu lesen oder zu erkennen.

- **Folge:** In der Praxis wird auf Hilfsmittel wie Screenreader zurückgegriffen, da eine visuelle Nutzung nicht möglich ist.
- **Typisches Beispiel:** Nur Wahrnehmung von Hell-Dunkel-Kontrasten ohne Details.

3. Rechtliche Blindheit

- **Definition:** In vielen Ländern (z. B. Deutschland, Österreich, Schweiz) wird jemand als „rechtlich blind“ eingestuft, wenn das Sehvermögen auf dem besseren Auge trotz Brille oder Kontaktlinsen maximal 2 % beträgt.
- **Folge:** Anspruch auf bestimmte Sozialleistungen oder Hilfsmittelversorgung.
- **Hinweis:** Rechtliche Blindheit schließt ein, dass geringe Reste von Sehfähigkeit vorhanden sein können.

4. Restsehvermögen (hochgradige Sehbehinderung)

- **Definition:** Personen haben noch funktionale visuelle Fähigkeiten, wie z. B. Erkennen von großen Objekten oder grobe Orientierung bei guten Lichtverhältnissen.
- **Abgrenzung:** Betroffene gelten in der Regel nicht als „blind“, können aber Webseiten häufig nicht auf visuelle Weise ohne Unterstützung bedienen.
- **Typische Technische Unterstützung:** Vergrößerungssoftware, kontrastreiche Darstellungen, individuelle Anpassungen.

Zusammenfassung:

- **Vollständig blinde Nutzer:** Kein Sehvermögen.
- **Praktisch blinde Nutzer:** Geringste Restfunktionen, die eine visuelle Nutzung unmöglich machen.
- **Rechtlich blinde Nutzer:** Definierte Grenzwerte für sehr stark eingeschränktes Sehen.
- **Hochgradig sehbehinderte Nutzer:** Teilweise nutzbares Restsehvermögen, aber starke Einschränkungen.

2.1.2 Anforderungen und Bedürfnisse an Software für blinde Nutzer

Blinde Nutzer haben spezifische Anforderungen an Software, die sich aus ihrer fehlenden visuellen Wahrnehmung ergeben. Software muss so gestaltet sein, dass alle Inhalte und Funktionen **ohne Sehen** vollständig zugänglich und bedienbar sind.

Wesentliche Anforderungen:

1. **Kompatibilität mit Screenreadern**

- Alle Inhalte müssen von Screenreadern korrekt erfasst und vorgelesen werden können.
- Strukturierung durch korrekt ausgezeichnete Überschriften, Listen, Tabellen und Formulare ist notwendig.

2. **Tastaturbedienbarkeit**

- Sämtliche Funktionen müssen vollständig und effizient nur mit der Tastatur erreichbar sein.
- Eine logische, vorhersehbare Tab-Reihenfolge ist essenziell.

3. **Sinnvolle Alternativtexte**

- Grafische Elemente (z. B. Bilder, Icons) benötigen aussagekräftige Alternativtexte („Alt-Texte“).
- Dekorative Grafiken sollten als solche markiert sein, um Screenreader-Nutzende nicht unnötig zu belasten.

4. **Klare und logische Struktur**

- Inhalte müssen hierarchisch klar aufgebaut sein.
- Navigation sollte konsistent, logisch und leicht erlernbar sein.

5. **Vermeidung visueller Abhängigkeiten**

- Informationen dürfen nicht ausschließlich über Farben, Formen oder visuelle Positionen vermittelt werden.
- Ergänzende textliche oder akustische Hinweise sind notwendig.

6. **Fehlervermeidung und -erkennung**

- Formulareingaben müssen gut begleitet werden, z. B. durch verständliche Fehlermeldungen, die auch per Screenreader zugänglich sind.

7. **Verzicht auf zeitabhängige Aktionen ohne Alternativen**

- Zeitlimits sollten deaktivierbar oder verlängerbar sein.
- Zeitkritische Inhalte sollten so gestaltet sein, dass sie von Hilfsmitteln verarbeitet werden können.

Zentrale Bedürfnisse blinder Nutzer:

- **Selbstständige Bedienung** ohne fremde Hilfe.
- **Schnelle Orientierung** und effizienter Zugriff auf Funktionen.
- **Zuverlässige, klare Rückmeldungen** über Aktionen und Systemzustände.
- **Barrierefreie Dokumentation** und Hilfesysteme, die ebenfalls screenreader-kompatibel sind.

2.1.3 Assistive Technologien und ihr Zweck für blinde Nutzer

Definition:

Assistive Technologien (auch: Hilfstechnologien) sind spezielle Hard- und Softwarelösungen, die Menschen mit Behinderungen unterstützen, digitale Inhalte wahrzunehmen und Systeme zu bedienen. Für blinde Nutzer ersetzen oder ergänzen diese Technologien die visuelle Informationsaufnahme.

Wichtige assistive Technologien für blinde Nutzer:

1. Screenreader

- **Funktion:** Screenreader erfassen die Bildschirminhalte (Text, Struktur, Bedienelemente) und geben diese akustisch (Sprachausgabe) oder taktil (über eine Braillezeile) aus.
- **Beispiele:** JAWS, NVDA, VoiceOver (Apple), TalkBack (Android).
- **Zweck:** Blinde Nutzer können Webseiten, Dokumente, Apps und Betriebssysteme selbstständig bedienen.

2. Braillezeilen

- **Funktion:** Elektronische Geräte, die Textinformationen in Brailleschrift darstellen.
- **Zweck:** Erlauben blinden Nutzern das Lesen von Texten durch Tasten mit den Fingern.
- **Besonderheit:** Ermöglichen diskretes, leises Arbeiten und eine exakte Textwahrnehmung.

3. Spracherkennungssysteme

- **Funktion:** Ermöglichen die Steuerung von Geräten und das Schreiben von Texten über gesprochene Sprache.
- **Beispiele:** Dragon NaturallySpeaking, integrierte Systeme in Windows und macOS.
- **Zweck:** Erleichtern die Bedienung und erhöhen die Produktivität bei der Eingabe und Navigation.

4. Vergrößerungssoftware (nur bei geringem Restsehvermögen sinnvoll)

- **Funktion:** Bildschirminhalte werden stark vergrößert und kontrastreich dargestellt.
- **Beispiele:** ZoomText, MAGic.
- **Zweck:** Unterstützt blinde Nutzer mit Restsehvermögen aber auch hochgradig sehbehinderte Nutzer.

5. Audiobeschreibungen und akustische Ausgabesysteme

- **Funktion:** Beschreiben visuelle Inhalte in Echtzeit (z. B. bei Videos oder Software-Bedienung).
- **Zweck:** Erschließen auch komplexe visuelle Inhalte, die ansonsten unzugänglich wären.

Zweck assistiver Technologien für blinde Nutzer:

- **Selbstständige Nutzung** von digitalen Medien, Software und Geräten.
- **Unabhängige Kommunikation**, Bildung, Arbeit und Freizeitgestaltung.
- **Gleichberechtigter Zugang** zu Information und Interaktion.
- **Überwindung visueller Barrieren** durch alternative Sinneskanäle (Hören, Tasten, Sprache).

Zusammenfassung:

Assistive Technologien sind unverzichtbare Werkzeuge für blinde Menschen, um digitale Systeme effektiv, effizient und selbstständig zu nutzen.

Softwareentwickler müssen sicherstellen, dass ihre Produkte mit diesen Technologien vollständig kompatibel sind.

2.2 Sehbeeinträchtigte Nutzer

Begriffe: Sehbeeinträchtigte Nutzer, Farbsinnstörungen, Kontrastempfindlichkeitsverlust, Photophobie, Gesichtsfeldausfälle, Bildschirmvergrößerung, Farbanpassung, Text hervorhebung

Sehbeeinträchtigte Nutzer im Sinne der **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)** sind Personen, die **eingeschränktes Sehvermögen** haben, aber **nicht vollständig blind** sind. Sie können Inhalte visuell wahrnehmen, benötigen dafür jedoch bestimmte Anpassungen oder Hilfsmittel.

2.2.1 Verschiedene Arten von Sehbeeinträchtigungen

Typische Formen von Sehbeeinträchtigungen:

- **Niedriges Sehvermögen (Low Vision):**
Stark eingeschränkte Sehschärfe trotz Nutzung von Sehhilfen. Details sind schwer erkennbar.
- **Farbsinnstörungen:**
Schwierigkeiten, bestimmte Farben oder Farbabstufungen zu unterscheiden (z. B. Rot-Grün-Schwäche, Blaublindheit).
- **Kontrastempfindlichkeitsverlust:**
Schwaches Erkennen von Unterschieden zwischen Vorder- und Hintergrundfarben, besonders bei geringem Farbkontrast.
- **Photophobie (Lichtempfindlichkeit):**
Starke Blendung bei heller oder greller Darstellung, Erschwernis der Wahrnehmung in bestimmten Lichtverhältnissen.

- **Gesichtsfeldausfälle:**
Einschränkung des sichtbaren Bereichs, z. B. Tunnelblick oder zentrale Gesichtsfeldausfälle (Skotome).
- **Altersbedingte Einschränkungen:**
Vermindertes Sehvermögen durch Alterungsprozesse wie Makuladegeneration oder Grauer Star.

2.2.2 Anforderungen und Bedürfnisse an Software für sehbeeinträchtigte Nutzer

Sehbeeinträchtigte Nutzer nehmen Webseiten, Software und digitale Inhalte zwar visuell wahr, benötigen jedoch spezifische Anpassungen, um diese effektiv nutzen zu können. Ihre Bedürfnisse unterscheiden sich je nach Art und Ausmaß der Sehbeeinträchtigung, haben aber alle das Ziel, **Informationen zugänglich und die Bedienung komfortabel** zu gestalten.

1. Vergrößerbare Inhalte

Viele sehbeeinträchtigte Nutzer benötigen deutlich vergrößerte Darstellungen, um Details erkennen zu können.

- Texte, Bilder und Bedienelemente müssen ohne Qualitätsverlust skaliert werden können (z. B. bis 200 % oder mehr).
- Layouts dürfen sich beim Vergrößern nicht überlagern oder unlesbar werden.
- Schriftgrößen sollten flexibel angepasst werden können, ohne horizontales Scrollen zu erzwingen.

2. Hoher Kontrast und Farbkontrolle

Schlechter Kontrast zwischen Vorder- und Hintergrund erschwert die Lesbarkeit erheblich.

- Sehbeeinträchtigte Nutzer benötigen ausreichend hohen Kontrast (mindestens Verhältnis 4,5:1 für normalen Text gemäß WCAG 2.1 AA).
- Flächige Farbunterschiede und Hervorhebungen müssen klar wahrnehmbar sein.
- Idealerweise sollte der Nutzer Farbschemata anpassen können, etwa über Einstellungen für „hoher Kontrast“ oder einen „Dunkelmodus“.

3. Keine reine Farbcodierung

Farbsinnstörungen sind sehr verbreitet, besonders Rot-Grün-Schwächen.

- Informationen, Aktionen oder Statusmeldungen dürfen nicht ausschließlich durch Farben vermittelt werden.

- Es müssen alternative Hinweise wie Symbole, Muster oder beschreibende Texte eingesetzt werden.
- Beispiel: Ein Fehlerfeld in einem Formular sollte nicht nur rot umrandet sein, sondern zusätzlich eine Fehlermeldung in Textform enthalten.

4. Klares, übersichtliches Design

Komplexe oder unruhige Layouts erschweren die Wahrnehmung und Navigation für sehbeeinträchtigte Nutzer.

- Webseiten und Anwendungen sollten übersichtlich strukturiert sein, mit klar erkennbaren Bereichen und deutlich sichtbaren Schaltflächen.
- Eine klare Hierarchie von Überschriften, Absätzen und Navigationsbereichen erleichtert die Orientierung.
- Reduzierte, konsistente Designs ohne unnötige Animationen oder visuelle Ablenkungen sind ideal.

5. Flexible Anpassbarkeit

Jeder Nutzer hat individuelle Sehbedürfnisse. Eine einheitliche Darstellung reicht daher nicht aus.

- Inhalte müssen sich flexibel an persönliche Einstellungen anpassen lassen: Schriftgrößen, Farbschemata, Kontrastmodi und Zoomfunktionen.
- Software und Webseiten sollten Systemvoreinstellungen wie hohe Kontraste oder vergrößerte Texte respektieren.

6. Vermeidung visueller Überforderung

Greifbare, stabile Darstellungen sind essenziell.

- Inhalte sollten nicht plötzlich und ohne Benutzerkontrolle erscheinen, verschwinden oder sich bewegen (z. B. durch automatisch ablaufende Slider).
- Bewegte Inhalte müssen anhaltbar oder deaktivierbar sein (siehe WCAG Erfolgskriterium 2.2.2 „Pause, Stop, Hide“).

Zusammenfassung:

Sehbeeinträchtigte Nutzer benötigen **skalierbare, kontrastreiche, klar strukturierte und individuell anpassbare Inhalte**, um Webseiten und Anwendungen effektiv nutzen zu können.

Eine barrierefreie Gestaltung nach WCAG berücksichtigt diese Anforderungen, indem sie Flexibilität, Lesbarkeit und alternative Informationsvermittlung sicherstellt.

2.2.3 Assistive Technologien und ihr Zweck für sehbeeinträchtigte Nutzer

Assistive Technologien (Hilfstechnologien) für sehbeeinträchtigte Nutzer sind spezielle Hard- und Softwarelösungen, die die visuelle Wahrnehmung unterstützen oder ersetzen, damit Inhalte leichter erkennbar, bedienbar und nutzbar werden.

Ihr Ziel ist es, trotz eingeschränkter Sehvermögens einen **barrierefreien Zugang** zu digitalen Informationen und Anwendungen zu ermöglichen.

Wichtige assistive Technologien für sehbeeinträchtigte Nutzer:

1. Bildschirmvergrößerungssoftware (Screen Magnifier)

- **Funktion:** Vergrößert Bereiche des Bildschirms und ermöglicht es Nutzern, Details besser zu erkennen.
- **Beispiele:** ZoomText, Windows-Bildschirmlupe, macOS Zoom-Funktion.
- **Einsatzbereich:** Vergrößerung von Texten, Bildern, Schaltflächen und Bedienelementen.
- **Zweck:** Erleichtert das Lesen und die Navigation bei eingeschränkter Sehschärfe.

2. Anpassbare Betriebssystemfunktionen

- **Funktion:** Viele Betriebssysteme bieten integrierte Optionen für hohe Kontraste, größere Schriftarten, farbliche Anpassungen und individuelle Darstellungen.
- **Beispiele:**
 - Windows: Anzeigeeinstellungen (Textvergrößerung, Farbfilter).
 - macOS: Bedienungshilfen (Kontrast erhöhen, Farben invertieren).
 - Android/iOS: Vergrößerungsgesten, Farbumkehr, Schriftgrößenanpassung.
- **Zweck:** Erlaubt sehbeeinträchtigten Nutzern, ihr Gerät optimal an ihre individuellen Bedürfnisse anzupassen.

3. Text hervorhebungs- und Lesewerkzeuge

- **Funktion:** Markieren Texte deutlich sichtbar oder lesen sie langsam vor.
- **Beispiele:** ClaroRead, Kurzweil 3000.
- **Zweck:** Unterstützt Nutzer beim Lesen langer oder komplexer Texte durch visuelle und auditive Hilfen.

4. Farbanpassungssoftware

- **Funktion:** Modifiziert Farbschemata, um Kontraste zu verbessern oder Farben für farbsinnstörte Nutzer unterscheidbarer zu machen.
- **Beispiele:** Betriebssystem basierte Anpassung wie Graustufen, Invertierung oder Farbenblindheitsmodi (Windows-Farbfilter, macOS Farbfilter, Android Farbkorrektur, iOS Farbfilter), High Contrast Mode Plugins für Browser.
- **Zweck:** Erhöht die Wahrnehmbarkeit visueller Informationen bei Farbsinnstörungen oder Kontrastempfindlichkeit.

5. Sprachausgabe bei Bedarf (Screenreader-Teilfunktionen)

- **Funktion:** Unterstützt Nutzer mit kombinierter Seh- und Leseschwäche, indem Texte vorgelesen werden.
- **Beispiele:** VoiceOver (Apple), Narrator (Windows).
- **Zweck:** Kombiniert visuelle und auditive Informationen.

Zweck assistiver Technologien für sehbeeinträchtigte Nutzer:

- **Sichtbarmachung und Vergrößerung von Inhalten**, die sonst schwer erkennbar wären.
- **Verbesserung der Lesbarkeit** durch Anpassung von Kontrast, Farben und Textgrößen.
- **Ermöglichung individueller Anpassung** an die jeweiligen Sehfähigkeiten und Bedürfnisse.
- **Reduzierung der visuellen Belastung** durch klare Hervorhebungen und unterstützende Ausgaben.
- **Förderung der Selbstständigkeit und Inklusion** im digitalen Raum, insbesondere bei Arbeit, Bildung und Alltagskommunikation.

Zusammenfassung:

Assistive Technologien sind für sehbeeinträchtigte Nutzer unverzichtbar, um trotz visueller Einschränkungen effektiv auf digitale Inhalte zugreifen und diese nutzen zu können.

Barrierefreies Softwaredesign muss diese Technologien unterstützen und Kompatibilität sicherstellen.

2.3 Auditiv beeinträchtigte Nutzer

Begriffe: Auditiv beeinträchtigte Nutzer, Gehörlosigkeit, Schwerhörigkeit, AVWS, Tinnitus, Untertitel, Transkripte, Gebärdensprache, visuelle Signale

Auditiv beeinträchtigte Benutzer sind Personen, die **eingeschränkt hören** oder **gar nichts hören** können. Im Sinne der **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)** umfassen auditiv beeinträchtigte Nutzer sowohl Menschen mit vollständigem Hörverlust als auch Personen mit Teilhörverlust oder Hörverarbeitungsstörungen.

Ziel der WCAG:

Die WCAG stellen sicher, dass Inhalte, die auf Ton oder gesprochene Sprache angewiesen sind, auch **visuell oder durch andere Kanäle** wahrgenommen werden können.

Alle wesentlichen Informationen müssen **unabhängig vom Hörsinn** verfügbar sein.

2.3.1 Verschiedene Arten von auditiven Beeinträchtigungen

Diese Beeinträchtigungen können in Art und Schwere sehr unterschiedlich sein und wirken sich direkt auf den Zugang zu gesprochenen Inhalten, Audiosignalen und Musik aus.

Arten auditiver Beeinträchtigung

1. Vollständige Gehörlosigkeit

- Es liegt keinerlei oder nahezu keinerlei Wahrnehmung von akustischen Reizen vor.
- Sprache, Musik und Umgebungsgeräusche können nicht oder nur unzureichend wahrgenommen werden.

2. Teilweise Schwerhörigkeit (Schwerhörigkeit)

- Reduziertes Hörvermögen bei bestimmten Lautstärken oder Frequenzen.
- Schallsignale werden verzerrt, abgeschwächt oder unvollständig wahrgenommen.

3. Altersschwerhörigkeit (Presbyakusis)

- Altersbedingter schleichender Hörverlust, insbesondere im Hochtonbereich.
- Schwierigkeiten beim Verstehen hoher Töne oder bei schneller Sprache.

4. Auditiv-verarbeitungs- und Wahrnehmungsstörungen (AVWS)

- Das Gehör funktioniert physiologisch, aber die Verarbeitung auditiver Informationen im Gehirn ist gestört.
- Probleme treten beim Verstehen gesprochener Sprache auf, besonders in geräuschvollen Umgebungen.

5. Einseitige Taubheit

- Verlust des Hörvermögens auf einem Ohr bei erhaltenem Hörvermögen auf dem anderen Ohr.
- Beeinträchtigung der räumlichen Ortung von Schallquellen und des Sprachverstehens in lauter Umgebung.

6. Tinnitus

- Wahrnehmung von Geräuschen (z. B. Pfeifen, Summen, Rauschen) ohne externe Schallquelle.
- Kann die Konzentration und das Verstehen realer akustischer Informationen erheblich beeinträchtigen.
- Tritt oft zusätzlich zu anderen Hörminderungen auf, kann aber auch isoliert vorkommen.

Hinweis:

Tinnitus ist im klassischen Sinne keine Hörminderung, beeinflusst aber die auditive Wahrnehmung und kann den Bedarf an barrierefreier Information (z. B. klare, gut verständliche Audioausgaben und visuelle Alternativen) erhöhen.

2.3.2 Anforderungen und Bedürfnisse an Software für auditiv beeinträchtigte Nutzer

Auditiv beeinträchtigte Nutzer – also gehörlose, schwerhörige oder von auditiver Verarbeitungsstörung betroffene Menschen – haben besondere Anforderungen an Software.

Da sie akustische Informationen nicht oder nur eingeschränkt wahrnehmen können, müssen diese Informationen **alternativ und barrierefrei** verfügbar gemacht werden.

Anforderungen und Bedürfnisse auditiv beeinträchtigter Nutzer*innen

- **Untertitel und Transkripte:**
Alle sprachbasierten Audioinhalte (z. B. Videos, Podcasts, Webinare) benötigen präzise Untertitel und – bei reinen Audiodateien – vollständige, strukturierte Transkripte, die auch relevante Geräusche mit einbeziehen.
- **Gebärdensprachunterstützung:**
Inhalte sollten durch Gebärdensprachvideos oder Dolmetscher ergänzt werden, insbesondere bei Live-Formaten und öffentlichen Angeboten.
- **Visuelle Alternativen zu akustischen Signalen:**
Benachrichtigungen, Warnungen oder andere akustische Hinweise müssen zusätzlich visuell dargestellt werden, etwa durch Textanzeigen, Farbänderungen oder Symbole.
- **Textbasierte Kommunikationsmöglichkeiten:**
Vollständige Nutzung von Text-Chat, schriftlichen Support-Optionen und Echtzeit-Untertiteln in Konferenzen muss möglich sein.
- **Anpassbare Audiowiedergabe:**
Nutzer benötigen individuelle Lautstärkeregelung, getrennte Tonkanäle (z. B. Sprache und Musik), sowie Optionen zur Reduktion von Hintergrundgeräuschen.
- **Hohe Sprachverständlichkeit:**
Gesprochene Inhalte müssen langsam, deutlich und ohne Störungen aufgenommen sein; automatische Sprachausgaben sollen natürlich und gut verständlich sein.
- **Einfache Bedienung ohne akustische Hinweise:**
Navigation und Feedback müssen auch ohne Ton vollständig zugänglich sein – etwa durch Textanzeigen und intuitive, visuelle Nutzerführung.
- **Vermeidung auditiver Überforderung:**
Komplexe oder überlagerte Audios sollten vermieden bzw. anpassbar sein (z. B. durch Steuerung der Wiedergabegeschwindigkeit).

- **Volle Informationsverfügbarkeit ohne Hörsinn:**

Keine Information darf ausschließlich auditiv vermittelt werden – alle Inhalte müssen vollständig visuell oder schriftlich zugänglich sein.

Zusammenfassung:

Auditiv beeinträchtigte Nutzer benötigen textliche, visuelle und gebärdensprachliche Alternativen zu akustischen Informationen sowie eine hohe Verständlichkeit und Anpassbarkeit digitaler Inhalte, um eine selbstbestimmte Nutzung zu ermöglichen. Barrierefreiheit für diese Nutzergruppe setzt eine sorgfältige Planung und konsequente Umsetzung mehrkanaliger Informationsvermittlung voraus.

2.3.3 Assistive Hilfstechnologien und deren Zweck für auditiv beeinträchtigte Nutzer

Assistive Technologien für auditiv beeinträchtigte Nutzer sind Hilfsmittel, die dazu dienen, akustische Informationen auf **visuelle oder taktile Weise** zugänglich zu machen.

Sie unterstützen Nutzer, die aufgrund von Gehörlosigkeit, Schwerhörigkeit oder auditiven Verarbeitungsstörungen auf alternative Informationskanäle angewiesen sind.

Wichtige assistive Technologien und deren Zweck:**1. Untertitelungssoftware**

- **Funktion:** Erstellt synchronisierte Textdarstellungen für gesprochene Sprache in Videos oder Live-Übertragungen.
- **Beispiele:**
 - Automatische Untertitelung (z. B. YouTube Captions, Microsoft Teams).
 - Professionelle Live-Untertitelung bei Veranstaltungen.
- **Zweck:**
 - Ermöglicht es, Sprachinhalte auch ohne Hörsinn vollständig mitzuverfolgen.

2. Transkriptionsdienste

- **Funktion:** Wandeln Audiodateien oder Sprachaufnahmen in schriftliche Texte um.
- **Beispiele:**
 - Automatische Transkriptionssoftware (z. B. Otter.ai, Google Recorder).
 - Manuelle Transkription für offizielle Dokumente und Schulungsmaterialien.
- **Zweck:**
 - Bietet vollständigen Zugriff auf Inhalte, die nur in gesprochener Form vorliegen würden.

3. Gebärdensprach-Avatare und Dolmetschdienste

- **Funktion:** Übersetzen gesprochene Sprache oder Text in visuelle Gebärdensprache.
- **Beispiele:**

- Gebärdensprach-Avatare auf Webseiten.
 - Live-Dolmetschdienste bei Videokonferenzen oder öffentlichen Veranstaltungen.
 - **Zweck:**
 - Unterstützen Nutzer, deren Hauptkommunikationsform Gebärdensprache ist.
4. **Visuelle Benachrichtigungssysteme**
- **Funktion:** Ersetzen akustische Hinweise (z. B. Klingeln, Alarmer) durch visuelle Signale oder Vibrationen.
 - **Beispiele:**
 - Blinkende Bildschirmsymbole, Pop-up-Nachrichten, LED-Warnleuchten.
 - Vibrationsalarmer auf Smartphones oder Smartwatches.
 - **Zweck:**
 - Sichern die Wahrnehmung wichtiger Systemereignisse ohne Abhängigkeit vom Hören.
5. **Schriftdolmetscher und Echtzeit-Textsysteme**
- **Funktion:** Wandeln gesprochene Sprache in Echtzeit in Text um, oft bei Vorträgen, Meetings oder Konferenzen.
 - **Beispiele:**
 - Live-Schriftdolmetscher bei Bildungs- oder Konferenzveranstaltungen.
 - Echtzeit-Textchats in Videokonferenzsystemen (z. B. Zoom Live Captions).
 - **Zweck:**
 - Erlauben sofortige Teilnahme und Interaktion auch ohne akustische Wahrnehmung.
6. **Induktionsschleifen und Hörsysteme**
- **Funktion:** Übertragen Audiosignale drahtlos direkt auf kompatible Hörgeräte.
 - **Beispiele:**
 - Induktionsschleifen in Theatern, Banken oder Behörden.
 - **Zweck:**
 - Verbessern das Sprachverständnis, indem Hintergrundgeräusche minimiert werden.
7. **Apps zur Kommunikation und Barrierefreiheit**
- **Funktion:** Unterstützen Kommunikation durch textbasierte oder visuelle Darstellungen von Sprache.
 - **Beispiele:**
 - Ava (Echtzeit-Transkription für Gespräche).
 - RogerVoice (Telefonanrufe mit Untertitelung).
 - **Zweck:**
 - Erleichtern die Alltagskommunikation und erhöhen die Selbstständigkeit.

Zusammenfassung:

Assistive Technologien für auditiv beeinträchtigte Nutzer ermöglichen einen **gleichwertigen Zugang zu Informationen und Kommunikation**, indem sie akustische Inhalte in **visuelle oder taktile Formen** umwandeln.

Sie spielen eine zentrale Rolle für **Inklusion, Selbstständigkeit** und die **barrierefreie Teilhabe** am digitalen und gesellschaftlichen Leben.

2.4 Motorisch beeinträchtigte Nutzer

Begriffe: Motorisch beeinträchtigte Nutzer, Feinmotorik, Muskeltonus, Tremor, Spastiken, Lähmung, Sprachsteuerung, Augensteuerung, Schaltersteuerung, Joystick

Motorisch beeinträchtigte Nutzer sind Personen, die aufgrund von körperlichen Einschränkungen Schwierigkeiten haben, digitale Geräte oder Software zu bedienen.

Diese Einschränkungen können Beweglichkeit, Kraft, Koordination oder Feinmotorik betreffen und sowohl angeboren als auch im Laufe des Lebens erworben sein.

Im Sinne der **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)** sind motorische Beeinträchtigungen relevante Faktoren, die die Fähigkeit beeinflussen, Eingabegeräte wie Tastaturen, Mäuse oder Touchscreens effektiv zu nutzen.

Barrierefreie Gestaltung muss deshalb sicherstellen, dass digitale Inhalte **flexibel, fehlerverzeihend und ohne komplexe motorische Aktionen** bedienbar sind.

2.4.1 Verschiedene Arten von motorischen Beeinträchtigungen

Die folgende Liste zeigt verschiedene Arten motorischer Beeinträchtigungen, die bei der barrierefreien Gestaltung digitaler Angebote berücksichtigt werden sollten:

1. Feinmotorische Einschränkungen

- Einschränkungen der präzisen Bewegungsfähigkeit kleiner Muskelgruppen, z. B. in Händen oder Fingern.
- Schwierigkeiten beim gezielten Steuern von Mauszeigern, beim Tippen auf kleinen Tasten oder beim Bedienen von Touchscreens.

2. Eingeschränkte Kraft oder Muskeltonus

- Reduzierte Fähigkeit, physische Eingaben mit der notwendigen Kraft auszuführen (z. B. langes Drücken von Tasten, Widerstand beim Bedienen von Geräten).
- Häufig bei neuromuskulären Erkrankungen, Muskeldystrophien oder Alterserscheinungen.

3. Tremor (unwillkürliches Zittern)

- Unkontrollierbares Zittern der Hände oder Arme erschwert präzise Eingaben.
 - Führt zu Fehleingaben bei Klicks, Tippen oder Wischen auf Bildschirmen.
- 4. Spastiken und unkontrollierte Bewegungen**
- Plötzliche, unwillkürliche Muskelkontraktionen, die gezielte Bewegungen behindern.
 - Erschweren die stabile Nutzung von Eingabegeräten oder führen zu ungewollten Eingaben.
- 5. Lähmungen und Teilgelähmtheit (z. B. Hemiparese, Paraplegie)**
- Einschränkungen oder Verlust der Bewegungskontrolle über bestimmte Körperbereiche, z. B. eine Körperhälfte oder beide Beine.
 - Eingaben sind oft nur mit einer Hand oder mit Spezialhilfen möglich.
- 6. Amputationen oder angeborene Gliedmaßenfehlbildungen**
- Verlust oder Fehlen von Körperteilen wie Armen oder Händen führt dazu, dass alternative Eingabemethoden genutzt werden müssen (z. B. Sprachsteuerung, Kopfsteuerung).
- 7. Ermüdungsbedingte motorische Einschränkungen**
- Bei Erkrankungen wie Multipler Sklerose oder Rheuma tritt nach kurzer Nutzung eine starke Ermüdung ein, die weitere Bedienung erschwert oder unmöglich macht.
 - Notwendigkeit zur Reduzierung der Anzahl und Komplexität von Eingabeschritten.
- 8. Koordinationsstörungen (z. B. Ataxie)**
- Probleme bei der präzisen Abstimmung von Bewegungen.
 - Zielgerichtete Eingaben sind schwierig, z. B. das Treffen kleiner Schaltflächen oder präzises Scrollen.

Hinweis:

Motorische Beeinträchtigungen können dauerhaft, zeitweise (z. B. nach einer Verletzung) oder situationsbedingt (z. B. beim Bedienen eines Geräts unter erschwerten Bedingungen) auftreten. Barrierefreie Gestaltung muss deshalb flexible Eingabemöglichkeiten, Fehlervermeidung und geringen physischen Aufwand unterstützen.

2.4.2 Anforderungen und Bedürfnisse an Software für motorisch beeinträchtigte Nutzer

Motorisch beeinträchtigte Nutzer haben sehr unterschiedliche Anforderungen, je nach Art und Ausprägung ihrer Einschränkung. Die zentrale Aufgabe der barrierefreien Gestaltung ist es, die Interaktion so zu ermöglichen, dass **präzise Steuerung**, **niedriger Kraftaufwand**, **minimierte Fehleranfälligkeit** und **alternative Eingabemethoden** unterstützt werden.

1. Alternative Eingabemethoden unterstützen

- Möglichkeit zur vollständigen Bedienung mit Tastatur (ohne Maus erforderlich).
- Kompatibilität mit Sprachsteuerung, Augensteuerung, Schaltersteuerung (Switch Access), Kopfsteuerung oder Joysticks.
- Möglichkeit, virtuelle Tastaturen oder Spezialhardware zu verwenden.
- Berücksichtigung, dass Nutzer vielleicht nur eine einzige Taste oder ein einfaches Schaltsystem bedienen können.

2. Große, leicht erreichbare und eindeutig gekennzeichnete Bedienelemente

- Große Klickflächen und Schaltflächen, die auch bei unpräziser Bewegung zuverlässig getroffen werden können.
- Ausreichender Abstand zwischen Bedienelementen, um unbeabsichtigte Eingaben zu vermeiden.
- Visuelle Hervorhebung aktiver Elemente (z. B. Fokusrahmen) zur besseren Orientierung.

3. Minimierung der erforderlichen Eingabehandlungen

- Möglichst wenige Klicks oder Eingabeschritte zur Erreichung eines Ziels.
- Unterstützung von Auto-Ausfüllen, gespeicherten Benutzereinstellungen und vorausgewählten Optionen.
- Abkürzungen, Schnellnavigation und Shortcuts anbieten, die einfache und schnelle Bedienung ermöglichen.

4. Fehlerverzeihendes Design

- Eingaben müssen leicht korrigierbar sein (z. B. „Rückgängig“-Funktion, keine sofortige Übernahme bei Fehleingabe).
- Kritische Aktionen (z. B. Löschen, Kaufabschlüsse) erfordern eine Bestätigung durch den Nutzer.
- Vermeidung komplexer Multi-Step-Formulare ohne Zwischenspeicherung.

5. Anpassbare Benutzeroberflächen

- Möglichkeit zur Vergrößerung von Bedienelementen und Texten.
- Anpassbare Bedienkonzepte: vereinfachte Menüs, reduzierte Inhalte, alternative Layouts.
- Möglichkeit, Interface-Elemente selbst zu konfigurieren (z. B. Menüreihenfolge, wichtige Funktionen schneller erreichbar).

6. Flexible Steuerung von Zeitvorgaben

- Verlängerbare oder deaktivierbare Zeitlimits für Formulare, Logins und Interaktionen.
- Möglichkeit, Benachrichtigungen oder Pop-ups in eigenem Tempo zu bestätigen.

7. Reduzierung von komplexen Gesten

- Keine zwingenden Multi-Touch- oder Ziehgesten (z. B. Drag & Drop) ohne alternative Ausführungswege.
- Gesten müssen ersetzbar sein durch einfache Klicks oder Tastaturbefehle.

8. Geringer Kraftaufwand bei der Bedienung

- Keine Erfordernis langer Tastendrücke, Doppelklicks oder starker Druckintensität.
- Möglichkeit, Aktionen durch einfaches Antippen oder einmaliges Auslösen zu steuern.

9. Visuelles Feedback und klare Statusrückmeldungen

- Jede Aktion (z. B. Klick, Aktivierung, Fehler) muss durch eindeutiges visuelles Feedback angezeigt werden.
- Bestätigungen von Aktionen sollen gut sichtbar und einfach verständlich sein.

10. Möglichkeit zur Pausierung und Wiederaufnahme von Prozessen

- Längere Eingabeprozesse (z. B. Formulare) sollten zwischengespeichert werden können.
- Nutzer sollen Eingaben unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt fortsetzen können.

Zusammenfassung:

Motorisch beeinträchtigte Nutzer benötigen digitale Angebote, die **flexible, fehlerverzeihende, wenig kraftaufwendige und alternativ steuerbare** Interaktionen ermöglichen.

Barrierefreie Software und Webseiten müssen darauf ausgelegt sein, **individuelle Eingabemöglichkeiten** zu respektieren, **Körperkraft zu schonen** und **komplexe Bedienmuster zu vermeiden**.

2.4.3 Assistive Hilfstechnologien und deren Zweck für motorisch beeinträchtigte Nutzer

Assistive Technologien für motorisch beeinträchtigte Nutzer sind technische Hilfsmittel und Softwarelösungen, die dabei unterstützen, Eingaben und Steuerungen trotz eingeschränkter Beweglichkeit oder Koordination zu ermöglichen oder zu erleichtern.

Ihr Ziel ist es, **barrierefreie, eigenständige und effiziente Bedienung** von digitalen Geräten und Anwendungen zu gewährleisten.

Wichtige assistive Technologien und deren Zweck:

1. Alternative Tastaturen

- **Funktion:** Ersetzen Standardtastaturen durch speziell angepasste Varianten, z. B. Tastaturen mit größeren Tasten, einhändig bedienbare Tastaturen oder Bildschirmtastaturen.
- **Beispiele:**
 - Großfeldtastaturen für Nutzer mit Tremor oder Koordinationsschwierigkeiten.
 - Einhandtastaturen für Nutzer mit Hemiparese oder Amputationen.
- **Zweck:**
 - Ermöglichen präzisere Eingaben trotz motorischer Einschränkungen.
 - Reduzieren Fehlbedienungen und körperliche Anstrengung.

2. Mausalternativen

- **Funktion:** Ersetzen herkömmliche Computermäuse durch speziell angepasste Geräte.
- **Beispiele:**
 - Joysticks zur Steuerung des Mauszeigers.
 - Trackballs mit großen, leicht beweglichen Kugeln.
 - Kopfsteuerungen (Bewegung des Mauszeigers durch Kopfbewegung).
- **Zweck:**
 - Erleichtern das Navigieren und Klicken bei eingeschränkter Handfunktion.

3. Schaltersteuerungen (Switch Access)

- **Funktion:** Steuerung von Geräten durch einfache Schaltimpulse.
- **Beispiele:**
 - Einzel- oder Mehrfachschalter, die durch Druck, Zungenschalter oder sogar Atemsteuerung aktiviert werden können.
- **Zweck:**
 - Ermöglichen Bedienung durch minimale Bewegung, oft bei hochgradiger Lähmung oder Muskelerkrankungen.

4. Sprachsteuerungssysteme

- **Funktion:** Ermöglichen die Steuerung von Geräten und Eingaben durch gesprochene Befehle.
- **Beispiele:**

- Sprachassistenten wie Siri, Google Assistant, Dragon NaturallySpeaking.
- **Zweck:**
 - Komplette Bedienung ohne physische Eingabe.
 - Erstellung von Texten, Navigation in Apps und Ausführung von Befehlen nur durch Sprache.
- 5. **Augensteuerungssysteme (Eyetracking)**
 - **Funktion:** Erfassung von Augenbewegungen zur Steuerung des Mauszeigers oder zur Auswahl von Bedienelementen auf dem Bildschirm.
 - **Beispiele:**
 - Tobii Eye Tracker.
 - **Zweck:**
 - Vollständige Steuerung von Computern oder Kommunikationssystemen durch Augenbewegung, besonders bei vollständiger Lähmung (z. B. ALS).
- 6. **Bildschirmtastaturen (On-Screen Keyboards)**
 - **Funktion:** Darstellung einer virtuellen Tastatur auf dem Bildschirm, die mit alternativen Eingabegeräten oder Augensteuerung bedient werden kann.
 - **Beispiele:**
 - Windows Bildschirmtastatur, Gaze Interaction Software.
 - **Zweck:**
 - Texteingabe ohne physisches Keyboard.
- 7. **Automatische Korrektur- und Eingabehilfen**
 - **Funktion:** Unterstützen Nutzer beim Vermeiden und Korrigieren von Tippfehlern.
 - **Beispiele:**
 - Auto-Completion, Texterkennung und -vorschläge.
 - **Zweck:**
 - Reduzieren den Eingabeaufwand und kompensieren Ungenauigkeiten.
- 8. **Anpassbare Benutzeroberflächen und Assistive Software**
 - **Funktion:** Ermöglichen individuelle Anpassungen wie Vergrößerung von Bedienelementen, Vereinfachung der Navigation oder Umbelegung von Steuerbefehlen.
 - **Beispiele:**
 - Bedienungshilfen in Windows, macOS und mobilen Betriebssystemen.
 - **Zweck:**
 - Erhöhen die Zugänglichkeit durch Personalisierung und Reduzierung von Bedienkomplexität.
- 9. **Makro- und Automatisierungstools**
 - **Funktion:** Kombinieren häufig genutzte Befehle und Aktionen in einem einzigen Befehl.
 - **Beispiele:**
 - AutoHotKey, Shortcuts-Apps.

- **Zweck:**
 - Reduzieren die Anzahl notwendiger Eingaben und Bewegungen.

Zusammenfassung:

Assistive Technologien für motorisch beeinträchtigte Nutzer ermöglichen die **flexible Steuerung**, **einfache Texteingabe** und **komplette Navigation** digitaler Systeme mit minimalem physischen Aufwand.

Sie stellen sicher, dass Menschen trotz motorischer Einschränkungen **selbstständig, effizient und fehlerarm** auf digitale Inhalte zugreifen und diese bedienen können.

2.5 Kognitive Beeinträchtigungen

Begriffe: Kognitive Beeinträchtigungen, Lernbehinderungen, exekutive Funktionen, leichte Sprache, Vorlesesoftware, Symbolsysteme, Konzentrationshilfen, Schritt-für-Schritt-Assistenten

Im Kontext der Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) umfasst der Begriff „kognitive Beeinträchtigung“ eine Vielzahl von Einschränkungen, die die Aufnahme, Verarbeitung und Anwendung von Informationen beeinflussen. Diese können sich unter anderem auf Aufmerksamkeit, Gedächtnis, Sprachverarbeitung, Problemlösung, Zahlenverständnis oder soziale Interaktion beziehen. Kognitive Beeinträchtigungen können dauerhaft (z. B. bei Lernbehinderungen), temporär (z. B. durch Stress oder Erschöpfung) oder situativ (z. B. bei Ablenkung oder unter Zeitdruck) auftreten. Die WCAG berücksichtigt diese Vielfalt, indem sie Anforderungen formuliert, die darauf abzielen, Inhalte klar, strukturiert und verständlich zu gestalten.

Zur Unterstützung von Menschen mit kognitiven Beeinträchtigungen enthalten die WCAG spezifische Anforderungen. Dazu zählen unter anderem die klare und konsistente Struktur von Inhalten, verständliche Sprache, vorhersehbare Bedienprozesse, Hilfen bei der Eingabe sowie die Vermeidung unnötiger Komplexität. Ziel ist es, die kognitive Belastung zu reduzieren und die selbstständige Nutzung digitaler Angebote zu ermöglichen.

2.5.1 Verschiedene Arten von kognitiven Beeinträchtigungen

Kognitive Beeinträchtigungen betreffen die **Fähigkeit, Informationen aufzunehmen, zu verarbeiten, zu speichern und anzuwenden**.

Im Sinne der **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)** umfassen kognitive Beeinträchtigungen alle Einschränkungen, die das **Verstehen, Lernen, Erinnern, Problemlösen, Aufmerksamsein** oder **Kommunizieren** erschweren.

Ziel der WCAG ist es, auch Menschen mit kognitiven Einschränkungen einen möglichst barrierefreien Zugang zu Informationen und Anwendungen zu ermöglichen.

Typische Arten kognitiver Beeinträchtigungen:

1. Lernbehinderungen

- Betreffen die Fähigkeit, Lesen, Schreiben oder Rechnen zu erlernen und anzuwenden (z. B. Legasthenie, Dyskalkulie).
- Schwierigkeiten beim Verstehen komplexer Texte oder bei der Verarbeitung von Symbolen.

2. Intellektuelle Beeinträchtigungen

- Eingeschränktes allgemeines Denkvermögen und verlangsamtes Lernen (z. B. bei genetischen Syndromen oder frühkindlichen Schädigungen).
- Erhöhte Notwendigkeit für einfache Sprache und klare Strukturierung.

3. Gedächtnisbeeinträchtigungen

- Schwierigkeiten, Informationen kurzzeitig oder langfristig zu speichern und bei Bedarf abzurufen (z. B. bei Demenz, Schlaganfällen).
- Erfordern Unterstützung durch Wiederholungen, klare Orientierung und leicht abrufbare Informationen.

4. Aufmerksamkeits- und Konzentrationsstörungen

- Reduzierte Fähigkeit, sich über längere Zeit auf eine Aufgabe zu konzentrieren (z. B. ADHS).
- Geringe Belastbarkeit gegenüber Ablenkungen oder Reizüberflutung.

5. Exekutive Funktionsstörungen

- Beeinträchtigung der Fähigkeit, Handlungen zu planen, zu organisieren und flexibel auf Veränderungen zu reagieren.
- Komplizierte Navigationsstrukturen oder unerwartete Abläufe erschweren die Nutzung digitaler Systeme.

6. Autismus-Spektrum-Störungen

- Beeinträchtigungen in der sozialen Kommunikation und oft atypische Wahrnehmungsverarbeitung.
- Klare Strukturen, Vorhersehbarkeit und Vermeidung von Mehrdeutigkeit sind besonders wichtig.

7. Sprach- und Kommunikationsstörungen

- Schwierigkeiten beim Verstehen und Produzieren von Sprache (z. B. nach Schlaganfällen, Aphasie).
- Erfordern einfach formulierte Texte und gegebenenfalls unterstützende visuelle Elemente.

8. Psychische Beeinträchtigungen (z. B. Angststörungen, Depressionen)

- Können die kognitive Leistungsfähigkeit beeinträchtigen, insbesondere Aufmerksamkeit, Entscheidungsfähigkeit und Belastbarkeit.

Hinweis:

Kognitive Beeinträchtigungen sind sehr unterschiedlich ausgeprägt und oft **unsichtbar**.

Eine barrierefreie Gestaltung nach WCAG muss daher grundsätzlich auf **einfache Bedienbarkeit, klare Sprache, reduzierte Komplexität** und **Vorhersehbarkeit** abzielen, um möglichst viele Nutzer einzubeziehen.

Zusammenfassung:

Kognitive Beeinträchtigungen im Sinne der WCAG umfassen Einschränkungen beim Verstehen, Erinnern, Lernen, Kommunizieren und Problemlösen.

Barrierefreie Gestaltung muss durch **einfache Sprache, klare Strukturierung, geringe kognitive Belastung und unterstützende Elemente** sicherstellen, dass digitale Inhalte auch für diese Nutzergruppen zugänglich sind.

2.5.2 Anforderungen und Bedürfnisse an Software für kognitiv beeinträchtigte Nutzer

Kognitiv beeinträchtigte Nutzer benötigen digitale Angebote, die Informationen **klar, verständlich, leicht navigierbar und fehlerverzeihend** darstellen.

Die Hauptziele bestehen darin, die **kognitive Belastung zu minimieren, Verständlichkeit zu erhöhen** und **flexible Unterstützung** anzubieten.

Wichtige Anforderungen und Bedürfnisse im Detail:

1. Einfache und klare Sprache

- Nutzung kurzer, aktiver Sätze und leicht verständlicher Begriffe.
- Vermeidung von Fachwörtern, Abkürzungen und komplizierten Satzstrukturen.
- Ergänzung schwieriger Begriffe durch Erklärungen.

2. Leichte Sprache anbieten

- Bereitstellung wichtiger Inhalte auch in **Leichter Sprache**, also nach streng definierten Regeln für sehr einfache, strukturierte Ausdrucksweise.
- Unterstützung durch Bilder, Piktogramme oder einfache Grafiken.
- Klar erkennbare Links zu Inhalten in Leichter Sprache auf Webseiten und in Anwendungen.

3. Klare und logische Struktur

- Überschaubare Gliederung mit sinnvollen Überschriften, Listen und Absätzen.

- Aufteilung von Informationen in kleine, verständliche Einheiten.
 - Konsistente Anordnung von Navigationselementen und Bedienelementen.
- 4. Vorhersehbare und konsistente Navigation**
- Gleiche Positionierung von Navigationselementen auf allen Seiten.
 - Keine plötzlichen Layoutänderungen oder unerwarteten Aktionen.
 - Verwendung klarer Navigationshilfen wie „Zurück“-Buttons und "Breadcrumb Navigation".
- 5. Fehlerverzeihendes Design**
- Eingabefehler müssen leicht erkennbar und einfach korrigierbar sein.
 - Freundliche, lösungsorientierte Fehlermeldungen.
 - Wichtige Aktionen erfordern eine Bestätigung durch den Nutzer.
- 6. Reduktion der kognitiven Belastung**
- Vermeidung von Überfrachtung mit Informationen.
 - Konzentration auf eine Hauptaufgabe pro Bildschirm.
 - Keine ablenkenden Animationen oder automatisch startenden Medien.
- 7. Visuelle Unterstützung von Inhalten**
- Einsatz von unterstützenden Grafiken, Symbolen oder Videos.
 - Alternative Informationsdarstellungen anbieten (z. B. grafische Zusammenfassungen zu Textinhalten).
- 8. Flexible Anpassungsmöglichkeiten**
- Möglichkeit zur Vergrößerung von Texten, Anpassen von Kontrasten oder Vereinfachen von Inhalten.
 - Umschalten auf vereinfachte Layouts oder „einfachen Modus“.
- 9. Unterstützung bei der Aufgabenbearbeitung**
- Schritt-für-Schritt-Anleitungen, Fortschrittsbalken und Hinweise zu nächsten Schritten.
 - Bereitstellung von Hilfsfunktionen, die bei Bedarf eingeblendet werden können.
- 10. Geringer Zeitdruck**
- Verzicht auf automatische Sitzungsabläufe oder Zeitlimits ohne Verlängerungsmöglichkeit.
 - Aufgaben dürfen in eigenem Tempo bearbeitet werden.
- 11. Emotionale Sicherheit schaffen**
- Positive Bestätigungen bei erfolgreichen Aktionen.
 - Keine stressverursachenden Fehlermeldungen oder irreführenden Aufforderungen.
 - Freundliche Sprache, motivierende Formulierungen.
- 12. Angebot von Alternativen**
- Verschiedene Inhaltsformate anbieten: Text, Audio, Video, Bilder.
 - Möglichkeit, Aufgaben auf verschiedene Weise zu lösen (z. B. Auswahlménüs statt Texteingabe).

Zusammenfassung:

Software für kognitiv beeinträchtigte Nutzer muss **einfach, klar, fehlerverzeihend, anpassbar und unterstützend** gestaltet sein.

Leichte Sprache spielt eine entscheidende Rolle, damit alle Nutzergruppen Inhalte **selbstständig und barrierefrei** verstehen und bedienen können.

2.5.3 Assistive Hilfstechnologien und deren Zweck für kognitiv beeinträchtigte Nutzer

Assistive Technologien für kognitiv beeinträchtigte Nutzer sind Hard- und Softwarelösungen, die helfen, **Informationsaufnahme, Verständnis, Konzentration, Aufgabenbearbeitung und Kommunikation** zu erleichtern.

Sie unterstützen Menschen mit Einschränkungen im Bereich **Denken, Lernen, Erinnern und Problemlösen**, sodass digitale Inhalte **zugänglich, verständlich und nutzbar** werden.

Wichtige assistive Technologien und deren Zweck:**1. Vorlesesoftware (Text-to-Speech, TTS)**

- **Funktion:** Textinhalte werden in gesprochene Sprache umgewandelt.
- **Beispiele:**
 - Natural Reader, VoiceOver (Apple), ReadSpeaker.
- **Zweck:**
 - Erleichtert Nutzern das Verstehen und Erfassen von Inhalten, besonders bei Leseschwierigkeiten oder Aufmerksamkeitsproblemen.

2. Einfache Benutzeroberflächen und vereinfachte Modi

- **Funktion:** Reduzieren die Komplexität von digitalen Oberflächen auf das Wesentliche.
- **Beispiele:**
 - Einfachmodus in Betriebssystemen, barrierefreie Ansichten auf Webseiten (z. B. "Einfache Version anzeigen").
- **Zweck:**
 - Vermeiden von Überforderung und Ablenkung durch zu viele Informationen gleichzeitig.

3. Software für Leichte Sprache

- **Funktion:** Stellt Inhalte automatisiert oder manuell in Leichter Sprache bereit.
- **Beispiele:**
 - Übersetzungstools für Leichte Sprache, spezielle Webseitenversionen.
- **Zweck:**
 - Erleichtert das Verständnis komplexer Inhalte für Menschen mit Lernschwierigkeiten.

4. Bildunterstützte Kommunikation (Symbolsysteme)

- **Funktion:** Ergänzen oder ersetzen Sprache und Text durch Symbole oder Bilder.
- **Beispiele:**
 - Metacom-Symbole, Boardmaker-Software.
- **Zweck:**
 - Unterstützen Menschen mit eingeschränktem Sprachverständnis oder Kommunikationsfähigkeiten bei der Orientierung und Aufgabenbearbeitung.

5. Aufmerksamkeits- und Konzentrationshilfen

- **Funktion:** Reduzieren Ablenkungen oder strukturieren Aufgaben zeitlich.
- **Beispiele:**
 - Fokus-Apps wie Forest oder Pomodoro-Timer.
- **Zweck:**
 - Unterstützen Menschen mit Aufmerksamkeitsstörungen dabei, Aufgaben fokussiert und in überschaubaren Zeitintervallen zu bearbeiten.

6. Anpassbare Schrift- und Anzeigeoptionen

- **Funktion:** Erlauben die Anpassung von Schriftgröße, Zeilenabstand, Farben und Kontrasten.
- **Beispiele:**
 - Browser-Erweiterungen wie OpenDyslexic oder Reader-Modi.
- **Zweck:**
 - Erleichtern das Lesen und Verstehen von Texten, besonders bei Legasthenie oder visuellen Verarbeitungsproblemen.

7. Interaktive Schritt-für-Schritt-Assistenten

- **Funktion:** Führen Nutzer in kleinen, klar definierten Schritten durch komplexe Aufgaben.
- **Beispiele:**
 - Geführte Formulareingaben (Wizard-Formulare), interaktive Tutorials.
- **Zweck:**
 - Reduzieren Fehler und Frustration durch klare, übersichtliche Prozessbegleitung.

8. Visuelle Strukturierungshilfen

- **Funktion:** Visualisieren Zusammenhänge, Abläufe und Aufgaben durch Diagramme, Mindmaps oder Checklisten.
- **Beispiele:**
 - Mindmapping-Software wie MindMeister, digitale Checklisten.
- **Zweck:**
 - Erleichtern das Verständnis komplexer Inhalte und fördern Übersichtlichkeit.

Zusammenfassung:

Assistive Technologien für kognitiv beeinträchtigte Nutzer unterstützen bei Verstehen, Erinnern, Strukturieren, Kommunizieren und Konzentrieren.

Sie tragen dazu bei, dass Menschen trotz kognitiver Einschränkungen selbstständig, erfolgreich und stressfrei mit digitalen Inhalten arbeiten und kommunizieren können.

3. Gesetzliche Anforderungen, Richtlinien, Standards und Normen im DACH-Raum

🕒 Unterrichtszeit ca. 90 Minuten

🎯 Lernziele des Kapitels

- **LO 3.1.1** – Verschiedene gesetzliche Regelungen und Normen (auf EU- und nationaler Ebene) kennen. – K1
- **LO 3.1.2** – Die 13 WCAG-Richtlinien kennen und den vier Prinzipien der Barrierefreiheit zuordnen können. – K2
- **LO 3.2.1** – Die EU-Richtlinie 2016/2102 und das Behindertengleichstellungsgesetz kennen. – K1
- **LO 3.2.2** – Die Europäische Norm 301 549 kennen. – K1
- **LO 3.2.3** – Die Barrierefreie Informationstechnik Verordnung (BITV) kennen. – K1
- **LO 3.2.4** – Den European Accessibility Act (EAA) und das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG) kennen. – K1
- **LO 3.2.5** - Die BITV-Testreferenz kennen und deren Zweck erläutern können. - K2
- **LO 3.2.6** - Verbindlichkeit gesetzlicher Regelungen zur Barrierefreiheit kennen. – K1

Allgemeiner Überblick

Überblick über die gesetzlichen Vorgaben in Deutschland:

- **Behindertengleichstellungsgesetz (BGG)**
 - Regelt die Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen auf Bundesebene.
 - Öffentliche Stellen müssen barrierefreie Angebote bereitstellen (§ 12a BGG).
- **Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV 2.0)**
 - Konkretisiert die Anforderungen an barrierefreie Webseiten und mobile Anwendungen öffentlicher Stellen.
 - Umsetzung der EU-Richtlinie 2016/2102.
- **Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG)**
 - Verpflichtet ab 2025 auch private Unternehmen zur Barrierefreiheit bestimmter Produkte und Dienstleistungen.

Richtlinien und EU-Recht:

- **EU-Richtlinie 2016/2102**
→ Verpflichtet öffentliche Stellen zur barrierefreien Gestaltung von Websites und Apps.
- **EU-Richtlinie 2019/882 (European Accessibility Act)**
→ Verpflichtet private Anbieter bestimmter Produkte und Dienstleistungen zur Barrierefreiheit (ab 2025 relevant).

Standards und Normen:

- **DIN EN 301 549**
→ Europäischer Standard für barrierefreie Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT); direkt angewendet in Deutschland.
- **WCAG 2.1** (Web Content Accessibility Guidelines)
→ Technische Grundlage für digitale Barrierefreiheit (erforderlich für BITV 2.0 und EU-Richtlinien).
- **BITV-Test**
→ Bewertungsverfahren zur Überprüfung der Barrierefreiheit auf Grundlage der BITV.

Überblick über die gesetzlichen Vorgaben in Österreich

- **Bundes-Behindertengleichstellungsgesetz (BGStG)**
→ Schützt vor Diskriminierung aufgrund einer Behinderung, auch im Bereich der Informationstechnologie (§ 6 BGStG).
- **Web-Zugänglichkeits-Gesetz (WZG)**
→ Umsetzung der EU-Richtlinie 2016/2102 für öffentliche Stellen.
→ Verlangt barrierefreie Webseiten und Apps öffentlicher Einrichtungen.
- **E-Government-Gesetz (E-GovG)**
→ Ergänzt die Verpflichtungen für barrierefreie Verwaltungsverfahren und elektronische Angebote.

Richtlinien und EU-Recht:

- **EU-Richtlinie 2016/2102** (siehe Deutschland).
- **EU-Richtlinie 2019/882 (European Accessibility Act)** (auch für Österreich gültig).

Standards und Normen:

- **ÖNORM A 3010**
→ Leitfaden für die Gestaltung barrierefreier Information und Kommunikation.

- **ÖNORM EN 301 549**
→ Europäischer Standard für barrierefreie Informations- und Kommunikationstechnologie.
- **WCAG 2.1**
→ Grundlage für Anforderungen im WZG.

Überblick über die gesetzlichen Vorgaben in der Schweiz

- **Behindertengleichstellungsgesetz (BehiG)**
→ Verlangt Barrierefreiheit bei Angeboten der öffentlichen Hand und bei Dienstleistungen von öffentlichem Interesse.
- **Verordnung über die behindertengerechte Gestaltung der elektronischen Dienstleistungen des Bundes (VbgeB)**
→ Konkretisiert die Anforderungen an barrierefreie elektronische Informationen und Dienstleistungen des Bundes.

Richtlinien:

- Keine verpflichtende Übernahme der EU-Richtlinie 2016/2102, da die Schweiz kein EU-Mitglied ist.
→ Dennoch starke Orientierung an internationalen Standards.

Standards und Normen:

- **P028 „Zugänglichkeit von Webangeboten“ (eCH-Standard)**
→ Schweizer Standard für die Gestaltung barrierefreier Webangebote öffentlicher Stellen.
- **WCAG 2.1**
→ Internationaler Standard, der auch in der Schweiz als Grundlage verwendet wird.

Zusammenfassung übergreifend:

Land	Gesetze	Richtlinien	Standards / Normen
Deutschland	BGG, BITV 2.0, BFSG	EU-Richtlinie 2016/2102, 2019/882	DIN EN 301 549, WCAG 2.1
Österreich	BGStG, WZG, E-GovG	EU-Richtlinie 2016/2102, 2019/882	ÖNORM A 3010, ÖNORM EN 301 549, WCAG 2.1
Schweiz	BehiG, VbgeB	Orientierung an internationalen Standards	P028 eCH-Standard, WCAG 2.1

3.1 WCAG

Begriffe: WCAG, W3C, Konformitätsstufen A/AA/AAA, Prinzipien der Barrierefreiheit, Erfolgskriterien

In diesem Abschnitt erwerben die Lernenden grundlegende Kenntnisse über die Entstehung, die Hintergründe und die Weiterentwicklung der **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)**.

Es wird erläutert, wie die WCAG im internationalen Kontext der Barrierefreiheit entstanden sind und welche Organisationen (z. B. das W3C) sie entwickelt haben.

Darüber hinaus werden die **13 Richtlinien der WCAG** im Detail vorgestellt.

Die Richtlinien werden systematisch den **vier Prinzipien der Barrierefreiheit – wahrnehmbar, bedienbar, verständlich und robust** – zugeordnet und jeweils anhand konkreter Beispiele erläutert.

Auf diese Weise erhalten die Lernenden ein umfassendes Verständnis der strukturellen Logik der WCAG und ihrer praktischen Anwendung.

3.1.1 Grundlegendes über die Historie, Hintergründe und Weiterentwicklung der WCAG

Die **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)** wurden entwickelt, um die Barrierefreiheit von Internetinhalten für Menschen mit Behinderungen sicherzustellen. Sie definieren internationale Standards, die gewährleisten sollen, dass Webseiten und digitale Inhalte für möglichst viele Nutzergruppen zugänglich, verständlich und bedienbar sind.

Historie und Hintergründe:

- **1994–1997: Erste Initiativen**
 - Mit dem rasanten Wachstum des Internets wurde zunehmend klar, dass viele Menschen mit Behinderungen von der Nutzung digitaler Inhalte ausgeschlossen waren.
 - Erste Diskussionen innerhalb des **World Wide Web Consortiums (W3C)** und seiner Initiative **Web Accessibility Initiative (WAI)** begannen.
- **1999: Veröffentlichung der WCAG 1.0**
 - Die erste Version der WCAG wurde am **5. Mai 1999** veröffentlicht.
 - Fokus lag auf technischen Anweisungen zur Verbesserung der Zugänglichkeit, vor allem für blinde und sehbehinderte Nutzer.
 - Inhalt: 14 Richtlinien und 65 Checkpunkte, die hauptsächlich technische Lösungen vorgaben (z. B. Alternativtexte für Bilder).
- **2008: Einführung der WCAG 2.0**
 - Am **11. Dezember 2008** veröffentlichte das W3C die **WCAG 2.0**.
 - Ziel war es, technologieneutralere und flexiblere Anforderungen zu formulieren.

- Einführung der **vier Prinzipien der Barrierefreiheit: wahrnehmbar, bedienbar, verständlich und robust**.
- WCAG 2.0 wurden stabiler, anpassbarer an neue Technologien und international breit akzeptiert.
- Fokus auf überprüfbare Erfolgskriterien (61 an der Zahl), jeweils auf drei Konformitätsstufen (A, AA, AAA).
- **2018: Aktualisierung zu WCAG 2.1**
 - Am **5. Juni 2018** wurde die Erweiterung **WCAG 2.1** veröffentlicht.
 - Reaktion auf neue Bedürfnisse, insbesondere von Nutzern mit kognitiven Beeinträchtigungen, motorischen Einschränkungen und mobilen Gerätenutzern.
 - Erweiterung um 17 neue Erfolgskriterien.
 - Fokus auf bessere Unterstützung für mobile Anwendungen, Touchscreen-Bedienung und adaptive Inhalte.
- **2023: Veröffentlichung der WCAG 2.2**
 - Am **5. Oktober 2023** wurde **WCAG 2.2** als offizielle Empfehlung veröffentlicht.
 - Ergänzung weiterer Erfolgskriterien, um die Zugänglichkeit für Nutzergruppen wie ältere Menschen, kognitiv beeinträchtigte Nutzer und Nutzer mit motorischen Einschränkungen weiter zu verbessern.
 - Insgesamt umfasst WCAG 2.2 jetzt 86 Erfolgskriterien.

Weiterentwicklung:

- **Technologieoffenheit:**

WCAG sind technologieunabhängig formuliert, sodass sie auf zukünftige Entwicklungen im Web und bei mobilen Anwendungen anwendbar bleiben.
- **Konsistente Prinzipien:**

Die vier Prinzipien bleiben über die Versionen hinweg gleich: **wahrnehmbar, bedienbar, verständlich, robust**.
- **Verpflichtung zur Internationalität:**

WCAG wurden und werden von internationalen Expertengruppen weiterentwickelt und gelten heute als De-facto-Standard für digitale Barrierefreiheit weltweit.
- **Blick in die Zukunft: WCAG 3.0 (Silver-Projekt)**
 - Das W3C arbeitet an einer grundlegenden Überarbeitung unter dem Namen "**Silver**".
 - Ziel: Flexiblere Bewertungsverfahren, bessere Berücksichtigung verschiedener Nutzergruppen und modernere Struktur.
 - Veröffentlichung einer vollständigen Version wird nach 2025 erwartet.

Wichtige Details zur WCAG (Stand Mai 2025)

1. Konformitätsstufen der WCAG

Die WCAG (Web Content Accessibility Guidelines) unterscheiden drei Stufen der Barrierefreiheit:

- **Stufe A** – Grundlegende Barrierefreiheit (Minimalanforderung)
- **Stufe AA** – International anerkannter Standard (gesetzlich meist gefordert)
- **Stufe AAA** – Höchste Anforderungen (nicht gesetzlich gefordert, schwer vollständig umzusetzen)

2. Gültigkeit der WCAG-Versionen (Stand 2025)

Version	Veröffentlichung	Status 2025	Relevanz
WCAG 2.0	2008	Veraltet, aber gültig	Ursprungsfassung, heute kaum noch gefordert
WCAG 2.1	2018	Verbreiteter Standard	Aktuell gesetzlich vorgeschrieben (z. B. in BITV 2.0)
WCAG 2.2	2023	Neuester offizieller Standard	Wird empfohlen, voraussichtlich zukünftiger rechtlicher Maßstab

Hinweis: WCAG 2.2 erweitert WCAG 2.1. Wer WCAG 2.2 AA erfüllt, erfüllt auch 2.1 AA und 2.0 AA.

3. Wer ist 2025 zu welcher WCAG-Stufe verpflichtet?

a) Öffentliche Stellen in Deutschland

- **Gesetzliche Grundlage:** BITV 2.0 (Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung)
- **Gültige WCAG-Stufe 2025:** WCAG 2.1 Stufe AA
- **Gilt für:** Webseiten, mobile Apps und elektronische Verwaltungsverfahren von Bund, Ländern und Kommunen

b) Öffentliche Stellen in der EU

- **Rechtsgrundlage:** EU-Richtlinie 2016/2102
- **Gültige WCAG-Stufe 2025:** WCAG 2.1 AA
- **Gilt für:** Alle öffentlichen Stellen der EU-Mitgliedstaaten

c) Private Unternehmen ab Juni 2025

- **Rechtsgrundlage: European Accessibility Act (EAA)**, umgesetzt in Deutschland durch das **Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG)**
- **Gültige WCAG-Stufe 2025: mindestens WCAG 2.1 AA**
- **Gilt für:**
 - E-Commerce-Anbieter
 - Banken und Finanzdienste
 - Telekommunikationsunternehmen
 - Personenbeförderung (z. B. Bahn, Flug)
 - Digitale Produkte und Dienstleistungen (z. B. E-Books, Geldautomaten)

Empfehlung: Bereits **nach WCAG 2.2 AA** entwickeln, da der EAA laufende Anpassungen an den Stand der Technik vorsieht.

4. Fazit

- **WCAG 2.1 AA** ist **gesetzlich verpflichtend** für öffentliche Stellen und ab **28. Juni 2025** auch für viele **private Unternehmen**.
- **WCAG 2.2 AA** ist die aktuellste Version und wird voraussichtlich zum zukünftigen Mindeststandard.
- **Stufe AA** ist in fast allen Fällen der geforderte Umsetzungsgrad.
- **Stufe AAA** bleibt optional und ist als Best-Practice erwähnenswert.

Zusammenfassung:

Die WCAG haben sich von einer technischen Sammlung von Empfehlungen zu einem **weltweit anerkannten Standard** für digitale Barrierefreiheit entwickelt.

Sie reagieren auf neue Technologien, auf gesellschaftliche Entwicklungen und auf die Bedürfnisse einer immer vielfältigeren Nutzerschaft.

Die Weiterentwicklung der WCAG stellt sicher, dass Barrierefreiheit auch in Zukunft integraler Bestandteil digitaler Inhalte bleibt.

3.1.2 Die 13 WCAG-Richtlinien

Die 13 WCAG 2.1 und 2.2 Richtlinien und ihre Zuordnung zu den vier Prinzipien.

Prinzip 1: Wahrnehmbarkeit

Informationen und Bestandteile der Benutzeroberfläche müssen so präsentiert werden, dass sie von den Nutzern wahrgenommen werden können.

1. Textalternativen

Bereitstellung von Textalternativen für alle Nicht-Text-Inhalte, damit sie über andere Sinne zugänglich sind.

2. Zeitbasierte Medien

Bereitstellung von Alternativen für Audio- und Videoinhalte, wie Untertitel, Audiodeskriptionen oder vollständige Transkripte.

3. Anpassbar

Inhalte sollen so gestaltet sein, dass sie in unterschiedlichen Darstellungsformen angeboten werden können, ohne Informationsverlust.

4. Unterscheidbar

Visuelle und auditive Inhalte müssen gut unterscheidbar sein, z. B. durch ausreichenden Kontrast, steuerbare Lautstärke und klare Schriftgestaltung.

Prinzip 2: Bedienbarkeit

Bestandteile der Benutzeroberfläche und Navigation müssen für alle Nutzer bedienbar sein.

5. Per Tastatur zugänglich

Alle Funktionen müssen über eine Tastatur erreichbar sein, ohne dass eine Maus erforderlich ist.

6. Ausreichend Zeit

Nutzer müssen genügend Zeit erhalten, um Inhalte zu lesen, zu verstehen und Eingaben vorzunehmen.

7. Anfälle vermeiden

Inhalte dürfen keine visuellen Elemente enthalten, die bei empfindlichen Nutzern Anfälle oder andere körperliche Reaktionen auslösen können.

8. Navigierbar

Nutzer müssen Inhalte einfach finden und sich auf der Seite orientieren können, z. B. durch klare Überschriften und sichtbare Fokus-Markierungen.

9. Eingabemodalitäten (ab WCAG 2.1)

Nutzer sollen verschiedene Eingabemethoden verwenden können, wie Spracheingabe, Touch, Gesten oder andere Sensoren.

Prinzip 3: Verständlichkeit

Informationen und Bedienung der Benutzeroberfläche müssen verständlich sein.

10. Lesbar

Texte müssen in verständlicher Sprache verfasst sein und Nutzer müssen Informationen leicht erfassen können.

11. Vorhersehbar

Webseiten und Anwendungen müssen sich erwartungsgemäß verhalten und dürfen keine überraschenden Änderungen im Ablauf verursachen.

12. Hilfestellung bei Eingaben

Unterstützung muss bereitgestellt werden, um Fehler bei Eingaben zu vermeiden und zu korrigieren, etwa durch hilfreiche Fehlermeldungen.

Prinzip 4: Robustheit

Inhalte müssen robust genug sein, damit sie zuverlässig von verschiedenen Technologien, einschließlich Screenreadern oder anderen assistiven Hilfsmitteln, verarbeitet werden können – z. B. durch die Verwendung von Formatvorlagen, sauberem HTML-Code oder klar beschrifteten Formularen.

13. Kompatibel

Inhalte müssen so gestaltet sein, dass sie auch mit verschiedenen Technologien und zukünftigen Entwicklungen kompatibel bleiben.

Zusammenfassung

Prinzip	Richtlinien (WCAG 2.1 und 2.2)
1. Wahrnehmbarkeit	1.1 Textalternativen, 1.2 Zeitbasierte Medien, 1.3 Anpassbar, 1.4 Unterscheidbar
2. Bedienbarkeit	2.1 Per Tastatur zugänglich, 2.2 Ausreichend Zeit, 2.3 Anfälle vermeiden, 2.4 Navigierbar, 2.5 Eingabemodalitäten
3. Verständlichkeit	3.1 Lesbar, 3.2 Vorhersehbar, 3.3 Hilfestellung bei Eingaben
4. Robustheit	4.1 Kompatibel

3.2 Detailbetrachtung einzelner Gesetze und Richtlinien

Begriffe: EU-Richtlinie 2016/2102, EU-Richtlinie 2019/882, BITV, BGG, BFG, DIN EN 301 549, ÖNORM A 3010, ÖNORM EN 301 549, eCH-Standard P028, VbgeB, BITV-Test

In diesem Abschnitt werden die rechtlichen Rahmenbedingungen und maßgeblichen Normen zur Barrierefreiheit sowie zur Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen in Europa und Deutschland vermittelt.

Diese Regelungen bilden die Grundlage für eine inklusive Gesellschaft und schaffen verbindliche Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung digitaler Angebote.

Ziel ist es, dass die Teilnehmenden die wichtigsten rechtlichen Vorgaben verstehen, deren praktische Bedeutung erkennen und lernen, wie diese Anforderungen in der digitalen Umsetzung erfüllt werden können.

Behandelt werden insbesondere die folgenden Gesetze, Richtlinien und Normen:

- **EU-Richtlinie 2016/2102** über den barrierefreien Zugang zu den Websites und mobilen Anwendungen öffentlicher Stellen sowie das **Behindertengleichstellungsgesetz (BGG)** als nationale Umsetzung in Deutschland
- **Europäische Norm EN 301 549**, die Anforderungen an die Barrierefreiheit von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) definiert
- **Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV)**, die in Deutschland die Anforderungen der EU-Richtlinie für öffentliche Stellen konkretisiert
- **European Accessibility Act (EAA)** und das **Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG)**, die künftig auch private Wirtschaftsakteure zu barrierefreien Produkten und Dienstleistungen verpflichten

3.2.1 Die EU-Richtlinie 2016/2102 und das Behindertengleichstellungsgesetz

In diesem Unterabschnitt werden die beiden zentralen gesetzlichen Grundlagen für die Barrierefreiheit vorgestellt, einschließlich ihrer Ziele, Verpflichtungen und Auswirkungen auf die Gesellschaft.

Die **EU-Richtlinie 2016/2102** verfolgt das Ziel, die digitale Barrierefreiheit im öffentlichen Sektor der Mitgliedstaaten zu gewährleisten und einen gleichberechtigten Zugang zu Websites und mobilen Anwendungen öffentlicher Stellen sicherzustellen.

Das **Behindertengleichstellungsgesetz (BGG)** ergänzt diese Vorgaben auf nationaler Ebene für Deutschland. Es verpflichtet insbesondere öffentliche Stellen des Bundes zur barrierefreien Gestaltung ihrer digitalen Angebote und schützt Menschen mit Behinderungen vor Benachteiligungen im Alltag. Darüber hinaus entfalten diese Regelungen mittelbar auch Auswirkungen auf private Anbieter, indem sie zur Entwicklung barrierefreier Produkte, Dienstleistungen und Informationen motivieren und im Rahmen des Barrierefreiheitsstärkungsgesetzes (BFSG) künftig bestimmte Barrierefreiheitsanforderungen verbindlich werden..

3.2.1.1 Die EU-Richtlinie 2016/2102

Die **EU-Richtlinie 2016/2102** verpflichtet öffentliche Stellen der Mitgliedstaaten, ihre Websites und mobilen Anwendungen barrierefrei zu gestalten.

Sie verfolgt das Ziel, einen gleichberechtigten Zugang zu digitalen Informationen und Dienstleistungen für alle Menschen sicherzustellen, insbesondere für Menschen mit Behinderungen sowie ältere Nutzerinnen und Nutzer.

Die Richtlinie basiert technisch auf den internationalen **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1** und definiert verbindliche Mindeststandards für die Gestaltung barrierefreier Inhalte. Öffentliche Einrichtungen müssen eine **Erklärung zur Barrierefreiheit** veröffentlichen, in der sie den aktuellen Stand der Barrierefreiheit darlegen und eine Möglichkeit zur Meldung von Barrieren bereitstellen.

Zusätzlich sind regelmäßige **Überwachungen** der Barrierefreiheit durchzuführen, und die Mitgliedstaaten müssen der Europäischen Kommission in festgelegten Abständen Bericht erstatten (siehe **EU-Richtlinie 2016/2102**, verfügbar unter eur-lex.europa.eu).

Ein praktisches Beispiel für die Umsetzung bietet das **Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)** in Deutschland.

Das BMVI arbeitet kontinuierlich daran, seine Internetangebote barrierefrei zu gestalten. Dazu gehören die Optimierung der Seitenstruktur, die Verbesserung der Kontraste, die vollständige Tastaturbedienbarkeit sowie die Bereitstellung barrierefreier Dokumente und barrierefreier Erklärungen. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, die digitale Teilhabe aller Bürgerinnen und Bürger zu stärken und die Zielsetzungen der Richtlinie praktisch umzusetzen.

3.2.1.2 Das Behindertengleichstellungsgesetz (BGG)

Das **Behindertengleichstellungsgesetz (BGG)** regelt in Deutschland die Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen und verpflichtet insbesondere öffentliche Stellen des Bundes, Barrierefreiheit in ihren Angeboten herzustellen.

Das Gesetz wurde erstmals 2002 verabschiedet und zuletzt 2018 an die Anforderungen der EU-Richtlinie 2016/2102 angepasst.

Ziel des BGG ist es, Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen zu beseitigen oder zu verhindern und gleichberechtigte Teilhabe in allen Lebensbereichen zu ermöglichen.

Wesentliche Inhalte des BGG sind die Verpflichtung öffentlicher Stellen zur **barrierefreien Gestaltung von Websites, mobilen Anwendungen und sonstigen elektronischen Angeboten**, die Schaffung von **barrierefreien Verwaltungsverfahren** sowie die Bereitstellung von **Hilfsmitteln und Unterstützungsleistungen**, um den Zugang zu Dienstleistungen und Informationen sicherzustellen.

Das BGG definiert Barrierefreiheit als die Gestaltung der Umwelt, Informationen und Kommunikation in einer Weise, dass sie für Menschen mit Behinderungen ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind.

Darüber hinaus führt das Gesetz das Instrument der **Verbandsklage** ein. Anerkannte Behindertenverbände haben die Möglichkeit, auf Unterlassung oder Herstellung von Barrierefreiheit zu klagen, wenn öffentliche Stellen ihren Verpflichtungen nicht nachkommen (siehe **Behindertengleichstellungsgesetz (BGG)**, verfügbar unter gesetze-im-internet.de).

Das BGG bildet damit die zentrale nationale Grundlage für die Verwirklichung digitaler und baulicher Barrierefreiheit in Deutschland und unterstützt das Ziel einer inklusiven Gesellschaft.

3.2.2 Die Europäische Norm 301 549

Die **Europäische Norm EN 301 549** legt Anforderungen an die Barrierefreiheit von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) fest.

Sie wurde im Rahmen der Umsetzung der EU-Richtlinie 2016/2102 entwickelt und richtet sich an öffentliche Stellen sowie an Unternehmen, die barrierefreie Produkte und Dienstleistungen im digitalen Bereich anbieten.

Ziel der Norm ist es, sicherzustellen, dass Websites, Software, mobile Anwendungen, elektronische Dokumente, Hardware und Selbstbedienungsterminals für Menschen mit unterschiedlichen Behinderungen zugänglich und nutzbar sind.

Die EN 301 549 basiert weitgehend auf den **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1** für Webinhalte, erweitert diese jedoch auf andere Technologiebereiche wie Betriebssysteme, Dokumentenformate, Telekommunikationsdienste, Hardwareprodukte und Apps.

Die Norm definiert konkrete technische Anforderungen, beispielsweise an Tastaturbedienbarkeit, Sprachsteuerung, Bildschirmlesbarkeit und die Kompatibilität mit assistiven Technologien.

Anwendungsbereiche der Norm sind unter anderem:

- Webseiten und Webanwendungen
- Softwareprodukte (z. B. Betriebssysteme, Textverarbeitungsprogramme)
- Mobile Anwendungen
- Digitale Dokumente (z. B. PDFs)
- Hardware wie Terminals oder Geldautomaten

Die EN 301 549 dient damit sowohl als **Pflichtenheft für Beschaffungsverfahren** (z. B. bei öffentlicher IT-Ausstattung) als auch als **technischer Maßstab für die Produktentwicklung**.

Sie wird regelmäßig aktualisiert, um technologische Entwicklungen zu berücksichtigen (siehe **Europäische Norm EN 301 549**, verfügbar unter etsi.org).

Die Norm ist ein zentrales Instrument zur Förderung der digitalen Barrierefreiheit in Europa.

3.2.3 Die Barrierefreie Informationstechnik Verordnung (BITV)

Die **Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung (BITV 2.0)** konkretisiert in Deutschland die Anforderungen an die barrierefreie Gestaltung von Websites, mobilen Anwendungen und elektronischen Verwaltungsverfahren öffentlicher Stellen auf Bundesebene.

Sie dient der Umsetzung der **EU-Richtlinie 2016/2102** und ergänzt das **Behindertengleichstellungsgesetz (BGG)** um spezifische Vorgaben für die digitale Barrierefreiheit.

Die BITV 2.0 verpflichtet Bundesbehörden, Körperschaften des öffentlichen Rechts und andere öffentliche Stellen dazu, ihre Internetauftritte und mobilen Anwendungen barrierefrei zu gestalten und barrierefreie elektronische Dokumente bereitzustellen.

Technische Grundlage der Anforderungen sind die **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1** auf Konformitätsstufe AA sowie ergänzende Anforderungen aus der **Europäischen Norm EN 301 549**.

Ein zentrales Element der BITV 2.0 ist die Pflicht zur Veröffentlichung einer **Erklärung zur Barrierefreiheit**.

Diese Erklärung muss transparent darlegen, wie weit die digitale Barrierefreiheit eingehalten wird, und eine Möglichkeit zur Meldung von Barrieren über ein Feedback-Formular anbieten.

Zudem werden regelmäßige **Überwachungs- und Berichtspflichten** eingeführt, die von den Ländern und dem Bund kontrolliert werden.

Die BITV 2.0 schafft damit eine verbindliche Grundlage für die barrierefreie Gestaltung öffentlicher digitaler Angebote in Deutschland und stärkt die Teilhabe von Menschen mit Behinderungen an der digitalen Gesellschaft (siehe **BITV 2.0**, verfügbar unter [gesetze-im-internet.de](https://www.gesetze-im-internet.de)).

3.2.4 Der European Accessibility Act (EAA) und das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG)

European Accessibility Act (EAA)

Der **European Accessibility Act (EAA)**, offiziell **EU-Richtlinie 2019/882**, legt europaweit Anforderungen an die Barrierefreiheit bestimmter Produkte und Dienstleistungen fest, die auf dem Binnenmarkt bereitgestellt werden.

Ziel ist es, Barrieren für Menschen mit Behinderungen zu reduzieren und den freien Waren- und Dienstleistungsverkehr innerhalb der Europäischen Union zu fördern.

Der EAA betrifft private Anbieter und umfasst Produkte und Dienstleistungen wie:

- Computer und Betriebssysteme

- Geldautomaten, Fahrkarten- und Check-in-Automaten
- Telekommunikationsdienste
- E-Books und E-Book-Lesegeräte
- Online-Shops und elektronische Dienstleistungen im Finanzbereich

Die Richtlinie verpflichtet Unternehmen dazu, sicherzustellen, dass diese Angebote barrierefrei gestaltet sind, insbesondere im Hinblick auf wahrnehmbare Informationen, Bedienbarkeit und Verständlichkeit. Dabei orientiert sich der EAA an bestehenden Standards wie der **EN 301 549**.

Die Mitgliedstaaten mussten die Vorgaben bis 28. Juni 2022 in nationales Recht umsetzen. Ab 28. Juni 2025 müssen die Anforderungen vollständig angewendet werden (siehe **European Accessibility Act**, verfügbar unter eur-lex.europa.eu).

Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG)

Das **Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG)** ist das deutsche Umsetzungsgesetz zum **European Accessibility Act**.

Es verpflichtet erstmals auch **private Wirtschaftsakteure** in Deutschland, bestimmte Produkte und Dienstleistungen barrierefrei anzubieten.

Das BFSG gilt ab dem 28. Juni 2025 für:

- Telekommunikationsgeräte und Computersysteme
- Selbstbedienungsterminals (z. B. Fahrkartenautomaten, Geldautomaten)
- Online-Shops und E-Commerce-Angebote
- E-Books und entsprechende Lesesoftware
- Finanzdienstleistungen wie Online-Banking

Das Gesetz sieht vor, dass Barrierefreiheit künftig bei der Herstellung, dem Verkauf und der Bereitstellung dieser Produkte und Dienste verbindlich berücksichtigt werden muss.

Die Anforderungen orientieren sich technisch ebenfalls an der **Europäischen Norm EN 301 549**.

Das BFSG beinhaltet zudem Regelungen für die Marktüberwachung, Beschwerdemechanismen für Verbraucher und Sanktionen bei Nichteinhaltung.

Es stellt damit einen wesentlichen Schritt zur umfassenden Durchsetzung digitaler Barrierefreiheit in Deutschland dar (siehe **Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG)**, verfügbar unter gesetze-im-internet.de).

3.2.5 Übersicht verpflichtende / freiwillige Regelungen

Übersicht, welche Gesetze, Richtlinien und Normen zur Barrierefreiheit für welche Organisationstypen verpflichtend oder freiwillig gelten, aufbereitet für Deutschland, mit Bezug zu EU-weit relevanten Vorgaben:

Organisationstyp	Verpflichtende Regelungen	Freiwillige/empfohlene Regelungen
Öffentliche Stellen (Bund)	- BITV 2.0 (Barrierefreie Informationstechnik-Verordnung) - BGG (Behindertengleichstellungsgesetz) - EU-Richtlinie 2016/2102	–
Öffentliche Stellen (Länder, Kommunen)	- Landesgleichstellungsgesetze - Eigene BITV-ähnliche Landesverordnungen - Umsetzung der EU-Richtlinie 2016/2102	–
Private Unternehmen (mit digitalen Produkten/Dienstleistungen laut BFSG)	- BFSG (Barrierefreiheitsstärkungsgesetz), gültig ab 28. Juni 2025 - Umsetzung des European Accessibility Act (EAA)	- WCAG 2.1/2.2 als empfohlener Standard zur Umsetzung - EN 301 549 als technische Grundlage
Private Unternehmen (nicht vom BFSG betroffen)	–	- WCAG (freiwillig, empfohlen z. B. für CSR, Inklusion) - BIK-BITV-Test als freiwilliger Prüfstandard
Öffentliche Auftraggeber (bei Beschaffung von IKT)	- EN 301 549 (verbindlich bei öffentlicher Ausschreibung laut EU-Vorgaben)	–
Anbieter von E-Government-Lösungen	- BITV 2.0, BGG , ggf. Landesrecht	–
Schweiz (öffentliche Stellen des Bundes)	- BehiG - VbgeB - eCH-Standard P028 (technische Umsetzung)	–
Österreich (öffentliche Stellen)	- BGStG - WZG (Web-Zugänglichkeits-Gesetz) - E-GovG	–

Zusätzliche Hinweise:

- **BFSG** gilt ab 2025 für bestimmte private Anbieter (z. B. Online-Shops, E-Books, Geldautomaten).
- **WCAG 2.1 (AA)** ist in fast allen gesetzlichen Regelungen der technologische Maßstab – auch wenn sie nicht explizit genannt wird, ist sie die Basis der **EN 301 549**.
- Für alle, die **freiwillig barrierefrei** entwickeln wollen (z. B. Start-ups, Vereine, Bildungsanbieter), ist WCAG 2.1 eine **anerkannte Richtschnur**.

3.3 Die BITV-Testreferenz

Die **BITV-Testreferenz** ist ein systematisches Prüfverfahren zur Bewertung der Barrierefreiheit von Websites und mobilen Anwendungen. Sie wurde entwickelt, um die Anforderungen der **Barrierefreien-Informationstechnik-Verordnung (BITV 2.0)** in Deutschland sowie die internationalen **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1** praxisnah und nachvollziehbar umzusetzen.

Die BITV-Testreferenz wird im Rahmen des Projekts „**BIK – barrierefrei informieren und kommunizieren**“ gepflegt und weiterentwickelt. Das Projekt wird vom **Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS)** gefördert. Die inhaltliche und fachliche Betreuung erfolgt durch die **DIAS GmbH** (Berlin) in Kooperation mit Expertinnen und Experten für barrierefreie Informationstechnik.

Die BITV-Testreferenz besteht aus einer **Sammlung von Prüfschritten**, die präzise beschreiben, wie bestimmte Barrierefreiheitsanforderungen überprüft werden sollen.

Jeder Prüfschritt bezieht sich auf ein konkretes Erfolgskriterium der WCAG, beispielsweise auf Alternativtexte für Bilder, Tastaturbedienbarkeit oder ausreichende Farbkontraste.

Die Prüfschritte definieren klar:

- **Was geprüft wird** (z. B. ob alle Bilder sinnvolle Alternativtexte haben),
- **Wie geprüft wird** (z. B. durch Sichtprüfung, Tastaturtests, Screenreader-Einsatz),
- **Welche Fehler bewertet werden** (z. B. fehlende, unpassende oder irreführende Alternativtexte).

Die Testreferenz verfolgt das Ziel, eine **einheitliche, transparente und wiederholbare Prüfung** der digitalen Barrierefreiheit zu gewährleisten.

Sie wird insbesondere verwendet:

- von öffentlichen Stellen zur Selbstbewertung,
- von Prüfstellen und Zertifizierungsorganisationen,
- von Entwicklern, Agenturen und Beratern zur Qualitätssicherung.

Die Nutzung der BITV-Testreferenz ist **frei möglich** und wird vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) empfohlen, um die Anforderungen der BITV 2.0 effektiv umzusetzen.

Eine aktuelle Version der Referenz sowie weiterführende Informationen finden sich auf der offiziellen Website: bitvtest.de.

1:1-Zuordnungen zwischen WCAG-Kriterien und BITV-Prüfschritten

Für viele WCAG-Erfolgskriterien existieren entsprechende BITV-Prüfschritte mit identischer Nummerierung, was eine direkte Zuordnung ermöglicht. Beispiele hierfür sind:

- **WCAG 1.1.1 – Textalternativen**
 - BITV-Prüfschritte:
 - 1.1.1a: Alternativtexte für Bedienelemente
 - 1.1.1b: Alternativtexte für Grafiken und Objekte
 - 1.1.1c: Leere alt-Attribute für Layoutgrafiken
 - 1.1.1d: Alternativen für CAPTCHAs
- **WCAG 1.3.1 – Info und Beziehungen**
 - BITV-Prüfschritte:
 - 1.3.1a: HTML-Strukturelemente für Überschriften
 - 1.3.1b: HTML-Strukturelemente für Listen
 - 1.3.1c: HTML-Strukturelemente für Zitate
 - 1.3.1d: Inhalt gegliedert
 - 1.3.1e: Datentabellen richtig aufgebaut
 - 1.3.1f: Zuordnung von Tabellenzellen
 - 1.3.1g: Kein Strukturmarkup für Layouttabellen
 - 1.3.1h: Beschriftung von Formularelementen programmatisch ermittelbar

Diese Struktur zeigt, dass ein WCAG-Erfolgskriterium in mehrere spezifische BITV-Prüfschritte unterteilt sein kann, um eine detailliertere Prüfung zu ermöglichen

Ausnahmen von der 1:1-Zuordnung

Es gibt Fälle, in denen keine direkte 1:1-Zuordnung zwischen WCAG-Kriterien und BITV-Prüfschritten besteht:

- **Zusätzliche Anforderungen der BITV:** Die BITV enthält Anforderungen, die über die WCAG hinausgehen, insbesondere solche, die sich aus der europäischen Norm **EN 301 549** ergeben. Beispiele hierfür sind Anforderungen an Zwei-Wege-Sprachkommunikation oder spezifische Videofähigkeiten, die nicht direkt in den WCAG abgebildet sind.

- **Kombinierte WCAG-Kriterien:** Einige BITV-Prüfschritte decken mehrere WCAG-Erfolgskriterien ab oder beziehen sich auf kombinierte Anforderungen, wodurch eine eindeutige 1:1-Zuordnung nicht möglich ist.

Fazit

Die BITV-Testreferenz ist ein praxisnahes Prüfmodell, das die Umsetzung der gesetzlichen Anforderungen an digitale Barrierefreiheit in Deutschland standardisiert und überprüfbar macht.

Während viele BITV-Prüfschritte direkt auf WCAG-Erfolgskriterien basieren und eine klare Zuordnung ermöglichen, gibt es auch Ausnahmen, insbesondere durch zusätzliche Anforderungen der BITV und kombinierte Prüfschritte. Für eine umfassende Bewertung der Barrierefreiheit empfiehlt es sich, sowohl die WCAG als auch die spezifischen Anforderungen der BITV zu berücksichtigen.

4 Durchführung eines Tests auf Barrierefreiheit

 Unterrichtszeit ca. 480 Minuten

 Lernziele des Kapitels

- **LO 4.1.1** – Das WCAG-Erfolgskriterium zu Alternativtexten kennen und wissen, wie es erfüllt werden kann. – K2
- **LO 4.1.2** – Geeignete Textalternativen für Bedienelemente und informationstragende Grafiken bestimmen. – K3
- **LO 4.1.3** – Anforderungen an Textalternativen für CAPTCHAs kennen. – K1
- **LO 4.2.1** - Den Nutzen von Untertiteln für aufgezeichnete Videos kennen. - K1
- **LO 4.2.2** - Anforderungen an Alternativen für reine Audioinhalte kennen. - K1
- **LO 4.2.3** - Anforderungen an Alternativen für reine Videoinhalte kennen. - K1
- **LO 4.2.4** - Anforderungen an Alternativen für Live-Audio/Video kennen. - K1
- **LO 4.2.5** - Anforderungen an Audiodeskriptionen oder vollständige Textalternativen für synchronisierte Medien kennen. - K1
- **LO 4.3.1** - Eine sinnvolle Reihenfolge von Seiteninhalten identifizieren können. – K3
- **LO 4.3.2** - Die sinnvolle Verwendung verschiedener HTML-Strukturelemente bestimmen können. - K3
- **LO 4.3.3** - Das WCAG-Erfolgskriterium zu sensorischen Merkmalen kennen und wissen, wie es geprüft wird. - K2
- **LO 4.3.4** - Das WCAG-Erfolgskriterium zum Zweck von Eingabefeldern kennen und wissen, wie es programmatisch verfügbar gemacht wird. - K2
- **LO 4.4.1** - Die Kontrastanforderungen für Text und grafische Inhalte kennen und prüfen. - K3
- **LO 4.4.2** - Erklären können, wieso Informationen nicht ausschließlich über Farbe vermittelt werden dürfen und geeignete Handlungsempfehlungen bei Verstoß formulieren können. – K3
- **LO 4.5.1** – Wissen, was es bedeutet, dass Webseiten geräteunabhängig bedienbar sein müssen. – K2
- **LO 4.5.2** – Das WCAG-Erfolgskriterium zur Tastaturbedienbarkeit kennen. – K1
- **LO 4.5.3** – Das WCAG-Erfolgskriterium zur Vermeidung von Tastaturfallen kennen. – K1
- **LO 4.5.4** – Das WCAG-Erfolgskriterium zu Tastaturkürzeln kennen. – K1
- **LO 4.6.1** - Einordnen, wann die Umsetzung einer Zeitbegrenzung die Anforderung an Barrierefreiheit erfüllt. - K2
- **LO 4.7.1** - Schildern können, unter welchen Umständen Flackern auf Webseiten eine Barriere darstellt. – K2

- **LO 4.8.1** – Bewerten können, was eine schlüssige und logische Reihenfolge bei der Tastaturbedienung darstellt. – K3
- **LO 4.8.2** – Verstehen, welche Anforderungen in Bezug auf die Sichtbarkeit des Tastaturfokus erfüllt sein müssen. – K2
- **LO 4.8.3** – Ermitteln können, wann Linktexte aussagekräftig sind und die Notwendigkeit dieser verstehen. – K3
- **LO 4.8.4** – Die Bedeutung und Umsetzung von Skip-Links für die Tastaturnavigation verstehen. – K2
- **LO 4.9.1** – Die Bedeutsamkeit, dass die sichtbare Beschriftung Teil des zugänglichen Namens ist, verstehen. – K2
- **LO 4.9.2** – Das WCAG-Erfolgskriterium zu Zeiger-Gesten kennen. – K1
- **LO 4.9.3** – Das WCAG-Erfolgskriterium zur Zeiger-Abbruchfunktion kennen. – K1
- **LO 4.9.4** – Das WCAG-Erfolgskriterium zu bewegungsaktivierten Eingaben kennen. – K1
- **LO 4.9.5** – Das WCAG-Erfolgskriterium zur Zielgröße kennen und anwenden können. – K3
- **LO 4.10.1** – Die Auswirkungen von fehlerhafter oder nicht vorhandener Hauptsprache bei Webseiten kennen. – K2
- **LO 4.10.2** – Das WCAG-Erfolgskriterium zur Sprache von Textabschnitten kennen. – K1
- **LO 4.11.1** - Beispiele für unerwartete Kontextänderungen bei Eingaben aufzählen können. - K1
- **LO 4.11.2** - Das Prinzip und die Anforderungen an Konsistenz bei der Navigation verstehen. - K2
- **LO 4.11.3** - Das Prinzip und die Anforderungen an Konsistenz bei der Identifizierung verstehen. - K2
- **LO 4.11.4** - Das WCAG-Erfolgskriterium zu Kontextänderungen bei Fokusänderungen kennen. - K1
- **LO 4.12.1** – Wissen, wie die Anforderungen bezüglich der Beschriftung von Formularelementen erfüllt werden können. – K2
- **LO 4.12.2** – Feststellen können, ob die Fehlererkennung barrierefrei und die Hilfestellung verständlich umgesetzt ist. – K3
- **LO 4.12.3** – Das WCAG-Erfolgskriterium zur Fehlervermeidung kennen und umsetzen können. – K3
- **LO 4.12.4** – Das WCAG-Erfolgskriterium zu Hilfsangeboten kennen. – K1
- **LO 4.13.1** - Geeignete Handlungsempfehlungen zur Umsetzung von programmatisch verfügbaren Statusmeldungen formulieren können. – K3
- **LO 4.13.2** - Wissen, wie Semantik durch HTML-Strukturelemente oder WAI-ARIA bereitgestellt werden kann und die Rolle korrekter Syntax beschreiben können. – K2

4.1 Textalternativen

Begriffe: Alternativtexte, Bedienelemente, CAPTCHAs, Nicht-Text-Inhalte, alt-Attribut, WCAG 1.1.1

Textalternativen sind beschreibende Texte, die nicht-textuelle Inhalte – wie Bilder, Symbole, Schaltflächen oder Multimedia-Elemente – in verständlicher Sprache wiedergeben. Sie ermöglichen es Menschen mit Sehbehinderungen oder kognitiven Einschränkungen, den Inhalt und die Funktion dieser Elemente mithilfe assistiver Technologien wie Screenreadern zu erfassen.

4.1.1 Prüfung Alternativtexte

Prüfkriterium und Prüfschritt

- **WCAG 2.2 – Erfolgskriterium 1.1.1 Nicht-Text-Inhalte**
„Alle Nicht-Text-Inhalte, die dem Benutzer präsentiert werden, haben einen gleichwertigen Textalternativinhalt, der denselben Zweck erfüllt, außer in bestimmten Ausnahmesituationen (z. B. dekorative Inhalte, Testinhalte oder Captchas).“
- **BITV-Prüfschritt 1.1.1a:**
„Sind Alternativtexte für Grafiken und Objekte vorhanden und sinnvoll?“

Beschreibung

Das Kriterium 1.1.1 fordert, dass alle **relevanten Nicht-Text-Inhalte** – wie Bilder, Symbole, Bedienelemente oder eingebettete Objekte – mit einer **sinnvollen Textalternative** versehen sind. Diese Alternativen sollen die Information oder Funktion des Originals so wiedergeben, dass sie auch von Nutzer*innen mit assistiven Technologien verstanden werden können.

Die Prüfung umfasst:

1. **Vorhandensein:**
– Jedes relevante Element muss einen Alternativtext besitzen (z. B. über das alt-Attribut bei , Text in ARIA-Labels oder Alternativen bei SVG).
2. **Inhaltliche Qualität:**
– Der Alternativtext muss die Information oder Funktion treffend, präzise und zweckbezogen beschreiben.

3. Zweckbezogene Unterscheidung:

– Die Beschreibung hängt davon ab, ob das Bild informativ, funktional, dekorativ oder textbasiert ist.

4. Technische Umsetzung:

– Der Quellcode muss überprüfbar und korrekt strukturiert sein. Automatisierte Tools erkennen fehlende oder leere Alternativtexte, aber keine inhaltliche Qualität.

5. Test mit Assistenztechnologien:

– Screenreader-Tests helfen, die tatsächliche Wirkung und Verständlichkeit der Alternativtexte zu überprüfen.

Beispiele**• Informationsgrafik:**

Ein Diagramm mit der Aufschrift „Umsatz steigt 2024 deutlich“ → alt="Umsatzsteigerung im Jahr 2024".

• Funktionale Grafik (z. B. Icon-Button):

Ein Lupensymbol zur Suche → alt="Suche starten".

• Dekoratives Bild:

Ziergrafik ohne Informationsgehalt → alt="".

• Schriftgrafik:

Logo mit Schriftzug „Beispiel GmbH“ → alt="Beispiel GmbH".

• Komplexe Grafik:

Ein erklärungsbedürftiges Schaubild → alt="Detaillierte Beschreibung unterhalb der Grafik".

Zusammenfassung

Das Erfolgskriterium 1.1.1 ist grundlegend für die Wahrnehmbarkeit digitaler Inhalte. Damit Alternativtexte barrierefrei sind, müssen sie:

- vorhanden,
- inhaltsbezogen korrekt,
- zweckgemäß differenziert und
- technisch sauber eingebunden sein.

Nur so können auch Nutzer*innen mit Screenreader oder anderen assistiven Technologien gleichberechtigt auf Informationen zugreifen.

4.1.2 Textalternativen für Bedienelemente und informationstragende Grafiken

Bestimmung geeigneter WCAG-konformer Textalternativen für Bedienelemente und informationstragende Grafiken

Prüfkriterium und Prüfschritt

- **WCAG 2.2 – Erfolgskriterium 1.1.1 Nicht-Text-Inhalte**
Alle Nicht-Text-Inhalte müssen durch gleichwertige Textalternativen beschrieben werden, die denselben Zweck erfüllen – mit Ausnahmen für dekorative Inhalte oder technisch nicht darstellbare Informationen.
- **BITV-Prüfschritt 1.1.1b:**
„Sind die Alternativtexte für Bedienelemente und grafische Links zweckmäßig?“
Es wird geprüft, ob Textalternativen den Zweck und die Funktion grafischer Bedienelemente eindeutig, treffend und verständlich beschreiben.

Beschreibung

Geeignete Alternativtexte müssen sich am **Zweck und der Funktion** des grafischen Elements orientieren. Dabei wird unterschieden zwischen:

- **Bedienelementen** wie Symbol-Buttons, Icons oder Links, die eine Funktion auslösen,
- **Informationstragenden Grafiken**, die inhaltliche Aussagen vermitteln.

Bei Bedienelementen beschreibt der Alternativtext die **ausgelöste Aktion oder Zielseite** – nicht das Aussehen des Symbols. Bei inhaltlichen Grafiken muss der Text die **zentrale Information** kurz und verständlich wiedergeben.

Für besonders komplexe Inhalte (z. B. große Diagramme) reicht ein alt-Attribut nicht aus – hier wird eine **ausführliche Langbeschreibung** benötigt, z. B. im Fließtext oder über einen separaten Link.

Beispiele

1. Zweckmäßige Alternativbeschreibungen für grafische Bedienelemente –nach Elementtyp

Funktion	Typ des Elements	Empfohlene barrierefreie Lösung
Lupe-Icon für Suche	 innerhalb eines Links	

Funktion	Typ des Elements	Empfohlene barrierefreie Lösung
Lupe-Icon als Button	<button> mit CSS-Icon oder SVG	<button aria-label="Suche starten"></button>
Pfeil-Icon zur nächsten Seite	 in einem Link	
Pfeil in Button (SVG oder CSS)	<button>	<button aria-label="Nächste Seite"></button>
Download-Symbol (PDF)	 als Link	
Download-Button mit Icon	<button> mit SVG	<button aria-label="PDF herunterladen"></button>
Druck-Icon im Button	<button> mit Icon	<button aria-label="Seite drucken"></button>

2. Informationstragende Grafiken

Funktion / Bildtyp	Zweckmäßiger Alternativtext	Nicht zweckmäßiger Alternativtext
Umsatzdiagramm	alt="Balkendiagramm zeigt Umsatzanstieg von 2 Mio € in 2020 auf 6 Mio € in 2023."	alt="Diagramm" oder alt="Grafik"
Historische Person	alt="Porträt von Marie Curie, Nobelpreisträgerin für Physik und Chemie."	alt="Frau" oder alt="Marie Curie"
Komplexe Infografik	alt="Detaillierte Beschreibung folgt im Text unterhalb der Grafik."	alt="Infografik" oder kein Verweis auf Text

Hinweis: Bedienelemente ohne Funktion (rein dekorativ) erhalten ein leeres alt="" oder werden per CSS eingebunden.

Zusammenfassung

Textalternativen für grafische Inhalte müssen:

- die Funktion (bei Bedienelementen) oder den Inhalt (bei Informationsgrafiken) korrekt und verständlich beschreiben,
- nicht das Aussehen des Elements benennen (z. B. „Pfeil“), sondern dessen Bedeutung (z. B. „Nächste Seite“),
- bei komplexen Inhalten auf eine ausführliche Beschreibung verweisen,

- Redundanzen vermeiden, wenn der Inhalt bereits im Text steht.

So wird sichergestellt, dass digitale Inhalte auch für Nutzer*innen mit assistiven Technologien vollständig nutzbar und verständlich sind.

4.1.3 Weitere Elemente

CAPTCHAs müssen im Rahmen der Barrierefreiheitsprüfung daraufhin überprüft werden, ob sie für alle Nutzer*innen zugänglich sind und gegebenenfalls eine gleichwertige, barrierefreie Alternative bereitstellen.

Prüfkriterium und Prüfschritte

- **WCAG 2.2 – Erfolgskriterium 1.1.1 Nicht-Text-Inhalte**
- **BITV-Prüfschritt 1.1.1c – Nicht-Text-Inhalt: CAPTCHAs**
Prüfung, ob bildbasierte CAPTCHAs eine sinnvolle Textalternative enthalten, die den Zweck beschreibt und ggf. auf eine zugängliche Alternative hinweist.
- **BITV-Prüfschritt 1.1.1d – Alternativen für CAPTCHAs**
Prüfung, ob eine alternative Lösung zum CAPTCHA vorhanden ist, die für alle Nutzergruppen zugänglich ist.

Beschreibung

CAPTCHAs dienen dazu, zwischen menschlichen Nutzern und automatisierten Programmen (Bots) zu unterscheiden. Bild- oder Audio-CAPTCHAs stellen jedoch oft eine Barriere für Menschen mit Behinderungen dar – z. B. für blinde, sehbehinderte oder gehörlose Nutzer*innen.

Um den Anforderungen der Barrierefreiheit zu genügen, müssen CAPTCHAs:

- eine verständliche Textalternative enthalten (z. B. im alt-Attribut bei einem Bild),
- auf eine barrierefreie Alternative hinweisen, falls eine vorhanden ist,
- eine alternative Lösung anbieten, die gleichwertig und zugänglich ist – z. B. ein textbasiertes Logikrätsel oder eine Zwei-Faktor-Authentifizierung.

Die Lesbarkeit der Zeichenfolge im Bild wird dabei nicht bewertet, da sie keine barrierefreie Anforderung betrifft.

Beispiele

1. Bildbasiertes CAPTCHA mit Alt-Text:

2. Barrierefreie Alternative zum CAPTCHA:

- Textlink:
„Alternative Verifizierungsmethode verwenden“
- Beispiel:
Eine einfache Rechenaufgabe (z. B. „Was ist 3 plus 5?“) oder ein Kontrollkästchen mit Logikprüfung („Ich bin kein Roboter“).

Zusammenfassung

Für die barrierefreie Umsetzung von CAPTCHAs gelten folgende Anforderungen:

- Bildbasierte CAPTCHAs müssen eine klare Textalternative enthalten, die den Zweck erklärt und ggf. auf eine Alternative verweist.
- Mindestens eine zugängliche Alternative muss angeboten werden, um auch Menschen mit unterschiedlichen Einschränkungen den Zugang zu ermöglichen.
- Die zugängliche Alternative muss leicht auffindbar, nutzbar und funktional gleichwertig sein.

So wird sichergestellt, dass der Zugang zu geschützten Inhalten auch für Menschen mit Behinderungen ohne zusätzliche Hürden möglich ist.

4.2 Zeitbasierte Medien

Begriffe: Zeitbasierte Medien, Audio-only, Video-only, synchronisierte Medien, Untertitel, Transkripte, Audiodeskription

Zeitbasierte Medien im Sinne der WCAG sind alle Medienformen, deren Informationsgehalt an einen zeitlichen Ablauf gebunden ist. Dazu gehören Audio, Video und kombinierte Inhalte in aufgezeichneter oder live gesendeter Form. Barrierefreiheit wird durch Alternativtexte, Untertitel, Audiodeskriptionen und Texttranskripte sichergestellt

Prüfung zeitbasierter Medien gemäß WCAG 2.1 und BITV-Test

Zeitbasierte Medien umfassen Inhalte, die in einer zeitlichen Abfolge wahrgenommen werden, zum Beispiel Videos, Tonaufnahmen oder Präsentationen mit Audio. Dazu zählen:

- reine Audioinhalte (z. B. Podcasts ohne visuelle Komponente),
- reine Videoinhalte (z. B. Überwachungsvideos ohne Ton),
- kombinierte Audio-Video-Inhalte (z. B. Filme, Tutorials, Konferenzen),
- synchronisierte Medien (z. B. Bildschirmpräsentationen mit gesprochener Erläuterung).

Damit diese Inhalte barrierefrei zugänglich sind, definieren die WCAG 2.1 und der BITV-Test konkrete Anforderungen an Alternativen und Zusatzinformationen.

Die Prüfung erfolgt dabei in mehreren Schritten – je nach Medientyp und Nutzungsform:

1. **Für reine Audioinhalte** (z. B. Podcasts ohne Video) muss ein vollständiges Transkript bereitgestellt werden, das den gesprochenen Inhalt in Textform wiedergibt.
– WCAG-Kriterium 1.2.1 / BITV-Prüfschritt 1.2.1.a
2. **Für reine Videoinhalte** (ohne Ton) ist eine textliche Beschreibung der visuellen Inhalte erforderlich, um die dargestellte Information zugänglich zu machen.
– WCAG-Kriterium 1.2.1 / BITV-Prüfschritt 1.2.1.b
3. **Für Videos mit Ton** (z. B. aufgezeichnete Vorträge oder Tutorials) sind synchronisierte Untertitel notwendig, die Sprache, relevante Geräusche und Sprecherkennungen abbilden.
– WCAG-Kriterium 1.2.2 / BITV-Prüfschritt 1.2.2.a
4. **Für aufgezeichnete Videos mit wichtigen visuellen Inhalten**, die über den gesprochenen Ton hinausgehen, muss zusätzlich eine Audiodeskription oder eine alternative inhaltliche Fassung bereitgestellt werden.
– WCAG-Kriterium 1.2.3 / BITV-Prüfschritt 1.2.3.a
5. **Für Live-Übertragungen mit Ton** (z. B. Konferenzen oder Livestreams) sind Live-Untertitel bereitzustellen, um gehörlosen oder schwerhörigen Nutzer*innen die Teilnahme zu ermöglichen.
– WCAG-Kriterium 1.2.4 / BITV-Prüfschritt 1.2.4.a
6. **Für komplexe Audio-Video-Inhalte**, bei denen eine Audiodeskription nicht möglich ist (z. B. aus technischen oder organisatorischen Gründen), muss eine vollständige Textalternative angeboten werden, die sowohl Bild- als auch Toninhalte beschreibt.
– WCAG-Kriterium 1.2.5 / BITV-Prüfschritt 1.2.5.a

Diese Anforderungen gelten nur für Inhalte, die für das Verständnis und die Nutzung der Seite wesentlich sind. Reine Dekoration oder nicht relevante Medien müssen nicht zusätzlich beschrieben werden.

Tabelle der Prüfanforderungen

Medienart	WCAG-Kriterium	BITV-Prüfschritt	Erforderliche Maßnahme
Audio-only (aufgezeichnet)	1.2.1	1.2.1.a	Vollständiges Transkript bereitstellen
Video-only (aufgezeichnet)	1.2.1	1.2.1.b	Textalternative zum Video bereitstellen
Audio-Video (aufgezeichnet)	1.2.2	1.2.2.a	Untertitel bereitstellen
Audio-Video (aufgezeichnet)	1.2.3	1.2.3.a	Audiodeskription oder alternative Version anbieten
Audio-Video (live)	1.2.4	1.2.4.a	Live-Untertitel bereitstellen
Audio-Video (aufgezeichnet)	1.2.5	1.2.5.a	Volltext-Alternative bereitstellen, falls Audiodeskription fehlt

4.2.1 Beispiel: Detaillierte Prüfung von Untertiteln

Prüfkriterium und Prüfschritt

- **WCAG 2.2 – Erfolgskriterium 1.2.2: Untertitel (aufgezeichnet)**

Dieses Kriterium fordert, dass bei aufgezeichneten Videos mit Toninhalten Untertitel bereitgestellt werden, die alle auditiven Informationen vollständig und synchron wiedergeben.

- **BITV-Prüfschritt 1.2.2a: Sind für zeitbasierte Medien (aufgezeichnete Videos mit Ton) Untertitel vorhanden?**

Geprüft wird, ob:

- alle gesprochenen Inhalte und relevante Geräusche Untertitelt sind,
- die Untertitel synchron zum Video verlaufen,
- sie gut lesbar und sinnvoll platziert sind.

Beschreibung

Untertitel sind eine zentrale Maßnahme zur barrierefreien Gestaltung von Videos mit Ton. Sie dienen dazu, den **gesamten gesprochenen Inhalt** sowie **relevante Geräusche** (z. B. Musik, Applaus) in **schriftlicher Form** bereitzustellen. Dadurch werden audiovisuelle Inhalte auch für Menschen zugänglich, die den Ton nicht oder nur eingeschränkt wahrnehmen können.

Untertitel bieten jedoch nicht nur Vorteile für Menschen mit Hörbehinderungen, sondern unterstützen auch:

- die Nutzung in **lauten oder geräuschlosen Umgebungen** (z. B. unterwegs, im Büro),
- Personen mit **Sprachbarrieren**, Lernschwierigkeiten oder temporären Einschränkungen,
- die **inhaltliche Erschließung und Durchsuchbarkeit** von Videoinhalten (z. B. durch Suchmaschinen oder Textsuche).

Voraussetzung ist, dass Untertitel **vollständig, synchron, kontrastreich, ausreichend groß** und **inhaltlich korrekt** sind.

Beispiele

Gute Untertitel enthalten:

- **Gesprochene Sprache:**
„Herzlich willkommen zur heutigen Präsentation.“
- **Hintergrundgeräusche oder Musik:**
„[leise Musik]“, „[Tür öffnet sich]“, „[Applaus]“
- **Sprecherkennzeichnung (bei mehreren Personen):**
Moderatorin: „Jetzt beginnt der nächste Abschnitt.“

Ungeeignet wären Untertitel, die nur einen Teil des Inhalts wiedergeben, asynchron erscheinen oder wichtige Geräusche auslassen.

Zusammenfassung

Untertitel bei aufgezeichneten Videos mit Ton sind verpflichtend, wenn diese Inhalte für das Verständnis wesentlich sind. Sie müssen:

- **den vollständigen gesprochenen Inhalt** sowie **relevante Geräusche** wiedergeben,
- **synchron zum Bild** verlaufen,
- **gut lesbar** (z. B. ausreichender Kontrast, geeignete Schriftgröße) und sinnvoll platziert sein.

So ist gewährleistet, dass audiovisuelle Inhalte auch für Nutzer*innen mit Hörbeeinträchtigungen oder in nicht-idealen Nutzungssituationen vollständig zugänglich sind

4.3 Anpassbar

Begriffe: Anpassbar, sinnvolle Reihenfolge, HTML-Strukturelemente, sensorische Merkmale, Eingabefeld-Zweck, responsives Design

Im Sinne der WCAG sowie der BITV bedeutet „anpassbar“, dass digitale Inhalte so aufbereitet sein müssen, dass sie sich an unterschiedliche Anforderungen, Vorlieben und Nutzungssituationen von Menschen anpassen lassen – ohne dass Informationen oder Funktionen verloren gehen.

Dies umfasst insbesondere die Möglichkeit, Inhalte unabhängig vom Ausgabegerät, der Darstellung (z. B. Zoom, Hochkontrastmodus) oder der Sinneswahrnehmung nutzen zu können. Beispielsweise müssen Texte vergrößerbar sein, Layouts auch bei unterschiedlichen Bildschirmgrößen funktional bleiben (responsives Design), und Inhalte dürfen nicht ausschließlich über visuelle oder sensorische Hinweise wie Farbe, Form oder Position vermittelt werden.

Der Begriff „anpassbar“ ist kein eigenständiges WCAG-Prinzip, sondern beschreibt Aspekte, die im Prinzip „wahrnehmbar“ verankert sind – insbesondere in Bezug auf die Möglichkeit, Inhalte an individuelle Bedürfnisse anzupassen. Zu den relevanten Erfolgskriterien zählen unter anderem:

- 1.3.1 (Info und Beziehungen), um Strukturen maschinenlesbar zu machen,
- 1.3.3 (Sensorische Merkmale), damit Informationen nicht nur durch visuelle Hinweise vermittelt werden,
- 1.4.1 (Verwendung von Farbe), um farbunabhängige Wahrnehmung zu ermöglichen,
- 1.4.4 (Textvergrößerung), damit Inhalte auch bei 200 % Zoom zugänglich bleiben.

Diese Kriterien tragen dazu bei, dass Inhalte flexibel wahrgenommen und genutzt werden können. Die BITV 2.0 übernimmt diese Anforderungen vollständig, da sie sich in Anlage 1 direkt auf die WCAG 2.1 in Konformitätsstufe AA bezieht.

Beispiele für „Anpassbar“:

- Texte sind vergrößerbar, z. B. bis 200 %, ohne dass Inhalte oder Funktionen verloren gehen. (WCAG 1.4.4 – Resize Text)
- Layout ist responsiv und passt sich verschiedenen Bildschirmgrößen und Zoomstufen an. (z. B. WCAG 1.3.4 – Orientation)
- Informationen sind unabhängig von Sinneseindrücken wie Farbe, Position oder Form verständlich. (WCAG 1.3.3 – Sensory Characteristics)

Prüfung „Anpassbar“

Prüfkriterien und Prüfschritte

„Anpassbar“ gehört zu WCAG 2.2 – Prinzip 1: *Wahrnehmbarkeit*. Es stellt sicher, dass Inhalte in verschiedenen Präsentationsformen (z. B. Screenreader, Braillezeile, vergrößerte Darstellung) ohne Informationsverlust nutzbar bleiben.

Die folgenden WCAG-Erfolgskriterien und BITV-Prüfschritte sind relevant:

WCAG-Kriterium	BITV-Prüfschritt	Was wird geprüft?
1.3.1 Info und Beziehungen	1.3.1.a Strukturierte Inhalte	Sind Überschriften, Listen, Tabellen korrekt ausgezeichnet? Sind Beziehungen erkennbar?
1.3.2 Bedeutungstragende Reihenfolge	1.3.2.a Logische Lesereihenfolge	Entspricht die Lesereihenfolge der visuellen Anordnung?
1.3.3 Sensorische Merkmale	1.3.3.a Keine alleinige sensorische Bezugnahme	Können Inhalte ohne rein visuelle Hinweise verstanden werden?
1.3.4 Orientation	1.3.4.a Keine Beschränkung der Bildschirmausrichtung	Ist die Nutzung sowohl im Hoch- als auch im Querformat möglich, sofern keine funktionale Einschränkung vorliegt?
1.3.5 Zweck von Eingabefeldern	1.3.5.a Zweck programmatisch verfügbar	Ist der Zweck von Formularfeldern maschinenlesbar erkennbar (z. B. autocomplete)?

Beschreibung

Die Richtlinie 1.3 fordert, dass die Struktur und Bedeutung von Inhalten programmatisch erkennbar ist. Das bedeutet:

- Inhalte müssen korrekt ausgezeichnet sein, z. B. mit HTML-Tags für Überschriften (<h1>–<h6>), Listen (,) oder Tabellen (<table>).
- Die logische Lesereihenfolge muss auch bei Nutzung eines Screenreaders verständlich bleiben.
- Inhalte dürfen nicht ausschließlich auf sensorischen Merkmalen beruhen (z. B. „roter Knopf“, „rechts oben“).
- Eingabefelder müssen durch maschinenlesbare Hinweise (z. B. autocomplete="email") ihren Zweck deutlich machen.

Folgende einfache Beispiele dazu:

Strukturierte Inhalte (HTML-Beispiel):

```
<h2>Kontaktformular</h2>
<label for="email">E-Mail-Adresse:</label>
<input type="email" id="email" autocomplete="email">
<ul>
  <li>Erster Punkt</li>
  <li>Zweiter Punkt</li>
</ul>
```

Keine rein sensorischen Hinweise:

Falsch: „Bitte klicken Sie auf den grünen Button.“

Richtig: „Bitte klicken Sie auf den Button mit der Aufschrift ‚Bestätigen‘.“

Programmierbare Eingabefelder:

```
<input type="text" name="firstname" autocomplete="given-name">
<input type="text" name="postalcode" autocomplete="postal-code">
```

Zusammenfassung

Das Prinzip „Anpassbar“ stellt sicher, dass Inhalte unabhängig vom Ausgabemedium zugänglich und verständlich bleiben.

Geprüft wird:

- ob Inhalte semantisch korrekt ausgezeichnet sind (z. B. Überschriften, Listen),
- ob die Lesereihenfolge logisch nachvollziehbar ist,
- ob sensorische Hinweise ergänzt werden,
- ob Formularfelder maschinenlesbar beschrieben sind.

So kann sichergestellt werden, dass digitale Angebote auch für Nutzer*innen mit assistiven Technologien barrierefrei nutzbar sind.

4.3.1 Beispiel: Detaillierte Prüfung von „Sinnvolle Reihenfolge“

Wie identifiziert man im Sinne der WCAG eine sinnvolle Reihenfolge von Seiteninhalten?

Die **WCAG-Erfolgskriterien 1.3.2 (Bedeutungstragende Reihenfolge)** und **2.4.3 (Fokus-Reihenfolge)** fordern, dass Inhalte in einer Reihenfolge präsentiert werden, die ihre Bedeutung und Nutzung unterstützt. Diese Reihenfolge muss nicht nur visuell, sondern auch im Quellcode und bei der Tastatur- oder Screenreader-Nutzung nachvollziehbar sein.

Schritte zur Identifikation einer sinnvollen Reihenfolge:

1. Inhaltliche Logik der Überschriften überprüfen:
 - Beginnt die Seite mit einer klaren, übergeordneten Überschrift (H1)?
 - Sind Überschriften hierarchisch aufgebaut (H1 → H2 → H3)?
 - Folgt nach einer Überschrift der passende Inhalt?
2. Lesefluss simulieren:
 - Lässt sich der Inhalt logisch von oben nach unten erfassen?
 - Macht der Text auch Sinn, wenn man ihn linear liest (wie es Screenreader tun)?
 - Werden Inhalte in einer Reihenfolge präsentiert, die dem Informations- oder Arbeitsprozess entspricht?
3. Fokusreihenfolge auf inhaltliche Sinnhaftigkeit prüfen:
 - Tabulatortaste verwenden: Entspricht die Fokusreihenfolge der visuellen und logischen Struktur?
 - Sind Navigation, Formularfelder und Bedienelemente in einer Reihenfolge erreichbar, die nachvollziehbar ist?
4. Assistenztechnologien nutzen:
 - Inhalte mit einem Screenreader testen: Wird die Reihenfolge so vorgelesen, dass Nutzerinnen und Nutzer dem Inhalt folgen können?
 - Prüfen, ob nicht sichtbare Inhalte (z. B. „Skip to content“-Links) sinnvoll in der Reihenfolge erscheinen.
5. Struktur- und Codeanalyse:
 - Überprüfen, ob die Reihenfolge der HTML-Elemente im DOM (Document Object Model) mit der logischen und visuellen Struktur übereinstimmt.
 - Prüfen, ob Layouttricks (z. B. visuelles Verschieben per CSS) zu einer unlogischen Reihenfolge im Quelltext führen.

Beispiele für eine sinnvolle Reihenfolge:

- Hauptüberschrift → Einleitungstext → Navigation → Hauptinhalt → ergänzende Inhalte → Footer
- Formularfelder in logischer Abfolge (Name → E-Mail-Adresse → Nachricht → Absende-Button)
- Bei Tabellen: Kopfzeile vor Datenzellen, logische Reihenfolge von Spalten und Zeilen

Zusammengefasst:

Eine sinnvolle Reihenfolge im Sinne der WCAG liegt vor, wenn der Inhalt in einer logischen, vorhersehbaren Abfolge präsentiert wird, die sowohl visuell als auch technisch (Quellcode, Tastaturnavigation, Screenreader) nachvollziehbar ist und die Nutzung unterstützt.

Der Prüfschritt 1.3.2.a konkretisiert das WCAG-Erfolgskriterium **1.3.2 Bedeutungstragende Reihenfolge** sowie teilweise auch **3.1.2** und überprüft, ob die Reihenfolge, in der Inhalte auf einer Seite präsentiert und im Code abgebildet werden, für alle Nutzerinnen und Nutzer logisch und nachvollziehbar ist.

Was wird geprüft?

- Die inhaltliche Struktur muss in einer sinnvollen und nachvollziehbaren Abfolge dargestellt sein.
- Diese logische Reihenfolge muss auch dann erhalten bleiben, wenn Inhalte:
 - von Screenreadern ausgelesen werden,
 - per Tastatur angesteuert werden,
 - von Assistenztechnologien (Braillezeilen, Sprachsynthese) genutzt werden.
- Visuelle Layout-Tricks dürfen die semantische oder lineare Reihenfolge nicht verzerren.

Konkret bedeutet das:

- Überschriftenhierarchien müssen korrekt und logisch sein (H1 → H2 → H3).
- Texte, Listen und Tabellen müssen im Quelltext so angeordnet sein, dass die Reihenfolge beim linearen Vorlesen Sinn ergibt.
- Navigationselemente dürfen im Quelltext nicht in einer anderen Reihenfolge vorkommen als in der visuellen Darstellung, wenn dies zu Verwirrung führt.
- Formularelemente müssen in der Reihenfolge der logischen Bearbeitung angeordnet sein.

Beispiel	Korrekte Umsetzung	Falsche Umsetzung
Seitenüberschrift vor Seiteneinleitung	<h1>-Überschrift kommt vor dem Fließtext	Überschrift folgt erst nach mehreren Absätzen Text
Menüstruktur im Quelltext	Im Quelltext in derselben Reihenfolge wie visuell	Quelltext-Reihenfolge weicht stark von visueller Reihenfolge ab
Formularelemente	Reihenfolge der Felder folgt dem logischen Arbeitsablauf	Reihenfolge im Quellcode ist vertauscht und führt zu Verwirrung bei Tastaturbedienung

Zusammengefasst:

Der Prüfschritt 1.3.2.a verlangt, dass Inhalte in einer logischen, nachvollziehbaren Reihenfolge im Quelltext und in der Präsentation vorliegen. Die Reihenfolge muss für alle Nutzenden – unabhängig von der genutzten Technik – verständlich, konsistent und nachvollziehbar sein.

4.3.2 Beispiel: Detaillierte Prüfung von HTML-Strukturelementen

BITV-Prüfschritt 1.3.1.a: Überprüfen Sie die Verwendung von HTML-Strukturelementen wie header, nav, article, um die semantische Struktur zu gewährleisten.

Beschreibung:

Dieser Prüfschritt überprüft, ob semantische HTML5-Strukturelemente wie <header>, <nav>, <main>, <section>, <article>, <aside>, und <footer> korrekt verwendet werden, um die logische und semantische Gliederung der Seite zu unterstützen.

Semantische Elemente sollen die Struktur einer Seite nicht nur visuell, sondern auch technisch klar und nachvollziehbar machen. Das verbessert die Zugänglichkeit für Menschen, die Assistenztechnologien nutzen, und sorgt für eine klare Orientierung innerhalb der Inhalte.

Was wird geprüft?

- Ob semantische Strukturelemente überhaupt verwendet werden, wenn sie sinnvoll sind.
- Ob die eingesetzten Strukturelemente der tatsächlichen Funktion und Bedeutung der Inhalte entsprechen.
- Ob Navigationsbereiche als <nav> ausgezeichnet sind. Bei mehreren Navigationsbereichen muss jeder eindeutig identifizierbar sein, z.B. durch ein aria-label oder aria-labelledby.
- Ob die Hauptinhalte der Seite im <main>-Element zusammengefasst sind.
- Ob Inhalte, die eigenständige inhaltliche Einheiten darstellen, als <article> oder <section> ausgezeichnet sind.
- Ob Kopf- und Fußbereiche einer Seite durch <header> und <footer> korrekt gekennzeichnet sind.

Beispiele für korrekte und inkorrekte Nutzung:

Element	Richtige Verwendung	Falsche Verwendung
<header>	Enthält Seitenkopf, Überschrift oder Einleitung eines Bereichs	Wird für beliebige Hervorhebungen oder Trennlinien verwendet

Element	Richtige Verwendung	Falsche Verwendung
<nav>	Umfasst Hauptnavigation oder sekundäre Navigationsblöcke	Fehlt oder Navigation ist nur in <div>-Containern vorhanden
<article>	Eigenständige Inhalte wie Blogposts, Nachrichtenartikel	Wird für beliebige Container oder visuelle Layouts verwendet
<main>	Enthält den Hauptinhalt einer Seite, kommt einmalig vor	Fehlt komplett oder wird mehrfach verwendet

Warum ist das wichtig?

- Menschen, die Screenreader verwenden, können gezielt zwischen den Hauptbereichen einer Seite navigieren.
- Die Gliederung unterstützt eine schnellere Orientierung und Verständnis der Seitenstruktur.
- Auch für Tastaturnavigation und alternative Ausgabegeräte wird eine konsistente Struktur nachvollziehbar.

Zusammengefasst:

Der Prüfschritt **1.3.1.a** fordert die korrekte und zweckmäßige Nutzung semantischer HTML-Strukturelemente, um die logische, barrierefreie Struktur einer Webseite technisch abzubilden und die Navigation und Orientierung für alle Nutzergruppen zu erleichtern.

Allgemein:

Die WCAG (insbesondere Erfolgskriterium **1.3.1 Info und Beziehungen**) fordern, dass die semantische Struktur von Inhalten korrekt durch HTML-Strukturelemente abgebildet wird. Diese Struktur soll Informationen und Beziehungen zwischen Inhalten für alle Nutzerinnen und Nutzer, auch bei Nutzung von Assistenztechnologien, eindeutig erkennbar und nutzbar machen.

Schritte zur Bestimmung einer sinnvollen Verwendung von HTML-Strukturelementen:

1. Analyse der Inhaltsarten:

- **Überschriften:** Verwende <h1> bis <h6> für hierarchisch gegliederte Überschriften. Die Reihenfolge und Verschachtelung muss logisch sein.
- **Absätze und Listen:** Inhalte, die zusammengehören, müssen durch <p> für Absätze, oder für Listen sowie für Listenelemente ausgezeichnet sein.

- **Tabellen:** Informationen, die in Tabellenform dargestellt werden, müssen mit `<table>`, `<thead>`, `<tbody>`, `<th>`, `<tr>`, `<td>` semantisch korrekt umgesetzt werden.

2. Zweckmäßigkeit der Elemente prüfen:

- Wird eine Liste als Liste (mit `` oder ``) umgesetzt — nicht nur durch visuelle Aufzählungen?
- Wird eine Überschrift tatsächlich als Überschrift (mit `<h1>` bis `<h6>`) ausgezeichnet — und nicht durch bloße Formatierung?
- Werden Tabellen nur für tabellarische Daten genutzt — nicht für Layout-Zwecke?
- Sind Formularelemente korrekt strukturiert (mit `<fieldset>` und `<legend>` bei zusammengehörigen Feldern, `<label>` für Eingabefelder)?

3. Visuell-strukturelle und semantische Konsistenz prüfen:

- Stimmt die visuelle Struktur (was optisch als Überschrift erscheint) mit den verwendeten HTML-Elementen überein?
- Sind semantische Elemente (wie `<nav>`, `<main>`, `<footer>`, `<section>`, `<article>`, `<aside>`) korrekt genutzt und helfen bei der Gliederung?

4. Test mit Screenreader oder Code-Inspektion:

- Werden Überschriftenhierarchien korrekt vorgelesen und machen Sinn?
- Lassen sich Absätze, Listen und Tabellen vollständig und korrekt vorlesen und erfassen?

Beispiele für richtige und falsche Verwendungen:

Inhaltstyp	Richtige Umsetzung	Falsche Umsetzung
Hauptüberschrift	<code><h1>Barrierefreie Website</h1></code>	<code><div style="font-size:24px;">Barrierefreie Website</div></code>
Liste	<code>Erster PunktZweiter Punkt</code>	Mit Bindestrichen und Leerzeilen im Fließtext
Tabelle	<code><table><thead><tr><th>Name</th><th>Alter</th></tr></thead></code>	Tabellenlayout durch verschachtelte <code><div></code> -Elemente
Navigation	<code><nav>...Navigationselemente...</nav></code>	Navigation ohne semantische Auszeichnung

Zusammengefasst:

Die sinnvolle Verwendung von HTML-Strukturelementen im Sinne der WCAG bedeutet, Inhalte entsprechend ihrer logischen Bedeutung zu kennzeichnen. Dadurch können sowohl Menschen als auch Assistenztechnologien die Informationen korrekt erfassen und verstehen.

4.4 Unterscheidbar

Begriffe: Unterscheidbar, Farbkontrast, Farbunterscheidung, Farbcodierung, Fokusindikator, Textskalierung

Der Begriff „**Unterscheidbar**“ (englisch *Distinguishable*) ist Teil des ersten WCAG-Prinzips **Wahrnehmbarkeit** und wird durch die Richtlinie **1.4 Unterscheidbar** beschrieben.

Er bedeutet:

Digitale Inhalte müssen so gestaltet werden, dass Benutzer sie visuell und auditiv klar voneinander unterscheiden können. Texte, visuelle Elemente und Bedienelemente müssen ausreichend kontrastreich, gut lesbar und optisch voneinander abgegrenzt sein. Inhalte dürfen sich nicht unkontrolliert überlagern oder verschwimmen.

Zentrale Aspekte von „Unterscheidbar“ im Sinne der WCAG

Bereich	Anforderung	WCAG-Erfolgskriterium
Farbkontrast bei Text	Standardtext: mindestens 4,5:1; großer Text: mindestens 3:1	1.4.3 Kontrast (Minimum) (AA)
Grafische Bedienelemente	Mindestens 3:1 Kontrast zu angrenzenden Farben (z. B. Icons, Schaltflächen)	1.4.11 Nicht-Text-Kontrast (AA)
Verzicht auf Farbe allein	Farbe darf nicht das einzige Mittel zur Informationsvermittlung sein	1.4.1 Benutzung von Farbe (A)
Textvergrößerung	Texte müssen bis zu 200 % ohne Funktionsverlust skalierbar sein	1.4.4 Textvergrößerung (AA)
Hinter-/Vordergrund	Inhalte dürfen nicht durch Muster, Bilder oder geringe Kontraste unlesbar werden	1.4.5 Bilder von Text (AA), 1.4.3
Visueller Tastaturfokus	Fokus muss klar sichtbar sein (z. B. durch Umrandung oder Hervorhebung)	2.4.7 Sichtbarer Fokus (AA)

Bereich	Anforderung	WCAG-Erfolgskriterium
Textabstände / Lesbarkeit	Anpassbare Zeilen-, Wort- und Zeichenabstände für bessere Lesbarkeit	1.4.12 Textabstände (AA, WCAG 2.1)

Beispiele für die Umsetzung von „Unterscheidbar“ in der Praxis

Damit Inhalte auch bei eingeschränktem Sehvermögen oder in schwierigen Nutzungssituationen gut erfassbar sind, fordert WCAG im Sinne des Prinzips „Unterscheidbar“ (Richtlinie 1.4), dass visuelle Informationen klar erkennbar, unterscheidbar und nicht allein durch Farbe oder Form vermittelt werden. In der Gestaltungspraxis bedeutet das unter anderem:

- **Ausreichende Farbkontraste** zwischen Text und Hintergrund (mindestens 4,5:1 für normalen Text, 3:1 für großen Text).
- **Kontraste bei Bedienelementen** wie Schaltflächen, Symbolen oder Icons – auch diese müssen sich deutlich vom Hintergrund abheben (mindestens 3:1).
- **Deutliche visuelle Hervorhebung des Tastaturfokus**, z. B. durch farbige Rahmen oder Hervorhebungen bei Tab-Navigation.
- **Fehlerhinweise in Formularen**, die nicht nur farblich markiert sind (z. B. rot), sondern auch durch Text und/oder Symbole erklärt werden.
- **Keine Texte über unruhigen oder kontrastarmen Hintergrundbildern**, damit die Lesbarkeit nicht beeinträchtigt wird.
- **Großflächige, gut erkennbare Schaltflächen und Icons**, die auch bei eingeschränkter Sehkraft leicht nutzbar sind.
- **Verzicht auf Farbe als alleiniges Unterscheidungsmerkmal**, z. B. bei Statusanzeigen oder Markierungen.
- **Anpassbare Textdarstellung**, z. B. durch Zoomfunktionen bis 200 %, ohne dass Inhalte abgeschnitten oder überlagert werden.
- **Konsistente und gut lesbare Schriftgrößen**, ausreichende Zeilenabstände und sinnvolle Textstruktur.

Zusammengefasst:

„Unterscheidbar“ bedeutet im Sinne der WCAG, dass alle Inhalte, Bedienelemente und visuellen Strukturen so gestaltet sind, dass sie klar erkennbar, visuell voneinander abgegrenzt und unabhängig von Farbe oder komplexen Hintergründen verständlich und nutzbar sind.

4.4.1 Details zu Kontrastanforderungen für Text und grafische Inhalte

Die Anforderungen sind folgendermaßen (gemäß WCAG 2.2, Richtlinie 1.4.3 und 1.4.11) im Detail definiert:

Inhaltstyp	Kontrastanforderung
Normaler Text (bis 18 pt bzw. 24 px)	Mindestkontrastverhältnis 4,5:1 zu angrenzendem Hintergrund
Großer Text (ab 18 pt normal oder 14 pt fett)	Mindestkontrastverhältnis 3:1 zu angrenzendem Hintergrund
Grafiken und grafische Bedienelemente (z. B. Icons)	Mindestkontrastverhältnis 3:1 zwischen der grafischen Darstellung und dem Hintergrund
Logos und Markennamen	Von den Kontrastanforderungen ausgenommen (Designfreiheit)

Prüfung von Farbkontrasten nach WCAG – BITV-Prüfschritt 1.4.3.a

Prüfkriterium und Prüfschritt

- WCAG-Erfolgskriterium 1.4.3 – Kontrast (Minimum)
- WCAG-Erfolgskriterium 1.4.11 – Nicht-Text-Kontrast
- BITV-Prüfschritt 1.4.3.a:
„Sind die Kontrastverhältnisse zwischen Text, grafischen Bedienelementen und ihrem Hintergrund ausreichend?“

Der Prüfschritt konkretisiert die Anforderungen der WCAG und fordert, dass alle Texte und interaktiven grafischen Elemente (z. B. Icons, Schaltflächen) ein ausreichendes Kontrastverhältnis zum jeweiligen Hintergrund aufweisen.

Beschreibung

Für eine gute Lesbarkeit und visuelle Erkennbarkeit müssen Texte und grafische Bedienelemente einen klaren Kontrast zum Hintergrund haben. Dieser Kontrast wird numerisch als Verhältnis angegeben und muss abhängig vom Inhaltstyp bestimmte Mindestwerte erreichen:

Zur Kontrastprüfung gehören alle sichtbaren Inhalte wie:

- Fließtext und Überschriften
- Schaltflächenbeschriftungen

- Formularhinweise
- Icons, Symbole, Bedienelemente
- Diagramme, Infografiken und farblich codierte Informationen

Nicht betroffen sind:

- Logos und Wort-Bild-Marken
- rein dekorative Gestaltungselemente
- Texte ohne funktionale oder inhaltliche Bedeutung

Auch transparente Hintergründe, Farbverläufe oder Bilder müssen berücksichtigt werden – entscheidend ist, wie der Kontrast visuell tatsächlich erscheint.

Beispiele

Beispiel	Bewertung
Schwarzer Text auf weißem Hintergrund (21:1)	✓ Erfüllt deutlich
Hellgrauer Text (#AAAAAA) auf weiß (#FFFFFF) (1,8:1)	✗ Nicht ausreichend
Weißer Text auf Dunkelblau (#003366) (12:1)	✓ Erfüllt deutlich

Prüfschritte in der Praxis

1. Text identifizieren

Alle sichtbaren Texte auf der Seite erfassen – z. B. Überschriften, Fließtexte, Beschriftungen und Formulartexte.

Schriftgröße prüfen: Für große Texte gelten geringere Kontrastanforderungen.

2. Hintergrund bestimmen

Feststellen, welche Farbe, welches Bild oder Muster sich direkt hinter dem Text befindet.

Auch transparente Flächen und Verläufe müssen berücksichtigt werden.

3. Farbwerte ermitteln

Farbwerte von Text und Hintergrund bestimmen – z. B. in Hex, RGB oder HSL.

Tools zur Farbermittlung:

- Browser-Inspektor (Chrome, Firefox, Edge)
- Farbpipetten oder Auslese-Tools

4. Kontrast berechnen

Das Kontrastverhältnis mithilfe eines Prüfwerkzeugs berechnen:

- [WebAIM Contrast Checker](#)

- Colour Contrast Analyser (TPGi)
- axe DevTools
- Google Lighthouse
- WAVE-Tool

5. Ergebnisse bewerten

Mindestwerte prüfen:

- 4,5:1 für normalen Text
- 3:1 für großen Text und grafische Elemente

Bei Unterschreitungen: Farbanpassung erforderlich – z. B. hellere Schrift oder dunklerer Hintergrund.

6. Grafische Inhalte gesondert prüfen

Auch Symbole, Icons und visuelle Statusanzeigen müssen ein Kontrastverhältnis von mindestens 3:1 aufweisen.

Zusätzlich prüfen, ob Informationen **nicht nur über Farbe**, sondern auch durch **Form, Text oder Muster** vermittelt werden (z. B. in Diagrammen oder Fehlermeldungen).

Zusammenfassung

Der BITV-Prüfschritt 1.4.3.a verlangt, dass alle sichtbaren Texte und grafisch dargestellten Informationen ein ausreichend hohes Kontrastverhältnis zum Hintergrund aufweisen.

Dies stellt sicher, dass Inhalte auch von Menschen mit eingeschränktem Sehvermögen wahrgenommen und verstanden werden können. Kontrastverhältnisse sind messbar und können mit standardisierten Tools überprüft werden. Werden die festgelegten Mindestwerte nicht erreicht, sind konkrete Anpassungen an der Farbgestaltung erforderlich.

4.4.2 Einschränkung von Farbinformationen

Farbinformationen dürfen im Sinne der WCAG niemals alleinige Informationsquelle sein.

Prüfkriterium und Prüfschritt

- **WCAG-Erfolgskriterium 1.4.1: Verwendung von Farbe**
- **BITV-Prüfschritt 1.4.1.a:**
„Werden Informationen, die durch Farbe dargestellt werden, auch durch andere Mittel (z. B. Text, Symbole) vermittelt?“

Der Prüfschritt konkretisiert, dass farbliche Informationen niemals allein als visuelles Unterscheidungsmerkmal verwendet werden dürfen. Farbe darf nicht die einzige Informationsquelle sein – es muss stets ein weiteres unterscheidbares Mittel wie Text, Symbol oder Muster vorhanden sein.

Beschreibung

Menschen mit Farbsehschwächen oder Farberblindung können farbige Signale nicht oder nur schwer unterscheiden. Wenn Statusanzeigen, Fehlermeldungen oder interaktive Elemente ausschließlich durch Farbe gekennzeichnet sind, bleiben diese Inhalte für viele Nutzer*innen unverständlich. Deshalb fordert WCAG, dass farbliche Informationen immer durch **zusätzliche visuelle oder textliche Hinweise** ergänzt werden.

Was wird geprüft:

- **Farbkodierte Informationen:**
Werden Hinweise wie Fehleranzeigen, Pflichtfelder oder Statusanzeigen nur durch Farbe dargestellt?
- **Formulare:**
Gibt es neben der farblichen Markierung (z. B. rote Umrandung bei Fehlern) auch Text oder Symbole?
- **Diagramme und Infografiken:**
Sind Linien oder Flächen nur farblich differenziert oder auch durch Muster, Formen oder Beschriftungen?
- **Zustände von Schaltflächen:**
Werden interaktive Zustände wie „aktiv“ oder „fokussiert“ ausschließlich über Farbe angezeigt?

Beispiele

Korrekte Umsetzung:

Anwendungsfall	Lösung
Pflichtfeld im Formular	Rote Markierung plus Text „Pflichtfeld“ oder Symbol (z. B. Sternchen mit Legende)
Fehlermeldung	Rote Umrandung plus Text „Bitte ausfüllen“ und ggf. Symbol (⚠)
Diagramm	Farbige Linien plus Textbeschriftung in der Legende und ggf. Muster
Statusanzeige	Farbige Fläche (z. B. grün) plus Text „Erfolgreich“

Fehlerhafte Umsetzung:

Anwendungsfall	Problem
Fehler im Formular	Nur rote Umrandung, kein Text oder Symbol
Diagramm	Linien nur durch Farben unterschieden, ohne Legende oder Muster
Navigation	Aktive Links nur durch Farbe hervorgehoben, ohne weitere Markierung

Zusammenfassung

Der BITV-Prüfschritt 1.4.1.a verlangt, dass farbige Informationen wie Statusanzeigen, Markierungen oder Kategorien nicht allein durch Farbe dargestellt werden dürfen. Es muss immer ein zweites unterscheidbares Merkmal vorhanden sein, z. B. Text, Symbol oder Muster.

Hinweis: Wenn zwei Farben ein Kontrastverhältnis von mindestens 3:1 aufweisen, gelten sie als ausreichend unterscheidbar – dennoch ist in der Praxis eine ergänzende Kennzeichnung empfohlen.

Handlungsempfehlungen bei Verstößen

1. Textliche Ergänzungen hinzufügen

- Farbige Kennzeichnungen (z. B. Fehlerhinweise, Pflichtfelder) müssen durch Text ergänzt werden.
- Beispiel: Zusätzlich zur roten Umrandung den Text „Bitte ausfüllen“ anzeigen.
- Pflichtfelder mit dem Wort „Pflichtfeld“ oder einem erklärten Sternchen kennzeichnen.

2. Symbole und visuelle Markierungen verwenden

- Ergänzend zur Farbe Icons wie Ausrufezeichen oder Häkchen einsetzen.
- Alternativ auch Rahmen, Unterstreichungen oder Formen nutzen.

3. Diagramme und Infografiken verbessern

- Farbige Elemente zusätzlich durch Linienmuster, Schraffuren oder unterschiedliche Formen darstellen.
- Jede farbliche Kategorie muss in der Legende durch **Text** erklärt werden.

4. Zustände von Bedienelementen visuell hervorheben

- Zustände wie „fokussiert“ oder „ausgewählt“ nicht nur durch Farbe darstellen.
- Weitere Merkmale wie Umrandung, Schatten oder Icons nutzen.

5. Bedienungsanleitungen ergänzen

- Hinweise wie Sternchen bei Pflichtfeldern müssen erklärt werden, z. B. „* = Pflichtfeld“.

6. Technische Umsetzung überprüfen

- CSS überprüfen: Verzicht auf Farbe als einziges Mittel zur Informationsvermittlung.

– Interaktive Zustände (z. B. Fokus) sollten zusätzlich durch Kontraständerung mit mindestens 3:1 dargestellt werden.

7. Tests durchführen

- Seiten mit Simulations-Tools wie **Color Oracle**, **Coblis** oder dem **NoCoffee Vision Simulator** testen.
- Selbsttest: Inhalte in **Graustufen anzeigen** und prüfen, ob Informationen weiterhin verständlich sind.

Abschließende Zusammenfassung:

Farbinformationen dürfen nicht die alleinige Informationsquelle sein. Um barrierefreie Zugänglichkeit zu gewährleisten, müssen alle farblich dargestellten Hinweise durch ergänzende visuelle Mittel unterstützt werden – z. B. Text, Symbole oder Muster. Nur so können auch Nutzer*innen mit Farbsehschwächen oder vollständiger Farberblindung Inhalte vollständig wahrnehmen und verstehen.

4.5 Per Tastatur zugänglich

Begriffe: Tastaturzugänglichkeit, Fokusreihenfolge, Tastaturfokus, Tastaturfallen, Geräteunabhängigkeit, Eingabemodalitäten

Per Tastatur zugänglich bedeutet, dass alle Funktionen und interaktiven Elemente einer Website oder Anwendung vollständig ohne Maus bedienbar sind.

Nutzer müssen sämtliche Inhalte ausschließlich über die Tastatur erreichen, steuern und aktivieren können. Dazu gehört die Navigation mit der Tabulatortaste zum Wechseln zwischen Fokuspunkten, die Aktivierung von Links und Schaltflächen mit der Enter- oder Leertaste sowie eine sichtbare Fokusmarkierung, die anzeigt, welches Element gerade fokussiert ist. Bei bestimmten Komponenten – wie Menüs, Auswahllisten oder Karussells – müssen zusätzlich die Pfeiltasten zur Navigation innerhalb der Elemente nutzbar sein.

4.5.1 Geräteunabhängige Bedienbarkeit von Webseiten

Eine zentrale Voraussetzung für barrierefreie Webseiten ist die vollständige und zuverlässige Bedienbarkeit aller Inhalte und Funktionen unabhängig vom verwendeten Eingabegerät – insbesondere allein mit der Tastatur.

Prüfkriterium und Prüfschritt

- WCAG-Erfolgskriterium 2.1.1: Tastatur (Level A)
- BITV-Prüfschritt 2.1.1.a:
„Überprüfen Sie die Erreichbarkeit aller interaktiven Elemente mit der Tastatur.“

Dieser Prüfschritt stellt sicher, dass sämtliche Bedienelemente einer Webseite oder Webanwendung **vollständig mit der Tastatur erreichbar und nutzbar** sind – ohne Maus oder Touch-Gesten. Damit wird die geräteunabhängige Bedienbarkeit nach WCAG gewährleistet.

Beschreibung

Geräteunabhängige Bedienbarkeit bedeutet, dass alle Funktionen und Inhalte einer Webseite unabhängig vom verwendeten Ein- oder Ausgabegerät zugänglich und bedienbar sind. Die Interaktion muss möglich sein über:

- Tastatur (ohne Maus)
- Touchgeräte
- Sprachsteuerung
- Screenreader
- Braillezeilen

Kernanforderungen:

- Alle Inhalte müssen ohne spezielle Hardware nutzbar sein.
- Keine Funktion darf ausschließlich per Maus, Touch oder Geste bedienbar sein.
- Die Reihenfolge der Bedienelemente muss nachvollziehbar und konsistent sein.
- Der Fokus muss jederzeit sichtbar und steuerbar sein.

Bedeutung im Sinne der WCAG:

Die Tastaturbedienbarkeit ist für viele Menschen mit motorischen oder visuellen Einschränkungen essenziell. WCAG verlangt, dass jede Funktion der Seite allein mit der Tastatur erreichbar, bedienbar und abschließbar ist.

Was umfasst die Tastaturzugänglichkeit konkret?

- **Navigation:** Durch alle Links, Buttons und Formularfelder per Tab und Umschalt+Tab
- **Aktivierung:**
 - Schaltflächen mit Enter und Leertaste
 - Links nur mit Enter
- **Sichtbarer Fokus:** Muss bei jedem Element eindeutig sichtbar sein (Kontrast $\geq 3:1$)
- **Dialoge und Pop-ups:** Öffnen, Bedienen und Schließen mit der Tastatur
- **Keine Tastaturfalle:** Der Fokus darf nicht in einem Element „steckenbleiben“
- **Zustände und Gruppen:** Menüs, Radiogruppen etc. müssen auch innerhalb sinnvoll per Pfeiltasten bedienbar sein

Relevante WCAG-Erfolgskriterien:

Kriterium	Name	Stufe	Beschreibung
2.1.1	Tastatur	A	Alle Funktionen müssen mit Tastatur bedienbar sein
2.1.2	Keine Tastaturfalle	A	Fokus darf nicht steckenbleiben
2.1.4	Tastaturkürzel	A	Steuerung mit Einzeltasten muss abschaltbar sein
2.4.3	Fokus-Reihenfolge	A	Tab-Reihenfolge muss logisch und nachvollziehbar sein
2.4.7	Sichtbarer Fokus	AA	Der sichtbare Fokus muss immer erkennbar sein
2.4.11	Fokus-Darstellung (WCAG 2.2)	AA	Fokusindikator muss Kontrast und Mindestgröße einhalten
3.2.1	Keine Änderung bei Fokus	A	Fokus darf keine automatische Handlung auslösen
3.2.3	Konsistente Navigation	AA	Gleiche Funktionen müssen konsistent erreichbar sein

Beispiele**Typische Prüfmethodik:**

1. Maus beiseitelegen und nicht verwenden.
2. Mit **Tab** durch die Seite navigieren.
3. Prüfen, ob alle Bedienelemente fokussierbar und erkennbar sind.
4. Mit **Enter** oder **Leertaste** aktivieren.
5. Mit **Umschalt+Tab** rückwärts navigieren.
6. Modal-Fenster öffnen und per **Escape** oder definierter Schaltfläche schließen.

Gute Umsetzung:

Anwendungssituation	Erfüllung der Anforderung
Navigation durch Menü mit Tab	Alle Menüpunkte sind fokussierbar und in logischer Reihenfolge erreichbar
Aktivierung von Buttons	Buttons reagieren auf Enter und Space
Pop-up-Dialog	Kann mit Tastatur vollständig bedient und geschlossen werden
Sichtbarer Fokus	Fokus-Indikator ist deutlich sichtbar (z. B. durch Umrandung mit Kontrast)

Typische Verstöße:

Problem	Auswirkung
Interaktive Elemente nur mit Maus bedienbar	Nutzer*innen ohne Maus können die Funktion nicht ausführen
Fokus verschwindet oder ist unsichtbar	Nutzer*innen verlieren die Orientierung
Fokus springt unlogisch durch die Seite	Navigation ist unverständlich und frustrierend
Dialoge ohne Escape-Möglichkeit	Nutzer*innen können modale Fenster nicht verlassen

Zusammenfassung der Prüfung

Der BITV-Prüfschritt 2.1.1.a stellt sicher, dass alle interaktiven Funktionen und Inhalte einer Webseite vollständig mit der Tastatur bedienbar sind – ganz ohne Maus oder spezielle Eingabemethoden.

Geprüft wird, ob:

- Alle Elemente fokussierbar und aktivierbar sind
- Die Fokus-Reihenfolge logisch ist
- Keine Tastaturfalle entsteht
- Der Fokus jederzeit sichtbar ist
- Auch komplexe Komponenten (z. B. Menüs, Dialoge, Slider) per Tastatur nutzbar sind

Empfohlene Tools zur Prüfung:

- **WAVE** (WebAIM Accessibility Evaluation Tool)
- **axe DevTools**
- **Browser-Entwicklertools mit Tastaturinspektion**

Empfohlene Maßnahmen bei Verstößen:

- Alle Bedienelemente über Standard-Tastaturbefehle nutzbar machen
- Logische Reihenfolge über den HTML-Quelltext steuern (kein `tabindex > 0`; `tabindex="0"` für zusätzliche fokussierbare Elemente, `tabindex="-1"` für programmatisch erreichbare, aber nicht tabbare Inhalte)
- Fokusindikator in CSS nicht unterdrücken (kein `outline: none`)
- ARIA-Rollen und Tastatursupport für komplexe Komponenten einbinden
- Escape-Mechanismen für Dialoge bereitstellen

Fazit:

Eine geräteunabhängige Nutzung ist ein zentrales Kriterium digitaler Barrierefreiheit. Webseiten und Webanwendungen müssen so gestaltet sein, dass alle Nutzer*innen unabhängig vom Eingabegerät gleichberechtigt interagieren können. Die vollständige Bedienbarkeit mit der Tastatur ist dabei ein grundlegender Prüfpunkt.

4.6 Ausreichend Zeit

Begriffe: Zeitbegrenzung, Timeout, Verlängerungsoption, Echtzeit-Simulation

Das Prinzip „**Ausreichend Zeit**“ basiert auf dem Erfolgskriterium **2.2.1 Zeitbegrenzung** (und ergänzenden Kriterien der WCAG) und bedeutet: Nutzerinnen und Nutzer müssen genügend Zeit haben, um Inhalte zu lesen und Funktionen zu nutzen, ohne durch automatisch ablaufende Zeitlimits oder erzwungene Unterbrechungen behindert zu werden.

Wenn eine zeitlich begrenzte Aktivität länger als 20 Stunden dauert, gilt dies als Ausnahme von der WCAG-Anforderung zur Anpassbarkeit der Zeitbegrenzung – es muss dann keine Möglichkeit zur Verlängerung, Deaktivierung oder Steuerung der Zeit angeboten werden.

Was wird gefordert?

- Wenn es Zeitbegrenzungen gibt (z. B. automatische Sitzungsabbrüche, ablaufende Formulare, Inaktivitäts-Timeouts), muss mindestens eine der folgenden Optionen angeboten werden:
 - Die Möglichkeit, das Zeitlimit zu deaktivieren.
 - Die Möglichkeit, das Zeitlimit zu verlängern.
 - Eine Warnung, bevor die Zeit abläuft, und die Möglichkeit, mehr Zeit zu erhalten.
- Inhalte dürfen nicht so schnell wechseln oder verschwinden, dass sie nicht in eigenem Tempo erfasst werden können (z. B. automatisch rotierende Karussells).

Beispiele für ausreichende Zeit:

Beispiel	Umsetzung
Online-Formular mit Timeout	Vor Ablauf des Timeouts erscheint eine Meldung mit der Möglichkeit, die Bearbeitungszeit zu verlängern.
Automatische Slideshows	Möglichkeit, die Rotation zu stoppen oder manuell zu steuern.
Sitzungsende im Online-Banking	Vor Ablauf der Session wird ein Hinweis angezeigt und eine Verlängerung ermöglicht.

Zusammengefasst:

„Ausreichend Zeit“ bedeutet, dass alle Nutzerinnen und Nutzer digitale Inhalte in ihrem eigenen Tempo konsumieren und bedienen können. Zeitbegrenzungen dürfen nicht unvermittelt auftreten und müssen kontrollierbar oder verlängerbar sein.

4.6.1 Zeitbegrenzung und die Anforderung an Barrierefreiheit

Wann erfüllt die Umsetzung einer Zeitbegrenzung die Anforderungen an Barrierefreiheit?

Die Umsetzung einer Zeitbegrenzung erfüllt die Anforderungen an Barrierefreiheit (nach **WCAG 2.2, Erfolgskriterium 2.2.1 Zeitbegrenzung**), wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen eingehalten wird:

1. Deaktivierbarkeit

Die Zeitbegrenzung kann vollständig deaktiviert werden, sodass die Nutzenden unbegrenzt Zeit haben, Inhalte zu lesen oder Eingaben zu tätigen.

2. Anpassbarkeit

Die Zeitbegrenzung kann von den Nutzenden selbst verlängert oder angepasst werden (z. B. „Verlängern um 5 Minuten“).

3. Warnung vor Ablauf

Es wird rechtzeitig vor dem Ablauf der Zeitbegrenzung eine **Warnmeldung** angezeigt, die Nutzenden die Möglichkeit bietet, die Zeit zu verlängern oder den Prozess abzuschließen.

4. Keine Notwendigkeit einer Zeitbegrenzung

Wenn die Zeitbegrenzung aus Sicherheits- oder systemtechnischen Gründen unumgänglich ist (z. B. bei Finanztransaktionen), muss dennoch eine Verlängerungsoption oder ein klarer Hinweis angeboten werden.

5. Ausnahmefälle

Die Anforderung muss nicht erfüllt werden, wenn:

- die Zeitbegrenzung wesentlicher Bestandteil einer Echtzeit-Ereignissimulation ist (z. B. ein Live-Wettbewerb),

- die Begrenzung von Natur aus nicht änderbar ist (z. B. bei Auktionen),
- die Zeitbegrenzung keine Barriere darstellt, weil sie sehr lang ist und nicht realistisch zu einer Einschränkung führt.

Beispielhafte Umsetzung, die WCAG-konform ist:

Anwendungsfall	Erfüllt die Anforderungen, wenn ...
Online-Formular mit Timeout	Vor Ablauf erscheint ein Hinweis: „Ihre Sitzung läuft in 1 Minute ab. Verlängern?“
Online-Test oder Umfrage	Die Nutzenden können das Zeitlimit zu Beginn wählen oder im Verlauf verlängern.
Automatisch schließendes Pop-up	Pop-up enthält einen sichtbaren Countdown und einen „Verlängern“-Button.

Zusammengefasst:

Die Umsetzung einer Zeitbegrenzung erfüllt die Anforderungen an Barrierefreiheit, wenn Nutzende die Kontrolle darüber behalten: Sie muss deaktivierbar, verlängerbar oder durch rechtzeitige Warnungen absicherbar sein. Nur unvermeidbare, begründete Ausnahmen sind zulässig.

BITV-Prüfschritt 2.2.1.a: Prüfen Sie, ob genügend Zeit für die Interaktion mit zeitlich begrenzten Inhalten bereitgestellt wird

Beschreibung:

Der Prüfschritt **2.2.1.a** konkretisiert das WCAG-Erfolgskriterium **2.2.1 Zeitbegrenzung**.

Er prüft, ob Webseiten und Webanwendungen mit zeitlich begrenzten Inhalten den Nutzenden ausreichend Zeit zur Verfügung stellen, um Inhalte zu erfassen und Aktionen abzuschließen.

Was wird geprüft?

- Gibt es **Zeitbegrenzungen** (z. B. automatische Abmeldungen, Sitzungs-Timeouts, rotierende Inhalte, Zeitfenster für Eingaben)?
- Wird den Nutzenden die Möglichkeit geboten, diese Zeitbegrenzungen:
 - aufzuheben,
 - **anzupassen** (Verlängerung), oder
 - durch Warnmeldungen rechtzeitig angezeigt zu bekommen?

- Sind automatische Aktualisierungen oder Wechsel von Inhalten (z. B. in Slideshows) abschaltbar oder manuell steuerbar?

Typische Prüfmethodik:

Prüfschritt	Vorgehensweise
Vorhandensein von Zeitlimits erkennen	Gibt es automatische Aktionen nach Ablauf einer Zeit?
Auftretende Zeitlimits testen	Erscheint eine Warnung vor Ablauf? Können Nutzer die Zeit verlängern?
Automatisch wechselnde Inhalte überprüfen	Können Karussells oder Slider gestoppt und manuell bedient werden?
Formulare mit Zeitlimits prüfen	Wird der Nutzer vor Ablauf informiert und kann er die Bearbeitung verlängern?

Typische Verstöße:

- Plötzliche Abmeldung ohne Vorwarnung und ohne Verlängerungsoption.
- Automatische Inhaltswechsel, die nicht gestoppt werden können.
- Fehlende Steuerungsmöglichkeiten bei rotierenden Bannern oder Pop-ups.

Zusammengefasst:

Der Prüfschritt **2.2.1.a** verlangt, dass bei allen zeitlich begrenzten Inhalten ausreichend Zeit für die Interaktion bereitgestellt wird. Nutzende müssen Zeitlimits deaktivieren, verlängern oder durch Warnungen rechtzeitig darauf reagieren können.

4.7 Anfälle

Begriffe: Flackern, Blitzen, Epilepsie, visuelle Reize, Photosensitivität, PEAT

Der Begriff „Anfälle“ bezieht sich in der digitalen Barrierefreiheit auf das Risiko, dass bestimmte visuelle Inhalte – insbesondere stark blinkende, flackernde oder blitzende Elemente – bei Menschen mit entsprechender neurologischer Veranlagung epileptische Anfälle auslösen können, insbesondere im Zusammenhang mit photosensitiver Epilepsie.

4.7.1 Prüfung auf Flackern auf Webseiten

Prüfkriterium und Prüfschritt

- **WCAG-Erfolgskriterium 2.3.1: Drei Blitze oder unter Schwelle**
- **BITV-Prüfschritt 2.3.1.a:**
„Testen Sie Webseiten auf schnell blinkende Inhalte und deren potenzielle Gefährdung für Nutzer mit Anfälligkeit für Anfälle.“

Beschreibung

Flackern auf Webseiten kann zur Barriere werden, wenn es bestimmte Schwellen überschreitet oder sich der Kontrolle der Nutzer*innen entzieht. Besonders betroffen sind Menschen mit **photosensitiver Epilepsie**, aber auch andere Personen reagieren empfindlich auf flackernde Inhalte.

Kritische Bedingungen für Barrieren durch Flackern:

1. **Schnelles Blinken (mehr als drei Mal pro Sekunde)**
 – Inhalte, die häufiger als dreimal pro Sekunde blitzen, können bei empfindlichen Personen – insbesondere bei Menschen mit photosensitiver Epilepsie – epileptische Anfälle, aber auch Übelkeit, Schwindel, Kopfschmerzen, Konzentrationsstörungen oder Reizüberflutung auslösen.
2. **Starke Kontraste**
 – Helles Blinken auf dunklem Hintergrund oder intensive Farben, insbesondere kräftige Rot-Töne, verstärken das Risiko.
3. **Große Bildschirmbereiche betroffen**
 – Je größer die blinkende Fläche, desto höher das Gefährdungspotenzial.
4. **Keine Möglichkeit zur Kontrolle**
 – Wenn Nutzer*innen das Blinken nicht pausieren oder stoppen können, wird es zur permanenten Barriere.
5. **Überraschende oder unvorhersehbare Effekte**
 – Plötzlich auftretendes Blinken oder unerwartete Animationen können nicht nur Anfälle auslösen, sondern auch Stress, Angst oder Reizüberflutung, z. B. bei neurologischen oder kognitiven Einschränkungen.

Typische Prüfmethodik:

Prüfschritt	Vorgehensweise
Sichtprüfung der Seite	Gibt es blinkende Banner, Animationen oder auffällige Videos?

Prüfschritt	Vorgehensweise
Anzahl der Blitze zählen	Tritt das Blinken häufiger als 3× pro Sekunde auf?
Fläche und Kontrast bewerten	Wie groß ist das blinkende Element? Wie intensiv ist der Hell-Dunkel-Wechsel?
Kontrolle prüfen	Können Animationen durch die Nutzer*innen gestoppt oder pausiert werden?
Überraschungseffekt bewerten	Startet das Blinken plötzlich oder ohne Vorwarnung?

Typische Verstöße:

- Automatisch startende animierte Banner mit **stroboskopartigen Effekten**
- Werbung oder Pop-ups, die **mehr als dreimal pro Sekunde** blinken
- Videos mit schnellen Lichteffekten **ohne Warnhinweis** oder **ohne Deaktivierungsoption**

Technische Hilfsmittel zur Prüfung von Flackern

1. Automatische Prüf-Tools

Tool	Funktion
WAVE	Meldet blinkende Inhalte und prüft bekannte Risiken
axe DevTools	Erkennt gefährliche Animationen und Blinkeffekte
Google Lighthouse	Integrierte Prüfung auffälliger Animationen in Chrome

2. Spezialisierte Blink Detection Tools

Tool	Funktion
PEAT (Photosensitive Epilepsy Analysis Tool)	Prüft Inhalte auf Einhaltung der WCAG-Blitzgrenzen
Trace Center Toolkits	Enthalten spezialisierte Checker für GIFs, Videos und eingebettete Animationen

3. Browser-Erweiterungen

Tool	Funktion
NoBlink (Firefox)	Erkennt und blockiert blinkende Inhalte im Browser
Adblocker mit Filter	Blockiert oft blinkende Werbebanner und animierte Pop-ups

4. Manuelle Hilfsmittel

- **Screen-Recorder mit Zeitlupe:** Zum manuellen Zählen von Blitzen
- **Graustufenmodus (Betriebssystem):** Macht Blinkkontraste besser sichtbar

Empfohlener Ablauf bei der Prüfung

1. Seite vollständig laden lassen
2. Automatische Prüfung mit Tools wie PEAT oder axe DevTools
3. Manuelle Sichtkontrolle: Gibt es blinkende Banner, Videos, Werbung?
4. Bei Bedarf: Screen-Recorder zur Analyse der Blinkfrequenz nutzen
5. Mit Blocker-Tools simulieren, ob Inhalte ohne Effekte nutzbar bleiben

Fazit:

Schnell blinkende Inhalte gefährden nicht nur Menschen mit Epilepsie, sondern beeinträchtigen auch viele andere Nutzer*innen. Webseiten müssen so gestaltet sein, dass Blinkfrequenz, Größe, Kontrast und Kontrolle über solche Effekte den WCAG-Anforderungen entsprechen – andernfalls stellen sie eine schwerwiegende Barriere dar. Die Prüfung erfolgt sowohl automatisch als auch manuell und sollte in jedem Barrierefreiheitstest enthalten sein.

4.8 Navigierbar

Begriffe: Navigierbarkeit, Fokusnavigation, Skip-Link, Seitenstruktur, logische Reihenfolge

„**Navigierbar**“ bedeutet, dass Nutzerinnen und Nutzer die Inhalte einer Website oder Anwendung **leicht finden, verstehen und erreichen** können.

Alle Seiteninhalte sollen so strukturiert, beschriftet und aufgebaut sein, dass:

1. Die Navigation vorhersehbar und konsistent ist
 - Menüführungen, Linkpositionen und Bedienelemente befinden sich an gleichbleibenden Stellen und folgen einer logischen Struktur.
2. Die Reihenfolge der Inhalte sinnvoll ist
 - Die Tab-Reihenfolge für Tastaturnutzer folgt der logischen Leserichtung und der visuellen Anordnung.

3. Überschriften, Labels und Links eindeutig und aussagekräftig sind
 - Nutzer wissen jederzeit, wo sie sich befinden und welche Inhalte hinter einem Link oder einer Schaltfläche liegen.
4. Strukturelemente verwendet werden
 - Semantische Strukturelemente (z. B. <nav>, <header>, <main>, <footer>) helfen, Inhalte schnell zu erfassen.
5. Hilfsmittel zur Orientierung bereitstehen
 - Z. B. Breadcrumbs, Inhaltsverzeichnisse, „Zum Hauptinhalt springen“-Links.

Zusammengefasst:

Navigierbar bedeutet, dass alle Inhalte und Funktionen so aufgebaut sind, dass Nutzer sie einfach finden, logisch erschließen und barrierefrei erreichen können — unabhängig vom Eingabegerät oder der verwendeten Technologie.

4.8.1 Schlüssige und logische Reihenfolge bei der Tastaturbedienung

Prüfkriterium und Prüfschritt

- WCAG-Erfolgskriterium 2.4.3: Fokus-Reihenfolge (Level A)
- BITV-Prüfschritt 2.4.3.a:
„Überprüfen Sie die Reihenfolge der Fokusnavigation auf der Webseite.“

Dieser Prüfschritt stellt sicher, dass Nutzerinnen und Nutzer, die ausschließlich mit der Tastatur navigieren, alle Inhalte in einer sinnvollen und vorhersehbaren Reihenfolge erreichen können – ohne Sprünge oder unerwartete Abläufe.

Beschreibung

Eine schlüssige und logische Reihenfolge bei der Tastaturbedienung bedeutet, dass Nutzer*innen alle Inhalte und Bedienelemente mit der Tabulatortaste in einer nachvollziehbaren, linearen Abfolge erreichen können. Die Reihenfolge muss sich dabei am visuellen und funktionalen Aufbau der Seite orientieren.

Kriterien für eine logische Fokusreihenfolge:

1. Visuelle Struktur abbilden

- Der Fokus folgt der Leselogik: von oben nach unten, von links nach rechts
- Inhalte werden so angesteuert, wie sie auch optisch wahrgenommen werden

2. Funktionale Priorität berücksichtigen

- Zentrale Funktionen wie Navigation, Suchfeld und Hauptinhalt erscheinen zuerst
- Nachgeordnete Inhalte wie Seitenleisten oder Footer folgen danach

3. Keine Sprünge oder Inkonsistenzen

- Der Fokus springt nicht unvermittelt zwischen Inhaltsbereichen hin und her

4. Vollständige Erreichbarkeit

- Kein interaktives Element darf in der Tab-Reihenfolge übersprungen werden

5. Barrierefreie Zusatzfunktionen vorziehen

- Sprunglinks wie „Zum Inhalt springen“ oder Barrierefrei-Einstellungen gehören an den Anfang

6. Modale Dialoge korrekt behandeln

- Beim Öffnen eines Dialogs bleibt der Fokus im Dialog
- Beim Schließen kehrt er an eine logische Stelle zurück

Beispiele

Positive Umsetzungen:

Seitenelement	Reihenfolge bei Tastaturnavigation
Standard-Webseite	Logo → Hauptnavigation → Suche → Hauptinhalt → Seitenleiste → Footer
Kontaktformular	Name → E-Mail-Adresse → Nachricht → Absenden-Button
Modal-Dialog	Fokus springt beim Öffnen in den Dialog und kehrt beim Schließen zurück

Typische Verstöße:

- Der Fokus springt vom Menü direkt zum Footer und dann zurück zum Hauptinhalt
- Sichtbare Bedienelemente (z. B. Buttons oder Links) sind nicht mit Tab erreichbar
- Formularfelder folgen keiner logischen Ausfüllreihenfolge
- Nach dem Schließen eines Dialogfensters landet der Fokus an einer unlogischen Position

Prüfmethodik:

Prüfschritt	Vorgehensweise
Fokusreihenfolge testen	Mit der Tabulatortaste alle interaktiven Elemente durchgehen

Prüfschritt	Vorgehensweise
Sichtbarkeit prüfen	Bei jedem Element muss ein sichtbarer Fokus-Indikator vorhanden sein
Rückwärtsnavigation	Mit Shift+Tab die Reihenfolge rückwärts überprüfen
Modale Dialoge prüfen	Fokus muss beim Öffnen im Dialog bleiben und anschließend an sinnvolle Stelle zurückkehren

Zusammenfassung

Der BITV-Prüfschritt 2.4.3.a stellt sicher, dass Webseiten eine klar strukturierte und vorhersehbare Tab-Reihenfolge aufweisen. Die Fokusnavigation muss sich am visuellen Aufbau und an der funktionalen Struktur der Seite orientieren, damit Nutzer*innen mit Tastaturnutzung die Inhalte verständlich, vollständig und ohne Irritation bedienen können.

Eine korrekte Reihenfolge ist dann gegeben, wenn:

- der Fokus visuell und logisch dem Seitenaufbau folgt
- keine interaktiven Elemente ausgelassen werden
- Dialoge die Fokussierung korrekt steuern
- keine plötzlichen oder unlogischen Sprünge auftreten

So wird sichergestellt, dass auch Menschen mit motorischen Einschränkungen oder ohne Mauszugang Webseiten effizient und ohne Barrieren nutzen können.

4.8.2 Sichtbarkeit des Tastaturfokus

Prüfkriterium und Prüfschritt

- WCAG-Erfolgskriterium 2.4.7: Sichtbarer Fokus (Level AA)
- BITV-Prüfschritt 2.4.7.a:

„Prüfen Sie, ob der Tastaturfokus klar und sichtbar ist, um die Zugänglichkeit zu gewährleisten.“

Dieses Kriterium verlangt, dass der Fokus bei der Tastaturnavigation auf jeder Webseite jederzeit visuell wahrnehmbar ist und eine eindeutige Orientierung bietet.

Beschreibung

Der sichtbare Fokus ist essenziell für die Bedienung einer Webseite mit der Tastatur. Er zeigt an, welches Element gerade aktiv ist und mit der Tastatur bedient werden kann. Ist der Fokus nicht oder nur schwer sichtbar, stellt dies eine Barriere für Menschen mit motorischen oder visuellen Einschränkungen dar.

Anforderungen im Detail:

1. **Der Fokus muss visuell erkennbar sein**
 - Beim Navigieren mit der Tab-Taste muss immer klar sein, **welches Element** gerade aktiv ist
 - Gilt für alle interaktiven Elemente: Links, Buttons, Formulare, Widgets, Menüs
2. **Der Fokus muss ausreichend kontrastreich sein**
 - Der Fokusindikator (z. B. Rahmen, Farbwechsel) muss sich **deutlich vom Hintergrund abheben**
 - Dünne Linien oder schwache Farben sind nicht ausreichend
 - Kontrast zum angrenzenden Inhalt: **mindestens 3:1** empfohlen
3. **Der Fokus darf nicht entfernt werden**
 - CSS-Anweisungen wie outline: none; sind unzulässig, **wenn sie nicht durch einen gleichwertigen sichtbaren Stil ersetzt werden**
4. **Der Fokus muss in allen Zuständen erhalten bleiben**
 - Auch bei geöffneten Dropdowns, Formularen, Menüs, Modalfenstern etc.
5. **Der Fokus darf nicht springen oder verloren gehen**
 - Der Fokusverlauf muss nachvollziehbar bleiben – **keine Fokusverluste durch Effekte**

Beispiele**Positive Umsetzungen:**

- Ein deutlicher **Kontrastrahmen** um das fokussierte Element
- Ein gut sichtbarer **Hintergrundfarbwechsel** beim Fokuselement
- Zusätzliche visuelle Hervorhebung wie **Unterstreichung** bei fokussierten Links

Typische Verstöße:

- Fokusindikator ist nicht sichtbar oder kaum wahrnehmbar
- Fokuslinie ist **zu dünn oder kontrastarm**
- Fokus verschwindet beim **Öffnen von Dropdowns** oder **Modalen**
- Fokus wird durch **CSS-Eigenschaften** unterdrückt oder entfernt
- Fokus ist **nicht durchgängig sichtbar**, z. B. bei Hover-Zuständen

Prüfmethodik:

Prüfschritt	Vorgehensweise
Tabulatortest durchführen	Mit der Tab-Taste durch die Webseite navigieren
Fokusbeobachtung	Sicherstellen, dass jedes aktive Element visuell hervorgehoben wird
Farbkombination prüfen	Kontrast von Fokusindikator zum Hintergrund überprüfen
Komplexe Komponenten testen	Dropdowns, Dialoge, Slider: Fokus muss sichtbar und steuerbar bleiben

Zusammenfassung

Der BITV-Prüfschritt 2.4.7.a verlangt, dass der Tastaturfokus auf allen interaktiven Elementen jederzeit klar und sichtbar ist. Die Sichtbarkeit des Fokus ist eine zentrale Voraussetzung für barrierefreie Tastaturbedienung.

Damit Menschen, die ausschließlich mit der Tastatur arbeiten, sich orientieren und zuverlässig interagieren können, muss der Fokus:

- **ständig sichtbar und erkennbar** sein
- sich **klar vom Hintergrund abheben**
- **nicht verloren gehen** oder durch CSS entfernt sein
- auch bei allen Zuständen (z. B. Dropdowns, Dialoge) **funktionieren**

Mit einem zuverlässigen, gut sichtbaren Fokusindikator ist die uneingeschränkte Nutzung einer Webseite ohne Maus möglich – ein grundlegender Aspekt der digitalen Barrierefreiheit.

4.8.3 Aussagekräftige Linktexte

Prüfkriterium und Prüfschritt

- WCAG-Erfolgskriterium 2.4.4: Linkzweck (im Kontext) – Stufe A
- WCAG-Erfolgskriterium 2.4.9: Linkzweck (nur Linktext) – Stufe AAA
- **BITV-Prüfschritt 2.4.4.a:**
„Testen Sie, ob Linktexte ausreichend Informationen bieten und für Screenreader-Nutzer verständlich sind.“

Der Prüfschritt stellt sicher, dass der Zweck eines Links durch seinen Text (allein oder im Kontext) verständlich ist – auch für Nutzer, die sich Links etwa per Screenreader isoliert anzeigen lassen.

Beschreibung

Ein Linktext gilt als aussagekräftig, wenn er eindeutig erkennen lässt, wohin der Link führt oder welche Funktion er auslöst. Dabei muss der Text:

- **klar, präzise und selbsterklärend** sein,
- **auch isoliert verständlich** bleiben (z. B. in Linklisten von Screenreadern),
- **keine allgemeingültigen Begriffe** wie „hier“, „klicken“, „mehr“ enthalten,
- **bei gleichem Ziel konsistent** und bei unterschiedlichem Ziel unterscheidbar formuliert sein,
- **ohne Redundanz** auskommen (z. B. keine Einleitung mit „Link zu:“).

Beispiele

Aussagekräftige vs. nicht aussagekräftige Linktexte:

Kontext	Gut (aussagekräftig)	Nicht gut (unklar)
Link zur Kontaktseite	„Kontakt aufnehmen“	„Hier klicken“
PDF-Download	„Jahresbericht 2023 (PDF)“	„Download“
Weiterführende Informationen	„Weitere Informationen zum Datenschutz“	„Mehr erfahren“
Navigation	„Startseite“	„Zurück“ oder „Hier“

Prüfmethode

Prüfschritt	Vorgehensweise
Linkübersicht des Screenreaders	Prüfen, ob die Linktexte isoliert verständlich sind
Manuelles Lesen im Seitenkontext	Prüfen, ob der Zweck des Links auch im Satz- oder Absatzkontext erkennbar ist
Navigation und wiederholte Links	Prüfen, ob Linktexte konsistent und eindeutig verwendet werden

Typische Verstöße

- Linktexte bestehen nur aus „hier“, „mehr“, „weiter“, „klicken“
- Gleicher Linktext verweist auf unterschiedliche Seiten
- Unterschiedliche Linktexte führen zum gleichen Ziel
- Unvollständige oder abgeschnittene Linkbeschriftungen

Warum sind aussagekräftige Linktexte wichtig?

- **Barrierefreiheit:**
Screenreader-Nutzer erhalten Linklisten ohne umgebenden Text. Unklare Texte führen zu Orientierungsverlust.
- **Verständlichkeit:**
Nutzer können auf Anhieb erkennen, was ein Link bewirkt.
- **Konsistenz und Orientierung:**
Einheitlich formulierte Linktexte schaffen Wiedererkennung und Navigationserleichterung.
- **Vermeidung von Frustration:**
Vage Linktexte zwingen Nutzer zu unnötigen Klicks, um den Inhalt zu erschließen.

Zusammenfassung

Der **BITV-Prüfschritt 2.4.4.a** verlangt, dass Linktexte den Zweck des Links klar, präzise und verständlich beschreiben. Dies gilt sowohl im direkten Kontext als auch in einer isolierten Darstellung, z. B. in Linklisten von Screenreadern.

Aussagekräftige Linktexte sind entscheidend für die barrierefreie Nutzung von Webseiten. Sie helfen allen Nutzergruppen – insbesondere Menschen mit Screenreader, kognitiven Einschränkungen oder motorischen Behinderungen – sich effizient zu orientieren und sicher zu navigieren.

4.9 Eingabemodalitäten

Begriffe: Eingabemodalitäten, Zeiger-Gesten, Zeiger-Abbruchfunktion, Bewegungsaktivierung, Zielgröße, zugänglicher Name

Eingabemodalitäten bezeichnen die verschiedenen Arten, wie Nutzerinnen und Nutzer mit digitalen Inhalten interagieren können. Dazu gehören alle Formen der Eingabe, die über unterschiedliche Geräte oder Hilfsmittel erfolgen:

Beispiele für Eingabemodalitäten:

- Tastatur
- Maus
- Touchscreen
- Sprachsteuerung
- Gestensteuerung
- **Assistenztechnologien** wie Screenreader, Braillezeilen oder Augensteuerung

Relevanz in der WCAG (Richtlinie 2.5: Eingabemodalitäten):

Die WCAG fordert, dass alle Inhalte und Funktionen unabhängig von der Eingabemodalität zugänglich sein müssen. Das bedeutet:

1. Keine Funktion darf nur über eine bestimmte Eingabeform steuerbar sein
 - Alle interaktiven Elemente müssen auch per Tastatur bedienbar sein.
2. Bedienelemente müssen groß genug und klar erkennbar sein
 - Bedienelemente müssen eine Mindestgröße von 24 x 24 CSS-Pixeln aufweisen, damit sie auch mit Touch, Sprachsteuerung oder anderen alternativen Eingabemethoden zuverlässig bedienbar sind (WCAG 2.2, Erfolgskriterium 2.5.8 – Zielgröße, Stufe AA).

3. Keine komplexen Gesten ohne Alternativen
 - Wenn Inhalte durch Mehrfingergesten (z. B. Wischen, Pinch-to-Zoom) steuerbar sind, muss es eine einfache alternative Bedienmöglichkeit geben.
4. Unterstützung von sprach- oder sensorbasierten Eingaben
 - Nutzer müssen Elemente auch durch Sprachsteuerung oder Sensorik (z. B. Neigung) bedienen können.

Zusammengefasst:

Eingabemodalitäten umfassen alle Formen der Interaktion mit digitalen Inhalten. Barrierefreie Inhalte müssen so gestaltet sein, dass sie unabhängig von der gewählten Eingabemodalität nutzbar sind — ob per Tastatur, Maus, Touch, Sprache oder Assistenztechnologie.

4.9.1 Sichtbare Beschriftung als Teil des zugänglichen Namens

Prüfkriterium und Prüfschritt

- WCAG-Erfolgskriterium 2.5.3: Beschriftung im Namen (Label in Name) – Stufe A
- WCAG-Erfolgskriterium 3.3.2: Beschriftungen oder Anweisungen – Stufe A
- BITV-Prüfschritt 3.3.2.a:
„Überprüfen Sie, ob die Beschriftung von Formularelementen korrekt und für alle Benutzer verständlich ist.“

Dieses Prüfkriterium verlangt, dass Bedienelemente (z. B. Buttons, Formulareingaben, Links) mit klaren, eindeutigen Beschriftungen versehen sind. Besonders wichtig ist, dass der sichtbare Text auch Teil des zugänglichen Namens ist, der von Assistenztechnologien verwendet wird.

Beschreibung

In der digitalen Barrierefreiheit bezeichnet der zugängliche Name die textliche Benennung, die Screenreader oder Sprachsteuerungssysteme verwenden, um ein Element zu identifizieren. Diese kann aus einem <label>, aria-label, title oder anderen Attributen stammen.

Das WCAG-Erfolgskriterium 2.5.3 „Beschriftung im Namen“ fordert, dass die sichtbare Beschriftung eines Bedienelements auch Teil dieses zugänglichen Namens ist.

Warum ist das bedeutsam?

1. **Konsistenz zwischen visueller und gesprochener Information**
 - Wenn der sichtbare Text (z. B. „Senden“) nicht auch im zugänglichen Namen enthalten ist,

erhalten Screenreader-Nutzer eine andere Information als visuelle Nutzer. Das führt zu Verwirrung und Fehlbedienung.

2. Zuverlässige Sprachsteuerung

– Sprachsteuerungssysteme wie Dragon NaturallySpeaking funktionieren nur, wenn Nutzer den sichtbaren Text sprechen können. Ist dieser nicht Teil des zugänglichen Namens, wird der Befehl nicht erkannt.

3. Vertrauen und Vorhersehbarkeit

– Eine einheitliche Beschriftung zwischen dem, was Nutzer sehen und was vorgelesen oder gesprochen wird, schafft Vertrauen und ein vorhersehbares Nutzungserlebnis.

4. Barrierefreie Navigation und Formularbedienung

– Besonders bei Formularfeldern, Buttons oder Links führt eine abweichende Beschriftung zu Orientierungsverlust oder Fehlern bei der Eingabe.

Beispiele

Sichtbar auf dem Button	Zugänglicher Name (Screenreader/Sprachsteuerung)	Ergebnis
Senden	Senden	✅ Verständlich und korrekt – beide stimmen überein
Senden	Formular abschicken	❌ Verwirrend – sichtbarer Text stimmt nicht mit gesprochenem Namen überein
Senden	Formular jetzt senden	✅ Korrekt – sichtbarer Text vollständig enthalten, Zusatz ist erlaubt

Prüfmethodik

Prüfschritt	Vorgehensweise
Visuelle Kontrolle	Prüfen, ob jedes Formularelement eine sichtbare, verständliche Beschriftung hat
Quellcode-Prüfung	Kontrollieren, ob <label> korrekt per for-Attribut mit Eingabefeld verknüpft ist
Screenreader-Test	Mit Screenreader prüfen, ob die sichtbare Beschriftung korrekt vorgelesen wird
Formulareingaben testen	Prüfen, ob auch ohne visuelle Hinweise klar ist, welche Felder Pflicht sind

Typische Verstöße

- Formularelemente ohne sichtbare oder programmatisch verknüpfte Beschriftung
- <label> ist nicht korrekt verknüpft (fehlendes for oder id)
- Beschriftungen sind zu allgemein, z. B. „Eingabe“ oder „Daten“
- Fehlermeldungen erscheinen nicht in direktem Zusammenhang mit dem betroffenen Feld
- Der sichtbare Text unterscheidet sich vom zugänglichen Namen (z. B. durch fehlerhaften aria-label)

Zusammenfassung

Der BITV-Prüfschritt 3.3.2.a stellt sicher, dass alle Formularelemente klar, eindeutig und konsistent beschriftet sind – visuell sichtbar und technisch zugänglich.

Besonders wichtig ist dabei: Die sichtbare Beschriftung muss Teil des zugänglichen Namens sein (nach WCAG 2.5.3), damit Screenreader und Sprachsteuerung korrekt funktionieren. So ist eine barrierefreie, intuitive und vertrauenswürdige Bedienung für alle Nutzergruppen gewährleistet.

4.10 Lesbar

Begriffe: Lesbarkeit, Hauptsprache, Sprache von Textabschnitten, Sprachwechsel

WCAG-Referenz: Richtlinie 3.1 – Lesbar

Ziel: Inhalte müssen so gestaltet und ausgezeichnet sein, dass sie für alle Nutzerinnen und Nutzer sprachlich verständlich, korrekt ausgezeichnet und leicht erfassbar sind – unabhängig von Hilfsmitteln oder kognitiven Fähigkeiten.

Beschreibung

„Lesbar“ (engl. *Readable*) bezieht sich auf die sprachliche Verständlichkeit und sprachliche Kennzeichnung von Inhalten. Die Anforderungen richten sich sowohl an Menschen mit Lernschwierigkeiten oder kognitiven Einschränkungen als auch an Nutzer von Screenreadern und Übersetzungstools.

Kernanforderungen für Lesbarkeit (WCAG 3.1 & BITV)

1. Angabe der Hauptsprache der Seite

- Die Standardsprache der Seite muss korrekt im HTML-Code hinterlegt sein (z. B. <html lang="de"> für Deutsch).
 - Dies ermöglicht es Screenreadern und Übersetzungsdiensten, Inhalte korrekt vorzulesen und umzuwandeln.
→ WCAG-Erfolgskriterium 3.1.1 Hauptsprache
- 2. Kennzeichnung von Sprachwechseln innerhalb des Texts**
- Wörter, Sätze oder Absätze in einer anderen Sprache müssen durch das lang-Attribut ausgezeichnet werden (z. B. download).
 - Dies verbessert die automatische Aussprache und verhindert Missverständnisse.
→ WCAG-Erfolgskriterium 3.1.2 Sprache von Textabschnitten
- 3. Einfache und klare Sprache verwenden (Level AAA)**
- Möglichst kurze, aktiv formulierte Sätze.
 - Vermeidung von Fremdwörtern oder Erklärung dieser.
 - Strukturierte, logisch gegliederte Texte mit einfachen Satzkonstruktionen.
→ WCAG-Erfolgskriterium 3.1.5 Leseniveau
→ 3.1.3 Ungewöhnliche Wörter / 3.1.4 Abkürzungen / 3.1.6 Aussprache (optional)
- 4. Leichte Sprache oder vereinfachte Inhalte (optional, AAA)**
- Für Zielgruppen mit eingeschränktem Leseverständnis kann eine vereinfachte Version hilfreich oder erforderlich sein.
 - Diese Anforderung ist für WCAG Level AAA definiert.
→ Ergänzend zu 3.1.5 (Leseniveau)

Hinweis:

Die folgenden Punkte werden gelegentlich fälschlich als Teil der Lesbarkeit verstanden, gehören aber formal zu WCAG Richtlinie 1.4 – Unterscheidbar (Prinzip 1: Wahrnehmbarkeit):

- Farbkontrast zwischen Text und Hintergrund (1.4.3 Kontrast – Minimum)
- Vergrößerbarkeit von Text ohne Verlust von Inhalten (1.4.4, 1.4.10 Reflow)
- Verwendung lesefreundlicher Schriftarten und ausreichender Abstände (1.4.12 Textabstand)
- Vermeidung visueller Ablenkung durch blinkende Inhalte (2.2.2 / 2.3.1)

Diese Anforderungen unterstützen die visuelle Lesbarkeit, sind aber technisch und methodisch anders verortet.

Beispiele für Anforderungen aus Richtlinie 3.1 – Lesbar

Anforderung	Beispiel / Umsetzung
Hauptsprache korrekt ausgezeichnet	<code><html lang="de"></code>
Sprachwechsel korrekt markiert	„Download <code>Terms of Use</code> “
Verständliche Sprache	„Bitte geben Sie Ihre E-Mail-Adresse ein.“ statt „Tragen Sie Ihre elektronischen Kontaktdaten in das entsprechende Formularfeld ein.“
Leichte Sprache (optional)	Bereitstellung einer Version in leichter Sprache oder mit Symbolunterstützung

Zusammenfassung

Die WCAG-Richtlinie 3.1 Lesbar stellt sicher, dass Inhalte sprachlich klar, eindeutig ausgezeichnet und für alle Nutzergruppen verständlich sind. Sie betrifft insbesondere die korrekte Auszeichnung der Sprache im Code und die Verwendung klarer, einfacher Sprache. Visuelle Anforderungen wie Kontrast oder Schriftgröße fallen dagegen nicht unter dieses Kriterium, sondern gehören zur Richtlinie 1.4 „Unterscheidbar“.

4.10.1 Prüfung der Hauptsprache von Webseiten

Prüfkriterium und Prüfschritt

- WCAG-Erfolgskriterium 3.1.1 – Sprache der Seite
- BITV-Prüfschritt 3.1.1.a: Ist die Hauptsprache der Seite korrekt ausgezeichnet?

Beschreibung

Die Angabe der Hauptsprache einer Webseite im Quellcode (z. B. `<html lang="de">`) ist eine zentrale Voraussetzung für digitale Barrierefreiheit. Sie ist notwendig, damit Screenreader, Übersetzungsdienste und weitere assistive Technologien Inhalte korrekt interpretieren und wiedergeben können.

Fehlt diese Sprachangabe oder ist sie falsch gesetzt, kann dies die Verständlichkeit, Orientierung und Nutzung der Seite stark beeinträchtigen.

Was wird geprüft?

- Ist im `<html>`-Element die Sprache der Seite korrekt als `lang`-Attribut angegeben?
Beispiel: `<html lang="de">` für eine Seite in deutscher Sprache.
- Entspricht die deklarierte Sprache dem tatsächlichen Hauptinhalt?

- Sind Fremdsprachen oder Zitate innerhalb eines Textes ebenfalls durch ein lang-Attribut ausgezeichnet?
Beispiel: `Download`
- Wurde bei rein grafischen Seiten oder Anwendungen dennoch eine Sprache definiert, wenn z. B. Navigationselemente vorhanden sind?

Typische Probleme bei fehlender oder falscher Sprachauszeichnung

1. Probleme für Screenreader-Nutzerinnen und -Nutzer

- Die Sprachangabe bestimmt die korrekte Aussprache, Silbentrennung und Betonung.
- Ohne lang-Attribut liest der Screenreader Inhalte in der Standardsprache des Systems – was zu unverständlicher oder verfälschter Wiedergabe führen kann.

2. Erschwerte Navigation für Menschen mit Lernschwierigkeiten oder geringer Sprachkompetenz

- Wird ein deutschsprachiger Inhalt z. B. mit englischer Aussprache vorgelesen, entsteht zusätzlicher kognitiver Aufwand oder völliges Unverständnis.

3. Probleme bei automatischen Übersetzungsdiensten

- Browser und Übersetzungswerkzeuge erkennen ohne Sprachauszeichnung die Sprache nicht korrekt und liefern ungenaue oder fehlerhafte Übersetzungen.

4. Nachteile bei der Suchmaschinenoptimierung (SEO)

- Suchmaschinen nutzen die Sprachkennzeichnung, um Inhalte korrekt zu indexieren. Fehlende oder falsche Angaben können die Auffindbarkeit verschlechtern.

5. Barrieren bei mehrsprachigen Inhalten

- Ohne Auszeichnung von Sprachwechseln innerhalb eines Textes (z. B. bei Zitaten oder Fachbegriffen) werden diese ebenfalls falsch ausgesprochen oder interpretiert.

Typische Prüfmethodik

Prüfschritt	Vorgehen
Quellcode prüfen	Überprüfung des <code><html></code> -Tags auf korrektes lang-Attribut
Sichtprüfung der Inhalte	Entspricht die deklarierte Sprache dem sichtbaren Hauptinhalt?
Test mit Screenreader	Wird der Text verständlich und in der korrekten Sprache vorgelesen?

Beispiele:

Fehlerhafte Umsetzung	Warum problematisch?	Korrekte Umsetzung
<html> ohne lang-Attribut	Screenreader lesen mit Systemsprache – unverständliche Aussprache	<html lang="de"> für deutschsprachige Seiten
<html lang="en"> auf deutscher Seite	Deutsche Inhalte werden englisch vorgelesen	<html lang="de">
Fremdwörter nicht ausgezeichnet (z. B. „Download“)	Screenreader spricht das Wort falsch aus	Download
Sprachwechsel im Fließtext ohne lang-Attribut	Unklarheit für assistive Technologien – falsche Aussprache	Z. B. <p>Bitte klicken Sie auf Submit.</p>

Zusammenfassung

Der **BITV-Prüfschritt 3.1.1.a** überprüft, ob die Hauptsprache einer Webseite korrekt im Quellcode definiert ist. Nur so kann sichergestellt werden, dass:

- Screenreader Inhalte richtig aussprechen,
- Nutzer sprachliche Inhalte korrekt verstehen,
- automatische Übersetzungsdienste funktionieren und
- die Seite auch aus Sicht von SEO und Mehrsprachigkeit barrierefrei bleibt.

Eine fehlende oder falsche Sprachauszeichnung gilt als schwerwiegende Barriere.

4.11 Vorhersehbar

Begriffe: Vorhersehbarkeit, Kontextänderung, Navigation, Identifikation

Der Begriff „vorhersehbar“ (engl. *Predictable*) stammt aus dem WCAG-Prinzip 3: Verständlich, insbesondere der Richtlinie 3.2 (Vorhersehbarkeit).

Vorhersehbar bedeutet: Webseiten und Webanwendungen müssen so gestaltet sein, dass ihre Funktionsweise, Navigation und das Verhalten von Bedienelementen für alle Nutzenden erwartbar und konsistent sind.

Kernanforderungen für Vorhersehbarkeit:

1. Keine unerwarteten Änderungen bei Fokus oder Eingaben
 - Der Fokus oder die Eingabe eines Elements darf nicht dazu führen, dass Inhalte plötzlich automatisch wechseln oder sich öffnen (z. B. keine sofortigen Seitenwechsel beim Auswählen eines Dropdown-Menüs).
2. Konsistente Navigation
 - Navigationselemente müssen auf allen Seiten in der gleichen Reihenfolge und am gleichen Ort vorhanden sein.
3. Konsistentes Verhalten von Bedienelementen
 - Buttons, Links und Steuerelemente müssen auf der gesamten Seite oder Website einheitlich funktionieren.
4. Vorhersehbares Seitenverhalten
 - Die Seite darf keine automatisch startenden Inhalte oder überraschende Modale öffnen, ohne dass die Nutzer dies erwarten oder kontrollieren können.
5. Eindeutige Beschriftungen
 - Wiederkehrende Funktionen sollten stets gleich benannt sein.

Beispiele für Vorhersehbarkeit:

Positives Beispiel	Negatives Beispiel (Verstoß)
Ein Klick auf „Weiter zur Kasse“ führt zuverlässig zum Checkout.	Ein Klick auf einen Link öffnet unerwartet ein neues Fenster ohne Vorwarnung.
Navigation bleibt auf jeder Unterseite gleich.	Navigation wechselt zwischen Seiten die Position oder Reihenfolge.
Auswahl im Dropdown-Menü erfordert Bestätigung per Button.	Das bloße Fokussieren eines Dropdown-Eintrags führt sofort zu einem Seitenwechsel.

Warum ist Vorhersehbarkeit wichtig?

- Menschen mit kognitiven Einschränkungen oder Lernschwierigkeiten können unerwartete Änderungen nicht gut verarbeiten.
- Nutzer von Tastatur- oder Screenreader-Bedienung benötigen zuverlässige und berechenbare Abläufe.
- Vorhersehbarkeit reduziert Verwirrung und verbessert die Nutzerfreundlichkeit und Barrierefreiheit für alle.

Zusammengefasst:

Vorhersehbar bedeutet im Sinne der WCAG und BITV, dass Webseiten und Anwendungen sich konsistent, erwartungskonform und kontrollierbar verhalten, sodass Nutzer jederzeit wissen, was passiert und keine unerwarteten Änderungen erleben.

4.11.1 Unerwartete Kontextänderungen bei Eingaben

Prüfkriterium und Prüfschritt

- WCAG-Erfolgskriterium 3.2.2 (Bei Eingabe keine Kontextänderung ohne Vorwarnung)
- BITV-Prüfschritt 3.2.2.a: Testen Sie, ob Eingaben konsistent behandelt werden und keine unerwarteten Änderungen auftreten

Beschreibung:

Der Prüfschritt 3.2.2.a fordert, dass bei Auswahl, Eingabe oder Fokuswechsel durch Nutzer keine unerwarteten Änderungen des Seiteninhalts, der Navigation oder der Darstellung ausgelöst werden – es sei denn, die Änderung ist vorhersehbar und durch aktive Bestätigung veranlasst. Dies betrifft insbesondere Formulare, Dropdowns, Filter und interaktive Steuerelemente.

Was wird geprüft?

- Wird bei einer Auswahl oder Eingabe sofort eine neue Seite geladen oder Inhalte geändert, ohne dass der Nutzer dies bestätigt?
- Verändert sich der Seitenkontext bereits beim Fokuswechsel (z. B. durch Tabulatornavigation)?
- Öffnen sich neue Fenster oder Tabs, ohne dass dies vorher angekündigt wurde?
- Kommt es zu automatischem Seiten-Scrollen oder Layoutverschiebungen?

Beispiele für unerwartete Kontextänderungen bei Eingaben:

Beispiel	Beschreibung
Dropdown-Menü löst Seitenwechsel aus	Auswahlfeld „Produktkategorie“ lädt sofort eine neue Seite, ohne Bestätigung durch einen Button.
Checkbox löst Navigation aus	Beim Aktivieren von „Ja, ich möchte mehr erfahren“ öffnet sich sofort eine neue Seite.
Formularfeld mit automatischer Layoutänderung	Beim Setzen des Fokus verschwindet anderer Inhalt oder der Seitenfokus springt.
Auto-Submit bei Formularänderung	Beim Ändern eines Wertes wird das Formular sofort abgeschickt.

Beispiel	Beschreibung
Filter lädt bei Fokus Inhalte nach	Beim „Tabben“ in ein Filterfeld ändern sich automatisch Suchergebnisse.
Link öffnet ohne Ankündigung ein neues Fenster	Ein Link „Mehr erfahren“ öffnet ein neues Browserfenster, ohne dass dies angekündigt ist.
Formulareingabe verändert die Scrollposition	Nach dem Ändern eines Feldes springt die Seite unkontrolliert an eine andere Stelle.

Typische Prüfmethodik:

Prüfschritt	Vorgehen
Dropdown- und Formularfelder prüfen	Wird eine Seite automatisch neu geladen oder der Inhalt verändert, ohne Nutzeraktion?
Tastaturnavigation testen	Ändert sich der Inhalt bei Fokuswechsel mit Tab, ohne dass eine Aktion ausgeführt wurde?
Verhalten von Links und Buttons testen	Werden neue Fenster oder Tabs nur bei entsprechender Ankündigung geöffnet?
Dynamische Inhalte beobachten	Werden durch Auswahl, Mausbewegung oder Fokus automatisch Inhalte nachgeladen?

Typische Verstöße:

- Auto-Submit durch Dropdown-Auswahl ohne Button.
- Kontextänderung nur durch Setzen des Fokus auf ein Feld.
- Seitenwechsel durch das Anhängen einer Checkbox.
- Öffnen eines neuen Tabs ohne visuelle oder textliche Ankündigung.

Zusammenfassung:

Der Prüfschritt 3.2.2.a stellt sicher, dass Eingaben oder Fokusaktionen keine unvorhersehbaren Kontextänderungen verursachen. Nutzer müssen stets aktiv bestätigen, bevor sich Seiteninhalte ändern oder neue Fenster geöffnet werden. Diese Regel schützt insbesondere Menschen mit kognitiven Einschränkungen, Screenreader-Nutzer und Personen, die mit Tastatur navigieren, vor unerwarteten Reaktionen der Benutzeroberfläche.

4.12 Hilfestellung bei der Eingabe

Begriffe: Hilfestellung bei der Eingabe, Fehlermeldung, Fehlervermeidung, Unterstützung

Hilfestellung bei der Eingabe bedeutet, dass Nutzerinnen und Nutzer bei der Interaktion mit Formularen und Eingabefeldern verständliche und unterstützende Informationen erhalten, um Eingaben korrekt und barrierefrei vornehmen zu können.

Die Anforderungen ergeben sich aus folgenden WCAG-Erfolgskriterien:

- **WCAG 3.3.1 Fehlererkennung und Beschreibung**
Wird ein Eingabefehler erkannt, muss dieser deutlich und verständlich beschrieben werden – in direktem Zusammenhang mit dem betroffenen Eingabefeld.
- **WCAG 3.3.2 Beschriftungen oder Anweisungen**
Formulare müssen klar beschriftet sein und gegebenenfalls Anweisungen enthalten, wie Eingaben korrekt vorzunehmen sind.
- **WCAG 3.3.3 Fehlerhinweise (Fehlererkennung)**
Nutzer müssen aufgetretene Fehler nachvollziehen und verstehen können, idealerweise mit Hinweisen zur Korrektur.
- **WCAG 3.3.4 Fehlervermeidung**
Bei kritischen Interaktionen (z. B. rechtlich verbindliche oder finanzielle Transaktionen) müssen Mechanismen eingebaut sein, um Eingabefehler zu vermeiden. Dazu zählen z. B. Bestätigungsdialoge, Vorschauoptionen oder Rückgängig-Funktionen.

Übersicht über erforderliche Hilfestellungen:

1. Eindeutige Beschriftungen
 - Jedes Eingabefeld muss eine klare, verständliche und sichtbare Beschriftung haben.
2. Erklärende Hinweise (Platzhalter, Hilfetexte, Tooltips)
 - Felder, die besondere Formate erfordern (z. B. „TT.MM.JJJJ“ für ein Datum), müssen diese Vorgaben kommunizieren.
 - Optionale Felder oder Pflichtfelder müssen gekennzeichnet sein.
3. Korrekte Fehlermeldungen
 - Wenn Eingaben fehlerhaft sind, müssen eindeutige Fehlermeldungen angezeigt werden, die erklären, was korrigiert werden muss.
 - Fehlerhinweise müssen auch für Screenreader nutzbar sein (z. B. ARIA-live-Meldungen oder Verknüpfungen der Fehlermeldung mit dem Feld).
4. Fehlervermeidung durch Bestätigungsmöglichkeiten

- Vor dem Absenden sensibler Daten (z. B. Bestellungen, Formulare mit rechtlichen Konsequenzen) sollte eine Bestätigungsseite angezeigt werden.
- 5. Automatische Prüfungen und Vorschläge
 - Wenn möglich, können automatische Eingabevorschläge oder Autovervollständigung angeboten werden, um die Eingabe zu erleichtern.
- 6. Keine zeitlichen Einschränkungen ohne Verlängerungsmöglichkeit
 - Nutzer müssen ausreichend Zeit haben, Eingaben abzuschließen.

Beispiele für gute Hilfestellung:

Problemstelle	Gute Lösung
Eingabe von Telefonnummern	Beispiel im Label oder unter dem Feld: „Bitte im Format +49 123 4567890 eingeben.“
Pflichtfelder	Klarer Hinweis: „* Pflichtfeld“ und Erklärung am Anfang des Formulars.
Fehlermeldung	„Bitte geben Sie eine gültige E-Mail-Adresse ein (Beispiel: name@domain.de).“
Formulare mit Risiken	Vor Absenden eine Bestätigungsseite anzeigen lassen.

Zusammengefasst:

Hilfestellung bei der Eingabe bedeutet, dass alle Eingabefelder und Formulare durch klare Beschriftungen, leicht verständliche Anweisungen und nachvollziehbare Fehlermeldungen unterstützt werden. So können Nutzer Eingaben sicher und ohne Barrieren vornehmen.

4.12.1 Beschriftung von Formularelementen

Referenz:

- WCAG-Erfolgskriterium 3.3.2 (Beschriftungen oder Anweisungen)
- BITV-Prüfschritt 3.3.2.a: Überprüfen Sie die Beschriftung von Formularelementen auf Zugänglichkeit

Beschreibung:

Der Prüfschritt 3.3.2.a konkretisiert die Anforderungen der WCAG 2.1 bezüglich der korrekten und zugänglichen Beschriftung von Formularelementen. Ziel ist, dass alle Nutzerinnen und Nutzer – unabhängig von visuellen, motorischen oder kognitiven Einschränkungen – Formulare vollständig, korrekt und selbstständig ausfüllen können.

Was wird geprüft?

- Jedes Formularelement (z. B. Eingabefelder, Auswahlfelder, Checkboxes, Radiobuttons, Buttons) muss eine sichtbare und verständliche Beschriftung besitzen.
- Die Beschriftung muss programmatisch mit dem Eingabeelement verknüpft sein (z. B. über ein korrektes `<label for="...">`).
- Screenreader müssen die zugehörige Beschriftung korrekt ansagen können.
- Hinweise zu Eingabeformaten (z. B. Datum), Pflichtfeldern oder besonderen Anforderungen müssen vorhanden und verständlich sein.
- Platzhaltertexte dürfen nicht als alleinige Beschriftung verwendet werden.
- Unklare oder redundante Bezeichnungen wie „Eingabe“, „Daten“ oder „Feld“ sind zu vermeiden.

Beispiele guter Umsetzung:

Anforderung	Gute Praxis
Eingabefeld für E-Mail	<code><label for="email">E-Mail-Adresse *</label></code> und ergänzender Hinweis: „Wir benötigen Ihre E-Mail-Adresse für die Kontaktaufnahme.“
Datumseingabe	Label mit „Geburtsdatum“ + Hilfetext „Format: TT.MM.JJJJ“
Pflichtfeldkennzeichnung	Symbol * plus einleitender Text: „* Pflichtfeld“ zu Beginn des Formulars
Fehlermeldung	Fehlertext erscheint direkt unter dem betroffenen Feld und ist programmatisch mit dem Feld verbunden
Verknüpfung im Code	<code><label for="nachname">Nachname</label> + <input id="nachname" type="text"></code>

Typische Verstöße:

Fehlerhafte Umsetzung	Warum problematisch
Feld ohne Label oder mit unklarem Label („Eingabe“)	Nutzer wissen nicht, welche Information verlangt wird
Label nicht per for mit dem Eingabefeld verbunden	Screenreader erkennt keine Verbindung, Vorlesen funktioniert nicht
Verwendung von placeholder als einzige Beschriftung	Text verschwindet beim Schreiben – keine dauerhafte Orientierung möglich
Fehlende Erläuterung bei besonderen Formaterwartungen	Nutzer können Eingabeformate nicht korrekt erfüllen (z. B. Geburtsdatum)

Zusammenfassung:

Der BITV-Prüfschritt 3.3.2.a stellt sicher, dass jedes Formularelement klar, eindeutig und zugänglich beschriftet ist. Die Beschriftung muss sichtbar, verständlich und korrekt mit dem Eingabefeld verknüpft sein. Zusätzlich müssen Hinweise zu Pflichtfeldern, Formaterwartungen und möglichen Fehlermeldungen gegeben werden. So ist eine barrierefreie und nachvollziehbare Formularnutzung für alle Nutzergruppen gewährleistet.

4.12.2 Barrierefreie Fehlererkennung und verständliche Hilfestellung

Prüfkriterium und Prüfschritte

- **WCAG-Erfolgskriterium 3.3.1 – Fehlererkennung (Level A)**
Formulare müssen Nutzerinnen und Nutzern mitteilen, wenn Eingabefehler auftreten, und das betroffene Feld identifizieren.
- **WCAG-Erfolgskriterium 3.3.3 – Fehlerempfehlung (Level AA)**
Wenn ein Fehler erkannt wird und eine Korrektur möglich ist, soll eine entsprechende Empfehlung gegeben werden.
- **BITV-Prüfschritt 3.3.1.a:**
Testen Sie, ob Eingabefehler automatisch erkannt, deutlich sichtbar gemacht und korrekt zugeordnet werden.
- **BITV-Prüfschritt zu 3.3.3 (implizit):**
Testen Sie, ob Hinweise zur Korrektur des Fehlers gegeben werden, sofern technisch möglich.

Beschreibung

Barrierefreie Fehlererkennung bedeutet, dass Nutzerinnen und Nutzer bei falschen oder fehlenden Eingaben klare Rückmeldungen erhalten und in die Lage versetzt werden, diese selbstständig zu korrigieren – unabhängig davon, ob sie mit der Maus, der Tastatur oder assistiven Technologien wie Screenreadern arbeiten.

Wichtige Anforderungen:

1. **Fehler werden automatisch erkannt**
Zum Beispiel bei ungültigen Formaten, nicht ausgefüllten Pflichtfeldern oder unzulässigen Werten.
2. **Fehlermeldungen sind sichtbar und zugänglich**
Sie erscheinen direkt beim betroffenen Feld oder gesammelt am Seitenanfang (bei komplexen Formularen), sind farblich und textlich hervorgehoben und mit dem jeweiligen Eingabefeld verknüpft – etwa über aria-describedby.

3. Fehlermeldungen sind verständlich und enthalten Korrekturhinweise

Es reicht nicht, nur „Fehler“ oder „Ungültige Eingabe“ anzugeben. Die Nachricht sollte konkret benennen, was falsch ist und wie es richtig geht – etwa: „Bitte geben Sie ein Datum im Format TT.MM.JJJJ ein.“

4. Fehlermarkierung erfolgt nicht ausschließlich über Farbe

Die visuelle Kennzeichnung (z. B. roter Rahmen) muss durch Text oder Symbol ergänzt werden, um auch für farbfahlsichtige Personen verständlich zu sein.

5. Fokusführung ist sinnvoll gelöst

Nach dem Absenden eines fehlerhaften Formulars muss der Fokus sinnvoll auf die Fehlermeldung oder das betroffene Feld gelenkt werden – so können Tastaturnutzer direkt reagieren.

Typisches Vorgehen bei der Prüfung

Prüfschritt	Vorgehensweise
1. Formular absenden mit Fehlern	Absichtlich leere oder fehlerhafte Felder ausfüllen und prüfen, ob Fehler erkannt werden.
2. Sichtprüfung der Fehlermeldung	Ist die Meldung klar sichtbar? Ist Text vorhanden, nicht nur Farbe?
3. Screenreader-Test	Formular mit Screenreader durchlaufen – wird die Fehlermeldung vorgelesen? Ist sie zugeordnet?
4. Verknüpfung prüfen	Quellcode einsehen – ist z. B. aria-describedby korrekt gesetzt?
5. Eingabehinweise prüfen	Gibt es schon vor der Eingabe Informationen zu Format oder Pflichtfeldern?
6. Fokusverhalten prüfen	Bleibt der Fokus nach Absenden auf der Fehlermeldung oder springt er zum betroffenen Feld?
7. Barrierefreiheit der Korrektur	Lässt sich das Formular vollständig mit Tastatur und Screenreader korrigieren?

Beispiele

Situation	Umsetzung	Bewertung
Pflichtfeld nicht ausgefüllt	„Bitte füllen Sie dieses Feld aus.“ – direkt unter dem Eingabefeld, mit rotem Warnsymbol, per aria-describedby verknüpft	✅ barrierefrei

Situation	Umsetzung	Bewertung
E-Mail-Format fehlerhaft	„Geben Sie eine gültige E-Mail-Adresse im Format name@domain.de ein.“	✓ verständlich und hilfreich
Nur roter Rahmen um Feld, kein Text	Fehlermeldung ist nicht sichtbar für Screenreader, unklar für alle anderen	✗ nicht zugänglich
Fehlerliste am Seitenanfang	„3 Fehler gefunden – klicken Sie hier, um zu den Feldern zu springen.“	✓ sinnvoll bei langen Formularen

Zusammenfassung

Die barrierefreie Umsetzung von Fehlererkennung und Hilfestellung in Formularen ist zentral für eine inklusive Nutzung. Erforderlich ist:

- Automatische Erkennung von Fehlern
- Sichtbare und für Screenreader erkennbare Fehlermeldungen
- Korrekte Zuordnung der Meldung zum Eingabefeld
- Verständliche Erklärungen und klare Korrekturhinweise
- Fehlermarkierung nicht nur über Farbe
- Hilfreiche Fokusführung zu den fehlerhaften Feldern

Es wird sichergestellt, dass alle Nutzerinnen und Nutzer – unabhängig von Einschränkungen oder genutzten Hilfsmitteln – Formulare vollständig, verständlich und stressfrei bedienen können.

4.13 Kompatibel

Begriffe: Kompatibilität, Statusmeldungen, WAI-ARIA, semantischer Code

Der Begriff „**Kompatibel**“ (engl. *Compatible*) stammt aus dem WCAG-Prinzip 4: **Robust (Robustheit)** und beschreibt die Anforderung, dass Webseiten und Webanwendungen so gestaltet sein müssen, dass sie mit unterschiedlichen Browsern, Geräten und Assistenztechnologien (z. B. Screenreadern, Sprachausgabe, Braillezeilen) zuverlässig funktionieren und korrekt interpretiert werden können.

Kernanforderungen für Kompatibilität:

1. Sauberer, valider Quellcode
 - HTML und CSS müssen standardkonform geschrieben sein.

- Syntaxfehler, falsch verschachtelte Elemente oder fehlende Tags können die Kompatibilität mit Screenreadern und anderen Hilfsmitteln beeinträchtigen.
- 2. Verwendung von Standard-HTML-Elementen und ARIA-Attributen
 - Bedienelemente sollen mit nativen HTML-Elementen (z. B. <button>, <label>) realisiert werden.
 - Nur bei Bedarf ARIA-Rollen und -Attribute verwenden, niemals als Ersatz für sauberes HTML.
- 3. Korrekte Benutzung von IDs und Verknüpfungen
 - Labels müssen über eindeutige IDs mit Eingabefeldern verknüpft sein.
 - ARIA-Attribute wie aria-labelledby oder aria-describedby müssen korrekt referenzieren.
- 4. Keine Funktionen, die nur mit einer bestimmten Technologie funktionieren
 - Inhalte und Funktionen müssen auch dann zugänglich sein, wenn bestimmte Skripte, Plugins oder Stylesheets deaktiviert sind.
- 5. Test auf verschiedenen Geräten und Hilfsmitteln
 - Funktionalität prüfen in verschiedenen Browsern, mit Tastaturbedienung, Screenreader, mobilen Geräten.

Kompatibilität ist aus folgenden Gründen:

- Menschen mit Behinderungen verwenden verschiedene Hilfsmittel, die auf strukturierte, standardisierte Inhalte angewiesen sind.
- Inkompatible Inhalte können dazu führen, dass Bedienelemente nicht vorgelesen werden, Formulare nicht bedienbar sind oder Navigation versagt.
- Auch für die Zukunftssicherheit und Updates ist saubere Kompatibilität entscheidend.

Zusammengefasst:

Kompatibel bedeutet im Sinne der WCAG und BITV, dass Webseiten technisch so umgesetzt sind, dass sie fehlerfrei und zuverlässig mit gängigen Browsern, Geräten und Assistenztechnologien funktionieren und Inhalte korrekt zugänglich machen.

4.13.1 Programmatisch verfügbare Statusmeldungen

Referenz auf Prüfkriterium und Prüfschritt

- **WCAG-Erfolgskriterium 4.1.3 – Statusmeldungen (Level AA)**
Statusmeldungen müssen programmatisch verfügbar sein, sodass sie auch von assistiven Technologien erkannt und ohne Fokusänderung ausgegeben werden können.

- **BITV-Prüfschritt 4.1.3.a**

Überprüfen Sie, ob Statusmeldungen so bereitgestellt werden, dass sie für Benutzer von Screenreadern und anderen assistiven Technologien zugänglich sind.

Beschreibung

Statusmeldungen (z. B. Ladehinweise, Erfolgsmeldungen oder Fehlermeldungen) informieren Nutzerinnen und Nutzer über Veränderungen im Systemzustand oder geben Rückmeldung zu einer Handlung. Damit auch blinde oder sehbehinderte Personen mit Screenreader oder anderen Hilfsmitteln diese Meldungen wahrnehmen können, müssen sie programmatisch verfügbar gemacht werden.

Wichtige Anforderungen:

1. **Verwendung von ARIA-Live-Bereichen**

Beispiel:

```
<div aria-live="polite">...</div>
```

Für dringliche Hinweise (z. B. Fehler) kann auch `aria-live="assertive"` verwendet werden.

2. **Passende ARIA-Rollen einsetzen**

Für die genaue Einordnung der Meldung eignen sich folgende Rollen:

- `role="status"` für allgemeine Hinweise oder Erfolgsmeldungen
- `role="alert"` für Fehlermeldungen oder Warnungen

Diese Rollen aktivieren die automatische Ausgabe durch Screenreader ohne zusätzlichen Fokuswechsel.

3. **Visuelle Erkennbarkeit sicherstellen**

Meldungen müssen farblich, textlich oder über Symbole gut sichtbar gestaltet sein.

4. **Keine automatische Entfernung**

Die Statusmeldung sollte ausreichend lange sichtbar bleiben oder durch den Nutzer aktiv geschlossen werden können.

5. **Nicht nur durch Farbe kennzeichnen**

Farbige Markierungen müssen durch ergänzenden Text oder Symbole ergänzt werden, um für farbfahlsichtige Nutzer verständlich zu bleiben.

6. **Sinnvolle Platzierung im Layout**

Die Meldung sollte nahe an der Aktion erscheinen, die sie betrifft, oder prominent im Hauptinhaltsbereich platziert sein.

7. **Fokus-Management beachten**

Bei wichtigen Hinweisen kann der Fokus (oder eine sichtbare Markierung) auf den Meldungsbereich gelenkt werden. Ein erzwungener Fokuswechsel ist jedoch zu vermeiden.

Beispiele guter Umsetzung

Anwendungsszenario	Umsetzung
Formular-Fehlerhinweis	<div role="alert">Bitte geben Sie Ihre E-Mail-Adresse ein.</div>
Erfolgsmeldung nach Formularabsendung	<div role="status">Ihre Nachricht wurde erfolgreich versendet.</div>
Dynamischer Ladehinweis bei Ajax	<div aria-live="polite">Daten werden geladen ...</div>

Typisches Vorgehen bei der Prüfung

Prüfschritt	Vorgehensweise
Statusmeldung auslösen	Z. B. Formular absenden, Filter anwenden, Daten aktualisieren
Sichtprüfung durchführen	Wird die Meldung auf der Seite deutlich sichtbar dargestellt? (Text, Farbe, Position, Symbol)
Screenreader-Test durchführen	Wird die Statusmeldung automatisch und korrekt vorgelesen?
Quellcode überprüfen	Sind aria-live, role="status" oder role="alert" korrekt eingesetzt?
Fokusverhalten beobachten	Bleibt der Fokus dort, wo er war, oder wird er ungewollt verschoben?

Typische Verstöße

- Statusmeldungen sind nur visuell sichtbar, aber nicht programmatisch erkennbar.
- aria-live, role="status" oder role="alert" fehlen vollständig.
- Meldungen verschwinden automatisch zu schnell (z. B. nach 2 Sekunden).
- Die Meldung steht außerhalb des sichtbaren Bereichs.
- Screenreader geben keine Rückmeldung nach Nutzeraktionen.

Zusammenfassung

Der BITV-Prüfschritt 4.1.3.a und das WCAG-Erfolgskriterium 4.1.3 fordern, dass Statusmeldungen so gestaltet sind, dass sie auch für Nutzer assistiver Technologien wie Screenreader verfügbar und verständlich sind – ohne zusätzliche Bedienhandlungen. Dies wird erreicht durch:

- Einsatz von aria-live-Regionen
- Verwendung geeigneter Rollen wie status oder alert
- Kombination von visueller Darstellung und technischer Zugänglichkeit

- Vermeidung rein farblicher Kennzeichnung
- Verzicht auf automatische Entfernung wichtiger Meldungen

So ist gewährleistet, dass Rückmeldungen wie Fehler, Erfolge oder Ladezustände für alle Nutzergruppen barrierefrei zugänglich und verständlich sind.

4.13.2 Semantik durch HTML-Strukturelemente bzw. WAI-ARIA

Prüfkriterium und Prüfschritt

- **WCAG-Erfolgskriterium 1.3.1 – Info und Beziehungen (Level A)**
Inhalte, Struktur und Beziehungen müssen durch semantisch sinnvolle HTML-Strukturen oder programmatische Mittel erkennbar sein.
- **BITV-Prüfschritt 4.1.1.a**
Überprüfen Sie, ob die HTML-Strukturelemente und ergänzend verwendeten ARIA-Rollen korrekt implementiert sind, um die Semantik der Webseite zugänglich zu machen.

Beschreibung

Semantik im Web bedeutet, dass Inhalte durch geeignete HTML-Strukturelemente oder ARIA-Rollen so ausgezeichnet sind, dass ihre Funktion und Bedeutung für assistive Technologien wie Screenreader verständlich ist. Das betrifft insbesondere die logische Gliederung, Navigation und sinnvolle Rollenvergabe.

1. Semantik durch native HTML-Strukturelemente

Die Grundregel lautet: HTML bietet viele Elemente, die bereits semantische Bedeutung tragen – diese sollen vorrangig verwendet werden. Dazu zählen:

HTML-Element	Bedeutung
<header>	Seiten- oder Abschnittskopf
<nav>	Navigation
<main>	Hauptinhalt
<section>	Eigenständiger Inhaltsbereich
<article>	Beitrag mit Eigenständigkeit
<aside>	Ergänzende Inhalte
<footer>	Fußzeile

HTML-Element	Bedeutung
<h1> bis <h6>	Überschriften in logischer Hierarchie
, , 	Listen
<table>, <th>, <td>	Tabellenstruktur

Diese Elemente helfen Screenreadern und anderen Technologien dabei, die Struktur und Relevanz von Inhalten zu erkennen.

2. Ergänzende Semantik durch WAI-ARIA

Wenn komplexe interaktive Inhalte oder Custom-Komponenten keine semantische HTML-Entsprechung besitzen, kann WAI-ARIA (Accessible Rich Internet Applications) ergänzend eingesetzt werden.

ARIA-Rolle / Attribut	Zweck
role="navigation"	Bereich als Navigation kennzeichnen
role="main"	Hauptbereich definieren (wenn <main> fehlt)
role="complementary"	Ergänzende Inhalte wie <aside>
aria-label / aria-labelledby	Beschriftung von Elementen für Screenreader
role="region" mit aria-label	Bereich mit Titel kennzeichnen

Wichtig: **ARIA darf nur ergänzend und niemals als Ersatz für korrektes HTML** verwendet werden.

3. Rolle der Syntax

Fehlerfreie und logisch verschachtelte HTML-Struktur ist Voraussetzung, damit assistive Technologien die Semantik korrekt interpretieren:

- Falsch platzierte Elemente wie außerhalb einer Liste oder fehlende id-Verweise bei aria-labelledby verhindern eine barrierefreie Nutzung.
- Valides HTML verbessert die Browserkompatibilität und Verlässlichkeit assistiver Systeme.

Beispiele

Anwendungsfall	Korrekte Umsetzung	Bewertung
Hauptnavigation	<nav aria-label="Hauptnavigation">	✔ korrekt

Anwendungsfall	Korrekte Umsetzung	Bewertung
Gliederung eines Artikels	<code><article><h1>...</h1><section>...</section></article></code>	✔ semantisch sinnvoll
Fehlverwendung	<code><div class="main">...</div></code> statt <code><main></code>	✘ semantisch unzureichend
ARIA-Ersatz ohne Notwendigkeit	<code><div role="navigation"></code> statt <code><nav></code>	✘ unnötige ARIA- Verwendung

Tools zur Unterstützung zur Prüfung von HTML-Semantik und ARIA-Rollen

1. **WAVE (WebAIM)**

Analyse der HTML-Struktur, Überschriftenhierarchie und ARIA-Rollen. Markiert Fehler direkt auf der Seite, z. B. fehlende Landmarken oder unnötige Rollen.

[Online: wave.webaim.org](https://wave.webaim.org)

2. **axe DevTools (Deque)**

Browser-Erweiterung (Chrome, Firefox), erkennt viele semantische Fehler und ARIA-Verstöße. Liefert WCAG-basierte Auswertungen.

[Download: deque.com/axe/devtools](https://deque.com/axe/devtools)

3. **Google Lighthouse**

In Chrome DevTools integriert. Prüft semantische Struktur, Landmarken und ARIA. Warnung bei ungenutzten oder fehlerhaften semantischen Elementen.

Zugriff: Rechtsklick > Untersuchen > „Lighthouse“

4. **HTML-Validator (W3C)**

Validiert HTML-Syntax, erkennt z. B. falsch verschachtelte oder fehlende Elemente, die Semantik beeinträchtigen.

[Online: validator.w3.org](https://validator.w3.org)

5. **Accessibility Insights (Microsoft)**

Chrome-/Edge-Erweiterung zur Analyse von Semantik, Landmarken, ARIA und Tastaturpfaden.

[Download: accessibilityinsights.io](https://accessibilityinsights.io)

6. **HeadingsMap**

Erweiterung für Chrome und Firefox zur Visualisierung der Überschriftenhierarchie (–). Hilfreich zur Prüfung auf logische Struktur.

Hinweis zur Nutzung von Tools

Automatisierte Tools finden viele typische Fehler, etwa das Fehlen semantischer Elemente, unnötige oder fehlerhafte ARIA-Rollen sowie eine fehlerhafte Struktur oder Überschriftenhierarchie. Allerdings lassen sich nicht alle Probleme automatisiert erkennen – insbesondere die inhaltlich korrekte Zuordnung von Rollen oder Landmarken erfordert menschliches Urteilsvermögen. Daher bleibt eine manuelle Prüfung unerlässlich, zum Beispiel durch gezielte Quelltextanalyse oder den Einsatz von Screenreader-Tests.

Zusammenfassung

Die Prüfung der Semantik durch HTML-Strukturelemente und WAI-ARIA zielt darauf ab, dass Inhalte strukturiert, verständlich und programmatisch erkennbar sind. Dies ist für assistive Technologien essenziell, um Navigation, Gliederung und Inhalt einer Seite zuverlässig darzustellen.

Die Voraussetzung für Barrierefreiheit sind:

- Einsatz von HTML-Strukturelementen entsprechend ihrer Bedeutung
- Ergänzender, aber korrekter Einsatz von ARIA-Rollen
- Fehlerfreie Syntax und nachvollziehbare Gliederung
- Verzicht auf semantikfreie Elemente wie `<div>` oder ``, wenn semantische Alternativen vorhanden sind

So kann sichergestellt werden, dass Inhalte für alle Nutzergruppen zugänglich, nachvollziehbar und strukturiert erfassbar sind.

5 Strategien zur erfolgreichen Umsetzung von Barrierefreiheit

🕒 Unterrichtszeit ca. 120 Minuten

🎯 Lernziele des Kapitels

- **LO 5.1.1** - Die Bedeutung von Tests auf Barrierefreiheit für die erfolgreiche Umsetzung verstehen. - K2
- **LO 5.2.1** – Strategien zur Einbindung von Barrierefreiheit in Entwicklungsprozesse kennen. – K1
- **LO 5.2.2** – Das Prinzip des "Shift-Left" im Kontext der digitalen Barrierefreiheit erläutern können. – K2
- **LO 5.2.3** – Die Notwendigkeit der kontinuierlichen Überwachung der Barrierefreiheit nach der Veröffentlichung verstehen. – K2
- **LO 5.2.4** – Die Vorteile einer frühzeitigen Integration von Barrierefreiheit in den Entwicklungsprozess benennen können. – K1
- **LO 5.3.1** – Die Bedeutung einer strukturierten Testvorbereitung für erfolgreiche Barrierefreiheitstests verstehen. – K2
- **LO 5.3.2** – Die wesentlichen Schritte zur Vorbereitung eines Barrierefreiheitstests wiedergeben können. – K1
- **LO 5.3.3** – Testziele und Testumfang für eine Barrierefreiheitsprüfung definieren können. – K3
- **LO 5.3.4** – Kriterien zur Auswahl geeigneter Prüfmethode, Tools und assistiver Technologien für einen Barrierefreiheitstest nennen können. – K1
- **LO 5.3.5** – Die Bedeutung der Definition von Erfolgskriterien und Testfällen für die Testdurchführung verstehen. – K2
- **LO 5.3.6** – Eine Struktur für die Dokumentation und Berichterstattung von Testergebnissen vorbereiten können. – K3
- **LO 5.3.7** – Die Herausforderung, nicht alle Seiten eines Webauftritts testen zu können, benennen. – K1
- **LO 5.3.8** – Die Kriterien zur Auswahl repräsentativer Seiten für eine Barrierefreiheitsprüfung kennen. – K1
- **LO 5.3.9** – Wichtige Seitentypen für die Testauswahl aufzählen und ihre Relevanz begründen können. – K3

Die systematische Vorbereitung eines Barrierefreiheitstests ist ein zentraler Bestandteil eines inklusiven Entwicklungsprozesses. In diesem Abschnitt werden Strategien vorgestellt, wie Barrierefreiheit sinnvoll und frühzeitig in digitale Projekte integriert werden kann, um nachhaltige Qualität und Zugänglichkeit sicherzustellen. Ziel ist es, ein Verständnis für die Bedeutung regelmäßiger Tests und

Überwachungsmaßnahmen zu entwickeln und konkrete Schritte kennenzulernen, die bei der Planung eines Barrierefreiheitstests zu beachten sind. Dazu gehören unter anderem die Auswahl geeigneter Testmethoden, die Definition einer klaren Teststrategie, die Einbindung relevanter Akteure sowie die Auswahl passender Testumgebungen und Seiten eines Webauftritts. Die frühzeitige Berücksichtigung von Barrierefreiheit im Entwicklungsprozess bringt nicht nur qualitative Vorteile, sondern unterstützt auch die effiziente Umsetzung gesetzlicher und normativer Anforderungen.

5.1 Bedeutung von Tests auf Barrierefreiheit

Begriffe: Barrierefreiheitstest, Testarten, Prüfmethoden

Die Bedeutung von Barrierefreiheitstests –zusammengefasst

1. **Nutzung für alle Menschen sicherstellen**

Barrierefreiheitstests prüfen, ob digitale Inhalte unabhängig von Behinderungen oder Hilfsmitteln nutzbar sind – z. B. für Menschen mit Seh-, Hör-, kognitiven oder motorischen Einschränkungen.

2. **Rechtliche Anforderungen erfüllen**

In Deutschland sind barrierefreie Websites für öffentliche Stellen verpflichtend (BITV 2.0), ab Juni 2025 auch für bestimmte private Anbieter (European Accessibility Act). Regelmäßige Tests sind zur Einhaltung dieser Vorgaben notwendig.

3. **Benutzerfreundlichkeit für alle verbessern**

Barrierefreie Gestaltung unterstützt auch Menschen ohne Behinderung – etwa durch verständliche Navigation, gut sichtbaren Fokus, klare Fehlermeldungen oder bessere mobile Nutzbarkeit.

4. **Ausgrenzung vermeiden**

Fehlende Barrierefreiheit schließt Menschen von digitalen Angeboten aus. Tests helfen, ungewollte Hürden frühzeitig zu erkennen und abzubauen.

5. **Qualität sichern**

Barrierefreiheitstests stehen für professionelle Qualität. Sie decken strukturelle, technische oder gestalterische Mängel auf und fördern durchdachte, zugängliche Lösungen.

6. **Kosten langfristig senken**

Frühzeitige Barrierefreiheitstests verhindern teure Nachbesserungen. Sie sichern nachhaltige Entwicklung und sparen Aufwand bei späteren Updates.

Fazit:

Barrierefreiheitstests sind entscheidend für eine inklusive, rechtssichere und nutzerfreundliche Webentwicklung. Sie fördern Qualität, vermeiden Ausgrenzung und machen digitale Angebote für alle zugänglich.

Warum regelmäßige Barrierefreiheitstests notwendig sind – kompakt und vollständig

Barrierefreiheit ist ein kontinuierlicher Prozess

Webseiten und Anwendungen ändern sich ständig – durch neue Inhalte, Funktionen oder Designs. Jede Änderung kann unbeabsichtigt neue Barrieren schaffen (z. B. fehlende Alternativtexte, unlesbare Kontraste, nicht beschriftete Formulare). Nur regelmäßige Prüfungen sichern den barrierefreien Zustand dauerhaft.

Wichtig in agilen Entwicklungsprozessen

In agilen Methoden wie Scrum oder Kanban entstehen laufend neue Releases („Sprints“). Barrierefreiheit muss von Anfang an mitgedacht werden – als Teil der „Definition of Done“ jedes Arbeitsschritts, nicht erst am Projektende.

Kontinuierliche Überwachung: Automatisiert & manuell

Automatisierte Tests können direkt in CI/CD-Pipelines eingebunden werden und ermöglichen eine schnelle Prüfung auf typische Barrierefreiheitsfehler während der Entwicklung. Dennoch sind manuelle Prüfungen unerlässlich, insbesondere für Aspekte wie die Tastaturnavigation, den logischen Fokusverlauf, die Verständlichkeit von Linktexten oder die Nutzbarkeit mit Screenreadern. Jede neue Version einer Anwendung oder Webseite sollte deshalb gezielt auf Barrierefreiheit überprüft werden, um neue Barrieren frühzeitig zu erkennen und zu beheben.

Hilfsmittel und Tools für die laufende Kontrolle

Tool / Strategie	Funktion
Browser-Entwicklertools (z. B. Chrome DevTools)	Prüfung von Kontrastverhältnissen (teilweise manuell), Semantik über den DOM-Inspektor, Nachverfolgung des Tastaturfokus
Bookmarklets / WAVE-Add-on	Schnelle visuelle Barrierefreiheitsanalyse im Browser (WAVE-Add-on funktioniert auch auf lokalen Seiten)
axe DevTools (Erweiterung)	Automatische Erkennung von Verstößen gegen WCAG, z. B. fehlende Alternativtexte, fehlerhafte ARIA-Nutzung, problematische Kontraste
Google Lighthouse (in Chrome DevTools)	Automatisierte Analyse nach ausgewählten WCAG-Kriterien (nicht vollständig), Fokus auf Performance, SEO und Barrierefreiheit
Farbsimulatoren (z. B. Color Oracle)	Simulation von Farbfehlsichtigkeit zur Bewertung der visuellen Wahrnehmbarkeit
Screenreader-Tests (z. B. NVDA, VoiceOver)	Manuelle Prüfung der Nutzbarkeit und Verständlichkeit mit assistiven Technologien (Screenreader)

Risiken bei fehlender Überwachung

Wenn neue Inhalte ohne Barrierefreiheitsprüfung veröffentlicht werden, besteht die Gefahr, dass unbeabsichtigt digitale Barrieren entstehen. Nutzerinnen und Nutzer – insbesondere Menschen mit Behinderungen – stoßen dann auf Probleme bei der Nutzung, was zu Frustration führt und das Vertrauen in das digitale Angebot nachhaltig beeinträchtigt. Gleichzeitig werden rechtliche Anforderungen wie die BITV oder das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG) verletzt. Werden diese Mängel erst spät erkannt, sind nachträgliche Korrekturen in der Regel deutlich aufwändiger und kostenintensiver als frühzeitige Prüfungen während des Entwicklungsprozesses.

Zusammengefasst:

Regelmäßige Barrierefreiheitstests sind essenziell – besonders bei laufender Entwicklung. Sie müssen fest im Entwicklungsprozess verankert sein. Automatisierte Tools helfen bei der Erstprüfung, manuelle Tests bleiben unverzichtbar für echte Nutzbarkeit.

5.2 Strategien zur Einbindung von Barrierefreiheit in Entwicklungsprozesse

Begriffe: Einbindung in Entwicklungsprozesse, Accessibility-Strategie, Verantwortlichkeiten

In diesem Abschnitt geht es um Strategien, mit denen Barrierefreiheit von Anfang an in die Entwicklung digitaler Produkte eingebunden werden kann. Die Teilnehmer lernen, dass Barrierefreiheit nicht als nachträgliche Maßnahme, sondern als integraler Bestandteil des Entwicklungsprozesses geplant und umgesetzt werden muss.

1. Barrierefreiheit frühzeitig berücksichtigen („Shift Left“)

- Barrierefreiheit sollte nicht erst zum Projektende geprüft, sondern bereits in der Planungs- und Konzeptionsphase bedacht werden.
- Anforderungen in Form von User Stories können konkrete Barrierefreiheitsbedarfe beschreiben:
 - *Beispiel:* „Als Nutzer mit Screenreader möchte ich das Kontaktformular vollständig bedienen können.“

2. Barrierefreiheit in die „Definition of Done“ aufnehmen

- In agilen Projekten sollte Barrierefreiheit ein fester Bestandteil der Abnahmekriterien sein.
- Ein Feature gilt erst dann als abgeschlossen, wenn z.B. Folgendes erfüllt ist:
 - Tastaturbedienbarkeit funktioniert zuverlässig.
 - Kontrastanforderungen werden eingehalten.

- Alternativtexte sind bei allen Bildern vorhanden.
- Die semantische Struktur im HTML ist korrekt umgesetzt.

3. Checklisten in Entwicklungs- und Reviewprozesse integrieren

- Während der Code-Reviews sollte eine Barrierefreiheits-Checkliste durchlaufen werden:
 - Sind interaktive Elemente korrekt beschriftet?
 - Funktionieren Formulare mit Screenreader und Tastatur?
 - Stimmen sichtbare Beschriftungen mit den zugänglichen Namen überein?
 - Werden Statusmeldungen über aria-live bereitgestellt?

Beispielhafte Prüfpunkte:

- Semantische HTML-Elemente wurden korrekt verwendet.
- ARIA wird nur ergänzend eingesetzt, nicht als Ersatz für HTML.
- Links und Buttons sind eindeutig beschriftet.
- Formulareingaben sind beschriftet, und Fehlermeldungen sind zugänglich.

4. Automatisierte Barrierefreiheitstests in CI/CD integrieren

- Tools wie **axe-core**, **Pa11y** oder **Lighthouse** können automatisch bei jedem Build ausgeführt werden.
- Diese prüfen u. a. Syntax, Farbkontraste, Alternativtexte, Landmarks und einfache ARIA-Probleme.

5. Manuelle Tests regelmäßig durchführen

- Automatisierte Tests decken nicht alle Probleme ab – deshalb sind manuelle Prüfungen in jedem Sprint wichtig:
 - Tastaturnavigation und logische Fokusreihenfolge testen
 - Screenreader-Kompatibilität überprüfen
 - Bedienbarkeit auf mobilen Geräten sicherstellen
- Zuständigkeiten für diese Tests sollten im Team klar verteilt sein.

6. Dokumentation und Leitlinien bereitstellen

- Entwicklern und Designerinnen sollten praxisnahe Richtlinien zur Verfügung stehen:
 - Best Practices für barrierefreies HTML und ARIA
 - Vorlagen und Checklisten für Formulare, Linktexte, visuelles Design

7. Schulung und Sensibilisierung im Team fördern

- Regelmäßige Schulungen für alle Rollen im Team (z. B. Entwickler, Designer, Produktverantwortliche)
- Erfahrungsaustausch zu typischen Fehlern und gelungenen Umsetzungen fördern die Barrierefreiheitskompetenz im Alltag.

Fazit:

Barrierefreiheit lässt sich dann nachhaltig umsetzen, wenn sie fester Bestandteil des Entwicklungsprozesses ist. Dazu gehören klare Anforderungen, automatisierte und manuelle Prüfungen, dokumentierte Standards sowie geschulte Teams. So entstehen digitale Angebote, die von allen Menschen genutzt werden können – von Anfang an.

Vorteile der frühzeitigen Integration von Barrierefreiheit in Entwicklungsprozesse

Die frühzeitige Einbindung von Barrierefreiheit bringt zahlreiche Vorteile: Sie spart langfristig Kosten, verbessert die Qualität digitaler Produkte und stellt sicher, dass alle Menschen diese nutzen können. Unternehmen profitieren dabei nicht nur technisch, sondern auch rechtlich, wirtschaftlich und gesellschaftlich.

1. Weniger Korrekturaufwand und geringere Kosten

Wenn Barrierefreiheit von Anfang an berücksichtigt wird, lassen sich Probleme frühzeitig erkennen und direkt beheben – bevor sie teuer werden. Nachträgliche Anpassungen am fertigen Produkt entfallen weitgehend.

2. Vermeidung von Fehlentwicklungen und Re-Designs

Strukturelle Barrieren, die ein komplettes Re-Design nötig machen, entstehen gar nicht erst. Das spart Entwicklungszeit und reduziert das Risiko, dass Funktionen neu gedacht werden müssen.

3. Bessere Code-Qualität und saubere Struktur

Barrierefreier Code basiert auf semantisch korrektem HTML und klarer Struktur. Das erleichtert die Wartung, steigert die Stabilität und verbessert die Zusammenarbeit im Team.

4. Höhere Benutzerfreundlichkeit für alle

Was barrierefrei ist, ist meist auch benutzerfreundlich. Klare Navigation, verständliche Inhalte und gut erkennbare Bedienelemente erleichtern allen Menschen die Nutzung – unabhängig von Einschränkungen.

5. Einhaltung gesetzlicher Vorgaben ohne Zeitdruck

Durch die frühzeitige Umsetzung können gesetzliche Anforderungen wie das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BFSG) oder die Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV) fristgerecht erfüllt werden – ohne Hektik am Ende des Projekts.

6. Nachhaltige und zukunftssichere Entwicklung

Barrierefreie Lösungen sind robuster gegenüber technischen Veränderungen. Sie funktionieren stabil in verschiedenen Browsern, auf mobilen Geräten und mit assistiven Technologien.

7. Größere Reichweite durch inklusive Angebote

Digitale Produkte, die barrierefrei sind, erreichen mehr Menschen – etwa ältere Nutzer, Menschen mit Behinderungen oder Menschen mit geringer Technikaffinität. So steigt die Nutzungsrate.

8. Positives Image und gelebte Verantwortung

Unternehmen, die Barrierefreiheit früh und konsequent umsetzen, zeigen Verantwortung, fördern Inklusion und positionieren sich als zukunftsorientiert, modern und nutzerzentriert.

Fazit:

Die frühe Integration von Barrierefreiheit ist ein Investition in Qualität, Nachhaltigkeit und Teilhabe. Sie schafft Mehrwert für alle – technisch, wirtschaftlich und gesellschaftlich.

5.3 Vorbereitung eines Tests auf Barrierefreiheit

Begriffe: Testvorbereitung, Seitenauswahl, Prüfkriterien

In diesem Abschnitt wird die Vorbereitung eines Barrierefreiheitstests thematisiert. Dabei geht es um die systematische Planung und Organisation aller notwendigen Schritte, um digitale Inhalte und Anwendungen gezielt auf ihre Zugänglichkeit für Menschen mit unterschiedlichen Einschränkungen zu überprüfen. Dazu zählen die Auswahl geeigneter Prüfmethode, Tools und assistiver Technologien, die Definition von Testzielen sowie die Einbeziehung relevanter Normen und Richtlinien wie der WCAG oder der EN 301 549. Eine sorgfältige Vorbereitung stellt sicher, dass der Test strukturiert, effizient und aussagekräftig durchgeführt werden kann.

5.3.1 Schritte zur Vorbereitung eines Barrierefreiheitstests

Ein systematisch vorbereiteter Barrierefreiheitstest ist die Grundlage für aussagekräftige Ergebnisse und gezielte Verbesserungen. Die folgenden Schritte helfen dabei, den Test gut strukturiert und effizient durchzuführen:

1. Testziele und Testumfang festlegen

Bestimmen Sie, welche Seiten, Funktionen und Inhalte getestet werden sollen – zum Beispiel Startseite, Hauptnavigation, Formulare, Medieninhalte oder spezifische Anwendungen.

2. Barrierefreiheitsanforderungen definieren

Legen Sie fest, welche Standards und Konformitätsstufen geprüft werden:

- z. B. WCAG 2.1 oder 2.2
- Stufe A, AA oder AAA
- zusätzlich ggf. Anforderungen der BITV und/oder anderer Regelwerke

3. Testteam zusammenstellen und Rollen festlegen

Bildung eines interdisziplinären Teams, z. B. aus Entwicklung, Qualitätssicherung, Design und Redaktion.

Definieren Sie Zuständigkeiten für:

- Automatisierte Tests
- Manuelle Tastaturtests
- Screenreader-Tests
- Dokumentation und Auswertung

4. Testumgebung einrichten

Stellen Sie sicher, dass alle technischen Voraussetzungen gegeben sind:

- Aktuelle Browser-Versionen (z. B. Chrome, Firefox, Edge)
- Testgeräte (PC, Tablet, Smartphone)
- Installierte assistive Technologien (z. B. NVDA, VoiceOver, TalkBack)

5. Prüf-Tools auswählen und einrichten

Installieren und konfigurieren Sie automatisierte Prüf-Tools wie:

- axe DevTools
- WAVE
- Google Lighthouse
- Pa11y

Optional: Integrieren Sie diese Tools in Ihren Continuous-Integration-Prozess (CI/CD).

6. Manuelle Prüfszenarien definieren

Planen Sie gezielte Tests für:

- Bedienbarkeit per Tastatur
- Sichtbare und logische Fokusführung
- Nutzung mit Screenreader
- Formulareingaben und Fehlermeldungen
- Modale Dialoge, Slider und andere interaktive Komponenten

7. Checklisten bereitstellen

Nutzen Sie strukturierte Checklisten für:

- Formularelemente
- Alternativtexte für Bilder
- Farbkontraste
- Fokusdarstellung
- Überschriftenstruktur
- Linktexte
- ARIA-Nutzung

8. Testdaten vorbereiten

Legen Sie realistische Beispielinhalte, Benutzerdaten und typische Eingaben bereit, um praxisnahe Tests zu ermöglichen.

9. Struktur für die Testdokumentation erstellen

Bereiten Sie ein einheitliches Format für die Ergebnisdokumentation vor – z. B. mit folgenden Angaben:

- Geprüftes Kriterium
- Bewertung (erfüllt / nicht erfüllt)
- Screenshot oder Codebeispiel
- Empfehlung zur Verbesserung

Sorgen Sie zudem für nachvollziehbare Versionierung und Archivierung der Testergebnisse.

Fazit:

Eine gute Vorbereitung macht Barrierefreiheitstests effizienter und aussagekräftiger. Durch klare Zielsetzung, passende Tools, realistische Testszenarien und eine strukturierte Dokumentation können alle Beteiligten gezielt an der Verbesserung der digitalen Zugänglichkeit mitwirken.

5.3.2 Auswahl einzelner Seiten eines Webauftritts für die Testdurchführung

Da in der Praxis meist nicht jede Unterseite vollständig getestet werden kann, ist es entscheidend, gezielt Seiten auszuwählen, die typische Funktionen, Inhalte und Strukturen repräsentieren. Eine kluge Auswahl stellt sicher, dass alle relevanten Barrierefreiheitsthemen abgedeckt werden.

1. Startseite

Die Startseite ist oft der erste Anlaufpunkt für Nutzerinnen und Nutzer.

Sie enthält zentrale Inhalte wie Navigation, Teaser, Slider oder Ankündigungen – und bietet daher viele Ansatzpunkte zur Prüfung der Struktur, Tastaturbedienung und visuellen Gestaltung.

2. Hauptnavigations- oder Kategorie-seite

Diese Seiten bilden die interne Struktur und Navigation ab – mit vielen Links und Menüelementen.

Sie sind besonders wichtig für die Prüfung der Fokusreihenfolge, Tastaturzugänglichkeit und der Aussagekraft von Linktexten.

3. Beispielseite für Standard-Inhalte (Text und Medien)

Eine typische Inhaltsseite mit Texten, Überschriften, Bildern, Videos oder Verlinkungen sollte immer dabei sein.

Hier wird getestet, ob die semantische Struktur eingehalten wird, Alternativtexte vorhanden sind, Kontraste stimmen und die Lesereihenfolge logisch ist.

4. Formularseite

Mindestens eine Seite mit einem Formular – etwa für Kontakt, Registrierung oder Suche – gehört zwingend zum Testumfang.

Geprüft werden: korrekte Beschriftungen, verständliche Fehlermeldungen, Tastaturbedienbarkeit und Statusmeldungen.

5. Seite mit komplexen Widgets

Wenn es Seiten mit interaktiven Komponenten wie Dropdowns, Akkordeons, Slidern oder modalen Dialogen gibt, müssen diese gezielt geprüft werden.

Wichtig sind hier: korrekte ARIA-Implementierung, logisches Fokusverhalten und die Nutzbarkeit mit assistiven Technologien.

6. Download- oder Mediathekseite

Diese Seiten enthalten häufig PDF-Downloads, eingebettete Videos oder Audioinhalte.

Wichtig ist die Prüfung auf barrierefreie Alternativen: barrierefreie Dokumente, Transkripte, Untertitel oder Audiodeskriptionen.

7. Seite mit Sprachwechsel oder fremdsprachigen Inhalten

Falls Fremdsprachen verwendet werden, sollte geprüft werden, ob Sprachwechsel korrekt mit lang-Attributen ausgezeichnet sind – sowohl für ganze Abschnitte als auch für einzelne Wörter.

8. Fehlerseiten oder Suchergebnisseiten

Seiten wie „404 – Seite nicht gefunden“ oder Suchergebnisseiten enthalten wichtige Rückmeldungen an die Nutzer.

Hier wird geprüft, ob die Inhalte verständlich formuliert, die Navigation fortsetzbar und der Fokus korrekt geführt ist.

Zusammengefasst:

Für einen aussagekräftigen Barrierefreiheitstest sollte die Seitenauswahl alle funktionalen und strukturellen Typen eines Webauftritts abdecken:

Startseite, Navigation, Inhaltsseiten, Formulare, interaktive Komponenten, Medieninhalte sowie Seiten mit besonderen Anforderungen wie Sprachwechsel oder Fehlermeldungen. Nur so lässt sich die gesamte Bandbreite möglicher Barrieren erkennen und bewerten.

6 Automatisierte Prüfwerkzeuge in der Barrierefreiheitsbewertung

 Unterrichtszeit ca. 30 Minuten

 Lernziele des Kapitels

- **LO 6.1.1** – Die Vorteile automatisierter Prüfwerkzeuge bei der Barrierefreiheitsprüfung benennen können. – K1
- **LO 6.2.1** – Verstehen, dass automatisierte Prüfwerkzeuge manuelle Barrierefreiheitstests nicht vollständig ersetzen können. – K2
- **LO 6.3.1** – Die funktionalen Stärken automatisierter Prüfwerkzeuge zur Effizienzsteigerung in der Barrierefreiheitsprüfung beschreiben können. – K1
- **LO 6.4.1** – Die Grenzen automatisierter Prüfverfahren erkennen und deren Bedeutung für eine vollständige Barrierefreiheitsbewertung einschätzen können. – K2
- **LO 6.5.1** – Die Funktionsweise und Einsatzszenarien ausgewählter Prüfwerkzeuge vergleichen und geeignete Tools für bestimmte Anforderungen auswählen können. – K3

Automatisierte Prüfwerkzeuge sind ein zentrales Hilfsmittel in der digitalen Barrierefreiheitsbewertung. Sie ermöglichen es Entwicklerinnen und Entwicklern, Webseiten schnell auf häufige Fehler zu überprüfen und verbessern damit die Qualität und Konformität mit Standards wie den Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) und der Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV). Obwohl diese Tools sehr hilfreich sind, haben sie auch Grenzen. Daher ist ihr Einsatz stets als Teil eines umfassenden Prüfverfahrens zu verstehen.

6.1 Einsatzbereiche automatisierter Tools

Begriffe: Automatisierte Tools, Einsatzbereiche

Automatisierte Tools kommen in verschiedenen Phasen der Entwicklung zum Einsatz – von der frühen Designphase über die technische Umsetzung bis hin zur Qualitätssicherung. Sie prüfen vor allem technische Aspekte der Barrierefreiheit: z. B. Kontrastverhältnisse, Alternativtexte, semantisch korrekte HTML-Strukturen und den Einsatz von ARIA-Attributen. Viele Tools lassen sich in Entwicklungsumgebungen, Build-Prozesse oder Content-Management-Systeme integrieren.

6.2 Bedeutung im Prüfprozess gemäß WCAG und BITV

Begriffe: Prüfprozess, WCAG, BITV, Testintegration

Die WCAG (aktuell in Version 2.2) unterscheidet drei Konformitätsstufen: A, AA und AAA. Viele automatisierte Prüfwerkzeuge sind auf Stufe A und AA ausgelegt und prüfen Kriterien wie 1.1.1 (Alternativtexte), 1.3.1 (Info und Beziehungen), 1.4.3 (Kontrast) oder 4.1.2 (Name, Rolle, Wert). Die BITV 2.0 als deutsche Verordnung setzt die EU-Richtlinie 2016/2102 um und orientiert sich ebenfalls an den WCAG-Kriterien. Im Rahmen des BITV-Testverfahrens wird der Einsatz automatisierter Prüfmethode ausdrücklich empfohlen, jedoch nie als Ersatz für manuelle Prüfungen angesehen.

6.3 Vorteile automatisierter Prüfwerkzeuge

Begriffe: Vorteile automatisierter Prüfwerkzeuge, Effizienz, Wiederholbarkeit, Skalierbarkeit, Nachverfolgbarkeit.

Automatisierte Prüfwerkzeuge stellen eine zentrale Unterstützung bei der Evaluierung digitaler Barrierefreiheit dar. Sie ermöglichen eine schnelle, objektive und wiederholbare Analyse vieler technischer Anforderungen der WCAG und der BITV. Insbesondere in frühen Phasen der Entwicklung helfen sie dabei, typische Fehlerquellen effizient zu identifizieren und direkt im Code oder der Benutzeroberfläche zu beheben. Obwohl sie manuelle Prüfungen nicht ersetzen können, bieten sie eine hohe Skalierbarkeit und liefern wertvolle Hinweise für kontinuierliche Verbesserungsprozesse.

- **Zeitersparnis:** Viele typische Barrierefreiheitsprobleme – etwa fehlende Alternativtexte, unzureichende Kontraste oder fehlende ARIA-Attribute – lassen sich automatisiert in Sekunden erkennen und unmittelbar adressieren. Dies beschleunigt den Entwicklungsprozess erheblich.
- **Integration:** Automatisierte Prüfwerkzeuge lassen sich nahtlos in bestehende Build-, Test- und Deployment-Pipelines einbinden. So können Accessibility-Checks bereits während der Entwicklung kontinuierlich durchgeführt und Fehler frühzeitig erkannt werden (z. B. in CI/CD-Prozessen).
- **Visualisierung:** Die gefundenen Fehler werden direkt im Kontext der Benutzeroberfläche hervorgehoben, oft über Browser-Erweiterungen oder Entwickler-Tools. Dies erleichtert das Verständnis der Problemstellen und fördert eine gezielte Korrektur.
- **Reproduzierbarkeit:** Automatische Tests sind konsistent und führen bei gleicher Konfiguration zu identischen Ergebnissen. Dadurch lassen sich Barrierefreiheitsprüfungen regelmäßig und zuverlässig wiederholen – unabhängig von der Person, die sie durchführt.
- **Schulungswert:** Die Tools geben oft direkt Erklärungen und Lösungsvorschläge für gefundene Probleme. Entwickler, Designer und Redakteure erhalten damit ein direktes, praxisnahes Feedback, das die Sensibilisierung und Qualifizierung für Barrierefreiheit unterstützt.
- **Skalierbarkeit:** Große Webauftritte oder komplexe Anwendungen können effizient in kurzer Zeit gescannt werden – auch hunderte von Seiten. So lassen sich breitflächige Schwachstellen identifizieren, ohne jede Seite manuell testen zu müssen.

- **Nachverfolgbarkeit:** Viele Tools dokumentieren die Ergebnisse automatisch, z. B. in Form von Berichten oder JSON/CSV-Ausgaben. Dies erleichtert das Projektmanagement, die Fortschrittsverfolgung und die Kommunikation mit Stakeholdern oder Prüfstellen.

6.4 Risiken und Grenzen

Begriffe: Risiken automatisierter Tests, Begrenztheit, Fehlinterpretationen

Trotz aller Vorteile decken automatisierte Tools nur einen Teil der Barrierefreiheitskriterien ab – je nach Tool zwischen 20 und 40 %. Sie können z. B. keine sinnvolle Fokusreihenfolge erkennen, keine sprachlichen Barrieren bewerten oder die inhaltliche Qualität von Alternativtexten prüfen. Ein weiteres Risiko besteht in der „Scheinsicherheit“: Eine grüne Bewertung im Tool bedeutet nicht automatisch vollständige Barrierefreiheit. Besonders komplexe oder dynamische Webanwendungen benötigen ergänzende manuelle Tests durch qualifizierte Fachkräfte oder Nutzer mit Assistenztechnologien.

6.5 Ausgewählte Prüfwerkzeuge: Funktionen und Besonderheiten

Begriffe: Axe DevTools, WAVE, Lighthouse, Siteimprove, Tingtun Checker, Accessibility Insights, NoCoffee Vision Simulator

Axe DevTools (Deque)

Ein weit verbreitetes Open-Source-Tool mit kommerzieller Erweiterung. Es lässt sich als Browser-Erweiterung in Chrome, Edge oder Firefox integrieren. Axe prüft automatisiert viele WCAG-Kriterien, darunter Alternativtexte, ARIA-Fehler, Kontraste und semantische Strukturen. Die kommerzielle Version bietet zusätzliches Reporting und CI/CD-Integration.

Einschränkung: Visuelle Aspekte wie Layoutverständnis oder Sprachverständlichkeit können nicht geprüft werden.

WAVE (WebAIM)

Ein sehr nutzerfreundliches Tool, das über eine Weboberfläche oder ein Browser-Addon verfügbar ist. Es markiert Fehler und Warnungen direkt auf der Seite und erklärt diese verständlich. Besonders geeignet für Redakteure oder barrierefreie Inhaltsprüfung.

Einschränkung: Erkennt keine dynamischen Zustände, prüft nicht innerhalb von Shadow-DOMs und kann bei komplexen Webseiten unübersichtlich werden.

Lighthouse (Google)

In den Chrome DevTools enthaltenes Analysewerkzeug, das neben Barrierefreiheit auch Performance und SEO bewertet. Lighthouse gibt eine numerische Bewertung für Barrierefreiheit aus und zeigt Optimierungspotenziale.

Einschränkung: Erkennt nur einfachste Fehler, ist für umfassende Barrierefreiheitsprüfungen nicht ausreichend.

Siteimprove Accessibility Checker

Ein professionelles Tool, das besonders für große Websites oder Organisationen geeignet ist. Die kostenlose Browser-Erweiterung prüft einzelne Seiten, die Vollversion bietet umfangreiches Monitoring, Reporting und Workflows.

Einschränkung: Begrenzter Funktionsumfang ohne kostenpflichtige Lizenz.

Tingun Checker

Ein europäisches Tool, das sich an den Anforderungen für öffentlich zugängliche Websites (Monitoring gemäß EU-Richtlinie) orientiert. Prüft systematisch HTML-Struktur, ARIA und formale Aspekte.

Einschränkung: Technisch anspruchsvoll, wenig visuelle Hilfestellungen.

Accessibility Insights (Microsoft)

Bietet sowohl automatisierte als auch geführte Tests. Besonders nützlich ist der 'Assessment Mode', in dem einzelne Kriterien schrittweise geprüft werden.

Einschränkung: Bisher nur als Add-on für Chrome und Edge verfügbar; kein automatischer Scan kompletter Websites.

NoCoffee Vision Simulator (Firefox-Addon)

Ein Simulationswerkzeug, das verschiedene Formen von Sehbeeinträchtigungen wie Farbfehlsichtigkeit, Katarakt, zentrale oder periphere Sehstörungen visuell darstellt. Es hilft zu verstehen, wie Nutzer mit Sehbeeinträchtigung eine Seite wahrnehmen.

Einschränkung: Nur für Firefox verfügbar; keine Fehlererkennung oder WCAG-Prüfung, sondern rein zur Visualisierung.

Fazit

Automatisierte Prüfwerkzeuge sind ein unverzichtbarer Bestandteil moderner Barrierefreiheitsstrategien. Sie beschleunigen die Entwicklung, helfen beim Auffinden systematischer Fehler und sensibilisieren Entwickler für relevante Anforderungen. Dennoch bleibt die manuelle Prüfung – insbesondere durch

geschulte Testpersonen und Betroffene – unverzichtbar. Nur im Zusammenspiel ergibt sich eine verlässliche, qualitativ hochwertige Bewertung der digitalen Zugänglichkeit im Sinne von WCAG, BITV und dem European Accessibility Act.

7 Lernziele und kognitive Lernniveaus

Die ursprüngliche Bloom'sche Taxonomie wurde 1956 von Benjamin Bloom und seinem Forscherteam entwickelt, um Lernziele im Bereich der Kognition systematisch zu ordnen und eine einheitliche Sprache für Bildungsziele zu schaffen. Im Jahr 2001 wurde die Taxonomie durch ein Team um Lorin W. Anderson (einem ehemaligen Schüler Blooms) und David R. Krathwohl umfassend überarbeitet. Ziel der Revision war es, die Struktur besser an moderne Lern- und Denkprozesse anzupassen. Dabei wurden die Bezeichnungen der Stufen in handlungsorientierte Verben umgewandelt und die Hierarchie angepasst, indem die höchste Stufe nun das kreative Erschaffen („Create“) statt des Bewertens („Evaluate“) darstellt. Die revidierte Version wird heute vielfach im Bildungsbereich, in der Hochschuldidaktik und in der beruflichen Weiterbildung verwendet.

Die revidierte Bloom'sche Taxonomie klassifiziert kognitive Lernziele in sechs hierarchische Stufen, die als K1 bis K6 bezeichnet werden. Jede Stufe steht für eine bestimmte kognitive Leistung: vom Erinnern einfacher Fakten (K1), über das Verstehen und Anwenden (K2 und K3), bis hin zum Analysieren (K4), Evaluieren (K5) und letztlich dem eigenständigen Erschaffen neuer Konzepte oder Produkte (K6). Die Revision von Anderson und Krathwohl brachte eine stärkere Ausrichtung auf aktive Lernprozesse und die Anwendung von Wissen in komplexen Kontexten.

Stufe	Bezeichnung	Beschreibung	Typische Verben	Beispielhafte Aufgabenstellungen
K1	Erinnern	Fakten, Begriffe und Informationen gezielt abrufen und wiedergeben.	nennen, aufzählen, erinnern, identifizieren	„Nennen Sie die vier Prinzipien der WCAG.“ „Zählen Sie typische Barrieren für Screenreader-Nutzer auf.“
K2	Verstehen	Bedeutungen erfassen, interpretieren und erklären.	erklären, beschreiben, zusammenfassen, erläutern	„Erklären Sie, warum Kontrastverhältnisse für barrierefreies Design wichtig sind.“ „Beschreiben Sie die Rolle von Alternativtexten in der digitalen Barrierefreiheit.“
K3	Anwenden	Wissen in konkreten Situationen nutzen und umsetzen.	anwenden, ausführen, demonstrieren,	„Wenden Sie die WCAG-Kriterien an, um ein Formular barrierefrei zu gestalten.“

Stufe	Bezeichnung	Beschreibung	Typische Verben	Beispielhafte Aufgabenstellungen
			verwenden	„Demonstrieren Sie, wie eine Navigation für Tastaturbedienung optimiert wird.“
K4	Analysieren	Informationen in Bestandteile zerlegen, Beziehungen und Strukturen erkennen.	analysieren, differenzieren, untersuchen, vergleichen	„Analysieren Sie die Barrierefreiheitsprobleme auf einer gegebenen Webseite.“ „Vergleichen Sie die Anforderungen der WCAG mit denen der BITV.“
K5	Evaluieren (Bewerten)	Beurteilungen treffen und Argumente oder Methoden kritisch bewerten.	bewerten, begründen, kritisieren, überprüfen	„Bewerten Sie die Barrierefreiheit eines Online-Shops anhand der WCAG-Richtlinien.“ „Kritisieren Sie die Umsetzung von Barrierefreiheit in einem PDF-Dokument.“
K6	Erschaffen (Kreatives Gestalten)	Neue Produkte, Theorien oder Lösungsansätze entwickeln.	entwerfen, planen, konzipieren, generieren	„Planen Sie ein barrierefreies Navigationskonzept für eine komplexe Website.“ „Konzipieren Sie eine Schulung zur Sensibilisierung für digitale Barrierefreiheit.“

8 Literatur

TECHNISCHE STANDARDS UND RICHTLINIEN

- **W3C: WCAG 2.2 – Web Content Accessibility Guidelines**
W3C Recommendation, Oktober 2023
<https://www.w3.org/TR/WCAG22>
Grundlagendokument zur technischen Umsetzung digitaler Barrierefreiheit.
- **W3C: WAI-ARIA Authoring Practices 1.2**
<https://www.w3.org/TR/wai-aria-practices/>
Praxisleitfaden für barrierefreie Komponenten und Interaktionsmuster.
- **ETSI EN 301 549 V3.2.1 (2021-03)**
https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549
Norm für die Beschaffung und Entwicklung barrierefreier IKT in Europa.
- **ISO 9241-171: Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 171: Leitlinien zur Barrierefreiheit von Softwareprodukten**
Internationale Norm für Software-Ergonomie mit Fokus auf Barrierefreiheit.
- **BITV-Test – Prüfschritte und Umsetzungshilfe**
<https://www.bitvtest.de>
Standardisiertes deutsches Prüfverfahren auf Basis der BITV und WCAG.

FACHBÜCHER UND HANDBÜCHER

- **Kirsten Börm & Olaf Koglin (2024): „Digitale Barrierefreiheit – Entwicklung barrierefreier Webanwendungen“**, Springer Vieweg
Mit Fokus auf Umsetzung in der Softwareentwicklung und systematischer Test.
- **Silke Wöhrmann (2022): „Barrierefreiheit im Web – Umfassendes Praxiswissen zu WCAG, BITV und UX“**, mitp Verlag
Kompakt und praxisorientiert für interdisziplinäre Teams.
- **Jan Hellbusch (2019): „Barrierefreiheit verstehen und umsetzen“**, dpunkt.verlag
Fundierte Einführung mit technischer Tiefe, ideal auch für Screenreader-Tests.
- **Christian Zagel (Hrsg.) (2023): „Inklusion durch Digitalisierung“**, Springer
Forschungsbasierte Beiträge über digitale Inklusion im Bildungs-, Verwaltungs- und Wirtschaftskontext.
- **Shawn Lawton Henry (W3C): „Just Ask: Integrating Accessibility Throughout Design“**
<https://www.uiaccess.com/accessucd/>
Kostenloses E-Book zur Integration von Accessibility im UX-Designprozess.

PRAXISLEITFÄDEN UND STUDIEN

- **WebAIM: „Introduction to Web Accessibility“**
<https://webaim.org/intro/>
Ideal für Einsteiger, auch als Unterrichtsmodul verwendbar.
- **WebAIM Million Report (2024)**
<https://webaim.org/projects/million/>
Breit zitierte Studie zur Barrierefreiheit von 1 Million Websites.
- **Bundesfachstelle Barrierefreiheit (2023): Leitfaden Digitale Barrierefreiheit**
<https://www.bundesfachstelle-barrierefreiheit.de>
Offizielle Orientierungshilfe zu gesetzlichen Vorgaben und guter Praxis.
- **BIK (barrierefrei informieren und kommunizieren): BITV-Test Ergebnisse und Praxisbeispiele**
<https://www.barrierefrei-machen.de>
Konkrete Prüfberichte und gute Beispiele aus der Verwaltung.
- **DIAS GmbH (Berlin): „Accessibility-Fakten und Handlungsempfehlungen“ (aktuelle Veröffentlichungen)**
<https://www.dias.de>
Für Test- und Beratungsprojekte geeignet.

SPEZIALTHEMEN UND INTERNATIONALE PERSPEKTIVEN

- **G3ict (2023): CRPD ICT Accessibility Progress Report**
<https://g3ict.org>
Globale Monitoringstudie zur Umsetzung der UN-Behindertenrechtskonvention im digitalen Bereich.
- **UNESCO (2022): „Digital Inclusion of Persons with Disabilities“**
<https://unesdoc.unesco.org>
Strategiepapier mit Bildungs- und Regierungsperspektive.
- **WAI Tutorials (W3C): Grundlagen, Design Patterns, ARIA**
<https://www.w3.org/WAI/tutorials/>
Themenorientierte Lernmodule für Design, Formulare, Navigation etc.
- **TeachAccess (US-Bildungsinitiative): Curricula & Materialien**
<https://teachaccess.org>
Englischsprachige Kurspakete für Hochschulen und Weiterbildung.