



**FernUniversität  
in Hagen**

# Barrierefreies Webdesign

Workshop für Entwickler\*innen und  
Designer\*innen im Web-Umfeld

**INGRID LACHER & CHRISTIAN TOPP**

Nur für den internen Gebrauch  
November 2019 überarbeitet 12/22



## Agenda

- Grundlagen
- Testen und Testverfahren
- Responsivität
- Fehlerfreie Skalierbarkeit
- Die Wahl der Farben
  - Farbe und Form, Kontrastanalyse
- Kontrastmodus
- Tastaturzugänglichkeit
- Sprachausgaben
- Umgang mit Text
  - Korrekte Formatierung
  - Verständliche Etikettierung
- HTML 5 Ausflug
- Bilder und Grafiken
- Bewegte Elemente
- Role, Aria-Attribute
- Linksammlung



## Grundlagen

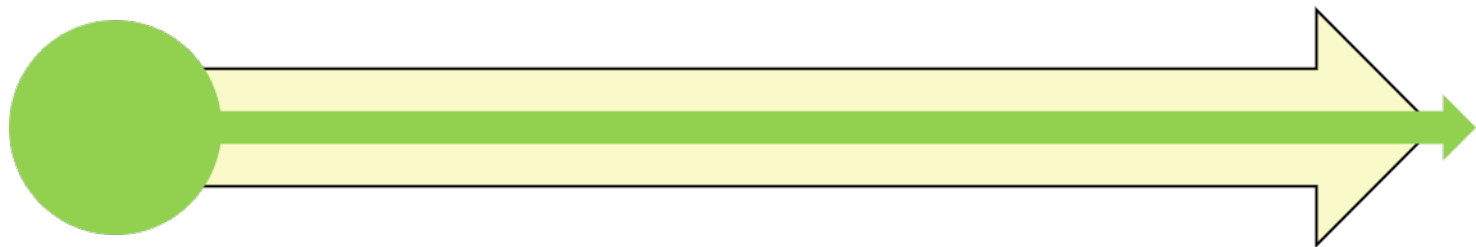
- Grundsätzlich sollen Webangebote und Anwendungen für **ALLE!** zugänglich sein!
- Barrierefreiheit hilft Usability insgesamt zu verbessern!

## Hilfreiche Links

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

## Richtig Entwickeln von Beginn an!

- Grundsätzlich gilt, dass alle Überprüfungen von Beginn an mit berücksichtigt werden.
- Nachträgliche „das machen wir dann...“ verzögern unnötig das Projekt und ziehen weitreichende Änderungen nach sich.
- Gute Strukturen und Etikettierungen und Kontraste erleichtern das Handling.





## Testen und Testverfahren

Validieren

Form und Farbe

Kontrastmodus

Tastaturzugänglichkeit

Responsivität (mobile first)

Fehlerfreie Skalierbarkeit

Screenreader (NVDA)

**Expertenwissen Hellbusch**

<https://www.barrierefreies-webdesign.de/>

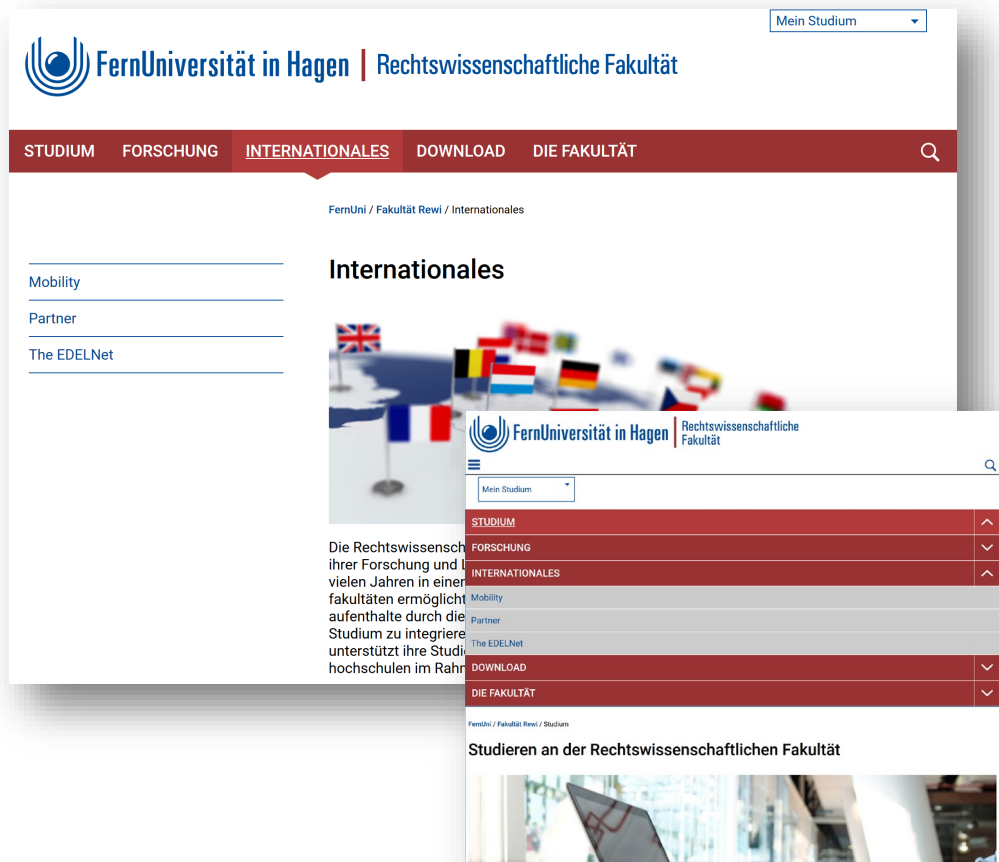
**Testverfahren der BIK:**

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

## Responsivität

Mobile first-  
Mobile Version **sofort**  
mit berücksichtigen!

Mobile Version entspricht  
der „Skalierung + Variante“  
für Sehgeschädigte



## Responsivität - Fehlerfreie Skalierbarkeit

- Keine Überschneidungen
- Seite auf- und zuziehen
- „STRG +“ und „STRG –“
- Darstellung auch auf Smartphone überprüfen!

### Forschungseinrichtungen

Hier finden Sie Informationen zu den vier Fakultäten und den fakultätsübergreifenden Forschungsinstituten der FernUniversität.

[Forschungseinrichtungen](#)

### Veranstaltungen aus der Wissenschaft

Die FernUniversität in Hagen ist in der Forschung vielseitig aktiv. Wer daran interessiert ist, welche wissenschaftlichen Erkenntnisse dabei gewonnen werden, ist herzlich dazu eingeladen, eine unserer Veranstaltungen zu besuchen. Das Programm finden Sie hier:

[Veranstaltungen aus Wissenschaft und Forschung](#)

### Forschung in den Fakultäten

Die FernUniversität berichtet über die vielfältigen Forschungsaktivitäten und -ergebnisse der Fakultäten, Institute und Lehrgebiete.

[Forschung in den Fakultäten](#)

### Wissenschaftliche Integrität

Die gute wissenschaftliche Praxis, der Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung und der ethische Umgang mit Forschung mit und an Menschen sind wichtige Eckpfeiler der Forschung an der FernUniversität, zu der sich ihre Forscherinnen und Forscher verpflichten. Die Leitlinien finden Sie hier:

[Wissenschaftliche Integrität](#)

### Forschungseinrichtungen

Hier finden Sie Informationen zu den vier Fakultäten und den fakultätsübergreifenden Forschungsinstituten der FernUniversität.

[Forschungseinrichtungen](#)

### Forschung in den Fakultäten

Die FernUniversität berichtet über die vielfältigen Forschungsaktivitäten und -ergebnisse der Fakultäten, Institute und Lehrgebiete.

[Forschung in den Fakultäten](#)

### Veranstaltungen aus der Wissenschaft

Die FernUniversität in Hagen ist in der Forschung vielseitig aktiv. Wer daran interessiert ist, welche wissenschaftlichen Erkenntnisse dabei gewonnen werden, ist herzlich dazu eingeladen, eine unserer Veranstaltungen zu besuchen. Das Programm finden Sie hier:

[Veranstaltungen aus Wissenschaft und Forschung](#)

### Wissenschaftliche Integrität

Die gute wissenschaftliche Praxis, der Umgang mit sicherheitsrelevanter Forschung und der ethische Umgang mit Forschung mit und an Menschen sind wichtige Eckpfeiler der Forschung an der FernUniversität, zu der sich ihre Forscherinnen und Forscher verpflichten. Die Leitlinien finden Sie hier:

[Wissenschaftliche Integrität](#)

## Validieren

- Unter anderem im **W3C** wird eine Validierung durch Eingabe der Webseite angeboten, die erste Anzeichen zur Barrierefreiheit einer Webseite gibt und zudem Ungereimtheiten und Fehler ausspuckt.
  - <http://validator.w3.org/>
- Doch Vorsicht eine Validierung ist nicht mit Barrierefreiheit gleichzusetzen und umgekehrt, ein erkannter Fehler muss nicht zwingend ein Fehler in der Barrierefreiheit darstellen.

**Dies ist im Einzelfall zu prüfen!**

3. **Error** An element with `role=menuitem` must be contained in, or owned by, an element with `role=menubar` or `role=menu`.

From line 1198, column 13; to line 1198, column 143

```
<li class="fu-has-children" data-feu-path="/studium/einschreiben/index.shtml" data-feu-dir="/studium/einschreiben" role="menuitem">
```

4. **Error** An element with `role=menuitem` must be contained in, or owned by, an element with `role=menubar` or `role=menu`.

From line 1288, column 13; to line 1288, column 153

```
<li class="fu-has-children" data-feu-path="/studium/fernuni_fuer_alle/index.shtml" data-feu-dir="/studium/fernuni_fuer_alle" role="menuitem">
```





## Die Wahl der Farben

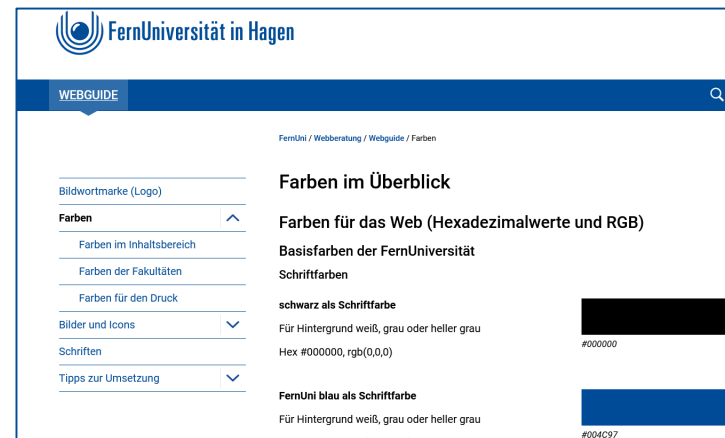
Farben sollten schon von Beginn an festgelegt sein. Diese sollten so angelegt sein, dass folgende Fehler vermieden werden:

- Schlecht leserliche Schrift durch mangelnde Kontraste
- Farbverläufe im Hintergrund  
*Dies führt zu irritierenden Kontrastverhältnissen*
- Anwendung von rot grün Darstellungen in Kombination  
*Diese kann bei der klassischen rot grün Farbblindheit nicht unterschieden werden*
- Ausschließlich Farbleitsysteme zur Orientierung anwenden  
*Dies ist nur in Kombination mit Form hilfreich*

Hochgeladene Inhalte, wie Abbildungen und Dokumente müssen ebenfalls auf Farben überprüft werden.

## Farbe & Form, Kontrastanalyse

- Inhalte oder Handlungen **nicht nur über Farbe** transportieren!  
Beispiel: „Drücken Sie auf den roten Button“
- Hervorhebungen immer auch über Form verdeutlichen
- Vordergrundfarben müssen entsprechende **Kontraste zur Hintergrundfarbe** aufweisen.  
Generell gilt mind. WCAG AA
- **Kontrastrechner**  
<https://www.leserlich.info/werkzeuge/kontrastrechner/index.php>
- Ausschließlich die **Farbwelt des Webguides** nutzen!  
<https://www.fernuni-hagen.de/webguide/farben/index.shtml>



# Webseite im Kontrastmodus im Browser Edge

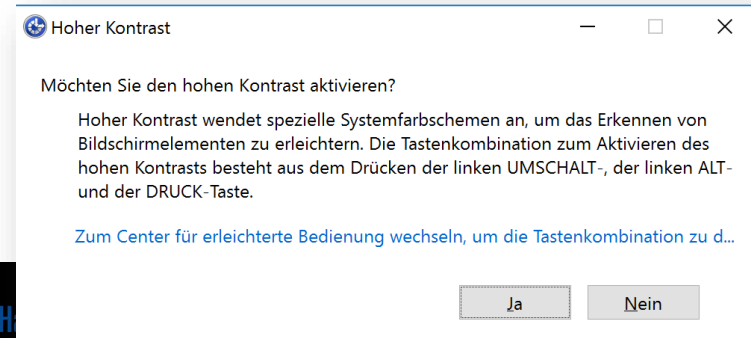
## Kurzbefehl über Tastatur

links „alt“

+ links „Umschalt“

+ „Drucken“

in Edge oder IE



## Tastaturzugänglichkeit

- Die Webangebote müssen per Tastatur bedienbar sein
- Einsprungmarke zum Inhalt
- „Hindurchtabben“ um richtige Reihenfolge zu erkennen (Focus) und die Richtigkeit der Reihenfolge zu überprüfen.

zum Inhalt




STUDIUM

FORSCHUNG

DIE FAKULTÄT

## Tastaturzugänglichkeit – Wie geht das?

- Technisch: Die Reihenfolge erfolgt immer in der Reihenfolge des HTML. Falls hier allerdings eingegriffen werden soll, gibt es das HTML-Attribut „**tabindex**“.
- Schaltflächen und Links werden mit „Enter“ aktiviert. 
- Aktive Elemente können mit ESC wieder verlassen werden (z.B. Lightboxen)
- Der Fokus des Nutzers muss immer erkennbar hervorgehoben sein.
- Es empfiehlt sich insbesondere für die Hauptnavigationen auch die Pfeiltasten einsetzbar zu machen. Das Öffnen und Schließen von einzelnen Menüpunkten erfolgt hier mit Leertaste.
- Es muss immer erkennbar sein, wo sich die Navigation aktuell befindet. Hierzu sollten die CSS Pseudoklasse `element:focus { ... }` den Fokus kenntlich machen.



## Sprachausgaben

- Als kostenfreies Tool für den Screenreader kann der NVDA heruntergeladen werden.
- Der NVDA kann durch Tastaturbefehle verschiedene Bereiche der Webseite ansteuern.
- Elementlisten (role und aria-label) können im NVDA angezeigt werden



## Hilfreiche Links

Infos: <https://www.einfach-fuer-alle.de/artikel/screenreader-NVDA/>

Programmdownload: <https://www.nvaccess.org/>

*Dieses Programm erfordert viel Übung und Erfahrung zum korrekten Einsatz. Allerdings kann durch die Bedienung sehr gut nachempfunden werden, wie wichtig für Blinde eine gut strukturierte, funktionierende und lesbare Umsetzung ist. Am besten werden Websites Screenreader-Nutzenden getestet, die dieses Instrument gut beherrschen.*



## Weitere Möglichkeiten zur Sprachausgabe

- **Vorlesen über Edge Browser**

Tastaturbefehl: **STRG + Umschalttaste + U**

- **Vorlesen über Windows**

Tastaturbefehl: **Windows Logo Taste + STRG + N**

- **Vorlesen Über MAC**

Tastaturbefehl: **Befehl + F5**

*Sobald die Sprachausgabe aktiviert wurde kann diese mit Hilfe von Tastatur bedient werden (z.B. Pfeiltasten zur Navigation, Tabulatortaste für Links, H für Überschriften) Diese könne je nach Sprachausgabe unterschiedlich belegt sein.*

## Umgang mit Text

- Keine grafischen Textbuttons, sondern Schaltflächen mit echtem Text versehen
- Text immer linksbündig mit entsprechend hohem Kontrast zum Hintergrund
- Textlastige Diagramme - nur wenn unbedingt nötig verwenden. Falls der Einsatz nicht vermeidbar ist müssen diese ausführlich beschrieben werden.
- Extra Logos für Untergruppen der FernUniversität sind nicht mehr zugelassen, sondern werden textlich beschrieben







## Korrekte Formatierung

Grundsätzlich sollte HTML immer semantisch verwendet werden. D.h. dass Tabellen in Tabellen, Listen in Listen und Absätze in Absätzen formatiert werden.

- Listen bei Aufzählungen (ab 2)
- Tabellen, wenn Daten zugeordnet werden müssen
  - Große Tabellen vermeiden
  - Mit echten Überschriften unterteilen
  - Keine leeren Zellen / Zeilen / Spalten
- Überschriften hierarchisch vergeben
- Absätze als Absatz `<p></p>`

## Umsetzungsbeispiel Tabelle und Liste im Vergleich

× Tabellendarstellung

ID	Modulname	Fakultät
1	Modul 4711	KSW
2	Modul 0815	KSW
3	Modul 1234	KSW

✓ Listendarstellung mit Überschrift

### **Überschrift KSW**


1. Modulname 4711
2. Modulname 0815
3. Modulname 1234

## Überschriften

- Jede Webseite hat genau eine H1-Überschrift (SEO)
- Fette Schrift ist keine Überschrift!
- Kein „Herzlich Willkommen“ in H1 (nur weil es groß erscheinen soll)
- Jeder semantisch zusammengehörige Block bekommt eine Überschrift (z.B. ein Formular).
- Überschriften hierarchisch vergeben!  
Die Überschriftenstrukturen sind einzuhalten. Unter einer H1 kommt immer eine H2 (nicht eine H3 weil es besser aussieht).
- Eine Überschriftenhierarchie hat immer die gleiche Größe (Seitenübergreifend).



## Verständliche Etikettierung

- **Kein** „Finden Sie [hier](#)“
- **Kein** „Finden Sie unten rechts auf der Seite“
- Dateiformate und Größe angeben
  - [Barrierefreies PDF/UA](#) (PDF 234 KB)
- Externe Links kenntlich machen
  - [Westdeutscher Rundfunk](#) (externer Link) oder 

**„Was drauf steh ist auch drin!“**



## HTML 5 – Bereichs-Elemente

HTML5 unterstützt mit seinen Bereichen `<main>`, `<header>`, `<footer>`... die Strukturierung der Seite. Dies unterstützt die Navigation - auch und insbesondere der Screenreader

- `<main>` - Haupt-Inhaltsbereich
- `<aside>` - Nebeninformationen (oft in Marginalspalte)
- `<header>` - Kopfbereich
- `<footer>` - Fußbereich
- `<nav>` - Navigation



## HTML (Sprachauszeichnung)

Die Sprache wird immer im Anfang des Dokuments – meistens im `<html>`-Tag - gesetzt: `<html lang="de">`

Somit wird das gesamte Dokument mit deutscher Sprache gekennzeichnet und auch mittels Screenreader so vorgelesen

Einzelne Bereiche die englisch vorgelesen werden sollen, werden entsprechend mittels `<span>` gekennzeichnet. Z.B:

```
<span lang="en">Stylesheet</span>
```

Das gilt auch für deutsche Begriffe die englisch ausgesprochen werden (z.B. Handy)



## HTML und Abkürzungen

Die erste Anwendung einer Abkürzung in einem HTML-Dokument ist immer zu erläutern. Das kann entweder im Text passieren oder mittels Auszeichnung. Die Abkürzung sollte jedoch mindestens einmal sichtbar auf der Seite ausgeschrieben werden.

### **Beispiel Text:**

Wir studieren in der Fakultät KSW (Kultur- und Sozialwissenschaften).

### **Beispiel HTML-Auszeichnung:**

```
<p>Wir studieren in der Fakultät <abbr title="Kultur-  
und Sozialwissenschaften">KSW</abbr></p>
```

(Anmerkung: Die Auszeichnung `<acronym>` wird nicht mehr unterstützt)

Bekannte Abkürzungen sind den Screenreadern in der Regel bekannt ("z.B." ist meistens hinterlegt)



## Bilder und Grafiken

- Grafiken und Bilder sollten grundsätzlich mit einem „Alt“ Eintrag versehen werden, der blinden Nutzern beschreibt, was auf dem Bild zu sehen ist
- Schaubilder, möglichst im umliegenden Text, beschreiben (auch hier Kontraste berücksichtigen!)
- Ausnahmen:
  - Dekorative Bilder
  - Das <Figure> Element

## Hilfreiche Links

<https://www.barrierefreies-webdesign.de/knowhow/textalternative/>



## Bilder und html5

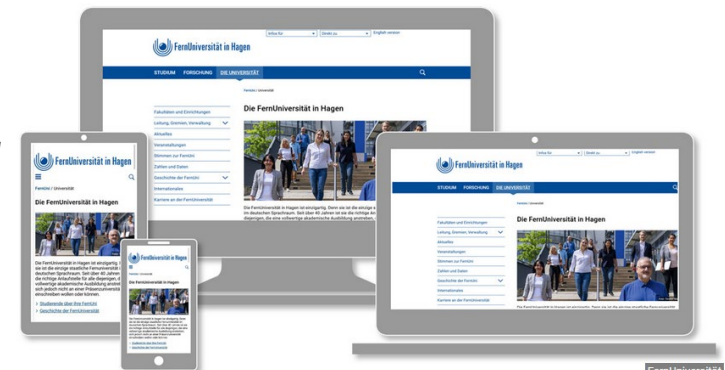
**<img>**: Wenn ein Bild inhaltstragend ist, muss es mit alt-Attribut gefüllt werden. Wenn Bild nur schmückend ist nicht und es kann als dekorativ gekennzeichnet werden.

**<picture>**: Beinhaltet mehrere <img> Elemente in Varianten für verschiedene media-Queries

```
<picture>
  <source media="(min-width: 650px)" srcset="img_pink_flowers.jpg">
  <source media="(min-width: 465px)" srcset="img_white_flower.jpg">
  
</picture>
```

**<figure>**: Beinhaltet Bild und Bildunterschrift

```
<figure>
  
  <figcaption>Darstellung einer Fernuni Webseite auf
  unterschiedlichen Endgeräten</figcaption>
</figure>
```



Darstellung einer Fernuni Webseite auf unterschiedlichen Endgeräten

## Bewegte Elemente

- Elemente dürfen sich nicht automatisch zu schnell bewegen. Bei einem Mouse-Over müssen bewegte Elemente automatisch stillstehen. Es muss immer eine Pause-Schaltfläche geben.
- Animierte GIFs sind daher nicht zu verwenden. (Stichwort: Epilepsie)





## ARIA-Attribute

Zusätzliche HTML-Attributen: Rollen, Zustände und Eigenschaften

- Aria-Rollen
- Aria-Zustände
- Aria-Eigenschaften

## Hilfreiche Links

<https://wiki.selfhtml.org/wiki/WAI-ARIA>

<https://www.w3.org/TR/html-aria/> (Gesamte Liste)

<https://www.hellbusch.de/aria-schlaegt-html/>



## ARIA-Attribute (Aria-Rollen)

Wenn ein Element eine besondere Bedeutung hat.  
Beispiel hierzu wäre, ein Span-Element, dass als Link-Element verwendet wird.

- **Span-Element als Link**  
`<span role="link"> ... </span>`
- **Span Element als Schaltfläche**  
`<span role="button" > ... </span>`
- **Button Element als Tab (Reiter)**  
`<button role="tab">Label</button>`
- **Div Element als Navigation**  
`<div role="navigation">...</div>`

**Wichtig:** HTML5 ersetzt einige Rollen durch semantische Auszeichnung! (z.B. `<nav>` als eigenes Navigationselement)

**Liste aller Rollen:**

<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/Accessibility/ARIA/Roles>

## ARIA-Attribute (Aria-Zustände)

- **aria-hidden**  
Versteckt das Element vor Screenreadern. Es empfiehlt sich generell auch per CSS diese Elemente via `display:none` auch im Browser zu verbergen.
- **aria-checked**  
Zeigt den Zustand einer Checkbox (Auswahlkästchen) oder eines Radiobuttons (Optionsfeld) an.
- **aria-disabled**  
Zeigt an, dass ein Element zwar sichtbar, jedoch nicht editierbar ist oder anderweitig betätigt werden kann.
- **aria-grabbed**  
Zeigt an, ob sich ein Objekt bei einer Drag & Drop-Interaktion im "grabbed"-Zustand befinden
- **aria-selected**  
Zeigt an, ob das Element aktuell Aktiv ist.
- **aria-expanded**  
Zeig an, ob das Element aufgeklappt ist

### Beispiel:

```
<button id="button_10_8_0_0" aria-expanded="true">
Punkt 1</button>
```

#### Vorschau Akkordeon

##### Punkt 1

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

##### Punkt 2

## ARIA-Attribute (Aria-Eigenschaften)

- **aria-describedby**  
Identifiziert ein Element, welches das mit aria-labelledby bezeichnete Objekt näher beschreibt über dessen id.
- **aria-haspopup**  
Zeigt, dass das Element ein Popup Kontext-Menü oder sub-level Menü besitzt.
- **aria-label**  
Beschreibt das aktuelle Element mit einer Zeichenkette.
- **aria-controls**  
Identifiziert ein Element, dessen Inhalt durch das aktuelle Element kontrolliert wird

### Beispiel:

```
<button role="tab" aria-selected="true"
aria-controls="tabpanel-id" id="tab-id">Punkt 1
</button>
```

Punkt 1

Punkt 2

Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet. Lorem ipsum dolor sit amet, consetetur sadipscing elitr, sed diam nonumy eirmod tempor invidunt ut labore et dolore magna aliquyam erat, sed diam voluptua. At vero eos et accusam et justo duo dolores et ea rebum. Stet clita kasd gubergren, no sea takimata sanctus est Lorem ipsum dolor sit amet.

### Liste aria-Attribute:

[https://wiki.selfhtml.org/wiki/Barrierefreiheit/Webseiten\\_zug%C3%A4nglich\\_gestalten](https://wiki.selfhtml.org/wiki/Barrierefreiheit/Webseiten_zug%C3%A4nglich_gestalten)



## Hilfreiche interne Links zur Barrierefreiheit

### **Präsentation:**

[Barrierefreiheit\\_vorbereiten.pdf](#)

### **Schneller Überblick:**

[barrierefrei.shtml](#)

### **Farben:**

[Farben-barrierefrei.shtml](#)

### **PDF Dokumente:**

[pdf-word.shtml](#)

### **Webguide:**

[Webguide der FernUniversität](#)



## Externe Links zur Barrierefreiheit

### Kontrastanalyse:

- <https://www.tpgi.com/color-contrast-checker/>
- <https://www.leserlich.info/werkzeuge/kontrastrechner/index.php>

### Screenreader:

- <https://www.nvaccess.org/>

### Und sonst:

- <https://www.einfach-fuer-alle.de/>
- <https://www.barrierefreies-webdesign.de/>
- <https://wiki.selfhtml.org/wiki/WAI-ARIA>
- <https://www.w3.org/TR/html-aria/> (Gesamte Liste)
- <https://www.hellbusch.de/aria-schlaegt-html/>