

WILLKOMMEN ZUM GFU SEMINAR  
BARRIEREFREIE  
WEBSEITEN

# GFU CYRUS AG, KÖLN



- IT Fortbildung für Unternehmen
- 100+ erfahrene Dozenten, die wissen, was sie tun.
- 1000+ Seminare aus den Bereichen Anwendung, Administration, Entwicklung, Organisation.
- Ein routiniertes und begeistertes Mitarbeiterteam.
- Shuttle- und Hotelservice und die beste Candybar ...

# FORTBILDUNG ENTLANG DES SOFTWARE LIFECYCLE



# MICHAEL REICHART

- Gestalter für visuelle Kommunikation und digitale, interaktive Medien.
- Softwareentwickler für Browser-/Server-Software.
- 1996 Gründer und Geschäftsführer der Digitalwerkstatt Stuttgart.
- Seit 1999 Dozent und Coach für Unternehmen und in Hochschulen.
- Seit 2013 Wahl-Kölner mit Blick ins Internet der Dinge
- Seit 2019 Lead Trainer, GFU Cyrus AG



# LEHRE

- Staatliche Akademie der bildenden Künste, Stuttgart.
- University for Applied Sciences Esslingen
- Macromedia Hochschule für Design und Kommunikation, Stuttgart.
- Akademie für Druck und Medien, Düsseldorf



# SEMINARE FÜR ...

- Full Webstack mit HTML5, Javascript, nodejs, PHP
- Datenvisualisierung und Informationsgrafik
- Physical Computing und IOT mit C/C++, Arduino, Raspberry et al.
- Konzeption und Prototyping für UX/UI
- Barrierefreiheit in der IT



# INHALTE

## Einführung

Barrieren im WWW

Gesetzliche  
Bestimmungen

Stand der Gesetzgebung  
bei Bund und Land und  
daraus resultierende  
Konsequenzen

## Richtlinien

W3C-Web Accessibility  
Initiative (WAI)

Vorstellung der Regeln und  
Anwendungsmöglichkeiten

Barrierefreie  
Informationstechnik-  
Verordnung (BITV)

Vorstellung der  
Verordnungsstufen

## Umsetzung

Checklisten und Methoden

Bilder, Animationen, Image  
Maps, Hypertext-Links,  
Tabellen, Frames etc.

Werkzeuge und  
Fallbeispiele

Online Prüfdienste,  
verfügbare Programme  
und Tools

- Folien zum Seminartag Barrierefreie Webseiten 2019, Michael Reichart, Köln
- [michael.reichart@gfu.net](mailto:michael.reichart@gfu.net)
- Auf Xing und LinkedIn unter Michael Reichart



# VORSTELLUNG

- Was sind sie von Beruf bzw.  
was ist Ihre Aufgabe in Ihrem Unternehmen?
- Welche Kenntnisse bringen Sie mit?
- Was ist Ihr Ziel für dieses Seminar?

# DER BEGRIFF BETÄNDERUNG

- **Was bedeutet eigentlich „Behinderung“?**
- Die UN-Behindertenrechtskonvention zeigt ganz deutlich: **Eine Behinderung ist nicht das Problem des behinderten Menschen selbst.** Die UN-Konvention beschreibt vor allem Barrieren in Gesellschaft und Politik. Es sind vielschichtige Wechselbeziehungen „zwischen **Menschen mit Beeinträchtigungen** und einstellungs- und umweltbedingten Barrieren“, die eine gleichberechtigte Teilhabe von Menschen mit Behinderung an der Gesellschaft erschweren. Zudem definiert das Sozialgesetzbuch 9, dass Menschen dann als behindert gelten, wenn
  - "ihre körperliche Funktion, geistige Fähigkeit oder seelische Gesundheit mit hoher Wahrscheinlichkeit länger als sechs Monate von dem für das Lebensalter typischen Zustand abweichen. (SGB IX, 1, §2)"

[HTTPS://LEIDMEDIEN.DE/STARTSEITE/BEHINDERTE-MENSCHEN-IN-DEUTSCHLAND-ZAHLEN-UND-GESETZE/](https://leidmedien.de/startseite/behinderte-menschen-in-deutschland-zahlen-und-ge setze/)

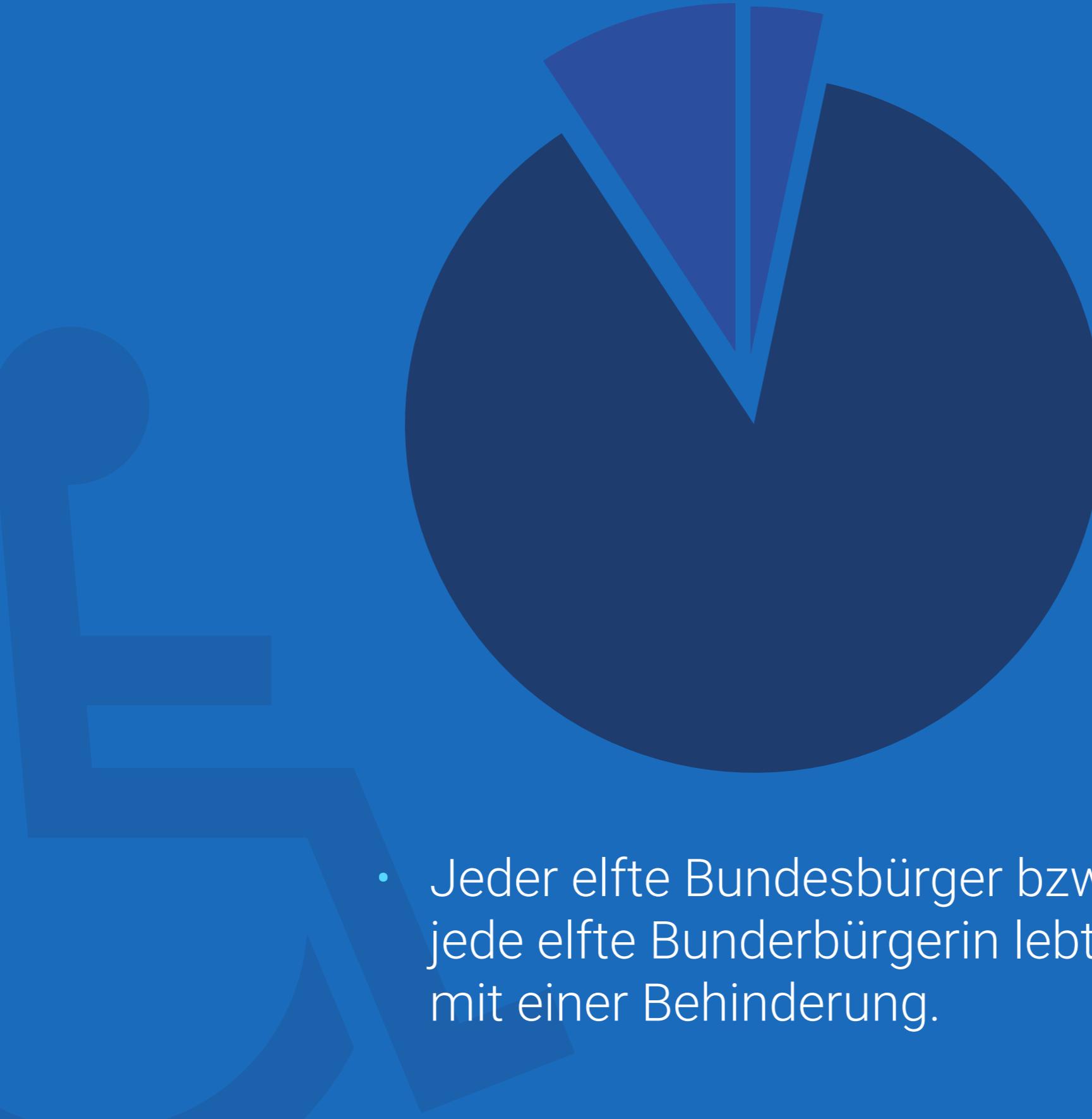
- Der früher vorherrschende Ansatz der *Defizitorientierung* zur Charakterisierung von Behinderung wird durch die UN-Behindertenrechtskonvention (UN-BRK) in eine **Potenzialorientierung** überführt.
- Das heißt, Fehlendes oder Krankheiten werden nicht mehr als Charakteristikum von Behinderung angesehen.
- Aus der potenzialorientierten Perspektive wird die **Entstehung einer Behinderung aus der Wechselwirkung** zwischen den Personen mit Beeinträchtigung und den unterschiedlichen Barrieren, die ihrer vollständigen und gleichen gesellschaftlichen Teilhabe entgegenstehen, definiert.

- Es würdigt Beeinträchtigung als Teil der Vielfalt menschlichen Lebens .

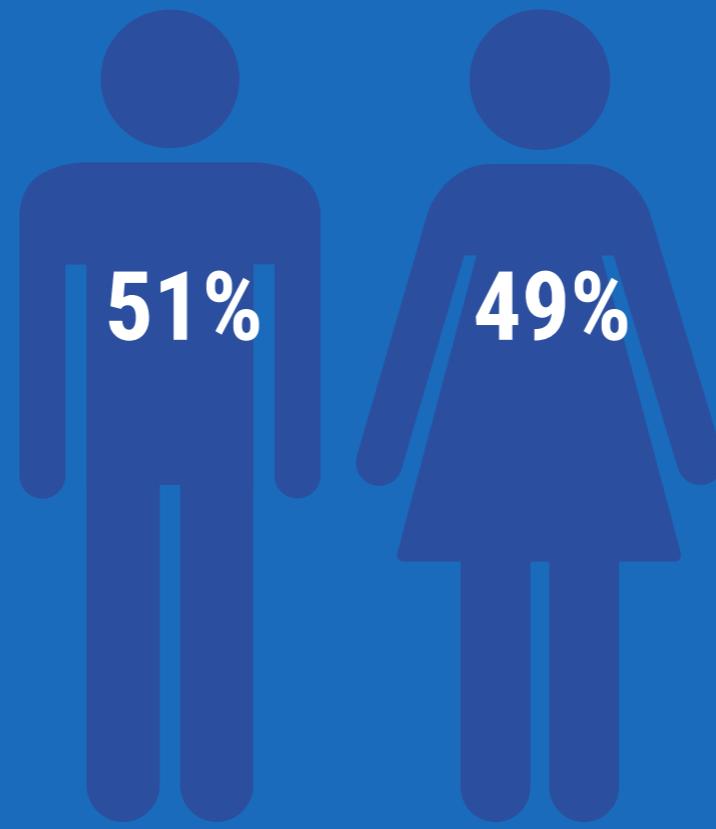
[https://www.bgw-online.de/SharedDocs/  
Downloads/DE/Medientypen/Wissenschaft-  
Forschung/BGW55-83-140-Trendbericht-  
Behindertenhilfe.pdf](https://www.bgw-online.de/SharedDocs/Downloads/DE/Medientypen/Wissenschaft-Forschung/BGW55-83-140-Trendbericht-Behindertenhilfe.pdf)

- **Wie viele Menschen mit Behinderung leben in Deutschland?**
- Nach dem Statistischen Bundesamt lebten in Deutschland 2013 mehr als 10,2 Millionen Menschen mit Behinderungen, wovon 7,5 Millionen Menschen als "schwerbehindert" gelten. Das entspricht jeder elften Bundesbürgerin bzw. jedem elften Bundesbürger. Von dem Anteil der "schwerbehinderten" Menschen haben die meisten Menschen vor allem körperlich bedingte Behinderungen (4,6 Millionen), danach folgen zerebral, geistig und/oder seelisch bedingte Behinderungen (1,54 Millionen) und Behinderungen sonstiger Ursachen (1,33 Millionen). Die Ursachen liegen meist in "allgemeinen" (chronischen) Krankheiten (6,41 Millionen) und treten oft erst im Laufe des Lebens ab ca. 55 Jahren auf. Am zweithäufigsten sind angeborene (etwa 300.000) und danach durch Unfälle oder Berufskrankheiten bedingte Behinderungen (137.000).
- 

[HTTPS://LEIDMEDIEN.DE/STARTSEITE/BEHINDERTE-MENSCHEN-IN-DEUTSCHLAND-ZAHLEN-UND-GESETZE/](https://leidmedien.de/startseite/behinderte-menschen-in-deutschland-zahlen-und-ge setze/)



- Jeder elfte Bundesbürger bzw. jede elfte Bunderbürgerin lebt mit einer Behinderung.



51%

49%





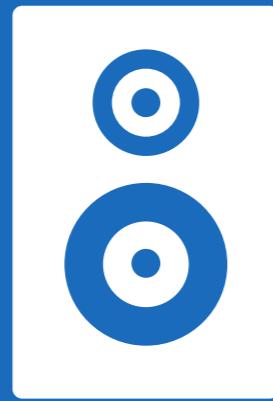
Körperbehinderung:  
Lähmung, eingeschränkte  
Beweglichkeit, Zittern.



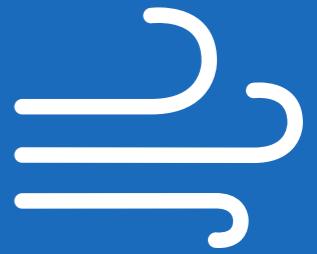
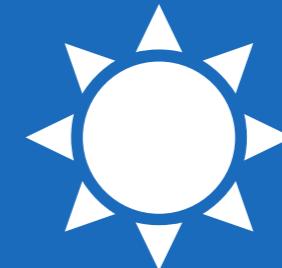
Kognitive Behinderung:  
Probleme beim Verstehen  
der Information, Lese-oder  
Schreibschwäche.



Sinnesbehinderung:  
Sehbehinderung,  
Blindheit,  
Schwerhörigkeit oder  
Gehörlosigkeit.



Unpassende technische  
Ausrüstung:  
fehlende Komponenten  
(Lautsprecher, Kamera, ...),  
ungenügende Leistung,  
Inkompatibilität.



Störende  
Umwelteinflüsse:  
Gegenlicht, Lärm,  
ungeeignetes Klima,  
Vibrationen.

# BARRIEREN IN INFORMATIONSSYSTEMEN

# IT TECHNOLOGIE IST ESSENTIELL

- Informations- und Kommunikationstechnologien werden für Dienstleistungen, Bildung, Jobsuche und Joberwerb, Freizeitgestaltung genutzt.
- Sie bilden ein Tor, das für Jedermann zugänglich sein sollte.
- Sie sind Mittel gegen Isolation und soziale Ausgrenzung.

- Alltägliche Arbeiten, wie Briefe schreiben, Einkaufen oder Bankgeschäfte erledigen, finden am Computer statt.
- Mit einer Behinderung können hierbei kleine Hürden zu überwindbaren Barrieren werden.
- Bei Farbenfehlsichtigkeit- oder Blindheit können bei der Ticketreservierung die freien nicht von den besetzten Plätzen ungeschieden werden
- Ohne Flash-Player kann eine Webseite nicht angezeigt werden.

- Barrierefreiheit ermöglicht möglichst vielen Benutzern einen leichten Zugang.

# KEINE MAUSBEDIENUNG MÖGLICH

- Wer keine Maus bedienen kann, muss die Tastatur zur Navigation zwischen verschiedenen Seiten und innerhalb einzelner Seiten verwenden.
- Stellen Sie sich vor, Sie müssten Ihren Computer mit Boxerhandschuhen bedienen!
- Hier sind spezielle Tastaturvorrichtungen und andere Eingabegeräte erforderlich.
- Tastaturbedienung ist problematisch: bei dynamischen Seiten, bei multimedialen Inhalten.



- Eine Webseite ausschließlich mit der Tastatur zu bedienen, ist ein wichtiges Kriterium für die Zugänglichkeit und Nutzbarkeit.

# ASSISTIERENDE SYSTEME

# ASSISTIERENDE TECHNOLOGIEN

- Assistierende Technologien sind technische Hilfsmittel, die versuchen Barrieren abzubauen.
- Sie verstärken die Wahrnehmung, oder wandeln Inhalte, damit sie über einen der funktionierenden Sinne wahrgenommen werden können.

# NICHTS ODER SCHLECHT SEHEN



Ein Screenreader wandelt Text (visuell) in Sprache (akustisch).

NonVisual Desktop Access  
Thunder, Orca

JAWS  
Supernova, System Access

Microsoft Narrator  
Talkback  
VoiceOver

## Kostenlos oder Open-Source

- **NonVisual Desktop Access** (NVDA) – kostenloser und zunehmend verbreiteter Open-Source-Screenreader für Microsoft Windows
- **Thunder**
- **Orca (Screenreader)** für die grafische Benutzeroberfläche **GNOME** unter Linux
- Emacspeak

## Kommerziell

- **JAWS**, kurz für job access with speech. Der bekannteste Screenreader, aber mit 2.000 bis 3.000 Euro sehr teuer.
- **SuperNova**, vormals HAL von der Firma Dolphin
- **System Access**
- **COBRA** – deutscher Screenreader der BAUM Retec AG. Gemeinsamer Nachfolger von BLINDOWS und VIRGO.
- **Blindows** – deutscher Screenreader der Firma FRANK AudioData, später AudioData GmbH (heute BAUM Retec AG) für Windows 3.11 bis Windows XP. Die Entwicklung von BLINDOWS wurde 2006 zugunsten von COBRA eingestellt.
- **Virgo** – deutscher Screenreader der BAUM Retec AG für Windows 3.1 bis Windows XP. Die Entwicklung wurde 2006 zugunsten von COBRA eingestellt.
- **Window Eyes**

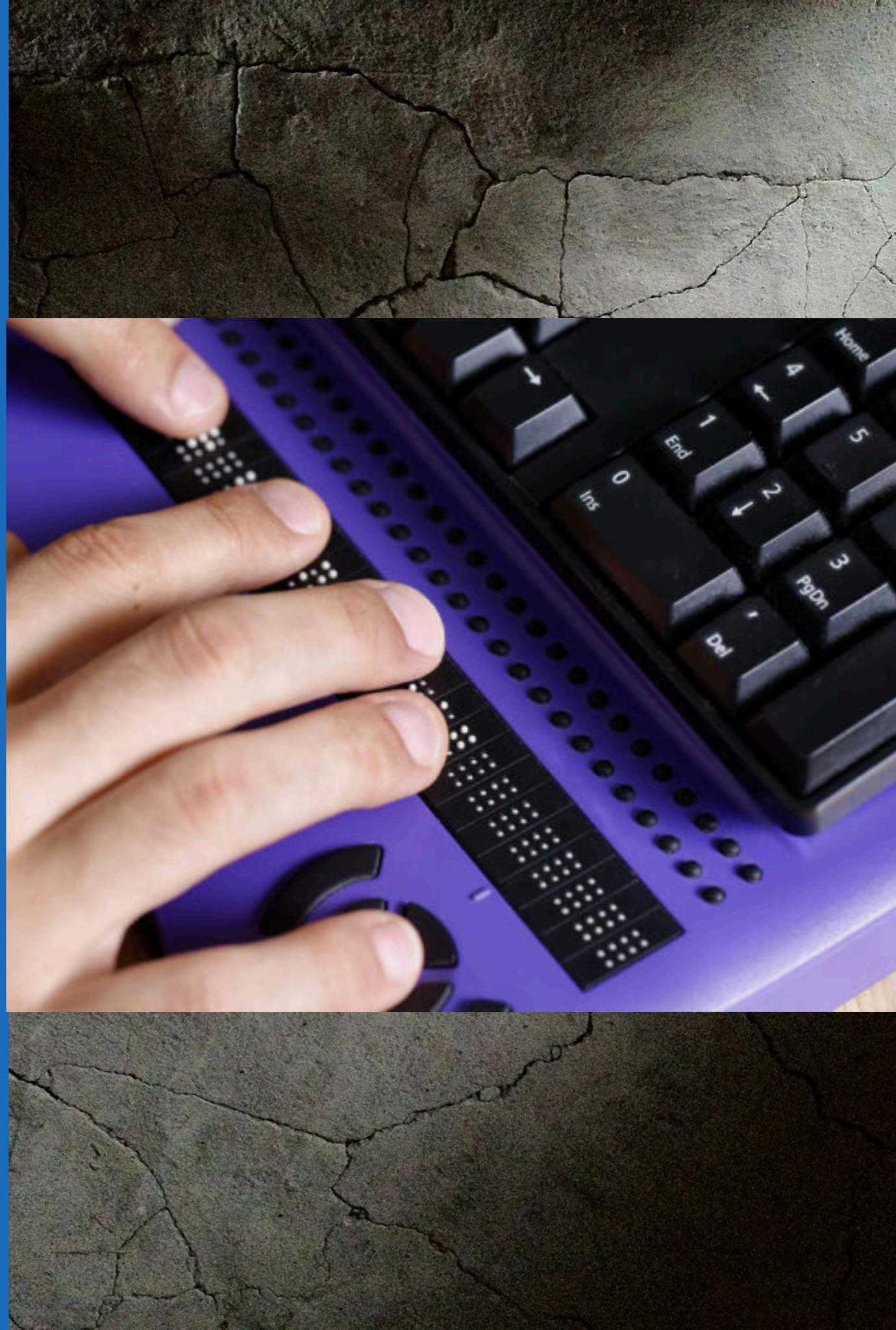
## Teil des Betriebssystems [Bearbeiten | Quelltext bearbeiten]

- **Microsoft Narrator** – in Windows Desktop und Windows Phone integriert
- **Talkback** – Screenreader von Android
- **VoiceOver** – Screenreader von Mac OS X und iOS
-

NICHTS ODER  
SCHLECHT  
SEHEN



Eine Braillezeile wandelt Text  
(visuell) in Blindenschrift  
(taktil).



SCHLECHT ODER  
GAR NICHTS HÖREN,  
SCHLECHT SPRECHEN.



Menschen, die schlecht oder gar nicht hören oder nicht oder nur undeutlich sprechen können, sind im textbasierten Web mit relativ wenigen Barrieren konfrontiert.

Video und Audioinhalte müssen transkribiert werden.

Für Gehörlose, die mit der Gebärdensprache aufgewachsen sind, ist die gesprochene und geschriebene Sprache eine Fremdsprache.



NICHTS ODER  
SCHLECHT  
SEHEN



Vergrößerungssysteme



# KÖRPERLICHE EINSCHRÄNKUN GEN



Spezielle Eingabegeräte wie Bildschirmtastaturen, Mundmäuse oder Augensteuerungen bieten zudem Alternativen zu Maus und Tastatur.



# KOGNITIVE EINSCHRÄNKUNG

Für Menschen mit  
Konzentrationsschwächen  
brauchen



- logisch aufgebaute und leicht nachvollziehbare Navigation.
- Verständliche Texte

Zur  
Startseite

Kontakt





# DAS "HAMBURGER VERSTÄNDLICHKEITSKONZEPT"

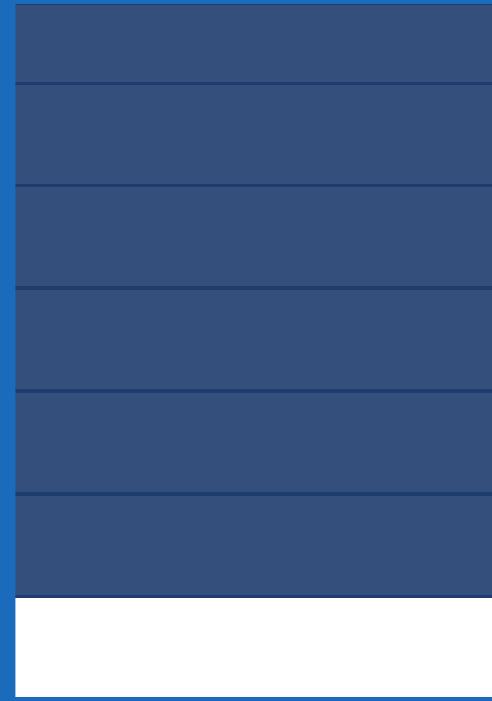
- Einfachheit
- Satzlänge (einfache, kurze Sätze), geläufige Begriffe; Fremdwörter werden erklärt, die behandelten Sachverhalte sind einfach dargestellt.
- Gliederung und Ordnung
- Texte sind inhaltlich folgerichtig aufgebaut, es ist ein roter Faden erkennbar,
- durch optische Gliederungen z.B. durch Überschriften, Formatierungen, Aufzählungen übersichtlich.



# DAS "HAMBURGER VERSTÄNDLICHKEITSKONZEPT"

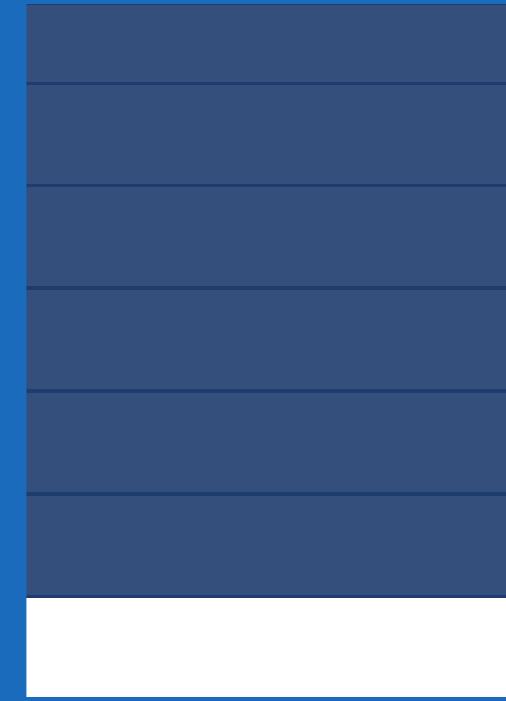
- Kürze und Prägnanz
- Verständlicher Text ist weder weitschweifig noch gedrängt. Das Informationsziel ist stets erkennbar.
- Anregende Zusätze
- Beispiele, Illustrationen, Analogien, die persönliche Anrede des Lesers werden wohlüberlegt eingesetzt. Auch hier liegt das Ideal im Mittelmaß zwischen nüchtern und lebendig.

# STAAT UND GESELLSCHAFT



**> 1 000 000 000 Menschen**

von 7 700 000 000 Menschen weltweit



**> 1 000 Menschen**

von 7 700

- November 1994  
Zusatz im Artikel 3 des Grundgesetzes:  
**„Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden“.**
- Mai 2002  
Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen  
**Schutz vor Benachteiligung;**  
**Sicherung einer selbstbestimmten Lebensführung.**
- **2009**  
Internationale UN-Behindertenrechtskonvention  
**„Teilhabe statt Fürsorge“** in Deutschland rechtlich verbindlich.

[HTTPS://LEIDMEDIEN.DE/STARTSEITE/BEHINDERTE-MENSCHEN-IN-DEUTSCHLAND-ZAHLEN-UND-GESETZE/](https://leidmedien.de/startseite/behinderte-menschen-in-deutschland-zahlen-und-gezeze/)

- **Was hat sich für Menschen mit Behinderungen in Deutschland in den letzten Jahren verbessert?**
- Erst im November **1994** wurde im Artikel 3 des Grundgesetzes der Zusatz hinzugefügt: „**Niemand darf wegen seiner Behinderung benachteiligt werden**“. Das Sozialgesetzbuch zog im Juli 2001 nach und integrierte das Rehabilitations- und Schwerbehindertenrecht, das die Teilhabe an der Gesellschaft verbessern soll. Das **Gesetz zur Gleichstellung behinderter Menschen soll seit Mai 2002** den Schutz vor Benachteiligung und eine selbstbestimmte Lebensführung sicherstellen. Im Jahr **2009** wurde die internationale UN-Behindertenrechtskonvention mit dem Standpunkt „**Teilhabe statt Fürsorge**“ auch in Deutschland rechtlich verbindlich. Die Behindertenrechtskonvention, an der auch Menschen mit Behinderungen und deren Verbände mitarbeiteten, betrifft weltweit mehr als eine Milliarde Menschen und rückt den Fokus erstmals auf Behinderung als Menschenrechtsthema. Im Juni 2011 beschloss das Bundeskabinett den Nationalen Aktionsplan der Bundesregierung, der die Umsetzung der Behindertenrechtskonvention in Deutschland in konkreten Maßnahmen in vielen Bereichen des öffentlichen Lebens festschreibt.

[HTTPS://LEIDMEDIEN.DE/STARTSEITE/BEHINDERTE-MENSCHEN-IN-DEUTSCHLAND-ZAHLEN-UND-GESETZE/](https://leidmedien.de/startseite/behinderte-menschen-in-deutschland-zahlen-und-gezeze/)



[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/  
HTML/?uri=CELEX:32018D1523&from=DE](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018D1523&from=DE)

DURCHFÜHRUNGSBESCHLUSS DER EU

2022

# EU-Richtlinie zu Barrierefreiheitsanforderungen für Produkte und Dienstleistungen

Mit der Richtlinie (EU) 2019/882 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2019 über die Barrierefreiheitsanforderungen für Produkte und Dienstleistungen (European Accessibility Act) wurde ein Rechtsakt verabschiedet, der erstmals auch Wirtschaftsakteure zu Barrierefreiheit verpflichtet. Die EU-Richtlinie zählt Produkte (Hardware und Betriebssysteme, E-Book-Lesegeräte oder Selbstbedienungsterminals usw.) und webbasierte Dienstleistungen (elektronischer Handel, Online-Bankwesen, audiovisuelle Mediendienste, E-Books usw.) auf, die zukünftig barrierefrei in Verkehr gebracht werden müssen.

Die Richtlinie wurde am 7. Juni 2019 im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlicht und muss bis zum 28. Juni 2022 in den Mitgliedsstaaten in nationales Recht umgesetzt werden.

# GESETZLICHE BESTIMMUNGEN IN DEUTSCHLAND

# PFLICHT FÜR BEHÖRDEN - VORTEILE FÜR UNTERNEHMEN

- Verbesserte Reichweite: mehr potentielle Benutzer.
- Suchmaschinenoptimierung: Suchroboter können aufgrund der Barrierefreiheit besser indizieren.
- Gut für das Image: Barrierefreiheit soziales Engagement.
- Nachhaltige Investition: bessere Kompatibilität -> weniger Probleme.



# DAS BEHINDERTEN- GLEICHSTELLUNGSGESETZ

- Das deutsche Behindertengleichstellungsgesetz (BGG) soll [...] die gleichberechtigte Teilhabe von Menschen mit Beeinträchtigungen am Leben in der Gesellschaft gewährleisten und ihnen eine selbstbestimmte Lebensführung ermöglichen.

## §7 BGG

Benachteiligungsverbot für  
Träger öffentlicher Gewalt

## §8 BGG

Herstellung von  
Barrierefreiheit in den  
Bereichen Bau und Verkehr

## §9 BGG

Recht auf Verwendung von  
Gebärdensprache und anderen  
Kommunikationshilfen

## §11 BGG

Bestimmungen für  
eine barrierefreie  
Informationstechnik

## §10 BGG

Bestimmungen zur Gestaltung  
von Bescheiden und  
Vordrucken

- "Barrierefrei sind [...] gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind."

- "Barrierefrei sind [...] gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen in der allgemeinen Öffentlichkeit ohne besondere Anstrengung und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind."

"Barrierefrei sind [...] gestaltete Lebensbereiche für behinderte Menschen, die allgemein besondere Anforderungen an die Nutzung eines Gebäudes stellen. Ein Rollstuhl kann auf einer Rampe einfacher und sicherer bewegt werden als auf einer Treppe. Eine Rampe macht ein Gebäude für Rollstuhlfahrer zugänglich; ein Fahrstuhl, der nicht breit genug für den Rollstuhl ist, macht das Gebäude nicht sinnvoll nutzbar. Grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind."

"Barrierefrei sind [...] gestaltete Lebensbereiche für behinderte Menschen. Ein Screenreader macht ein Internetangebot für Blinde zugänglich, eine unzureichende Semantik macht das Angebot nicht sinnvoll nutzbar. Grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind."

"Barrierefrei sind [...] gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und Sicherheitsbedarf, zugänglich sind." Ein Gebäude ist nicht barrierefrei, wenn es für Rollstuhlfahrer nur durch einen Nebeneingang zugänglich ist, aber nicht durch den Haupteingang.

"Barrierefrei sind [...] gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für behinderte Menschen in der allgemein üblichen Weise, ohne

besondere Erschwernis und  
grundsätzlich keine Hilfe  
zugänglich sind." Keine "barrierefreie" Version eines sonst nicht barrierefreien Auftritts, sondern die Standardangebote von vorne herein zugänglich und nutzbar.

Die Anmeldung eines Rollstuhlfahrers beim Hausmeister zur Bereitstellung einer Rampe ist ein Erschwernis. allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind."

Inhalte können nicht mit der gewohnten Software betrachtet werden. Es müssen weitere Anwendungen installiert und konfiguriert werden.  
allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind."

In einem Fahrstuhl muss ein Rollstuhlfahrer die Tasten bedienen und ein sehbehinderter Mensch das Display lesen können.

allgemein üblichen Weise, ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind."

Die Nutzung von Geräten und Software erfolgt selbstständig.

"Barrierefrei sind [...] gestaltete Nutzung mit speziellen (ggf. vom Anbieter zur Verfügung gestellten) Hilfsmitteln gilt als barrierefrei. (Wenn sie dann funktioniert).

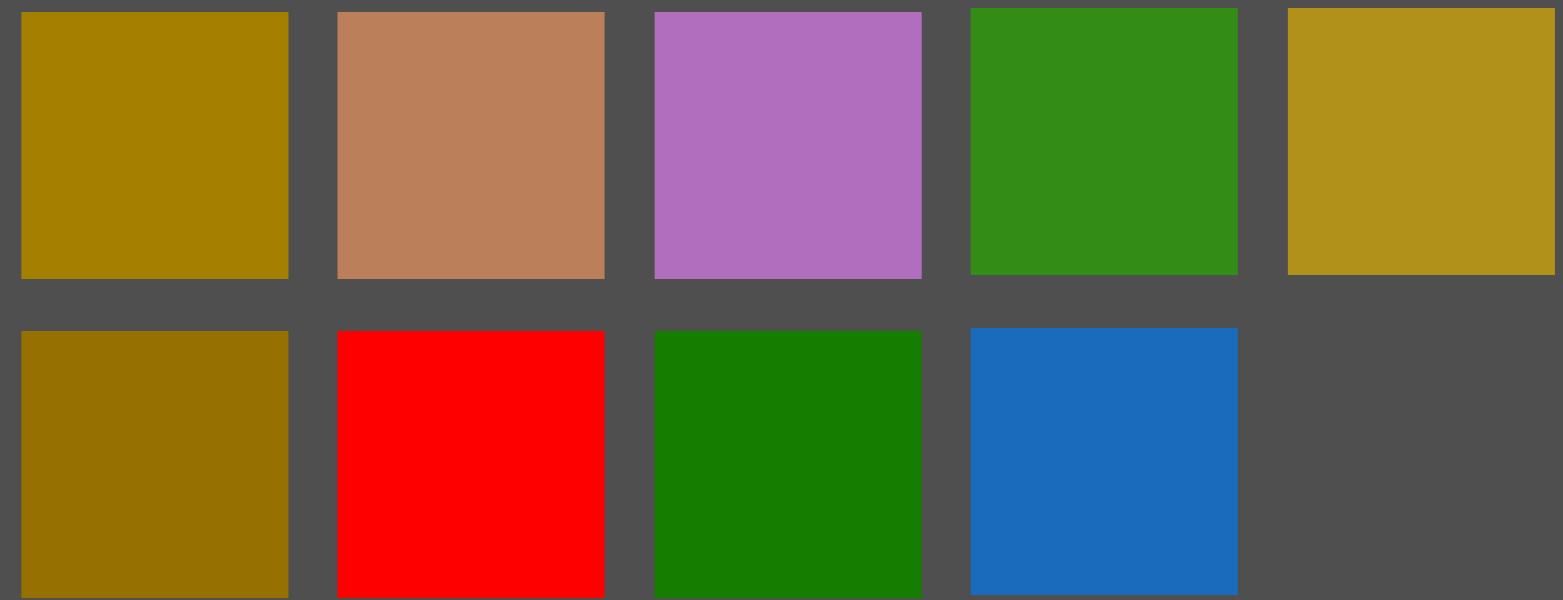
besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar sind."

# SIMULATION VON EINSCHRÄNKUNGEN

Farben bei  
Rot-Grün-Sehschwäche



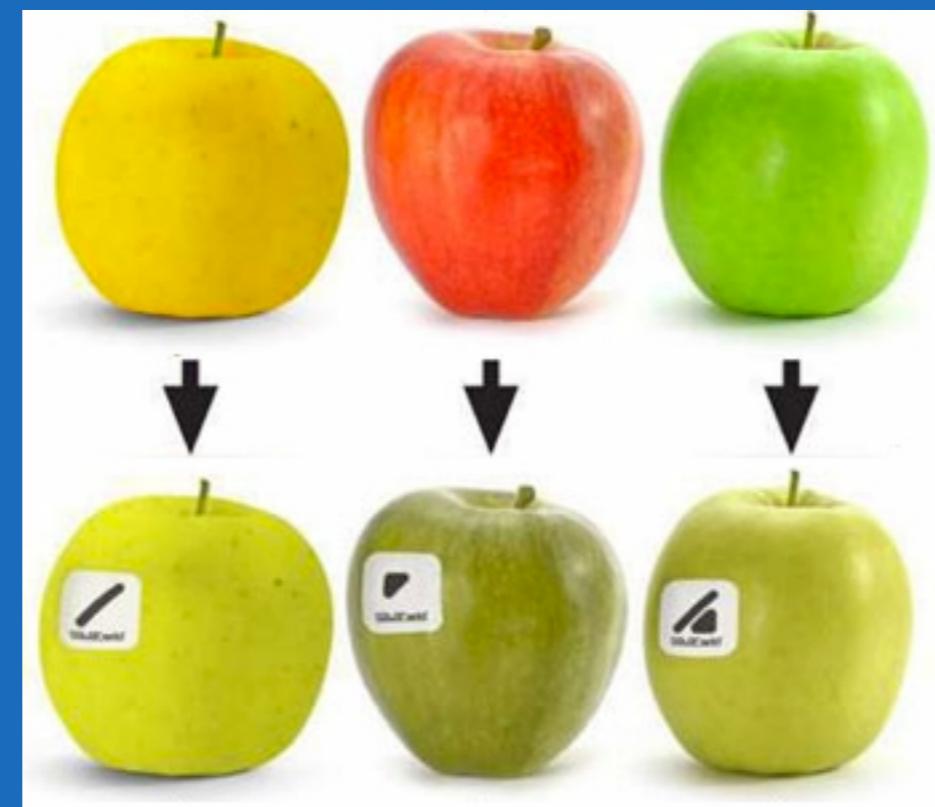
Normale Farben

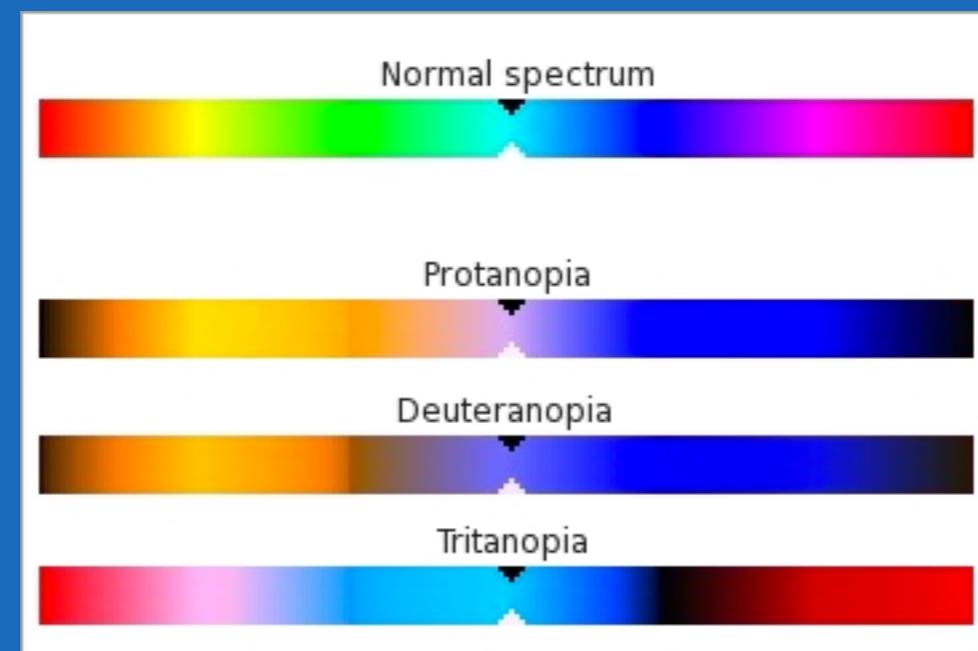


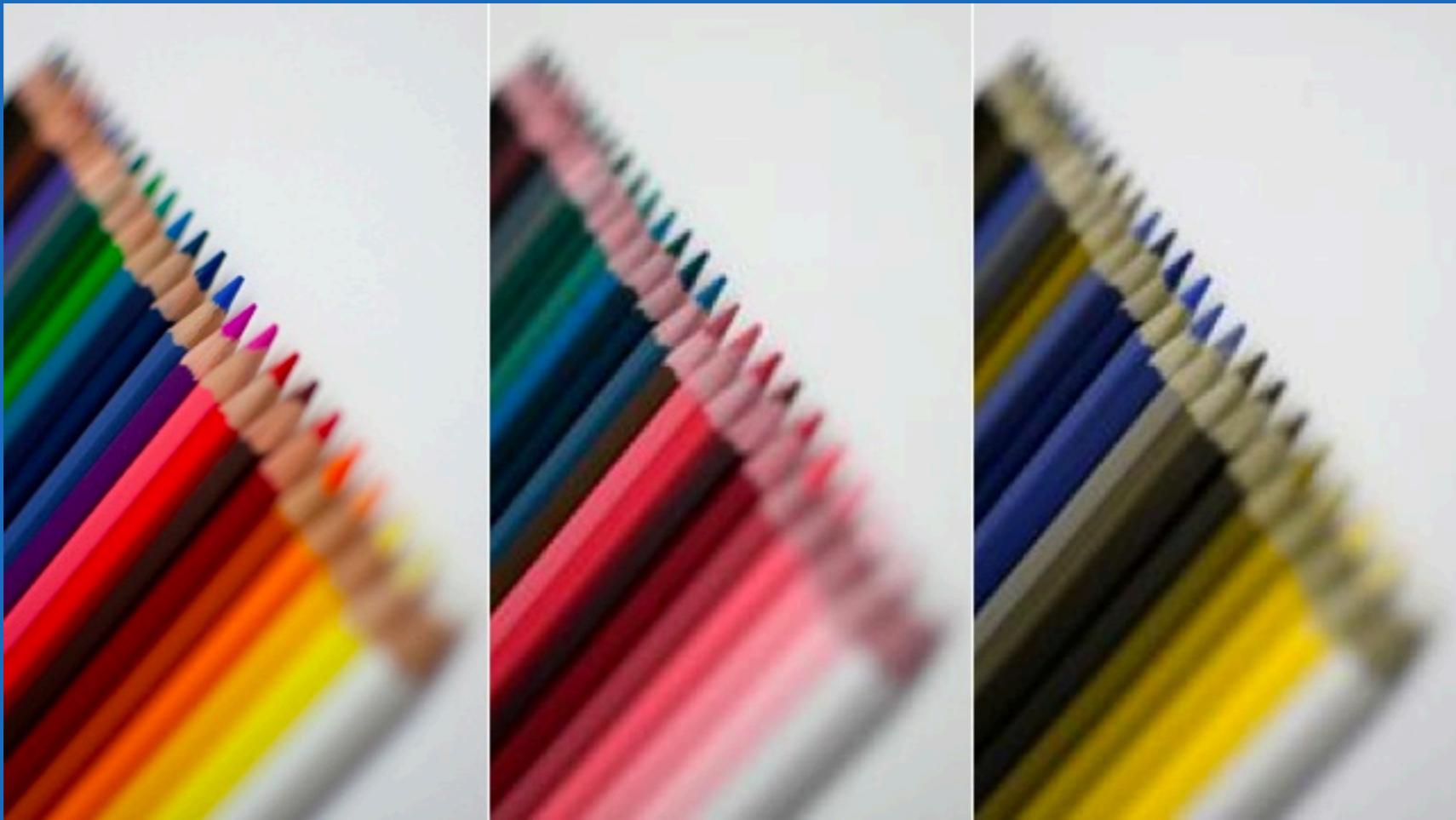
Farben bei  
Blau-Gelb-Sehschwäche



pro	contra	pro	contra
	normales Sehvermögen		Rot-Grün-Schwäche – kein rot (ca. 1%)
pro	contra	pro	contra
	Rot-Grün-Schwäche – kein grün (ca. 1,3%)		Blau-Gelb-Schwäche – kein blau (0,001%)
pro	contra	pro	contra
	Rot-Grün-Schwäche – beeinträchtigtes grün (ca. 5%)		keine Farbrezeptoren (0,00001%)







„Die Bundesregierung sollte sich ohne Vorbehalte „zur Schuld des Deutschen Kaiserreichs für den Völkermord in der ehemaligen Kolonie Deutsch-Südwestafrika bekennen und der daraus resultierenden Verantwortung und Verpflichtung umfassend nachkommen“, heißt es darin weiter. Es habe mit der kolonialen Unterdrückung und Vernichtung der indigenen Bevölkerungsgruppen der Herero und Nama schwere Schuld auf sich geladen. Die Befehle des Generalleutnants Lothar von Trotha vom 2. Oktober 1904 gegen die Herero und vom 22. April 1905 gegen die Nama

belegten ebenso wie die praktische Kriegsführung der deutschen Kolonialtruppen eindeutig einen Vernichtungsvorsatz. Zwischen 1904 und 1908 waren bis zu 80 Prozent der Herero und mehr als die Hälfte der Nama während der Aufstände im heutigen Namibia getötet worden. Im Juni 2014 begann die Bundesregierung mit dem Ziel der Versöhnung einen Dialogprozess mit der Regierung in Namibia.“

# LEICHTLESBAR.CH

Unsere Analyse hat ergeben: Ihr Text besteht aus **5** Sätzen mit **132** Wörtern, wovon **91** verschiedene. Sie haben total **258** Silben benutzt (Endsilben auf -e zählen nicht). Das ergibt einen **Flesch**-Wert von **15**.

Für die Leseleichtigkeit (erforderliche Bildung für gutes Verständnis) eines allgemeinen deutschen Textes gilt in der Regel:

81 bis 100 extrem leicht (5. Klasse)

71 bis 80 sehr leicht (6. bis 8. Klasse)

61 bis 70 leicht (Abschlussklasse)

41 bis 60 durchschnittlich (Sek, FOS, Berufsschule)

31 bis 40 etwas schwierig (Mittelschule)

21 bis 30 schwierig (Matura, Abitur)

bis 20 sehr schwierig (Hochschulabschluss)

# BARRIEREFREIHEIT IN WEBSEITEN - DIE PRAKTISCHE UMSETZUNG

# DIE 12 RICHTLINIEN DER WCAG 2.1

# WCAG 2.1

- Besteht aus den vier Prinzipien wahrnehmbar, bedienbar, verständlich und robust
- Darauf bauen zwölf Richtlinien auf.
- Jede Richtlinie besitzt testbare Erfolgskriterien in den drei Konformitätsstufen A, AA und AAA.

# WCAG 2.1 - VIER PRINZIPIEN

**wahrnehmbar**

Textalternativen für grafische Inhalte anbieten

Untertitel für Audio und Video-Dateien

Inhalt und Struktur trennen

Gute Kontraste und flexible Darstellung

**bedienbar**

Mit der Tastatur bedienbar  
Genügend große Timeouts

Design darf keine Anfälle auslösen  
Navigationshilfen und Ortsangaben anbieten

**verständlich**

Sprache definieren und einfache und verständliche Formulierungen verwenden  
Konsistenter Aufbau und hohe Selbsterklärbarkeit  
Eingabehilfen und aktive Fehlervermeidung

**robust**

Maximale Kompatibilität mit allen Browsern und Hilfsmitteln

# WCAG 2.1 - KONFORMITÄTSSTUFEN



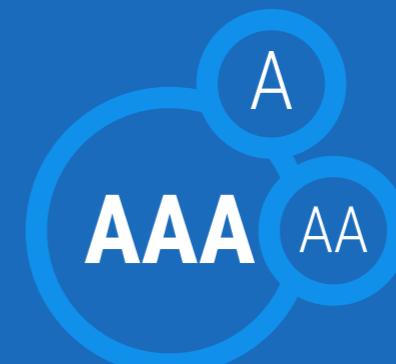
A

Nicht-Erfüllung schließt  
mindestens eine  
Nutzergruppe aus.



AA  
A

Weitere wichtige  
Anforderungen.



AAA  
AA  
A

Höchste Stufe AAA für noch  
weitergehende  
Bewertungsmöglichkeiten für  
die Barrierefreiheit.

# WCAG 2.1 - 12 RICHTLINIEN

wahrnehmbar

## Richtlinie 1.1 Textalternativen

1.1.1 Nicht-Text-Inhalt A

## Richtlinie 1.2 Zeitbasierte Medien

1.2.1 Reine Audio- und Videoinhalte  
(aufgezeichnet) A

1.2.2 Untertitel (aufgezeichnet) A

1.2.3 Audiodeskription oder  
Medienalternative (aufgezeichnet)  
A

1.2.4 Untertitel (Live) AA

1.2.5 Audiodeskription  
(aufgezeichnet) AA

1.2.6 Gebärdensprache  
(aufgezeichnet) AAA

1.2.7 Erweiterte Audiodeskription  
(aufgezeichnet) AAA

1.2.8 Medienalternative  
(aufgezeichnet) AAA

1.2.9 Reiner Audioinhalt (Live) AAA

## Richtlinie 1.3 Anpassbar

1.3.1 Info und Beziehungen A

1.3.2 Bedeutungstragende  
Reihenfolge A

1.3.3 Sensorische Eigenschaften  
A

1.3.4 Ausrichtung (Orientation) AA

1.3.5 Bedeutung des Eingabefelds  
(Input purpose) AA

1.3.6 Technisches Präzisieren des  
Verwendungszwecks (Identify  
Purpose) AAA

## Richtlinie 1.4 Unterscheidbar

1.4.1 Benutzung von Farbe A

1.4.2 Audio-Steuerelement A

1.4.3 Kontrast (Minimum) AA

1.4.4 Textgröße ändern AA

1.4.5 Bilder eines Textes AA

1.4.6 Kontrast (erhöht) AAA

1.4.7 Leiser oder kein Hintergrund-  
Audioinhalt AAA

1.4.8 Visuelle Präsentation AAA

1.4.9 Bilder eines Textes (keine  
Ausnahme) AAA

1.4.10 Reflow AA

1.4.11 Nicht-textueller Kontrast AA

1.4.12 Textabstände (Text Spacing)  
AA

1.4.13 Inhalt bei Hover oder Fokus  
AA

# WCAG 2.1 - 12 RICHTLINIEN

## Richtlinie 2.1 Per Tastatur zugänglich

- 2.1.1 Tastatur A
- 2.1.2 Keine Tastaturfalle A
- 2.1.3 Tastatur (keine Ausnahme) AAA
- 2.1.4 Tastaturlbefehle (Character Key Shortcuts) A

## Richtlinie 2.2 Ausreichend Zeit

- 2.2.1 Zeiteinteilung anpassbar A
- 2.2.2 Pausieren, beenden, ausblenden A
- 2.2.3 Keine Zeiteinteilung AAA
- 2.2.4 Unterbrechungen AAA
- 2.2.5 Erneute Authentifizierung AAA
- 2.2.6 Zeitunterbrechungen (Timeouts) AAA

bedienbar

## Richtlinie 2.4 Navigierbar

- 2.4.1 Blöcke umgehen A
- 2.4.2 Seite mit Titel versehen A
- 2.4.3 Fokus-Reihenfolge A
- 2.4.4 Linkzweck (im Kontext) A
- 2.4.5 Verschiedene Methoden AA
- 2.4.6 Überschriften und Beschriftungen (Labels) AA
- 2.4.7 Fokus sichtbar AA
- 2.4.8 Position AAA
- 2.4.9 Linkzweck (reiner Link) AAA
- 2.4.10 Abschnittsüberschriften AAA

## 2.5.1 Zeiger Gesten (Pointer Gestures) A

- 2.5.2 Zeiger Abbruch (Pointer Cancellation) A
- 2.5.3 Label in Name A
- 2.5.4 Steuerung durch Bewegung (Motion Actuation ) A
- 2.5.5 Größe der Schaltfläche (Target Size) AAA
- 2.5.6 Unterschiedliche Bedienungsmechanismen AAA

# WCAG 2.1 - 12 RICHTLINIEN

verständlich

## Richtlinie 3.1 Lesbar

- 3.1.1 Sprache der Seite A
- 3.1.2 Sprache von Teilen AA
- 3.1.3 Ungewöhnliche Wörter AAA
- 3.1.4 Abkürzungen AAA
- 3.1.5 Leseniveau AAA
- 3.1.6 Aussprache AAA

## Richtlinie 3.2 Vorhersehbar

- 3.2.1 Bei Fokus A
- 3.2.2 Bei Eingabe A
- 3.2.3 Konsistente Navigation AA
- 3.2.4 Konsistente Erkennung AA
- 3.2.5 Änderung auf Anfrage AAA

## Richtlinie 3.3 Hilfestellung bei der Eingabe

- 3.3.1 Fehlererkennung A
- 3.3.2 Beschriftungen (Labels) oder Anweisungen A
- 3.3.3 Fehlerempfehlung AAA
- 3.3.4 Fehlervermeidung (rechtliche, finanzielle, Daten) AA
- 3.3.5 Hilfe AAA
- 3.3.6 Fehlervermeidung (alle) AAA

# WCAG 2.1 - 12 RICHTLINIEN

**robust**

## **Richtlinie 4.1 Kompatibel**

4.1.1 Syntaxanalyse (Parsing) A

4.1.2 Name, Rolle, Wert A

4.1.3 Statusmeldungen (Status  
Messages) AA

[https://www.hellbusch.de/stand-der-technik/  
#more-2524](https://www.hellbusch.de/stand-der-technik/#more-2524)

JAN ERIC HELLBUSCH: DIE ERWEITERUNGEN DER  
BITV 2.0 GEGENÜBER DER WCAG 2.1

# BARRIEREFREIHEIT IM PROJEKT

## Requirements

Welche Konformitätsstufen sollen oder müssen erfüllt werden?

A, AA (per Gesetz)

Welche Browser und assistierenden Technologien sollen unterstützt werden?

## Prototyping / Loop

Visuelle Prototypen und Navigationen manuelle Prüfung der Barrierefreiheit.

Periodisch automatisierte Tests für HTML-Validität und WCAG Konformität.

Periodisch: Tastaturbedienbarkeit und die Darstellung ohne CSS und Javascript testen.

## Testing

Abschließende Konformitätsprüfung.

Mit betroffenen Testpersonen die praktische Barrierefreiheit sicherstellen.

## Release

Feedback sammeln

Richtlinien auf Aktualisierungen prüfen.

Browser und andere Ausgabegeräte prüfen.

Entwicklungen am Markt beobachten.

Agentur

Kunde

Gesetzgeber

Agentur

Checklisten

Testpersonen

Online-Tools

Zertifizierung

Testpersonen

User

Information

Scouting

# KONFORMITÄTSSTUFE A

## wahrnehmbar

### Richtlinie 1.1 Textalternativen

1.1.1 Nicht-Text-Inhalt A

### Richtlinie 1.2 Zeitbasierte Medien

1.2.1 Reine Audio- und Videoinhalte  
(aufgezeichnet) A

1.2.2 Untertitel (aufgezeichnet) A

1.2.3 Audiodeskription oder  
Medienalternative (aufgezeichnet) A

### Richtlinie 1.3 Anpassbar

1.3.1 Info und Beziehungen A

1.3.2 Bedeutungstragende Reihenfolge A

1.3.3 Sensorische Eigenschaften A

### Richtlinie 1.4 Unterscheidbar

1.4.1 Benutzung von Farbe A

1.4.2 Audio-Steuerelement A

**1.1 Stellen Sie Textalternativen für alle Nicht-Text-Inhalte zur Verfügung, so dass diese in andere vom Benutzer benötigte Formen geändert werden können, wie zum Beispiel Großschrift, Braille, Symbole oder einfachere Sprache.**

**1.2 Stellen Sie Alternativen für zeitbasierte Medien zur Verfügung.**

**1.3 Erstellen Sie Inhalte, die auf verschiedene Arten dargestellt werden können (zum Beispiel mit einfacherem Layout), ohne dass Informationen oder Strukturen verloren gehen.**

**1.4 Machen Sie es für den Benutzer leichter, Inhalte zu sehen und zu hören, einschließlich der Trennung zwischen Vordergrund und Hintergrund.**

# KONFORMITÄTSSTUFE A

bedienbar

## Richtlinie 2.1 Per Tastatur zugänglich

2.1.1 Tastatur A

2.1.2 Keine Tastaturlafle A

2.1.4 Tasturbefehle (Character Key Shortcuts) A

## Richtlinie 2.2 Ausreichend Zeit

2.2.1 Zeiteinteilung anpassbar A

2.2.2 Pausieren, beenden, ausblenden A

## Richtlinie 2.3 Anfälle

2.3.1 Grenzwert von dreimaligem Blitzen oder weniger A

## Richtlinie 2.4 Navigierbar

2.4.1 Blöcke umgehen A

2.4.2 Seite mit Titel versehen A

2.4.3 Fokus-Reihenfolge A

2.4.4 Linkzweck (im Kontext) A

## 2.5.1 Zeiger Gesten (Pointer Gestures) A

2.5.2 Zeiger Abbruch (Pointer Cancellation) A

2.5.3 Label in Name A

2.5.4 Steuerung durch Bewegung (Motion Actuation) A

**2.1 Sorgen Sie dafür, dass alle Funktionalitäten von der Tastatur aus verfügbar sind.**

**2.2 Geben Sie den Benutzern ausreichend Zeit, Inhalte zu lesen und zu benutzen.**

**2.3 Gestalten Sie Inhalte nicht auf Arten, von denen bekannt ist, dass sie zu Anfällen führen.**

**2.4 Stellen Sie Mittel zur Verfügung, um Benutzer dabei zu unterstützen zu navigieren, Inhalte zu finden und zu bestimmen, wo sie sich befinden.**

# KONFORMITÄTSSTUFE A

verständlich

robust

**3.1 Machen Sie Textinhalte lesbar und verständlich.**

**3.2 Sorgen Sie dafür, dass Webseiten vorhersehbar aussehen und funktionieren.**

**3.3 Helfen Sie den Benutzern dabei, Fehler zu vermeiden und zu korrigieren.**

**4.1 Maximieren Sie die Kompatibilität mit aktuellen und zukünftigen Benutzeragenten, einschließlich assistierender Techniken.**

**Richtlinie 3.1 Lesbar**

3.1.1 Sprache der Seite

A

**Richtlinie 3.2 Vorhersehbar**

3.2.1 Bei Fokus

A

3.2.2 Bei Eingabe

A

**Richtlinie 3.3 Hilfestellung bei der Eingabe**

3.3.1 Fehlererkennung

A

3.3.2 Beschriftungen (Labels) oder Anweisungen

A

**Richtlinie 4.1 Kompatibel**

4.1.1 Syntaxanalyse (Parsing) A

4.1.2 Name, Rolle, Wert A

# BEISPIELE FÜR BARRIEREFREIHEIT IN WEBSEITEN

# 1.1

## TEXTALTERNATIVEN FÜR BILDER

# BARRIEREFREIHEIT IM PROJEKT

## Allgemeine Techniken

G73: Bereitstellung einer langen Beschreibung an einer anderen Stelle mit einem Link dorthin, der direkt an den Nicht-Text-Inhalt angrenzt

G74: Bereitstellung einer langen Beschreibung per Text in der Nähe des Nicht-Text-Inhalts; mit einem Verweis in der kurzen Beschreibung auf die Position der langen Beschreibung

G92: Bereitstellung einer langen Beschreibung für Nicht-Text-Inhalte, die den gleichen Zweck erfüllt und die gleichen Informationen präsentiert

G94: Bereitstellung einer kurzen Textalternative für Nicht-Text-Inhalte, die den gleichen Zweck erfüllt und die gleichen Informationen präsentiert wie der Nicht-Text-Inhalt

G95: Bereitstellung kurzer Textalternativen, die eine kurze Beschreibung der Nicht-Text-Inhalte geben

G96: Bereitstellung der Kennzeichnung von Elementen in Textform, die ansonsten auf sensorische Informationen angewiesen sind, um verstanden zu werden

G100: Bereitstellung des allgemein üblichen Namens oder eines beschreibenden Namens für Nicht-Text-Inhalt

G196: Benutzung einer Textalternative bei einem Teil innerhalb einer Gruppe von Bildern, die alle Teile der Gruppe beschreibt

# BARRIEREFREIHEIT IM PROJEKT

## HTML Techniken

H24: Bereitstellung von Textalternativen für die area-Elemente bei Image Maps

H37: Benutzung von **alt-Attributen** bei img-Elementen

H45: Benutzung von **longdesc**

H67: Weglassen des alt-Textes und des title-Attributs für img-Elemente bei Bildern, die von assistierenden Techniken ignoriert werden sollen

# BARRIEREFREIHEIT IM PROJEKT

## Fehler

F3: Fehler bei Erfolgskriterium 1.1.1, weil CSS benutzt wird, um Bilder einzuschließen, die wichtige Informationen enthalten

F13: Fehler bei Erfolgskriterium 1.4.1, weil es eine Textalternative gibt, die nicht die Informationen beinhaltet, die durch die Farbunterschiede bei dem Bild vermittelt werden

F20: Fehler bei Erfolgskriterium 1.1.1 und 4.1.2 wegen fehlender Aktualisierung von Textalternativen, wenn Nicht-Text-Inhalt geändert wird

F26: Fehler bei Erfolgskriterium 1.3.3, weil ein grafisches Symbol alleine benutzt wird, um Informationen zu vermitteln

F30: Fehler bei Erfolgskriterium 1.1.1 und 1.2.1 auf Grund der Benutzung von Textalternativen, die keine Alternativen sind (z.B. Dateinamen oder Blindtext)

F38: Fehler bei Erfolgskriterium 1.1.1, weil das alt-Attribut für Nicht-Text-Inhalt, der für nur dekorative Zwecke in HTML benutzt wird, weggelassen wird.

F39: Fehler bei Erfolgskriterium 1.1.1, weil eine Textalternative bereitgestellt wird, die nicht leer ist (z.B. alt="spacer" oder alt="image") bei Bildern, die von assistierenden Techniken ignoriert werden sollten

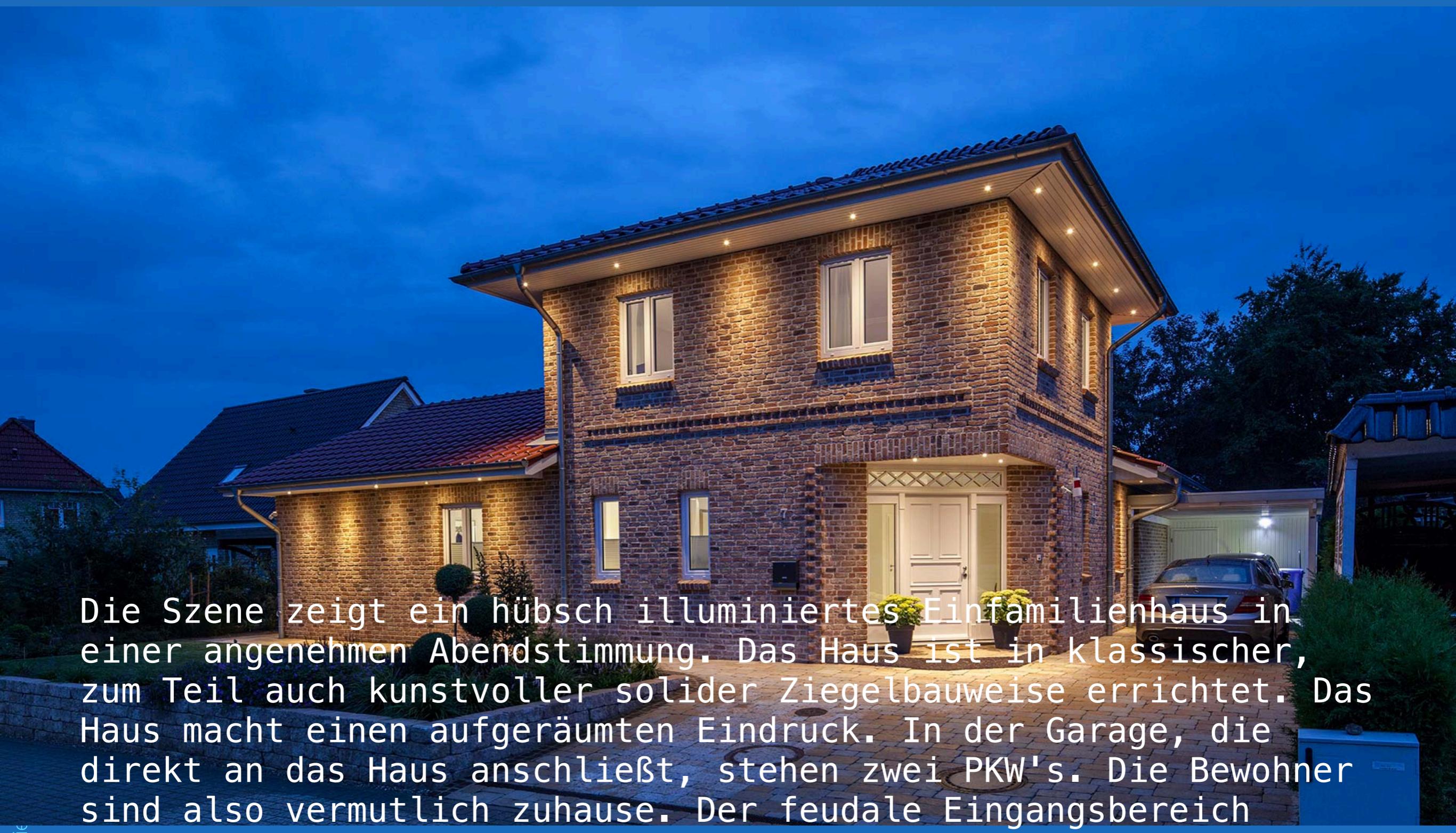
F65: Fehler bei Erfolgskriterium 1.1.1 auf Grund des Weglassens von alt-Attributen bei img-Elementen, area-Elementen und input-Elementen des Typs "image"

F67: Fehler bei den Erfolgskriterien 1.1.1 und 1.2.1 wegen der Bereitstellung langer Beschreibungen für Nicht-Text-Inhalt, die nicht den gleichen Zweck erfüllen oder die gleichen Informationen geben

F89: Fehler bei den Erfolgskriterien 2.4.4, 2.4.9 und 4.1.2, weil ein leeres alt bei einem Bild benutzt wird, wenn das Bild der einzige Inhalt in einem Link ist







Die Szene zeigt ein hübsch illuminiertes Einfamilienhaus in einer angenehmen Abendstimmung. Das Haus ist in klassischer, zum Teil auch kunstvoller solider Ziegelbauweise errichtet. Das Haus macht einen aufgeräumten Eindruck. In der Garage, die direkt an das Haus anschließt, stehen zwei PKW's. Die Bewohner sind also vermutlich zuhause. Der feudale Eingangsbereich schneidet ungewöhnlich durch eine Ecke des Hauses und lädt zum Klingeln ein.

```
// HTML5 Semantik nutzen

<figure>
  
  
  <figcaption>
    <p>Ein sichtbarer und lesbarer Text zum Bild.</p>
  </figcaption>
</figure>
```

```
// Non semantic? -> Semantic with aria

<div>
  <a href=""></a>
  <span id="my-description">Lorem ipsum dolor sit</span>
</div>
```

```
<li>
  <a href="#" class="iconlink mobilenavigationbutton"
    aria-haspopup="true">
    <span class="icon icon-hamburger" aria-hidden="true">
      <svg class="svg-hamburger">
        <use xlink:href="sprites.svg#hamburger"></use>
      </svg>
    </span>
    <span class="invisible">Menü</span>
  </a>
</li>

.invisible {
  position: absolute !important;
  left:-10000px;
  width: 1px;
  height: 1px;
  overflow: hidden;
  clip: rect(1px, 1px, 1px, 1px);
```

# FRAGEN AN DIE TEXTORIENTIERUNG

- Kann die Seite bei ausgeschalteten Grafiken im gleichen Umfang genutzt werden wie bei eingeschalteten Bildern?

# MULTIMEDIALE INHALTE

- Multimedia-Formate wie Videos und Flash-Anwendungen benötigen mehr als nur Texte.
- Hier müssen auch die Aspekte der Dynamik beachtet werden.

# VIDEOINHALTE

- Gibt es für multimediale Formate Beschreibungen der visuellen Inhalte und Transkriptionen der auditiven Inhalte?
- Sind diese ggf. auch mit den multimedialen Inhalten synchronisiert (Untertitel) ?

# AUDIOINHALTE FÜR GEHÖRLOSE

- Gehörlose Nutzer benötigen für Podcasts gleichwertige Transkriptionen.

# STRUKTURIERTE INHALTE

- Trennung von Inhalt (HTML), Präsentation (CSS) und Verhalten (JavaScript bzw. DOM-Scripting) ist Basis für die Standardkonformität und ein nachweisbares Qualitätsmerkmal der Barrierefreiheit.

- HTML-Strukturelemente fördern die Nutzbarkeit vor allem in linearen Medien. Sie ermöglichen strukturelles Navigieren.
- Auszeichnung komplexerer HTML-Konstrukte (Tabellen, Formulare, Listen) für eine sinnvolle Screenreadern-Interpretation.

- HTML-Semantik für Überschriften, Absätze, Listen usw. durchgängig für alle Inhalte beachten
- Geeignete Beschriftungen für Formularelemente
- korrekte Überschriften in Datentabellen für Datenzellen

```
<div class="my-page">
  <div class="my-page-header">
    <b><header> ... </header></b>
  </div>
  <div class="my-page-navigation">
    <b><nav> ... </nav></b>
  </div>
  <div class="my-page-main">
    <b><main> ... </main></b>
  </div>
  <div class="my-page-aside">
    <b><aside> ... </aside></b>
  </div>
  <div class="my-page-footer">
    <b><footer> ... </footer></b>
  </div>
</div>
```

```
<p>
  <em>Cras justo odio,</em>
  <strong>dapibus ac facilisis in</strong>
  <sup>gestas</sup>
  <sub>eget quam</sub>
  <small>Donec sed odio dui</small>
  <code>Curabitur blandit tempus porttitor</code>
  ...
</p>

<b></b>, <u></u>, <i></i> <i class="fas fa-skull"></i>
```

```
<table summary="Zusammenfassung">
  <caption>Tabellenbeschriftung</caption>
  <thead>
    <tr>
      <th scope="col">Kopffeld</th>
      ...
    </tr>
  </thead>
  <tfoot>
    <tr>
      <td>Anmerkungen</td>
      ...
    </tr>
  </tfoot>
  <tbody>
    <tr>
      <th scope="row">Datenfeld</th>
      ...
    </tr>
  </tbody>
</table>
```

```
<ul>
  <li>Inhalt des Listenpunktes</li>
</ul>

<ol type="1">
  <li>Inhalt des nummerierten Listenpunktes</li>
</ol>

<dl>
  <dt>Description</dt>
  <dd>Inhalte zur Beschreibung</dd>
</dl>

<details>
  <summary>Zusammenfassung</summary>
  <p>Genauere Inhalte werden hier beschreiben</p>
</details>
```

```
<article>
  <h1>Überschrift</h1>
  <h2>Erste Überschrift zweiten Grades</h2>
  <p>Erster Text im Absatz ...</p>
  <hr>
  <h2>Zweite Überschrift zweiten Grades</h2>
  <p>Zweiter Text im Absatz ...</p>
  <figure>
    
    <figcaption>Medieninhaltgruppe</figcaption>
  </figure>
</article>
```

```
<form>
  <fieldset>
    <legend>Beschriftung</legend>

    <div>
      <label for="element-id" id="label-id">
        <u>E</u>-Mail <sup>*</sup>
      </label>
      <input id="element-id"
        type="email" name="email" value=""
        tabindex="21" accesskey="e" required="required"
        placeholder="your emails address here ..."
        pattern="^[\w\.-_]+\@[a-z0-9\.-_]+\.\w{2,3}"
        aria-labelledby="label-id"
      />
    </div>
    ...
  </fieldset>
</form>
```

# ARIA - ACCESSIBILITY FOR RICH INTERNET APPLICATIONS

# DO'S AND DON'TS

**You may use aria  
and landmark roles.**

*But there  
are some  
DON'Ts.*

# REQUIREMENTS FOR USE OF ARIA IN HTML

Developers **MAY USE** the ARIA role and aria-\* attributes on HTML elements, in accordance with the requirements described in wai-aria-1.1, except where these conflict with the strong native semantics or are equal to the implicit ARIA semantics of a given HTML element.

These constraints, are intended to prevent developers from making assistive technology products report nonsensical user interface (UI) information that does not represent the actual UI of the document.

# REQUIREMENTS FOR USE OF ARIA IN HTML

Web developers **MUST NOT** use the ARIA role and aria-\* attributes in a manner that conflicts with the semantics described in *the Document conformance requirements for use of ARIA attributes in HTML table*.

Web developers **SHOULD NOT** set the ARIA role and aria-\* attributes to values that match *the implicit ARIA semantics defined in the table*.

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

THE DOCUMENT CONFORMANCE REQUIREMENTS FOR  
USE OF ARIA ATTRIBUTES IN HTML TABLE

[https://www.barrierefreies-webdesign.de/  
knowhow/msaa/checkpunkte.html](https://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/msaa/checkpunkte.html)

# LANDMARK ROLES

# LANDMARK ROLES FÜR DIE STRUKTURELLE NAVIGATION

Einzelne Bereiche einer Webseite können mit landmark roles identifiziert und ggf. auch benannt werden. So können Screenreader-Nutzer die Webseite per Tastendruck erkunden und direkt zum gewünschten Bereich der Seite navigieren.

```
<div id="nav" role="navigation">  
  ... Die Navigationseinträge ...  
</div>
```

```
<nav id="nav">  
  ... Die Navigationseinträge ...  
</nav>
```

# LANDMARK ROLES

```
<div class="my-page">
  <div role="banner" class="my-page-header">
    // <header> ... </header>
  </div>

  <div role="navigation" class="my-page-navigation">
    // <nav> ... </nav>
  </div>

  <div role="main" class="my-page-main">
    <main> ...
      <article role="article">
        <h1>Barrierefreiheit in Webseiten</h1>
        <p>Auf dieser Webseite wird die Umsetzung der BTIV getestet.</p>
      </article>
    </main>
  </div>

  <div role="complementary" class="my-page-aside">
    <aside> ... </aside>
  </div>

  <div role="contentinfo" class="my-page-footer">
    <footer> ... </footer>
  </div>
</div>
```

# ARIA ROLES

# ARIA ROLES

```
<div role="application"  
      aria-labelledby="my-label"  
      aria-describedby="my-description">  
  
  <h6 id="my-label">  
    Drehen Sie die Uhr vorwärts!  
  </h6>  
  
  <p id="my-description">Drücken Sie PfeilLinks und  
    PfeilRechts, um die Zeit zurück oder vorzudrehen; drücken  
    Sie PfeilOben oder PfeilUnten, um zwischen Jahren, Monaten,  
    Tagen, Stunden und Minuten zu wechseln.</p>  
  
  ...  
  
</div>
```

# ROLES UND ARIA-ROLES LÖSEN VERÄNDERTES BROWSEERVERHALTEN AUS!

**application** schickt den Screenreader in den Formularmodus:  
nur noch Tastenbedienung!

**document** weist normale Textbereiche aus, die normal bedient werden können.

Textbereiche sollten per tabindex angesteuert werden können.

```
<body role="application">
  ... Anwendungsbereich ...
  <div role="document" tabindex="0">
    ... Text zum Lesen ...
  </div>
  ... Anwendungsbereich ...
</body>
```

# ROLE="NONE"

Dekorative Grafiken können (statt mit einem leeren Alternativtext) für Screenreader vollständig unterdrückt werden:

```

```

Die Semantik in Tabellen kann unterdrückt werden, wenn Tabellen zu Layoutzwecken eingesetzt werden.

Links, die mit tabindex="-1" aus der Fokus-Reihenfolge entfernt werden, können auch für Screenreader unzugänglich gemacht werden (wobei aria-hidden="true" vorzuziehen ist).

Wenn in Widgets ein HTML-Konstrukt als Ausgangslage genutzt wird, können mit role="none" die „übriggebliebenen“ und überflüssigen semantischen Elemente aus dem Accessibility-Tree entfernt werden.

# ROLE="NONE"

```
<ul role="tablist">
  <li role="none">
    <a href="#register" role="tab" aria-selected="false"
       tabindex="-1">Registrieren</a>
  </li>
  <li role="none">
    <a href="#login" role="tab" aria-selected="true">Anmelden</a>
  </li>
  <li role="none">
    <a href="#password" role="tab" aria-selected="false" tabindex="-1">Passwort
vergessen</a>
  </li>
</ul>
```

# SEMANTIK UND ARIA ROLES

# ARIA ROLES STATT SEMANTIK

a element with a href	role=link
area with a href	role=link
article	role=article
aside	role=complementary
body	role=document
button	role=button
button type="menu"	role=button
datalist	role=listbox
dd	role=definition
details	role=group
dialog	role=dialog
dt	role=term
fieldset	role=group
figure	role=figure
footer	role=contentinfo
(If not a descendant of an article, aside, main, nav or section element)	
form	role=form
h1 to h6 element	role=heading
header	role=banner
If not a descendant of an article, aside, main, nav or section element	
hr	role=separator

# ARIA ROLES STATT SEMANTIK

ol	role=list
optgroup	role=group
option	role=option
element that is in a list of options or that represents a suggestion in a datalist	
output	role=status
progress	role=progressbar
section	role=region
select	role=combobox
(with NO multiple attribute and NO size attribute having value greater than 1)	
select	role=listbox
(with a multiple attribute or a size attribute having value greater than 1)	
summary	role=button
table	role=table
tbody	role=rowgroup
textarea	role=textbox
tfoot	role=rowgroup
thead	role=rowgroup
td	role=cell
th	role=columnheader or rowheader
tr	role=row
ul	role=list

# ARIA ROLES STATT SEMANTIK

img with alt="some text"	role=img
img without alt attribute	role=img
input type=button	role=button
input type=checkbox	role=checkbox
input type=email with no list attribute	role=textbox
input type=image	role=button
input type=number	role=spinbutton
input type=radio	role=radio
input type=range	role=slider
input type=reset	role=button
...	
li	role=listitem
element whose parent is an ol, ul or menu	
link element with a href	role=link
main	role=main
math	role=math
menu	role=list
nav	role=navigation

# ARIA ROLES STATT SEMANTIK

disabled attribute  
placeholder attribute  
required attribute  
readonly attribute  
hidden attribute  
candidate for constraint validation but that does not satisfy its constraints  
contenteditable attribute

aria-disabled="true"  
aria-placeholder=""  
aria-required="true"  
aria-readonly="true"  
aria-hidden="true"

aria-invalid="true"  
aria-readonly="false"

# ARIA ATTRIBUTES

[https://www.w3.org/WAI/PF/aria-1.1/  
states\\_and\\_properties](https://www.w3.org/WAI/PF/aria-1.1/states_and_properties)

WAI-ARIA 1.1

```
<aside aria-labelledby="#bar-id">
  <div id="bar">

    <h6 id="bar-id" aria-hidden="true">Funktionsleiste</h6>

    <p><a class="link-symbol" id="druckversion" href="...">
      
      Druckversion</a></p>

    <p><a href="mailto:... ">
      per E-Mail empfehlen</a></p>

  </div>
</aside>
```

The ASCII art depicts a fish swimming towards the left. The fish's body is composed of various symbols including dots, dashes, and backslashes. It has a prominent dorsal fin and a tail. The background features a grid-like pattern of slashes and dots. The artist's name, "jgs", is signed in the bottom left corner of the artwork.

```
0 . ``/
0 . -`-` /
( . -`-` )
) / (o) ) ) ) >< <
` \ |_ \
` \_` \_
jgs
```

**Joan G. Stark, "<cite>fish</cite>".**  
October 1997. ASCII on electrons. 28x8.

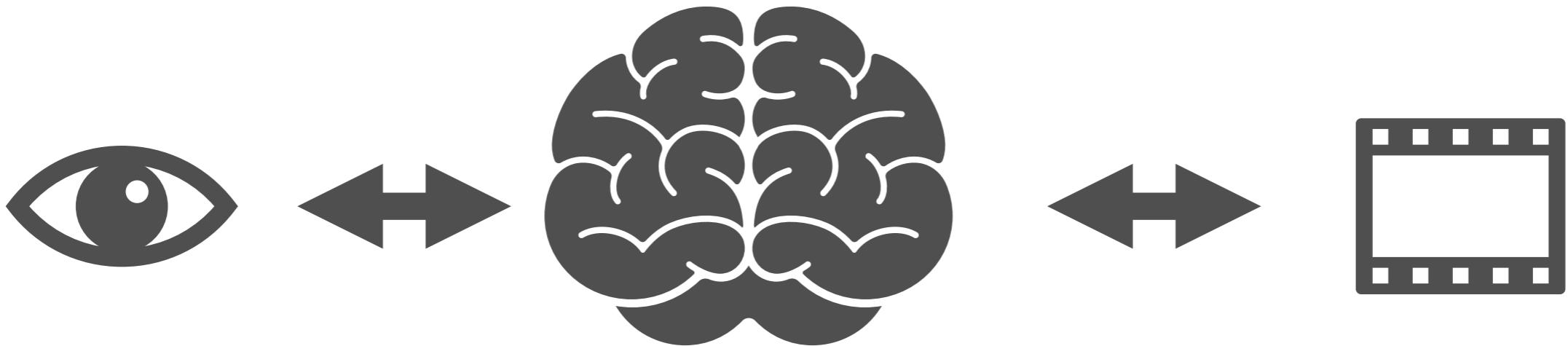
[https://www.barrierefreies-webdesign.de/  
knowhow/tablist/tabpanel-links-tabindex.html](https://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/tablist/tabpanel-links-tabindex.html)

BEISPIEL UND ERKLÄRUNG FÜR  
EIN WIDGET MIT ARIA ATTRIBUTEN

# SCHRIFTGRÖÙE

# Wie liest jemand?

Wie liest jemand?



# Wie liest jemand?

Das ghet, wiel Wotre als  
Konuetrn ersrsfat wrdeen. Deis  
ghet sslbet aus dem  
Auegnwnikel heuras, onhe  
akvties Hinhascuen. Der Txet  
muss ncoh nicht eimnal rchitig  
gchrieseben sein.

# Wie liest jemand?

Worte werden als Konturen erfasst. Dies geht selbst aus dem Augenwinkel heraus, ohne aktives Hinschauen. Der Text muss noch nicht einmal richtig geschrieben sein.

# Wie liest jemand?

Ein Textabsatz wird nicht Wort für Wort gelesen. Der Text wird eher gescannt. Am Anfang des Textes wird vielleicht die Zeile noch bis zum Ende gelesen, danach nur noch soviel, dass sich der Inhalt erschließt.

Die Länge der Zeilen ist wichtig. Zu lange Zeilen werden oft nicht bis zu Ende gelesen.

**Consectetur** adipiscing elit. Morbi leo risus, porta ac consectetur ac, vestibulum at eros. Maecenas faucibus mollis interdum. Sed posuere consectetur est at lobortis. Fusce dapibus, tellus ac cursus commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum massa justo sit amet risus. Praesent commodo cursus magna, vel scelerisque nisl consectetur et. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec sed odio dui. Cras justo odio, dapibus ac facilisis in, egestas eget quam. Aenean lacinia bibendum nulla sed consectetur. Vivamus sagittis lacus vel augue laoreet rutrum faucibus dolor auctor. Praesent commodo cursus magna, vel scelerisque nisl consectetur et. Cras mattis consectetur purus sit amet fermentum. Nullam quis risus eget urna mollis ornare vel eu leo. Aenean lacinia bibendum nulla sed consectetur. Cras justo odio, dapibus ac facilisis in, egestas eget quam.

**L**orem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit.  
**M**orbi leo risus, porta ac consectetur ac, vestibulum at eros.  
**M**aecenas faucibus mollis interdum. Sed posuere  
consectetur est at lobortis. Fusce dapibus, tellus ac cursus  
commodo, tortor mauris condimentum nibh, ut fermentum  
massa justo sit amet risus. Praesent commodo cursus  
magna, vel scelerisque nisl consectetur et. Cum sociis  
natoque penatibus et magnis dis parturient montes,  
nascetur ridiculus mus. Donec sed odio dui.

Cras justo odio, dapibus ac facilisis in, egestas eget quam. Aenean lacinia bibendum nulla sed consectetur. Vivamus sagittis lacus vel augue laoreet rutrum faucibus dolor auctor. Praesent commodo cursus magna, vel scelerisque nisl consectetur et.

Cras mattis consectetur purus sit amet fermentum. Nullam quis risus eget urna mollis ornare vel eu leo. Aenean lacinia bibendum nulla sed consectetur. Cras justo odio, dapibus ac facilisis in, egestas eget quam.





# DAS "HAMBURGER VERSTÄNDLICHKEITSKONZEPT"

- Einfachheit
- Satzlänge (einfache, kurze Sätze), geläufige Begriffe; Fremdwörter werden erklärt, die behandelten Sachverhalte sind einfach dargestellt.
- Gliederung und Ordnung
- Texte sind inhaltlich folgerichtig aufgebaut, es ist ein roter Faden erkennbar,
- durch optische Gliederungen z.B. durch Überschriften, Formatierungen, Aufzählungen übersichtlich.



# DAS "HAMBURGER VERSTÄNDLICHKEITSKONZEPT"

- Kürze und Prägnanz
- Verständlicher Text ist weder weitschweifig noch gedrängt. Das Informationsziel ist stets erkennbar.
- Anregende Zusätze
- Beispiele, Illustrationen, Analogien, die persönliche Anrede des Lesers werden wohlüberlegt eingesetzt. Auch hier liegt das Ideal im Mittelmaß zwischen nüchtern und lebendig.

# LEICHTLESBAR.CH

Unsere Analyse hat ergeben: Ihr Text besteht aus **5** Sätzen mit **132** Wörtern, wovon **91** verschiedene. Sie haben total **258** Silben benutzt (Endsilben auf -e zählen nicht). Das ergibt einen **Flesch**-Wert von **15**.

Für die Leseleichtigkeit (erforderliche Bildung für gutes Verständnis) eines allgemeinen deutschen Textes gilt in der Regel:

81 bis 100 extrem leicht (5. Klasse)

71 bis 80 sehr leicht (6. bis 8. Klasse)

61 bis 70 leicht (Abschlussklasse)

41 bis 60 durchschnittlich (Sek, FOS, Berufsschule)

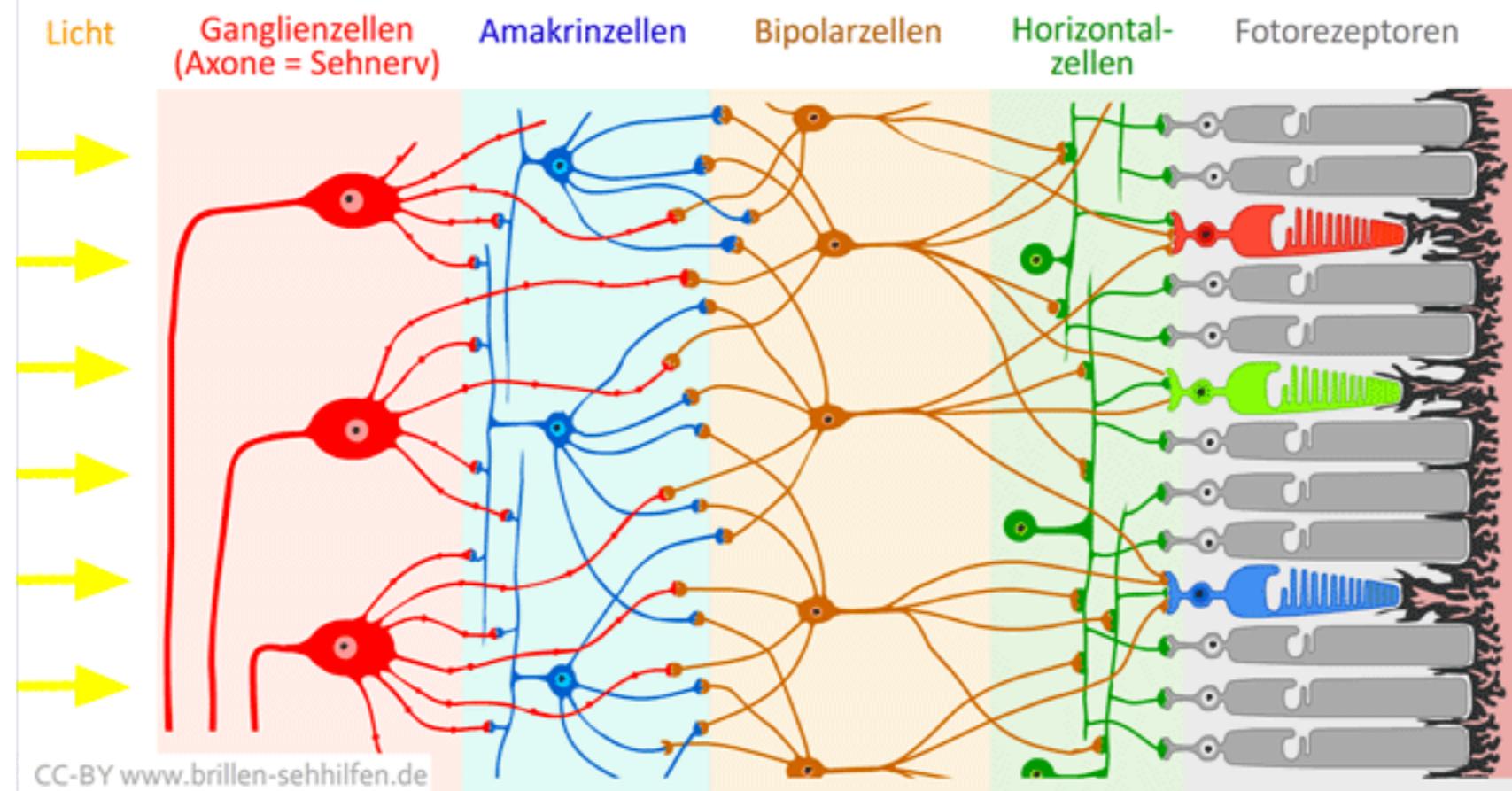
31 bis 40 etwas schwierig (Mittelschule)

21 bis 30 schwierig (Matura, Abitur)

bis 20 sehr schwierig (Hochschulabschluss)

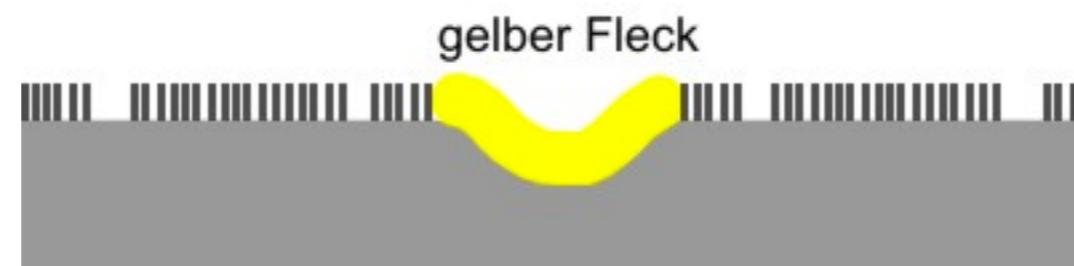
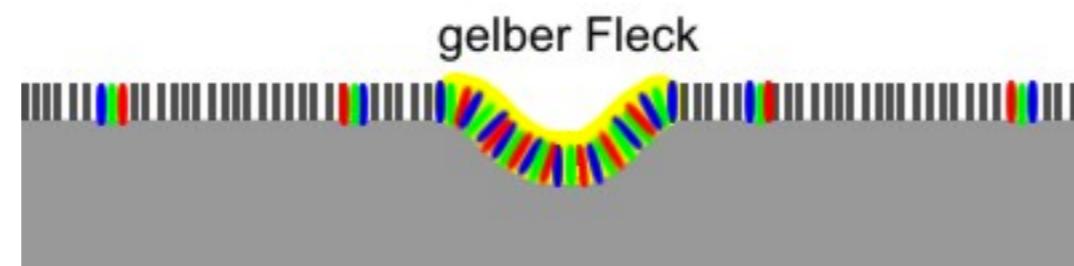
# KONTRASTE UND FARBEN

## Aufbau der Netzhaut (Retina)



- *Ganglionzellen (leiten Nervenimpulse ans Gehirn), ca. 1 Millionen pro Auge*
- *Amakrinzellen (Verarbeiten Informationen der Bipolar und Horizontalzellen)*
- *Bipolarzellen (Verstärken und bündeln Informationen der Horizontalzellen und Fotorezeptoren)*
- *Horizontalzellen (Verstärken und bündeln Informationen der Fotorezeptoren)*
- *Fotorezeptoren (wandeln Lichtfotonen in Nervenimpulse um), ca. 126 Millionen pro Auge*
- *Retinales Pigmentepithel (RPE): Absorbieren von überschüssigem Licht, Abgrenzung der Fotorezeptoren von der stark durchbluteten Aderhaut.*

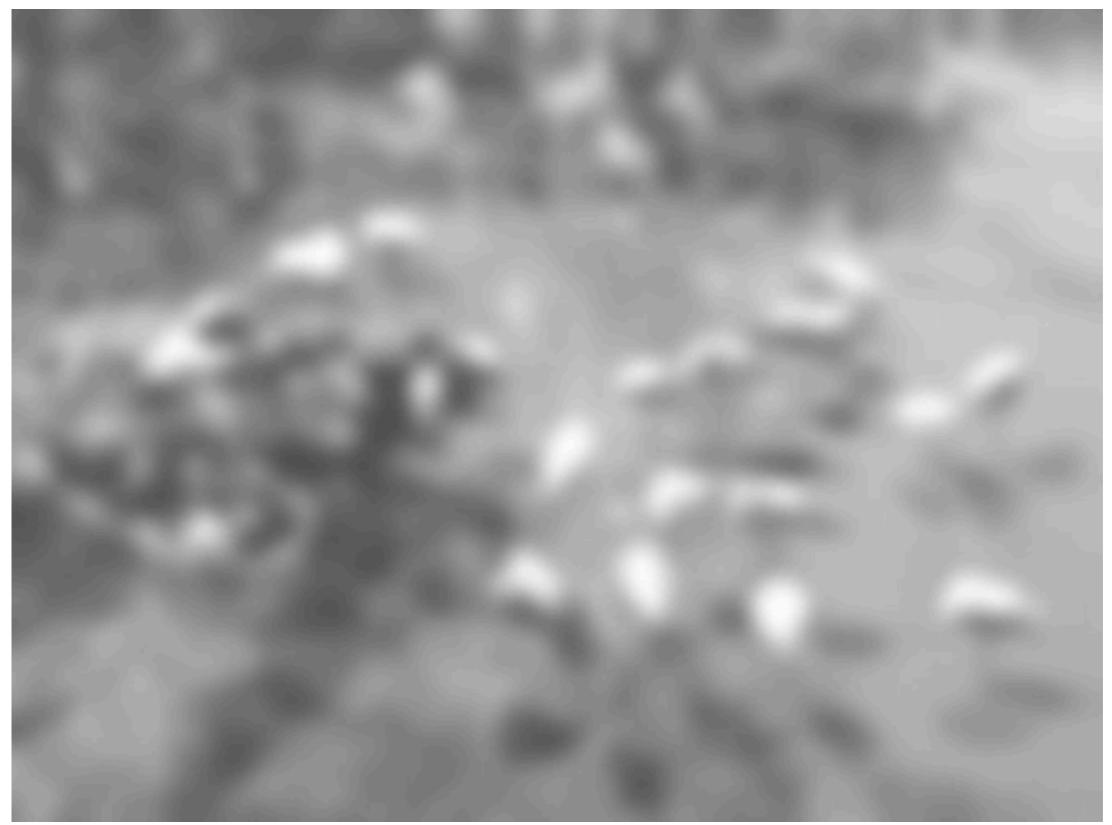
Im gelben Fleck sind die meisten Zapfen zur Farbwahrnehmung. Dort ist auch das Sehschärfezentrum. Daneben ist nur unscharfes Sehen möglich.



Fehlen die Zapfen (z.B. aufgrund eines genetischen Defekts), so spricht man von Farbenblindheit. Außerdem ist dann scharfes Sehen nicht möglich.



Normalsichtig.



Simulation der Farbenblindheit (Annahme).

# BEI VERMINDERTEM SEHVERMÖGEN

- Schwarze Schrift auf weißem Hintergrund (oder umgekehrt) weist den optimalen Kontrast auf.
- Für Lesetext gilt, dass dunkler Text auf hellem Grund besser leserlich ist als umgekehrt.
- Bei **Negativtext (heller Text auf dunklem Hintergrund)** ist eine kräftigere Schriftstärke zu verwenden sowie die Schriftgröße um ca. 10 % und die Laufweite um 2 % zu erhöhen.

# BEI VERMINDERTEM SEHVERMÖGEN

- Farbige Hintergründe müssen einen ausreichenden Kontrast zum Text aufweisen. Im Druck sollte dabei der **Michelson-Kontrast** von 0,7 generell nicht unterschritten werden.
- Im Web gilt nach der WCAG 2.0 als Untergrenze das Kontrastverhältnis von 4,5:1 (das entspricht einem Michelson-Kontrast von 0,6). Für Schriftgrößen unter 18 pt oder 14 pt bold ist ein Kontrastverhältnis von mindestens 7:1 (0,8 nach Michelson) einzuhalten.

Diese Präsentation hat einen Kontrast von

**5,4 : 1**

und liegt damit im mittleren (immer noch guten) Bereich.  
Bei großer Schrift ist dieser Kontrast ausreichend.

Für kleine Schriftgrößen muss der Kontrast vergrößert werden. **Dies kann durch eine größere Schriftdicke erreicht werden** oder durch eine andere, dunklere Hintergrundfarbe. Loren ipsum dolor sit amet.

Ein idealer Kontrastwert von **7 : 1**

Hier ist der Kontrast sehr stark: **10,9:1**.

# DEN MICHELSON KONTRAST AUSRECHNEN

- Modulation =  $(L_{max} - L_{min}) / (L_{max} + L_{min})$
- <https://www.leserlich.info/werkzeuge/kontrastrechner/index.php>

# BEI VERMINDERTEM SEHVERMÖGEN

- Rot-Grün-Kombinationen sind zu vermeiden, da sie von Menschen mit Rot-Grün-Blindheit nicht erkannt werden.
- Außerdem sind Kontraste von Komplementärfarben ungeeignet, da sie zu einem Flimmereffekt führen.
- Beim Einsatz von Farben sind semantische Konventionen hinsichtlich Farbkodierungen zu beachten wie z. B. Rot für Gefahr, Grün für Fluchtweg etc.

# FARBKREIS

- Grundfarben des Lichts  
Rot, Grün, Blau
- Mischfarben:  
Cyan, Magenta, Gelb



# BEI VERMINDERTEM SEHVERMÖGEN

- Bilder und Farbverläufe sind als Texthintergrund ungeeignet, da beides zu wechselnden und irritierenden Kontrastverhältnissen führt.

# BEI VERMINDERTEM SEHVERMÖGEN

- Wenn in einem beliebigen Browser ein eigenes Farbschema eingestellt wird, sind alle Informationen einschließlich Highlighting, Warnungen und andere Hervorhebungen gut erkennbar?
- Genügen alle Farbkombinationen den Anforderungen an ausreichende Kontrastverhältnisse?

# VERSTÄNDLICHKEIT, NAVIGATION UND ORIENTIERUNG

# VERSTÄNDLICHKEIT, NAVIGATION UND ORIENTIERUNG

- Sichtweisen verschiedener Nutzergruppen berücksichtigen.
- Schlüssige und konsistente Navigationsleisten?
- Orientierungshilfen wie eine Hilfe oder eine Übersicht (Sitemap)?

- Sind die Texte im Hauptinhaltbereich und der Navigation allgemein verständlich?
- Werden für Suchfunktionen auch phonetische Suchanfragen bearbeitet und gibt es Fehlerkorrekturen bei Formulareingaben?
- Ist die Sprache des Inhalts richtig angegeben, damit Sprachausgaben sie korrekt vorlesen können?

- Bereitstellung von Inhalten in Leichter Sprache und GebärdenSprache.

# SKALIERBARKEIT

OKAII ERBART

Richtlinie Kontrast Schriftgr. Blinden- Universit. Menu-Bu Grafiken WCAG-Te SVG/ Bar Farbrech +

https://www.bsv-nordrhein.de

Startseite Beratung & Unterstützung Rund ums Auge Service Über uns

Hilfe & Beratung

Angehörigen im Raum Nordrhein.

Kontast ändern Schriftgröße ändern

schwarz/ weiß — kleiner

schwarz/ gelb zurücksetzen

blau/ gelb größer

zurücksetzen

This screenshot shows a web browser window displaying the homepage of the BSV-Nordrhein website. The page features a blue header bar with the BSVN logo and navigation links for Startseite, Beratung & Unterstützung, Rund ums Auge, Service, and Über uns. Overlaid on the page are several accessibility-related UI elements. At the top, there's a toolbar with icons for contrast, font size, and other settings. On the right side, there are two prominent dropdown menus: one for 'Kontast ändern' (Contrast) and another for 'Schriftgröße ändern' (Font Size). The contrast menu offers options for black/white, black/yellow, blue/yellow, and a reset option. The font size menu includes options for smaller, larger, and a reset option. In the bottom left corner, there's a file browser interface showing 'svg-sprite.min.svg'. The bottom right corner has a button for 'Alle einblenden' (Show all).

```
// Können die Nutzer die voreingestellte Schriftgröße aller  
// Texte, einschließlich Texten in Eingabefeldern, verändern?  
  
html { font-size : 16px; } /* Basisschriftgröße */  
  
h1 { font-size : 2rem; }  
p { font-size : 1rem; }  
input { font-size : 1rem; }
```

```
// Ist bei geringer Bildschirmauflösung und/oder  
// vergrößertem /Text jeder Textblock  
// ohne horizontales Scrollen lesbar?  
  
<div class="wrapper-element"> . . . </div>  
  
.wrapper-element {  
    display : block;  
    width   : 100%;  
}
```

Handelt es sich um ein flexibles Layout, das sich bei Kombinationen von Schriftvergrößerung und geringeren Bildschirmauflösungen anpasst?

```
@media screen and (max-width : 767px) { . . . }
```

```
@media screen and (min-width : 768px) { . . . }
```

```
■ ■ ■
```

# LINEARISIERBARKEIT

# LINEARISIERBARKEIT

- Strukturierter Seitenaufbau mit Überschriften, Listen und Absätzen
- Schlüssige Reihenfolge der Inhalte.
- Ist die Seite bei ausgeschaltetem Layout (CSS und Tabellen) genauso nachvollziehbar wie bei eingeschaltetem?
- Steht eine strukturelle Navigation zur Verfügung, damit einzelne Seitenbereiche gezielt angesteuert werden können?

# CSS MAL AUSSCHALTEN!

- Am Bildschirm sind Kopfzeile, Navigation und Inhalt meist klar durch Position, Farbe und andere Gestaltungsmerkmale unterscheidbar.
- In linearer Software wie einer Sprachausgabe wird der komplette Inhalt jedoch **sequenziell** aufbereitet.

# CSS MAL AUSSCHALTEN!

- Wenn also im Quelltext der Text erst nach einer Kopfzeile und einer umfangreichen Navigation im Quellcode steht, dann werden sie bei linearer Nutzung erst zum Schluss ausgelesen.
- **Assistierende Systeme benötigen daher erweiterte Funktionen zum Springen innerhalb einer Seite und ermöglichen dadurch eine strukturelle Navigation mit der Tastatur.**

# ELEMENTE MIT TASTENKÜRZELN

Tastenkürzel zur Navigation (Alt+1),  
zum Inhalt (Alt+2), Kontakt (Alt+3), und zur Sitemap (ALT+4)

```
<div accesskey="1" class="page-navigation"> . . . </div>  
  
<div accesskey="2" class="page-main"> . . . </div>  
  
<a accesskey="3" href="contact.html"> . . . </a>  
<a accesskey="4" href="sitemap"> . . . </a>  
  
<a accesskey="1" name="navigation"></a>  
<a accesskey="2" name="content"></a>  
<a accesskey="3" name="contact"></a>  
<a accesskey="4" name="sitemap"></a>
```

# SPRUNGLINKS AM ANFANG DES DOKUMENTS

```
<body>
<div class="sprungmarken sr-only">
  <a
    class="sr-only sr-only-focusable"
    href="#nav-main"
    title="Sprungmarke: Direkt zur Hauptnavigation"
    aria-label="Sprungmarke: Direkt zur Hauptnavigation"
  >Zur Hauptnavigation</a>
  <a class="sr-only sr-only-focusable" href="#maincontent"
    title="Sprungmarke: Direkt zum Inhalt"
    aria-label="Sprungmarke: Direkt zum Inhalt">Zum Inhalt</a>
  <a class="sr-only sr-only-focusable" href="#searchcontainer"
    title="Sprungmarke: Direkt zur Suche"
    aria-label="Sprungmarke: Direkt zur Suche">Zur Suche</a>
  <a class="sr-only sr-only-focusable" href="#top"
    title="Sprungmarke: Direkt zum Seitenanfang"
    aria-label="Sprungmarke: Direkt zum Seitenanfang">Zum Seitenanfang</a>
  <a class="sr-only sr-only-focusable" href="#footer"
    title="Sprungmarke: Direkt zum Seitenende"
    aria-label="Sprungmarke: Direkt zum Seitenende">Zum Seitenende</a>
</div>
```

# GERÄTEUNABHÄNGIGKEIT UND DYNAMIK

# GERÄTEUNABHÄNGIGKEIT UND DYNAMIK

- Die Geräteunabhängigkeit ist ein Hauptziel der Barrierefreiheit.
- **Verknüpft mit der Linearisierbarkeit ist die Bedienbarkeit mit der Tastatur wichtig.**
- Kritisch sind dynamische Skripte und andere clientseitige Anwendungen.

# BARRIEREFREIHEIT VON JAVASCRIPT-ANWENDUNGEN IST SCHWIERIG.

- **Gleichwertige Bedienung des Inhalts mit der Tastatur und Maus.**
- Bei dynamischen Veränderungen neuen Inhalte mit der Tastatur angesteuerbar?
- Ist die Seite ohne JavaScript zugänglich und vollständig nutzbar?
- Sind Inhalte, die mit JavaScript in die Seite geladen werden, ebenfalls barrierefrei?

# TASTATUR-NAVIGATION

- Das tabindex-Attribut ist für Elemente, die sich schon in der Tab-Reihenfolge befinden, nicht erforderlich.
- Es kann daher sinnvoll sein, lediglich Elemente aus dem Tabindex herauszunehmen.  
`tabindex=-1`  
Solche Elemente sind per JavaScript-Anweisung fokussierbar
- HTML 4: tabindex-Attribut für die Elemente a, area, button, input, object, select und textarea mit Werten im Bereich zwischen 0 und 32767.

# TABINDEXES EINSTELLEN ODER ENTFERNEN

```
<div tabindex="0"> ... </div> <- Element dem Tabindex hinzufügen  
<div tabindex="1"> ... </div> <- Tabindex einstellen
```

```
<body id="top" tabindex="-1"> <- Element aus dem Tabindex entfernen  
  <div id="searchcontainer" tabindex="-1">  
    <div id="maincontent" tabindex="-1">  
      ...
```

# TASTATUR SCHEMA FÜR LISTEN ELEMENTE

## Keyboard Interaction

For a vertically oriented listbox:

When a single-select listbox receives focus:

- If none of the options are selected before the listbox receives focus, the first option receives focus. Optionally, the first option may be automatically selected.
- If an option is selected before the listbox receives focus, focus is set on the selected option.

When a multi-select listbox receives focus:

- If none of the options are selected before the listbox receives focus, focus is set on the first option and there is no automatic change in the selection state.
- If one or more options are selected before the listbox receives focus, focus is set on the first option in the list that is selected.

Down Arrow: Moves focus to the next option. Optionally, in a single-select listbox, selection may also move with focus.

Up Arrow: Moves focus to the previous option. Optionally, in a single-select listbox, selection may also move with focus.

Home (Optional): Moves focus to first option. Optionally, in a single-select listbox, selection may also move with focus. Supporting this key is strongly recommended for lists with more than five options.

End (Optional): Moves focus to last option. Optionally, in a single-select listbox, selection may also move with focus. Supporting this key is strongly recommended for lists with more than five options.

Type-ahead is recommended for all listboxes, especially those with more than seven options:

Type a character: focus moves to the next item with a name that starts with the typed character.

Type multiple characters in rapid succession: focus moves to the next item with a name that starts with the string of characters typed.

# TASTATUR SCHEMA FÜR AUSWAHLBOXEN MIT MEHRFACHAUSWAHL

**Multiple Selection:** Authors may implement either of two interaction models to support multiple selection: a recommended model that does not require the user to hold a modifier key, such as Shift or Control, while navigating the list or an alternative model that does require modifier keys to be held while navigating in order to avoid losing selection states.

Recommended selection model -- holding modifier keys is not necessary:

Space: changes the selection state of the focused option.

Shift + Down Arrow (Optional): Moves focus to and toggles the selected state of the next option.

Shift + Up Arrow (Optional): Moves focus to and toggles the selected state of the previous option.

Shift + Space (Optional): Selects contiguous items from the most recently selected item to the focused item.

Control + Shift + Home (Optional): Selects the focused option and all options up to the first option. Optionally, moves focus to the first option.

Control + Shift + End (Optional): Selects the focused option and all options down to the last option. Optionally, moves focus to the last option.

Control + A (Optional): Selects all options in the list. Optionally, if all options are selected, it may also unselect all options.

Alternative selection model -- moving focus without holding a Shift or Control modifier unselects all selected nodes except the focused node:

Shift + Down Arrow: Moves focus to and toggles the selection state of the next option.

Shift + Up Arrow: Moves focus to and toggles the selection state of the previous option.

Control + Down Arrow: Moves focus to the next option without changing its selection state.

Control + Up Arrow: Moves focus to the previous option without changing its selection state.

Control + Space Changes the selection state of the focused option.

Shift + Space (Optional): Selects contiguous items from the most recently selected item to the focused item.

Control + Shift + Home (Optional): Selects the focused option and all options up to the first option. Optionally, moves focus to the first option.

Control + Shift + End (Optional): Selects the focused option and all options down to the last option. Optionally, moves focus to the last option.

Control + A (Optional): Selects all options in the list. Optionally, if all options are selected, it may also unselect all options.

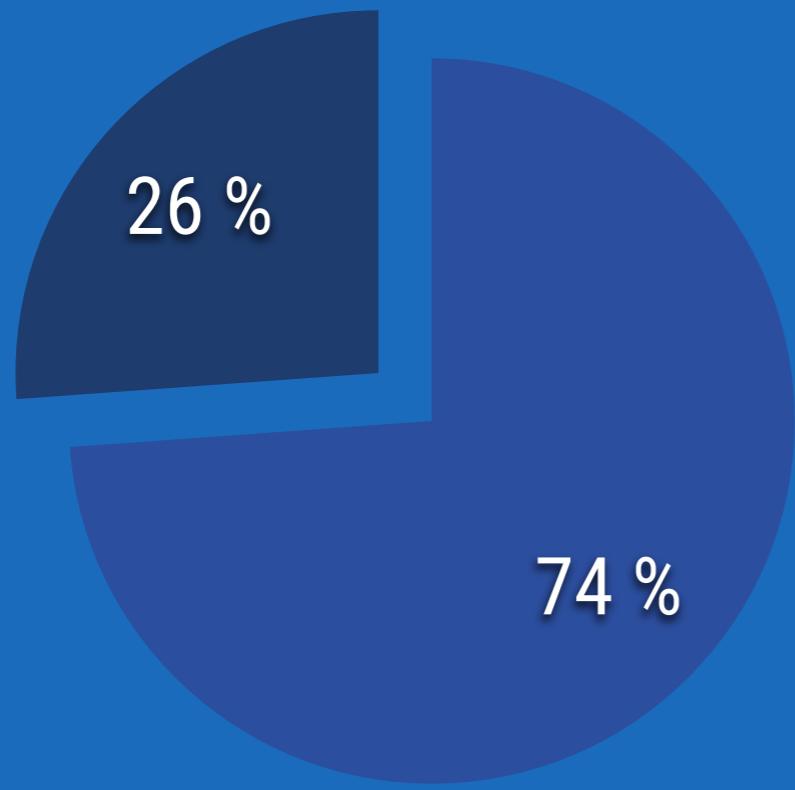
[https://www.w3.org/TR/wai-aria-practices/  
#listbox\\_kbd\\_interaction](https://www.w3.org/TR/wai-aria-practices/#listbox_kbd_interaction)

# WEITERE FALLBEISPIELE IN HTML

"Auch wenn ich mich jetzt ein wenig aus dem Fenster lehne, die meisten eingesetzten ARIA-Attribute sind überflüssig oder falsch eingesetzt. **In zahlreichen Projekten, in denen ich die Barrierefreiheit von Anwendungen überprüfe, verbringe ich die meiste Zeit damit, die Entwickler dazu zu bringen, die ARIA-Attribute aus dem Code rauszuschmeißen und vernünftiges HTML einzusetzen.** Nur dort, wo HTML nicht die erforderliche Semantik bietet, kommt ARIA überhaupt in Frage."

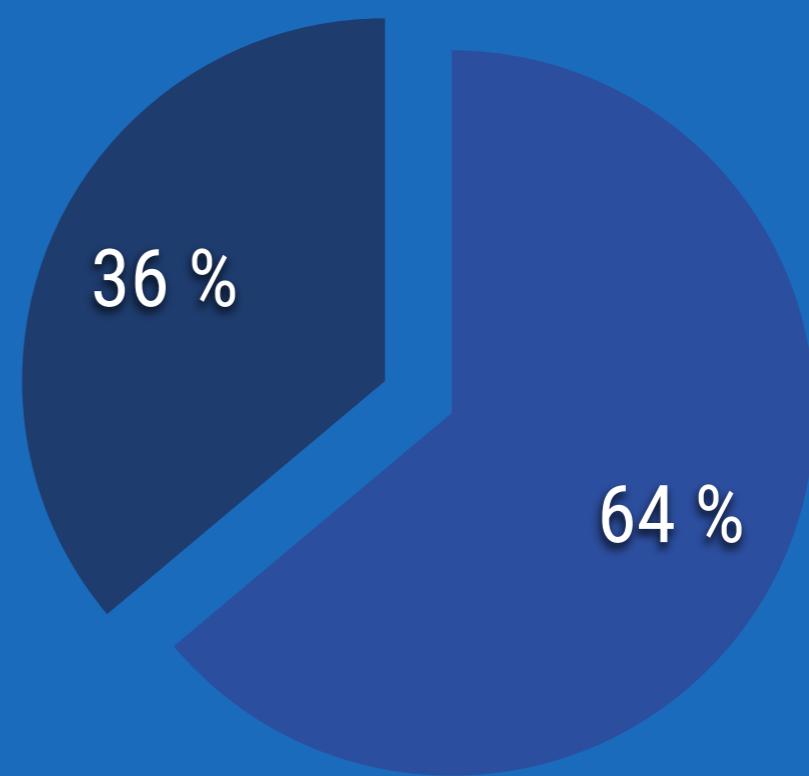
Jan Eric Hellbusch

Verteilung der Zeilen  
im HTML Quelltext



● Standardcode  
● Accessibility Code

Verteilung der Wörter  
im HTML Quelltext



● Standardcode  
● Accessibility Code

Untersuchter Quelltext: <https://www.bsv-nordrhein.de>

# ILLUSTRATIONEN UND BILDER

# EINBINDUNG EINES BILDES

```
<figure>
  
  <figcaption>
    Ein diesiger Tag am Strand, sie hätten
    noch ins Boot springen können.
  </figcaption>
</figure>
```

# EINBINDUNG EINES BILDES

```
<header>
  <span class="brand"></span>
  <h2 class="sr-only" lang="en">Black Skull AG</h2>
</header>
```

# INTEGRATION EINES BILD-/SVG-LOGOS

```
<div>
  <a href="/" title="Link zur Startseite" aria-label="Link zur Startseite">
    
  </a>
</div>
```

# SVG BARRIEREFREI

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1" ?>
<!DOCTYPE svg PUBLIC "-//W3C//DTD SVG Tiny 1.1//EN"
"http://www.w3.org/Graphics/SVG/1.1/DTD/svg11-tiny.dtd">
<svg width="90%" height="100%" viewBox="0 0 1000 1000"
  xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" version="1.1" baseProfile="tiny" xml:lang="de">
<title>Nahezu leeres SVG-Beispiel</title>
<desc>
In einem SVG-Dokument kann alternative oder zusätzliche Textinformation vom Autor angeboten werden, wobei die Elemente title und desc verwendet werden.

Das Element metadata kann verwendet werden, um strukturierte Metadaten oder Metainformation über das Dokument anzugeben, typisch mit Elementen aus einem anderen Namensraum.

Dies Dokument ist ein Beispiel für die Verwendung von title, desc und metadata in einem ansonsten nahezu leeren Dokument.
</desc>

<metadata>
<!-- Einige Metainformationen,
zum Beispiel mit RDF und Dublin-Core verwendet, hier untypisch, aber für den W3C-Validator
in Ordnung als Klartext ngegeben. Man kann allerdings nicht erwarten, dass solche
Klartextangaben maschinenlesbar sind. --&gt;
Autor: Siggi Haase, Entstehungsdatum: 2009-10-19 Kontext: <a href="http://de.wikibooks.org/wiki/SVG/Barrierefreiheit">http://de.wikibooks.org/wiki/SVG/Barrierefreiheit, etc
</metadata>

...

```

# SVG BARRIEREFREI

```
<g stroke-width="10" stroke="#00f">
<use id="Start" x="100" y="100" fill="#0a0"
xlink:href="#Knopf"
xlink:title="Stoppuhr starten"
xlink:role="http://www.w3.org/TR/wai-aria/#button" />

<use id="Stop" x="100" y="200" fill="#c00"
xlink:href="#Knopf"
xlink:title="Stoppuhr stoppen"
xlink:role="http://www.w3.org/TR/wai-aria/#button" />
</g>
```

# NAVIGATIONEN

[https://www.w3.org/TR/wai-aria-practices/  
examples/menubar/menubar-1/menubar-1.html](https://www.w3.org/TR/wai-aria-practices/examples/menubar/menubar-1/menubar-1.html)

## EINE SEITENNAVIGATION

# AUFBAU EINER NAVIGATION

```
<nav class="nav-main">  
  <a href="#" id="close-mobile-nav"  
      title="Navigation schließen"  
      aria-label="Navigation schließen"  
  >  
    <i class="fa fa-times" aria-hidden="true"></i>  
  </a>  
  
  <p>Hauptnavigation:</p>  
  
  <ul role="menu">  
    <li class="active" aria-current="page" role="menuitem">  
      <a href="/"  
          title="Zur Startseite des BSVN"  
          aria-label="Zur Startseite des BSVN">  
        Startseite  
      </a>  
    </li>  
    ...  
  </ul>  
</nav>
```

X  
> Startseite  
> Beratung  
> Rehaschulung  
...

# INFORMATIONEN IN EINEM LINK

```
<li role="menuitem">
  <a href="/ueber-uns/facharbeitskreisen.php">Facharbeitskreise</a>
</li>

<li role="menuitem">
  <a
    href="/ueber-uns/facharbeitskreisen.php"
    title="Zur Unterseite der "Facharbeitskreise""
    aria-label="Zur Unterseite der "Facharbeitskreise"">
    Facharbeitskreise
  </a>
</li>
```

# ELEMENTE MIT TASTENKÜRZELN

Tastenkürzel zur Navigation (Alt+1),  
zum Inhalt (Alt+2), Kontakt (Alt+3), und zur Sitemap (ALT+4)

```
<div accesskey="1" class="page-navigation"> . . . </div>  
  
<div accesskey="2" class="page-main"> . . . </div>  
  
<a accesskey="3" href="contact.html"> . . . </a>  
<a accesskey="4" href="sitemap"> . . . </a>  
  
<a accesskey="1" name="navigation"></a>  
<a accesskey="2" name="content"></a>  
<a accesskey="3" name="contact"></a>  
<a accesskey="4" name="sitemap"></a>
```

# SPRUNGLINKS AM ANFANG DES DOKUMENTS

```
<body>
<div class="sprungmarken sr-only">
  <a
    class="sr-only sr-only-focusable"
    href="#nav-main"
    title="Sprungmarke: Direkt zur Hauptnavigation"
    aria-label="Sprungmarke: Direkt zur Hauptnavigation"
  >Zur Hauptnavigation</a>
  <a class="sr-only sr-only-focusable" href="#maincontent"
    title="Sprungmarke: Direkt zum Inhalt"
    aria-label="Sprungmarke: Direkt zum Inhalt">Zum Inhalt</a>
  <a class="sr-only sr-only-focusable" href="#searchcontainer"
    title="Sprungmarke: Direkt zur Suche"
    aria-label="Sprungmarke: Direkt zur Suche">Zur Suche</a>
  <a class="sr-only sr-only-focusable" href="#top"
    title="Sprungmarke: Direkt zum Seitenanfang"
    aria-label="Sprungmarke: Direkt zum Seitenanfang">Zum Seitenanfang</a>
  <a class="sr-only sr-only-focusable" href="#footer"
    title="Sprungmarke: Direkt zum Seitenende"
    aria-label="Sprungmarke: Direkt zum Seitenende">Zum Seitenende</a>
</div>
```

# ELEMENTE SO VERSTECKEN, DASS SIE VOM SCREENREADER TROTZDEM GELESEN WERDEN.

```
aria-hidden="false"

.hidden {
  display : none;
}

.sr-only {
  position: absolute;
  left: -10000px;
  top: auto;
  width: 1px;
  height: 1px;
  overflow: hidden;
}

.sr-only {
position: absolute;
height: 1px;
width: 1px;
clip: rect(1px 1px 1px 1px); // IE 6 and 7
clip: rect(1px,1px,1px,1px);
clip-path: polygon(0px 0px, 0px 0px, 0px 0px);
-webkit-clip-path: polygon(0px 0px, 0px 0px, 0px 0px);
overflow: hidden !important;
}
```

# SOCIAL LINKS

```
<p>
  <a href="https://www.xing.com/...html"
    title="exterter Link – diese Seite Ihren
    XING-Kontakten zeigen">
    
  </a>
</p>
```

# VORWÄRTS BLÄTTERN

```
<nav role="navigation" aria-labelledby="blaetternID">
  <div class="blaettern">
    <h6 hidden id="blaetternID">
      Blättern zur nächsten oder vorherigen Seite
    </h6>
    <ul>
      <li id="blaettern-vor" class="wissen">
        <a href="..." accesskey="2">
          
          Bewertung der Verständlichkeit
          <span class="unsichtbar">
            Zur Bewertung der Verständlichkeit stellt das
            Hamburger Verständlichkeitsmodell fünf
            Skalenwerte bereit.
          </span>
        </a>
      </li>
      ...
    </ul>
  </div>
</nav>
```

Voiceover Beispiel auf iOS

<https://youtu.be/LuCrG0wXJ3w>

Desktop Screenreader im Vergleich:

<https://youtu.be/MHGJna9GcTM>

# FORMULARE

# SEMANTIK IN FORMULAREN

```
<form id="form-role" action="role.php">
  <fieldset>
    <legend>...</legend>

    <label for="name">...</label>
    <input id="name" type="text">

    <label for="role-surname">Nachname</label>
    <input id="role-surname" type="text">

    <label><input type="checkbox" checked=""> AGB's</label>

    <button type="submit">Abschicken</button>
  </fieldset>
</form>
```

# STRUKTUR

```
<select id="role-role" name="role">
  <option disabled selected>Bitte auswählen:</option>

  <optgroup label="Administratoren">
    <option lang="en">Superuser</option>
    <option lang="en">Webdeveloper</option>
    <option lang="en">Hardware Hero</option>
  </optgroup>

  <optgroup label="Benutzer">
    <option>Redakteur</option>
    <option>Lektor</option>
  </optgroup>
</select>
```

# ZUSÄTZLICHE INFORMATIONEN FÜR ASSISTENZSYSTEME

```
<form id="form-role" action="role.php">
  <fieldset>
    <legend>
      <dfn class="sr-only">Formular:</dfn>Gib deine Rolle an</legend>

      <select id="role-role" name="role">
        <option disabled selected>Bitte auswählen:</option>
        <optgroup label="Administratoren">
          <option lang="en">Superuser</option>
          <option lang="en">Webdeveloper</option>
          <option lang="en">Hardware Hero</option>
        </optgroup>
        <optgroup label="Benutzer">
          <option>Redakteur</option>
          <option>Lektor</option>
        </optgroup>
      </select>

    </fieldset>
  </form>
```

```
<form id="form-role" action="role.php">
  <fieldset>
    <legend><dfn class="sr-only">Formular:</dfn>Gib deine Rolle an</legend>
    <label for="role-prename">Vorname</label>
    <input type="text" name="prename" id="role-prename" required autocomplete="off">

    <label for="role-surname">Nachname</label>
    <input type="text" name="" id="role-surname" required autocomplete="off">

    <label for="role-role">Rolle</label>
    <select id="role-role" name="role">
      <option disabled selected>Bitte auswählen:</option>
      <optgroup label="Administratoren">
        <option lang="en">Superuser</option>
        <option lang="en">Webdeveloper</option>
        <option lang="en">Hardware Hero</option>
      </optgroup>
      <optgroup label="Benutzer">
        <option>Redakteur</option>
        <option>Lektor</option>
      </optgroup>
    </select>

    <button type="submit">Abschicken</button>
  </fieldset>
</form>
```

- Eine Änderung der Tabulatorreihenfolge führt eher zu Problemen, anstatt zu Verbesserungen.
- Einmal begonnen, müssen dann letztlich alle Elemente manuell nachjustiert werden. Bei Änderungen ist das schwer wartbar.

# TASTENKÜRZEL

- Tastenkürzel müssen erklärt werden.  
(Von selbst kommt da niemand drauf.)
- Einrichten von Tastenkürzeln lässt sich nicht konsistent über viele Seiten und Formulare durchhalten.
- Die Kürzel sind schwer zu lernen und zu merken.
- Kürzel für Sektionen sind ggf. einfacher:  
1,2,3 steuern bei komplexen Formularen verschiedene Stellen an.

# TASTENKÜRZEL FÜR SEKTIONEN?

Tastenkürzel für Persönliche Daten (Alt+1),  
den Warenkorb (Alt+2) und die Lieferadresse (Alt+3)

```
<fieldset accesskey="1"> <legend>Persönliche Daten</legend> ... </fieldset>
```

```
<fieldset accesskey="2"> <legend>Warenkorb</legend> ... </fieldset>
```

```
<fieldset accesskey="3"> <legend>Lieferadresse</legend> ... </fieldset>
```

# ROLE=APPLICATION

- Die Application-Rolle zeigt unterstützenden Technologien an, dass dieser Teil des Webinhalts Elemente enthält, die mit keinem anderen bekannten HTML-Element oder WAI-ARIA-Widget übereinstimmen.
- Jede Interpretation von HTML wird unterdrückt. **Assistive Technologien übernehmen keinerlei Verarbeitung.** Die Kontrolle wird vollständig an den Browser und die Webanwendung übergeben, um die Interaktion mit Maus, Tastatur oder Berührung zu ermöglichen.
- Der Web-Entwickler ist vollständig für die Handhabung aller Tastatureingaben, die Fokusverwaltung und andere Interaktionen verantwortlich.
- Innerhalb einer **role="application"** müssen Teile, die wie normale Webinhalte behandelt werden sollten, eine **role="document"** oder **role="article"** bekommen.

[https://www.hellbusch.de/role-application-ist-jetzt-  
teil-der-dokumentenstruktur/](https://www.hellbusch.de/role-application-ist-jetzt-teil-der-dokumentenstruktur/)

JAN ERIC HELLBUSCH

[https://developers.google.com/web/fundamentals/  
accessibility/how-to-review](https://developers.google.com/web/fundamentals/accessibility/how-to-review)

ROB DODSON