

Digitale Hürden

Internet Angebote sind für alle Besucher da, auch solchen mit Einschränkungen!

Millionen Menschen sind durch unsachgemäße Angeboten betroffen!

Als „Digital Botschafterin“ oder „Digital Botschafter“ wird man irgendwann in Kontakt mit Personen kommen, die irgendeine Beeinträchtigung hat.

Damit auch die Personen geholfen werden kann, ist es gut über die Internet-Barrieren zu wissen und welchen Hilfsmitteln infrage kommen.

1) Mögliche Barrieren

- Visuell
- Motorisch
- Auditiv
- Kognitiv

1.1) Visuelle Barrieren

- Farbblindheit
 - Protanopie: rot-empfindliche Zellen fehlen
 - Deutanopie: grün-empfindliche Zellen fehlen
 - Tritanopie: blau-empfindliche Zellen fehlen
 - usw.
 - Monochromatische Sehen, keinen Farb- empfindliche Zellen
- Auflösungsvermögen
 - Der Anzahl an Licht empfindliche Zellen ist zu gering
- Augentrübung (Grauer Star)
- Eingeschränkte Blickfeld, ...
- Blindheit
- Visuo-motorische Probleme, die Muskeln im Augenbereich funktionieren nicht richtig

Der Anzahl an Menschen mit einem schwere Sehbehinderung dürfte ca. 7 % der Bevölkerung betreffen. Der Anzahl an Blinden dürfte bei ca. 1 % liegen.

Da die statistische Erhebungen in Deutschland nicht gerade gut sind könnten dies Zahlen auch höher sein. Ca. 8 % der Männer dürften irgend eine Form von Farbblindheit haben.

Menschen die an Parkinson leiden können, abhängig von den Medikamente, eine Blau-Gelb Blindheit (Tritanopie) haben.

1.2) Motorische Probleme

- Fein Motorik
- Zittern
- Verlangsamte Bewegung
- Lähmung
- Amputation

Beim Zittern der Hand kann die Maus nicht zielgerichtet bewegt werden. Ein Zittern kann beispielsweise bei einer Parkinson Erkrankung auftreten. Der Anzahl an älteren die von Parkinson betroffen sind steigt mit zunehmenden Alter und umfasst einige Prozent der Menschen.

Bei manche Erkrankungen können die Anwender nicht genau vom Ende einer Zeile zum Anfang nachfolgende Zeile die Augen richten. Hier könnte eventuell ein Screenreader (PC, Notebook) helfen. Die Audioausgabe kann stumm geschaltet, die gesprochenen Texte umrandet werden.

Daten über der Anzahl an Betroffenen dürften schwer zu ermitteln sein. Laut Erhebungen aus den USA, dürften 7 % der im arbeitsfähigen Alter dürften fein motorische Schwierigkeiten haben.

1.3) Auditive Probleme

- Taubheit
- Verminderte Hörfähigkeit
- Tinnitus

In Deutschland leben etwa 16 Millionen Menschen mit Schwerhörigkeit oder Gehörlosigkeit.

Hilfsgeräte für schwerhörige können bei [REHADAT-Hilfsmittel](#) gefunden werden. Externe Mikrofone, Koppler (Telefon zum Hörgerät) sind Beispiele.

Eine Software Lösung zur Umwandlung der Sprache in Text kann auch auf einige Geräte installiert werden, hier sind jedoch Grenzen gesetzt, die Erkennung ist nicht immer optimal.

Mit Onlinedienste und Künstliche Intelligenz kann es jedoch verbessert werden.

Es gibt auch einige Anwendungen die offline arbeiten, sie bedürfen allerdings ausreichende leistungsstarke Geräte.

Neuere Android Smartphone bieten einige Funktionen, die auf Schwerhörige abgestimmt sind, beispielsweise eine automatische Einblenden von Untertiteln oder einer Unterstützung damit Gespräche besser verfolgt werden können.

Bei YouTube findet man oft die Möglichkeit Untertiteln einzublenden.

1.4) Kognitive Barrierere

- Die Erfassung von Texte ist nicht optimal
 - Aufmerksamkeitsstörung
 - Leseschwäche
 - Analphabetismus
 - Logik innerhalb der Seite nicht einleuchtend

Eine nicht geringen Anteil der Menschen haben Leseschwächen (1 % bis 4 %).
Noch mehr sind Analphabet oder funktionale Analphabet (10 bis 12 %).

Eine schlechte Ergonomie einer Seite kann die Bedienbarkeit und Übersichtlichkeit erschweren und kognitive Fähigkeiten des Anwenders überfordern.

Mehrdeutige oder ungenaue Beschriftungen können sehr verwirrend sein.

Überfrachtete Seiten, ergonomisch undurchdachten Seitenausbau, zu kleine oder zu Kontrastarmen Schriften verursachen zusätzliche kognitiven Arbeiten und führen, bestenfalls, nur zur schnelleren Ermüdung einem, ansonsten, »gesunden« Mensch.

Einige Webpräsenzen bitten die Wiedergabe in leichte Sprache.

2) Anzahl der Menschen mit Einschränkungen

- In Deutschland dürften es über 10 Millionen sein, [siehe Dokument der Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. \(nicht barrierefreien PDF Dokument\)](#).
- Wenn der Anzahl an schwerhörige oder Taube (12 Millionen) nimmt, dürften wesentlich mehr Menschen von Internetbarrieren betroffen sein.

3) Assistive Technologien

- Visuell
 - Vor allem für Blinden
 - Text zu Sprache
 - Braille Zeile
 - Tastatur Navigation
 - Einstellungen im Browser und im Betriebssystem (Windows, MacOS, Android, iOS, Linux)
 - Schriftgröße
 - Kontrastreiche Wiedergabe
 - Bildschirm Lupe
- Motorik
 - Anpassung der Maus und oder Tastatur Steuerungszeiten
 - Spezielle Mäuse gegen das Zittern
 - Maus Emulation (Kursor Tasten), Kopfmaus, Mundmaus, Tastenmaus, Augensteuerung
 - Sprachsteuerung, Spracheingabe (meistens nur online!)
- Schwerhörige
 - Nur über externe Systeme

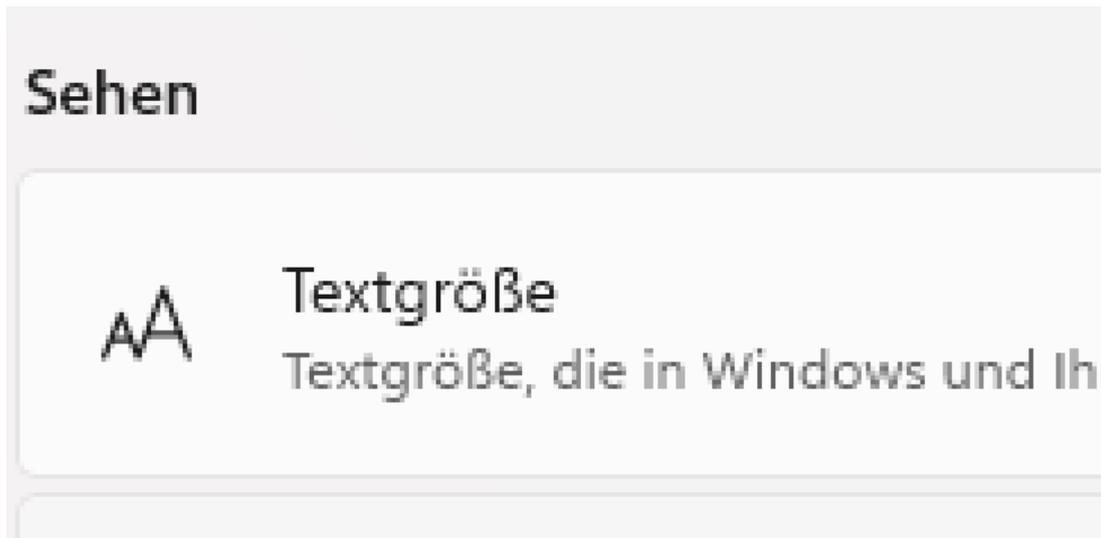
Für schwerhörige kommen Systeme die Sprache in Text umsetzen infrage. Damit die Texte in Echtzeit erscheinen ist ein leistungsfähige System oder eine Internetverbindung notwendig. Die Verwendung von Internetangebote harmoniert nicht unbedingt mit den Datenschutz.

3.1) Tastatur und Maus Anpassung

- Langsame Bewegung
- Mehrfache Betätigung der Tasten oder Schaltflächen.

Tastatur und Maus sind reagieren zeitgesteuert. Durch Anpassen enige Parameter kann das Verhalten an den Belangen des Anwenders angepasst werden. Beispielsweise kann die Zeit für doppelklick oder doppeötip angepasst werden.

3.2) Lupe



Beispiel für Windows, Vergrößerung 300%

Unter Windows ist die Darstellung weniger kontrastreich, Microsoft hat es nicht optimiert. Drei Modi können eingestellt werden (Angedockt, Vollbild, Lupe). Durch Einschalten der Kannten Glätung, kann die Wiedergabe verbessert werden.

MacOS hat ähnliches wie Windows und zusätzlich ein Modus, bei dem Texte sauber vergrößert werden, wenn man der Mauszeiger über ein Text bringt.

3.3) Screenreader

Visuelle Beeinträchtigung

- Windows: Narrator, NVDA, JAWS
- Linux: Orca
- macOS, iOS: VoiceOver
- Android: TalkBack

Ein Screenreader kann Menschen die eine Tastaturbedienung bevorzugen hilfreich sein. Die Tonausgabe kann abgeschaltet werden.

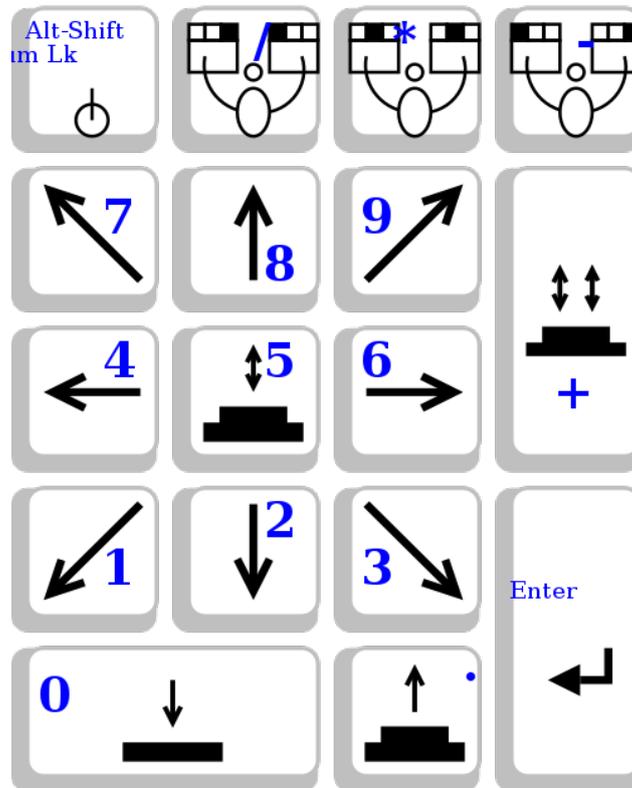
3.4) Tastatur Maus Emulation

Motorische Beeinträchtigung, Blindheit

- Betriebssystem Unterstützung
 - Windows: Nummernblock notwendig
 - Linux: Nummernblock notwendig.
 - MacOS: muss ein- aus-geschaltet werden damit Tastatureingaben oder Mauseingaben möglich sind.

Externe Nummern-block Tastaturen können an Rechner die keine passende Tastatur besitzen angeschlossen werden.

3.5) Tastatur Maus Layout



Tastatur Belegung

Die standard Tastatur von Apple Geräte beinhaltet kein Nummernblock, deswegen ist die Maus Emulation sowohl auf einem möglichen Nummernblock sowie auf die Tasten 7, 8, 9, U, O, J, K, und L sowie M, , und . gelegt. Dies bedarf das Umschalten des Betriebsmodus.

Unter Windows und Linux wirkt die Maus Emulation nur über ein Nummernblock.

3.6) Weitere Maus Emulation

- Kopfbewegung Windows: proprietäre Lösung, auch eviacam (siehe Linux)
- Kopfbewegung MacOS: vorhanden, nicht getestet
- Kopfbewegung Linux: [eviacam](#)

3.7) Sprachsteuerung

- Windows: u.a. proprietäre Lösungen.
- MacOS: vorhanden.
- Smartphone / Tablet, leider meistens Online mit beispielsweise Google Now oder Siri.

Ein Problem ist, dass die Sprachsteuerung einer Internetverbindung bedarf, damit sind Datenschutzprobleme vorhanden.

4) Webseiten Empfehlungen

- **Leserlich**
<https://leserlich.info>
- **Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband e. V.**
<https://www.dbsv.org>
- **Barrierefrei informieren und kommunizieren – für alle**
<https://bik-fuer-alle.de>
- **Computer Hilfen bei Rehadat Hilfsmitteln**
<https://www.rehadat-hilfsmittel.de/de/produkte/kommunikation-information>
- **Google Now im Saturn Magazin**
<https://www.turn-on.de/article/sprachsteuerung-von-android-mit-diesen-50-befehle-gehts-46200#2-systembefehle-und-allgemeine-steuerung>
- **Screenreader NVDA**
<https://www.einfach-fuer-alle.de/artikel/screenreader-NVDA/>
- **Hörhilfe-Apps für Schwerhörige**
<https://www.taubenschlag.de/2022/10/hoerhilfe-apps-fuer-schwerhoerige-darauf-ist-bei-der-auswahl-der-apps-zu-achten>
- **Anwendung für Schwerhörigen bei Amplifon**
<https://www.amplifon.com/de/amplifon-blog/hoerhilfe-app-fuer-schwerhoerige>