



Ausgabe 1/2021

Österreichische Zeitschrift für Verkehrswissenschaft

Szenarien zur Zukunft der Mobilität

W. SLUPETZKY

**Automatisierte und digitale Services im Mobilitätssektor –
Treiber oder Hindernis inklusiver Mobilität?**

Y. SUSILO, R. KLEMENTSCHITZ, O. ROIDER, M. SKOK

**Developing Effective Planning Approaches for Supporting Green
and Reliable Intermodal Transport**

M. HRUŠOVSKÝ

H₂-Pionierprojekt ÖBB – Testbetrieb eines Wasserstoffzuges

B. LUDWIG

**Rechtliche Rahmenbedingungen für Tests von automatisierten
Fahrzeugen in Österreich**

V. BALTZAREK

In Memoriam Harald BOLLMANN

Wir stellen vor

Automatisierte und digitale Services im Mobilitätssektor – Treiber oder Hindernis inklusiver Mobilität?

Yusak SUSILO, Roman KLEMENTSCHITZ, Oliver ROIDER, Michael SKOK

1. Ausgangslage

Aufbauend auf den Ergebnissen und verfügbaren Daten des Forschungsprojektes Églitéplus (Sammer et al. 2012) wurde im Rahmen der Stiftungsprofessur DAVEMoS (Digitalisierung und Automatisierung im Verkehrs- und Mobilitätssystem, BMK Stiftungsprofessur im Rahmen der Ausschreibung Mobilität der Zukunft, MdZ - Stiftungsprofessur 2017) untersucht, inwiefern automatisierte und digitale Services, die Inklusion von Menschen mit Mobilitätseinschränkungen für selbstbestimmtes Reisen vorantreiben können. Für diese Auswertung stand eine Anzahl von 452 Interviews mit Personen mit speziellen Mobilitätsbedürfnissen zur Verfügung, davon 48 mit körperlichen Einschränkungen, 96 mit visuellen Einschränkungen, 107 mit Hörschwächen, 48 ältere Personen, 72 Kinder und Jugendliche und 81 Personen mit mangelnder Sprachkompetenz. Im Rahmen der Interviews haben diese Personen insgesamt 4060 durchgeführte Wege berichtet, wobei bei 471 dieser Wege eine oder mehrere Barrieren beschrieben wurden. Zentrale Ausgangssituation ist demnach, die Anforderungen von Menschen mit besonderen Bedürfnissen zu kennen, um analysieren zu können, inwieweit automatisierte und digitale Services im Mobilitätssektor Treiber oder Hindernis inklusiver Mobilität sein können. Wird die Lücke zwischen diesen vulnerablen Gruppen und den nicht beeinträchtigten VerkehrsteilnehmerInnen also tendenziell eher geschlossen oder wird diese weiter aufgehen?

2. Internationaler Vergleich

Die Erwartungen, dass die Qualität der Mobilität für Menschen mit speziellen Mobilitätsbedürfnissen aufgrund automatisierter und digitaler Services im Mobilitätssektor verbessert oder gar erst ermöglicht wird, ist ein viel diskutiertes Thema in der Fachliteratur, siehe z.B. Rösler K. (2019), Meyer et al. (2017), Harper C.D. et al. (2016), Saaed et al. (2016) oder Trommer et al. (2016). Dies betrifft einerseits die verbesserte Möglichkeit aktiv und selbstbestimmt mobil zu sein aber auch andererseits den besseren passiven Schutz durch Assistenzsysteme für vulnerable Gruppen (Benetta R. 2019). Auffällig ist dabei das hohe Vertrauen dieser Gruppen in neuen Technologien, vorausgesetzt es gibt adäquate Einschulungen (Rösler K. 2019). Eine weitere Gruppe, die von diesen neuen Möglichkeiten profitiert, sind Personen mit entsprechenden Betreuungsaufgaben. Die Auswirkungen auf diese Gruppe sind neben dem geringeren Einsatz von Betreuungszeit auch die Unterstützung bei der Überwindung von Barrieren am Weg und die Unterstützung bei den komplexeren Wegekettungen (z.B. durch adäquate Informationsaufbereitung), die durch die Einbettung der Begleitwege in das eigene Mobilitätsbedürfnis der Begleitpersonen hervorgerufen werden (Knoll 2016).

Demgegenüber stehen die noch nicht geklärten Rahmenbedingungen zur Nutzung automatisierter und digitaler Services im Mobilitätssektor, wie zum Beispiel: Benötigt man einen Nachweis zur Befähigung der Benützung der Systeme, im Speziellen bei automatisierter Fahrzeugen, und wie kann man diesen erlangen? Zusätzlich stellt sich die Frage nach den Kosten zur Anschaffung und Benützung dieser Systeme, die vulnerable Gruppen – hier speziell armutsgefährdete oder in Armut lebende Personen – von der Nutzung ausschließen könnte. Es gibt aber auch Aussagen, dass die Kosten für Mobilität durch Automatisierung und Digitalisierung langfristig sinken werden (Meyer et al. 2017 oder Trommer et al. 2016). Auch wenn in manchen Arbeiten versucht wurde, anhand von Statistiken mobilitätsbeeinträchtigter Gruppen die entsprechenden Zielgruppen zu quantifizieren

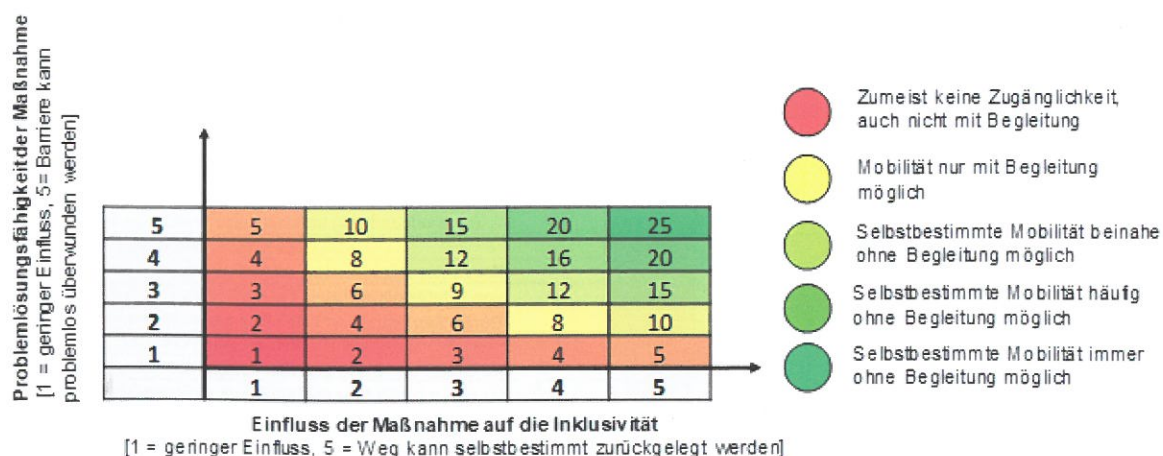


Abbildung 1: Bewertung einer Maßnahme auf Basis ihres Einflusses auf Inklusivität und ihrer Problemlösungsfähigkeit zum Erreichen des Mobilitätsziels eines Weges.

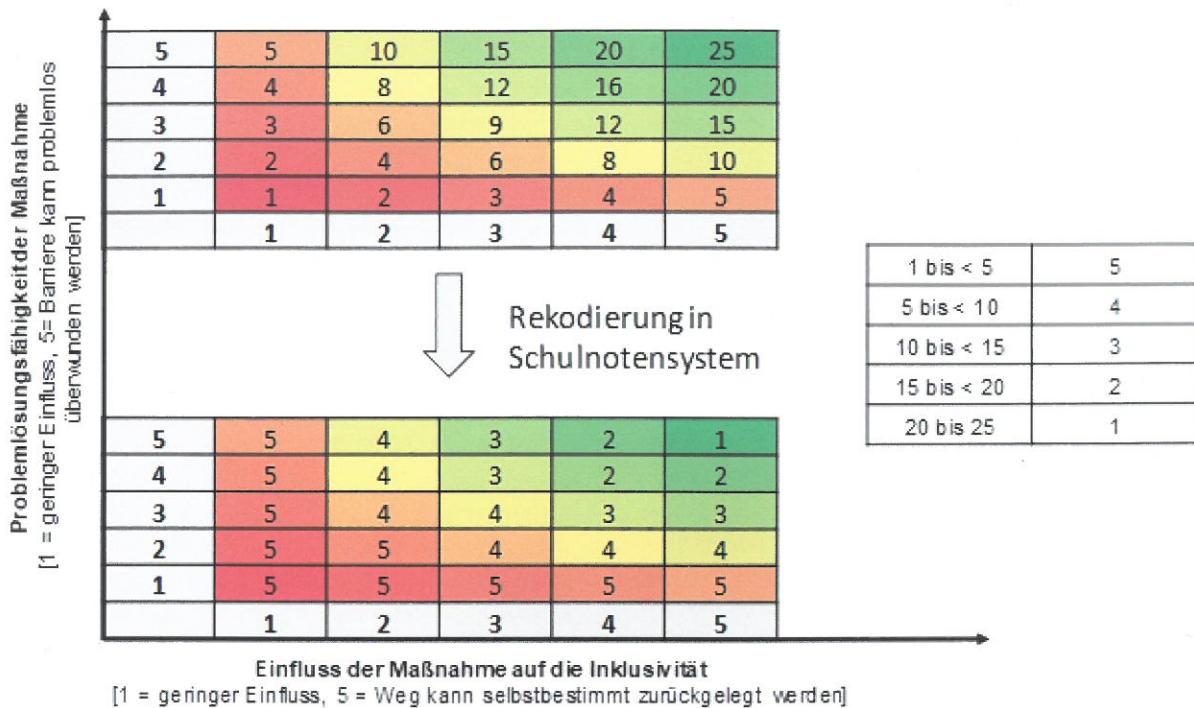


Abbildung 2: Rekodierung der Gesamtpunkteanzahl in eine fünfteilige Skala

(Rösler K. 2019 oder Trommer et al. 2016), liegt derzeit noch keine systematische Betrachtung auf der Ebene konkreter ausgeführter Wege vor, wie in der vorliegenden Analyse durchgeführt.

3. Analysekonzept

Auf Basis einer umfassenden Literaturrecherche bekannter Mobilitätshindernisse wurden in einem ersten Schritt die Angaben der Probanden über aufgetretene Barrieren auf den berichteten Wegen transkribiert und entsprechende Klassen an Mobilitätshindernissen (Barrieren) codiert. Daraus abgeleitet wurde eine Liste von 53 im Wegedatensatz auftretenden Barrieren im öffentlichen Raum zusammengestellt (Tabelle 1). Am häufigsten wurden hier verkehrliche Aspekte im Straßenraum genannt, wie beispielsweise das Überqueren

ren einer vielbefahrenen Straße oder die mangelnde barrierefreie Ausgestaltung von Kreuzungsbereichen. Hierbei ist festzuhalten, dass unterschiedliche Mobilitätseinschränkungen von Personen auch unterschiedliche spezielle Anforderungen an die Barrierefreiheit mit sich bringen. In der vorliegenden Untersuchung wurde zwischen folgenden Personengruppen unterschieden (vgl. Sammer et al. 2012):

1. Körperliche Einschränkung: Rollstuhlfahrer, gehingeschränkte Personen;
2. Visuelle Einschränkungen: Personen beeinträchtigter Sehstärke, blinde Personen;
3. Höreinschränkungen: Personen mit beeinträchtigter Hörleistung, gehörlose Personen;

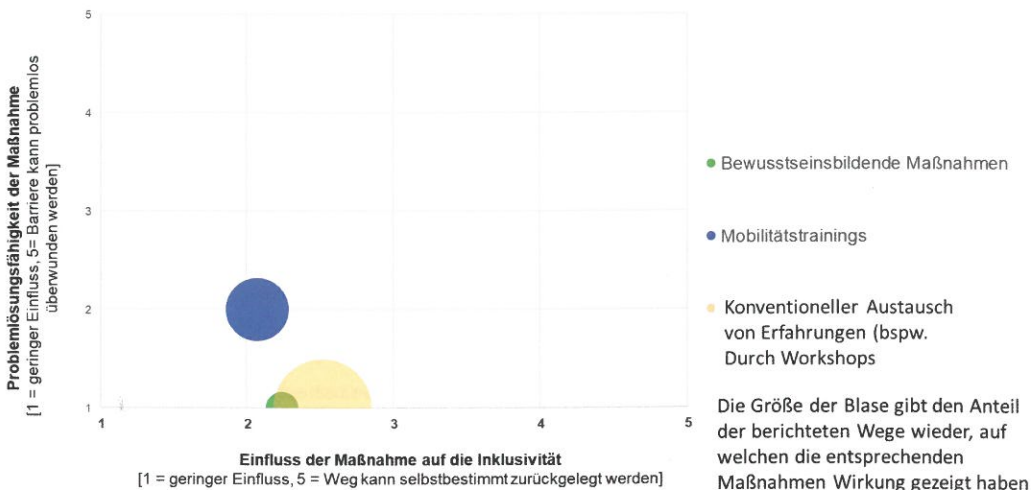


Abbildung 3: Auswertung bestimmter Maßnahmen hinsichtlich Einfluss ihrer Problemlösungsfähigkeit, Barrieren zu überwinden, sowie der Anteil an Wegen, welche durch die Maßnahme beeinflusst worden sind.

4. Mentale Einschränkungen: Personen mit kognitiven Entwicklungsbeeinträchtigungen;
5. Mangelnde Sprachkompetenz: Personen mit Problemen beim Verstehen von akustischen und visuellen Informationen sowie Verständigungsproblemen aufgrund mangelnder Sprachenkenntnisse oder Lernschwierigkeiten;
6. Personen, bei denen eine Begleitperson erforderlich ist: Ältere (gebrechliche) Personen und Kinder.

Die speziellen Anforderungen der unterschiedlicher Personengruppen können dazu führen, dass eine bestimmte Barriere keine, eine schwache, eine mittlere oder eine starke Auswirkung auf die Wegekette oder auf die Gesamtmobilität einer Person hat. Aus diesem Grund wurden die Auswirkungen der einzelnen identifizierten Barrieren auf die sechs definierten Personengruppen bewertet (Tabelle 1).

Auf Basis eines systemischen Ansatzes wurde versucht, sich nicht nur auf das Problem (die Barriere) zu konzentrieren, sondern das ganze System (= Wegekette) zu analysieren und daraus ableitend entsprechend qualifizierte Lösungsansätze bzw. Maßnahmen auszuarbeiten und zu bewerten. Der Effekt der ausgearbeiteten Maßnahmen wurde auf verschiedenen Ebenen betrachtet: Für die Mobilitätsgruppen, für verschiedene Wegetappen (Pre-, On- und Post-trips) sowie für unterschiedliche Verkehrsmittel.

Basierend auf den skizzierten Funktionsmöglichkeiten automatisierter und digitaler Dienste aus dem Projekt AM inklusiv! (Knoll et al. 2020) wurde eine Auflistung von konventionellen und unterstützenden (digitalen oder automatisierten) Technologiemaßnahmen ausgearbeitet, um den Mobilitätsbedürfnissen der Personen entgegen zu kommen. Der Beitrag der jeweiligen Maßnahme zur Nutzbarkeit der Verkehrsinfrastruktur

Barrieren	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Hohe Entfernung von Startpunkt - Haltestelle bzw. Haltestelle - Ziel						
Hindernisse in Fußwegen						
Fahrzeuge in Fußwegen						
Unebene Oberflächen						
Schwache Straßenbeleuchtung						
Schlechter Fußweg (Pflastersteine, Sand, ...)						
Mangel an Fußwegen						
Mangel an barrierefreien Parkplätzen						
Mangel an taktilen Orientierungssystemen (TBl, ...)						
Zu hohe Steigung oder Stiegen						
Allgemeine Sicherheitsbedenken						
Bordsteinkanten						
Geschlossene Fußwege (bspw. infolge von Baustellen)						
Keine taktilen Orientierungssysteme						
Probleme infolge von Lärm						
Probleme bedingt durch Wetter (Nässe, ...)						
Blindenakustik an Kreuzungen fehlt oder funktioniert nicht						
Mangel an (gesicherten) Fußgängerüberquerungen						
Mangelnde Anschlusssicherung des ÖPNV						
Schlechte Intervalle / lange Wartezeiten						
Unzureichend zugängliches Transportsystem						
Verlässlichkeit des Transportsystems						
Oftmaliges Umsteigen						
Probleme mit Reservierungen (Rampen, Sitzplätze, ...)						
Keine direkten ÖPNV Routen						
Fahrer vergisst bei Haltestelle zu stoppen						
Unangemessene Umgangsweise des Fahrers oder Unwissenheit						
Fahrer ruft Haltestellenname nicht aus						
Mangelnde Kenntnisse des Fahrers betreffend Mobilitätsbedürfnis						
Fahrer weigert sich zu halten						
Sprachbarrieren zwischen Fahrer und Fahrgast						
Spalt oder Stufe zum / im Fahrzeug						
Zu enge Positionierung der Sitzplätze						
Mangel an Beleuchtung innerhalb des Fahrzeuges						
Platzangebot im Fahrzeug mangelhaft						
Fahrzeug für Mobilitätsbedürfnis ungeeignet						
Rollstuhl kann im Fahrzeug nicht befestigt / gesichert werden						
Fahrzeug ist voll bzw. alle Rollstuhlplätze sind belegt						
Fehlende / unzureichend erkennbare visuelle Informationen im Fzg						
Fehlende / unzureichend verständliche akustische Informationen im Fahrzeug						
Rollstuhl zu groß oder zu schwer						
Qualität der Haltestelle unzureichend (Wetterschutz, ...)						
Haltestelle oder Station nicht zugänglich						
Probleme mit Lift oder Rolltreppe						
WC-Anlage nicht zugänglich oder nicht vorhanden						
Spalt zwischen Bahnsteig und Fahrzeuge						
Fehlende / unzureichende visuelle Information im Haltestellenbereich						
Fehlende / unzureichende akustische Info im Haltestellenbereich						
Kein barrierefreier Weg zu Haltestelle / Station						
Probleme mit Begleithund						
Schwierigkeiten, im öffentlichen System zu navigieren						
Allgemeine Gesundheitseinschränkungen						
Allgemeine Verkehrsprobleme (Erhöhtes Verkehrsaufkommen, ...)						

Tabelle 1: Häufig auftretende Barrieren für Personen mit verschiedenen Mobilitätsbedürfnissen. In Abhängigkeit der Mobilitätseinschränkung kann eine Barriere keine / schwache (grün), eine mittlere (gelb) oder eine starke (rot) Auswirkung auf die Zugänglichkeit eines Systems haben. (1): Körperliche Einschränkung; (2) Seheinschränkung; (3) Höreinschränkung; (4) Mentale Einschränkung; (5) Mangelnde Sprachkompetenz; (6) Begleitperson erforderlich.

wird einem von fünf Handlungsfeldern zugeordnet. Diese Handlungsfelder können wiederum in Subkategorien aufgeschlüsselt werden:

1. Richtlinien: Ausbildung und Training, Feedback und Erfahrungsaustausch. Das Handlungsfeld.
2. Fahrzeuginfrastruktur: Ein- und Ausstiegshilfen, Fahrzeugdesign und Kommunikationsinterfaces.
3. Haltestelleninfrastruktur: Einrichtung und Services für eine zugängliche Haltestelle / Station.
4. Informationssysteme Navigations- und Orientierungshilfen, Fahrgastinformationssysteme, Verbindungssicherheit und -qualität, Bestell- und Zahlungsmöglichkeiten.
5. Sicherheit: Verbesserung der Verkehrssicherheit und des allgemeinen Sicherheitsgefühls.

stimmtheit von Personen(gruppen) mit Mobilitätseinschränkungen. Die Problemlösungsfähigkeit hingegen bewertet den Beitrag der Maßnahme zur Lösung der aufgetretenen Barrieren basierend auf den Angaben im Wegedatensatz.

Zur Bewertung der Maßnahmen wurde jeweils eine 5-teilige Klassifizierung angewandt. Der niedrigste Wert der Bewertungsskala bezüglich Inklusivität ist 1 (geringe), der höchste 5 (ausgezeichnete). In Analogie bedeutet bei der Problemlösungsfähigkeit der Maßnahmen der Minimalwert 1 geringen Einfluss und der Maximalwert 5 ausgezeichneter Einfluss zur Befriedigung des konkreten Mobilitätsbedürfnisses.

Die Inklusivität und die Problemlösungsfähigkeit verschiedener Maßnahmen lassen sich übersichtlich in einer Matrix darstellen (siehe Abbildung 1), um in weiterer Folge eine Einschätzung, Bewertung und

Handlungsfeld	Kategorie	Maßnahmen	Typ	Problemlösungsfähigkeit (Weg) [Punkte]	Inklusivität (Maßnahme) [Punkte]	Gesamtbewertung [Schulnoten]	Digitale Applikation möglich? [Ja/Nein]	
Richtlinien	Ausbildung und Training	Bewusstseinsbildende Maßnahmen	K	2,24	1,00	5	J	
		Mobilitätstrainings	K	2,06	2,00	5	J	
		Pre-trip Virtualisierung	A	1,55	3,00	5	J	
	Feedback und Wissensaustausch	Automatisierte Profilierung der Gehsteigqualität	A	1,00	2,00	5	J	
		Automatisierter Austausch von Erfahrungen	A	2,52	2,00	4	J	
	Konventioneller Informationsaustausch	K	2,52	1,00	5	J		
Fahrzeuginfrastruktur	Fahrzeugseitige Ein- und Ausstiegshilfen	Manuelle Rampe, Kneeling, Hublifte	K	3,58	3,00	3	N	
		Automatische Rampen "Tight Docking"	A	4,17	3,00	3	N	
		Automatisierte Hublifte	A	3,40	4,00	3	N	
	Fahrzeugdesign	Bedarfsorientiertes Sitzplatzangebot	A	2,01	4,00	4	N	
		Kommunikationsschnittstellen	Sprache-zu-Braille oder Sprache-zu-Text Kommunikationsschnittstelle	A	2,93	4,00	3	J
	Sprache-zu-Gebärdensprache Kommunikationsschnittstelle		A	4,13	4,00	2	J	
	Übersetzer zu leicht verständlicher Sprache		A	5,00	4,00	2	J	
	Nachricht an Fahrzeug hinsichtlich Mobilitätsbedürfnissen		A	3,63	3,00	3	J	
	Haltestelleninfrastruktur	Infrastrukturseitige Ein- und Ausstiegshilfen	Niveaugleiche Eingänge, Rampen oder Lifte	K	3,33	3,00	4	N
			Automatische oder kraftunterstützte Türen	K	4,00	3,00	3	N
Haltestellenbereiche mit ausreichend Platz			K	3,00	3,00	4	N	

Tabelle 2: Evaluierung der Barrierefreiheit konventioneller und unterstützender Maßnahmen bezüglich der Handlungsfelder Richtlinien, Fahrzeuginfrastruktur und Haltestellen-Infrastruktur. Die Anzahl der Punkte repräsentiert den potenziellen Einfluss auf die Barrierefreiheit entsprechend der bereits beschriebenen zugrundeliegenden Skala

K ... Konventionelle Maßnahmen

A ... Assistive/unterstützende (digitale oder automatisierte) Maßnahmen

Punktesystem (Problemlösungsfähigkeit, Inklusivität): 1 ... geringer Einfluss - 5 ... Weg kann selbstbestimmt zurückgelegt werden

Schulnotensystem (Gesamtbewertung): 1 ... höchster Wert, 5 ... niedrigster Wert

Zur Feststellung der Inklusivität einer Maßnahme und ihrer Problemlösungsfähigkeit zur Befriedigung des Mobilitätsbedürfnisses wurden alle Maßnahmen einzeln und auf Wegeebene in Abhängigkeit des gewählten Verkehrsmittels und den Mobilitätsanforderungen einer Person untersucht und analysiert. Inklusivität bewertet die Maßnahme an sich (unabhängig von den in den durchgeführten Wegen angehenden Barrieren), d.h. inwieweit wirkt diese Maßnahme zur Selbstbe-

Priorisierung der Maßnahmen vornehmen zu können. Durch Multiplikation der Bewertung von Inklusivität und Problemlösungsfähigkeit einer Maßnahme ergibt sich eine Gesamtpunkteanzahl, die zur besseren Darstellung bzw. Lesbarkeit in ein Schulnotensystem umcodiert wurde, wobei 1 der beste und 5 der schlechteste zu erreichende Wert ist (siehe Abbildung 2).

Handlungsfeld	Kategorie	Maßnahmen	Typ	Problemlösungsfähigkeit (Weg) [Punkte]	Inklusivität (Maßnahme) [Punkte]	Gesamtbewertung [Schulnoten]	Digitale Applikation möglich? [Ja/Nein]
Informationssysteme	Navigation- und Orientierungssysteme	Verbesserung der taktilen Wegeleitsysteme	K	2,36	3,00	4	N
		Verbesserung der visuellen Wegeleitsysteme	K	2,19	3,00	4	N
		Augmented Reality (AR) Punkt-zu-Punkt Navigation	A	3,00	4,00	3	J
		Akustische Punkt-zu-Punkt Navigation	A	2,94	4,00	3	J
	Fahrgastinformationen	Verbesserung der visuellen Fahrgastinformationssysteme	K	4,00	3,00	3	J
		Verbesserung der akustischen Fahrgastinformationssysteme	K	3,11	3,00	4	J
		Bedarfsabhängige Mobilitätsinfos / Optimierte Routenvorschläge	A	2,01	4,00	4	J
		Fahrzeugbesetzungsgrad / Echtzeitanzeige von Fahrgastfrequenzen	A	3,37	3,00	3	J
		Fahrzeugankunft / -Verspätungen	A	2,17	3,00	4	J
		Fahrzeugtype / Fahrzeugstandort	A	2,96	3,00	4	J
	Verbindungssicherheit und Verbindungsqualität	Verbesserung der ÖPNV-Intervalle	K	2,81	2,00	4	J
		Priorisierung von Mobilitätsgruppen	A	3,70	3,00	3	J
		Bedarfsabhängige Überquerungs-Einstiegszeiten	A	2,49	3,00	4	J
		Re-Routing Services	A	2,33	3,00	4	J
		Fahrplanabhängige Letzte-Meile-Systeme	A	3,68	5,00	2	J
		Bedarfsabhängige Letzte-Meile-Systeme	A	3,17	5,00	2	J
	Bestell- und Bezahlungssysteme	Mobile Tickets und Bezahlung	A	3,00	3,00	4	J
		Persönliche Unterstützung	K	2,63	1,00	5	N
Sicherheit	Verkehrssicherheit	Blindenakustik	K	4,09	3,00	3	N
		Beleuchtung	K	4,40	3,00	3	N
	Allgemeines Sicherheitsgefühl	Sicherheitsmaßnahmen	K	2,16	1,00	5	N
		Bedarfsabhängige Überquerungs-Einstiegszeiten	A	2,49	3,00	4	J

Tabelle 3: Evaluierung der Barrierefreiheit konventioneller und unterstützender Maßnahmen bezüglich der Handlungsfelder Informationssysteme und Sicherheit. Die Anzahl der Punkte repräsentiert den potenziellen Einfluss auf die Barrierefreiheit entsprechend der bereits beschriebenen zugrundeliegenden Skala.

K ... Konventionelle Maßnahmen;

A ... Assistive/unterstützende (digitale oder automatisierte) Maßnahmen

Punktesystem (Problemlösungsfähigkeit, Inklusivität): 1 ... geringer Einfluss – 5 ... Weg kann selbstbestimmt zurückgelegt werden

Schulnotensystem (Gesamtbewertung): 1 ... höchster Wert, 5 ... niedrigster Wert

Ein Beispiel: Ein konventionelles verbessertes Leit- und Orientierungssystem kann hinsichtlich seiner Inklusivität subjektiv mit 3 bewertet werden. Eine sehingeschränkte Person gibt auf ihrem berichteten Weg an, dass fehlende oder unzureichend erkennbare visuelle Informationen zu Problemen führen. Ein verbessertes konventionelles Leit- und Orientierungssystem könnte in diesem Fall hinsichtlich seiner Problemlösungsfähigkeit subjektiv mit 4 bewertet werden. Durch Multiplikation ergibt sich eine Gesamtpunkteanzahl von 12 bzw. eine Gesamtbewertung nach dem Schulnotensystem von 3.

4. Bewertung der Maßnahmen

Entsprechend dem beschriebenen Analysekonzept wurden sämtliche Maßnahmen für alle Wege, wo Barrieren jeglicher Art berichtet wurden, evaluiert. Einen ersten Überblick über die Inklusivität bzw. die Problemlösungsfähigkeit einer Maßnahme bietet beispiel-

haft Abbildung 3: Bewusstseinsbildende Maßnahmen können nicht selbstbestimmt (d.h. ohne Beteiligung anderer Personen) durchgeführt werden (Bewertung 1), haben aber einen Einfluss auf die Lösung auftretender Barrieren am Weg (Bewertung 2,24). Die Größe der Blase erklärt den Anteil an Wegen, auf denen die Maßnahme hilfreich zur Problemlösung ist. Im Fall bewusstseinsbildende Maßnahmen sind das 7,7 % der Wege. Im Vergleich dazu hat die Organisation von Workshops eine höhere Bewertung der Problemlösungsfähigkeit (Bewertung 2,42) und einen wesentlich höheren Anteil an Wegen, wo diese Maßnahme einen Einfluss zur Problemlösung hat (70 %).

Im Zuge der Projektausarbeitung sind für sämtliche konventionelle und unterstützende Maßnahmen entsprechende Grafiken erstellt und Analysen durchgeführt worden. Global betrachtet wurde den Maßnahmen Kategorien zugeordnet, welche wiederum Teil eines bestimmten Handlungsfeldes sind. Maß-

nahmen können zwischen (K) konventionell und (A) unterstützend (automatisiert und/oder digital) unterschieden werden. Konventionelle Maßnahmen sind jene barrierefreien Lösungen, welche hinsichtlich ihrer Funktionsweise gut erprobt sind. Zumeist geben klare Richtlinien und Normen ihre Einsatzfelder und ihre technische Ausführung an. Unterstützende (automatisierte und/oder digitale) Maßnahmen sind mit heutigem Stand der Technik (zumeist) technisch realisierbar, hinsichtlich Anwendbarkeit bestehen allerdings noch Forschungs- und Entwicklungsbedarf. Zusätzlich wurde das Digitalisierungspotential für jede Maßnahme bestimmt (Tabelle 2 und 3).

5. Schlussfolgerung

Auf Ebene der Handlungsfelder ist die Fahrzeuginfrastruktur der Bereich, wo es die größten Potenziale für eine verbesserte Inklusivität des Verkehrssystems gibt. Viele davon sind assistiv unterstützend und als digitale Applikation umsetzbar. In dieser Gruppe stehen Kommunikationsschnittstellen wie Übersetzung in leicht verständlicher Sprache oder Gebärdensprache besonders hervor. Außerhalb dieses Handlungsfeldes sind Informationssysteme zur ersten/letzten Meile wichtige Maßnahmen, um entsprechende positive Wirkungen zu erzielen.

Die Ergebnisse dieser Analyse werden in einem weiteren Schritt in das Projekt AM inklusive! (Knoll et al. 2020) einfließen. In diesem Projekt werden in weiterer Folge Handlungsempfehlungen für die politische Ebene ausgearbeitet und zur Diskussion gestellt. Es muss ein Anspruch der Verkehrs- und FTI-Politik in Österreich sein, durch jede gesetzte Maßnahme - auch bei jenen Maßnahmen, die nicht vordergründig auf die Verbesserung der Inklusivität des Verkehrssystems abzielen - die Lücke zwischen den nicht beeinträchtigten VerkehrsteilnehmerInnen und den vulnerablen Gruppen mit speziellen Bedürfnissen zu schließen. Die im Rahmen dieser Analyse aufbereiteten Informationen, welche auf die Erfahrungen der unmittelbar betroffenen Personen basieren, sollen dafür einen wesentlichen Beitrag leisten.

Literaturverzeichnis:

1. Bennetta R., Vijaygopalb R., Kottasza R. (2019): Attitudes towards autonomous vehicles among people with physical disabilities, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Volume 127
2. Harper C.D., Hendrickson C., Mangones S., Samaras C., (2016): Estimating potential in-cases in travel with autonomous vehicles for the non-driving, elderly and people with travel-restrictive medical conditions, *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, Volume 72, ISSN 0968-090X, <https://doi.org/10.1016/j.trc.2016.09.003>.

3. Knoll B. (2016): Mobilität von Personen mit Betreuungsaufgaben Qualitative Studie (Gender Modul) zur österreichweiten Mobilitätshebung „Österreich unterwegs 2013/2014“, Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Wien
4. Knoll B., Sammer G., Hauger G. (2020) AM inklusive! Automatisierte Mobilität und Inklusion. Perspektiven, Szenarien und Empfehlungen für die Verkehrs- und FTI-Politik, Forschungsprojekt im Rahmen von Mobilität der Zukunft, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)
5. Meyer J., Becker H., Bösch P., Axhausen K. (2017), Autonomous vehicles: The next jump in accessibilities? *Research in Transportation Economics*, Volume 62, ISSN 0739-8859, <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2017.03.005>.
6. Rösler K. (2019): Neue Möglichkeiten der Mobilität für ältere und behinderte Menschen. Beitrag zum Sammelband *Mobility in a Globalized World 2018*, Sucky E., Kolke R. (Hrsg.), University of Bamberg Press
7. Saaed A., Madjid T., Mohsen A., Tracey O. (2016): Autonomous vehicles: challenges, opportunities, and future implications for transportation policies, *J. Mod. Transport.* (2016) 24(4):284–303, DOI 10.1007/s40534-016-0117-3
8. Sammer, G., Dangschat J., Kronlachner L. (2008): ÉGALITÉplus - Ein gleichberechtigter Alltag im Verkehrsgeschehen? Quantifizierung von mobilitätsbeeinträchtigten Personengruppen, Forschungsprojekt im Rahmen von ways2go, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT)
9. Sammer, G., Uhlmann, T., Unbehaun, W., Millonig, A., Mandl, B., Dangschat, J., Mayr, R. (2012): Identification of Mobility Impaired Persons and Analysis of Their Travel Behaviour as well as their Needs. *Transportation Research Board 91st Annual Meeting*, JAN 22-26, 2012, Washington, D.C.
10. Trommer S., Kolarova V., Fraedrich E., Kröger L., Kickhöfer B., Kuhnimhof T., Lenz B., Phleps P. (2016): Autonomous Driving - The Impact of Vehicle Automation on Mobility Behaviour, Institute for Mobility Research (ifmo);