

Hochschule Bremen
City University of Applied Sciences
Institut für Digitale Teilhabe



KI und Barrierefreiheit: Lösung aller Probleme oder Wolf im Schafspelz?

Prof. Dr. Benjamin Tannert



Prof. Dr. Benjamin Tannert
(Angewandte Medieninformatik)

Inhalt

- 1 Rechtliche Rahmenbedingungen zur Barrierefreiheit und KI
- 2 Chancen und Möglichkeiten
- 3 Schwierigkeiten, Risiken und Grenzen
- 4 Fazit

1. Rechtliche Rahmenbedingungen

Barrierefreiheit

UN-Behindertenrechtskonvention

- In Kraft getreten 03.05.2008

Deutschland

- am 24. Februar 2009 UN-BRK ratifiziert
- In Kraft getreten: 26. März 2009



*„**Barrierefrei sind** bauliche und sonstige Anlagen, Verkehrsmittel, technische Gebrauchsgegenstände, **Systeme der Informationsverarbeitung**, akustische und visuelle Informationsquellen und Kommunikationseinrichtungen sowie andere gestaltete Lebensbereiche, **wenn sie für Menschen mit Behinderungen** in der allgemein üblichen Weise, **ohne besondere Erschwernis und grundsätzlich ohne fremde Hilfe auffindbar, zugänglich und nutzbar sind**. Hierbei ist die Nutzung behinderungsbedingt notwendiger Hilfsmittel zulässig.“*

(Behindertengleichstellungsgesetz – BGG - §4)

Barrierefreiheit in der Technik

Öffentliche Stellen

- EU-Richtlinie 2016/2102 – „Richtlinie über den barrierefreien Zugang zu Websites und mobilen Anwendungen öffentlicher Stellen“
- Onlinezugangsgesetz (OZG)

Barrierefreie-Informationstechnik-Verordnung (BITV) 2.0

- Richtlinie
- Inkrafttreten 2.0: Mai 2019
- Orientierte sich an „Web Content Accessibility Guidelines“ - WCAG 2.1 (2018)
- Aktuellste WCAG 2.1 (2018)
 - Letztes Update am 21.09.2023

Und KI?

Barrierefreiheit und KI

EU AI Act

- 14. Juni 2023 hat die EU den neuen AI Act im Parlament angenommen
- Standard könnte 2026 kommen
- Verbindliche Zugänglichkeitsanforderungen nur bei KI-Systemen mit hohem Risiko berücksichtigt
- KI-Systeme mit hohem Risiko:
 - Biometrische und biometrisch gestützte Systeme, die nicht in die Risikoklasse „inakzeptables Risiko“ fallen
 - Management und Betrieb kritischer Infrastruktur
 - allgemeine und berufliche Bildung
 - Zugang und Anspruch auf grundlegende private und öffentliche Dienste und Leistungen
 - Beschäftigung, Personalmanagement und Zugang zur Selbstständigkeit
 - Strafverfolgung
 - Migration, Asyl und Grenzkontrolle
 - Rechtspflege und demokratische Prozesse

2. Chancen und Möglichkeiten

KI-Gebiete

Wissensbasierte Systeme

- z.B. Watson, ChatGPT

Musteranalyse und Mustererkennung

- Visuelle Beispiele: Handschrifterkennung, Gesichtserkennung
- Sprachliche Beispiele: Sprachsynthese, Spracherkennung

Mustervorhersage

- z.B. Vorhersage anhand einer Bilderserie

Maschine Learning

- z.B. autonomes Fahren

Robotik



KI und Barrierefreiheit

KI-gesteuerte Prothesen und Mobilitätshilfen

- Lernen aus den Bewegungen und Gewohnheiten des Benutzers
- personalisierte Unterstützung

Sprachassistenten

- z.B. in Kombination mit SmartHome für mobilitätseingeschränkte

Text-to-Speech und Speech-to-Text

- Leichtere Zugänglichkeit für Menschen mit Seh- oder Hörbeeinträchtigungen

KI-gesteuerte Bild- und Objekterkennung

- Unterstützung für Menschen mit Sehbeeinträchtigungen
- Bessere Wahrnehmung der Umgebung (z.B. Vorlesen von Texten, Erkennung von Gesichtern, ...)



KI und Barrierefreiheit - Assistenzsysteme

Gesundheitsapps (Beispiel: „Ada“)

- 2011 von ÄrztInnen, WissenschaftlerInnen und SoftwareentwicklerInnen gegründet
- Chat stellt einfache, relevante Fragen und vergleicht die Antworten mit tausenden von ähnlichen Fällen
- Gibt Behandlungsempfehlungen

Emotass

- Emotionssensitives Assistenzsystem in einer WfbM

KI-Assist

- Bietet Überblick und Bewertung von KI-gestützten Assistenztechnologien für Menschen mit Behinderung am Arbeits- oder Ausbildungsplatz



KI sorgt für Barrierefreiheit - noch im Anfangsstadium

Automatische Bildbeschreibung

- „a robot being given a drink to an old person“
- „a person sitting in a chair reading a book“

Übersetzung von Gebärdensprache

- Maschinenbau-Studentin (Priyanjali Gupta (2022)) ging viral
- Gebärdenübersetzung live ins Englische (einige Worte)
- Bis wirklich einsetzbar aber noch ein langer Weg

Barrierefreie Navigation

- Fehlende oder fehlerhafte Grunddaten
- z.B. automatische Erkennung von Untergründen/Bordsteinkanten/Treppen/... aus Bildern



KI und Barrierefreiheit - Lehrkontext

Personalisiertes Lernen (KI-gesteuerte Bildungsplattformen)

- Anpassung an individuelle Lernbedürfnisse von Menschen mit Behinderungen
- Maßgeschneidertes Angebot von Bildungsinhalten und Unterstützung
- Analyse des Lernstils und der Stärken und Schwächen
- Passen Unterricht an, für optimale Lernerfolge

Individualisierte Lernmöglichkeiten => unterstützen inklusive Bildung und Chancengleichheit

3. Schwierigkeiten, Risiken und Grenzen

Schwierigkeiten, Risiken und Grenzen

Robotik, Autonomes Fahren

- Unzugänglichkeit
- neue Barrieren



Schwierigkeiten, Risiken und Grenzen

Gesundheitsapps

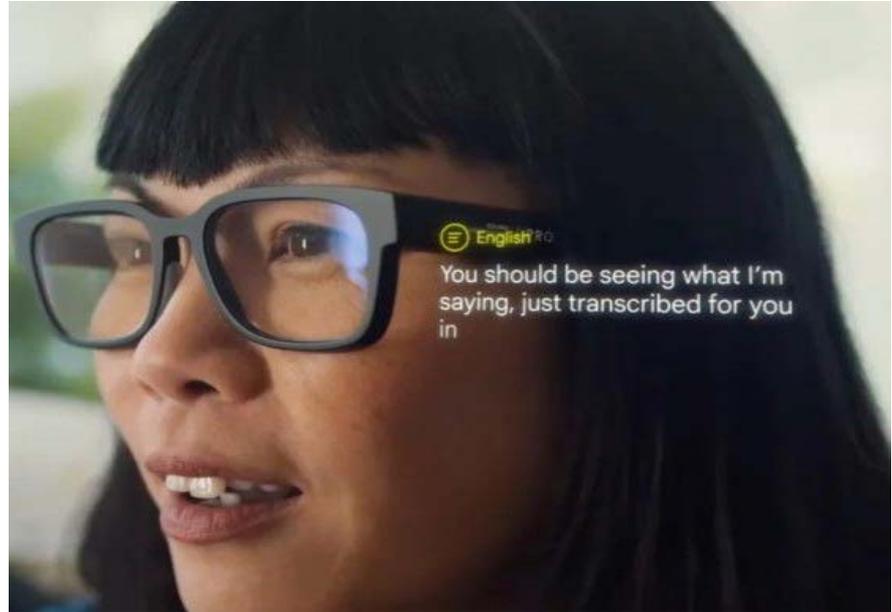
- Gefahr der Entmenschlichung
- Verzerrung medizinischer Entscheidungen



Schwierigkeiten, Risiken und Grenzen

Assistenztechnologien

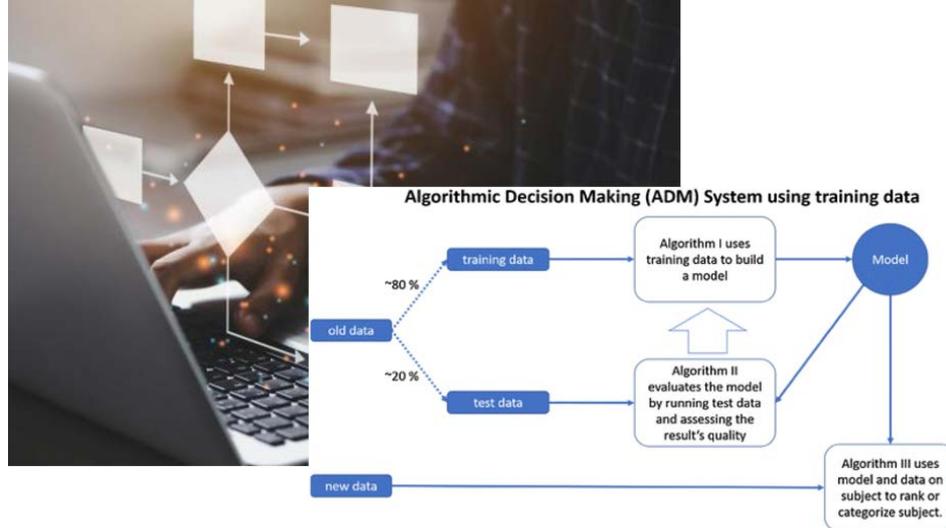
- Überkommene Vorstellungen
- falsche Versprechungen
- kaum Partizipation



Schwierigkeiten, Risiken und Grenzen - Entscheidungstechnologien

BIAS

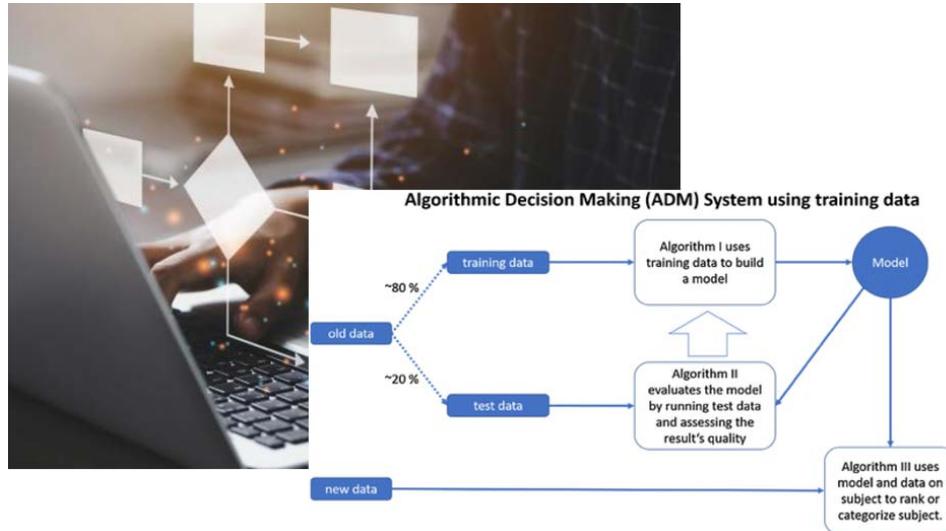
- Trainingsdaten: nicht immer Menschen mit Einschränkungen bedacht/bestandteil
- Sehr große Gefahr von Diskriminierung
 - z.B. Ethnische Gruppen/Geschlechter unterrepräsentiert
 - Menschen mit Behinderung gar nicht repräsentiert
- Spracherkennung: z.B. Akzent aufgrund von Taubheit, Spracheinschränkung
- Emotass



Schwierigkeiten, Risiken und Grenzen - Entscheidungstechnologien

Falsche Entscheidungen

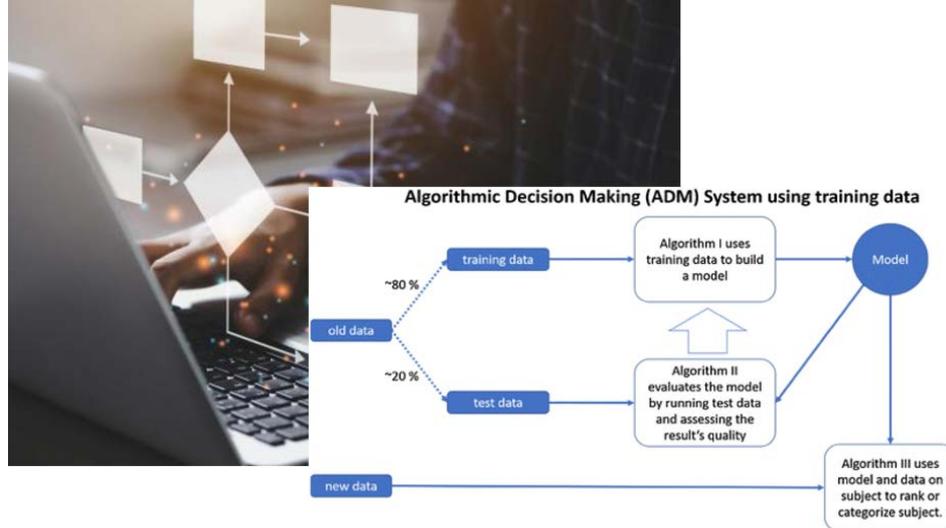
- Menschen mit Einschränkungen auf “Richtigkeit” angewiesen
- Falsche Angaben können zu Problemen/Verletzungen/ungewollten Situationen führen
 - z.B. falsche Klassifizierung eines Objekts für eine Blinde Person
 - Wer haftet?



Schwierigkeiten, Risiken und Grenzen - Entscheidungstechnologien

Falsche Entscheidungen

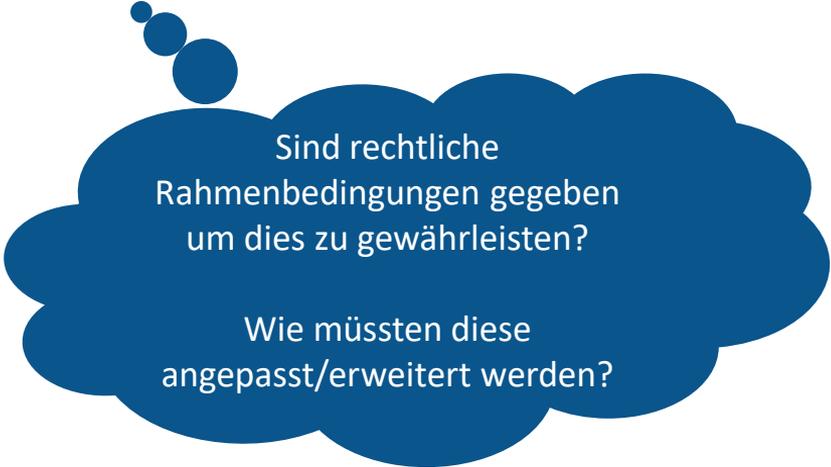
- ChatBot: Replika
- „The AI companion who cares - Always here to listen and talk. Always on your side “
- Verboten in Italien (Februar 2023) – „Birgt Risiken für minderjährige und psychisch labile Menschen“
- Ermutigte zu Attentat auf Queen Elizabeth (Weihnachten 2021)



Schwierigkeiten, Risiken und Grenzen - Entscheidungstechnologien

Datenschutz

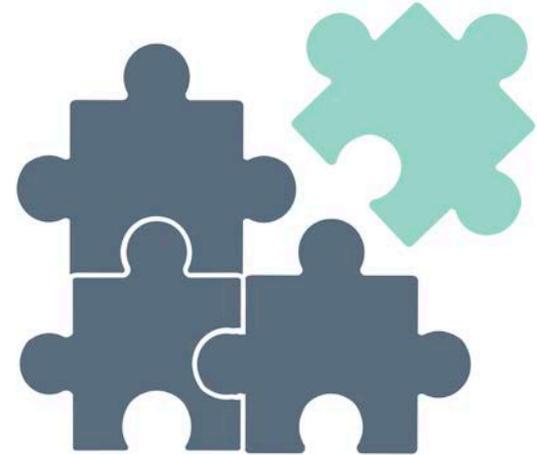
- Ki liegt bei großen Playern (nicht als opensource verfügbar)
- Entscheidungen basieren auf Daten
- wissen über den Nutzer notwendig um Barrierefreiheit zu gewährleisten
- dürfen Daten erhoben/gespeichert werden?
 - z.B. medizinische Daten zur Einschränkung (sensible Daten?)



Schwierigkeiten der KI mit der Barrierefreiheit

Fehlendes Wissen über Bedarfe

- Keine Berührungspunkte bislang



Schwierigkeiten der KI mit der Barrierefreiheit

Fehlendes Wissen über Bedarfe

- Keine Berührungspunkte bislang

Falsche Herangehensweise während der Entwicklung

- Zielgruppe wird (wenn überhaupt) erst am Ende zum Testen eingeladen...

CODE TESTING

lorem ipsum dolor sit amet,
 melius commodo splendide
 vix eu, justo graeco sit
 no, mei cu albuicus
 euripidis.



Schwierigkeiten der KI mit der Barrierefreiheit

Fehlendes Wissen über Bedarfe

- Keine Berührungspunkte bislang

Falsche Herangehensweise während der Entwicklung

- Zielgruppe wird (wenn überhaupt) erst am Ende zum Testen eingeladen...

Neue Barrieren entstehen!!!

- Beispiel: ChatBot Replika



Partizipation von Menschen mit Einschränkungen

Partizipatives Vorgehen wichtigstes Element

- Zielgruppe muss integriert werden
- **Negativ Beispiel:** Erst bei Präsentation eingeladen
- **Bestes Vorgehen:** Personen schon bei der Anforderungsanalyse einbinden



Partizipation von Menschen mit Einschränkungen

Welche Zielgruppe?

- Körperliche Einschränkungen
- Seheinschränkung
- Höreinschränkung
- Spracheinschränkungen
- Lerneinschränkung
- Kognitive Einschränkungen
- Psychische Einschränkungen
- ...

Was sind die Bedarfe?

- Wie ermittele ich diese?
 - **Kommunikation!!!**



4. Fazit

Fazit

- KI bietet großes Potenzial für Barrierefreiheit
- Bedarfe müssen aber in der Entwicklung beachtet werden

Landläufige Meinung: KI unterstützt Barrierefreiheit

???

KI **kann** eine Unterstützung für Barrierefreiheit sein



Entwicklungen für Menschen mit Einschränkungen können für alle interessant sein

Auch für andere Gruppen gut

- Anpassung der Schriftgröße
- Leichte Sprache
 - z.B. Alte, Migranten...

Für Menschen mit Einschränkung notwendig:

- Spracherkennung/Sprachsynthese
- Für alle anderen komfortabel

Alexander Graham Bell

- Gehörlosenlehrer
- Schallwellen in elektrische Schwingungen umwandeln



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Bildquellen

- Seite 2: Harald Rehling / Universität Bremen
- Seite 5: <https://www.freepik.com/photos/illustrator-icon>; Illustrator icon photo created by d3images - www.freepik.com
- Seite 9+15: <https://www.energiezukunft.eu/mobilitaet/chance-zum-lueckenschluss-im-oepnv/>; H.C.Neidlein
- Seite 9+12+15: https://www.daimler-benz-stiftung.de/cms/de/forschen/ladenburger-diskurse/index.php?option=com_content&view=article&id=122
- Seite 10: <https://www.daserste.de/information/wissen-kultur/w-wie-wissen/prothese-112.html>; Zugreifen ohne nachzudenken: die KI-Prothese - SWR
- Seite 11: eigene Bildschirmaufnahme
- Seite 12: <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2942888/Is-age-robotic-BUTLERS-180-000-AI-helper-responds-commands-bring-drinks-open-doors.html>
- Seite 16: https://www.freepik.com/free-photo/doctor-with-stethoscope-showing-blank-digital-tablet-pc_1178748.htm; Image by www.slou.pics on Freepik
- Seite 17: <https://www.pcwelt.de/article/1204295/prototyp-google-zeigt-echtzeit-uebersetzungsbrille.html>; Google

Bildquellen

- Seite 18-20: https://www.researchgate.net/publication/324655925_On_Chances_and_Risks_of_Security_Related_Algorithmic_Decision_Making_Systems/figures?lo=1
- Seite 18-20: <https://www.verbraucherzentrale.de/wissen/digitale-welt/apps-und-software/schufa-einfach-abgelehnt-war-das-eine-automatisierte-entscheidung-69019>
- Seite 22: <https://www.freepik.com/vectors/business>; Business vector created by rawpixel.com - www.freepik.com
- Seite 23: <https://www.freepik.com/vectors/user-testing>; User testing vector created by upklyak - www.freepik.com
- Seite 24: <https://www.freepik.com/vectors/city>; City vector created by vectorjuice - www.freepik.com
- Seite 25: <https://www.freepik.com/vectors/environment-infographic>; Environment infographic vector created by pch.vector - www.freepik.com
- Seite 26: <https://www.hubbe-cartoons.de/>
- Seite 28: <https://www.freepik.com/vectors/problem-solution>; Problem solution vector created by vectorjuice - www.freepik.com
- Seite 29: <https://www.freepik.com/vectors/old-telephone>; Old telephone vector created by rawpixel.com - www.freepik.com