



# **Einführung in die Erstellung barrierefreier Dokumente**

Georg Edelmayer

[georg.edelmayer@tuwien.ac.at](mailto:georg.edelmayer@tuwien.ac.at)



# Inhalt

---

- Behinderung
- Hilfsmittel
- Gesetzliches
- (elektronische) Dokumente in Theorie und Praxis
  - Word
  - PDF
  - PowerPoint



# Was ist Behinderung?

---

## BGStG §3:

**Behinderung** ... ist die Auswirkung einer nicht nur vorübergehenden körperlichen, geistigen oder psychischen Funktionsbeeinträchtigung oder **Beeinträchtigung** der Sinnesfunktionen, die **geeignet** ist, **die Teilhabe am Leben in der Gesellschaft zu erschweren**. Als nicht nur vorübergehend gilt ein Zeitraum von mehr als voraussichtlich sechs Monaten.



# Was ist Behinderung?

---

## WHO:

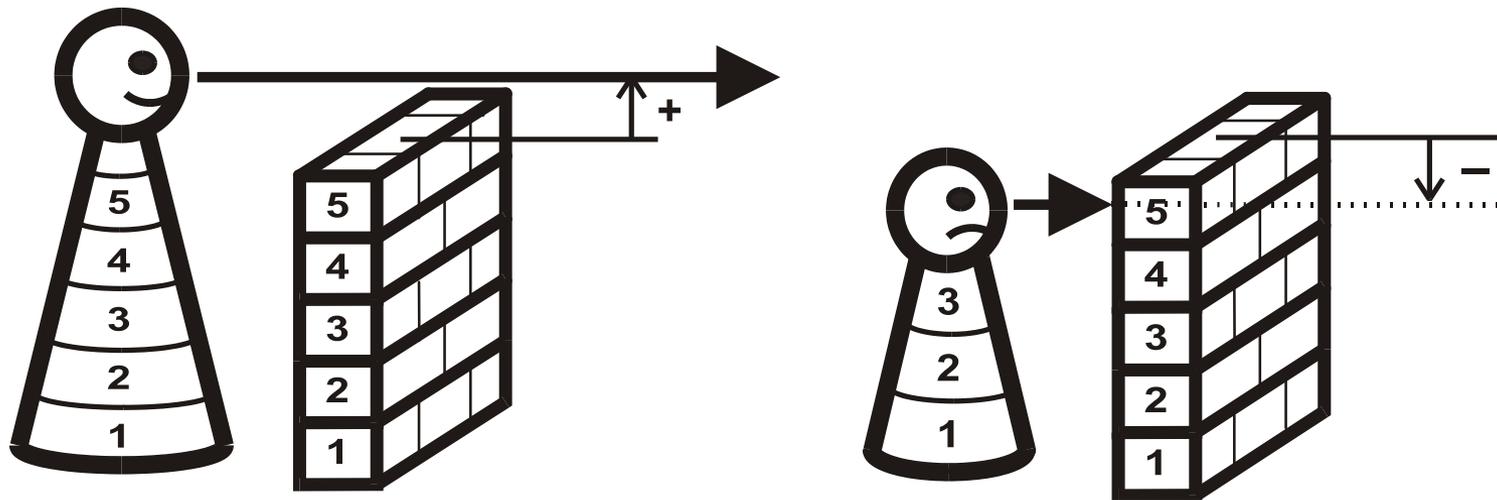
Disability results from the **interaction between individuals** with a health condition, such as cerebral palsy, Down syndrome and depression, with **personal and environmental factors** including negative attitudes, inaccessible transportation and public buildings, and limited social support.

A person's environment has a huge effect on the experience and extent of disability. **Inaccessible environments** create barriers that often **hinder the full and effective participation** of persons with disabilities **in society on an equal basis with others**. Progress on improving social participation can be made by addressing these barriers and facilitating persons with disabilities in their day to day lives.

[https://www.who.int/health-topics/disability#tab=tab\\_1](https://www.who.int/health-topics/disability#tab=tab_1)

# Was ist Behinderung?

„Behinderung“ als Unterschied zwischen „Leistung“ und „Anforderung“ („technische Sichtweise“)





# Was ist Behinderung?

---

Alte Sichtweise:

Mangeldefinition, Normabweichung,  
Defektologie, Kategorisierung,  
Schubladendenken

Tatsächlich:

Fähigkeiten, Gleichberechtigung,  
Diversität, Teilhabe



# Barrierefrei

---

BGStG §6 (5):

**Barrierefrei** sind bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, **Systeme der Informationsverarbeitung** sowie andere gestaltete Lebensbereiche, wenn sie für Menschen mit Behinderungen in der allgemein üblichen Weise, **ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe zugänglich und nutzbar** sind.

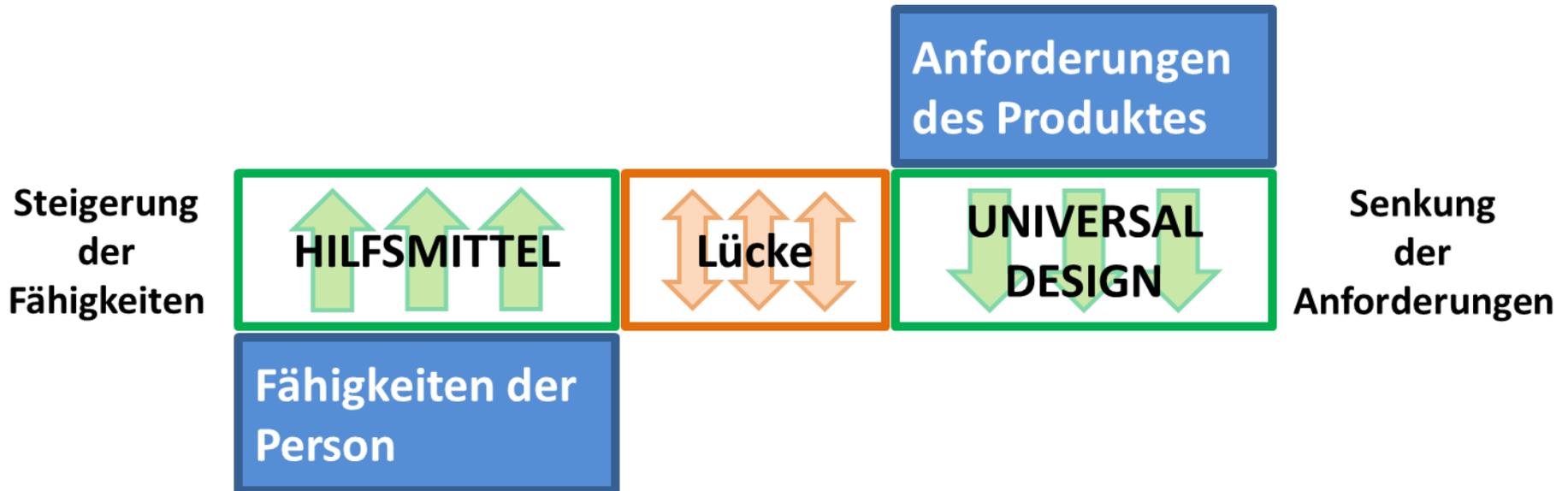


# Technologien

---

- Technische Geräte oder Systeme, die in der Lage sind, Menschen mit funktionellen Einschränkungen zu unterstützen. (Hilfsmittel, Assistive Technology)
- (technische) Umwelt, in der funktionelle Einschränkungen keine oder geringere Auswirkung auf die Lebensqualität hat. (Universal Design, D4A, barrier-free design)

# Technologien

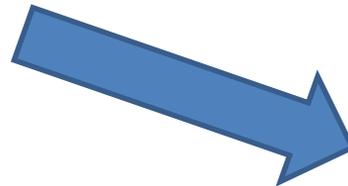


# Hilfsmittel

Hilfsmittel können unterschiedlich komplex sein



Lochmaske



Augensteuerung

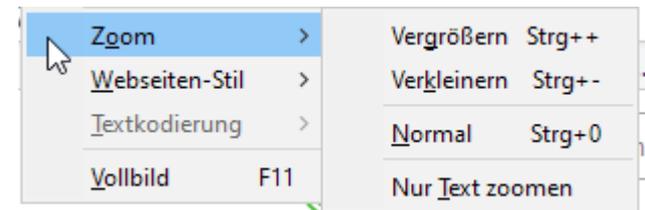


## Vergrößerungs-Software

- Funktionalität des Betriebssystems/der Software



Center für erleichterte  
Bedienung



- Explizite Programme  
(z.B.:Zoomtext ©)





# Hilfsmittel

---

## Screenreader: „vorlesen“ von Bildschirmhalten und Dokumenten

Funktionalität von Betriebssystemen

- Voice Over (Apple)
- Windows Sprachausgabe
- Talkback (Android)

Explizite Programme

- JAWS (kostenpflichtig)
- NVDA (kostenlos)

## Braille-Zeile



Stellt Text in Blindenschrift dar; wird i.A. von Screenreadern angesteuert



# Gesetze

---

- Österreichische Bundesverfassung  
Art. 7, Abs. 1: („Antidiskriminierungsparagraph“)
  - ... Die Republik ... bekennt sich dazu, die Gleichbehandlung von behinderten und nichtbehinderten Menschen ... zu gewährleisten.

<https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/1930/1/A7/NOR40152496>
- Bundesgesetz über die Gleichstellung von Menschen mit Behinderungen (Bundes-Behindertengleichstellungsgesetz – BGStG 1.1.2006) Die Übergangsfrist ist 2016 abgelaufen
  - Behinderung, Diskriminierung, **Diskriminierungsverbot...**

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20004228>



# Gesetze

---

- Übereinkommen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen (UN- Behindertenrechtskonvention, UN-BRK) 2008
  - Völkerrechtlicher Vertrag
  - Die UN-BRK orientiert sich am sozialen Verständnis von Behinderung.

<https://www.behindertenrechtskonvention.info/>

<https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html>

- Monitoring-Ausschuss zur Überwachung der Umsetzung der UN-BRK

<https://www.monitoringausschuss.at/>



# Gesetze

---

- Richtlinie (EU) 2016/2102 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Oktober 2016 über den barrierefreien Zugang zu den Websites und mobilen Anwendungen öffentlicher Stellen

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/?uri=CELEX:32016L2102>

- Bundesgesetz über den barrierefreien Zugang zu Websites und mobilen Anwendungen des Bundes (Web-Zugänglichkeits-Gesetz – **WZG**) 2019

<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20010727>



# Gesetze

---

- Zeitlicher Anwendungsbereich, Zugänglichkeit muss gegeben sein für:
  - Websites, die vor dem 23 September 2018 noch nicht veröffentlicht wurden, ab dem 23. September 2019.
  - Websites, die vor dem 23. September 2018 veröffentlicht wurden, ab dem 23. September 2020.
  - alle mobilen Anwendungen ab dem 23. Juni 2021.



# Gesetze

---

- Monitoring-Stelle in Österreich in der FFG. Dort wird regelmäßig zufällig getestet und an den Bund bzw. die EU berichtet

<https://www.ffg.at/digitale-barrierefreiheit>



# Gesetze

---

- EN 301549 Zugänglichkeitsanforderungen für öffentliche Beschaffung von ICT-Produkten und Diensten  
[https://www.ag.bka.gv.at/at.gv.bka.wiki-bka/index.php/Barrierefrei:EN\\_301\\_549](https://www.ag.bka.gv.at/at.gv.bka.wiki-bka/index.php/Barrierefrei:EN_301_549)
- Behinderteneinstellungsgesetz (BEinstG)  
<https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10008253>
- „Barrierefreiheitsgesetz“ - Bundesgesetz, mit dem ein Barrierefreiheitsgesetz erlassen sowie das Sozialministeriumservicegesetz geändert wird  
<https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/I/2023/76> (Juli 2023)



# WCAG

---

## Web Content Accessibility Guidelines

(Richtlinien für Barrierefreie Webinhalte)

Richtlinien wie Webseiten und elektronische Dokumente gestaltet werden müssen um als Barrierefrei zu gelten

**WCAG 2.2 AA** -> aktuelle Version 2.2; Konformitätsstufe AA (A, AA,AAA)

Herausgegeben vom W3C (World Wide Web Consortium) Basis für nationale und internationale Accessibility Regeln

<https://www.w3.org/TR/WCAG21/>

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

<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/quickref/>

## Web Accessibility Perspectives

<https://www.w3.org/WAI/perspective-videos/>

**Zitat: “Web accessibility: Essential for some, useful for all.”**



# WCAG

---

## 4 Prinzipien

- Wahrnehmbar
  - Alle Sinne ansprechen („sichtbar“ und „hörbar“)
- Bedienbar:
  - Tastatur, Zeit für Interaktionen, Navigation...
- Verständlich
  - Information und Bedienung für alle verständlich und vorhersehbar.
- Robust
  - Einsatzmöglichkeit verschiedener, auch zukünftiger, Technologien

- **Strukturierung und klare Gliederung**
  - **Formatvorlagen verwenden!**
  - Überschriften, Listen, Absätze ...
  - automatisch generierte Inhaltsverzeichnisse
  - Keine floatenden Objekte
  - Lesereihenfolg beachten
  - Links (intern, extern, Linktext) ...
- Wahl der **Schriftart und Schriftgröße** (nicht in den WCAG)
  - „Standardschriften“ (Segoe UI, 12pt.)
- Wahl von starken **Kontrasten** zwischen Schrift, Objekten und Hintergrund
  - 4,5:1 (3:1 für großen Text)



# Textgestaltung

---

- **Nicht-Text-Inhalte benötigen eine Textalternative** (Alternativtext)
- **Dekorative Objekte** als solche kennzeichnen
- **Achtung: Kopf- und Fußzeile** sind automatisch **dekorativ!**
- Verwende **einfache Tabellen** (wenn möglich Tabellen vermeiden)
- **Metadaten** (Titel, Sprache)
- Leicht **verständliche Formulierung** (Stichwort Leichter Lesen, Leichte Sprache)
- ...



## Zusätzlich

---

- Bedienung einer eines Dokumentes (einer Webseite) muss **mit der Tastatur alleine** möglich sein.
- Vergrößerung auf 200% muss **ohne Verlust von Inhalt oder Funktionalität** möglich sein.
- ...



# Tabellen – ganz kurz

---

- Müssen es Tabellen sein?
- Verwende Tabellen für tabellarische Daten (zum Formatieren sind Tabellen sehr ungeeignet)
- Verwende **einfache** Tabellen (keine verbundenen Zellen, keine fehlenden Zellen...)
- Definiere Spaltenüberschriften (und Zeilenüberschriften) und Alt-text
- <https://www.office-hilfe.com/support/threads/erstellen-barrierefreier-tabellen.49539/>
- <https://support.microsoft.com/de-de/office/video-erstellen-von-barrierefreien-tabellen-in-word-cb464015-59dc-46a0-ac01-6217c62210e5>



# PDF/UA

---

**PDF/UA** (Universal Access) Richtlinien für barrierefreie PDF (ISO 14289-1:2012) definiert alle wesentlichen Anforderungen an barrierefreie PDF-Dokumente

[https://www.ag.bka.gv.at/at.gv.bka.wiki-bka/index.php/Barrierefrei:PDF\\_UA](https://www.ag.bka.gv.at/at.gv.bka.wiki-bka/index.php/Barrierefrei:PDF_UA)

Test entsprechend Matterhorn-Protokoll (136 Fehlerbedingungen)

<https://pdfa.org/wp-content/uploads/2021/04/Matterhorn-Protocol-1-1.pdf>

<https://www.pdfa.org/rules-for-accessible-pdf-matterhorn-protocol-1-1-is-now-available/>



# Warum PDF?

---

- Weit verbreitetes Dokumentenformat
- Betriebssystem- und hardwareunabhängig
- Einfach zu bedienende Gratisviewer für alle Betriebssysteme und Plattformen
- Interaktive Formulare möglich / skriptfähig



# Probleme mit PDF

---

- Zunächst war es ein unabhängiges Format um Dokumente zu drucken
  - Es war nur interessant wie es aussieht!
  - PDF war daher nur so zugänglich wie ein gedrucktes Papier!
- Da PDF das Papier ersetzen soll/sollte wurden Verbesserungen eingefordert, die die Zugänglichkeit ermöglichen
- Formulare und weitergehende Funktionalitäten erschweren die Zugänglichkeit



# Barrierefreies PDF

---

Voraussetzung für die Zugänglichkeit:

## **getaggttes PDF**

Aber, das Vorhandensein von Tags ist i.A. nicht ausreichend!

**Befolgen der Regeln von PDF/UA bzw. WCAG**



# Was sind Tags

---

- **Tags** sind „Metadaten“ bzw. „Informationen“, in denen die Dokumentstruktur (z.B. Überschriften), Alternativen zu Nicht-Textelementen, Reihenfolge der verschiedenen Dokumentelemente (z. B. Bilder, Textblöcke, Spalten, Titel) ... beschrieben werden.
- Erfüllen die gleiche (ähnliche) Funktion wie HTML-tags:

```
<h1>Eine Überschrift Ebene </h1>
```

```
<p>Ein normaler Absatz</p>
```



# Erstellen von PDFs

---

- Erstellen von getaggten PDFs aus entsprechender Source (z.B. Word-File)
  - > Im Allgemeinen vergleichsweise einfach und schnell
  - „gute Quellen“ könne auch gut up-to-date gehalten werden und daraus immer wieder „gute PDFs“ erzeugt werden.
- Erstellen von getaggten PDFs aus ungetaggten PDFs (d.h. aus „schlechter“ Quelle)
  - > Im Allgemeinen **EXTREM** mühsam bis unmöglich



# PDF Formulare

---

- Warum PDF Formulare?

...

- Webbasierte Formulare sind eine sehr gute (wesentlich bessere) **Alternative**

z.B. Microsoft Forms <https://forms.office.com/>



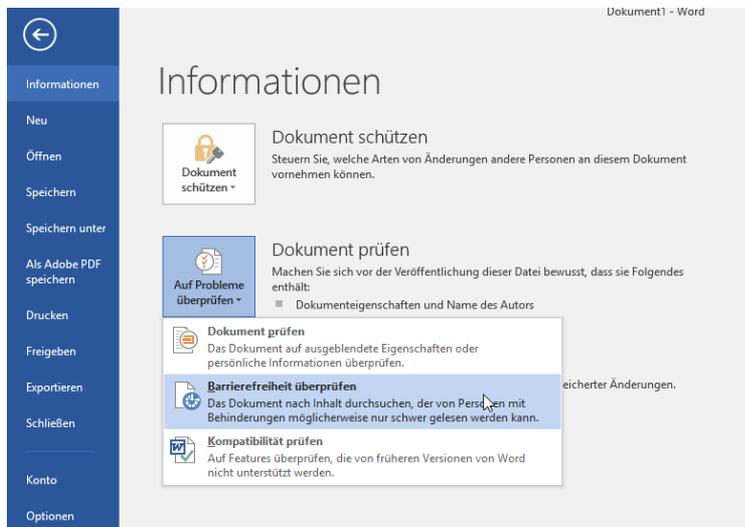
# Erstellen barrierefreier Dokumente

---

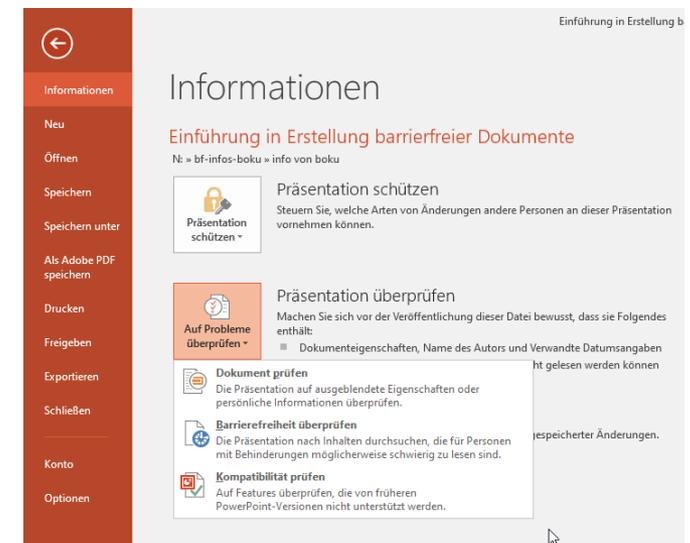
- Office (Word, PPT):
    - Siehe Hinweise zur Textgestaltung.
  - PDF:
    - Aus gut vorbereiteten Quellen erzeugen (**NICHT auf PDF drucken!**).
    - „Speichern als .pdf“ (mit entsprechenden Zusatzangaben)
  - PDF aus Word erstellen mit dem Plugin axesWord  
<https://www.axes4.com/de/produkte-services/axesword>
- LaTeX:
- Aus LaTeX kann man (derzeit) keine barrierefreien PDF Dokumente erstellen!

- Die Zugänglichkeit von Microsoft Dokumenten kann man mit dem integrierten Checker überprüfen

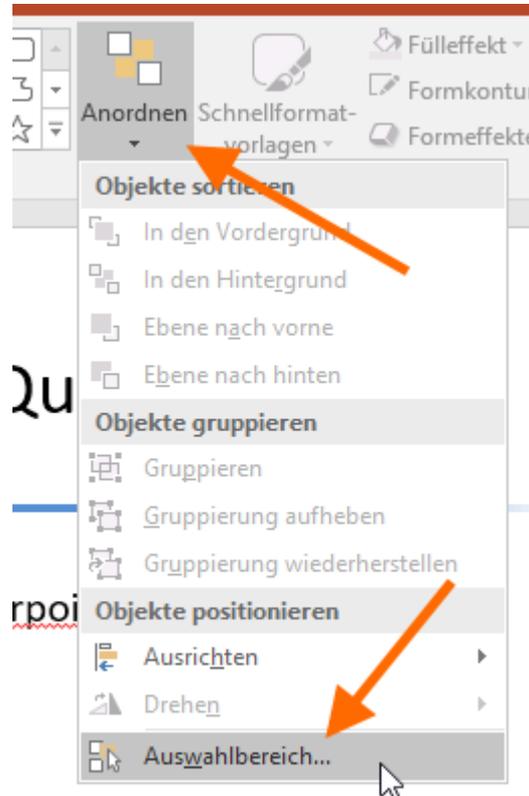
Bsp.: Word 2016



Bsp: Powerpoint 2016



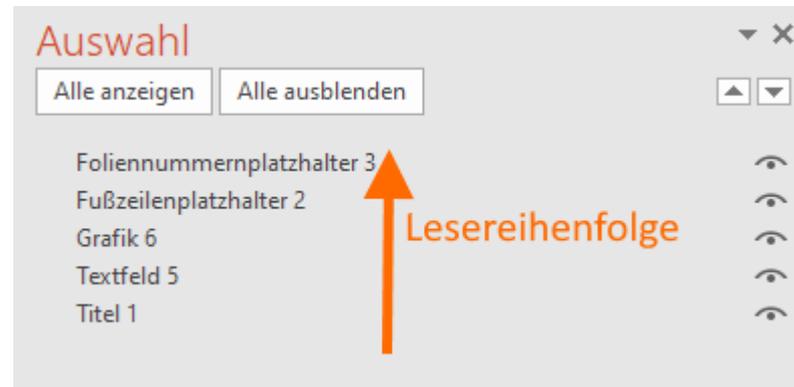
# Gute PDF Quellen



Lesereihenfolge in Powerpoint:

Anordnen -> Auswahlbereich

Die Lesereihenfolge ist von unten nach oben.  
Fußzeilen und Foliennummern werden zu Artefakten  
sofern sie korrekt im Folienmaster definiert wurden.





# Kontrolle von PDF Dokumenten

---

- Check mit Adobe Acrobat
- Keine Probleme beim Adobe Acrobat Check bedeutet NICHT AUTOMATISCH auch zugänglich
- > Händische Checks (=Wissen) notwendig
- Externe Tools (PDF/UA)
  - PAC2021(PDF Accessibility Checker)  
<https://pdfua.foundation/de/pdf-accessibility-checker-pac>



# Kontrolle von PDF Dokumenten im Acrobat

Lorem ipsum.pdf - Adobe Acrobat Pro DC

Datei Bearbeiten Anzeige Fenster Hilfe

Start **Werkzeuge** Lorem ipsum.pdf

Suchen Sie hier nach Werkzeugen.

Schützen Öffnen ▾	Schwärzen Hinzufügen ▾	PDF-Standards Hinzufügen ▾
PDF optimieren Hinzufügen ▾	Druckproduktion Hinzufügen ▾	Barrierefreiheit Hinzufügen ▾

- Dokument automatisch taggen
- Formularfelder automatisch taggen
- Leseoptionen
- Vollständige Prüfung
- Barrierefreiheitsbericht
- Formularfelder identifizieren
- Alternativtext festlegen
- Setup-Assistent
- Lesereihenfolge

ndex

**Barrierefreiheit** ▾

Barrierefreiheitsprüfung ×

- Dokument (2 Probleme)**
- Seiteninhalt
- Formulare
- Alternativtext
- Tabellen
- Listen
- Überschriften

**Barrierefreiheit** ▾

Ein-/Ausgabehilfbericht ×

## Barrierefreiheitsbericht

**Dateiname:** Lorem ipsum.pdf

**Bericht erstellt von:** [Persönliche und  
**Firma:** Firmenangaben über das Dialogfeld  
„Voreinstellungen > Identität“ eingeben.]

### Zusammenfassung

Es wurden keine Probleme in diesem Dokument gefunden.

- Manuelle Prüfung erforderlich: 2
- Manuell bestanden: 0
- Manuell nicht bestanden: 0
- Übersprungen: 1
- Bestanden: 29
- Fehlgeschlagen: 0

### Detaillierter Bericht



# Reparieren von PDF

---

Reparieren von PDF mit kommerziellen(!) Tools:

z.B.:

- Adobe Acrobat Pro
- axesPDF (QuickFix)

<https://www.axes4.com/de/produkte-services/axespdf>

## Barrierefreie PDF-Dokumente erstellen

Klaas Posselt; Dirk Fröhlich

dpunkt.verlag (1.Auflage 2019)

<https://dpunkt.de/produkt/barrierefreie-pdf-dokumente-erstellen/>

Einführungsvideos der Uni Potsdam

[Warum von barrierefreier Lehre alle profitieren](#)

[Erstellung barrierefreier PDF-Dokumente](#)

[Erstellung barrierefreier Videos und Videomitschnitte](#)

[Barrierefreie Web-Seminare und Vorlesungen](#)

...





# Literatur und Info

---

- FFG hat viel Informationen; Seminare zum Teil kostenfrei, Tipps ...

[www.ffg.at/digitale-barrierefreiheit/digitales-zugaenglich-machen/service](http://www.ffg.at/digitale-barrierefreiheit/digitales-zugaenglich-machen/service)