

# Barrierefreie Informationen zur Nutzung des Öffentlichen Personennahverkehrs

Dynamische Fahrgastinformation, Fahrplanauskunft  
und Möglichkeiten von Smartphoneinsatz

# Übersicht

- Zwei-Sinne-Prinzip
- Beispiele für Seheinschränkungen
- Dynamische Fahrgastinformationen (DFI)
- Digitalisierung

# Zwei-Sinne-Prinzip

- 80 % aller Informationen werden visuell wahrgenommen
- Blinde Menschen nehmen diese Informationen nicht wahr
- Sehbehinderte Menschen nehmen diese Informationen nur wahr, wenn sie ausreichend groß und kontrastreich gestaltet sind.
- Das Zwei-Sinne-Prinzip – mittlerweile Mehr-Sinne-Prinzip genannt – bietet blinden und sehbehinderten Menschen mehr Zugang zu Informationen.

# Zwei-Sinne-Prinzip

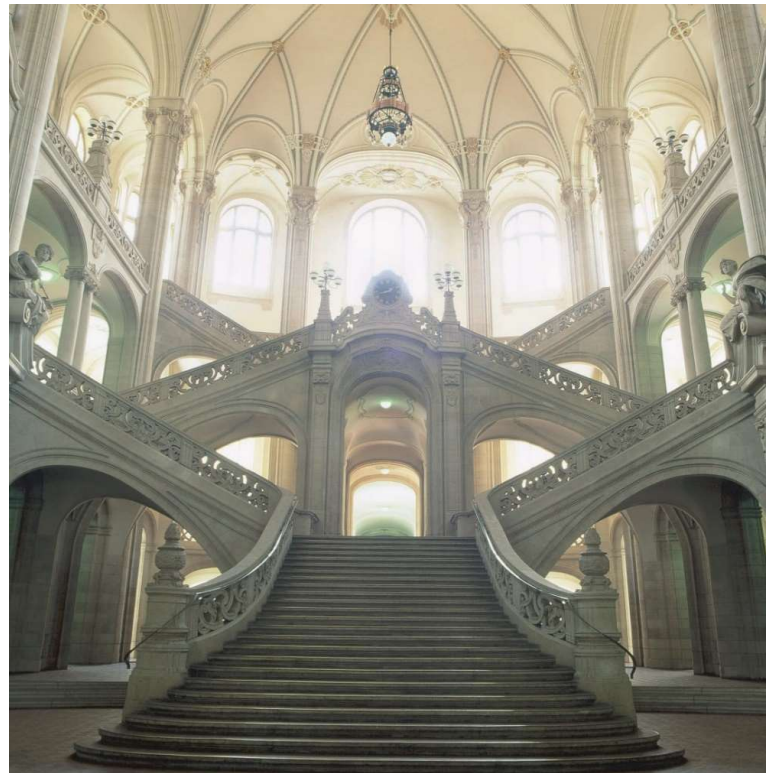
- Bedeutet, dass Informationen
  - Visuell,
  - Akustisch und/oder
  - Taktile

dargeboten werden.

## Beispiele für Mehr-Sinne-Prinzip

- Lichtsignalanlagen mit zusätzlich akustischem und/oder taktilem Signal
- Dynamische Fahrgastinformationen mit einer Text-to-Speech Einheit
- Stockwerksansagen in Aufzügen

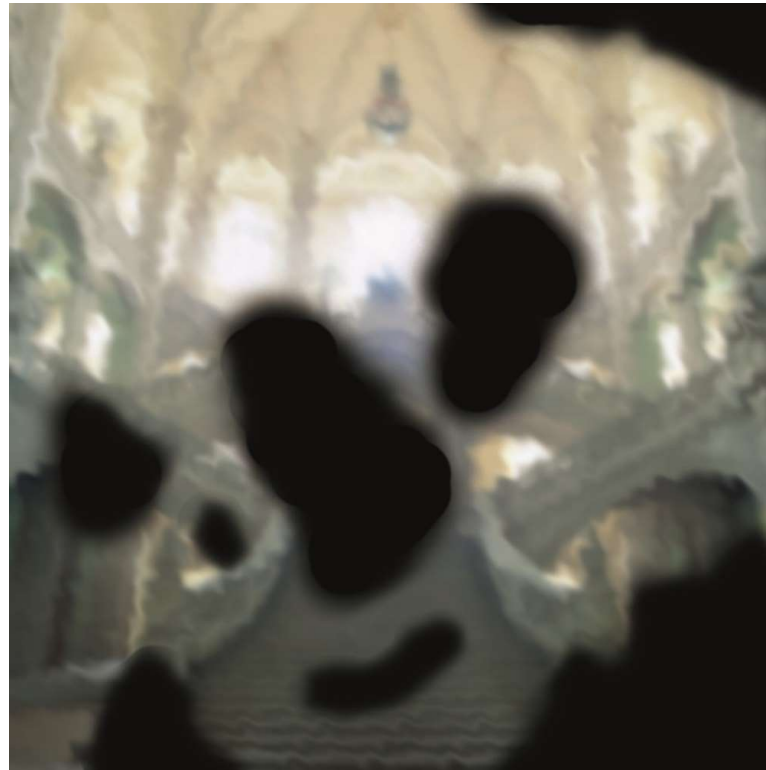
# Beispiele für Seheinschränkungen



Normaler Visus

Das Foto wurde dem Sehbehinderungs-Simulator des Allgemeinen Blinden- und Sehbehindertenvereins Berlin unter [www.absv.de](http://www.absv.de) entnommen. Foto: Friebe  
LRA Kunzeisau - 10. Mai 2023 - W. Specht

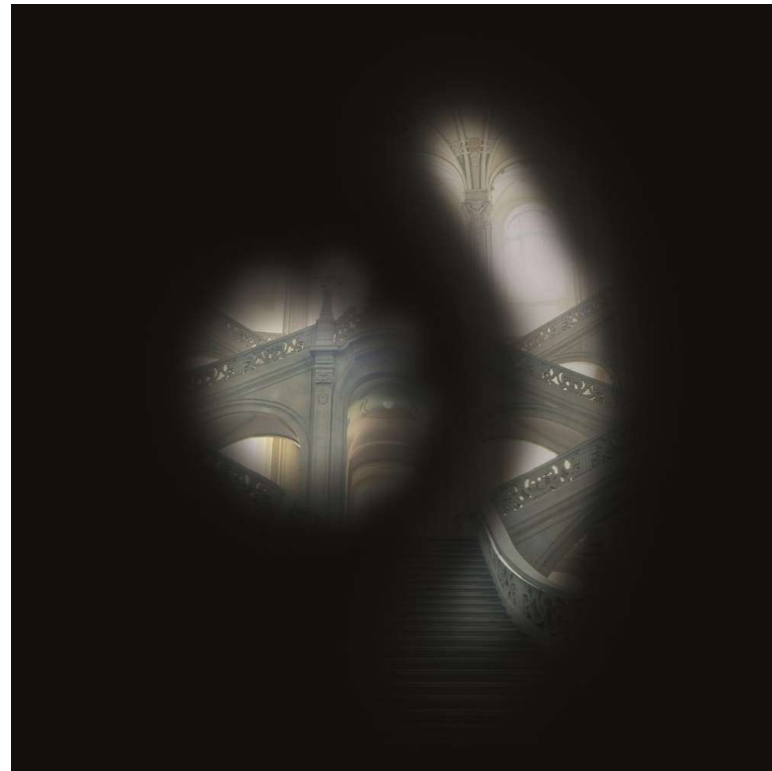
# Beispiele für Seheinschränkungen



Diabetische Retinopathie

Das Foto wurde dem Sehbehinderungs-Simulator des Allgemeinen Blinden- und Sehbehindertenvereins Berlin unter [www.absv.de](http://www.absv.de) entnommen. Foto: Friese  
LRA Künzelsau - 10. Mai 2023 - W. Specht

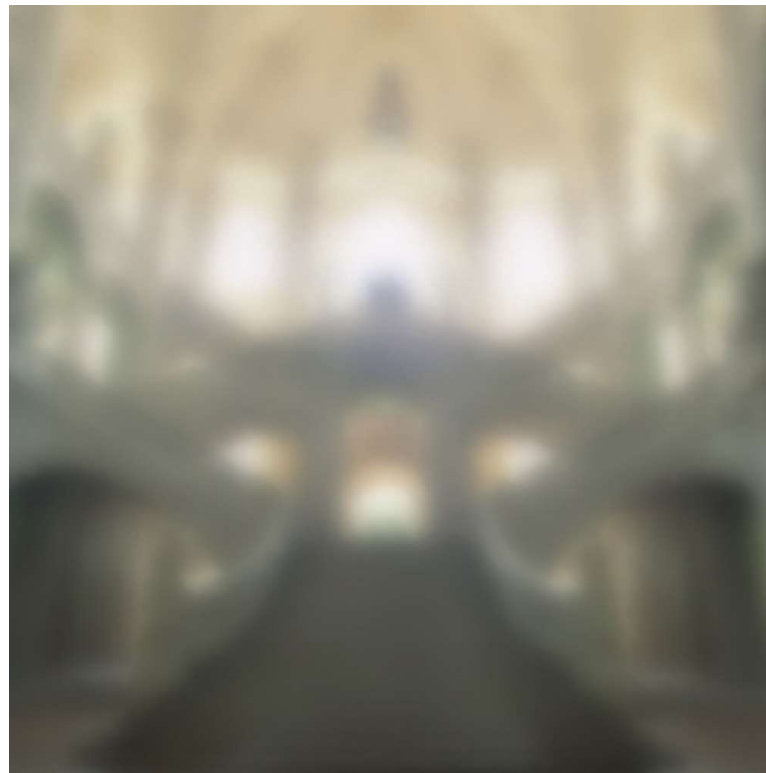
# Beispiele für Seheinschränkungen



Glaukom

Das Foto wurde dem Sehbehinderungs-Simulator des Allgemeinen Blinden- und Sehbehindertenvereins Berlin unter [www.absv.de](http://www.absv.de) entnommen. Foto: Friese  
LRA Künzelsau - 10. Mai 2023 - W. Specht

# Beispiele für Seheinschränkungen

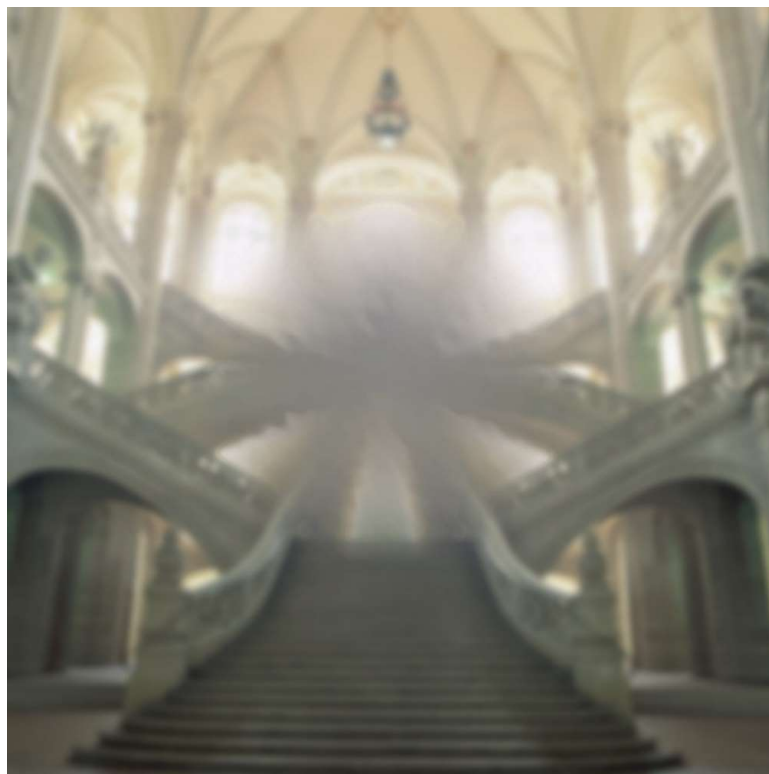


Grauer Star

Das Foto wurde dem Sehbehinderungs-Simulator des Allgemeinen Blinden- und Sehbehindertenvereins Berlin unter [www.absv.de](http://www.absv.de) entnommen. Foto: Friese



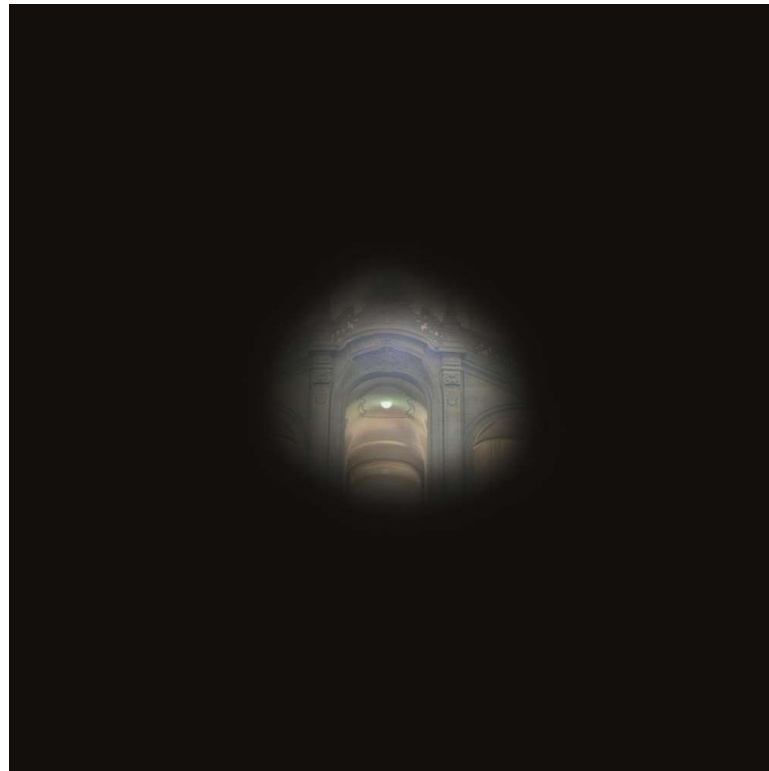
# Beispiele für Seheinschränkungen



Makuladegeneration

Das Foto wurde dem Sehbehinderungs-Simulator des Allgemeinen Blinden- und Sehbehindertenvereins Berlin unter [www.absv.de](http://www.absv.de) entnommen. Foto: Friese  
LRA Kunzeisau - 10. Mai 2023 - W. Specht

# Beispiele für Seheinschränkungen



Retinitis Pigmentosa

Das Foto wurde dem Sehbehinderungs-Simulator des Allgemeinen Blinden- und Sehbehindertenvereins Berlin unter [www.absv.de](http://www.absv.de) entnommen. Foto: Friebe

## DFI - Zweck

- Echtzeitinformationen zu den Abfahrtszeiten der Busse usw.
- Betriebsstörungen
- Umleitungen
- Anzeigen allgemeiner Informationen wie Veranstaltungen, Wetter, Nachrichten
- usw.

# DFI - Typen

- DFI-Anzeiger als großflächige Anzeiger an zentralen Haltestellen
- DFI-Light als zwei- bis vierzeilige Anzeiger an Einzelhaltestellen

# DFI - Ansagen

- Eine Text-to-Speech Einheit erweitert die DFI um eine akustische Ansage
- Aktivierung der Ansage mittels Zusatztaster am DFI-Masten oder an einer anderen für blinde und sehbehinderte Menschen gut erreichbarer Stelle
- Taster entspricht dem an LSA eingesetzten Anforderungstaster mit dem Aufdruck in Brailleschrift „INFO“
- Akustische Fahrgastinformationen in Fahrzeugen müssen laut und gut verständlich sein.
- Lautstärke sollte sich dem umgebenden Geräuschpegel anpassen und nicht manuell heruntergeregelt werden können.
- Ansage der Umsteigemöglichkeiten mit Echtzeitdaten in den Fahrzeugen

# DFI - Aufstellung

- Position des DFI-Masten darf die Aufstell- und Bewegungsfläche für Rollstuhlnutzende nicht beeinträchtigen
- Bei Gehwegen kleiner 2,5 m kann der DFI-Mast an der inneren Leitlinie aufgestellt werden
- Gibt es einen parallel zum Bord verlaufenden Leitstreifen, sollte der DFI-Mast durch ein Abzweigefeld mit anschließendem Auffindestreifen in Rippenstruktur angezeigt werden
- Beträgt der Abstand zum Leitstreifen weniger als 2 m kann der Auffindestreifen entfallen
- Die Anzeigetafel sollte in einer Höhe von 2,25 m (Unterkante) angebracht werden.
- Der DFI-Mast muss stufenfrei zugänglich sein und für Rollstuhlnutzende so anfahrbar sein , dass er sowohl seitlich als auch von vorne gut bedient werden kann
- Bodenbeläge soll fugenarm, rutschfest, blendfrei, erschütterungsarm usw. sein

# DFI - Anzeiger

- Die Schriftgröße ist abhängig vom Beobachtungsabstand zu wählen
- Auf Blendfreiheit ist zu achten
- Der Leuchtdichtekontrast beträgt mind. 0,7
- Bei schwarz-weiß-Darstellung mind. 0,8
- Die Darstellung von Informationen im öffentlichen Raum ist in der DIN 32975 definiert.

# Digitalisierung

Taktile Orientierungshilfen aus Bodenindikatoren in der gebauten Umwelt sind für blinde und sehbehinderte Menschen eine wesentliche Erleichterung.

- Geben Sicherheit auf Bahnsteigen,
- Führen über große Freiflächen,
- Zeigen Fußgängerüberwege oder Bushaltestellen an
- Machen auf Abzweigungspunkte aufmerksam

Sie können jedoch nicht alle Informationen vermitteln.

Mit Noppen und Rippen sind die Möglichkeiten der Informationen begrenzt

- Wo bin ich, sagen sie mir erst einmal nicht.

Welche Möglichkeiten bietet die Digitalisierung für mehr Barrierefreiheit?



# Digitalisierung

Die rasante technische Entwicklung seit der Erfindung des Smartphones schafft neue Möglichkeiten.

Davor gab es auch schon verschiedene Lösungsansätze, die aber oft regional eingesetzt wurden und keine Standardisierung bestand.

Das Smartphone mit seinen Möglichkeiten bietet sich aktuell hierzu an

Wie die Nutzungsstatistik zeigt, gehören ältere Menschen derzeit nicht zu den Smartphone Nutzenden, wodurch diese Gruppe zunächst hier außen vor ist.

Es ist davon auszugehen, dass sich dies in der Zukunft ändert.

# Digitalisierung

Welche Möglichkeiten bietet die Digitalisierung?

- Ergänzend zu taktilen Bodenindikatoren werden in erster Linie akustische Hinweise und Informationen eingesetzt.
- Ohne individuelle Steuerung würde dies zur „Dauerbeschallung“ führen
- Lautstärke der akustischen Lichtsignalanlagen lässt sich somit individuell steuern
- Herumstehende und –liegende E-Scooter machen sich bei Bedarf bemerkbar
- Durch eine akustische Ansage kann der richtige Bussteig leichter gefunden werden
- Wie komme ich um die Baustelle
- Wie finde ich die Eingangstür zur Verwaltung, Dienstleistungen usw.

# Digitalisierung

Was ist die Herausforderung bei der Vielfalt von Hinweisen und Informationen, um diese eindeutig identifizieren zu können?

- Eindeutige Töne bzw. Geräusche müssen definiert werden
- So ist es nur möglich zu erkennen, ob es sich um
  - Einen E-Scooter,
  - Eine Baustelle,
  - Eine Lichtsignalanlage
  - Ein DFI-Anzeiger
  - Usw.handelt

# Digitalisierung

- Bei der Vielfalt der Informationen lässt sich sicherlich nicht alles mit einer APP lösen
- LOC.id ist aktuell ein Lösungsansatz der verfolgt wird
- Verschiedene Anbieter von Lichtsignalanlagen, ÖPNV, Baustellenausstattung, Orientierungssysteme usw. sind an einer möglichst standardisierten Lösung interessiert.
- LOC.id soll diese zusammenführen und die Nutzenden auf u.a. auf Hilfesysteme aufmerksam machen
- Smart Mobility ist der Überbegriff für die Lösungen
- DIN 13278 - 2022-05 - Smarte Mobilität für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen - Funktionale Ansätze.
- Die Nutzung digitaler Lösungen soll auf ein Minimum von Geräten und Apps begrenzt werden

# Digitalisierung

## Technik

- Bluetooth-Verbindung zwischen Informationsquelle und Smartphone
- Entfernung zur Erkennung einer Informationsquelle kann eingestellt werden
- Aktivierung der Zusatzeinrichtung für blinde Menschen an einer LSA bei Annäherung
- Abschalten der Signale, beim Entfernen

# Digitalisierung

Welche Informationen sind wichtig

- Baustellen
- E-Scooter
- Auf welchem Busbahnsteig befinde ich mich?
- Welcher Bus fährt ein?
- Bin ich bei der gesuchten Behörde?
- Wo befindet sich das WC?

Abschließend noch ein paar  
Anwendungsbeispiele

# Digitalisierung

Beispiel: Signalisierung der äußeren Leitlinie  
an Baustellen

(äußere Leitlinie = Rand eines Gehwegs zur  
Straße)



# Digitalisierung

Beispiel: Signalisierung der inneren Leitlinie  
an Baustellen

(Innere Leitlinie = Begrenzung des Gehwegs  
zum Grundstück)





# Digitalisierung

Warnton eines abgestellten E-Scooters



## Digitalisierung

Das Video zeigt die Lösung von INTROS, mit der die Nutzung des ÖPNV blinden und sehbehinderten Menschen erleichtert werden kann.

[Link zum Video über die App INTROS](https://www.trapezegrup.de/de/linienverkehr/details/loesungen-fuer-sehbehinderte-und-personen-mit-ingeschraenker-mobilitaet)  
<https://www.trapezegrup.de/de/linienverkehr/details/loesungen-fuer-sehbehinderte-und-personen-mit-ingeschraenker-mobilitaet>

Zwei Hersteller von Hard- und Software für die Bordtechnik für Fahrzeuge des ÖPNV bieten hier die erforderliche Funktionalität an (TRAPEZE und INIT)

# Kontakt

Winfried Specht

Blinden- und Sehbehindertenverband  
Württemberg e.V.

Lange Straße 3

70174 Stuttgart

[specht@bsv-wuerttemberg.de](mailto:specht@bsv-wuerttemberg.de)