

Technische Hochschule Rosenheim  
Fakultät für Sozialwissenschaften  
Studiengang Angewandte Psychologie  
Sommersemester 2024



Bachelorthesis

**Einflussfaktoren auf die wahrgenommene Zugänglichkeit von  
Robotaxis durch Menschen mit Behinderungen –  
ein mixed-method Design**

vorgelegt von

Johanna Strube

Matrikel-Nr.: 965707

Im großen Felde 13  
38312 Ohrum  
Tel.: 017663078203

Erstprüferin: Prof. Dr. Stephanie Rascher  
Zweitprüferin: Dr. phil. Gabriele Heitmann  
Tag der Einreichung: 25.06.2024

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	4
Tabellenverzeichnis .....	5
Abkürzungsverzeichnis .....	6
1. Einleitung .....	7
2. Theorie und Forschungsstand.....	10
2.1 Behinderung.....	10
2.1.1 Definition .....	10
2.1.2 Varianten von Behinderungen.....	13
2.2 Zugänglichkeit .....	14
2.2.1 Definition .....	15
2.2.2 Universelles Design .....	16
2.2.3 Operationalisierbarkeit von Zugänglichkeit.....	18
2.3 Mobilität .....	19
2.3.1 Definition .....	19
2.3.2 Reisekette und mögliche Barrieren .....	20
2.3.3 Mobilitätskonzept Robotaxi.....	21
2.4 Aktueller Forschungsstand .....	23
2.4.1 Bedürfnisse an Mobilität als Mensch mit Behinderungen.....	23
2.4.2 Geschlechts- und altersspezifische Bedürfnisse an Mobilität.....	25
2.4.3 Bisherige Erkenntnisse aus dem TRIPS Projekt .....	26
2.5 Forschungslücke .....	27
3. Methodik .....	28
3.1 Fragestellung und Hypothesen .....	28
3.2 Forschungsdesign .....	30
3.3 Stichprobe .....	32
3.4 Erhebung der Daten .....	34
3.5 statistische Analyse.....	35

3.6 qualitative Analyse .....	36
4. Ergebnisse .....	37
4.1 Quantitative Auswertung .....	37
4.1.1 Zusammenhang zwischen dem Alter und der Bewertung der Zugänglichkeit .....	38
4.1.2 Unterschiede in der Bewertung der Zugänglichkeit anhand des Geschlechts .....	39
4.1.3 Unterschiede in der Bewertung der Zugänglichkeit anhand der Art der Behinderung .....	42
4.2 Qualitative Auswertung .....	44
4.2.1 Allgemeine Erkenntnisse .....	44
4.2.3 Sicherheit .....	47
4.2.4 Informationsverfügbarkeit .....	47
4.2.5 Rollstuhlkompatibilität .....	48
4.2.6 Verfügbarkeit.....	48
4.2.7 Vertrauen und Zugänglichkeit.....	49
4.2.8 Weitere Kategorien.....	49
5. Diskussion .....	50
5.1 Einfluss des Alters auf die Bewertung.....	50
5.2 Einfluss des Geschlechts auf die Bewertung.....	51
5.3 Einfluss der Art der Behinderung auf die Bewertung.....	52
5.4 Verbesserungsvorschläge und Bedenken bezüglich des Robotaxis.....	52
5.5 Limitationen.....	54
5.6 Empfehlungen für weitere Forschung .....	56
5.7 Fazit .....	56
Literaturverzeichnis.....	58
Anhang .....	64
Anhang A: Fragebögen.....	64
Anhang B: statistische Daten.....	91
Anhang C: Freitextantworten .....	103

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Definitionsspektrum der Behinderungen .....	10
Abbildung 2: Reisezyklus nach Zhang.....	20
Abbildung 3: Bild eines Robotaxis .....	22
Abbildung 4: Einflussfaktoren auf ein Nutzungsvorhaben .....	25
Abbildung 5: Grafische Darstellung der Variablen .....	32
Abbildung 6: Altersverteilung der Stichprobe .....	33
Abbildung 7: Erhebung der Beeinträchtigungen 2020.....	35
Abbildung 8: Erhebung der Beeinträchtigungen 2022.....	35
Abbildung 9: Ablaufschema einer inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse.....	37
Abbildung 10: Streudiagramm des Alters und der mittleren Bewertung des Robotaxis .....	39
Abbildung 11: Balkendiagramm zur Nutzungsabsicht in Abhängigkeit von dem Geschlecht	40
Abbildung 12: Mittelwert der Bewertung der Zugänglichkeit nach Geschlecht.....	42
Abbildung 13: Grafische Darstellung der Codierungskategorien .....	46



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Prinzipien des universellen Designs .....	17
Tabelle 2: Items und Skala des Light-MDI .....	19
Tabelle 3: Häufigkeitsverteilung der Arten von Behinderungen.....	33
Tabelle 4: Korrelationen Alter und Bewertungsdimensionen der Zugänglichkeit .....	38
Tabelle 5: Kreuztabelle der Nutzungsabsicht und des Geschlechts .....	40
Tabelle 6: Kreuztabelle der Bewertung der Zugänglichkeit und des Geschlechts .....	41
Tabelle 7: Verteilungen Arten von Behinderungen x MDI-Dimensionen .....	42
Tabelle 8: Mittelwerte der Bewertung nach Art der Behinderung .....	44
Tabelle 9: Häufigkeitsverteilung der Freitextantworten.....	45
Tabelle 10: Übersicht Annahme und Ablehnung der Hypothesen .....	54

## Abkürzungsverzeichnis

AV	abhängige Variable
bzw.	beziehungsweise
CEN	European Committee for Standardization
CENELEC	European Committee for Electrotechnical Standardization
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
EDAD	Europäisches Institut Design für Alle in Deutschland e. V.
etc.	et cetera
EU	Europäische Union
GG	Grundgesetz
ICF	International Classification of Functioning, Disability and Health
MDI	Mobility Divide Index
o.ä.	oder Ähnliche
SE	Standardabweichung
SGB	Sozialgesetzbuch
TRIPS	Transport Innovation for disabled People needs Satisfaction
UN	Vereinte Nationen
UV	unabhängige Variable

## 1. Einleitung

„Die Würde des Menschen ist unantastbar. Sie zu achten und zu schützen ist Verpflichtung aller staatlichen Gewalt“ (GG, 1949/2022)

Mit diesen Worten beginnt das deutsche Grundgesetz. In Artikel 2 wird dies ergänzt durch das „Recht auf freie Entfaltung seiner Persönlichkeit ....“ (GG, 1949/2022, §2). Vor diesem Hintergrund scheint die Autonomie eines jeden Menschen die Grundlage des gesellschaftlichen Zusammenlebens darzustellen. Die Voraussetzung für eine autonome und gleichwertige Teilnahme am gesellschaftlichen Leben stellt eine gewisse Mobilität dar (Gantschnig et al., 2023). Diese ist jedoch für einige Menschengruppen eingeschränkt. Menschen mit Behinderungen erleben aufgrund unterschiedlichster Barrieren Diskriminierung in ihrer Mobilität und somit auch in ihrem Recht auf gesellschaftliche Partizipation (Gantschnig et al., 2023). Eine limitierte Mobilität kann soziale Ausgrenzung zur Folge haben (Aarhaug & Elvebakk, 2015). Westlund und Jong wiesen 2022 einen Zusammenhang zwischen verminderter Mobilität und der signifikanten Verschlechterung der wahrgenommenen Gesundheit, Lebensqualität und sozialen Inklusion von Menschen mit Behinderungen im Vergleich zu Menschen ohne Behinderung nach. Die soziale Teilhabe von Menschen mit Behinderungen soll durch eine Vielzahl an Gesetzgebungen und Verordnungen gewährleistet werden. Dies findet auf unterschiedlichen Ebenen, wie den Vereinten Nationen (UN), der Europäischen Union (EU) oder nationaler Ebene, statt. So bildet das „Recht aller Menschen auf die Wahrung ihrer Gesundheit, auf Sicherheit, auf Lebensqualität und auf Umweltschutz“ (Europäisches Institut Design für Alle in Deutschland e.V [EDAD], 2005) die Grundlage für das europäische Konzept für Zugänglichkeit. Das neunte Buch des Sozialgesetzbuchs (SGB) (2016) regelt die Rehabilitation und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen für Deutschland. Darin werden unter anderem in Artikel 4 die zur Teilhabe notwendigen Sozialleistungen beschrieben. Diese beinhalten die „Vermeidung der Einschränkung der Erwerbstätigkeit“, die „Sicherung der dauerhaften Teilhabe am Arbeitsleben“ sowie „die Förderung der persönlichen Entwicklung und die Ermöglichung bzw. Erleichterung der möglichst selbstständigen und selbstbestimmten Lebensführung“ (EDAD, 2005, §4). Insbesondere Letztere macht die Notwendigkeit einer so weit wie möglich barrierefreien Mobilität deutlich. Dies gilt vornehmlich für den öffentlichen Verkehr, da einige Menschen, je nach Art der Behinderungen, nicht in der Lage sein können, am

Individualverkehr teilzunehmen (Gantschnig et al., 2023). Daraus ergibt sich eine erhöhte Bedeutung des öffentlichen Verkehrs für diese Bevölkerungsgruppe.

Trotz Bemühungen und Richtlinien, diesen für alle Menschen zugänglich zu machen, bestehen in diesem Bereich nach wie vor Barrieren für mobilitätseingeschränkte Menschen (Harms, 2020; Rößler et al., 2022). Ein Grund dafür ist unter anderem der erhebliche Ressourcenaufwand, der mit einer Transformation der bestehenden Infrastruktur hin zu einer barrierefreien Umwelt einher geht (EDAD, 2005). Der Fokus der Zielerreichung einer barrierefreien Umwelt liegt daher vermehrt auf dem Design neuer Architektur sowie der Implementierung innovativer Mobilitätskonzepte. Dies macht die Mobilität von Menschen mit Behinderungen zu einem auf mehreren Ebenen relevanten Forschungsfeld. Zum einen sind fortwährend aktuelle Erkenntnisse notwendig, um die Erfüllung der politischen Vorgaben an Mobilität und Zugänglichkeit zu gewährleisten. Des Weiteren stellt Barrierefreiheit einen elementaren Teil von gesellschaftlicher Inklusion dar (Wocken, 2009), welche aus sozialer Verantwortung und weiteren ethischen und moralischen Gründen erstrebenswert ist.

Durch neue technische Errungenschaften wie autonomes Fahren gestaltet sich nun ein erfolgskritischer Zeitpunkt für barrierefreie Mobilität (Stricker et al., 2018). Dabei besteht jedoch die Herausforderung, die Mannigfaltigkeit aller möglichen Hindernisse in die Konzeption zu integrieren, da jeder Mensch infolge seiner individuellen Einschränkungen anderen Barrieren ausgesetzt ist und diese sich zusätzlich in Abhängigkeit von verschiedenen Mobilitätskonzepten weitergehend differenzieren. Daher ist es von großer Signifikanz, dass die Bedürfnisse der betroffenen Menschen von Anfang an in den Planungsprozess integriert werden und Mobilitätskonzepte iterativ entlang der Nutzendenbedürfnisse entwickelt werden (Davis & Venkatesh, 2004; Dreßler et al., 2019), um zukunftsgerichtet und ressourceneffektiv zu arbeiten. Hierbei ist eine Integration der psychologischen Herangehensweise in die Entwicklung der Technologien besonders sinnvoll, da das daraus resultierende Bewusstsein über mögliche Bedürfnisse und Einstellungen gegenüber den Mobilitätskonzepten das Nutzungsverhalten positiv beeinflusst (Geravand et al., 2023). Aus diesem Prinzip heraus wurde das Forschungsprojekt *Transport Innovation for disabled People needs Satisfaction* (TRIPS) gestartet. Durchgeführt und unterstützt wird es von elf europäischen Instituten, darunter das *Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt* (DLR). Die Zielsetzung besteht in der Befähigung behinderter Menschen, zentral an der Entwicklung neuer Mobilitätskonzepte mitzuwirken (Vasconcelos & Andersen, 2020), um Barrieren des öffentlichen Verkehrs abzubauen und so die Zugänglichkeit zu verbessern (König et al., 2017). Dazu wurden in acht Arbeitspaketen Methoden zur Zusammenarbeit mit behinderten Menschen entwickelt,

Bedürfnisse und Sichtweisen strukturiert erörtert und der *Mobility Divide Index* (MDI) als Instrument zur Messung der Diskrepanz bei der Nutzung innovativer öffentlicher Verkehrsmittel konzipiert. Mithilfe dieses Befragungsinstrumentes ist erstmals ein differenzierter Vergleich der Bewertung von Mobilitätskonzepten in Abhängigkeit von Behinderungen auf mehreren Dimensionen der Zugänglichkeit möglich (Bagnasco & Repetto, 2021). Außerdem sind mehrere Befragungen von Menschen mit Mobilitätseinschränkungen durchgeführt worden (König et al., 2017). Diese erhoben das erwartete Nutzungsverhalten und die Bewertung der Zugänglichkeit von neun ausgewählten Mobilitätskonzepten (Hatzakis et al., 2021; Hatzakis & Bonavita, 2023). Auf Grundlage dieser Daten sollen im Rahmen dieser Arbeit nun Erkenntnisse über alters-, geschlechts- und einschränkungsspezifische Unterschiede in der Bewertung der Zugänglichkeit innovativer Mobilitätskonzepte gewonnen werden. Um in einem ökonomischen Umfang für dieses Vorhaben zu bleiben, können die Schweregrade der verschiedenen Behinderungen nicht berücksichtigt werden. Aus demselben Grund wird sich in der Auswertung auf das Mobilitätskonzept des Robotaxis beschränkt, da sich die Entwicklung dessen aufgrund des bisher noch prototypischen Charakters an einem besonders erfolgskritischen Zeitpunkt befindet, der die Relevanz weiterer Forschungserkenntnisse bestärkt. Robotaxis sind autonom fahrende Fahrzeuge ohne menschliche Begleitpersonen, welche on-demand abrufbar sind (Dreßler et al., 2019; Eppenberger & Richter, 2021).

Konkret sollen die Forschungsfragen nach dem Zusammenhang zwischen der Bewertung von Robotaxis hinsichtlich ihrer Zugänglichkeit und dem Alter der Bewertenden, dem Einfluss des Geschlechts auf die Bewertung von Robotaxis hinsichtlich ihrer Zugänglichkeit sowie mögliche Unterschiede bei der Bewertung von Robotaxis hinsichtlich ihrer Zugänglichkeit in Abhängigkeit von der Art der Behinderung beantwortet werden. Ziel der Forschung ist die dezidierte Abbildung der Zugänglichkeit auf einheitlicher Basis, um die Unterschiede und Gemeinsamkeiten in den Bedürfnissen an das Mobilitätskonzept in Abhängigkeit von Art der Behinderungen, Alter und Geschlecht ableiten zu können. Diese Erkenntnisse sollen der weiteren Forschung als Grundlage für die Weiterentwicklung von Robotaxis sowie der Formulierung von Empfehlungen zu barrierefreier Mobilität dienen.

Dazu wird ein gemischt-methodisches Forschungsdesign verwendet, um die Thematik ganzheitlich betrachten zu können. Zunächst werden die Konzepte der Behinderung, Zugänglichkeit und Mobilität definiert. Anhand des aktuellen Forschungsstandes werden nachfolgend Hypothesen zur Bewertung der Zugänglichkeit formuliert. Der Hauptfokus dieser Forschung liegt auf der quantitativen Analyse der Forschungsfragen. Um diese

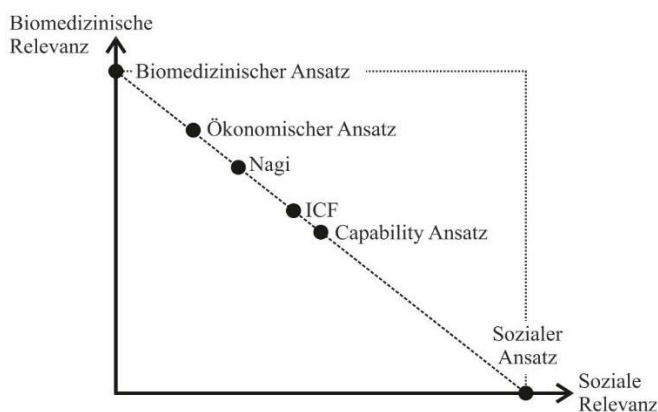
statistisch überprüfen zu können, wird auf die Daten zweier TRIPS-Befragungen zurückgegriffen, welche mittels einer binär logistischen Regression, verschiedenen Korrelationsmaßen, eines t-Tests für unabhängige Stichproben und diversen Varianzanalysen ausgewertet werden. Im Anschluss werden zur Beantwortung der Frage nach „möglichen Verbesserungsvorschlägen zu den Robotaxis“ konkrete Bedürfnisse und Wünsche der Befragten qualitativ ausgewertet. Dies geschieht anhand der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse nach Udo Kuckartz (Kuckartz, 2016).

## 2. Theorie und Forschungsstand

### 2.1 Behinderung

#### 2.1.1 Definition

Die Thematik der Behinderungen zeichnet sich durch eine Vielzahl an Interessensgruppen, extensiven Folgen sowie dem ausgeprägten individuellen Charakter aus (Schoenberg, 2013). Wenngleich das Hauptziel von Definitionen darin besteht, komplexe Sachverhalte prägnant abzubilden (Hirschberg, 2003), erscheint es in diesem Gebiet sinnvoll, den Terminus durch eine Vielzahl an Definitionsansätzen zu beschreiben, die jeweils unterschiedliche Schwerpunktsetzungen verfolgen und somit je nach Kontext variierende Eigenschaften und Konsequenzen einer Behinderung aufzeigen (Schoenberg, 2013). Aus diesen Gründen besteht keine einheitliche Definition des Begriffs der Behinderung (Brilmyer, 2018; Ruvolo, 2020; Schoenberg, 2013). Um dennoch einen Überblick über den Sachverhalt zu erhalten, lassen sich die Herangehensweisen, wie von Schoenberg (2013) dargestellt, annäherungsweise auf einem Spektrum von biomedizinischer bis sozialer Relevanz abbilden (Abbildung 1).



**Abbildung 1.** Definitionsspektrum der Behinderungen. Quelle: Schoenberg (2013), S. 18.

Der biomedizinische Ansatz bezüglich Behinderungen entstand in den 1970er Jahren (Hirschberg, 2003; Schoenberg, 2013) und basiert auf der Feststellung, dass diese nicht nach denselben Kriterien wie Erkrankungen beschrieben werden können und eine gesonderte Definition notwendig ist (Hirschberg, 2003). Daraufhin wurden Behinderungen als Krankheitsfolgemodell bezeichnet (Hirschberg, 2003). Demnach resultiert eine Behinderung aus einer Krankheit heraus und wird als fehlerhafte oder fehlende Eigenschaft der menschlichen Gesundheit beschrieben (Brilmyer, 2018; Schoenberg, 2013). Sie bezieht sich somit zentriert auf das Individuum (Schoenberg, 2013). Eine Variante der biomedizinischen Definition wird in dem amerikanischen Gesetz für Menschen mit Behinderungen (U.S. Equal Employment Opportunity Commission, 2008) verwendet. Diese lautet wie folgt: „The term ‚disability‘ means, with respect to an individual (a) a physical or mental impairment that substantially limits one or more major life activities of such individual; ....“ (U.S. Equal Employment Opportunity Commission, 2008).

Der medizinische Ansatz wird jedoch als nicht vollständig erachtet. Es wird beispielsweise nicht berücksichtigt, dass jedes Individuum komplex ist und somit unterschiedlich mit körperlichen Einschränkungen umgeht (Brilmyer, 2018). Damit werden nicht alle Konsequenzen, die aus einer Behinderung entstehen können, erfasst (Schoenberg, 2013). Durch die Zentrierung der Behinderung als Charakteristikum bzw. als ‚Problem‘ eines Menschen, beziehen sich die daraus resultierenden Konsequenzen auf eine ‚Heilung‘ bzw. Linderung der Behinderung am Körper (Brilmyer, 2018). Einige Behinderungen können in ihren Symptomen gelindert werden, eine Heilung ist jedoch im Regelfall nicht möglich. Ebenfalls impliziert die Bezeichnung einer medizinisch diagnostizierten Behinderung eine Krankheit und trägt so zur Stigmatisierung von Menschen mit Behinderungen bei (Hucklenbroich, 2008; Schoenberg, 2013).

Aus dieser Kritik entstand der soziale Ansatz als Definitionsversuch. Hierbei wird zwischen Schädigung und Behinderung unterschieden. Eine Schädigung spiegelt die körperlichen Aspekte wider (Alčiauskaitė et al., 2020; Hirschberg, 2003). Eine Behinderung entsteht diesem Modell zur Folge jedoch nicht in dem Individuum selbst, sondern in seiner Umwelt. Mangelnde Ressourcen und mangelnde Barrierefreiheit verhindern eine gleichberechtigte Teilhabe an der Gesellschaft (Brilmyer, 2018). Der Fokus liegt somit auf den gesellschaftlichen Lebensbedingungen und geht weniger von körperlichen und vielmehr von sozialen Barrieren aus, ohne jedoch die körperliche Schädigung zu leugnen (Hirschberg, 2003). Die Konsequenz dieses Modells ist es nicht, körperliche Beeinträchtigungen durch technische Hilfsmittel zu kompensieren, sondern vielmehr besteht der Fokus auf der Umwelt,

um strukturelle Einschränkungen in der gesellschaftlichen Teilhabe zu identifizieren (Hirschberg, 2003). Die Menschenrechtskonvention für Menschen mit Behinderungen der Vereinten Nationen (UN) formuliert aus diesem Ansatz heraus folgende Definition: „Persons with disabilities include those who have ... impairments which in interaction with various barriers may hinder their full and effective participation in society on an equal basis with others“ (United Nations, 2006). Auch dieser Ansatz umfasst nicht vollständig alle Konsequenzen, die sich aus einer Behinderung ergeben (Schoenberg, 2013). Ein zentraler Kritikpunkt ist beispielsweise, dass hierbei der individuelle Charakter von Behinderungen vernachlässigt werden könnte (Shakespeare & Watson, 2022).

Als Integrationsversuch des biomedizinischen sowie sozialen Ansatzes ist die „International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)“ (Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation [DIMDI], 2005; Hirschberg, 2003) entstanden, welchen Schoenberg (2013) genau mittig zwischen den Achsen abbildet (Abbildung 1). Hierbei bildet die „Interaktion zwischen einem Individuum mit einer Gesundheitsbelastung und den Kontextfaktoren“ (Hirschberg, 2003) den Kern der Betrachtung. Damit sollen sowohl personenbezogene Faktoren wie auch Umweltfaktoren berücksichtigt werden (DIMDI, 2005). Grundlage stellt das biopsychosoziale Modell dar, aus dem allerdings gewisse Ambivalenzen hervorgehen (Hirschberg, 2003). Beispielsweise wird im ICF-Manual der umfassende und inklusive Anspruch der Definition betont, konkret lässt sich jedoch nur der Gesundheitszustand von Menschen mit Schädigungen klassifizieren (Hirschberg, 2003). Das ICF verfolgt somit ähnlich wie der biomedizinische Ansatz eine individuumszentrierte Darstellung einer Behinderung.

Neben den von Schoenberg (2013) Aufgeführten, besteht eine Vielzahl weiterer Definitionsansätze. Hier soll der Vollständigkeit halber aufgrund der weiten Verbreitung zusätzlich die politisch/relationale Definition von Alison Kafer (Brilmyer, 2018; Ruvolo, 2020) erwähnt werden. Diese versteht sich als Erweiterung des sozialen Modells. Kafer unterscheidet jedoch nicht zwischen Schädigung und Beeinträchtigung und betont zusätzlich die Auswirkungen politischer Machtverhältnisse und gesellschaftlicher Normen auf die gesellschaftliche und individuelle Wahrnehmung von Behinderungen (Brilmyer, 2018). Eine tiefgreifendere Erörterung dieser und anderer Definitionen findet im Rahmen dieser Arbeit nicht statt, da dies weder ökonomisch noch von Relevanz für das Forschungsinteresse dieser Studie wäre.

Aufgrund der primären Perspektive auf baulichen Barrieren spiegelt der soziale Ansatz die Thematik der Zugänglichkeit und Mobilität von allen aufgeführten Definitionsansätzen am



zielgerichtetsten bezüglich des vorliegenden Kontextes wider. Sowohl der biomedizinische Ansatz als auch die Definition der ICF wären aufgrund ihrer Zentriertheit am menschlichen Körper nicht sinnvoll für die geplante Betrachtung einer Mensch-Technik Interaktion. Der politisch/relationale Ansatz bietet dieselbe umweltzentrierte Perspektive wie der soziale Ansatz, bringt aufgrund seiner Komplexität aber keinen Vorteil gegenüber dem sozialen Modell mit sich. Daher wird sich im Folgenden auf die soziale Definition bezogen. Dies geschieht auch zugunsten der Kontinuität, da auch im TRIPS Projekt eben dieses Modell die begriffliche Grundlage bildet (Alčiauskaitė et al., 2020).

### **2.1.2 Varianten von Behinderungen**

Bereits anhand des Spektrums an Definitionsversuchen des Begriffs der Behinderung lässt sich seine Komplexität erkennen. Diese und die Diversität der individuellen Ausprägungen von Behinderungen auf persönlicher, gesellschaftlicher und infrastruktureller Ebene machen die Notwendigkeit einer Klassifikation zum Zwecke der Betonung der Bedürfnisvielfalt deutlich (Hirschberg, 2003). Diese wiederum steht jedoch vor mehreren Herausforderungen. Einerseits sollen Klassifikationen weitreichende Sachverhalte zugunsten der Übersichtlichkeit vereinfachen, andererseits besteht hierbei die Gefahr, den komplexen Charakter durch die Bildung von Kategorien zu sehr einzuschränken (Hirschberg, 2003). Es gilt, eine vertretbare Balance zwischen beiden Anforderungen zu finden. Erschwert wird diese Aufgabe zusätzlich bei besonders abstrakten Begriffen, wie es auch bei dem der Behinderung der Fall ist (Hirschberg, 2003). Demnach bestehen, ähnlich der Definition, auch hier verschiedenste Ansätze.

Auch innerhalb des sozialen Modells der Behinderung wird meist eine Differenzierung der individuellen Schädigungen nach ihren Auswirkungen auf den betroffenen Menschen vorgenommen, da sich anhand derer umweltbedingte Barrieren ableiten lassen. Als Beispiel hierfür ist das Europäische Konzept für Zugänglichkeit (EDAD) (2005) zu nennen, das zwischen dimensionaler, perzeptiver, motorischer und kognitiver Diversität unterscheidet.

Dimensionale Diversität umfasst individuelle Unterschiede in Größe, Gewicht, Schulterbreite etc. Da die bauliche Gestaltung von Produkten und Dienstleistungen sich an den mittleren Werten dieser Dimensionen orientiert, können sie für Menschen, die stark von dieser Norm abweichen, einschränkend sein (EDAD, 2005). Perzeptive Diversität meint den Verlust oder Teilverlust von Sinnen. Diese sind häufig für Außenstehenden nicht erkennbar. Taubheit kann beispielsweise zu einem Problem werden, wenn Warnschreie nicht gehört

werden (EDAD, 2005). Motorische Vielfalt bezieht sich sowohl auf Menschen, die auf verschiedenste Gehhilfen angewiesen sind, als auch auf diejenigen, die u.a. aufgrund von Mobilitätseinschränkungen in den Armen bestimmte Gegenstände nicht erreichen oder nicht bedienen können (EDAD, 2005). Kognitive Diversität umschreibt die Vielfalt an Gedächtnisstörungen, Orientierungsproblemen, Artikulationsschwierigkeiten etc. Dieser Ansatz verdeutlicht die Herausforderungen der Klassifikation (EDAD, 2005). Innerhalb der Kategorien bestehen nach wie vor unterschiedlichste Ursachen, Folgen und individuelle Barrieren der Behinderungen. Um Bedürfnisse an Mobilität in Abhängigkeit von den individuellen Barrieren aussagekräftig erheben zu können, werden trennschärfere Kategorien benötigt.

Eine weitere Gruppierung wird durch die UN-Konvention für Menschen mit Behinderungen vorgenommen. Diese bildet zugleich die Grundlage des Kategorisierungskonzeptes innerhalb der TRIPS Befragungen (Hatzakis et al., 2021). Daraus ergibt sich eine Unterscheidung von körperlichen, psychische, intellektuellen (bzw. geistigen) und sensorischen Schädigungen (United Nations, 2006). Körperliche Schädigungen bedeuten die Notwendigkeit eines Rollstuhls oder Gehhilfen (TRIPS, 2020). Sensorische Schädigungen können wiederum in Schädigungen des Hörens oder des Sehens unterteilt werden (EDAD, 2005), wobei visuelle Beeinträchtigungen als Blindheit oder Sehbinderungen bezeichnet werden und auditive Beeinträchtigungen eine Hörminderung oder Taubheit beschreiben (TRIPS, 2020). Psychische Beeinträchtigungen umfassen Depressionen, Angststörungen o.ä.. Beeinträchtigungen der Informationsverarbeitung o.ä. fallen unter den Begriff der intellektuellen Schädigung (TRIPS, 2020). Dieser Ansatz wird aus Gründen der Persistenz in diesem Forschungsvorhaben weiterführend verwendet.

## **2.2 Zugänglichkeit**

Der Begriff der Zugänglichkeit wird im Folgenden synonym mit dem Begriff Barrierefreiheit verwendet (Vieritz, 2015). Die Begrifflichkeit ergibt sich aus der Übersetzung des englischen Terminus *accessibility*, welcher einerseits die Zugänglichkeit, andererseits die Erreichbarkeit meint (Vieritz, 2015). Letzteres wird im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit nicht tiefergehend berücksichtigt. Die Relevanz der Zugänglichkeit ergibt sich nicht nur aus der ethischen Verantwortung gegenüber benachteiligten Menschen (Kittay, 2011; Kuhn, 2011), sie wurde zusätzlich bereits in zahlreichen Studien belegt (Diedrich et al., 2011; Gantschnig et al., 2023). Eingeschränkte Mobilität als Folge fehlender Zugänglichkeit

hat Auswirkungen auf die Partizipation eingeschränkter Menschen, da aufgrund von erhöhtem Organisationsaufwand einige Reisen vermieden werden (Gantschnig et al., 2023). Einfache und effiziente Mobilität ist notwendig, um den Lebensunterhalt bestreiten zu können, Gesundheitsvorsorgetermine wahr zu nehmen oder um zu Aus- und Weiterbildungsangeboten zu gelangen (Diedrich et al., 2011). Insbesondere die soziale Teilhabe korreliert positiv mit ausreichenden Mobilitätsmöglichkeiten (Dawson-Townsend, 2019; Diedrich et al., 2011). Um also die Zielsetzung des deutschen Sozialgesetzbuchs, Menschen mit Behinderungen Selbstbestimmung und volle Teilhabe am Leben zu ermöglichen (SGB IX, 2016/2023), zu erreichen, muss ihnen gleichermaßen Mobilität ermöglicht werden.

Der Anspruch an eine barrierefreie Umwelt mit dem Ziel der Unabhängigkeit und Partizipation wird in der Menschenrechtskonvention für Menschen mit Behinderungen der UN (2006) formuliert als „States Parties shall take appropriate measures to ensure to persons with disabilities access, on an equal basis with others, to the physical environment, to transportation, .... and to other facilities and services open or provided to the public“. Diese Maßnahmen umfassen auch die Ermittlung und Beseitigung von Barrieren.

### **2.2.1 Definition**

Aufgrund der Abstraktheit des Begriffs der Zugänglichkeit besteht grundsätzlich eine alltägliche Vorstellung darüber, was dieser Terminus bedeutet, er kann jedoch nicht allgemeingültig definiert werden (Iwarsson & Ståhl, 2003). Die Definition ist stark kontextabhängig. So beschreibt Zugänglichkeit im technischen Umfeld alle Parameter, die sich auf menschliches Funktionieren in einer bestimmten Umwelt beziehen (Iwarsson & Ståhl, 2003), während die Verkehrsplanung unter Zugänglichkeit die angemessene Entfernung und die benötigte Zeit zu bestimmten Zielen versteht. Im Kontext der vorliegenden Forschungsarbeit ist die Definition von Zugänglichkeit zusätzlich von dem Verständnis des Begriffs „Behinderungen“ abhängig (Iwarsson & Ståhl, 2003). Wird Behinderung nach dem sozialen Modell definiert, kann Zugänglichkeit als „Merkmal einer Umwelt oder eines Produkts, das jedem ermöglicht, mit diesem Produkt oder der Umwelt in Beziehung zu treten und sie in einer freundlichen, respektvollen und sicheren Weise zu gebrauchen“ (EDAD, 2005) beschrieben werden. Wird dies mit der Auffassung der Verkehrsplanung und im weiteren Kontext der der Mobilität in Verbindung gebracht, bedeutet Zugänglichkeit nichts anderes, als leicht an das Ziel zu gelangen (Hatzakis & Bonavita, 2023).

Um Zugänglichkeit zu erfassen, können verschiedene Blickwinkel eingenommen werden. Beispielsweise lässt sie sich auf den Ebenen der physischen Umwelt, die der Informationen und die der gesellschaftliche Aktivitäten und Dienste beschreiben (Iwarsson & Ståhl, 2003). Die physische Umwelt umfasst Aspekte wie Rampen an Stelle von Treppen oder angemessene Höhen für Türgriffe o. Ä.. Diese Ebene wird bei Zugänglichkeitsbemühungen allgemein am stärksten fokussiert. Aber auch Informationen können zugänglich gemacht werden, indem beispielsweise Websites für Screenreader lesbar design sind. Gesellschaftliche Aktivitäten inkludieren die Zugänglichkeit von Dienstleistungen und sozialen Events. Des Weiteren kann Zugänglichkeit auf der Micro-, Meso- und Makroebene unterschieden werden (Repetto et al., 2022). Die Microebene umfasst freie Interaktion mit der häuslichen Umgebung, auf der Mesoebene weitet sich diese auf die Nachbarschaft sowie Zugänglichkeit zum öffentlichen Personennahverkehr aus. Die Makroebene umschließt zusätzlich die weltweite Mobilität und gesamtgesellschaftliche Teilhabe (Iwarsson & Ståhl, 2003; Repetto et al., 2022). Im Folgenden liegt der Fokus, mit Robotaxis als Mittel des öffentlichen Nahverkehrs, auf Zugänglichkeit auf der Mesoebene.

### ***2.2.2 Universelles Design***

Die Übertragung des Konzepts der Zugänglichkeit in Kombination mit dem sozialen Ansatz der Definition von Behinderung (European Commission for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities DG, 2010) wird als universelles Design zusammengefasst. Dieses beruht auf dem Grundsatz, dass es nur eine Bevölkerung gibt, in der jedoch unterschiedliche Fähigkeiten und Eigenschaften ausgeprägt sind (Iwarsson & Ståhl, 2003). Somit wird eine Abgrenzung von Menschen mit Behinderungen von der Gesellschaft als „Menschen mit besonderen Bedürfnissen“ abgelehnt, welches sich auch in der baulichen Umgebung widerspiegeln soll. Werden bereits bestehende Konzepte nachträglich an Vorgaben der Barrierefreiheit angepasst, widerspricht dies dem universellen Design, da somit die Bevölkerungsgruppe, welche auf diese Anpassungen angewiesen ist, scheinbar gesondert behandelt wird (Iwarsson & Ståhl, 2003). Universelles Design (oder auch Design for All, barrierefreies Design etc. (European Committee for Standardization [CEN] & European Committee for Electrotechnical Standardization [CENELEC], 2014)), beschreibt den Anspruch an Produkte, Umgebungen, Programme und Dienstleistungen, so gestaltet zu sein, dass sie von allen Menschen soweit wie möglich genutzt werden können, ohne die Notwendigkeit von Anpassungen oder speziellem Design (CEN & CENELEC, 2014). Ziel

des universellen Designs ist demnach die Sicherstellung von menschlicher Vielfalt, sozialer Integration und Gleichheit durch die Gestaltung der Umwelt (European Commission for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities DG, 2010). Um dies zu erreichen, wurden 1997 sieben Prinzipien des universellen Designs verfasst (Follette Story, 2001). Diese werden in Tabelle 1 erläutert.

Tabelle 1  
*Prinzipien des universellen Designs*

Prinzip	Definition
1. Gleichberechtigte Nutzung	Nutzbar und vermarktbar für Menschen mit unterschiedlichen Fähigkeiten
2. Flexibilität bei der Nutzung	Ermöglicht ein breites Spektrum an individuellen Vorlieben und Fähigkeiten
3. Einfache und intuitive Nutzung	Leicht verständlich, unabhängig von Erfahrung, Wissen, Sprachkenntnissen oder dem aktuellen Konzentrationsniveau
4. Wahrnehmbare Informationen	Kommuniziert notwendige Informationen effektiv, unabhängig von Umgebungsbedingungen oder sensorischen Fähigkeiten
5. Fehlertoleranz	Minimierung von Gefahren und nachteiligen Folgen versehentlicher oder unbeabsichtigter Handlungen
6. Geringe körperliche Anstrengung	Effiziente, komfortable und ermüdungsarme Nutzung
7. Platz und Größe für Einstieg und Nutzung	Angemessene Größe und Raum für das Erreichen, Handhabung und Benutzung unabhängig von Körpergröße, Körperhaltung oder Mobilität

Anmerkung: In Anlehnung an Follette Story, 2001, S. 4.5.

Dieser Ansatz hat nicht nur ethische Relevanz, auch wirtschaftliche Kennzahlen profitieren dadurch. 2015 untersuchten Aarhaug und Elvebakk die Auswirkungen des universellen Designs auf die Fahrgastzahlen und konnten dort eine positive Korrelation nachweisen. Dies entkräftet mögliche wirtschaftliche Argumente gegen eine inklusiven Gestaltung von neuen Mobilitätskonzepten, da mögliche Mehrkosten, die aus einem universellen Design dieser Konzepte entstehen könnten, durch die Einnahmen aus den vermehrten Nutzungszahlen gedeckt werden (Hatzakis et al., 2021). Universelles Design bildet den Grundsatz des TRIPS Projekts (Hatzakis et al., 2021), da innovative Mobilitätskonzepte so gestaltet werden sollen, dass alle Menschen, unabhängig von ihren Eigenschaften, diese nutzen können sollten. Ob dies zu einer Verbesserung der wahrgenommenen Zugänglichkeit führt, wird anschließend evaluiert.

### **2.2.3 Operationalisierbarkeit von Zugänglichkeit**

Um Zugänglichkeit zu operationalisieren, kann auf die objektive oder subjektive Herangehensweise zurückgegriffen werden (Iwarsson & Ståhl, 2003). Bei der objektiven Sichtweise wird anhand messbarer Parameter die Erfüllung gesetzlicher Vorgaben und Richtlinien zu zugänglichem Design überprüft. Wird Zugänglichkeit subjektiv betrachtet, werden von Barrieren betroffene Personen nach ihrer individuellen Sichtweise zu bestimmten Sachverhalten befragt. Dieser Ansatz entspricht dem Grundsatz der psychologischen Vorgehensweise dieser Forschungsarbeit. Dennoch sind beide Ansätze wesentlich für den Fortschritt in der Zugänglichkeit. Durch die subjektive Perspektive lassen sich explizite Barrieren aufzeigen, welche jedoch sehr individuell sein können. Durch objektive Vorgaben und die Überprüfung dieser kann darauf aufbauend eine allgemeingültige Richtlinie für Zugänglichkeit geschaffen werden, welche möglichst viele Bedürfnisse in einem ökonomischen Rahmen einschließt. Diese wiederum können durch subjektive Aussagen sehr genau reflektiert werden. Beide Perspektiven sind demnach abhängig voneinander.

Für die Operationalisierbarkeit der Zugänglichkeit von Mobilitätskonzepten auf subjektiver Ebene bestehen bisher wenige aussagekräftige bzw. vergleichbare Ansätze (Repetto et al., 2022). Am verbreitetsten ist die Methodik der Befragung der betroffenen Menschen zu ihrem Reiseverhalten (Hwang & Kim, 2023; Wong, 2018), welche in der Regel durch qualitative Methoden zur konkreten Benennung von Barrieren und Bedürfnissen ergänzt werden (Bennett et al., 2019b; Wong, 2018).

Im Rahmen des TRIPS Projektes wurde ein Erhebungsinstrument konzipiert, mithilfe dessen der Mehraufwand für Menschen mit Behinderungen im Gegensatz zu Menschen ohne Einschränkungen gemessen werden kann (Bagnasco & Repetto, 2021). Das Ziel war die Entwicklung eines Gesamtmaßes der Zugänglichkeit, mithilfe dessen Aussagen zu der Schließung von Mobilitätsklüften getätigt werden können (Repetto et al., 2022). Der MDI wurde in enger Zusammenarbeit mit mobilitätseingeschränkten Menschen entwickelt (Bagnasco & Repetto, 2021; Repetto et al., 2022). Im Endergebnis des Entwicklungsprozesses entstanden sechs Dimensionen mit mehreren Facetten, welche das Reiseerlebnis von Menschen mit Behinderungen beeinflussen (Bagnasco & Repetto, 2021). Diese Dimensionen sind Autonomie, Reisezeit, Komfort, Sicherheit, Bequemlichkeit und Erschwinglichkeit (Bagnasco & Repetto, 2021). Bequemlichkeit meint hierbei Umweltfaktoren wie soziale Barrieren, die Einfachheit der Informationsbeschaffung oder das Verhalten in Notsituationen, während Komfort sich auf das Erreichen, Ein- und Ausstieg sowie die komfortable Gestaltung des Mobilitätskonzeptes bezieht (Bagnasco & Repetto,

2021). Aus diesem Tool, mithilfe dessen im Endergebnis ein Index für den Mehraufwand von Menschen mit Behinderungen in ihrer Mobilität konzipiert werden kann (Bagnasco & Repetto, 2021), entstand zusätzlich der Light-MDI (MDI in leichter Sprache). Dieser misst nicht die Mobilitätskluft, sondern gibt Auskunft über erwartete Nutzendenvorteile eines Mobilitätskonzepts (Bagnasco & Repetto, 2021). Er wird verwendet, um die erwarteten Vorteile eines Mobilitätskonzepts anhand von Kriterien zu bewerten, welche von Menschen mit Behinderung als besonders relevant für ihre Mobilität angesehen wurden. Dazu wurden aus jeder MDI-Dimension ein leicht verständliches Item konzipiert (Tabelle 2). Dieses Erhebungsinstrument wird im Folgenden verwendet, um die Bewertung des Mobilitätskonzeptes des Robotaxis in Abhängigkeit bestimmter Personenfaktoren evaluieren zu können.

Tabelle 2  
*Items und Skala des Light-MDI*

Which kind of impact do you expect for ...	Very negative	Negative	Neutral	Positive	Very positive
... your ability to travel independently					
... having a fast journey					
... having a comfortable journey					
... having a safe journey					
... having a convenient journey					
... having a affordable journey					

Anmerkung: Quelle: Bagnasco & Repetto, 2021, S. 37.

## 2.3 Mobilität

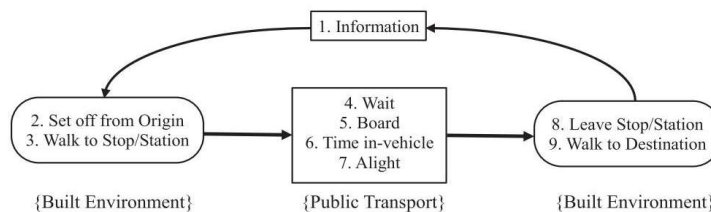
### 2.3.1 Definition

Während der Begriff der Mobilität ursprünglich eine Veränderung des Lebensmittelpunkts beschrieben hat, wird er in der heutigen Zeit weitestgehend mit Verkehr in Verbindung gebracht (Schopf, 2001). Auch hier bietet die Abstraktheit des Begriffs vielfältige Definitionsmöglichkeiten, für die vorliegende Forschung ist es jedoch sinnvoll, insbesondere den Potenzialcharakter der Mobilität als möglichkeitserweiterndes Konzept und somit als Chance für Unabhängigkeit hervorzuheben (Schopf, 2001). In diesem Zusammenhang liegt der Fokus nicht wie gesamtgesellschaftlich üblich auf dem automobilen Individualverkehr (Schopf, 2001), sondern vielmehr auf dem Potenzial des öffentlichen Verkehrs. Udo Becker definiert Mobilität als „Befriedigung eines Raumveränderungsbedürfnisses“ (1998, in:

Schopf, 2001, S.7), während Verkehr das Mittel zur Ermöglichung von Mobilität darstellt. Weiterführend grenzt er Verkehr und Mobilität dahingehend voneinander ab, dass Mobilität zu garantieren sei und bleiben müsse, während „Verkehr aber ... Mittel zur Befriedigung von Mobilität [ist], Verkehr kann und muss sich ändern“ (Becker (1998), in: Schopf, 2001, S.7). Aus diesem Ansatz ergibt sich die Relevanz von barrierefreien Mobilitätskonzepten. Um das möglichkeitserweiternde Potenzial von Mobilität nicht zu gefährden, muss der Verkehr sich zu Gunsten der Barrierefreiheit verändern. Geschieht dies nicht, würde Verkehr sein grundlegendes Charakteristikum, Mobilität möglich zu machen, verlieren. Aufgrund der Verdeutlichung dieser Schwerpunktsetzung, findet dieser Definitionsansatz nach Becker in diesem Forschungsvorhaben Verwendung.

### 2.3.2 Reisekette und mögliche Barrieren

Um mögliche Barrieren des öffentlichen Verkehrs betrachten zu können, ist eine Unterteilung des Reisevorhabens in mehrere Einzelabschnitte sinnvoll. Da diese immer miteinander verbunden sind und sich gegenseitig beeinflussen, konzipierte Zhang (2011, in: Park & Chowdhury, 2018; Repetto et al., 2022) das Konzept der Reisekette. Abbildung 2 zeigt eine Adaption dieser Reisekette, welche von Park und Chowdhury (2018) um die Elemente „Start vom Ursprung“ und „Zum Endziel gelangen“ ergänzt wurde. Durch diese Erweiterung wird das Modell speziell an Menschen mit Behinderungen angepasst, da so mögliche zusätzliche Herausforderungen bei einer Reise mit einbezogen werden.



**Abbildung 2.** Reisezyklus nach Zhang. Quelle: Zhang, 2011, In: Park & Chowdhury, 2018, S. 362.

Hiernach beginnt eine Reise mit der Informationsbeschaffung über die geplante Reise (Alčiauskaitė et al., 2020). Menschen mit Behinderungen müssen sich im Vorfeld über mögliche Barrieren in allen Phasen ihrer Reise informieren können (Park & Chowdhury, 2018). Mögliche Hemmnisse wären beispielsweise Zeitpläne in Papierform, die beispielsweise von Menschen mit Sehbehinderung nicht gelesen werden können (Repetto et al., 2022), nicht-barrierefreie Websites oder ein genereller Informationsmangel (Park &



Chowdhury, 2018). Der zweite Abschnitt findet in der baulichen Umwelt statt, um zu dem Verkehrsmittel der Wahl zu gelangen. Dabei kann das Anreisen zu der Haltestelle des Verkehrsmittels herausfordernd sein, wenn dafür beispielsweise Treppensteigen oder allgemein ein längerer Fußweg notwendig ist (Alčiauskaitė et al., 2020; Repetto et al., 2022). Die dritte Phase stellt das Reisen in dem Verkehrsmittel an sich dar (Alčiauskaitė et al., 2020), mögliche Barrieren sind somit weniger von der allgemeinen baulichen Umgebung abhängig, sondern spezifisch von dem genutzten Mobilitätskonzept (Park & Chowdhury, 2018). Hierbei können bereits das Einsteigen oder unzugängliche Informationen über den Reiseverlauf eine Hürde darstellen. Die Reisekette wird durch die vierte Phase abgeschlossen, in der von der Haltestelle die Distanz zum eigentlichen Ziel zurückgelegt werden muss, wobei sich erneut in der baulichen Umgebung bewegt wird. Hier können erneut Barrieren beim Verlassen des Verkehrsmittels entstehen, sowie Orientierungsprobleme oder Herausforderungen aufgrund der Distanz (Repetto et al., 2022). Erfahrungen, welche in den Phasen zwei bis vier gemacht werden, fließen wiederum in das Informationsrepertoire des Individuums ein, auf Grundlage dessen ein Reisevorhaben geplant wird (Park & Chowdhury, 2018). Der erhöhte Organisationsaufwand für Menschen mit Behinderungen, um sich zunächst Bewusstsein über mögliche Barrieren zu schaffen und diese gegebenen Falls zu umgehen, resultiert in insgesamt weniger und kürzeren Reisen mit reduzierten Möglichkeiten des öffentlichen Verkehrs (Park & Chowdhury, 2018).

### ***2.3.3 Mobilitätskonzept Robotaxi***

Im Rahmen des TRIPS Projekts wurden neun innovative Mobilitätskonzepte anhand des light-MDI auf ihre Zugänglichkeit bewertet. Diese Daten wurden zum Teil bereits ausgewertet. Im Zuge dessen wurde ein geringes Interesse an den zweirädrigen Mobilitätskonzepten Motorbike Taxi, E-Scooter sharing und Bike sharing festgestellt (Goralzik et al., 2022). Entgegen den Erwartungen wurden Microtransit und Seilbahnen gegenüber Fahrgemeinschaften und Robotaxis bevorzugt (Goralzik et al., 2022). Gegenteilige Ergebnisse liefert eine Studie von Ruvolo (2020) zu der Einstellung von Menschen mit Behinderungen zu autonomem Fahren, in der ein großes Interesse an eben diesem nachgewiesen wurde. Diese Ergebnisse geben den Anlass einer tiefergehenden Forschung insbesondere zu den autonom fahrenden Robotaxis (Abbildung 3), um eventuelle Hemmnisse bei der Nutzung der Robotaxis identifizieren zu können. Da Robotaxis aufgrund ihres innovativen Charakters im Entstehungsprozess nach wie vor an die Nutzendeninteressen

angepasst werden können, können neue Forschungserkenntnisse zu einer erhöhten Akzeptanz dieser beitragen (Venkatesh et al., 2003).



**Abbildung 3.** Bild eines Robotaxis. Quelle: TRIPS, 2022.

Robotaxis wurden in den Befragungen des TRIPS Projekts wie folgt beschrieben:

Robotaxis sind autonome Fahrzeuge, die von intelligenten Technologien gesteuert werden, welche die Straße und den Verkehr über Sensoren und GPS überwachen und die mit anderen Autos und der Straßeninfrastruktur kommunizieren. Sehr wahrscheinlich werden diese Autos auch elektrisch fahren. Da sie fahrerlos sind, werden diese Taxis erschwinglicher sein, und Sie werden ein Taxi über eine mobile App buchen können. (TRIPS, 2022)

Die Eigenschaften der Robotaxis stellen nicht nur für Menschen mit Behinderungen eine geeignete Ergänzung oder Alternative zu klassischen Mobilitätskonzepten dar, die Zielgruppe ist vielmehr gesamtgesellschaftlich. Dennoch sind sie aufgrund der Vorteile des Tür-zu-Tür Services, nahtlosen Verbindungen sowie der Flexibilität, die mit derer von eigenen Autos zu vergleichen wäre, besonders für Menschen mit Barrieren an mehreren Stellen der Reisekette interessant (Dreßler et al., 2019). Dieses breit aufgestellte Potenzial des Mobilitätskonzeptes macht weitere Forschung und damit verbunden erweiterte Informationen über erfolgskritische Faktoren auch ökonomisch sinnvoll.

## **2.4 Aktueller Forschungsstand**

Der bisherige Forschungsstand zeigt allgemein ein großes Interesse an autonom fahrenden Taxis (Eppenberger & Richter, 2021; Gantschnig et al., 2023). Auch in Bezug auf die Zugänglichkeit und Mobilität von Menschen mit Behinderungen bestehen bereits zahlreiche Forschungserkenntnisse. Da der MDI erst kürzlich konzipiert wurde, bestehen außerhalb der TRIPS Befragungen nur wenige Aussagen zu Bewertungen anhand dessen Dimensionen, weshalb Aussagen zu diesen nur annäherungsweise getätigt werden können.

### ***2.4.1 Bedürfnisse an Mobilität als Mensch mit Behinderungen***

In Hinblick auf die Forschungserkenntnisse der Dimensionen stellt die Autonomie eine Ausnahme dar, da sie häufig zentraler Bestandteil bei der Bewertung und Beschreibung von Mobilität ist (Bennett et al., 2019b; Márquez et al., 2019). So wurden in einer Studie zur Einstellung gegenüber autonomem Fahren von Menschen mit geistiger Behinderung von Bennett et al. (2019) drei Haupteinstellungen erarbeitet. Demnach beeinflussen die wahrgenommene Autonomie, Angst und Neugier die Bewertung. In dieser Studie zeigt sich eine Verbesserung der wahrgenommenen Autonomie durch autonomes Fahren, jedoch eine insgesamt erhöhte Angst diesem gegenüber, welche bei Frauen zusätzlich verstärkt ist.

Bei Menschen mit körperlichen Behinderungen lässt sich ebenfalls eine Stärkung der Autonomie nachweisen (Hwang & Kim, 2023). Viele Studien, die sich mit den Bedürfnissen von Menschen mit Behinderungen auseinandersetzen, nehmen Bezug auf die Einschränkung der Autonomie durch den Status quo der Mobilitätsinfrastruktur (Park & Chowdhury, 2018; Westlund & Jong, 2022; Wong, 2018). Aufgrund der erhöhten Flexibilität der Robotaxis als Mittel des öffentlichen Verkehrs kann also von einer positiven Bewertung der Autonomiedimension unabhängig von der Art der Behinderung ausgegangen werden.

Für körperlich behinderte Menschen stellt das Fehlen einer Begleitperson die größte wahrgenommene Barriere dar (Dreßler et al., 2019; Hwang & Kim, 2023), welche sich auf die Wahrnehmung der Sicherheit eines Robotaxis auswirken könnte. Ähnliche Barrieren werden von Menschen mit Sehbehinderungen wahrgenommen (Hwang & Kim, 2023). Die Untersuchungen von Bennett et al. (2019b) zeigen zusätzlich eine erhöhte Ängstlichkeit geistig behinderter Menschen gegenüber autonom fahrenden Fahrzeugen, welche sich in einer tendenziell negativeren Bewertung der Sicherheitsdimension niederschlagen könnten.

Da die meisten Barrieren im öffentlichen Verkehr baulich bedingt sind, kann davon ausgegangen werden, dass Menschen mit Beeinträchtigungen im Hören sowie mit

psychischen Beeinträchtigungen geringere Einschränkungen in ihrer Mobilität erleben als Menschen mit anderweitigen Behinderungen. Dies wird unterstützt durch bisherige Auswertungen der TRIPS Befragungen. In beiden Befragungen gaben Menschen mit Behinderungen im Hören und mit psychischen Beeinträchtigungen im Vergleich zu anderen Behinderungen vermehrt an, ein eigenes Auto, Bus oder Bahn täglich oder mehrere Male die Woche zu nutzen (Hatzakis et al., 2021; Hatzakis & Bonavita, 2023). So gaben in der ersten Befragung 71% der hörbehinderten Teilnehmenden an, täglich oder mehrmals die Woche mit dem Auto zu fahren (Hatzakis et al., 2021). Ähnliche Werte erreichten auch körperlich behinderte Menschen und Menschen mit psychischen Einschränkungen. Körperlich eingeschränkte Menschen nutzen der Befragung zufolge deutlich seltener Bus und Bahn. Diese Verkehrsmittel werden hingegen von Menschen mit visuellen, auditiven und/oder psychischen Schädigungen häufig frequentiert (Hatzakis et al., 2021). Da Menschen mit Sehbehinderungen in der Regel nicht in der Lage sind, ein eigenes Auto zu fahren, sind diese fast vollständig auf öffentlichen Verkehr angewiesen, während hör- und psychisch behinderte Personenauf ein breiteres Repertoire an Verkehrsmitteln zurückgreifen können. Erwartungen an die Bewertung der Verbesserung der Zugänglichkeit durch Robotaxis, können auf Grundlage dieser Erkenntnisse jedoch nicht formuliert werden. Diese sind abhängig von der Perspektive der Teilnehmenden. So könnten die Versuchspersonen die Relevanz der Robotaxis für sich beispielsweise tendenziell negativer bewerten, als sie es getan hätten, wenn ihnen kein Auto zur Verfügung stehen würde.

Bei der Betrachtung einer potenziellen Verbesserung der Reisezeit konnten Zhong et al. (2020) eine signifikante Verkürzung dieser für autonom fahrende Fahrzeuge im Vergleich zur Reise im eigenen Auto bei Pendlern nachweisen. Insgesamt wird daher eine positive Bewertung der Verbesserung der Reisezeit erwartet. Das Ausmaß dieser kann jedoch in Abhängigkeit der Häufigkeit der Nutzung eines eigenen Autos oder einer generellen Angewiesenheit auf öffentliche Verkehrsmittel stark variieren.

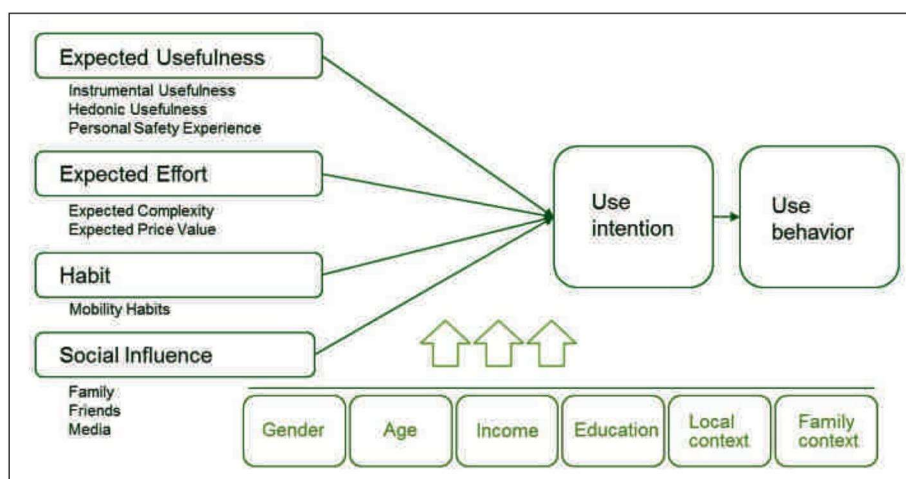
Eine Abbildung des Forschungsstands zu Komfort sowie zu der Bequemlichkeit als Dimensionen der Zugänglichkeit gestaltet sich als stark limitiert, da diese Ausprägungen in Zusammenhang mit Behinderungen, autonomen Fahren und Zugänglichkeit recht innovativ und somit wenig erforscht sind. Es bestehen vereinzelte Studien zu diesen, wie beispielsweise von Wang et al. (2020), welche ein Modell zur Vorhersage des Fahrgastkomforts in Abhängigkeit von dem Steuerungsalgorithmus und der Fahrkurven konzipiert haben, jedoch ist insbesondere bei Menschen mit Behinderungen die Bewertung dieser Dimensionen von

vielen individuellen Faktoren abhängig, sodass im Vorhinein keine allgemeingültigen Erwartungen formuliert werden können.

Insgesamt deuten die Forschungsergebnisse darauf hin, dass die Art und der Schweregrad einer Behinderung wichtige Faktoren sind, die das Reiseverhalten und die Einstellung gegenüber Mobilitätskonzepten beeinflussen (Goralzik et al., 2022). Die Differenzierung der Bewertung der Robotaxis anhand der MDI-Kriterien könnte demnach weitergehend Erkenntnisse zu unterschiedlichen Bedürfnissen und Bedenken gegenüber diesem Mobilitätskonzept liefern.

#### 2.4.2 Geschlechts- und altersspezifische Bedürfnisse an Mobilität

Es wird nicht nur eine Auswirkung der Art der Behinderung auf die Bewertung erwartet, auch Geschlecht und Alter könnten eine Rolle spielen. Geschlecht meint in diesem Kontext das biologische Geschlecht. Im Rahmen der Untersuchung der Wahrnehmung von Robotaxis konzipierten Dreßler et al. (2019) ein Modell mit möglichen Einflussfaktoren auf das Nutzungsvorhaben (Abbildung 4). Neben den vier Haupteinflüssen „erwartete Nützlichkeit“, „erwarteter Aufwand“, „Gewohnheit“ und „sozialem Einfluss“ postulieren sie einen indirekten Einfluss des Alters, des Geschlechts und weiterer Faktoren auf diese Haupteinflüsse.



**Abbildung 4.** Einflussfaktoren auf ein Nutzungsvorhaben. Quelle: Dreßler et al., 2019, S. 2.

Da die Bewertung der Zugänglichkeit auch mit einem Nutzungsvorhaben in Verbindung steht, wird von einem ähnlichen Einfluss von Geschlecht und Alter ausgegangen. Diese These

wird unterstützt von generellen Alters- und Geschlechtseffekten bei der Bewertung des autonomen Fahrens und Technik. Frauen zeigen im Durchschnitt ein geringeres Technikinteresse (Hwang & Kim, 2023; Künemund, 2015) und mehr Angst gegenüber autonomem Fahren (Bennett et al., 2019b; Hulse et al., 2018). Dies könnte sich auf die Bewertung der Dimension „Sicherheit“ auswirken. In Bezug auf die Dimension „Autonomie“ wird kein geschlechtsspezifischer Unterschied erwartet, da für Menschen mit eingeschränkter Mobilität im Zuge einer erhöhten Auswahl an Verkehrsmitteln unabhängig vom Geschlecht die Autonomie steigt (Gantschnig et al., 2023). Auch geschlechtsspezifische Unterschiede der generellen Mobilität könnten Auswirkungen auf die Nutzungsabsicht und Bewertung haben. Frauen reisen insgesamt seltener und kürzere Wege (Mailer, 2001). Dabei unterscheiden sich diese beiden Geschlechter zusätzlich in ihren Reisebeweggründen. Frauen reisen häufiger mit dem Ziel privater Erledigungen, während Männer häufiger Berufspendler sind (Mailer, 2001).

Auch abhängig vom Alter zeigen sich Unterschiede bei der Einstellung gegenüber der Technik. Obwohl hierbei Vorerfahrungen mit Technik besonders relevant sind (Künemund, 2015), nehmen ältere Menschen die Zugänglichkeit insgesamt als geringer wahr (Hulse et al., 2018; Márquez et al., 2019). Eine gegensätzliche Tendenz wiesen Hulse et al. (2018) für die wahrgenommene Sicherheit nach. Für die Wahrnehmung der Sicherheit autonomer Autos als Beifahrer zeigten sich keine altersspezifischen Unterschiede. Dennoch betonten Hulse et al. (2018) die Notwendigkeit weiterer Forschung in Bezug auf individuelle Merkmale der Interessensgruppen.

### ***2.4.3 Bisherige Erkenntnisse aus dem TRIPS Projekt***

Beide TRIPS-Befragungen wurden separat bereits fragmentarisch ausgewertet. In der ersten Befragung zeigt sich ein geringer Unterschied in der Nutzungsbereitschaft des Robotaxis in Abhängigkeit mit dem Geschlecht (Hatzakis et al., 2021). 35% der Männer gaben an, das Robotaxi nutzen zu würden, während mit 28% die Nutzungsbereitschaft der Frauen etwas geringer ausfiel. Dieser Unterschied ist statistisch nicht signifikant. Insgesamt bewerteten Frauen alle neun Mobilitätskonzepte geringfügig schlechter als Männer. Die Freitext-Reaktionen auf dieses Konzept waren vielfältig. Es wurde beispielsweise kategorisch abgelehnt oder begeistert befürwortet. Auch die Verbesserungsvorschläge wiesen ein breites und individuelles Spektrum auf (Hatzakis et al., 2021). Dies gibt Anlass zu einer differenzierteren Auswertung der Freitextantworten, um eventuelle Antwortmuster erkennen zu können.

Erste Unterschiede abhängig von der Art der Behinderung zeigten sich im Nutzungsverhalten der Mobilitätskonzepte. Menschen mit körperlichen, seh- und intellektuellen Behinderungen sind nicht in der Lage, zweirädrige Verkehrsmittel zu nutzen. Körperlich und hörbehinderte Menschen nutzen von allen Verkehrsmitteln das Auto am häufigsten, während Menschen mit Sehbehinderungen die Personengruppe mit der ausgeprägtesten Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel ist (Hatzakis et al., 2021).

Da in der zweiten Befragung zusätzlich ältere Menschen ohne Behinderungen befragt wurden, können die Aussagen zur Nutzung der Robotaxis nicht uneingeschränkt auf die Zwecke dieser Forschungsarbeit übertragen werden. Daher ist eine erneute Auswertung dieser Daten nach den hier gegebenen Parametern zugunsten der Vergleichbarkeit sinnvoll.

## **2.5 Forschungslücke**

Die Mobilität von Menschen mit Behinderungen wurde bereits vielfältig erforscht. So besteht eine Vielzahl an Erkenntnissen, welchen Arten von Barrieren Menschen mit Behinderungen ausgesetzt sind (Bennett et al., 2019b; Ruvolo, 2020; Wong, 2018) und welche Auswirkungen diese auf deren Leben haben können (Cass et al., 2005; Priya & Uteng, 2009; Wong, 2018). Jedoch bestehen hierbei einige Einschränkungen. Die Studienlage besteht zum einen aus relativ allgemeinen Ansätzen wie dem von Ruvolo (2020), in welchem die Arten von Barrieren differenziert werden, die Bewertung dieser jedoch nicht weiter in Abhängigkeit von der Vielfalt von Behinderungen eingeordnet wurden. Auf der anderen Seite zeigt die Studienlage durchaus Differenzierungen nach Art der Behinderung und deren spezifischen Bedürfnisse an Mobilität, jedoch ohne die Faktoren der Zugänglichkeit weitergehend zu betrachten. Als Beispiel ist hierbei die Studie von Wong (2018) zu nennen, welche die Zugänglichkeit der Umwelt für sehbehinderte Menschen aus einer umweltzentrierten Sicht untersucht, welche aufgrund mangelnder fundierter Methodik jedoch keine signifikanten Aussagen tätigen kann. Ebenso erarbeiteten Park und Chowdhury (2018) in einer Literaturstudie zahlreiche Barrieren körperlich und sehbehinderter Menschen anhand der Phasen der Reisekette. Hierbei wurde jedoch nicht nach Auswirkungen verschiedenster Mobilitätskonzepte differenziert.

In den vergangenen Jahren wurde vermehrt zur Einstellung der Allgemeinbevölkerung und Menschen mit Behinderungen im Speziellen gegenüber autonomem öffentlichen Verkehr geforscht (Bennett et al., 2019a; Kassens-Noor et al., 2021; Yuen et al., 2020). In Bezug auf autonomes Fahren haben Hwang und Kim (2023) die Bedürfnisse und allgemeine Einstellung

von seh- und körperlich behinderten Menschen erforscht. Auch bestehen bereits Erkenntnisse über die Akzeptanz von autonomen Fahren und welche Faktoren diese beeinflussen können (Eppenberger & Richter, 2021; Nordhoff et al., 2017). Beispielsweise können autonom fahrende Taxis die Anbindung ländlicher Gegenden verbessern (Eppenberger & Richter, 2021). Innerhalb der Fahrzeuge können Not-Aus-Knöpfe für ein verbessertes Sicherheitsgefühl sorgen (Nordhoff et al., 2017).

Um die Unterschiede und eventuellen Gemeinsamkeiten in den Bedürfnissen an Mobilität in Abhängigkeit von der Art der Behinderungen deutlich zu machen, ist eine Erhebung dieser auf einer gemeinsamen Grundlage sinnvoll. Dies wurde ebenso als weiteres Vorgehen von Márquez et al. (2019) im Rahmen einer Studie zu Faktoren, die die Autonomie und wahrgenommene Zugänglichkeit von gehbehinderten Menschen beeinflussen, empfohlen. In dieser Studie wurde bereits ein Ansatz zu den Dimensionen von Zugänglichkeit konzipiert. Indes bieten die bisherigen Erkenntnisse aus dem TRIPS Projekt die Gelegenheit, anhand unmittelbar von betroffenen Menschen entwickelten Dimensionen die behinderungsspezifische Bewertung von autonomen Mobilitätskonzepten dezidiert vergleichen zu können und somit kontextualisierte Aussagen treffen zu können.

### **3. Methodik**

#### **3.1 Fragestellung und Hypothesen**

Auf Grundlage des aktuellen Forschungsstandes sowie der bisherigen Erkenntnisse des TRIPS Projektes sollen im Rahmen dieser Forschungsarbeit folgende Fragestellungen quantitativ beantwortet werden:

- 1) Welcher Zusammenhang besteht zwischen der Bewertung von Robotaxis hinsichtlich ihrer Zugänglichkeit und dem Alter der Bewertenden?
- 2) Welchen Einfluss hat das Geschlecht auf die Bewertung von Robotaxis hinsichtlich ihrer Zugänglichkeit?
- 3) Welche Unterschiede bestehen bei der Bewertung von Robotaxis hinsichtlich ihrer Zugänglichkeit in Abhängigkeit von der Art der Behinderung?

Um weitergehende Erkenntnisse zu der Bewertung der Zugänglichkeit sowie zu den Ansichten über Robotaxis zu erhalten, soll im Anschluss die Fragestellung „Welche



Verbesserungsvorschläge und Bedenken haben die Teilnehmenden in Bezug auf das Robotaxi?“ qualitativ erläutert werden.

Aufgrund der Neuartigkeit der MDI-Kriterien lassen sich nur vereinzelt gerichtete Hypothesen zu deren Bewertung aufstellen. Insgesamt können auf Basis des aktuellen Forschungsstandes folgende Hypothesen formuliert werden:

- 1) Je älter die Teilnehmenden sind, desto **weniger** nutzen sie das Robotaxi.
- 2)
  - a. Es besteht **kein** Zusammenhang zwischen der Bewertung der Reisezeit und dem Alter der Teilnehmenden.
  - b. Es besteht **ein** Zusammenhang zwischen der Bewertung des Komforts und dem Alter der Teilnehmenden.
  - c. Es besteht **ein** Zusammenhang zwischen der Bewertung der Bequemlichkeit und dem Alter der Teilnehmenden.
  - d. Es besteht **ein** Zusammenhang zwischen der Bewertung der Autonomie und dem Alter der Teilnehmenden.
  - e. besteht **ein** Zusammenhang zwischen der Bewertung der Sicherheit und dem Alter der Teilnehmenden.
- 3) Frauen nutzen das Robotaxi eher **weniger** als Männer.
- 4)
  - a. Es besteht **ein** Unterschied in der Bewertung der Sicherheit in Abhängigkeit vom Geschlecht.
  - b. Frauen erwarten **seltener** eine Verbesserung der Reisezeit als Männer.
  - c. Frauen erwarten **seltener** eine Verbesserung des Komforts als Männer.
  - d. Frauen erwarten **seltener** eine Verbesserung der Bequemlichkeit als Männer.
  - e. Es besteht **kein** Unterschied in der Bewertung der Autonomie in Abhängigkeit vom Geschlecht.
- 5)
  - a. Es besteht **ein** Unterschied in der Bewertung der Reisezeit in Abhängigkeit von der Art der Behinderung.
  - b. Es besteht **kein** Unterschied in der Bewertung der Autonomie in Abhängigkeit von der Art der Behinderung.

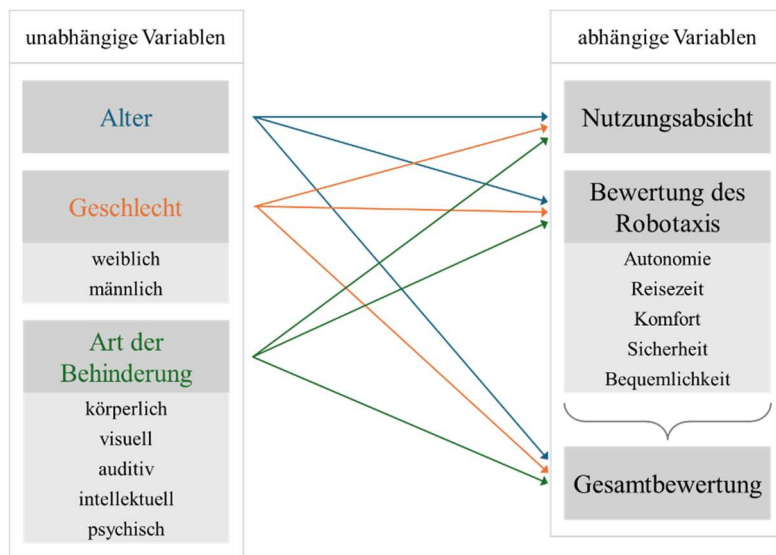
- c.
1. Menschen mit intellektueller Behinderung erwarten **seltener** eine Verbesserung der Sicherheit als Menschen mit anderen Behinderungen.
  2. Menschen mit körperlicher Behinderung erwarten **seltener** eine Verbesserung der Sicherheit als Menschen mit anderen Behinderungen.
  3. Menschen mit Sehbehinderungen erwarten **seltener** eine Verbesserung der Sicherheit als Menschen mit anderen Behinderungen.
- d. Es besteht **ein** Unterschied in der Bewertung des Komforts in Abhängigkeit von der Art der Behinderung.
- e. Es besteht **ein** Unterschied in der Bewertung der Bequemlichkeit in Abhängigkeit von der Art der Behinderung.

### 3.2 Forschungsdesign

Das Design dieser Forschungsarbeit ist im Rahmen eines mixed-method Ansatzes angelegt. Um die Stichprobengröße zugunsten der Aussagekraft der Ergebnisse zu erhöhen, wurden die Daten zweier Befragungen kombiniert. Die erste Befragung fand 2020 statt, die zweite 2022. Die Items zur Erhebung des Geschlechts, des Alters und zur Bewertung der Zugänglichkeit der Robotaxis waren dieselben. In Hinsicht auf die Angaben zur Art der Behinderung gab es minimale Unterschiede, welche sich nicht auf die Aussagewirkung auswirken. Es wird von keinen Effekten aufgrund der Erhebungszeitpunkte ausgegangen, sodass es sich, auch aufgrund der differenten Stichproben beider Befragungen, in dieser Forschungsarbeit um eine Querschnittstudie handelt. Das Vorgehen ist induktiv, da das Ziel die Vorbereitung der Ableitung möglicher Barrieren und Verbesserungsmöglichkeiten bei Robotaxis aus Sicht von Menschen mit Behinderungen ist. Es handelt sich um eine experimentelle Feldforschung mit natürlicher Manipulation der Variablen durch die verschiedenen Ausprägungen der soziografischen Eigenschaften und der Arten der Behinderungen der Teilnehmenden.

Der Schwerpunkt des Forschungsvorhabens liegt auf der quantitativen Analyse der Bewertung der Robotaxis als abhängige Variable (AV) (Abbildung 5). Diese gliedert sich entlang des Erhebungsinstrumentes des MDI in sechs Dimensionen auf, wobei Erschwinglichkeit nicht erhoben wird, da aufgrund des prototypischen Charakters der Robotaxis noch keine konkreten Angaben zu deren Erschwinglichkeit gemacht werden können. Somit ergeben sich fünf Ausprägungen der Bewertung: Autonomie, Reisezeit, Komfort, Sicherheit und Bequemlichkeit. Jede Versuchsperson bewertet die Robotaxis auf

jeder Dimension, die Variable ist demnach within-subject design. Im Rahmen des TRIPS Projekt wurde diese im Stil „Wenn es dieses Mobilitätsangebot gäbe, würde es bewirken, dass Sie ... unabhängiger reisen können?“ auf einer fünfhebigen Likert Skala mit den Antwortmöglichkeiten „nein“, „eher nein“, „weiß nicht“, „eher ja“, „ja“ erhoben (Tabelle 2). Die AV ist somit ordinalskaliert. Likertskalen können jedoch zugunsten der Interpretation wie intervallskaliert behandelt werden. Weiterführend werden die Nutzungsansicht und der Mittelwert über alle MDI-Dimensionen hinweg als abhängige Variablen erhoben. Als unabhängige Variablen (UV) werden das Alter, das Geschlecht und die Art der Behinderung erhoben (Abbildung 5). Das Alter ist between-subject design und metrisch skaliert. Die Ausprägung des Geschlechts findet dichotom als männlich und weiblich statt, da aufgrund der geringen Anzahl der Personen, die sich weder als männlich noch als weiblich identifizieren, keine statistische Aussage zu dieser Personengruppe getätigt werden kann. Die Untergliederung der dritten unabhängigen Variable orientiert sich an den Arten von Behinderungen der UN-Konvention. Mögliche Ausprägungen sind demnach körperliche Behinderungen, Sehbehinderungen, Hörbehinderungen, psychische Behinderungen und intellektuelle Behinderungen. Während in den bereits erfolgten Auswertungsansätzen zusätzlich die Ausprägung „andere“ differenziert wurde, wird diese im Folgenden nicht berücksichtigt, da das Ziel dieser Forschung die Formulierung eines möglichen Zusammenhangs zwischen bestimmten Barrieren und der Bewertung der Zugänglichkeit von Robotaxis ist. Die Barrieren der Personen mit „anderen“ Behinderungen können nicht ausreichend trennscharf dargestellt werden, sodass die Aussagekraft zu der Bewertung der Zugänglichkeit nicht gegeben wäre. Die Variable der Art der Behinderung ist nominal skaliert. Da Menschen mehrere Behinderungen haben können, wie beispielsweise körperliche und intellektuelle, ist diese Variable within-subject erhoben worden.



**Abbildung 5.** Grafische Darstellung der Variablen.

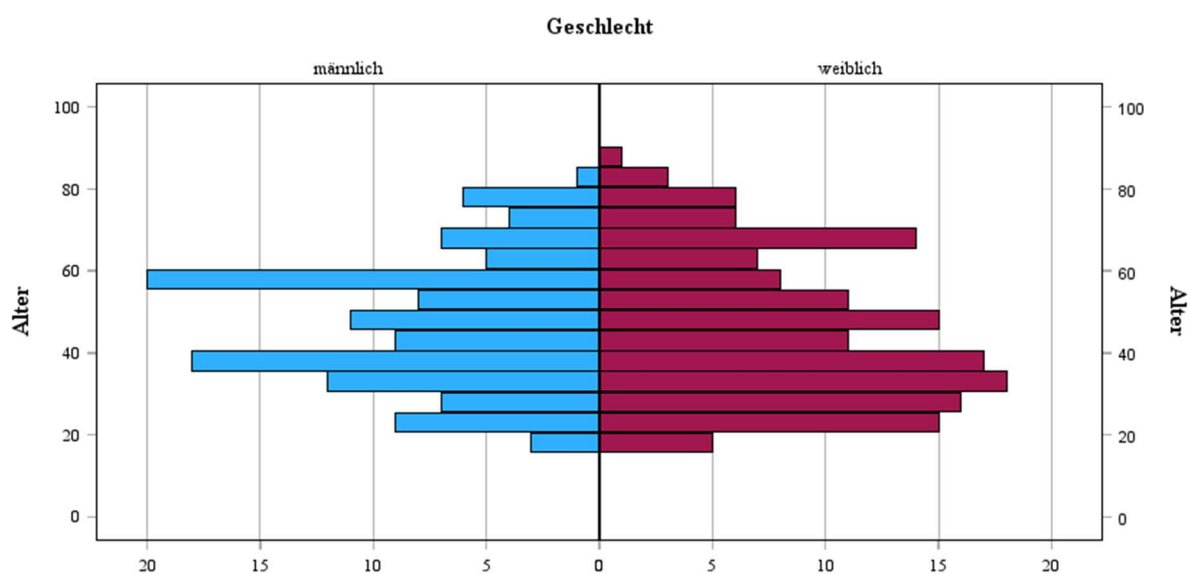
Um die qualitative Fragestellung zu erheben, werden die Antworten auf ein Freitextfeld innerhalb derselben Fragebögen analysiert. Ziel ist die Abbildung von Häufigkeiten bestimmter Antwortmuster, um Erkenntnisse über Bedenken und Verbesserungsvorschläge bezüglich des Robotaxis erlangen zu können.

### 3.3 Stichprobe

Die Stichprobe setzt sich aus zwei Befragungen zusammen, die im Rahmen des TRIPS Projektes konzipiert und durchgeführt wurden. An der ersten Befragung nahmen im Zeitraum vom 03. November 2020 bis 12. Februar 2021 553 Teilnehmende aus insgesamt 21 europäischen Ländern teil. Damit die Bearbeitungszeit in einem ökonomischen Rahmen blieb, wurden den Teilnehmenden in der ersten Befragung randomisiert drei der neun Mobilitätskonzepte zur Bewertung der Zugänglichkeit zugeteilt. Demnach haben aus dieser Befragungswelle 158 Menschen die Robotaxis bewertet. An der zweiten Befragung nahmen im Zeitraum vom 25. Mai 2022 bis 09. November 2022 349 Personen aus 28 Ländern teil. Hier bewerteten alle Personen das Robotaxi. Die Daten beider Befragungen wurden im Rahmen dieses Forschungsvorhabens in einen gemeinsamen Datensatz integriert. Dieser wurde entsprechend dem geplanten Analysevorhaben weitergehend bereinigt. Da die Befragung an Menschen über 18 gerichtet war, wurden die Datensätze, in denen ein geringeres Alter angegeben war, entfernt. Dies waren insgesamt 49 Datensätze. Außerdem wurden vier Datensätze, die nicht dem binären Geschlechtssystem entsprachen, entfernt. Da in der zweiten Befragung auch Personen ohne Behinderungen teilgenommen haben, welche in

der geplanten Analyse keine Relevanz hatten, wurden auch diese Datensätze nicht berücksichtigt. Diese ergaben gemeinsam mit denjenigen, welche Behinderungen angegeben haben, die nicht dem zugrunde liegenden System entsprechen, 229 ausgeschlossene Datensätze. Nach dieser Bereinigung betrug die Stichprobe der Personen, die das Robotaxi bewerteten,  $N = 273$  Personen.

Das Durchschnittsalter beträgt  $M = 46.56$  ( $SD = 17.03$ ). Die jüngste teilnehmende Person ist 18 Jahre alt, die älteste 88 Jahre. Die Spannweite beträgt somit 70 Jahre (Abbildung 6). 153 Teilnehmende sind weiblich, 120 sind männlich.



**Abbildung 6.** Altersverteilung der Stichprobe.  $M = 46.56$ ,  $SD = 17.03$ ,  $N = 273$ .

Die Verteilung der Arten der Behinderungen sind der Tabelle 3 zu entnehmen.

Tabelle 3

*Häufigkeitsverteilung der Arten von Behinderungen.*

Art der Behinderung	Anzahl ( $N$ )		
	Gesamt	weiblich	männlich
Körperlich	193	108	85
Visuell	70	38	32
Auditiv	17	10	7
Intellektuell	22	10	12
Psychisch	25	18	7

### 3.4 Erhebung der Daten

Der Prozess der Konzeption der Items, die Rekrutierung der Teilnehmenden sowie die Organisation und Durchführung der Befragungen war kein Teil der vorliegenden Forschungsarbeit. Die im Zuge dessen erhobenen Daten werden lediglich weiterführend ausgewertet. Die Befragungen fanden im Rahmen des TRIPS Projektes statt, sämtliche in diesem Kontext entstandenen Berichte sind über <https://trips-project.eu/deliverables/> einsehbar. Die bisherigen Abschlussberichte der Befragungen sind dort als *D2.3 quantitative survey report (1st version)* (Hatzakis et al., 2021) sowie *D2.4 quantitative survey report (2nd version)* (Hatzakis & Bonavita, 2023) nachvollziehbar.

Beide Befragungen wurden online durchgeführt. Es wurde die Software SoSciSurvey (Leiner, 2020) verwendet. Sie konnten von den betroffenen Personen direkt oder mithilfe einer anderen Person, die für sie den Bogen ausfüllt, bearbeitet werden. Die Bearbeitungszeit betrug für beide Befragungen jeweils 20 bis 30 Minuten. Im Rahmen der Einladung zu den Befragungen wurden die Teilnehmenden über den Zweck der Studie informiert und über die Datenschutzbestimmungen aufgeklärt. Außerdem erhielten sie weitere Kontaktmöglichkeiten zu den Verantwortlichen für die Befragung. Die Daten wurden anonymisiert, zusätzlich wurde zu Beginn die Zustimmung zu der Verwendung der Daten eingeholt. Um Lücken in den Daten zu vermeiden, mussten alle Items vollständig bearbeitet werden. Beide Fragebögen wurden in die entsprechenden Landessprachen übersetzt und europaweit über Vereinigungen, die mit Menschen mit Behinderungen arbeiten, verbreitet. Zusätzlich wurden sie über soziale Medien und E-Mail-Newsletter beworben. In der zweiten Befragung wurden zusätzlich ältere Menschen befragt, die keine Behinderungen im Sinne der UN-Konvention hatten. Die Teilnahme war freiwillig, eine Entlohnung gab es nicht. Überschneidungen in den Teilnehmenden für beide Fragebögen fanden nicht statt.

Das Alter und Geschlecht wurden im Rahmen allgemeiner soziographischer Items erhoben. Die Art der Behinderungen wurden im Sinne der sozialen Definition anhand von Aussagen zu erlebten Barrieren erhoben (Abbildung 7 und 8). Hierbei waren Mehrfachnennungen möglich. Der Light MDI stellt das Erhebungsinstrument für die Bewertung der Zugänglichkeit dar.

9. Ich habe Mobilitätseinschränkungen durch ...

- Physische Beeinträchtigungen (Notwendigkeit eines Rollstuhls oder von Gehhilfen)
- Visuelle Beeinträchtigung (Blindheit oder Sehbehinderung)
- Auditive Beeinträchtigung (Hörminderung oder Taubheit)
- Psychische Beeinträchtigung (Depression, Angststörung o.ä.)
- Intellektuelle Beeinträchtigung (Beeinträchtigung der Informationsverarbeitung o.ä.)
- andere: \_\_\_\_\_

**Abbildung 7.** Erhebung der Beeinträchtigungen 2020, vollständiger Fragebogen siehe Anhang.

**7. Erleben Sie selbst Barrieren oder Hindernisse während Sie unterwegs sind aus folgenden Gründen?**

Im Folgenden klicken Sie bitte die zutreffenden Antworten an. Mehrfachnennung sind möglich.

- Ich nutze einen Rollstuhl
- Ich nutze Krücken oder andere Gehhilfen
- Ich nutze einen Blindenstock, Brailleschrift, weil ich nicht sehen kann
- Ich habe Schwierigkeiten zu sehen trotz Brille oder Kontaktlinsen
- Ich bin taub
- Ich kann ohne Hörgerät nicht hören
- Ich verstehe oder spreche die lokale Sprache nicht
- Ich bin schwanger oder bin mit Kleinkindern unterwegs
- Ich bin Betreuer/ ich begleite eine Person mit Behinderungen
- Ich erlebe Barrieren durch temporäre Gesundheitsprobleme (z.B. Verletzung)
- Ich erlebe Barrieren durch chronische Gesundheitsprobleme (z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankung)
- Ich erlebe Barrieren durch Stress, Depression, Zwänge oder Panikattacken
- Ich habe Balanceprobleme
- Ich habe Schwierigkeiten mit der Kraft meines Oberkörpers (z.B. beim Greifen von Dingen)
- Ich habe Schwierigkeiten beim Verstehen, Erinnern und Wiedererkennen von Informationen
- andere: \_\_\_\_\_
- keins der genannten

**Abbildung 8.** Erhebung der Beeinträchtigungen 2022, vollständiger Fragebogen siehe Anhang.

### 3.5 statistische Analyse

Für die Hypothese 1 stellt die Nutzungsabsicht die AV dar, welche dichotom skaliert ist. Da das Alter als UV metrisch skaliert ist, kann diese mithilfe einer binär logistischen Regression überprüft werden. Bezüglich der Hypothese 2 kann die AV (Bewertung der Zugänglichkeit) wie intervallskaliert behandelt werden. Die UV ist metrisch-skaliert, daher kann hier eine Korrelation nach Kendalls Tau oder Spearman zur Auswertung berechnet werden. Die Hypothese 3 wird mit einer Kreuztabelle und dem Koeffizienten Phi überprüft, da hier sowohl das Geschlecht als UV sowie die Nutzungsabsicht als AV dichotom skaliert sind. Die 4. Hypothese wird mithilfe einer einfaktoriellen Varianzanalyse (ANOVA) analysiert, da hierbei

die AV (Bewertung der Zugänglichkeit) wie intervallskaliert behandelt werden kann. Die UV (Geschlecht) ist nominal skaliert und between-subject design. Die 5. Hypothese wird mithilfe einer multivariaten Varianzanalyse (MANOVA) ausgewertet. Da die Arten von Behinderungen der Teilnehmenden einzeln als dichotome Variablen erhoben wurden und es aufgrund des within-subjekt Designs zu mehrfachen Zuordnungen der Teilnehmenden in dieser Variable kommen kann, besteht bei einer separaten Auswertung das Risiko einer Alpha-Inflation. Um diese ausschließen zu können, wurde eine neue Variable konzipiert, welche jeder Art von Behinderung einen Wert zuordnet. Personen, die mehr als eine Behinderung angegeben haben, wurden als Kategorie „multiple Behinderungen“ zusammengefasst ( $N = 46$ ).

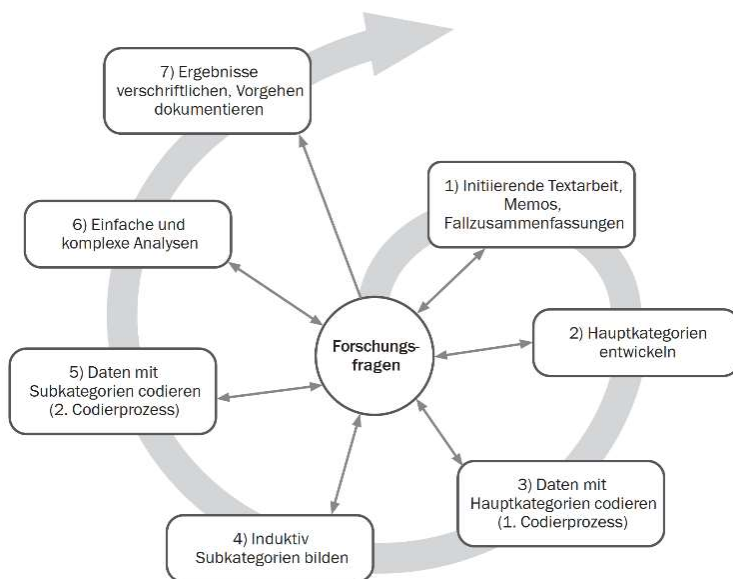
In die Auswertung werden nur vollständige Datensätze einbezogen und solche, die sich eindeutig den Ausprägungen der Variablen zuordnen lassen. Personen ohne oder mit diverser Angabe des Geschlechts können nicht berücksichtigt werden. Selbiges gilt für Personen, welche keine Behinderung oder eine Behinderung der Kategorie „andere“ angegeben haben.

### **3.6 qualitative Analyse**

Die qualitative Fragestellung nach den Verbesserungsvorschlägen wird auf Grundlage einer offenen Fragestellung zu den Robotaxis in beiden Fragebögen analysiert. In der ersten Befragung lautete diese: „Was würden Sie brauchen, damit dieses System für Sie funktioniert?“. Im zweiten Fragebogen wurde die Fragestellung umformuliert zu „Was müsste sich verbessern, damit Sie das Mobilitätssystem eher nutzen würden?“. Die Antworten wurden in einer Excel Tabelle zusammengefügt. Insgesamt wurden 292 auswertbare Aussagen getätigt. Diese werden entsprechend dem Auswertungsverfahren der inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse nach Kuckartz codiert und ausgewertet (Kuckartz, 2016). Das Ablaufschema ist in Abbildung 9 dargestellt. In einem ersten Schritt wurden die Aussagen, wenn notwendig, ins Englische oder Deutsche übersetzt und fehlerhafte oder sinnfreie Zeilen (z.B. Aussagen wie „nichts“, „???“ oder „lgjezn“) entfernt. Gleichzeitig wurde der erste methodische Schritt nach Kuckartz (2016) durchgeführt, indem erste Notizen zu häufig vorkommenden Antwortmustern getätigt wurden. In der zweiten Phase werden anhand dieser thematische Hauptkategorien gebildet. In dem darauffolgenden Schritt werden die Freitextantworten codiert, indem sie einer oder mehreren dieser Hauptkategorien zugeteilt werden. Durch das Zusammenstellen aller Aussagen einer Kategorie (Phase 4) können anschließend Subkategorien gebildet werden (Phase 5). Daraufhin wird das Material erneut



anhand des entstandenen Kategoriensystems codiert. Als letzter Schritt werden die Ergebnisse schriftlich und grafisch dokumentiert.



**Abbildung 9.** Ablaufschema einer inhaltlich strukturierenden Inhaltsanalyse. In: Kuckartz & Rädiker, 2022, S. 132, Abbildung 16.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Quantitative Auswertung

Vorbereitend auf die statistische Auswertung wurden die Angaben der zwei Befragungen zu den erlebten Barrieren in ein übergeordnetes Item integriert. Dazu wurden die entsprechenden Aussagen, welche in der Befragung von 2022 verwendet wurden (Abbildung 8) den in der ersten Befragung verwendeten Kategorien zugeordnet (beispielsweise wurden die Aussagen „Ich nutze einen Blindenstock, Brailleschrift, weil ich nicht sehen kann“ und „Ich habe Schwierigkeiten zu sehen trotz Brille oder Kontaktlinsen“ aus der Befragung von 2022 gemeinsam mit der Kategorie der Befragung von 2020 „visuelle Beeinträchtigung (Blindheit oder Sehbehinderung)“ (Abbildung 7) gruppiert). Kreuzte die Versuchsperson mindestens ein Item der Gruppierung an, wurde sie dem entsprechenden neu entstandenen Item zugeordnet. Teilnehmende können basierend auf ihren Angaben auch in mehreren Kategorien vertreten sein. Personen, die nach der Neuordnung zu keiner der Kategorien (körperliche, visuelle, auditive, psychische und/oder intellektuelle Beeinträchtigungen) Angaben gemacht hatten, wurden in der Auswertung nicht weiter berücksichtigt. Dies bezieht

sich auf Personen ohne Einschränkungen oder mit solchen, die dem hier verwendeten System nicht zuzuordnen waren.

Ähnlich wurde mit der Variable „Nutzungsabsicht“ verfahren. Um die generelle Nutzungsabsicht zu erheben, wurde eine neue Variable aus den zwei Befragungswellen gebildet. Personen, die bei keiner der vorgegebenen Nutzungsszenarien angaben, das Robotaxi nutzen zu würden, nahmen in der neuen Variable den Wert „nein“ an. Personen, die das Robotaxi in mindestens einem Szenario nutzen würden, wurde der Wert „ja“ zugeteilt. So entstand eine dichotome Variable zur Erhebung der Nutzungsabsicht.

Ergänzend zu den Dimensionen des MDI als einzelne Variablen wurde aus den Mittelwerten dieser eine zusammenfassende Variable erstellt, um eventuelle Effekte der unabhängigen Variablen auf die Bewertung insgesamt analysieren zu können. Diese ist notwendig für weitergehende Analysen, welche sich aus den Überprüfungen der aufgestellten Hypothesen ergaben.

Bei allen nachfolgenden statistischen Tests wurde ein Signifikanzniveau von  $\alpha = 0.05$  verwendet.

#### ***4.1.1 Zusammenhang zwischen dem Alter und der Bewertung der Zugänglichkeit***

Um den Zusammenhang zwischen dem Alter und der Nutzungsabsicht zu überprüfen, wurde eine binär logistische Regression durchgeführt. Es konnte kein Effekt nachgewiesen werden ( $\text{Chi-Quadrat}(1) = 0.329, p = 0.566, N = 273$ ).

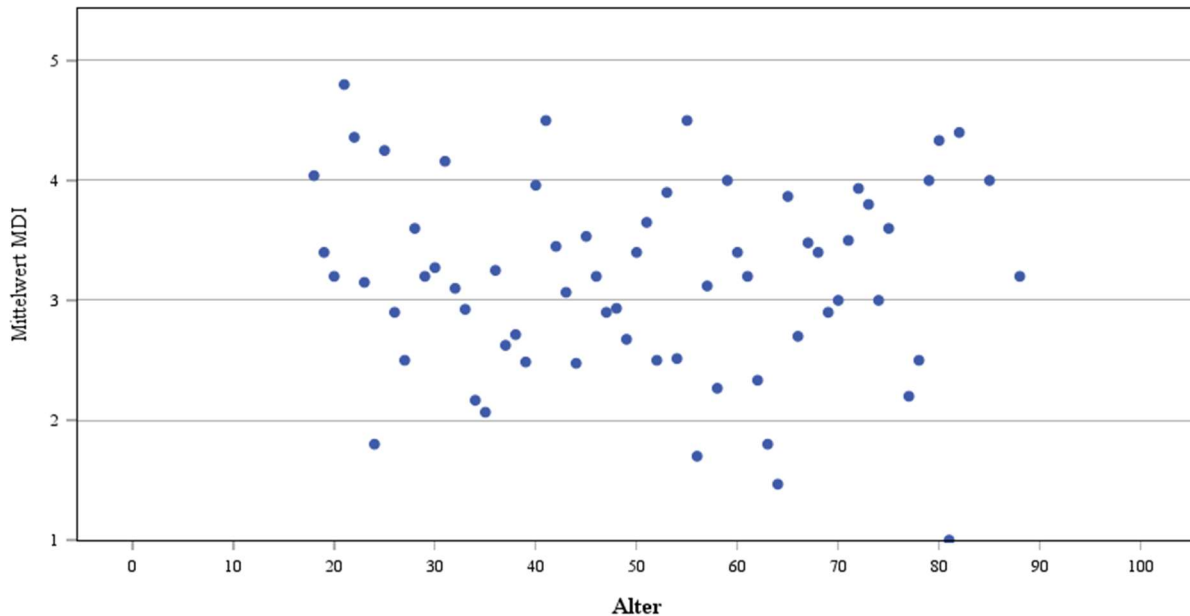
Auch die Alternativhypothese der Hypothese 2 kann für keine Dimension der Zufriedenheit abgelehnt werden. In Tabelle 4 sind die Korrelationen aufgelistet. Diese wurden mithilfe der Koeffizienten nach Kendall-Tau und Spearman-Rho analysiert.

Tabelle 4

*Korrelationen Alter und Bewertungsdimensionen der Zugänglichkeit*

Dimension	Kendall-Tau		Spearman-Rho	
	Korrelationskoeffizient ( $r$ )	Signifikanz ( $p$ )	Korrelationskoeffizient ( $r$ )	Signifikanz ( $p$ )
Unabhängigkeit	-0.068	0.132	-0.102	0.093
Reisezeit	-0.009	0.837	-0.016	0.793
Bequemlichkeit	-0.051	0.257	-0.072	0.237
Komfort	-0.061	0.174	-0.085	0.161
Sicherheit	-0.014	0.755	-0.021	0.729

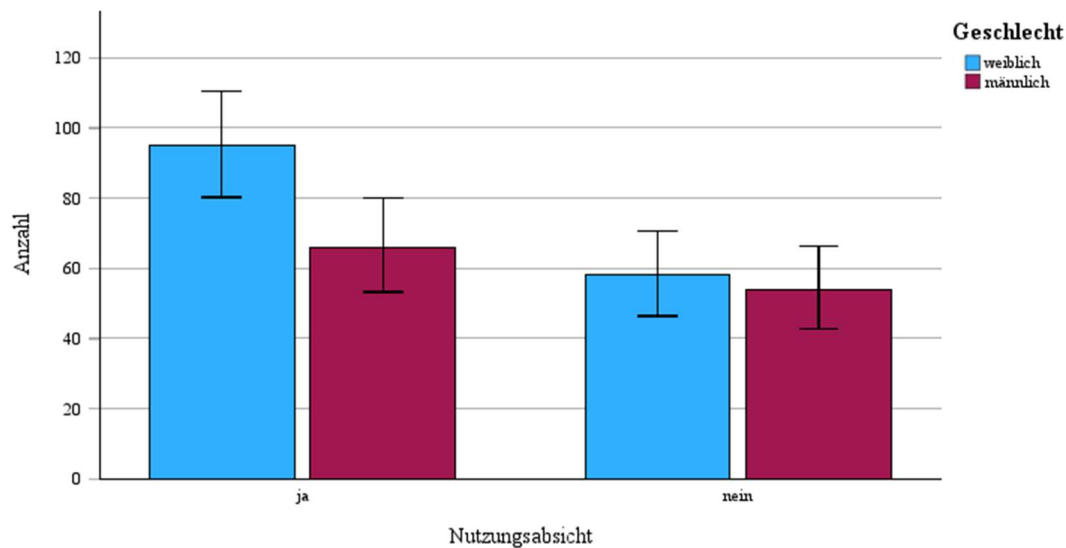
Ausgehend von diesem Befund wurde als weiterführende Analyse der Mittelwert aus den Bewertungen der MDI-Dimensionen gebildet (AV) und auf einen Zusammenhang mit dem Alter (UV) hin überprüft (Abbildung 10). Dazu wird der Pearson-Koeffizient verwendet. Auch hier kann kein Zusammenhang nachgewiesen werden ( $r = -0.049$ ,  $p = 0.422$ ,  $N = 273$ ).



**Abbildung 10.** Streudiagramm des Alters und der mittleren Bewertung des Robotaxis.

#### ***4.1.2 Unterschiede in der Bewertung der Zugänglichkeit anhand des Geschlechts***

Die deskriptive Verteilung der Nutzungsabsicht in Abhängigkeit von dem Geschlecht ist in Abbildung 11 dargestellt. Es kann anhand der Kreuztabelle Geschlecht x Nutzungsabsicht (Tabelle 5) kein Unterschied in der Nutzungsabsicht zwischen den Geschlechtern nachgewiesen werden ( $\Phi = 0.072$ ,  $p = 0.237$ ).



**Abbildung 11.** Balkendiagramm zur Nutzungsabsicht in Abhängigkeit von dem Geschlecht. Fehlerbalken: 95% Konfidenzintervall

Tabelle 5

*Kreuztabelle der Nutzungsabsicht und des Geschlechts*

		Nutzungsabsicht			
		ja	nein	Gesamt	
Geschlecht	weiblich	Anzahl ( <i>M</i> )	95	58	153
		Erwarte Anzahl	90.2	62.8	153.0
	männlich	Anzahl ( <i>M</i> )	66	54	120
		Erwartete Anzahl	70.8	49.2	120.0
Gesamt		Anzahl ( <i>M</i> )	161	112	273
		Erwartete Anzahl	161.0	112.0	273.0

Um den Zusammenhang des Geschlechts mit der Bewertung der Zugänglichkeit der Robotaxis deskriptiv abbilden zu können, wurde eine Kreuztabelle (Tabelle 6) erstellt. Zugunsten der Aussagekraft wurde die abhängige Variable wie intervallskaliert definiert und eine einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) berechnet. Für die Dimensionen Unabhängigkeit, Reisezeit, Bequemlichkeit und Sicherheit konnte kein Effekt nachgewiesen werden (Unabhängigkeit:  $F(1, 272) = 1.670, p = 0.197$ ; Reisezeit:  $F(1, 272) = 0.659, p = 0.418$ ; Bequemlichkeit:  $F(1, 272) = 3.359, p = 0.068$ ; Sicherheit:  $F(1, 272) = 3.061, p = 0.081$ ). Die Dimension Komfort zeigte gemäß der ANOVA einen signifikanten Effekt ( $F(1, 272) = 4.037, p < 0.05$ ). In dieser Dimension wies die Stichprobe der Frauen einen Mittelwert der Bewertung von  $M = 2,96$  ( $SD = 1.45$ ) und die Männer einen Mittelwert von  $M = 3.31$  ( $SD$

= 1.37) auf. In einem Post Hoc Test zur Bestimmung der Effektgröße nimmt Cohan's d einen Wert von  $r = 1.42$  an. Dies entspricht einem starken Effekt.

Tabelle 6

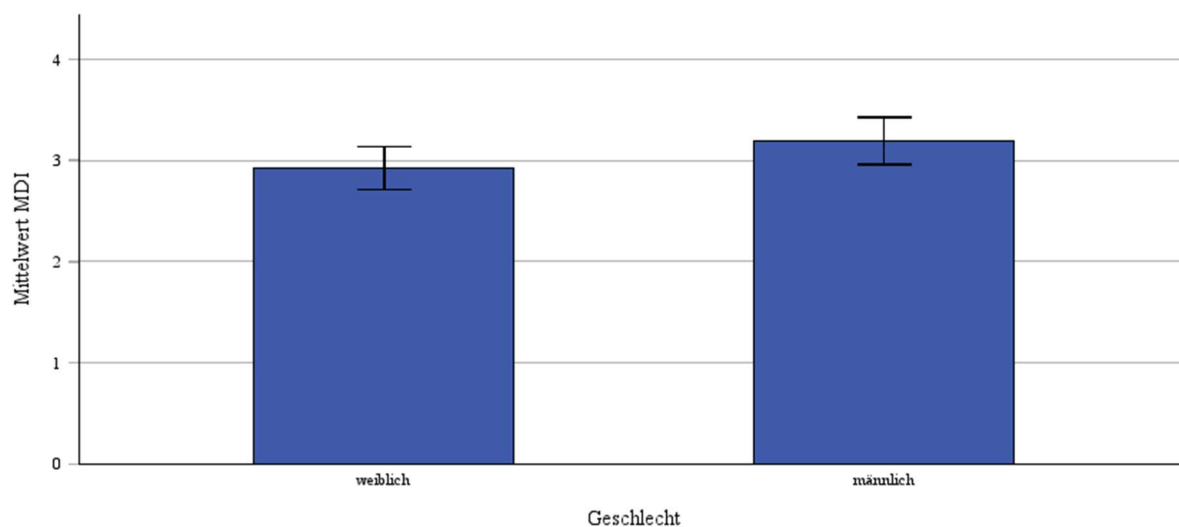
Kreuztabelle der Bewertung der Zugänglichkeit und des Geschlechts

		Bewertung der Zugänglichkeit					Signifikanz der ANOVA
		Stimme nicht zu	Stimme eher nicht zu	Weiß nicht	Stimme teilweise zu	Stimme vollständig zu	
Unabhängigkeit							0.197
Geschlecht	weiblich	38	10	35	37	33	
	männlich	21	11	32	18	38	
	Gesamt	59	21	67	55	71	
Reisezeit							0.418
Geschlecht	weiblich	38	13	49	30	23	
	männlich	25	8	46	18	23	
	Gesamt	63	21	95	48	46	
Bequemlichkeit							0.068
Geschlecht	weiblich	38	11	46	32	26	
	männlich	20	9	39	20	32	
	Gesamt	58	20	85	52	58	
Komfort							0.046**
Geschlecht	weiblich	42	9	44	29	29	
	männlich	19	8	44	15	34	
	Gesamt	61	17	88	44	63	
Sicherheit							0.081
Geschlecht	weiblich	49	20	38	25	21	
	männlich	27	12	42	16	23	
	Gesamt	76	32	80	41	44	

Anmerkungen:  $N$  (weiblich) = 153;  $N$  (männlich) = 120;  $N$  (gesamt) = 273

\*\*  $p \leq 0.05$

Weiterführend wurde ein t-Test für unabhängige Stichproben durchgeführt, um den Datensatz auf einen allgemeinen Unterschied in der Bewertung der Zugänglichkeit in Abhängigkeit von dem Geschlecht zu testen. Es konnte kein signifikanter Unterschied in der Bewertung der Robotaxis zwischen Frauen ( $M = 2.93$ ,  $SD = 1.34$ ,  $N = 153$ ) und Männern ( $M = 3.19$ ,  $SD = 1.29$ ,  $N = 120$ ) gefunden werden,  $t(271) = -1.651$ ,  $p = 0.1$ .



**Abbildung 12.** Mittelwert der Bewertung der Zugänglichkeit nach Geschlecht. Fehlerbalken: 95% Konfidenzintervall.

#### 4.1.3 Unterschiede in der Bewertung der Zugänglichkeit anhand der Art der Behinderung

Die deskriptiven Verteilungen sind der Tabelle 7 zu entnehmen.

Tabelle 7  
Verteilungen Arten von Behinderungen x MDI-Dimensionen

MDI-Dimension	Arten von Behinderungen	Mittelwert ( $M$ )	Standardabweichung ( $SD$ )	Anzahl ( $N$ )
Autonomie	Visuell	3.50	1.462	52
	Physisch	3.17	1.468	153
	Auditiv	3.50	1.512	8
	intellektuell	3.29	1.380	7
	Psychisch	3.00	1.528	7
	Multipel	3.00	1.476	46
	Gesamt	3.21	1.465	273
Reisezeit	Visuell	3.12	1.247	52
	Physisch	2.99	1.407	153
	Auditiv	3.25	1.389	8
	intellektuell	3.14	1.345	7
	Psychisch	2.71	0.951	7
	Multipel	2.72	1.409	46
	Gesamt	2.97	1.362	273

Bequemlichkeit	Visuell	3.23	1.409	52
	Physisch	3.12	1.392	153
	Auditiv	3.25	1.389	8
	intellektuell	3.43	1.512	7
	Psychisch	3.29	1.380	7
	Multipel	2.87	1.439	46
	Gesamt	3.12	1.399	273
Komfort	Visuell	3.17	1.438	52
	Physisch	3.12	1.420	153
	Auditiv	3.25	1.389	8
	intellektuell	3.29	1.496	7
	Psychisch	3.43	1.397	7
	Multipel	2.91	1.488	46
	Gesamt	3.11	1.426	273
Sicherheit	Visuell	2.77	1.323	52
	Physisch	2.84	1.465	153
	Auditiv	3.00	1.604	8
	intellektuell	3.29	1.380	7
	Psychisch	2.71	1.113	7
	Multipel	2.59	1.376	46
	Gesamt	2.80	1.412	273

Bei der inferenzstatistischen Analyse anhand einer multivariaten Varianzanalyse (MANOVA) zeigt sich, dass sich die Arten von Behinderungen in keiner der Bewertungsdimensionen signifikant unterscheiden (Autonomie:  $F(5,267) = 0.711$ ,  $p = 0.616$ ,  $\eta_p^2 = 0.013$ ; Reisezeit:  $F(5,267) = 0.578$ ,  $p = 0.717$ ,  $\eta_p^2 = 0.011$ ; Bequemlichkeit:  $F(5,267) = 0.457$ ,  $p = 0.808$ ,  $\eta_p^2 = 0.008$ ; Komfort:  $F(5,267) = 0.301$ ,  $p = 0.912$ ,  $\eta_p^2 = 0.006$ ; Sicherheit:  $F(5,267) = 0.442$ ,  $p = 0.819$ ,  $\eta_p^2 = 0.008$ ).

Als weiterführende Analyse wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) durchgeführt, um den Mittelwert über alle MDI-Dimensionen hinweg in Abhängigkeit von der Art der Behinderung vergleichen zu können. Deskriptiv zeigen sich die in Tabelle 8 aufgeführten Mittelwerte.

Tabelle 8  
*Mittelwerte der Bewertung nach Art der Behinderung*

Art der Behinderung	Anzahl ( <i>N</i> )	Mittelwert der Bewertung ( <i>M</i> )	Standardabweichung ( <i>SD</i> )
Visuell	52	3.158	1.278
Physisch	153	3.051	1.335
Auditiv	8	3.250	1.389
Intellektuell	7	3.286	1.399
Psychisch	7	3.029	1.197
Multipel	46	2.817	1.352
Gesamt	273	3.043	1.320

Die Unterschiede in der Bewertung sind inferenzstatistisch nicht signifikant ( $F(5) = 0.431, p = 0.827$ ).

## 4.2 Qualitative Auswertung

### 4.2.1 Allgemeine Erkenntnisse

In einem ersten Schritt wurde sich ein erster Überblick über alle Aussagen verschafft. Dabei kristallisierten sich erste Kategorien heraus. Diese waren Vertrauen, Sicherheit, Fahrerlosigkeit, Rollstuhlkompatibilität, Erschwinglichkeit, Informationsverfügbarkeit, Reisezeit, bisherige Erfahrungen, Verfügbarkeit und das Vorhandensein einer App. Anschließend wurden die Textzeilen anhand dieser Kategorien codiert. Im Zuge dessen wurde der Kategorienkatalog um Ein- und Ausstieg, Toilette und Komfort ergänzt.

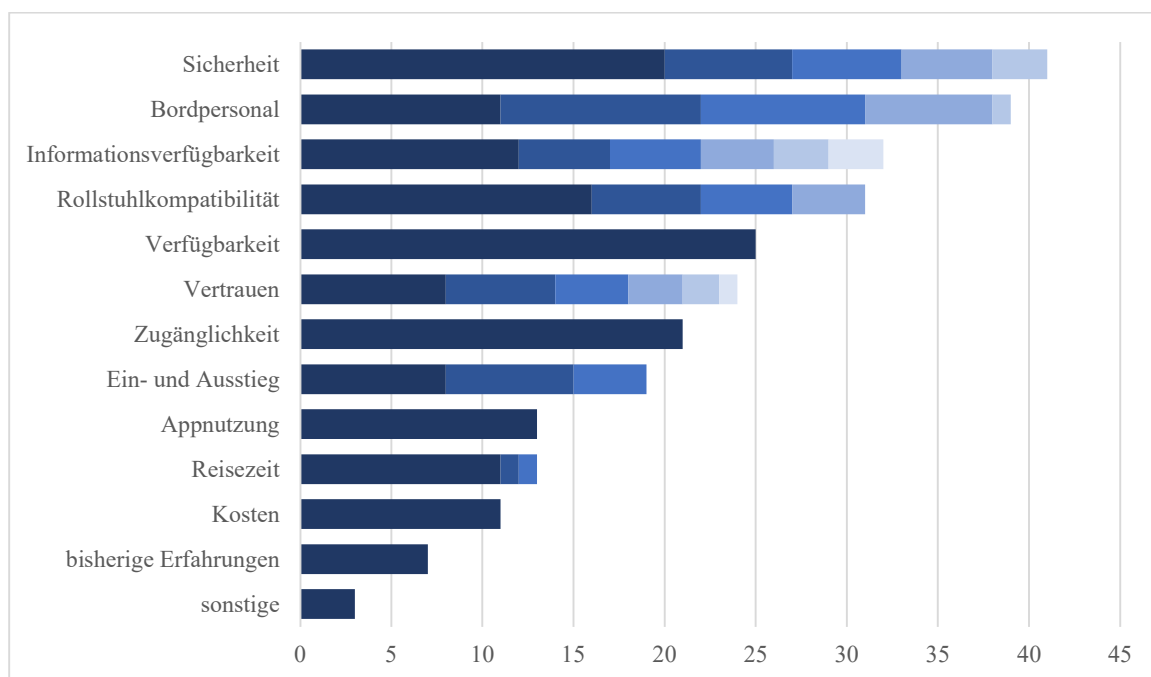
Die Häufigkeiten der Zuteilungen zu den Haupt- und Subkategorien sind der Tabelle 8 zu entnehmen. Abbildung 12 stellt diese zusätzlich grafisch dar.



Tabelle 9  
Häufigkeitsverteilung der Freitextantworten

Kategorie		Anzahl Zuordnungen
Vertrauen	Technologie	3
	Unsicherheit in unbekanntem Situationen	1
	Automation	8
	Fahrerlosigkeit	2
	Erfahrung/Übung	4
	Nicht spezifiziert	6
	Gesamt	24
Sicherheit	Sicherheit des Rollstuhls	3
	Verkehrssicherheit	5
	Technologiesicherheit	6
	Sicherheit an Bord	7
	Nicht spezifiziert	20
	Gesamt	42
Bordpersonal	Hilfe	11
	Kontakt/Informationen	7
	Fahrzeugführung	11
	Sicherheit	9
	Arbeitsplätze	1
	Gesamt	41
Ein- und Ausstieg	Unkomplizierter Einstieg mit Rollstuhl	8
	Auffindbarkeit des Robotaxis	4
	Barrierefreier Übergang	7
	Gesamt	19
Informationsverfügbarkeit	Visuelle Informationen	3
	Auditive Informationen	4
	Buchung des Robotaxis	5
	Sprachsteuerung	5
	Informationen zu Halt, Ein- und Ausstieg	3
	Nicht spezifiziert	12
	Gesamt	32
Kosten	Gesamt	11
Reisezeit	Schnelligkeit	11
	Wartezeit	1
	Einstiegszeit	1
	Gesamt	13
Bisherige Erfahrungen	Gesamt	7

Verfügbarkeit	Gesamt	25
Rollstuhl- kompatibilität	Platz für den Rollstuhl	5
	Einstieg in das Robotaxi	6
	Rampe	4
	Nicht spezifiziert	16
	Gesamt	34
Appnutzung	Gesamt	13
Zugänglichkeit Generell	Gesamt	21
Sonstige	Gesamt	3



**Abbildung 13.** Grafische Darstellung der Codierungskategorien.

Insgesamt zeigen die Freitextantworten ein breites Spektrum verschiedenster Einstellungen zu Robotaxis. Während einige Teilnehmende sich sehr positiv gegenüber dem Mobilitätskonzept äußerten („I find this system quite interesting and enjoyable. It was once used here in Portugal, and I don't know why it isn't anymore. I think it would already work well, so I don't think it needs anything else, other than to be implemented!“, „I need absolutely nothing but ROBO TAXI“), zeigten sich auch gegenteilige Ansichten („I would never use it“, „Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik sind das Verkehrshindernisse sondergleich. Sie kriechen mit max. 25 kh/h durch Städte. Für mich als Landbewohner ebenfalls irrelevant“). Anhand der Kategorisierung lassen sich zwei Hauptthemen ableiten, welche ausschlaggebend für Menschen mit Behinderung bei der potenziellen Nutzung von

Robotaxis sind. Dies sind Sicherheitsbedenken sowie das Fehlen von Bordpersonal im Robotaxi. Auch die Informationsverfügbarkeit rund um das Robotaxi und seine Rollstuhlkompatibilität wurden häufig genannt. Weitere Kategorien, die sich aus den Antworten ableiten ließen, waren in absteigender Häufigkeit die generelle Verfügbarkeit, Vertrauen in das Robotaxi, nicht weiter spezifizierte Zugänglichkeitsaspekte, der Ein- und Ausstieg, eine mögliche Appnutzung, die Reisezeit, mögliche Kosten sowie bisherige Erfahrungen. Aus einigen dieser Kategorien ließen sich zusätzliche Subkategorien ableiten. Diese sind der Tabelle 7 zu entnehmen.

### **4.2.3 Sicherheit**

Auch die Sicherheit spielte eine große Rolle für die Befragten. Diese bezog sich sowohl auf die Sicherheit der Technologie als auch die Sicherheit an Bord sowie im Straßenverkehr:

Ich möchte mehr über die Sicherheit eines Fahrzeugs erfahren, das nicht von einem Menschen gelenkt wird, und zwar sowohl in Bezug auf die Sicherheit im Straßenverkehr (Kollisionsrisiko/unkontrollierte Geschwindigkeit) als auch in Bezug auf die Sicherheit an Bord (Risiko, im Falle eines Brandes eingeklemmt zu werden, Möglichkeit, im Bedarfsfall Hilfe zu rufen und Risiko, dass das Fahrzeug wieder anspringt, während ich ein- oder aussteige)

In vielen Fällen wurde sich eine Sicherheitsgarantie gewünscht („Garantie der Sicherheit“, „That the technology needed was totally safe“). Diese äußerte sich durch Freitextangaben, die lediglich „Sicherheit“ lauteten, ohne weitere Spezifikation.

### **4.2.4 Informationsverfügbarkeit**

Innerhalb der Kategorie Informationsverfügbarkeit ließen sich spezielle Bedürfnisse in Abhängigkeit verschiedenster Behinderungen erkennen. Es wurden sich beispielsweise die visuelle Informationsbereitstellung („Chat to communicate or Tablet written information always in written or signed form“) in Bezug auf Hörschädigungen oder ein auditives Feedback zu Haltestellen oder Fahrverhalten („There should also be a speech program to tell me what’s around me and that I can cope with that little rest of my vision where I want to go“) für blinde Personen gewünscht. Dies gilt nicht nur für die Reise im Robotaxi, sondern auch für die Phase davor („Elektroautos sind heutzutage immer noch schwer zu hören. Dies ist also nicht so interessant, wenn man eine Sehbehinderung hat“). Als Lösung hierzu wurden beispielsweise Signaltöne zur Auffindbarkeit des Robotaxis vorgeschlagen („Smart

notification when the vehicle is at the address and waiting for me to signal me through an audible signal where it is physically, so that I can detect it among other cars and get on“). Einige Teilnehmende wünschten sich konkret eine Steuerung, welche verschiedenste Einschränkungen berücksichtigt:

Angenommen, es gibt einen Bildschirm oder eine Sprachsteuerung wie Alexa. Soll barrierefrei sein. Bildschirm: Für Sehbehinderte, wie bei PCs, können Sie Ihre eigene Braille-Zeile anschließen (auch für taubblinde Personen). Geeignet für Menschen mit Legasthenie oder erhöhtem Kommunikationsbedarf (Autismus-Spektrum). Für Personen mit motorischen Schwierigkeiten (Armen oder Händen) die Möglichkeit, die Steuerung per Sprache wie Siri Alexa zu verwenden oder den Operator anzurufen, der remote arbeitet.

#### **4.2.5 Rollstuhlkompatibilität**

Viele Befragte bezogen ihre Antwort direkt auf die Rollstuhlkompatibilität der Robotaxis. Während häufig die allgemeine Rollstuhlzugänglichkeit genannt wurde („Wheelchair accessible“, „Electric wheelchair access“) wurde sich auch ausreichend Platz für diesen gewünscht („Have space for my wheelchair“, „The vehicle must be able to take a person in a chair and his companion“). Ein weiterer Punkt war die Möglichkeit des einfachen Einstiegs mit einem Rollstuhl („Es muss zugänglich sein, so dass Menschen im Rollstuhl bequem und ohne Eile einsteigen können“). Dahingehend wurden auch spezifische Anforderungen an eine Einstiegsrampe genannt („Mind. 80cm breite Rampe“, „Have an electric ramp for wheelchairs“).

#### **4.2.6 Verfügbarkeit**

Die generelle Verfügbarkeit war für einige Teilnehmende der Hauptverbesserungswunsch. Die Freitextantworten vielen in dieser Kategorie größtenteils positiv aus:

I find this system quite interesting and enjoyable. It was once used here in Portugal, and I don't know why it isn't anymore. I think it would already work well, so I don't think it needs anything else, other than to be implemented!

Im Zuge dessen wurde die Notwendigkeit der Nutzbarkeit in ländlichen Gebieten deutlich („Rollstuhl gerecht nutzbar, in Dörfern angebunden“, „Es wäre besser, wenn diese Art von Optionen an vielen Orten eingeführt würden, nicht nur in großen Städten, da viele ältere Menschen in Dörfern, auf dem Land oder in kleinen Städten leben“). Des Weiteren wurden

kurze Taktzeiten und eine Verfügbarkeit rund um die Uhr genannt („Verbindung zur City und Einkaufsangeboten, Anbindung an andere Nahverkehrsmittel, kurze Taktzeiten“).

#### **4.2.7 Vertrauen und Zugänglichkeit**

Es wurde häufig das fehlende Vertrauen in die Technologie („I don't trust this system“, „Trust in technology“) oder den Kontext des autonomen Fahrens („Ich traue selbstfahrenden Fahrzeugen nicht“, „Ich vertraue dem nicht, ich möchte, dass ein Mensch das System steuert.“) thematisiert. Als Verbesserungsvorschlag dahingehend wurden spezifische Trainings genannt („specific training according to the vehicle“). Eine Person beurteilte Robotaxis folgendermaßen: „In the distant future, it may work well. Society needs to be ready for that.“

Mit ähnlicher Häufigkeit wurde die generelle Zugänglichkeit als Voraussetzung für eine potenzielle Nutzung des Robotaxis genannt („Be accessible for people with a mobility disability“, „Wenn ich alles barrierefrei benutzen kann und nicht immer Hörende/ Sehende fragen muss“). Hierbei wurde auch der Wunsch nach einer selbstständigen Nutzung deutlich: „Don't depend so much on another person“. Insbesondere für Personen mit einer Sehbehinderung bedeutet dies „full barrier-free use for blind. From the booking about findability, etc.“. Die Lokalisierung des Robotaxis ist somit Teil seiner Barrierefreiheit („Be accessible to the blind, have some way to locate it when it arrives“).

#### **4.2.8 Weitere Kategorien**

In Bezug auf die Möglichkeit eines unkomplizierten Ein- und Ausstiegs aus dem Robotaxi wurde dieser einerseits rollstuhlspezifisch („Low entry and wheelchair friendly“) sowie generell barrierefrei („No distance between cabin and platform same as on the train“, „Easy on/off“) gefordert.

Des Weiteren wurde sich einerseits zum Teil eine App zur Buchung des Robotaxis gewünscht („Just an app with which I could make bookings“), andererseits wurde diese teilweise explizit ausgeschlossen („Diese Option gefällt mir sehr, aber ich denke, ich würde Schwierigkeiten haben, sie zu reservieren, weil ich nicht gut mit Smartphones und mobilen Apps umgehen kann“). Ein weiterer Verwendungsvorschlag für eine App war ein Ortungssystem über diese: „An app that can make the robot cab find me even when I don't know the address I'm at“.

Auch die Reisezeit wurde als Faktor genannt. Größtenteils bezog sich diese auf die Schnelligkeit der Reise, vereinzelt wurde auch Wartezeit („No long waiting times“) oder

Einstiegszeit („That the boarding and disembarkation times be flexible to accommodate my movement times“) genannt. Kritik an der Geschwindigkeit der Robotaxis wurde häufig in Verbindung mit bisherigen Praxiserfahrungen genannt: „My experience with driverless buses is that are really slow and not really ready for normal use. If they were faster, I would definitely like to use them.“ Insgesamt vielen die Erfahrungsberichte negativ aus: „It was trialled [sic] in Dublin, forst [sic] wheelchair user broke the ramp and the vehicle travelled so slowly you could have crawled faster to the destination“.

Außerdem wurden Bedenken bezüglich der Kosten genannt („Diese Option gefällt mir sehr gut. Ich weiß nur nicht, ob sie zu teuer wäre. Je nach Preis würde ich sie nutzen oder nicht“). Aussagen hierzu vielen sowohl sehr negativ („You just have no idea about how it is to live with disabilities. 80% adult autistists are unemployed. Why do you think of such a cereme, we can not afford that anyway“) als auch konstruktiv („It should not be too expensive“, „Taxis should be affordable for people with disabilities, and the price for use should not be higher than the price for using traditional taxis“) aus.

Eine Person merkte die Notwendigkeit einer Toilette an („Not applicable because of missing toilet“), zwei weiteren war der Reisekomfort wichtig („ich denke, dass es weniger komfortabel ist als eine U-Bahn. Mit einem Bus in einer Stadt gibt es immer viele Kurven usw., also ist es bei Reisekrankheit problematisch.“, „Eine viel sanftere Bremsung“).

## **5. Diskussion**

### **5.1 Einfluss des Alters auf die Bewertung**

Bezüglich der Fragestellung, welcher Zusammenhang zwischen der Bewertung von Robotaxis hinsichtlich ihrer Zugänglichkeit und dem Alter der Bewertenden besteht, konnten keine Effekte nachgewiesen werden. Weder die Annahme, dass mit dem steigenden Alter der Teilnehmenden die Nutzungsbereitschaft sinkt (Hypothese 1), noch ein Zusammenhang zwischen dem Alter und der separaten Bewertung der Zugänglichkeit je MDI-Dimension können angenommen werden. Für die Dimension der Reisezeit bestätigt das die Hypothese 2a, da in dieser Bedingung kein Effekt erwartet wurde. Die Hypothesen 2b, 2c, 2d und 2e konnten nicht bestätigt werden (Tabelle 10).

Da bei der isolierten Analyse der MDI-Dimensionen keine der erwarteten Zusammenhänge auftraten, wurde in einer weiterführenden Analyse der Mittelwert aller Bewertungen zu einer Faktor vereint, welche die Gesamtbewertung der Robotaxis abbildet, um eine potenziell

effektstärkere Variable zu erhalten. Auch hier wurde kein statistischer Zusammenhang erkennbar.

Diese Ergebnisse entsprechen nicht den Erwartungen. Die vorangegangene Literatur weißt deutlich eine negativere Einstellung gegenüber neuer Technik mit steigendem Alter auf (Hulse et al., 2018; Márquez et al., 2019). Eine mögliche Erklärung könnte ein Interaktionseffekt der vorhandenen Behinderungen sein. Da sich die bisherige Forschung insgesamt vermehrt auf Menschen ohne Behinderungen bezieht, könnten jahrelang bestehende Einschränkungen die Bereitschaft zur Nutzung neuer Technik zugunsten der Autonomie o. Ä. erhöhen. Diese Theorie sollte in weiterführenden Erhebungen überprüft werden. Dies gilt ebenso für eine weitere Analyse des Zusammenhangs zwischen der Bewertung der Reisezeit und dem Alter, um zugunsten der Validität und Reliabilität einen potenziellen Zufallsbefund auszuschließen.

## **5.2 Einfluss des Geschlechts auf die Bewertung**

Eine weitere Fragestellung beschäftigte sich mit einem möglichen Zusammenhang zwischen der Bewertung der Robotaxis hinsichtlich ihrer Zugänglichkeit und dem Geschlecht. Hierbei zeigte die statistische Analyse bezüglich der Nutzungsabsicht keinen signifikanten Effekt (Hypothese 3).

Lediglich für die Dimension „Komfort“ wurde ein statistischer Zusammenhang nachgewiesen. Der Vergleich der Mittelwerte weist darauf hin, dass Männer das Robotaxi als komfortabler bewerten als Frauen. Wenngleich dieser Effekt für alle Dimensionen bis auf Autonomie erwartet wurde (Hypothese 4a-e), scheint sich hierbei zum Teil die allgemeine Ansicht des Forschungsstandes, Männer würden technische Innovationen tendenziell positiver gegenüberstehen (Bennett et al., 2019b), zu bestätigen. Weshalb dieser Effekt lediglich in einer Dimension nachweisbar ist, bietet den Anreiz für weitergehende Forschung. Des Weiteren zeigte sich eine ungewöhnlich starke Effektstärke. Diese war so nicht zu erwarten. Auch die separate Betrachtung der einzelnen Mittelwerte der Bewertungskategorien der Likertskala gab keinen Hinweis auf solch einen Effekt. Er könnte daher auf einen statistischen Fehler in der Berechnung zurückzuführen sein. Auch dieser wurde im Rahmen dieser Bachelorarbeit untersucht, konnte jedoch nicht bestätigt oder ausgebessert werden (Tabelle 10).

Insgesamt konnte demnach für die Dimension „Autonomie“ kein Zusammenhang nachgewiesen werden. Dies entspricht der Hypothese 4e. Die Hypothesen 4a, 4b und 4d können nicht angenommen werden. Hypothese 4c wurde bestätigt. In der weiterführenden

Forschung sollten diese Befunde mithilfe mehrerer Items pro Dimension wiederholt geprüft werden, um ein besseres Verständnis und eine höhere Trennschärfe zu gewährleisten, da der Vergleich der Mittelwerte über alle Dimensionen hinweg bei deskriptiver Betrachtung eine leicht geringere Bewertung durch Frauen zeigte. Dieser Unterschied war nicht statistisch signifikant, könnte aber dennoch auf die in der Literatur thematisierten Geschlechtseffekte hindeuten.

### **5.3 Einfluss der Art der Behinderung auf die Bewertung**

Weder für die einzelnen Dimensionen noch für ihren Mittelwert kann ein signifikanter Unterschied in den Arten von Behinderungen nachgewiesen werden. Demnach können die Hypothesen 5a, 5c, 5d und 5e nicht bestätigt werden. Da die Hypothese 5b von keinem Unterschied in der Bewertung der Autonomie in Abhängigkeit von der Art der Behinderung ausgegangen ist, kann diese angenommen werden, es kann jedoch nicht von einer statistischen Signifikanz ausgegangen werden (Tabelle 10).

Dieser Befund deutet darauf hin, dass Menschen mit Behinderungen trotz ihrer unterschiedlichen Barrieren, ähnliche Bedürfnisse an Zugänglichkeit haben. Auch wird die Annahme bestätigt, dass Autonomie in der Mobilität für alle Menschen relevant ist, unabhängig von ihren Behinderungen (Gantschnig et al., 2023).

Ein minimal geringerer Mittelwert über alle Dimensionen hinweg bezüglich der Gruppe der multiplen Behinderungen deutet darauf hin, dass die Variation und Anzahl von Einschränkungen intrapersonell einen Einfluss auf die Bewertung haben könnte. Die aktuelle Studienlage, dass auch der Schweregrad einer Behinderung Einfluss auf das Nutzungsverhalten und somit die Bewertung haben könnte, unterstützt diese These, da mit steigendem intrapersonellen Spektrum an Einschränkungen, auch der objektive Schweregrad einer Behinderung steigt. Dies verdeutlicht die Relevanz weiterer Forschung zu diesem Sachverhalt.

### **5.4 Verbesserungsvorschläge und Bedenken bezüglich des Robotaxis**

Ergänzend zu den quantitativen Forschungsfragen wurde sich qualitativ mit der Fragestellung nach möglichen Verbesserungsvorschlägen und Bedenken der Teilnehmenden beschäftigt. Dazu wurden Freitextantworten bezüglich dieser Fragestellung in Anlehnung an die inhaltlich strukturierende Inhaltsanalyse nach Kuckartz (2016) ausgewertet. Hierbei konnten 12 relevante Antwortkategorien identifiziert werden (Abbildung 12). Am häufigsten



wurden Sicherheitsbedenken und fehlendes Bordpersonal thematisiert. Dabei fächerten sich die Sicherheitscodierung nach mehreren Aspekten dieser, wie Verkehrssicherheit, persönliche Sicherheit oder Technologiesicherheit auf. Wird diese Erkenntnis in die statistischen Ergebnisse integriert, könnte eine fehlende Spezifikation des Begriffs Sicherheit im Rahmen der Befragung zu unterschiedlichen Interpretationen des spezifischen Items geführt haben und somit unter Umständen das Nichteintreten erwarteter Effekte erklären.

Dass fehlendes Bordpersonal, sowohl in Bezug auf benötigte Hilfe als auch auf die Fahrzeugführung, als häufiger Kritikpunkt an den Robotaxis auftrat, war im Kontext der vorangegangenen Literaturrecherche erwartbar. Bereits in den Studien von (Dreßler et al., 2019; Hwang & Kim, 2023) stellte das Vorhandensein bzw. Nicht-Vorhandensein von menschlichem Bordpersonal einen Faktor zur Nutzungsbereitschaft autonomer Fahrzeuge dar.

Die zahlreiche Nachfrage, inwiefern Informationen im und an das Robotaxi weitergetragen werden, lässt auf generell geringere Informationen über die Funktionalität des Robotaxis schließen. Selbiges gilt für die Kategorie der generellen Zugänglichkeit, welche mehrfach innerhalb des Freitextfeldes erbeten wurde. Weitere Informationen, inwieweit das Robotaxi zu barrierefreier Mobilität beitragen kann, scheinen für die teilnehmenden von Interesse gewesen zu sein. Um hierbei Spekulationen der Teilnehmenden ausschließen zu können, wären Vorerfahrungen mit dem Robotaxi oder Demonstrationen vor einer Befragung zu der Zugänglichkeit dessen sinnvoll.

Ähnlich häufig wurden Wünsche spezifisch zu der Rollstuhlkompatibilität geäußert. Dies ist mit dem prozentual erhöhten Anteil physisch behinderter Menschen an der Gesamtanzahl der Teilnehmenden zu erklären. Dennoch wurden hierbei mehr oder weniger detaillierte Vorschläge bezüglich des Einstiegsprozess getätigt. Dies könnte auf häufige Barrieren anderer Verkehrsmittel oder infrastruktureller Gegebenheiten im Alltag in diesem Bereich hindeuten, weshalb dies für innovative Verkehrskonzepte einen hohen Stellenwert bei den Betroffenen einnimmt. Diese Vermutung könnte fachbereichsübergreifend anhand objektiver Analysen der Zugänglichkeit bereits bestehender Infrastruktur überprüft werden, um daraus weitere Schlüsse bezüglich des Ziels einer barrierefreien Umwelt ziehen zu können.

Insgesamt wiesen die Freitextantworten eher eine skeptische Haltung gegenüber den Robotaxis auf. Dies könnte, wie bereits angeführt, auf unzureichende Informationen über das Mobilitätskonzept zurückzuführen sein. Das Feedback war jedoch nicht vollständig negativ, eine große Anzahl der Befragten wünschten sich lediglich die Verfügbarkeit des Robotaxis.

Des Weiteren lassen sich anhand der Antwortkategorien die Dimensionen des MDI als relevante Aspekte für die Bewertung der Zugänglichkeit legitimieren. Insbesondere der Faktor

der Sicherheit weist eine besondere Relevanz für die Teilnehmenden auf, aber auch die Reisezeit und die Kosten wurden mehrfach thematisiert. Autonomie und der Komfort wurden vereinzelt aufgeführt.

Tabelle 10  
Übersicht Annahme und Ablehnung der Hypothesen

Hypothese	Angenommen oder abgelehnt
1 Je älter die Teilnehmenden sind, desto weniger nutzen sie das Robotaxi	abgelehnt
2a Es besteht kein Zusammenhang zwischen der Bewertung der Reisezeit und dem Alter der Teilnehmenden	angenommen
2b Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Bewertung des Komforts und dem Alter der Teilnehmenden	abgelehnt
2c Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Bewertung der Bequemlichkeit und dem Alter der Teilnehmenden	abgelehnt
2d Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Bewertung der Autonomie und dem Alter der Teilnehmenden	abgelehnt
2e besteht ein Zusammenhang zwischen der Bewertung der Sicherheit und dem Alter der Teilnehmenden	abgelehnt
3 Frauen nutzen das Robotaxi eher weniger als Männer	abgelehnt
4a Es besteht ein Unterschied in der Bewertung der Sicherheit in Abhängigkeit vom Geschlecht	abgelehnt
4b Frauen erwarten seltener eine Verbesserung der Reisezeit als Männer	abgelehnt
4c Frauen erwarten seltener eine Verbesserung des Komforts als Männer	angenommen
4d Frauen erwarten seltener eine Verbesserung der Bequemlichkeit als Männer	abgelehnt
4e Es besteht kein Unterschied in der Bewertung der Autonomie in Abhängigkeit vom Geschlecht	angenommen
5a Es besteht ein Unterschied in der Bewertung der Reisezeit in Abhängigkeit von der Art der Behinderung	abgelehnt
5b Es besteht kein Unterschied in der Bewertung der Autonomie in Abhängigkeit von der Art der Behinderung	angenommen
5c1 Menschen mit intellektueller Behinderung erwarten seltener eine Verbesserung der Sicherheit als Menschen mit anderen Behinderungen	abgelehnt
5c2 Menschen mit körperlicher Behinderung erwarten seltener eine Verbesserung der Sicherheit als Menschen mit anderen Behinderungen	abgelehnt
5c3 Menschen mit Sehbehinderungen erwarten seltener eine Verbesserung der Sicherheit als Menschen mit anderen Behinderungen	abgelehnt
5d Es besteht ein Unterschied in der Bewertung des Komforts in Abhängigkeit von der Art der Behinderung	abgelehnt
5e Es besteht ein Unterschied in der Bewertung der Bequemlichkeit in Abhängigkeit von der Art der Behinderung	abgelehnt

## 5.5 Limitationen

Das vermehrte Nichteintreten der Erwartungen kann durch einige Limitationen dieser Studie erklärt werden. Da die Konzeption der Items sowie die Erhebung der Daten nicht Teil der vorliegenden Forschungsarbeit waren, waren mögliche Störfaktoren nicht nachvollziehbar. Auch auf die Auswahl der Teilnehmenden konnte kein Einfluss genommen werden. Dies könnte zur Folge haben, dass insbesondere die Gruppen der Menschen mit

auditiver, psychischer und intellektueller Einschränkungen sowohl gemessen an der Gesellschaft als auch ihrer statistischen Aussagekraft unterrepräsentiert waren. Ein weiterer Grund hierfür könnte jedoch auch die fehlende Technikaffinität oder fehlender Zugang zu einem Onlinemedium vieler Menschen mit Behinderungen sein.

Außerdem können mögliche Effekte aufgrund der zwei unterschiedlichen Befragungen nicht auszuschließen sein. Dies gilt sowohl für die unterschiedlichen Varianten der Erhebung der Behinderungen als auch für Effekte aufgrund des Erhebungszeitraumes. Beispielsweise könnten bezüglich der ersten Befragung im Herbst 2020 Effekte aufgrund der Covid-19 Pandemie aufgetreten sein.

Aufgrund der Neuartigkeit des light-MDI bestehen noch keine Erkenntnisse zu potenziellen internen Effekten und der Trennschärfe der Items. Da jede Dimension nur durch ein Item erhoben wird, besteht ein erhöhter Interpretationsspielraum über diese. So kann die Dimension Sicherheit sich beispielsweise auf persönliche Sicherheit im Innenraum des Robotaxis beziehen, oder aber auch auf die Verkehrssicherheit. Insbesondere in der deutschen Version des light-MDI ist aufgrund sprachlicher Gegebenheiten die Trennschärfe zwischen den Dimensionen Bequemlichkeit und Komfort eingeschränkt, da diese Begriffe häufig synonym verwendet werden. Außerdem könnten Interaktionseffekte zwischen den Items auftreten, da sich Sicherheitsbedenken beispielsweise auf die wahrgenommene Autonomie auswirken könnten, da aufgrund dieser das Bedürfnis nach einer Begleitperson verstärkt werden könnte.

Ähnliche Effekte könnten durch die komprimierte Beschreibung des Robotaxis auftreten, welche zu unterschiedlichen Vorstellungen führen kann, beispielsweise ob es als Einzel- oder Sammeltaxi zur Verfügung stehen soll („I don't like shared cabs“). Dies kann Auswirkungen auf die Bewertung der Zugänglichkeit haben. Hierbei spielt der Kompromiss zwischen Informationsgehalt einer Beschreibung und der barrierefreien Textgestaltung in einfacher Sprache gefunden jedoch eine entscheidende Rolle.

Weitere Auswirkungen auf die Bewertung der Zugänglichkeit könnten aus dem breiten Spektrum der Ausgangssituationen der Teilnehmenden Personen resultieren. Während einige Befragte in Besitz eines Führerscheins und eines eigenen Autos waren, waren andere vollständig auf öffentliche Verkehrsmittel angewiesen. Daraus ergibt sich ein unterschiedlicher Stellenwert des öffentlichen Personennahverkehrs, welcher sich auf die Einstellung gegenüber dem Konzept Robotaxi auswirken könnte. Dahingehend wäre weitergehende Forschung sinnvoll.

## **5.6 Empfehlungen für weitere Forschung**

Die Erkenntnisse der Forschung bieten zahlreiche Ansätze für weitere Forschung. Zum einen könnten die aufgeführten Limitationen durch weitere Untersuchungen überprüft werden. So könnten durch detailliertere Studien bezüglich einzelner MDI-Dimensionen Effekte aufgrund des Interpretationsspielraumes oder aufgrund interner Effekte ausgeschlossen werden. Eine Replikationsstudie mit vorangegangener Testphase oder Demonstration im Rahmen eines Workshops könnte Störfaktoren aufgrund ungenügender Informationen über das Robotaxi entgegenwirken. Auch sind Erhebungen der Bewertung der Zugänglichkeit in Abhängigkeit vom Grad der Behinderung sinnvoll, da dieser bereits als Faktor für das Reiseverhalten identifiziert wurde (Goralzik et al., 2022). Anhand der bereits bestehenden Daten könnten weiterführend soziodemografische Daten wie der Bildungsstand oder Wohnort als Einflussfaktoren auf die Bewertung analysiert werden. Ebenso kann ein Vergleich der Bewertung der nicht-behinderten Teilnehmenden mit derer der Menschen mit Behinderungen verglichen werden. Um Zufallseffekte der angenommenen Hypothesen, welche keinen Effekt angenommen hatten, auszuschließen, könnten diese weitergehend überprüft werden. Ebenso können die durchgeführten Analysen für zusätzlichen Mobilitätskonzepte des TRIPS Projektes durchgeführt werden.

Auch die Freitextantworten bieten Potenzial für weitere qualitative Analysen. So könnten diese in Abhängigkeit von der Art der Behinderung dezidiert ausgewertet werden, um das Feedback zu den Robotaxis mit spezifischen Barrieren in einen Kontext bringen zu können. Auch lassen sich Handlungsempfehlungen für praktische Maßnahmen ableiten. So könnten weitere Informationen über die Funktions- und Einsatzmöglichkeiten oder Workshops für praktische Erfahrungen mit dem Robotaxi eine Verbesserung der wahrgenommenen Zugänglichkeit bewirken.

## **5.7 Fazit**

Die Analyse der Zugänglichkeit innovativer Mobilitätskonzepte stellt insgesamt ein neues und bisher wenig erforschtes, insbesondere aus diesen Gründen jedoch ein sehr relevantes Forschungsfeld dar. Aufgrund dessen konnten im Vorhinein nur ansatzweise Hypothesen anhand des aktuellen Forschungsstandes abgeleitet werden. Insgesamt konnte als einziger Effekt der geschlechtsspezifische Unterschied in der Bewertung der Dimension „Komfort“ nachgewiesen werden. Einige Hypothesen, welche keinen Effekt postulierten, konnten auch angenommen werden. Damit entsprachen die Ergebnisse seltenst dem aktuellen

Forschungsstand. Gründe hierfür könnten beispielsweise in der Neuartigkeit der Ausdifferenzierung der Zugänglichkeit liegen, der Unterrepräsentation behinderter Menschen in der Studienlage oder auch an der weniger trennscharfen Erhebung der Bewertungsdimensionen. Die qualitative Auswertung der Freitextantworten scheinen letzteres zum Teil zu unterstützen. Dennoch legitimierten diese die MDI-Dimensionen als Hauptinteressensfelder von Menschen mit Behinderung bei innovativen Mobilitätskonzepten. Anhand der Erkenntnisse der qualitativen Auswertung könnten sich Maßnahmen zu Weiterbildungsmaßnahmen hinsichtlich der Informationen über und Vertrautheit mit Robotaxis ableiten.

## Literaturverzeichnis

- Aarhaug, J. & Elvebakk, B. (2015). The impact of Universally accessible public transport—a before and after study. *Transport Policy*, 44, 143–150.  
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.08.003>
- Alčiauskaitė, L., Sioen, F., Koenig, A. & Barbosa, S. (2020). D.2.2 *Qualitative Insights report*. Deliverable No. 8. TRIPS. <https://trips-project.eu/wp-content/uploads/2020/10/TRIPS-D.2.2-Qualitative-Insights-report.pdf>
- Bagnasco, M. & Repetto, C. (2021). D4.1 MDI - *Mobility Divide Index*. Deliverable No. 15. <https://trips-project.eu/wp-content/uploads/2021/04/D4.1-MDI-Mobility-Divide-Index-TRIPS.pdf>
- Bennett, R., Vijaygopal, R. & Kottasz, R. (2019a). Attitudes towards autonomous vehicles among people with physical disabilities. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.07.002>
- Bennett, R., Vijaygopal, R. & Kottasz, R. (2019b). Willingness of people with mental health disabilities to travel in driverless vehicles. *Journal of Transport & Health*, 12, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.11.005>
- Brilmyer, G. (2018). Archival assemblages: applying disability studies' political/relational model to archival description. *Archival Science*, 18, 95–118. <https://doi.org/10.1007/s10502-018-9287-6>
- Sozialgesetzbuch Neuntes Buch – Rehabilitation und Teilhabe von Menschen mit Behinderungen (2016 & i.d.F.v. 2023). [https://www.gesetze-im-internet.de/sgb\\_9\\_2018/BJNR323410016.html#BJNR323410016BJNG000100000](https://www.gesetze-im-internet.de/sgb_9_2018/BJNR323410016.html#BJNR323410016BJNG000100000)
- Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland (1949 & i.d.F.v. 2022). <https://www.gesetze-im-internet.de/gg/BJNR000010949.html>
- Cass, N., Shove, E. & Urry, J. (2005). Social Exclusion, Mobility and Access. *The Sociological Review*, 53(3), 539–555. <https://journals.sagepub.com/doi/epub/10.1111/j.1467-954X.2005.00565.x>
- Davis, F. D [F. D.] & Venkatesh, V [V.] (2004). Toward Preprototype User Acceptance Testing of New Information Systems: Implications for Software Project Management. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 51(1), 31–46. <https://doi.org/10.1109/TEM.2003.822468>
- Dawson-Townsend, K. (2019). Social participation patterns and their associations with health and well-being for older adults. *SSM - population health*, 8. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2019.100424>

- Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation (Hrsg.). (2005). *ICF - Internationale Klassifikation der Funktionsfähigkeit, Behinderung und Gesundheit*. Weltgesundheitsorganisation (WHO).  
[https://www.bfarm.de/DE/Kodiersysteme/Services/Downloads/\\_node.html](https://www.bfarm.de/DE/Kodiersysteme/Services/Downloads/_node.html)
- Diedrich, C., Wolf, F. & Schewel, K. (2011). Altersgerechte und sichere Mobilität in der Fläche. In Wissenschaftszentrum Sachsen-Anhalt Lutherstadt-Wittenberg (Hrsg.), *Schriftenreihe des WZW: Bd. 7. Zukunftsgestaltung im demographischen Umbruch: Impulse und Handlungsoptionen aus Sicht der WZW-Expertenplattform "Demographischer Wandel in Sachsen-Anhalt" (Schriftenreihe des WZW 07)* (S. 20–26).
- Dreßler, A., Gripenkoven, J., Jipp, Meike, Ihme, Klas & Drewitz, U. (2019). Secure, helpful, lovable. *International Transportation*, 71(1), 1–4.
- Eppenberger, N. & Richter, M. A. (2021). The opportunity of shared autonomous vehicles to improve spatial equity in accessibility and socio-economic developments in European urban areas. *European Transport Research Review*. Vorab-Onlinepublikation.  
<https://doi.org/10.1186/s12544-021-00484-4>
- Europäisches Institut Design für Alle in Deutschland e.V. (Hrsg.). (2005). *Europäisches Konzept für Zugänglichkeit*.  
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjxvZ-J3siEAXWLif0HHRoVBbwQFnoECBAQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.design-fuer-alle.de%2Feuropaeisches-konzept-fuer-zugaenglichkeit-eca%2F&usg=AOvVaw07PkMWnmiqGb6MF7NdiK7g&opi=89978449>
- European Commission for Employment, Social Affairs and Equal Opportunities DG. (2010). *Standardisation Mandate to CEN, CENELEC and ETSI to include "Design for All" in relevant Standardisation Initiatives*.  
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjfmvjz3siEAXUBiP0HHdNwCRUQFnoECBIQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.etsi.org%2Fimages%2Ffiles%2FECMandates%2Fm473.pdf&usg=AOvVaw1hcwXm6im83nOKnA1BSfoA&opi=89978449>
- European Committee for Standardization & European Committee for Electrotechnical Standardization (Hrsg.). (2014). *Guide for addressing accessibility in standards*. CEN-CENELEC Guide 6.

- Follette Story, M. (2001). The principles of universal design. In W. F. E. Preiser & K. H. Smith (Hrsg.), *Universal design handbook* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Gantschnig, B. E., Egger, S. M., Filippo, M., Liechti, R. & Gemperli, A. (2023). *Gleichberechtigte Mobilität dank ÖV-ergänzender Fahrdienste? Eine Mixed-Method Studie über die Mobilität von Menschen mit Behinderung in der Schweiz*. ZHAW Department Gesundheit. <https://doi.org/10.21256/ZHAW-2490>
- Geravand, M., Werner, C., Hauer, K. & Peer, A. (2023). A Survey on Rollator-Type Mobility Assistance Robots. In G. Fortino, D. Kaber, A. Nürnberger & D. Mendonca (Hrsg.), *Handbook of Human-Maschine Systems* (S. 165–180). IEEE Press.
- Goralzik, A., König, A., Alčiauskaitė, L. & Hatzakis, T. (2022). Shared mobility services: an accessibility assessment from the perspective of people with disabilities. *European Transport Research Review*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12544-022-00559-w>
- Harms, S. (2020). *Beschreibung von Barrieren für mobilitätseingeschränkte Personen bei der Nutzung des öffentlichen Verkehrs anhand einer Inhaltsanalyse auf Basis sozialer Medien* [Bachelorarbeit]. Georg-August-Universität Göttingen, Göttingen.
- Hatzakis, T., Bartels, J., König, A., Goralzik, A., Simon, V. & Alčiauskaitė, L. (2021). D2.3 *Quantitative survey report (1st version)*. Deliverable No. 9. <https://trips-project.eu/wp-content/uploads/2021/04/D2.3-Quantitative-survey-report-1st-version-TRIPS.pdf>
- Hatzakis, T. & Bonavita, I. (2023). D2.4 *Quantitative Survey Report (2nd version)*. Deliverable No. 10. <https://trips-project.eu/wp-content/uploads/2023/03/D2.4-Quantitative-Survey-Report.pdf>
- Hirschberg, M. (2003). Ambivalenzen in der Klassifizierung von Behinderung. *Ethik in der Medizin*, 15, 171–179. <https://doi.org/10.1007/s00481-003-0245-2>
- Hucklenbroich, P. (2008). "normal - anders - krank": Begriffsklärungen und theoretische Grundlagen zum Krankheitsbegriff. In D. Groß, S. Müller & J. Steinmetzer (Hrsg.), *Humandiskurs - Medizinische Herausforderungen in Geschichte und Gegenwart. Normal – anders – krank?* (S. 3–32). Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Hulse, L. M., Xie, H. & Galea, E. R. (2018). Perceptions of autonomous vehicles: Relationships with road users, risk, gender and age. *Safety Science*, 102, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.10.001>
- Hwang, J. & Kim, S. (2023). Autonomous vehicle transportation service for people with disabilities: Policy recommendations based on the evidence from hybrid choice model.



- Journal of Transport Geography*, 106, 103499.  
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2022.103499>
- Iwarsson, S. & Ståhl, A. (2003). Accessibility, usability and universal design - positioning and definition of concepts describing person-environment relationships. *Disability and rehabilitation*, 25(2), 57–66. <https://doi.org/10.1080/0963828021000007969>
- Kassens-Noor, E., Cai, M., Kotval-Karamchandani, Z. & Decaminada, T. (2021). Autonomous vehicles and mobility for people with special needs. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 385–397.  
<https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.06.014>
- Kittay, E. F. (2011). The Ethics of Care, Dependence, and Disability *Ratio Juris*, 24(1), 49–58. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9337.2010.00473.x>
- König, A., Seiler, A., Alciauskaite, L. & Hatzakis, T. (2017). A participatory qualitative analysis of barriers of public transport by persons with disabilities from seven European cities. *Journal of Accessibility and Design for All*, 7(1).
- Kuckartz, U. (2016). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung* (3. Auflage). Beltz Juventa.
- Kuckartz, U. & Rädiker, S. (2022). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. <https://www.qualitativeinhaltsanalyse.de/>
- Kuhn, A. (2011). Was ist Behinderung? In V. Moser & D. Horster (Hrsg.), *Ethik der Behindertenpädagogik: Menschenrechte, Menschenwürde, Behinderung* (S. 41–58). Kohlhammer Verlag.
- Künemund, H. (2015). Chancen und Herausforderungen assistiver Technik: Nutzerbedarfe und Technikakzeptanz im Alter. *Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis*, 24(2), 28–35.
- Leiner, D. J. (2020). *SoSci Survey* (Version 3.2.23) [Computer software].  
<https://www.soscisurvey.de>
- Mailer, M. (2001). Wie mobil ist die Gesellschaft? In Forum Wissenschaft und Umwelt (Hrsg.), *Wissenschaft & Umwelt: Bd. 3. Verkehr & Mobilität* (69-78).
- Márquez, L., Poveda, J. C. & Vega, L. A. (2019). Factors affecting personal autonomy and perceived accessibility of people with mobility impairments in an urban transportation choice context. *Journal of Transport & Health*, 14, 100583.  
<https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.100583>

- Nordhoff, S., van Arem, B., Merat, N., Madigan, R., Ruhrort, L., Knie, A. & Happee, R. (2017). *User Acceptance of Driverless Shuttles Running in an Open and Mixed Traffic Environment*. <https://www.researchgate.net/publication/317497564>
- Park, J. & Chowdhury, S. (2018). Investigating the barriers in a typical journey by public transport users with disabilities. *Journal of Transport & Health, 10*, 361–368. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.05.008>
- Priya, T. & Uteng, A. (2009). Dynamics of transport and social exclusion Effects of expensive driver's license. *Transport Policy, 16*, 130–139. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2009.02.005>
- Repetto, C., Benzi, L., Bagnasco, M., Hatzakis, T., Brinkmann, F., Alčiauskaitė, L., Andrushevich, A. A. & Koenig, A. (2022). Developing the multi-dimensional mobility divide index (MDI) as a methodology to assess the accessibility level of public transport systems. *Open research Europe, 2*. <https://doi.org/10.12688/openreseurope.15153.1> (version 1; peer review: 2 approved).
- Rößler, J., Hielscher, V. & Schwarz, K. (2022). Barrieren im ÖPNV - Wofür braucht man einen Begleitsdienst? In J. Alexanderson, D. Bieber, S. Roder, J. Rößler & K. Schwarz (Hrsg.), *Mobilität und Teilhabe - Begleitsdienste im öffentlichen Personennahverkehr* (S. 1–27). Springer VS.
- Ruvolo, M. (2020). *Access Denied? Perceptions of New Mobility Services Among Disabled People in San Francisco*. Institute of Transportation Studies. <https://doi.org/10.17610/T6DK5J>
- Schoenberg, A. M. (2013). *Ökonomische Begründbarkeit von Maßnahmen der Behindertenförderung*. Springer Gabler. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-00519-1>
- Schopf, J. M. (2001). Mobilität & Verkehr - Begriffe im Wandel. In Forum Wissenschaft und Umwelt (Hrsg.), *Wissenschaft & Umwelt: Bd. 3. Verkehr & Mobilität* (Bd. 3, S. 3–11).
- Shakespeare, T. & Watson, N. (2022). The social model of disability: an outdated ideology? *Research in Social Science and Disability, 2*, 9–28.
- Stricker, K., Kalmbach, R. & Zayer, E. (2018). *Neue urbane Mobilität: Der Wandel erfolgt jetzt*. Bain & Company. [https://www.bain.com/contentassets/3b059ca4fcf54265bf5fbd8e697652a1/bain-studie\\_neue-urbane-mobilitaet\\_20182.pdf](https://www.bain.com/contentassets/3b059ca4fcf54265bf5fbd8e697652a1/bain-studie_neue-urbane-mobilitaet_20182.pdf)
- TRIPS (Hrsg.). (2020). *TRIPS Mobilitätsbefragung*.
- TRIPS. (2022). *TRIPS Mobilitätsbefragung*.

- U.S. Equal Employment Opportunity Commission (Hrsg.). (2008). *ADA Amendments Act of 2008*. <https://www.eeoc.gov/statutes/ada-amendments-act-2008>
- United Nations. (2006). *Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol*.
- Vasconcelos, E. & Andersen, K. (2020). *5.1 Method Framing Document. Internal draft delivery*. Deliverable No. 18. <https://trips-project.eu/wp-content/uploads/2020/10/TRIPS-D-5.1-Method-Framing-Document.-Internal-draft-delivery.pdf>
- Venkatesh, V [Viswanath], Morris, M. G., Davis, G. B. & Davis, F. D [Fred D.] (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.
- Vieritz, H. (2015). *Barrierefreiheit im virtuellen Raum*. Springer Fachmedien. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-10704-8>
- Wang, C., Zhao, X., Fu, R. & Li, Z. (2020). Research on the Comfort of Vehicle Passengers Considering the Vehicle Motion State and Passenger Physiological Characteristics: Improving the Passenger Comfort of Autonomous Vehicles. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186821>
- Westlund, K. L. & Jong, M. (2022). Quality of Life of People with Mobility-Related Disabilities in Sweden: A Comparative Cross-Sectional Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*(19), 1–17. <https://doi.org/10.3390/ijerph192215109>
- Wocken, H. (2009). *Inklusion & Integration*. [https://inklusion20.de/material/inklusion/Inklusion%20vs%20Integration\\_Wocken.pdf](https://inklusion20.de/material/inklusion/Inklusion%20vs%20Integration_Wocken.pdf)
- Wong, S. (2018). The limitations of using activity space measurements for representing the mobilities of individuals with visual impairment: A mixed methods case study in the San Francisco Bay Area. *Journal of Transport Geography*, 66, 300–308. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.12.004>
- Yuen, K. F., Wong, Y. D., Ma, F. & Wang, X. (2020). The determinants of public acceptance of autonomous vehicles: An innovation diffusion perspective. *Journal of Cleaner Production*, 270. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121904>
- Zhong, H., Li, W., Burris, M. W., Talebpour, A. & Sinha, K. C. (2020). Will autonomous vehicles change auto commuters' value of travel time? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 83. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102303>

## Anhang

### Anhang A: Fragebögen

#### A1: Fragebogen TRIPS Befragung (2020)

# TRIPS Mobilitätsbefragung

Das TRIPS-Projekt beschäftigt sich mit der Gestaltung zukünftiger Mobilitätssysteme.

Alle Mobilitätssysteme, die wir im Folgenden darstellen, sind Konzepte, die aktuell in Europa entwickelt werden und als vielversprechend angesehen werden um die Verkehrs- und Emissionsprobleme in Städten zu lösen. Das bedeutet, dass eine Menge öffentlicher Gelder investiert und Änderungen in der städtischen Infrastruktur vorgenommen werden, um die neuen Mobilitätskonzepte einzuführen.

Wenn diese Lösungen unzugänglich sind, dann werden all diese Investitionen für Lösungen ausgegeben, die Ihren Bedürfnissen nicht gerecht werden. Es ist also wichtig, Regierungen, Verkehrsbetriebe und Unternehmen wissen zu lassen, was wir denken und was wir von den Mobilitätskonzepten halten. Wir möchten Sie fragen, was Sie benötigen würden, damit diese Systeme/Dienste für Sie funktionieren. Wir werden Ihre Ideen nutzen, um sie mit Verkehrsexperten zu diskutieren, um Mobilitätsdienste so zu gestalten, dass sie zugänglich sind. Dies kann eine Rampe sein, oder etwas, das mit Informationen über den Dienst zu tun hat. Was auch immer es sein mag, wir würden es gerne wissen!

Die Umfrage wird 20 - 30' in Anspruch nehmen.

Zuerst bitten wir Sie um Ihre Zustimmung zur Teilnahme an der Umfrage.

1. Ich stimme zu, dass ich an der Befragung teilnehme und dass meine Antworten in anonymisierter Form für Ergebnisberichte und Publikationen verwendet werden.

Ja.

2. Ich beantworte die Fragen...

- für mich selbst als Person mit Behinderung
- für eine andere Person mit Behinderung
- als eine Person ohne Behinderung

**Wichtig:** Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen für die Person, auf die Sie sich beziehen. Das bedeutet, dass Sie nicht Ihr Alter oder Geschlecht angeben, sondern das der Person, die Sie meinen.

**Erzählen Sie uns etwas über sich.**

Dieser Abschnitt fragt Sie nach einigen soziodemografischen Angaben.

3. In welchem Land leben Sie?

---

4. In welcher Stadt wohnen Sie? Oder welche Stadt ist die nächstgrößere Stadt?

---

5. Ich bin...

- weiblich
- männlich
- divers
- keine Angabe

6. Wie alt sind Sie?

---

7. Welcher ist Ihr höchster Bildungsabschluss?

- keiner
- Schulabschluss (Hauptschule, Realschule, Gymnasium)
- Bachelorabschluss
- Masterabschluss/Diplom o.ä.
- Promotion oder höher
- Keine Angabe

8. Was beschreibt Ihren Tätigkeitsstatus am besten?

- arbeitslos/arbeitssuchend
- in Vollzeit beschäftigt
- in Teilzeit beschäftigt
- in Ausbildung/Studium
- im Ruhestand

13. Nutzen Sie eine Brille oder Kontaktlinsen?

Ja  Nein

14. Nutzen Sie regelmäßig eines der folgenden Assistenzsysteme, wenn Sie unterwegs sind?

- Blindenstock
- Blindenführhund
- menschlicher Begleiter
- anderes: \_\_\_\_\_

**Bitte berichten Sie von Ihrem Mobilitätsverhalten.**

15. Besitzen Sie einen Führerschein?

Ja  nein

16. Wie oft nutzen Sie die folgenden Verkehrsmittel?

Bitte beziehen Sie sich dabei auf die Zeit **vor** der Corona-Pandemie (vergangenes Jahr).

	nie	wenige Male im Jahr	einige Male im Monat	einige Male pro Woche	täglich		ich kann es nicht nutzen
Auto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Fahrrad/ E-Bike	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Bus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Behinderten- fahrdienste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Zug /Metro /Straßenbahn /U-Bahn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Taxi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

17. Welches sind die größten Hindernisse, auf die Sie bei der Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel in Ihrer Region stoßen?

---

---

---

---

---

---

---

### Welche Rolle spielt Technik in Ihrem Leben

Wir würden Ihnen gern ein paar Fragen zur Rolle von Technik in Ihrem Leben stellen und Ihre Einstellungen zu Technik.

17. Was denken Sie über die Rolle von Technik in Ihrem Leben?

Wählen Sie die Option, die Ihrer Meinung am ehesten entspricht.

	stimme überhaupt nicht zu	stimme eher nicht zu	neutral	stimme eher zu	stimme vollkommen zu
Die Nutzung moderner Technik hilft mir wichtige Entscheidungen zu treffen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung moderner Technik hilft mir bei der Bewältigung des Alltags.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung moderner Technik hilft mir mein Leben unabhängig zu führen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Nutzung moderner Technik hilft mir meine täglichen Aufgaben effektiver zu bewältigen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich strenge mich so lange an, bis ein neues Gerät funktioniert, wie ich es will.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich übe so lange mit einem neuen Gerät, bis ich dieses optimal benutzen kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	stimme überhaupt nicht zu	stimme eher nicht zu	neutral	stimme eher zu	stimme vollkommen zu
Ich verstärke meine Anstrengungen, wenn ein neues Gerät schwieriger zu bedienen ist als erwartet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wenn ein neues Gerät nicht funktioniert wie ich es will, spornt mich das zu mehr Anstrengung an.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich vertraue moderner Technik.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technischen Neuerungen sehe ich mit Zuversicht entgegen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich vertraue darauf, dass neue technische Innovationen hohen Sicherheitsstandards genügen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Moderne Technik gibt mir ein Gefühl der Sicherheit.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Normalerweise nutze ich moderne Technik häufig.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich bin interessiert an technischen Innovationen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich sehe mich selbst als kompetent genug um moderne Technik zu nutzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



18. Welche dieser Technologien verwenden Sie in Ihrem Alltag?

	nie	selten	manchmal	häufig	immer/ständig
Smartphone/Tablet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PC/Laptop	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Online-Karten/ Mobilitäts-App (wie Google maps)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Virtuelle Assistenten (wie Alexa)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mobile Zahlungsmethoden (wie Apple Pay, Paypal)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Online-Spiele	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Soziale Medien (wie Facebook)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smart Home Systeme (wie Google home, Apple homeKit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

19. Welches dieser innovativen Technologien würden Sie nutzen, wenn sie auf dem Markt und verfügbar wären? Bitte wählen Sie die Option, die Ihre Meinung am ehesten widerspiegelt. Wenn die Technologien nicht mit Ihren Anforderungen aufgrund Ihrer Beeinträchtigung übereinstimmen, dann wählen Sie bitte "nicht zutreffend".

	nie	selten	manchmal	häufig	immer	nicht zutreffend
<b>Intelligenter Gehstock:</b> Stellen Sie sich vor, Sie hätten einen Gehstock mit Sensoren, mit deren Hilfe Sie wissen, was um Sie herum geschieht, indem Sie akustische oder fühlbare Warnungen erhalten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Zugängliche Navigationssysteme:</b> Stellen Sie sich vor, Sie besäßen ein Werkzeug, das Objekte erkennen kann, eine Navigation ermöglicht und Informationen zur Vermeidung von Hindernissen bieten könnte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Automatische Beschriftungen:</b> Stellen Sie sich vor, es gäbe ein System, das automatisch Untertitel für Videos produzieren könnte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Alarmierende künstliche Intelligenz:</b> Stellen Sie sich ein System vor, das Sie in Ihrer Landessprache über Ihr Telefon oder tragbare Geräte alarmieren könnte, wenn Ihr Name aufgerufen wird, Ihre Bushaltestelle angesagt wird oder ein Feueralarm ertönt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Übersetzung der Gebärdensprache mit künstlicher Intelligenz:</b> Stellen Sie sich ein System vor, das Bewegungen, Gesten und Gebärdensprachen in Text und umgekehrt übersetzen kann.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Autonome Rollstühle und Fahrzeuge:</b> Stellen Sie sich vor, dass Sie in der Lage sind, von Punkt A nach B zu navigieren, ohne lenken zu müssen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	nie	selten	manch- mal	häufig	immer	nicht zu- treffend
<b>3D-gedruckte Prothesen:</b> Stellen Sie sich vor, ein Drucker könnte Prothesen drucken, die perfekt zu Ihrem Körper passen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Tragbare Geräte:</b> Stellen Sie sich Armbänder oder Ringe vor, die automatisch Türen öffnen und schließen, bezahlen und sogar eine Rampe für Sie herausziehen können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Roboter:</b> Stellen Sie sich vor, Sie hätten einen persönlichen Roboter-Assistenten, der Ihnen beim Kochen, Essen, Putzen, Einkaufen, Tragen von Sachen, Spielen und Chatten hilft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Exoskelette:</b> Stellen Sie sich vor, Sie könnten einen Körperanzug tragen, der Ihnen beim Stehen, Gehen und Heben oder Handhaben von Gegenständen helfen könnte.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Erweiterte Realität:</b> Stellen Sie sich eine Brille vor, die Ihnen Informationen über die Welt um Sie herum geben kann oder z.B. eine Route zeigt, oder Ihnen zeigt oder wo zugängliche Einrichtungen sind.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Standortbezogene Warnmeldungen:</b> Stellen Sie sich eine App vor, die beurteilt, ob Sie in Gefahr sind, Schaden zu erleiden, und die Sie anleitet oder Ihre Betreuer oder Mitarbeiter alarmiert, um Ihnen zu helfen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Intelligente Kommunikationshilfen:</b> Stellen Sie sich ein System vor, das Ihre Stimme verstärken kann, damit Sie leichter und schneller mit anderen und mit Maschinen kommunizieren können.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Zeigen Sie uns Ihre Sicht auf zukünftige Mobilitätskonzepte.**

Wir werden Sie nun um Ihre Bewertung von drei neuen Mobilitätskonzepten bitten. Alle Mobilitätssysteme, die wir im Folgenden darstellen, sind Konzepte, die aktuell in Europa entwickelt werden und als vielversprechend angesehen werden um die Verkehrs- und Emissionsprobleme in Städten zu bekämpfen. Wie möchten deshalb wissen, welche Anforderungen Sie an solche Mobilitätskonzepte haben.

**20. Was halten Sie von Ride Pooling?**

Ride Pooling ist eine Art Sammeltaxi. Stellen Sie sich vor, dass Sie quer durch die Stadt fahren müssen. Sie buchen ein Taxi über eine mobile App. Das Taxi holt auch andere Personen ab, die in die gleiche Richtung fahren. Es könnte etwas länger dauern, da das Auto anhalten muss, um Mitfahrende auf dem Weg zu Ihrem Ziel ein- und aussteigen zu lassen. Die Fahrt ist billiger als ein normales Taxi, aber Sie müssen sich die Fahrt teilen, und manchmal werden Sie nicht bis zu Ihrer Haustür gebracht.

Wenn wir dieses System zugänglich machen könnten, würden Sie...	nein	nicht viel	unentschlossen	ein bisschen	ja
Mehr reisen wollen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unabhängiger reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schneller reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einfacher reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angenehmer reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sich sicherer fühlen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**21. Würden Sie dieses Mobilitätssystem für die folgenden Zwecke nutzen?**

	ja	vielleicht	nein		nicht zutreffend
für Ausbildungswege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
für Arbeitswege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
für Einkaufswege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
für Wege zu Terminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
für Freizeitwege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

**22. Was würden Sie brauchen, damit dieses System für Sie funktioniert? Bitte geben Sie Ihre Antwort unten an**

---



---



---



23. Was halten Sie von Microtransit?

Microtransit ist ein Kleinbusdienst, der nur in Ihrer Nähe verkehren kann. Stellen Sie sich vor, Sie planen eine lange Reise und müssen den Hauptbahnhof erreichen, aber die Anreise ist wirklich kompliziert. Sie buchen einen Microtransit-Dienst über eine mobile App. Der Kleinbus holt Sie nicht von Ihrer Haustür ab, aber von einem nahegelegenen Ort und setzt Sie am Bahnhof ab.

Wenn wir dieses System zugänglich machen könnten, würden Sie...	nein	nicht viel	unentschlossen	ein bisschen	ja
Mehr reisen wollen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unabhängiger reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schneller reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einfacher reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angenehmer reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sich sicherer fühlen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

24. Würden Sie dieses Mobilitätssystem für die folgenden Zwecke nutzen?

	ja	vielleicht	nein		nicht zutreffend
für Ausbildungswege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
für Arbeitswege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
für Einkaufswege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
für Wege zu Terminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
für Freizeitwege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

25. Was würden Sie brauchen, damit dieses System für Sie funktioniert? Bitte geben Sie Ihre Antwort unten an.

---



---



---

26. Was halten Sie von Routenplanern für barrierefreies Reisen?

Routenplaner für barrierefreies Reisen sind Online-Systeme oder mobile Apps, mit denen Sie Ihre Reise mit öffentlichen Verkehrsmitteln von Punkt A nach Punkt B planen können, wenn Sie beispielsweise einen Rollstuhl benutzen oder Treppen vermeiden wollen.

Wenn wir dieses System zugänglich machen könnten, würden Sie...	nein	nicht viel	unentschlossen	ein bisschen	ja
Mehr reisen wollen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Unabhängiger reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schneller reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einfacher reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Angenehmer reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sich sicherer fühlen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

27. Würden Sie dieses Mobilitätssystem für die folgenden Zwecke nutzen?

	ja	vielleicht	nein		nicht zutreffend
für Ausbildungswege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
für Arbeitswege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
für Einkaufswege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
für Wege zu Terminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
für Freizeitwege	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

28. Was würden Sie brauchen, damit dieses System für Sie funktioniert? Bitte geben Sie Ihre Antwort unten an.

---



---



---

29. Was denken Sie über das aktuelle Niveau der Zugänglichkeit und Barrierefreiheit in Ihrer Stadt/Region?

	sehr unzufrieden	eher unzufrieden	neutral	eher zufrieden	sehr zufrieden
Wie zufrieden sind Sie mit der Barrierefreiheit von öffentlichem Verkehr in Ihrer Stadt/Region?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Sie generell zufrieden damit, wie die Inklusionspolitik in Ihrer Stadt/Region läuft?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sind Sie zufrieden mit dem Ausmaß der Unterstützung durch die Bevölkerung hinsichtlich Ihrer Beeinträchtigung?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

30. Welchen Einfluss hatte und hat die Corona-Pandemie (COVID-19) auf Ihre Mobilität?

Bewirkte die Corona-Pandemie, dass Sie...

	überhaupt nicht	nicht viel	neutral	ein bisschen	sehr stark
weniger reisen wollen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weniger unabhängiger reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weniger schnell reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weniger einfach reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weniger angenehmer reisen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sich weniger sicher fühlen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

31. Möchten Sie noch etwas ergänzen? Haben Sie weitere Anmerkungen zu den Themen Barrierefreiheit, inklusive Mobilität oder anderen?

---

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme.**

Ihre Antworten wurden erfolgreich gespeichert.

Ihre Antworten sind hilfreich, um zu verstehen, wie zukünftige Mobilitätssysteme barrierefreier gestaltet werden können.

Wenn Sie sich über die Ergebnisse der Befragung informieren möchten und das Projekt verfolgen möchten, dann hinterlassen Sie Ihre Kontaktdaten unter: <https://trips-project.eu/project-updates/>

Vielen herzlichen Dank!

Das TRIPS-Projektteam

---

[Dr. Tally Hatzakis](#), TRIPS project – 2020



9. Ich habe Mobilitätseinschränkungen durch ...

- Physische Beeinträchtigungen (Notwendigkeit eines Rollstuhls oder von Gehhilfen)
- Visuelle Beeinträchtigung (Blindheit oder Sehbehinderung)
- Auditive Beeinträchtigung (Hörminderung oder Taubheit)
- Psychische Beeinträchtigung (Depression, Angststörung o.ä.)
- Intellektuelle Beeinträchtigung (Beeinträchtigung der Informationsverarbeitung o.ä.)
- andere: \_\_\_\_\_

10. Wie lang leben Sie schon mit Ihrer Beeinträchtigung?

- weniger als ein Jahr
- zwischen 1 und 5 Jahren
- zwischen 6 und 10 Jahren
- mehr als 10 Jahre
- von Geburt an

**Bitte beantworten Sie in den nachfolgenden Fragen 11-14 nur diese, die auf Sie und Ihre Beeinträchtigung/en zutreffen. Fragen die nicht zutreffen bitte überspringen.**

11. Nutzen Sie Hilfsmittel?

- Rollstuhl
- Gehhilfe, Gehstock
- Prothese
- Rollator
- andere: \_\_\_\_\_
- keine

12. Nutzen Sie ein Hörgerät?

- Ja, welches: \_\_\_\_\_
- Nein.



0% ausgefüllt

### TRIPS Mobilitätsbefragung

Das TRIPS-Projekt beschäftigt sich mit der Gestaltung zukünftiger Mobilitätssysteme.

Alle Mobilitätssysteme, die wir im Folgenden darstellen, sind Konzepte, die aktuell in Europa entwickelt werden und als vielversprechend angesehen werden um die Verkehrs- und Emissionsprobleme in Städten zu lösen.

Das bedeutet, dass eine Menge öffentlicher Gelder investiert und Änderungen in der städtischen Infrastruktur vorgenommen werden, um die neuen Mobilitätskonzepte einzuführen.

Wenn diese Lösungen unzugänglich sind, dann werden all diese Investitionen für Lösungen ausgegeben, die Ihren Bedürfnissen nicht gerecht werden. Es ist also wichtig, Regierungen, Verkehrsbetriebe und Unternehmen wissen zu lassen, was wir denken und was wir von den Mobilitätskonzepten halten.

Wir möchten Sie fragen, was Sie benötigen würden, damit diese Systeme oder Dienste für Sie funktionieren. Wir werden Ihre Ideen nutzen, um sie mit Verkehrsexperten zu diskutieren, um Mobilitätsdienste so zu gestalten, dass sie zugänglich sind. Dies kann eine Rampe sein, oder etwas, das mit Informationen über den Dienst zu tun hat. Was auch immer es sein mag, wir würden es gerne wissen!

Die Umfrage wird 15 - 20 Minuten in Anspruch nehmen.

Wenn Sie mehr über das Projekt erfahren möchten, dann klicken Sie hier: <https://trips-project.eu/>

Zuerst bitten wir Sie um Ihre Zustimmung zur Teilnahme an der Umfrage.

**Ich stimme zu, dass ich an der Befragung teilnehme und dass meine Antworten in anonymisierter Form für Ergebnisberichte und Publikationen verwendet werden.**

Ja

**Ich beantworte die Fragen...**

für mich selbst

für eine andere Person, die nicht selbst antworten kann

Weiter

[Dr. Tally Hatzakis](#), TRIPS project – 2022

in Ausbildung/Studium

im Ruhestand

anderes:

Zurück

Weiter

---

[Dr. Tally Hatzakis](#), TRIPS project – 2022

**7. Erleben Sie selbst Barrieren oder Hindernisse während Sie unterwegs sind aus folgenden Gründen?**

Im Folgenden klicken Sie bitte die zutreffenden Antworten an. Mehrfachnennung sind möglich.

- Ich nutze einen Rollstuhl
- Ich nutze Krücken oder andere Gehilfen
- Ich nutze einen Blindenstock, Brailleschrift, weil ich nicht sehen kann
- Ich habe Schwierigkeiten zu sehen trotz Brille oder Kontaktlinsen
- Ich bin taub
- Ich kann ohne Hörgerät nicht hören
- Ich verstehe oder spreche die lokale Sprache nicht
- Ich bin schwanger oder bin mit Kleinkindern unterwegs
- Ich bin Betreuer/ ich begleite eine Person mit Behinderungen
- Ich erlebe Barrieren durch temporäre Gesundheitsprobleme (z.B. Verletzung)
- Ich erlebe Barrieren durch chronische Gesundheitsprobleme (z.B. Herz-Kreislauf-Erkrankung)
- Ich erlebe Barrieren durch Stress, Depression, Zwänge oder Panikattacken
- Ich habe Balanceprobleme
- Ich habe Schwierigkeiten mit der Kraft meines Oberkörpers (z.B. beim Greifen von Dingen)
- Ich habe Schwierigkeiten beim Verstehen, Erinnern und Wiedererkennen von Informationen
- andere:
- keins der genannten

[Zurück](#)[Weiter](#)

Bitte berichten Sie von Ihrer Mobilität.

**8. Besitzen Sie einen Pkw-Führerschein?**

- ja
- nein

**9. Wie häufig nutzten Sie die folgenden Verkehrsmittel vor der Corona-Pandemie?**

	niemals	wenige Male im Jahr	mehrmals im Monat	mehrmals pro Woche	täglich	Ich kann es nicht nutzen
Auto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fahrrad/E-Bike	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Behindertenbeförderung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Zug/S-Bahn/U-Bahn	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Taxi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**10. Erleben Sie Barrieren bei der Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs in Ihrer Region?**

Zurück

Weiter

**11. Welche dieser Technologien nutzen Sie im Alltag?**

	nie	selten	ab und zu	sehr häufig	täglich
Smartphone/Tablet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PC/Laptop	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Onlinekarten, Navigations-Apps (z.B. Google Maps)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Virtuelle Assistenten (z.B. Alexa)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mobile Zahlungsdienste (z.B. Apple Pay)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Online Spiele	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Soziale Netzwerke (z.B. Facebook)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Smart Home Systeme (z.B. Google Home)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Zurück

Weiter



19% ausgefüllt

Im Folgenden geht es um neue Mobilitätsangebote.

Welche der folgenden Mobilitätsangebote würden Sie nutzen, wenn Sie verfügbar wären?

Los geht es auf der nächsten Seite.

Zurück

Weiter

[Dr. Tally Hatzakis](#), TRIPS project – 2022





Das Bild zeigt einen Kleinbus, der fahrerlos fährt.

## 20. Was denken Sie über Robo-Taxis?

Robo-Taxis sind autonome Fahrzeuge, die von intelligenten Technologien gesteuert werden, welche die Straße und den Verkehr über Sensoren und GPS überwachen und die mit anderen Autos und der Straßeninfrastruktur kommunizieren. Sehr wahrscheinlich werden diese Autos auch elektrisch fahren. Da sie fahrerlos sind, werden diese Taxis erschwinglicher sein, und Sie werden ein Taxi über eine mobile App buchen können.

**Wenn es dieses Mobilitätsangebot gäbe, würde es bewirken, dass Sie ...**

	nein	eher nein	weiß nicht	eher ja	ja
Mehr reisen wollen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unabhängiger reisen können?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Schneller reisen können?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Einfacher reisen können?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Angenehmer reisen können?

Sich sicherer fühlen?

**21. Würden Sie dieses Mobilitätsangebot nutzen?**

- ja
- nein

Zurück

Weiter

---

[Dr. Tally Hatzakis](#), TRIPS project – 2022

**22. Würden Sie das Mobilitätsangebot für die folgenden Zwecke nutzen?**

	ja	vielleicht	nein	nicht zutreffend
Ausbildungswege/Arbeitswege/Termine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Einkaufen/Shopping	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Freizeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**23. What would have to improve for you to be more likely to use the mobility system?**

Zurück

Weiter

**48. Was denken Sie über das aktuelle Niveau der Zugänglichkeit und Barrierefreiheit in Ihrer Stadt/Region?**

	sehr unzufrieden	unzufrieden	neutral	zufrieden	sehr zufrieden
Wie zufrieden sind Sie mit dem öffentlichen Verkehr in Ihrer Stadt/Region?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wie zufrieden sind Sie mit der Arbeit, die der Staat leistet, um Menschen zu integrieren, die Mobilitätsbarrieren erleben?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sind Sie zufrieden mit dem Ausmaß der Unterstützung durch die Bevölkerung hinsichtlich Ihrer Barrieren?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**49. Welchen Einfluss hatte und hat die Corona-Pandemie (COVID-19) auf Ihre Mobilität?**

Hat die Corona-Pandemie bewirkt, dass...

	überhaupt nicht	nicht viel	neutral	ein bisschen	sehr stark
Sie weniger unterwegs sein wollen?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sie mehr auf andere angewiesen sind, wenn Sie unterwegs sind?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sie länger unterwegs sind?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Es umständlicher wird, unterwegs zu sein?

Unterwegs zu sein weniger angenehm ist?

Sie sich unsicherer fühlen?

[Zurück](#)

[Weiter](#)

---

[Dr. Tally Hatzakis](#), TRIPS project – 2022



96% ausgefüllt

Vielen Dank für Ihre Teilnahme und die wertvollen Ideen.

Ihre Antworten wurden gespeichert.

Ihre Angaben sind wertvoll für uns um zu verstehen, wie barrierefreie Mobilitätsangebote gestaltet sein müssen.

Wenn Sie über die Ergebnisse informiert werden möchten oder mit uns in Kontakt bleiben möchten, dann hinterlassen Sie Ihre Kontaktinformationen auf der Website:

<https://trips-project.eu/>

Herzlichen Dank.

Das TRIPS-Projektteam

Zurück

Weiter

[Dr. Tally Hatzakis](#), TRIPS project – 2022

Im Folgenden machen Sie bitte Angaben über Ihre Person.

**1. In welchem Land wohnen Sie?**

**2. In welcher Stadt wohnen Sie? Wenn Sie nicht in einer Stadt wohnen, welche ist die Stadt, die Ihrem Wohnort am nächsten ist?**

**3. Ich bin...**

- weiblich
- männlich
- divers
- keine Angabe

**4. Wie alt sind Sie?**

**5. Welcher ist Ihr höchster Bildungsabschluss?**

- keiner
- Schulabschluss (Hauptschule, Realschule, Gymnasium)
- Bachelorabschluss
- Masterabschluss
- Doktor
- keine Angabe

**6. Wie würden Sie Ihren Erwerbsstatus bezeichnen?**

- arbeitssuchend
- in Vollzeit beschäftigt
- in Teilzeit beschäftigt

## Anhang B: statistische Daten

### B1: SPSS Auszüge zu Abschnitt 4.1.1

→ **Logistische Regression**

[DataSet1] C:\Users\schnel\OneDrive\Desktop\Datensatz Sicherheit bereinigt mit others.sav

**Zusammenfassung der Fallverarbeitung**

Ungewichtete Fälle <sup>a</sup>		N	Prozent
Ausgewählte Fälle	Einbezogen in Analyse	273	100,0
	Fehlende Fälle	0	,0
	Gesamt	273	100,0
Nicht ausgewählte Fälle		0	,0
Gesamt		273	100,0

a. Wenn die Gewichtung wirksam ist, finden Sie die Gesamtzahl der Fälle in der Klassifizierungstabelle.

**Codierung abhängiger Variablen**

Ursprünglicher Wert	Interner Wert
ja	0
nein	1

**Block 0: Anfangsblock**

**Klassifizierungstabelle<sup>a,b</sup>**

Beobachtet		Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen
		user_int ja	user_int nein	
Schritt 0	user_int ja	161	0	100,0
	user_int nein	112	0	,0
Gesamtprozentsatz				59,0

a. Konstante in das Modell einbezogen.  
b. Der Trennwert lautet ,500

**Variablen in der Gleichung**

	Regressionskoeffizient B	Standardfehler	Wald	df	Sig.	Exp(B)
Schritt 0 Konstante	-,363	,123	8,699	1	,003	,696

**Variablen nicht in der Gleichung**

	Wert	df	Sig.
Schritt 0 Variablen Age: [84]	,328	1	,567
Gesamtstatistik	,328	1	,567

**Block 1: Methode = Einschluß**

**Omnibus-Tests der Modellkoeffizienten**

Schritt		Chi-Quadrat	df	Sig.
Schritt 1	Schritt	,329	1	,566
	Block	,329	1	,566
	Modell	,329	1	,566

**Modellzusammenfassung**

Schritt	-2 Log-Likelihood	Cox & Snell R-Quadrat	Nagelkerkes R-Quadrat
1	369,287 <sup>a</sup>	,001	,002

a. Schätzung beendet bei Iteration Nummer 3, weil die Parameterschätzer sich um weniger als ,001 änderten.

**Klassifizierungstabelle<sup>a</sup>**

Schritt 1	Beobachtet	Vorhergesagt		Prozentsatz der Richtigen
		user_int ja	user_int nein	
user_int	ja	161	0	100,0
	nein	112	0	,0
Gesamtprozentsatz				59,0

a. Der Trennwert lautet ,500

**Variablen in der Gleichung**

Schritt 1 <sup>a</sup>	Age: [84]	Konstante	Regressionskoeffizient B	Standardfehler	Wald	df	Sig.	Exp(B)
	Age: [84]		-,004	,007	,328	1	,567	,996
	Konstante		-,170	,358	,224	1	,636	,844

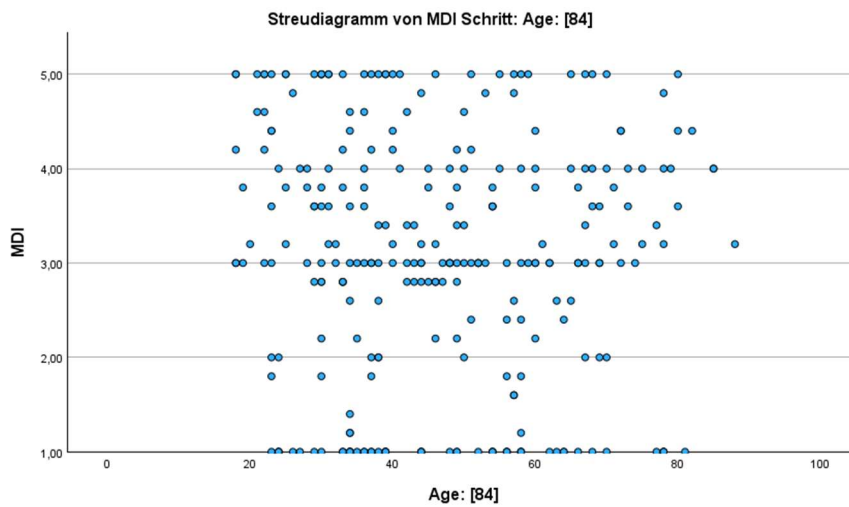
a. In Schritt 1 eingegebene Variablen: Age: [84].

**Korrelationen**

**Korrelationen**

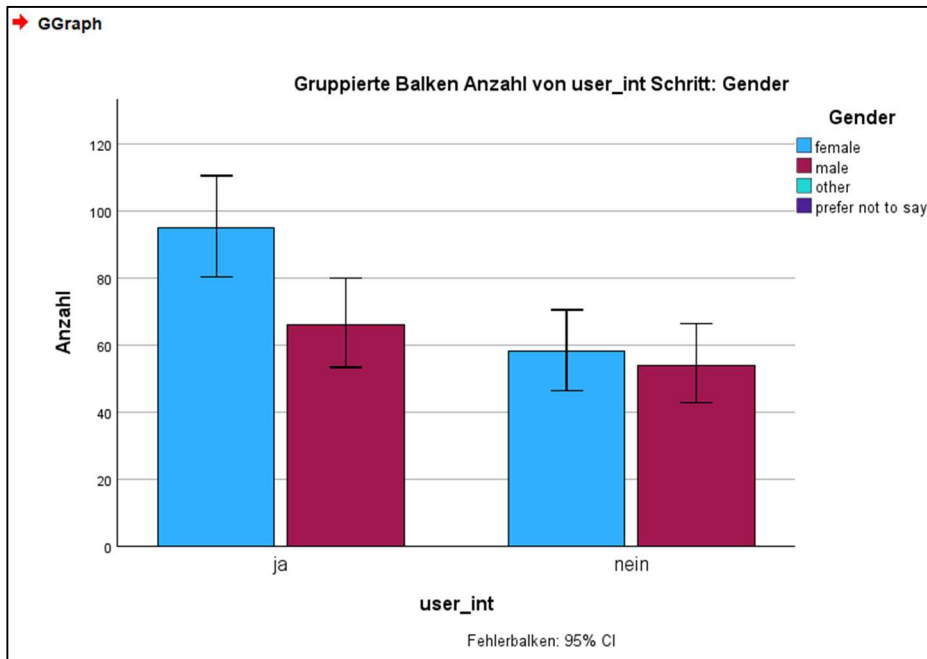
		Age: [84]	MDI
Age: [84]	Pearson-Korrelation	1	-,049
	Sig. (2-seitig)		,422
	N	273	273
MDI	Pearson-Korrelation	-,049	1
	Sig. (2-seitig)	,422	
	N	273	273

→ GGraph





## B2: SPSS Auszüge zu Abschnitt 4.1.2



### Kreuztabellen

#### Zusammenfassung der Fallverarbeitung

	Gültig		Fälle Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Gender * user_int	273	100,0%	0	0,0%	273	100,0%

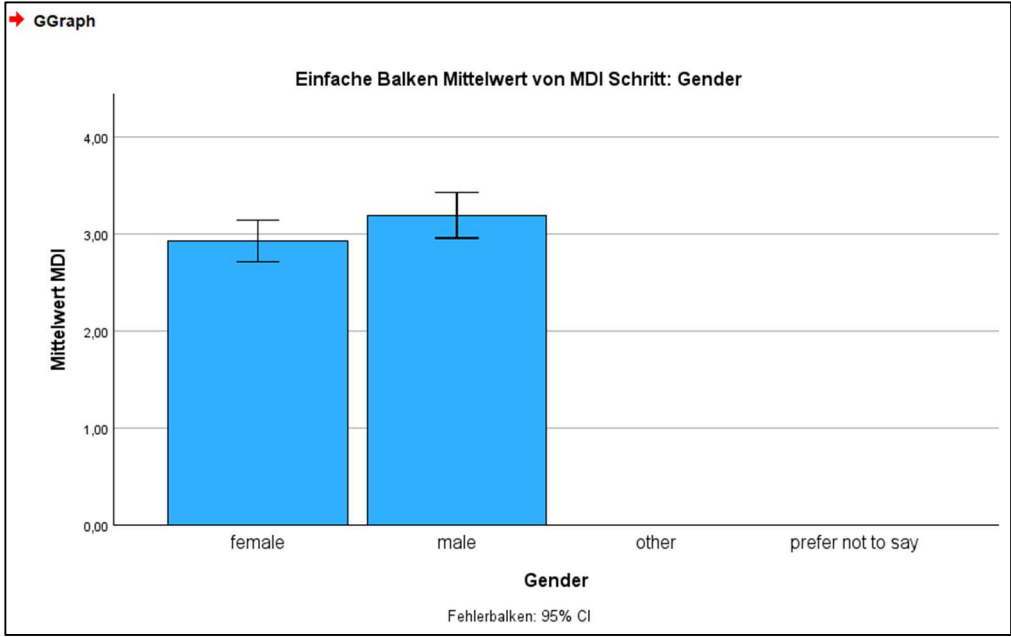
#### Gender \* user\_int Kreuztabelle

		user_int		Gesamt	
		ja	nein		
Gender	female	Anzahl	95	58	153
		Erwartete Anzahl	90,2	62,8	153,0
	male	Anzahl	66	54	120
		Erwartete Anzahl	70,8	49,2	120,0
Gesamt		Anzahl	161	112	273
		Erwartete Anzahl	161,0	112,0	273,0

#### Symmetrische Maße

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,072	,237
	Cramer-V	,072	,237
Anzahl der gültigen Fälle		273	

→



### Symmetrische Maße

		Wert	Näherungsweise Signifikanz
Nominal- bzgl. Nominalmaß	Phi	,072	,237
	Cramer-V	,072	,237
Anzahl der gültigen Fälle		273	

### Kreuztabellen

#### Zusammenfassung der Fallverarbeitung

	Gültig		Fälle Fehlend		Gesamt	
	N	Prozent	N	Prozent	N	Prozent
Gender * independent	273	100,0%	0	0,0%	273	100,0%
Gender * faster	273	100,0%	0	0,0%	273	100,0%
Gender * easier	273	100,0%	0	0,0%	273	100,0%
Gender * nicer	273	100,0%	0	0,0%	273	100,0%
Gender * safe	273	100,0%	0	0,0%	273	100,0%

#### Gender \* independent

##### Kreuztabelle

			independent				Gesamt	
			nein	eher nein	weiß nicht	eher ja		ja
Gender	female	Anzahl	38	10	35	37	33	153
		Erwartete Anzahl	33,1	11,8	37,5	30,8	39,8	153,0
	male	Anzahl	21	11	32	18	38	120
		Erwartete Anzahl	25,9	9,2	29,5	24,2	31,2	120,0
Gesamt		Anzahl	59	21	67	55	71	273
		Erwartete Anzahl	59,0	21,0	67,0	55,0	71,0	273,0

#### Gender \* faster

##### Kreuztabelle

			faster				Gesamt	
			nein	eher nein	weiß nicht	eher ja		ja
Gender	female	Anzahl	38	13	49	30	23	153
		Erwartete Anzahl	35,3	11,8	53,2	26,9	25,8	153,0
	male	Anzahl	25	8	46	18	23	120
		Erwartete Anzahl	27,7	9,2	41,8	21,1	20,2	120,0
Gesamt		Anzahl	63	21	95	48	46	273
		Erwartete Anzahl	63,0	21,0	95,0	48,0	46,0	273,0

**Gender \* easier****Kreuztabelle**

			easier					
			nein	eher nein	weiß nicht	eher ja	ja	Gesamt
Gender	female	Anzahl	38	11	46	32	26	153
		Erwartete Anzahl	32,5	11,2	47,6	29,1	32,5	153,0
	male	Anzahl	20	9	39	20	32	120
		Erwartete Anzahl	25,5	8,8	37,4	22,9	25,5	120,0
Gesamt	Anzahl		58	20	85	52	58	273
	Erwartete Anzahl		58,0	20,0	85,0	52,0	58,0	273,0

**Gender \* nicer****Kreuztabelle**

			nicer					
			nein	eher nein	weiß nicht	eher ja	ja	Gesamt
Gender	female	Anzahl	42	9	44	29	29	153
		Erwartete Anzahl	34,2	9,5	49,3	24,7	35,3	153,0
	male	Anzahl	19	8	44	15	34	120
		Erwartete Anzahl	26,8	7,5	38,7	19,3	27,7	120,0
Gesamt	Anzahl		61	17	88	44	63	273
	Erwartete Anzahl		61,0	17,0	88,0	44,0	63,0	273,0

**Gender \* safe****Kreuztabelle**

			safe					
			nein	eher nein	weiß nicht	eher ja	ja	Gesamt
Gender	female	Anzahl	49	20	38	25	21	153
		Erwartete Anzahl	42,6	17,9	44,8	23,0	24,7	153,0
	male	Anzahl	27	12	42	16	23	120
		Erwartete Anzahl	33,4	14,1	35,2	18,0	19,3	120,0
Gesamt	Anzahl		76	32	80	41	44	273
	Erwartete Anzahl		76,0	32,0	80,0	41,0	44,0	273,0

➔ **Univariat**

**Deskriptive Statistik**

		N	Mittelwert	Std.- Abweichung	Std.-Fehler	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts		Minimum	Maximum
						Untergrenze	Obergrenze		
independent	female	153	3,11	1,471	,119	2,88	3,35	1	5
	male	120	3,34	1,452	,133	3,08	3,60	1	5
	Gesamt	273	3,21	1,465	,089	3,04	3,39	1	5
faster	female	153	2,92	1,371	,111	2,70	3,13	1	5
	male	120	3,05	1,353	,123	2,81	3,29	1	5
	Gesamt	273	2,97	1,362	,082	2,81	3,14	1	5
easier	female	153	2,98	1,402	,113	2,76	3,20	1	5
	male	120	3,29	1,381	,126	3,04	3,54	1	5
	Gesamt	273	3,12	1,399	,085	2,95	3,28	1	5
nicer	female	153	2,96	1,455	,118	2,73	3,19	1	5
	male	120	3,31	1,371	,125	3,06	3,56	1	5
	Gesamt	273	3,11	1,426	,086	2,94	3,28	1	5
safe	female	153	2,67	1,423	,115	2,44	2,89	1	5
	male	120	2,97	1,384	,126	2,72	3,22	1	5
	Gesamt	273	2,80	1,412	,085	2,63	2,97	1	5

**ANOVA**

		Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
independent	Zwischen den Gruppen	3,575	1	3,575	1,670	,197
	Innerhalb der Gruppen	580,103	271	2,141		
	Gesamt	583,678	272			
faster	Zwischen den Gruppen	1,225	1	1,225	,659	,418
	Innerhalb der Gruppen	503,595	271	1,858		
	Gesamt	504,821	272			
easier	Zwischen den Gruppen	6,516	1	6,516	3,359	,068
	Innerhalb der Gruppen	525,733	271	1,940		
	Gesamt	532,249	272			
nicer	Zwischen den Gruppen	8,123	1	8,123	4,037	,046
	Innerhalb der Gruppen	545,356	271	2,012		
	Gesamt	553,480	272			
safe	Zwischen den Gruppen	6,053	1	6,053	3,061	,081
	Innerhalb der Gruppen	535,867	271	1,977		
	Gesamt	541,919	272			

### ANOVA-Effektgrößen<sup>a,b</sup>

		Punktschätzung	95% Konfidenzintervall	
		g	Unterer	Oberer
independent	Eta-Quadrat	,006	,000	,037
	Epsilon-Quadrat	,002	-,004	,034
	Omega-Quadrat, fester Effekt	,002	-,004	,034
	Omega-Quadrat, Zufallseffekt	,002	-,004	,034
faster	Eta-Quadrat	,002	,000	,027
	Epsilon-Quadrat	-,001	-,004	,024
	Omega-Quadrat, fester Effekt	-,001	-,004	,024
	Omega-Quadrat, Zufallseffekt	-,001	-,004	,024
easier	Eta-Quadrat	,012	,000	,050
	Epsilon-Quadrat	,009	-,004	,047
	Omega-Quadrat, fester Effekt	,009	-,004	,046
	Omega-Quadrat, Zufallseffekt	,009	-,004	,046
nicer	Eta-Quadrat	,015	,000	,055
	Epsilon-Quadrat	,011	-,004	,051
	Omega-Quadrat, fester Effekt	,011	-,004	,051
	Omega-Quadrat, Zufallseffekt	,011	-,004	,051
safe	Eta-Quadrat	,011	,000	,048
	Epsilon-Quadrat	,008	-,004	,045
	Omega-Quadrat, fester Effekt	,007	-,004	,044
	Omega-Quadrat, Zufallseffekt	,007	-,004	,044

- a. Eta-Quadrat und Epsilon-Quadrat werden basierend auf dem Modell mit festen Effekten geschätzt.
- b. Negative, aber weniger verzerrte Schätzungen werden beibehalten, nicht auf Null aufgerundet.

### t-Test

#### Gruppenstatistiken

	Gender	N	Mittelwert	Std.-Abweichung	Standardfehler des Mittelwertes
MDI	female	153	2,9268	1,33392	,10784
	male	120	3,1917	1,29262	,11800

#### Test bei unabhängigen Stichproben

		Levene-Test der Varianzgleichheit		t-Test für die Mittelwertgleichheit							
		F	Sig.	T	df	Signifikanz Einseitiges p	Signifikanz Zweiseitiges p	Mittlere Differenz	Differenz für Standardfehler	95% Konfidenzintervall der Differenz	
										Unterer Wert	Oberer Wert
MDI	Varianzen sind gleich	,292	,589	-1,651	271	,050	,100	-,26487	,16047	-,58079	,05105
	Varianzen sind nicht gleich			-1,657	259,224	,049	,099	-,26487	,15985	-,57965	,04991

#### Effektgrößen bei unabhängigen Stichproben

		Standardisierte r <sup>a</sup>	Punktschätzung g	95% Konfidenzintervall	
				Unterer Wert	Oberer Wert
MDI	Cohen's d	1,31594	-,201	-,441	,039
	Hedges' Korrektur	1,31960	-,201	-,439	,038
	Glass' Delta	1,29262	-,205	-,445	,036

- a. Der bei der Schätzung der Effektgrößen verwendete Nenner. Für 'Cohen d' wird die zusammengefasste Standardabweichung verwendet. Für die Hedges-Korrektur wird die zusammengefasste Standardabweichung mit einem Korrekturfaktor verwendet. Für das Glass-Delta wird die Standardabweichung der Stichprobe der Kontrollgruppe (d. h. der zweiten Gruppe) verwendet.

B3: SPSS Auszüge zu Abschnitt 4.1.3

<b>Deskriptive Statistiken</b>				
	Behinderungen1	Mittelwert	Standardabweichung	N
independent	visual	3,50	1,462	52
	physical	3,17	1,468	153
	hearing	3,50	1,512	8
	intellectual	3,29	1,380	7
	psychisch	3,00	1,528	7
	multipl	3,00	1,476	46
	Gesamt	3,21	1,465	273
faster	visual	3,12	1,247	52
	physical	2,99	1,407	153
	hearing	3,25	1,389	8
	intellectual	3,14	1,345	7
	psychisch	2,71	,951	7
	multipl	2,72	1,409	46
	Gesamt	2,97	1,362	273
easier	visual	3,23	1,409	52
	physical	3,12	1,392	153
	hearing	3,25	1,389	8
	intellectual	3,43	1,512	7
	psychisch	3,29	1,380	7
	multipl	2,87	1,439	46
	Gesamt	3,12	1,399	273
nicer	visual	3,17	1,438	52
	physical	3,12	1,420	153
	hearing	3,25	1,389	8
	intellectual	3,29	1,496	7
	psychisch	3,43	1,397	7
	multipl	2,91	1,488	46
	Gesamt	3,11	1,426	273
safe	visual	2,77	1,323	52
	physical	2,84	1,465	153
	hearing	3,00	1,604	8
	intellectual	3,29	1,380	7
	psychisch	2,71	1,113	7
	multipl	2,59	1,376	46
	Gesamt	2,80	1,412	273

**Box-Test auf Gleichheit der Kovarianz-Matrizen<sup>a</sup>**

Box' M	83,818
F	1,578
df1	45
df2	1622,675
Sig.	,009

Prüft die Nullhypothese, dass die beobachteten Kovarianzmatrizen der abhängigen Variablen über die Gruppen gleich sind.

a. Design:  
Konstanter Term +  
Behinderungen1

**Multivariate Tests<sup>a</sup>**

Effekt		Wert	F	Hypothese df	Fehler df	Sig.	Partielles Eta-Quadrat
Konstanter Term	Pillai-Spur	,617	84,804 <sup>b</sup>	5,000	263,000	<,001	,617
	Wilks-Lambda	,383	84,804 <sup>b</sup>	5,000	263,000	<,001	,617
	Hotelling-Spur	1,612	84,804 <sup>b</sup>	5,000	263,000	<,001	,617
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	1,612	84,804 <sup>b</sup>	5,000	263,000	<,001	,617
Behinderungen1	Pillai-Spur	,073	,791	25,000	1335,000	,757	,015
	Wilks-Lambda	,928	,790	25,000	978,504	,759	,015
	Hotelling-Spur	,075	,789	25,000	1307,000	,760	,015
	Größte charakteristische Wurzel nach Roy	,047	2,515 <sup>c</sup>	5,000	267,000	,030	,045

a. Design: Konstanter Term + Behinderungen1

b. Exakte Statistik

c. Die Statistik ist eine Obergrenze auf F, die eine Untergrenze auf dem Signifikanzniveau ergibt.



**Tests der Zwischensubjekteffekte**

Quelle	Abhängige Variable	Typ III Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.	Partielles Eta- Quadrat
Korrigiertes Modell	independent	7,667 <sup>a</sup>	5	1,533	,711	,616	,013
	faster	5,408 <sup>b</sup>	5	1,082	,578	,717	,011
	easier	4,518 <sup>c</sup>	5	,904	,457	,808	,008
	nicer	3,102 <sup>d</sup>	5	,620	,301	,912	,006
	safe	4,444 <sup>e</sup>	5	,889	,442	,819	,008
Konstanter Term	independent	826,071	1	826,071	382,911	<,001	,589
	faster	701,860	1	701,860	375,234	<,001	,584
	easier	803,566	1	803,566	406,555	<,001	,604
	nicer	802,376	1	802,376	389,250	<,001	,593
	safe	645,578	1	645,578	320,702	<,001	,546
Behinderungen1	independent	7,667	5	1,533	,711	,616	,013
	faster	5,408	5	1,082	,578	,717	,011
	easier	4,518	5	,904	,457	,808	,008
	nicer	3,102	5	,620	,301	,912	,006
	safe	4,444	5	,889	,442	,819	,008
Fehler	independent	576,010	267	2,157			
	faster	499,413	267	1,870			
	easier	527,732	267	1,977			
	nicer	550,378	267	2,061			
	safe	537,475	267	2,013			
Gesamt	independent	3401,000	273				
	faster	2920,000	273				
	easier	3185,000	273				
	nicer	3200,000	273				
	safe	2680,000	273				
Korrigierte Gesamtvariation	independent	583,678	272				
	faster	504,821	272				
	easier	532,249	272				
	nicer	553,480	272				
	safe	541,919	272				

a. R-Quadrat = ,013 (korrigiertes R-Quadrat = -,005)

b. R-Quadrat = ,011 (korrigiertes R-Quadrat = -,008)

c. R-Quadrat = ,008 (korrigiertes R-Quadrat = -,010)

d. R-Quadrat = ,006 (korrigiertes R-Quadrat = -,013)

e. R-Quadrat = ,008 (korrigiertes R-Quadrat = -,010)

➔ **Univariat**

**Deskriptive Statistik**

MDI

	N	Mittelwert	Std.- Abweichung	Std.-Fehler	95% Konfidenzintervall des Mittelwerts		Minimum	Maximum
					Untergrenze	Obergrenze		
visual	52	3,1577	1,27807	,17724	2,8019	3,5135	1,00	5,00
physical	153	3,0510	1,33486	,10792	2,8378	3,2642	1,00	5,00
hearing	8	3,2500	1,38873	,49099	2,0890	4,4110	1,00	5,00
intellectual	7	3,2857	1,39932	,52889	1,9916	4,5799	1,00	5,00
psychisch	7	3,0286	1,19682	,45236	1,9217	4,1354	1,00	4,60
multipel	46	2,8174	1,35176	,19931	2,4160	3,2188	1,00	5,00
Gesamt	273	3,0432	1,32011	,07990	2,8859	3,2005	1,00	5,00

**Tests der Varianzhomogenität**

		Levene- Statistik	df1	df2	Sig.
MDI	Basiert auf dem Mittelwert	,134	5	267	,984
	Basiert auf dem Median	,101	5	267	,992
	Basierend auf dem Median und mit angepassten df	,101	5	263,311	,992
	Basiert auf dem getrimmten Mittel	,137	5	267	,984

**ANOVA**

MDI

	Quadratsumme	df	Mittel der Quadrate	F	Sig.
Zwischen den Gruppen	3,792	5	,758	,431	,827
Innerhalb der Gruppen	470,218	267	1,761		
Gesamt	474,010	272			

**ANOVA-Effektgrößen<sup>a,b</sup>**

		Punktschätzung	95% Konfidenzintervall	
		g	Unterer	Oberer
MDI	Eta-Quadrat	,008	,000	,019
	Epsilon-Quadrat	-,011	-,019	,001
	Omega-Quadrat, fester Effekt	-,011	-,019	,001
	Omega-Quadrat, Zufallseffekt	-,002	-,004	,000

a. Eta-Quadrat und Epsilon-Quadrat werden basierend auf dem Modell mit festen Effekten geschätzt.

b. Negative, aber weniger verzerrte Schätzungen werden beibehalten, nicht auf Null aufgerundet.

## Anhang C: Freitextantworten

original	ggf. Übersetzung
Having access to an electric wheelchair	
The system sounds interesting, I just need to have affordable cars that I might use for my errands, since it might be cheaper and if proven to be faster than public transportation.	Das System klingt interessant, ich muss nur erschwingliche Autos haben, die ich für meine Besorgungen nutzen kann, da es billiger und nachweislich schneller als öffentliche Verkehrsmittel sein könnte.
I don't feel safe.	
I find this system quite interesting and enjoyable. It was once used here in Portugal, and I don't know why it isn't anymore. I think it would already work well, so I don't think it needs anything else, other than to be implemented!	
I would need a real driver! I have no confidence in a car without a driver.	
More visual and light information	
without having to use a wifi connection and it should be free then it should be on hor I am not reassured	ohne eine Wifi-Verbindung nutzen zu müssen, und es sollte kostenlos sein, dann sollte es auf hor Ich bin nicht beruhigt
Wheelchair accessible	
accessible by ramp and security attachments	
Taxis should be affordable for people with disabilities, and the price for use should not be higher than the price for using traditional taxis.	
Better AI	
Knowing it was safe.	
I wouldn't be able to use a mobile app, but I could call to call it.	
I am never alone	
Have space for my wheelchair	
Be wheelchair accessible	
That the system would be made real.	
Easy on/off	
You just have no idea about how it is to live with disabilities. 80% adult autistists are unemployed. Why do you think of such a cereme, we can not afford that anyway.     makes the infrastructure accessible to it!	
That they would be accessible and secure with an electronic wheelchair	
Just an app with which I could make bookings	
Not applicable because of missing toilet	
Full barrier-free use for blind. From the booking about findability, etc.	
I would need help with boarding and stowing my wheelchair or rollator.	
<b>THE APPROPRIATE TECHNOLOGY</b>	
It should not be too expensive, would have to be very safe, should not have any additional barriers for me, so I can ask in an emergency for help from people.   It should not be a thousand private provider for this, but one who also the Responsibility is wearing.	
Wheelchair accessibility	
- the financial possibilities to use it	
Yes because I want this system	

Trust in driving safety
Barrier-free vehicle with automatic wheelchair mounting
money
Help
Not imaginable for me
Trust in technology
It would have to be an automatic ramp
accessible cars
A person behind the wheel
An app that can make the robot cab find me even when I don't know the address I'm at.
First and foremost security
More control over the autonomy of the automatic driver
to make it available, I need absolutely nothing but ROBO TAXI
Introduce Robo taxis to cities and put them into operation.
You would have to learn a lot
There should also be a speech program to tell me what's around me and that I can cope with that little rest of my vision where I want to go. There is no point in traveling without a seeing companion
that it is 100% safe
Wheelchair accessible
Electric wheelchair access
I would never use it.
Not 100 percent, I don't like confusion, it would be worse
To know right from the appointment how far you can take me and, in case you can't take me to the final destination, what difficulties and obstacles I will have to face
Did not use
Vehicle must provide space for me in the electric wheelchair sitting.
I don't like shared cabs
Difficult to travel with other people
this system
I'm still not enough for autonomous driving times, but the technique is still too uncertain and unreliable. This is now remembered, for example, on driving chairs at stations, which are often repaired after a long time and if this is as of autonomous vehicles as well, they are very little usable for people with mobility restrictions,
Don't depend so much on another person
Smart notification when the vehicle is at the address and waiting for me to signal me through an audible signal where it is physically, so that I can detect it among other cars and get on.
economics
The vehicle must be able to take a person in a chair and his companion
Financially acceptable and widespread

Simple payment system. How do I recognize the taxi, how does it recognize me? Who leads me to the entrance door ??
Accessibility brake: if it is essential to have 4G access.
Secondly, I have a driver's license so the autonomous vehicle aspect has no added value for me. In my current life I have a personal car because I drive on automatic car. There are car-sharing services in my city that I unfortunately cannot use because the fleet of vehicles is almost entirely manual. For me a car-sharing system with vehicles with automatic gearbox would be sufficient. But such an autonomous car service would allow me to part with my personal car.
An app
To be implemented here.
Uncomplicated booking by smartphone and requesting anytime - no matter where I am. No long waiting times.
I don't see so I still need an escort
I don't think I would feel safe in a car without a driver and not use it.
the car must have a certain soundstage in order for me to know that it has arrived for me, the car must have a pronounced engine sound so that due to its noiselessness it does not deceive a person who does not know that the car is approaching it.
Maybe I'll adapt my wheelchair
Be accessible to power wheelchairs and be economical.
Contact
To be combined with a special designed for all application
When traveling I want to go alone directly to my destination
BETTER COMMUNICATION (USER-FRIENDLY) WITH THE ROBOT
i don't need that system
That they were capable of carrying manual and electric wheelchairs.
security
I'm only sure while I'm driving alone. In the distant future, it may work well. Society needs to be ready for that.
INCONCEIVABLE I DO NOT ACCEPT TO ENTER ROBO TAXIS
I would not need anything specific for this system to work for me
availability
Be accessible for people with a mobility disability
"I don't consider it useful
Have an electric ramp for wheelchairs.
That the boarding and disembarkation times be flexible to accommodate my movement times. Easy to board and disembark. Seating for two people minimum.
It should be wheelchair accessible.
I don't need anything special

The confidence that a system of autonomous vehicles in the power amp can eventually be legally and ethically mature and approved
That the technology needed was totally safe.
It would have to be 100% safe
Not appropriate for my disability.
Be accessible to the blind, have some way to locate it when it arrives and have room for my guide dog.
I don't feel safe in an AI vehicle where the surrounding environment is operated by human intelligence and action. I feel safe when there is human agency within a vehicle or medium. Safety is important for me to choose my transportation.
CHAT TO COMMUNICATE OR TABLET WRITTEN INFORMATION ALWAYS IN WRITTEN OR SIGNED FORM.
MORE DIGITAL TECHNOLOGY IF THEY ARE DEAF PEOPLE WITH WHEELCHAIRS DESERVES TO PUT SUBTITLES TO SAY AND ASK.
I cannot use this system as I am quadriplegic
I would prefer to get in a taxi driven by an actual person. I would need to see strong and consistent evidence first that automated cares/taxis weren't liable to crash....If it was proven beyond reasonable doubt that they have a low crash record then I would consider using them.
Be accessible and easy to transport me to it. In the event that I am transferred to a seat there should be provision for my wheelchair to be placed next to me.
Possibility of transporting a mobility scooter
It is not right
I think these vehicles should have a separate lane. The most concerning thing to me is when both these and humans are sharing space. I wouldn't trust the human drivers to trust these vehicles. So I would definitely feel better if they were in separate lanes, seeing as I wouldn't be able to see where they were going were therefore be able to steer even in a difficult decision pointdd@
Will, zeal and interest!
I am not reassured that there is not a human person
That kind of taxi
I don't trust this system.
all
knowledge
Wheelchair accessible
Unless you are travelling abroad
A financial aid and a specific training according to the vehicle.
Would need a laptop app like the smartphone app.
Reliable, safe, easy to use,
I don't know how that would work.
It doesn't exist in our city.
Accessible for strollers
All

Low entry and wheelchair friendly
Simple and understandable handling
They should be available
That they exist and that there is room for a wheelchair and accessible walls in to them.
"A network of car shares connecting downtown and suburbs. And trusted apps.
Secure attachment in the cabin if required.
I would not use it
The robot cab should have voice commands.
That the trolley stops completely when getting on and off and that it is really a smooth transition without gaps and if there is a ramp, it must not be steep.
Would need text to speech and voice commands.
driven by artificial intelligence that uses sensors, GPS and other smart technologies to communicate with other cars and the road infrastructure, would make an unreal difference to disabled people.
This vehicle would need continuous maintenance for it to be safe and voice commands
Satellite.
Of a voice control system
Accessibility with wheelchair should be given
Not appropriate for my disability.
Availability
Wheelchair accessible ???
No distance between cabin and platform same as.on the train
More security
I don't frequently use taxis so whether these are automated or not doesn't make any difference to me.
easy and safe system
Wheelchair accessible and safe when traveling alone as a woman
Nach dem gegenwärtigen Stand der Technik sind das Verkehrshindernisse sondergleichen. Sie kriechen mit max. 25 kh/h durch Städte. Für mich als Landbewohner ebenfalls irrelevant.
ein menschlicher Fahrer oder Begleiter, den man bei Problemen ansprechen könnte.
erst mal ausprobieren
La accesibilidad de subir y bajar en sillas de ruedas sin dificultad
Die Möglichkeit, problemlos in Rollstühle ein- und auszusteigen.
für mich uninteressant
It was trialled in Dublin, forst wheelchair user broke the ramp and the vehicle travelled so slowly you could have crawled faster to the destination. Years away from it being useful.
Voznju bi koristila da mogu sama uci unuta sa kolicima i da su kolicasigurna od slucaja nesre?e
Sie würde das Fahren nutzen, wenn sie alleine mit dem Rollstuhl hineingehen könnte und wenn der Rollstuhl sicher vor Unfällen wäre
müsste barrierefrei sein
Ein Fahrer
neugierig ausprobieren ja, ständig nutzen....weiß nicht
Am not sure very much
the flexibility, the independance ..

Wenn ich alles barrierefrei benutzen kann und nicht immer Hörende/ Sehende fragen muss.	
Als Rollstuhlfahrerin brauche ich oft Hilfe. Die gibt es hier nicht.	
Ist noch zuviel zukunftsmusik	
Ich traue selbstfahrenden Fahrzeugen nicht	
Ich müsste eine Begleitperson mitnehmen	
Es müsste mir bekannt sein und ich müsste mal Erfahrungen mit dem System gemacht haben.	
Mind. 80cm breite Rampe.  Haltepunkt nicht weiter als 200m von Wohnung entfernt.  Verfügbarkeit spontan und von 6-24 Uhr.	
In Brig gab solches autonomer Postauto für glaube 1 Jahr. Ich fühle mich damit nicht unbedingt wohl, es soll Personals geben, die immer anwesend sind.	
My experience with driverless buses is that are really slow and not really ready for normal use. If they were faster, I would definitely like to use them.	
ich fahre zumindest nicht ohne Begleitung	
Non ho le competenze per utilizzare App e avrei bisogno comunque di un accompagnatore per raggiungere il robotaxi e la destinazione una volta scesa	Ich bin nicht in der Lage, Apps zu benutzen, und bräuchte immer noch eine Begleitung, um das Robotaxi und das Ziel zu erreichen, sobald ich aussteige.
Se viaggiasse in mezzo al traffico comune delle auto non sarebbe vantaggioso in termini di tempo	Wenn es im gewöhnlichen Autoverkehr unterwegs wäre, wäre es zeitlich nicht vorteilhaft
easy access information	
la sicurezza	Sicherheit
Potrebno je ugraditi zvu?nu najavu ili rje?enja poput Alexe ili Siri s kojima ?e se mo?i komunicirati i saznati glavne informacije o putu npr. putanju, cijenu, trenutnu lokaciju, stanice na kojima se zaustavlja i sl. Tako?er, potrebno je voditi ra?una o tome da se vozilo ozvu?i na na?in da ga slijepe i slabovidne osobe mogu ?uti u prirodi/okolini. Aplikacije preko kojih ?e se naru?iti vo?nja trebaju biti pristupa?ne za osobe s invaliditetom.	Es ist notwendig, eine Sprachankündigung oder Lösungen wie Alexa oder Siri einzubauen, mit denen man kommunizieren und Hauptinformationen über die Route wie den Weg, den Preis, den aktuellen Standort, die Haltestellen usw. erfahren kann. Es ist auch wichtig, darauf zu achten, dass das Fahrzeug so akustisch gestaltet wird, dass es von blinden und sehbehinderten Personen in der Natur oder Umgebung gehört werden kann. Die Anwendungen, über die Fahrten bestellt werden, sollten für Menschen mit Behinderungen zugänglich sein
Mi preoccupa la mancanza dell'autista per l'assenza di poter chiacchierare o chiedere consigli	Ich mache mir Sorgen darüber, dass der Fahrer nicht in der Lage ist, zu plaudern oder um Rat zu fragen.
Schnelligkeit, Sauberkeit, Pünktlichkeit	
Verbindung zur City und Einkaufsangeboten, Anbindung an andere Nahverkehrsmittel, kurze Taktzeiten.	
a human driver	
These would have to be fully accessible and safe for me in my wheelchair. Without a driver, the ramp would have to be able to be requested and to be deployed automatically. Also, for safely, my wheelchair would need to be clamped somehow, so we would need to know that no robo-taxi would turn up if any of these weren't working. In order for this to be useful, the fleet would have to be sufficiently equipped with these accessible models for there not to me huge delays.	



Vorrei capire di più rispetto alla sicurezza che offre un mezzo non guidato da un essere umano in termini sia di sicurezza stradale (rischio collisioni/velocità non controllata), sia di sicurezza a bordo (rischio di rimanere intrappolati in caso di incendio, possibilità di chiamare aiuto all'occorrenza e rischio che il mezzo riparta mentre sto salendo/scendendo). Inoltre vorrei capire come correggere un eventuale percorso errato	Ich möchte mehr über die Sicherheit eines Fahrzeugs erfahren, das nicht von einem Menschen gelenkt wird, und zwar sowohl in Bezug auf die Sicherheit im Straßenverkehr (Kollisionsrisiko/unkontrollierte Geschwindigkeit) als auch in Bezug auf die Sicherheit an Bord (Risiko, im Falle eines Brandes eingeklemmt zu werden, Möglichkeit, im Bedarfsfall Hilfe zu rufen und Risiko, dass das Fahrzeug wieder anspringt, während ich ein- oder aussteige). Außerdem möchte ich wissen, wie ich eine mögliche Fehlfahrt korrigieren kann.
I want this in my country	
We trialed it in Dublin, it was very slow broke down and was a joke. Until the technical flaws of which there are a lot solved. I see no point in them. 	
would need to know more about frequency, time between calling the ride and entering before answering the question	
Tur?t? b?ti pritaikyta ?mon?ms su jud?jimo negalia	Die Dienstleistung muss für Menschen mit eingeschränkter Mobilität angepasst sein
as long as they are wheelchair accessible	
I don't have a smart phone and I wouldn't know if it was wheelchair accessible - much transport only has one wheelchair space so if someone has already occupied it or I am travelling with another wheelchair user this is not a viable option.	
Would need to know more regarding safety record but have travelled on driverless trains in Paris when living there.	
Dovrei valutare	Die Dienstleistung muss für Menschen mit eingeschränkter Mobilität angepasst sein
I am opposed to self driving cars.	
mi fa orrore	es erschreckt mich
Can I get in with my wheelchair?	
La sicurezza a bordo  La pulizia	Sicherheit an Bord  Sauberkeit
Servirebbe domotizzare tutta la città	Die ganze Stadt soll gezähmt werden
Real and perceived safety particularly for women, children and vulnerable users. How to call for help or ask for assistance in the absence of staff?	
Preferisco una persona anziché un robot alla guida	Ich ziehe es vor, wenn ein Mensch fährt und nicht ein Roboter.
toliko ne vjerujem tehnologiji, barem ne u ovo vrijeme danas da bih se usudila voziti se u bilo kakvom prijevoznom sredstvu bez ljudskog faktora kao upravlja?a.	"Ich vertraue der Technologie nicht so sehr, zumindest nicht zu dieser Zeit, um mich in einem Fahrzeug ohne menschlichen Fahrer zu fahren
To be able to do more than they are at present.	
Indicazioni in inglese e soprattutto del nome della prossima fermata	Directions in English and especially the name of the next stop.
SICUREZZA	sicherheit
audible voice before it opens the doors and stops	
Dangereux en cas d'accident, sans chauffeur !!!	Dangerous in case of an accident, without a driver
Att trafiksäkerheten var garanterad.	Dass die Verkehrssicherheit gewährleistet ist
I do not know	
Noretusi pirma i?bandyti	Sie möchten es zuerst ausprobieren
Garancija sigurnosti.	Garantie der Sicherheit

There was a test in Dublin which failed miserably, slower, kept breaking down and the access ramp was the reason. When they get a system that works then I might change my mind.	
definitivno ulagati, ali realizirati neko rje?enje prije koje je prihvatljivije i realnije	Definitiv investieren, aber eine Lösung realisieren, die akzeptabler und realistischer ist.
Ok, dann eben auf englisch {EM_FACE_WITH_ROLLING_EYES} Ich bin Rollstuhlfahrerin und benötige Hilfe beim Ein- und Aussteigen.	
hangt enorm af van waar die robottaxi's ingezet zullen worden. Moet goed onderzocht worden waar deze het meest meerwaarde kunnen creëren, anders kan het zijn dat ze gewoon trips die nu te voet gebeuren gaan vervangen	Es hängt stark davon ab, wo die Robotertaxis eingesetzt werden sollen. Es muss gründlich untersucht werden, wo sie den größten Mehrwert schaffen können, sonst besteht die Gefahr, dass sie einfach Fußwege ersetzen, die derzeit zu Fuß zurückgelegt werden
même pas en rêve de monter dans un véhicule sans chauffeur !!!	Niemals würde ich in ein Fahrzeug ohne Fahrer einsteige
Je peux me tromper mais je pense que c'est moins confortable qu'un métro. Avec un bus, dans une ville, il y a toujours beaucoup + de tournant etc. donc avec mal de voyages c'est problématique. Mais à essayer quand même	Ich könnte mich irren, aber ich denke, dass es weniger komfortabel ist als eine U-Bahn. Mit einem Bus in einer Stadt gibt es immer viele Kurven usw., also ist es bei Reisekrankheit problematisch. Aber es lohnt sich trotzdem zu versuchen
Il y a déjà des bus, pourquoi allouer de l'argent dedans au lieu d'améliorer les transports en commun et former le personnel	Es gibt bereits Busse, warum also Geld dafür ausgeben, anstatt den öffentlichen Nahverkehr zu verbessern und das Personal zu schulen
Ireland has never used technology like this before, so I would be keen to ensure that this method of transport is safe for use in Ireland before I availed of it.	
Att systemet fanns och var tillgänglig för rullstol.	Dass das System existierte und für Rollstühle zugänglich war
Trafiksäkerhet 	Verkehrssicherheit
Ovant med förarlösheten. Osäkert, sitter man fast?	Ungeübt in Bezug auf die Fahrerlosigkeit. Unsicher, bleibt man stecken
Una frenada mucho más suave	Eine viel sanftere Bremsung
Qu'il soit plus rapide que le vélo, et ne ressemble pas à un experience scientifique en développement!	Dass es schneller ist als das Fahrrad und nicht wie ein wissenschaftliches Experiment in der Entwicklung aussieht
Contact met een chauffeur is belangrijk voor personen met een handicap om hulp of bepaalde inlichtingen te kunnen vragen.	Der Kontakt mit einem Fahrer ist wichtig für Menschen mit Behinderungen, um Hilfe oder bestimmte Informationen zu erfragen
The system was tested in Dublin and one broke almost immediately, the access ramp broke. It was slow cumbersome and a waste of time and energy. The systems do not exist yet to make them a viable option.	
Magari un sistema audio con operatore che integra il display a bordo e che informa sul percorso che si sta effettuando, garantendo, così, che c'è qualcuno che monitora il servizio	Vielleicht ein Audiosystem mit einem Operator, der das Display an Bord integriert und Informationen über die durchgeführte Route liefert, um sicherzustellen, dass es jemanden gibt, der den Service überwacht
Electrische auto's zijn de dag van vandaag nog steeds slecht hoorbaar. Dit is dus niet zo interessant als je een visuele beperking hebt. Bovendien, zolang er geen technische problemen optreden zal die taxi perfect bestuurd kunnen worden, maar wanneer er technische problemen zijn bv met de remmen denk ik dat er nog meer ongevallen zullen gebeuren.	Elektroautos sind heutzutage immer noch schwer zu hören. Dies ist also nicht so interessant, wenn man eine Sehbehinderung hat. Außerdem, solange keine technischen Probleme auftreten, kann das Taxi perfekt gesteuert werden, aber wenn es technische Probleme gibt, z.B. mit den Bremsen, denke ich, dass es noch mehr Unfälle geben wird

zou meer ingezet moeten worden	Sollte mehr eingesetzt werden.
Kan zo een taxi auditief gestuurd worden of met een toegankelijke app voor blinden en slechthorenden	Kann ein solches Taxi auditiv gesteuert werden oder mit einer barrierefreien App für Blinde und Sehbehinderte?
Vooraf heel goed uitgetest!	Vorher sehr gut getestet
Meer testen op veiligheid	Mehr Sicherheitstests durchführen
Better vehicles, the one tested in Dublin the ramp broke down on its first trip. Took forever to get anywhere.	
Disponibilità nella mia città.	Verfügbarkeit in meiner Stadt
De op-en uitstapplaatsen moet dermate ingericht zijn dat ook mensen met een visuele handicap veilig gebruik kunnen maken van het systeem.  Er moet mogelijkheid zijn om beroep te doen op life assistentie, naast structurele en digitale aanpassingen specifiek voor deze doelgroep.  Vervoer van deur tot deur moet meer zijn dan een optie.  Reservatie moet ook kunnen via toegankelijke systemen: digitaal, maar ook via telefoon (80% van de blinde en slechthorende mensen is ouder dan 65 jaar, digitale kloof).  Communicatie in toegankelijke vorm voor blinde en slechthorende mensen (zie eerder)	Die Halte- und Einsteigebereiche müssen so gestaltet sein, dass auch Menschen mit Sehbehinderungen das System sicher nutzen können. Es sollte die Möglichkeit geben, sich auf persönliche Assistenz zu verlassen, zusätzlich zu strukturellen und digitalen Anpassungen, die speziell für diese Zielgruppe vorgesehen sind. Tür-zu-Tür-Transport sollte mehr als eine Option sein. Reservierungen sollten auch über zugängliche Systeme möglich sein: digital, aber auch telefonisch (80% der blinden und sehbehinderten Menschen sind älter als 65 Jahre, digitale Kluft). Kommunikation sollte in einer für blinde und sehbehinderte Menschen zugänglichen Form erfolgen (siehe vorherige Angaben)
une meilleure vitesse commerciale	Eine bessere Handelsgeschwindigkeit
Tout dépend ou ces taxis vous déposent .. à votre domicile.?	Alles hängt davon ab, wo diese Taxis Sie absetzen... zu Ihrem Zuhause?
Bessere Sicherheitssysteme in autonomen Fahrzeugen	
Rollstuhl gerecht nutzbar, in Dörfern angebunden	
Make it available in even more places.	
Garanzia sulla sicurezza.	Sicherheitsgarantien.
Mejoraría que este tipo de opciones se implanten en muchos sitios, no solo ciudades grandes ya que una gran parte de personas mayores viven en pueblos, campo o ciudades pequeñas.	Es wäre besser, wenn diese Art von Optionen an vielen Orten eingeführt würden, nicht nur in großen Städten, da viele ältere Menschen in Dörfern, auf dem Land oder in kleinen Städten leben.
Esta opción me gusta mucho. Lo único que no sé si sería demasiado cara. Según el precio la utilizaría o no.	Diese Option gefällt mir sehr gut. Ich weiß nur nicht, ob sie zu teuer wäre. Je nach Preis würde ich sie nutzen oder nicht.
Esto lo veo muy bien, lo único sería que fuera accesible en todo tipo de medios donde vive la gente, por ejemplo en zonas rurales también 	Das sehe ich als sehr positiv. Es wäre jedoch wichtig, dass es in allen Wohngebieten zugänglich ist, auch in ländlichen Gebieten.
Esta opción me gusta mucho. Lo único que sea un precio asequible para poder utilizarla bastante porque por ejemplo los taxis valen muy caros y solo te lo puedes permitir en determinadas ocasiones importantes.	Diese Option gefällt mir sehr gut. Es ist jedoch wichtig, dass der Preis erschwinglich ist, damit man sie häufig nutzen kann, denn beispielsweise sind Taxis sehr teuer und man kann sie sich nur bei bestimmten wichtigen Anlässen leisten.
Esta opción me encanta, lo único sería que no fueran tan cara como los taxis. Yo me desplazo en taxi algunas veces y no lo hago más veces debido al gran coste económico que conlleva.  	Ich bin von dieser Option begeistert, es wäre jedoch wichtig, dass sie nicht so teuer sind wie Taxis. Manchmal nutze ich Taxis, aber nicht öfter, weil die Kosten sehr hoch sind.
El problema que veo, que es mío personal, es que yo no utilizo smartphones con aplicaciones, tampoco se utilizarlos  Yo prefiero llamar por teléfono y reservar mi plaza.	Das ist völlig verständlich. Es wäre wichtig, dass es neben der App-Option auch die Möglichkeit gibt, per Telefon zu reservieren.
Meer zekerheid over AI en veiligheid	Mehr Sicherheit in Bezug auf künstliche Intel-

	lizenzen (KI) und Sicherheit.
Ik vertrouw de robots niet. Daar wil ik niet in zitten.	Ich vertraue den Robotern nicht. Ich möchte nicht in ihnen sitzen.
Onveilig- een mens is nodig	Unsicher - ein Mensch wird benötigt.
Ik wil dat een mens erin zit en het rijdt	Ich möchte, dass ein Mensch darin sitzt und fährt.
Dit vertrouw ik niet, ik wil een mens het systeem bestuurt.	Ich vertraue dem nicht, ich möchte, dass ein Mensch das System steuert.
Esta opción me encanta. Me gustaría mucho que esto estuviera en mi pueblo.	Diese Option gefällt mir sehr gut. Ich würde es sehr begrüßen, wenn dies in meinem Dorf verfügbar wäre.
Het moet heel veilig zijn, heel goed getest	Es muss sehr sicher sein, sehr gründlich getestet.
Het zou heel goed getest moeten zijn en dus veilig. Maar ik voel me onzeker over hierin rijden.	Es sollte sehr gründlich getestet und daher sicher sein. Aber ich fühle mich unsicher dabei, darin zu fahren
Ik wil niet in een auto zitten waar een robot rijdt - geen advies	Ich möchte nicht in einem Auto sitzen, das von einem Roboter gefahren wird - keine Beratung.
Esta opción me gusta mucho.	Diese Option gefällt mir sehr gut.
Mi hija y mi hijo me tendrían que reservar la plaza con sus móviles porque yo eso no se hacerlo y aunque me lo explicarán me costaría saber si lo habría hecho bien.	Meine Tochter und mein Sohn müssten den Platz für mich mit ihren Handys reservieren, weil ich das nicht kann, und obwohl sie es mir erklären würden, würde es mir schwerfallen zu wissen, ob ich es richtig gemacht hätte.
Me gustaría una persona o una voz que vaya recordando las paradas para que no se nos olvide bajarnos	Ich hätte gerne eine Person oder eine Stimme, die die Haltestellen ansagt, damit wir nicht vergessen auszusteigen.
La veo bien	Ich finde das gut.
Esta opción me gusta mucho	Ich mag diese Option sehr.
Lo veo muy bien	Das klingt gut.
Me gustaría que fuera una persona dentro por si pasa algo o por si necesito preguntar algo.	Ich würde gerne möchten, dass es eine Person im Inneren gibt, falls etwas passiert oder wenn ich etwas fragen muss
Esto me gusta, solo que lo de reservar por aplicación no sabría hacerlo, me lo tendrían q hacer mis hijos o mis nietos.	Das klingt gut, aber ich würde nicht wissen, wie ich über eine App reservieren soll. Meine Kinder oder Enkelkinder müssten das für mich tun.
Esta opción me encanta y la veo muy moderna	"Diese Option gefällt mir sehr und ich halte sie für sehr modern
Muy buena opción	Eine sehr gute Option
Esta opción la veo muy bien	Ich finde diese Option sehr gut.
Realmente no sé si utilizaría esta opción porque me siento muy agobiado con mucha gente	Ich weiß wirklich nicht, ob ich diese Option nutzen würde, weil ich mich in überfüllten Situationen sehr unwohl fühle.
Nada. La veo muy buena opción	Nichts. Ich sehe es als eine sehr gute Option.
Nada, me parece estupenda. Aunque si me gustaría que hubiera un gran número de paradas, es decir, que recorriera en su trayecto bastantes sitios.	Nichts, ich finde es großartig. Allerdings würde ich es bevorzugen, wenn es eine große Anzahl von Haltestellen gäbe, das heißt, dass es auf seiner Route viele Orte abdecken würde.
Het moet heel goed getest zijn, het moet toegankelijk zijn voor mensen in een rolstoel aangezien er geen persoon is die je kan helpen	Es muss gründlich getestet werden und für Rollstuhlfahrer zugänglich sein, da es keine Person gibt, die Ihnen helfen kann.
Niet met een app boeken. En ik vind dat het onnodig is dat de auto zelf rijdt, het is prima dat een persoon rijdt.	Nicht über eine App buchen. Und ich finde es unnötig, dass das Auto selbst fährt; es ist in Ordnung, wenn eine Person fährt
Ik gebruik sowieso geen taxi's dus heb ik ook geen robotaxi nodig	Ich benutze sowieso keine Taxis, also brauche ich auch keinen Robotaxi.

Door zulke machines verliezen mensen hun baan, liever niet een optie.	Durch solche Maschinen verlieren Menschen ihren Arbeitsplatz, das wäre lieber keine Option.
Ik vind het leuk om te praten, dat kan ik een robottaxi niet	Ich mag es, zu plaudern, das kann ich mit einem Robotertaxi nicht.
Onveilig moet veiliger en getest zijn	Unsicherheit muss sicherer sein und getestet werden.
Het moet toegankelijk zijn, dat mensen met de rolstoel er gemakkelijk in kunnen zonder haast.	Es muss zugänglich sein, so dass Menschen im Rollstuhl bequem und ohne Eile einsteigen können.
Vaak heb ik iemand nodig die mij helpt. Een robot kan mij niet helpen. 	Oft brauche ich jemanden, der mir hilft. Ein Roboter kann mir nicht helfen.
Immaginando abbia un monitor o comando vocale o tipo Alexa. Sia accessibile  Monitor: per disabili visivi, come i PC, possibile collegarci la propria barra braille ( anche per sordociechi totali). Adeguato in caso di dislessici e o uso della comunicazione potenziati a aumebtativa (tipo di autismo). Per chi ha difficoltà motorie (braccia e o mani) la possibilità di gestire con la voce tipo Siri Alexa, o chiamando con l'operatore che gestisce in remoto.	Angenommen, es gibt einen Bildschirm oder eine Sprachsteuerung wie Alexa. Soll barrierefrei sein. Bildschirm: Für Sehbehinderte, wie bei PCs, können Sie Ihre eigene Braille-Zeile anschließen (auch für taubblinde Personen). Geeignet für Menschen mit Legasthenie oder erhöhtem Kommunikationsbedarf (Autismus-Spektrum). Für Personen mit motorischen Schwierigkeiten (Armen oder Händen) die Möglichkeit, die Steuerung per Sprache wie Siri Alexa zu verwenden oder den Operator anzurufen, der remote arbeitet.
Non esiste ancora e quindi c'è poco da migliorare.	Es existiert noch nicht, also gibt es wenig zu verbessern.
Esta opción me gusta mucho	Ich mag diese Option sehr.
Esta opción la veo muy bien. Me gusta.	Ich finde diese Option sehr gut. Ich mag sie.
Si pero también necesitaría enterarme bien de las opciones que tengo para viajar.	Ja, aber ich müsste mich auch gut über die Reisemöglichkeiten informieren.
Veel te spannend zonder bestuurder	Viel zu aufregend ohne Fahrer.
I don't trust AI enough yet	
Lo veo muy bien	Ich finde das sehr gut.
Esta opción la prefiero muchísimo más que la anterior	Ich bevorzuge diese Option viel mehr als die vorherige.
Aquí tbien necesitaría una silla de ruedas si es posible	"Hier bräuchte ich auch einen Rollstuhl, wenn möglich.
Esta opción me gusta mucho	Ich mag diese Option sehr.
Esta opción me ha encantado	Ich freue mich sehr über diese Option.
Necesitaría ayuda para subir y bajar con la silla de ruedas	Ich bräuchte Hilfe beim Ein- und Aussteigen mit dem Rollstuhl
Esta opción la veo muy bien. Sobre todo me encantaría esta opción en aeropuertos	Ich finde diese Option sehr gut. Vor allem würde ich mir diese Option an Flughäfen wünschen.
Als er geen bestuurder is, wie helpt mij de taxi in te stappen. Dat is een probleem.	Wenn es keinen Fahrer gibt, wer hilft mir dann, in das Taxi einzusteigen? Das ist ein Problem.
Ik vertrouw de technologie nog niet	Ich vertraue der Technologie noch nicht.
Ik weet niet of het veilig is	Ich bin mir nicht sicher, ob es sicher ist.
Esta opción es la que más me ha gustado de momento	Diese Option ist bisher meine Lieblingswahl.
Lo veo muy buena opción	Ich sehe das als eine sehr gute Option.
La veo genial esta opción	Ich finde diese Option großartig
Esta opción me gusta mucho pero creo que tendría dificultades a la hora de reservarla, porque no se manejar me bien con los smartphones y las aplicaciones móviles.	Diese Option gefällt mir sehr, aber ich denke, ich würde Schwierigkeiten haben, sie zu reservieren, weil ich nicht gut mit Smartphones und mobilen Apps umgehen kann.

Esta opción también la veo bien, pero igual que la otra, no se si sería capaz de manejarla con la aplicación móvil.	Ich sehe diese Option auch als gut an, aber genauso wie bei der anderen, weiß ich nicht, ob ich mit der mobilen App zurechtkommen würde
Si, lo único que al no existir un conductor real, me daría miedo que tuviera fallos.	Ja, das Einzige ist, dass mir Angst hätte, dass es Fehler gibt, da es keinen echten Fahrer gibt.
Si, pero necesitaria la ayuda de alguien tanto para reservar sitio a través de la aplicación como para que me ayudaran a subir y bajar con la silla de ruedas	Ja, aber ich bräuchte Hilfe von jemandem, sowohl um einen Platz über die App zu reservieren als auch um mir beim Ein- und Aussteigen mit dem Rollstuhl zu helfen.
Doute ..sécurité	Zweifel an der Sicherheit

