

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

Die Bereitschaft "Mobility as a Service" anzuwenden,
untersucht anhand soziodemografischer Merkmale und
dem Mobilitätsverhalten der Wienerinnen und Wiener

verfasst von / submitted by

Peter Schmelzinger, BEd

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the
degree of

Master of Education (MEd)

Wien, 2023 / Vienna 2023

Studienkennzahl lt. Studienblatt / degree
programme code as it appears on the student
record sheet:

UA 199 500 510 02

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

MA Lehramt Unterrichtsfach Bewegung und
Sport Unterrichtsfach Geographie und
wirtschaftliche Bildung

Betreut von / Supervisor:

Univ.-Prof. Mag. Dr. Alois Humer

I. Kurzfassung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit dem noch jungen Konzept Mobility as a Service (MaaS) und der Bereitschaft der Wiener Bevölkerung dieses Konzept anzuwenden. Die Erwartungen an MaaS sind, dass es unser Mobilitätsverhalten neu strukturieren wird. Jedoch ist bislang unklar, welche Personengruppen dieses neue Verkehrskonzept annehmen werden und wie sich das Mobilitätsverhalten ändern wird. Diese Arbeit soll Aufschluss darüber geben, welche demografischen, sozioökonomischen und mobilitätsbezogenen Attribute für die Bereitschaft, MaaS zu verwenden, von Bedeutung sind.

Die Forschungsfragen wurden mit Hilfe einer umfassenden Recherche der Fachliteratur und einer in Wien getätigten quantitativen Umfrage beantwortet. Die gesammelten Daten wurden aufgearbeitet, graphisch dargestellt und mit vorhandenen Studien aus der Literatur verglichen. Die Bereitschaft MaaS zu nutzen, scheint in Zusammenhang mit persönlichen Merkmalen wie Alter, Erwerbstätigkeit und Bildungsgrad zu stehen. So zeigen junge Menschen und Menschen mit höherem Bildungsgrad eine größere Bereitschaft MaaS zu verwenden. Die Akzeptanz von Mobility as a Service wird auch durch das individuelle Mobilitätsverhalten beeinflusst. Die Arbeit zeigt, dass der Besitz und die Nutzung eines privaten Autos die Bereitschaft für die Verwendung von Mobility as a Service hemmt. Hingegen sind Personen, welche multimodal reisen und ihr Smartphone für den Kauf von ÖV-Tickets sowie für Routenplanung nutzen eher bereit ihr Verkehrsverhalten hin zu MaaS zu verändern.

Die Erkenntnisse dieser Arbeit zur Bereitschaft unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen MaaS zu nutzen, können der Stadt Wien sowie städtischen Behörden und Verkehrsplanerinnen und Verkehrsplanern als Basis dienen und dabei unterstützen, ein nachhaltiges Verkehrssystem mit reduzierter Nutzung von Privatfahrzeugen zu entwickeln und umzusetzen.

II. Abstract

This paper deals with the still young concept Mobility as a Service (MaaS) and the willingness of the Viennese population to use this concept. The expectations of MaaS are that it will restructure our mobility patterns. However, it is still unclear which groups of people will adopt this new transport concept and how mobility patterns will change. This paper aims to provide insight into which demographic, socio-economic and mobility-related attributes are relevant for the willingness to use MaaS.

The research questions were answered with the help of a comprehensive search of the literature and a quantitative survey conducted in Vienna. The collected data was processed, presented graphically and compared with similar studies from the literature. The willingness to use MaaS seems to be related to personal characteristics such as age, employment and level of education. In particular, young people and people with a higher level of education show a greater willingness to use MaaS. The acceptance of Mobility as a Service is also influenced by individual mobility patterns. The work shows that owning and using a private car discourages the willingness to use Mobility as a Service.. On the other hand, people who travel multimodally and use their smartphone to buy public transport tickets and plan routes are more willing to change their transport patterns towards MaaS.

The findings of this work can serve as a basis for the City of Vienna as well as municipal authorities and transport planners to support them in developing and implementing a sustainable transport system with reduced use of private vehicles.

Inhaltsverzeichnis

I.	Kurzfassung.....	2
II.	Abstract	3
III.	Abbildungsverzeichnis	6
IV.	Tabellenverzeichnis	7
1.	Einleitung.....	8
1.1.	Aufbau der Arbeit	9
2.	Problemstellung.....	10
2.1.	Herausforderungen für eine nachhaltige Verkehrsplanung	10
2.1.1.	Steigende Urbanisierung und Verkehr.....	10
2.1.2.	Klimawandel & Nachhaltigkeit	11
2.1.3.	Technologischer Fortschritt	13
2.1.4.	Veränderung des Mobilitätsverhaltens	13
3.	Theoretischer Rahmen	14
3.1.	Mobility as a Service	14
3.1.1.	Definition	14
3.1.2.	Hauptcharakteristika.....	16
3.1.3.	Voraussetzungen	18
3.1.4.	Kategorisierungen	19
3.1.5.	Potential	22
3.1.6.	Kritikpunkte	23
3.2.	Herausforderungen, das Mobilitätsverhalten zu ändern.....	25
3.3.	Best Practice Studien	26
3.3.1.	Methoden ausgewählter Studien	27

3.3.2.	Ergebnisse ausgewählter Studien	29
3.4.	Resümee MaaS	34
4.	Forschungsfragen und Hypothesen	35
4.1.	Methodik	36
4.1.1.	Datenerhebung	36
4.1.2.	Surveydesign	36
5.	Empirie	38
5.1.	Forschungsgebiet.....	38
5.2.	Deskriptive Datenanalyse und Ergebnisse der Umfrage.....	40
5.2.1.	Demografischen und sozioökonomischen Merkmale.....	40
5.2.2.	Verkehrsbezogene Merkmale der Stichprobe aus Wien	42
5.2.3.	Die Bereitschaft MaaS in Wien zu verwenden	47
5.2.4.	Auswertung der demografischen, sozioökonomischen Merkmale.....	48
5.2.5.	Beantwortung der Hypothesen zu demografischen und sozioökonomischen Merkmalen.....	48
5.2.6.	Auswertung der verkehrsbezogenen Merkmale.....	50
5.2.7.	Beantwortung der Hypothesen zu verkehrsbezogenen Merkmalen	52
5.3.	Limitationen der Arbeit	53
6.	Diskussion der Ergebnisse	54
7.	Fazit	56
8.	Literaturverzeichnis.....	58
9.	Anhang	65

III. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Visualisierung des MaaS Konzepts.....	15
Abbildung 2: Unterschied zwischen traditionellen Mobilitätsdiensten und MaaS.....	16
Abbildung 3: vorgeschlagene Topologie/Struktur von MaaS.....	21
Abbildung 4: Latent demand for MaaS Index (LDMI)	28
Abbildung 5: Madrid und Randstad: Sind Sie bereit, sich auf MaaS-Trips einzulassen.....	29
Abbildung 6: Altersverteilung der Teilnehmer:innen.....	41
Abbildung 7: Erwerbstätigkeit der Teilnehmer:innen	42
Abbildung 8: Verwendung von MaaS fähigen Apps (Wegfinder & WienMobil)	46
Abbildung 9: Bereitschaft das Mobilitätsverhalten hin zum MaaS-Konzept zu verändern	47
Abbildung 10: Bereitschaft zur Nutzung von MaaS Apps.....	47

IV. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kennzahlen des Alters der Teilnehmer:innen	41
Tabelle 2: Verteilung der Teilnehmer:innen in Altersgruppen	41
Tabelle 3: Mobilitätsverhalten der Teilnehmer:innen Teil 1.....	43
Tabelle 4: Mobilitätsverhalten der Teilnehmer:innen Teil 2.....	45
Tabelle 5: Bereitschaft MaaS zu verwenden: demografische und sozioökonomische Merkmale	49
Tabelle 6: Bereitschaft MaaS zu verwenden: Merkmale des Mobilitätsverhaltens Teil 1	50
Tabelle 7: Bereitschaft MaaS zu verwenden: Merkmale des Mobilitätsverhaltens Teil 2	51

1. Einleitung

Zunehmende Urbanisierung mit ständig steigendem Verkehrsaufkommen ist eine jener Herausforderungen, die in Städten heute und in Zukunft verstärkt bewältigt werden müssen. Effizientes, schnelles und müheloses Fortbewegen bei gleichzeitigem Fokus auf Umweltfreundlichkeit und Nachhaltigkeit kennzeichnet dabei den Anspruch an urbane Mobilität und an moderne Verkehrskonzepte.

Als ein Ansatz, der diese Ziele zur Lösung urbaner Verkehrsprobleme verfolgt, hat Mobility as a Service (MaaS) seit 2014 als innovatives Modell zur Neugestaltung unseres Mobilitätsverhaltens an Popularität gewonnen (Hietanen, 2014; & Alonso-Gonzalez et al., 2020). Es ermöglicht eine effiziente und flexible Nutzung aller Verkehrsdienste und möchte gleichzeitig für eine nachhaltigere Mobilität sorgen. Auf EU-Ebene wird MaaS derzeit als wichtige Smart Mobility-Maßnahme in der Strategic Transport Research and Innovation Agenda dargestellt (European Commission, 2019).

Jedoch hängt der Erfolg der Implementierung von MaaS in hohem Maße von der Akzeptanz und Bereitschaft der Nutzer:innen ab. Aus diesem Grund ist es von Bedeutung, diese Faktoren genauer zu beleuchten und zu analysieren.

Diese Masterarbeit beschäftigt sich mit der Untersuchung der Bereitschaft, MaaS in Wien anzuwenden, unter Berücksichtigung soziodemografischer Merkmale und des Mobilitätsverhaltens der Wiener und Wienerinnen. Ziel ist es, das Profil der Gruppen zu identifizieren, welche die höchste Bereitschaft aufweisen, MaaS anzuwenden, sowie die Faktoren herauszuarbeiten, die diese Bereitschaft beeinflussen. Dabei wurden quantitative Forschungsmethoden nach dem Vorbild anderer Studien, die sich mit der Bereitschaft der Bevölkerung, MaaS zu verwenden, angewandt, um ein umfassendes Bild der Einstellungen und Meinungen der Wiener und Wienerinnen zu erfassen.

MaaS befindet sich noch in der Entstehungsphase. Daher ist die Untersuchung des Verkehrsverhaltens in realen MaaS-Umgebungen noch auf eine geringe Anzahl an derzeit verfügbaren MaaS-Piloten und wenige andere Studien begrenzt (Alonso-González et al., 2020).

Die Ergebnisse dieser Arbeit können dazu beitragen, ein besseres Verständnis für die Akzeptanz von MaaS in Wien zu schaffen und somit einen wichtigen Beitrag zur zukünftigen Planung und Umsetzung von nachhaltigen Mobilitätskonzepten in Städten zu leisten.

1.1. Aufbau der Arbeit

Die vorliegende wissenschaftliche Arbeit beschäftigt sich mit der Herausforderung der Mobilität im urbanen Raum und der Verkehrsplanung Wiens. Um eine Einführung in die Thematik zu geben, wird im ersten Kapitel zunächst auf die zentralen Herausforderungen, welche die Mobilität und das Verkehrssystem in Städten betreffen, eingegangen. Anschließend wird die Verkehrsplanung Wiens genauer erläutert.

Das zweite Kapitel erläutert den theoretisch-konzeptionellen Rahmen dieser Arbeit und stellt das Konzept "Mobility as a Service" vor. Best Practice Studien, die sich mit der Bereitschaft der Bevölkerung zur Verwendung dieses Konzepts befassen, werden analysiert.

Aufbauend auf den theoretischen Grundlagen wird in Kapitel 3 die empirische Untersuchung, welche dieser Arbeit zugrunde liegt, aufgeschlüsselt. Dabei werden nach einer Erläuterung der methodischen Vorgehensweise die Ergebnisse mit Hilfe von Grafiken und Tabellen dargestellt. Daran anschließend erfolgt eine Beschreibung der Limitationen dieser Forschung sowie mögliche weiterführende Untersuchungen, die an diese Arbeit anknüpfen können.

Die Diskussion der erfassten Ergebnisse führt abschließend zu einem Fazit, welches die zentralen Aussagen zusammenführt.

2. Problemstellung

2.1. Herausforderungen für eine nachhaltige Verkehrsplanung

Die Gründe für eine nachhaltige Verkehrsplanung, vor allem im urbanen Raum, liegen auf der Hand: Immer mehr Menschen zieht es in die Städte und der Klimawandel ist ein ständiger Begleiter, welcher unser Handeln und unser Mobilitätsverhalten beeinflusst. Gleichzeitig werden moderne Technologien wie Smartphones und Smartwatches sowie Teil unseres Alltages und deshalb auch im Bereich der Mobilität immer stärker integriert. In diesem Kapitel werden einige große verkehrsplanerische Herausforderungen, vor denen Städte stehen, genauer beleuchtet, um deutlich zu machen, dass es innovative Ideen und Ansätze braucht, um die Verkehrsplanung nachhaltiger zu gestalten.

2.1.1. Steigende Urbanisierung und Verkehr

2020 wohnten laut World Bank (2021) 58 Prozent der in Österreich lebenden Menschen in Städten. Dies ist der höchste gemessene Urbanisierungsgrad in Österreich und bestätigt einen weltweiten Trend. Laut World Bank (2021) werden im Jahr 2050 zwei Drittel der Weltbevölkerung in urbanen Räumen leben. Die steigende Urbanisierung wird als eine der Hauptherausforderung für die Verkehrsplanung gesehen (vgl. World Bank, 2021).

Darüber hinaus hatte die im letzten Jahrhundert starke Fokussierung auf den Individualverkehr mit dem Pkw viele direkte und indirekte Effekte auf Lebensqualität, Gleichberechtigung, Gesundheit und Barrierefreiheit im städtischen Raum. Bei den daraus entstandenen Problemen können vor allem Luftverschmutzung, Lärm und der hohe Flächenverbrauch für Parkplätze und Straßen genannt werden. Diese Probleme müssen nachhaltig gelöst werden, um den Lebensstandard in Städten hochzuhalten (VCÖ, 2019).

In Wien werden 29 Prozent aller Wege mit dem Auto zurückgelegt, jedoch macht der Anteil der Kfz-Fahrbahnen 69 Prozent der Verkehrsflächen aus und führt zu einer ineffizienten Nutzung des Raumes (Stadt Wien, 2019; VCÖ, 2019). Im Vergleich zu anderen Regionen haben Städte ein hohes Potential bei Flächeneffizienz, Kostensenkungen für private und öffentliche Haushalte sowie Klimaschutz, welches

durch nachhaltige Verkehrskonzepte und Maßnahmen maximiert werden kann (VCÖ, 2019).

2.1.2. Klimawandel & Nachhaltigkeit

Auf EU-Ebene befasst man sich ebenfalls mit dem Thema Nachhaltigkeit und Klimaschutz in der Verkehrsplanung. Mit dem Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP) hat die EU einen Plan entwickelt, welcher Richtlinien für Städte vorschlägt um deren Verkehrssysteme nachhaltiger, menschenzentrierter und gleichberechtigter zu gestalten. Im Vergleich zu traditioneller Verkehrsplanung steht hier nicht mehr der Verkehr, sondern die barrierefreie Zugänglichkeit und die Lebensqualität im Fokus (Rupprecht Consult, 2019).

Ein nachhaltiges Mobilitätskonzept im urbanen Raum basiert nach Heinfellner et al., (2018) auf drei Punkten: Vermeidung von Verkehr, Verlagerung von Verkehr zu möglichst klimaverträglichen Verkehrsmitteln und Verbesserung und Effizienzsteigerung des verbleibenden Verkehrs (Heinfellner et al., 2018; VCÖ, 2019). Diese Punkte sind die Grundbausteine, um die Ziele von SUMP zu erreichen: Verbesserung der Zugangsmöglichkeiten für alle, unabhängig von Einkommen und sozialem Status; Steigerung der Lebensqualität und der Qualität der städtischen Umwelt; Verbesserung der Verkehrssicherheit und der öffentlichen Gesundheit; Verringerung der Luftverschmutzung und Lärmbelastung, der Treibhausgasemissionen und des Energieverbrauchs sowie wirtschaftliche Lebensfähigkeit, soziale Gerechtigkeit und Umweltqualität (Rupprecht Consult, 2019).

Im Wiener STEP 2025 Fachkonzept für Mobilität (2015) werden Ziele für das Verkehrssystem Wiens formuliert, welche sich an SUMP orientieren. So soll das Mobilitätsangebot fair, ökologisch, robust, effizient, kompakt und gesund sein. Die Zielsetzung für den Modal Split, also dem Verhältnis von Öffentlichen Verkehr (ÖV)-Nutzenden, Radfahrenden und Fußgängerinnen und Fußgängern zu Autofahrerinnen und Autofahrern, liegt bei 80:20 und dementsprechend sollten bis 2025 80 Prozent aller Wege mit dem Öffentlichen Verkehr, zu Fuß oder mit dem Rad und nur noch 20 Prozent mit dem Auto zurückgelegt werden. Dies soll einerseits durch die Förderung aktiver Mobilität passieren, also durch die Qualitäts- und Sicherheitssteigerung beim Zu-Fuß-Gehen und Radfahren, andererseits durch innovative Technologien. So ist ein

zentrales Ziel, multimodale Mobilität zu erweitern und auszubauen (Stadtentwicklung Wien, 2015).

Viele Faktoren von Städten wie die hohe Bevölkerungsdichte, eine Vielzahl an Transportmitteln sowie kurze Wege bilden einen guten Grundstock für innovative und effiziente Verkehrslösungen (Holz-Rau & Sicks, 2013). Moderne Mobilitätsdienstleistungen wie Car-, Rad- und E-Scooter-Sharingdienste bieten neben dem Öffentlichen Verkehr individuelle und flexible Mobilität ohne den Bedarf eines eigenen Autos. Dies führt zu einer Senkung des Motorisierungsgrades in Städten (VCÖ, 2019).

Ein Wandel in der österreichischen Bevölkerung beim Thema Mobilität ist auch jetzt schon zu erkennen: Die Anzahl an Automobilen im Vergleich zur Bevölkerung in den großen Städten Österreichs geht zurück. In Wien gibt es mehr Jahreskartenbesitzer:innen der Wiener Linien als zugelassene Pkws. Bei den unter 30-Jährigen benutzt nur noch jede/r zehnte Wiener:in regelmäßig das Auto (VCÖ, 2019).

Der Öffentliche Verkehr ist ein zentraler Punkt des Mobilitätssystems in Städten und ist am effizientesten an Plätzen mit hoher Nachfrage. Am Stadtrand, wo oft eine geringere Nachfrage für den ÖV herrscht, zeigt sich dies auch durch eine niedrigere Frequenz und schlechterer Taktung der einzelnen Verkehrsmittel. Dieses Problem könnte durch On Demand-Service wie Car-, Rad-, oder E-Scooter-Sharing in ein effizienteres Mobilitätsangebot umgewandelt werden. Durch eine enge Verknüpfung mit dem ÖV können diese Services am effizientesten und auch ökonomischsten genutzt und der Pkw-Motorisierungsgrad reduziert werden (VCÖ, 2019).

Die Komplexität der Nutzung verschiedener Verkehrsträger (d.h. unterschiedliche Zahlungsmethoden, Abonnements, unterschiedliche mobile Anwendungen für jeden Betreiber, fehlende integrierte Informationen usw.) hält viele Menschen davon ab, die Vorteile dieses multimodalen Systems zu nutzen und ist eine Herausforderung für den urbanen Raum (Kamargianni et al., 2016).

2.1.3. Technologischer Fortschritt

Weltweit verändert sich die urbane Mobilität sehr schnell und mit ihr ebenso die Verwendung von digitalen Technologien oft in Zusammenhang mit auf Apps basierenden Mobilitätsangeboten (Lopez-Carreiro, Monzon, Lois, et al., 2021). Im Google Playstore sind momentan mehr als 60.000 Applikationen, welche im Zusammenhang mit Verkehr und Transport stehen, verfügbar. Viele dieser Apps sind Shared Mobility Services (Li & Voegelé, 2017). Shared Mobility - auf Deutsch „geteilte Mobilität“ - ist die eigentumslose Nutzung von Mobilitätsdienstleistungen unterschiedlicher Verkehrsträger wie beispielsweise Autos, Fahrräder und E-Scooter. Der Öffentliche Verkehr sowie Taxis werden jedoch nicht als Shared Mobility Services verstanden (Duong et al., 2016).

Durch die Vielzahl an Shared Mobility Apps, Informations- und Routenplanern sowie Applikationen für Ticketkäufe, haben Nutzer:innen immer häufiger das Problem, den Überblick zu behalten (Matyas, 2020).

2.1.4. Veränderung des Mobilitätsverhaltens

Wie schon angemerkt, ändert sich auch das Mobilitätsverhalten in Bezug auf den Autobesitz. Klein und Smart (2017) bemerkten in ihrer Studie, dass Menschen, welche zwischen 1980 und 1990 geboren wurden, durchaus weniger oft ein Auto besitzen und nutzen als die Generationen zuvor. Diese Gruppe, auch Millennials genannt, bevorzugt nach Klein und Smart (2017) ein gut ausgebautes öffentliches Verkehrsnetz gegenüber dem eigenen Auto. Die Gründe hierfür sind laut Studie nicht die eigenen Präferenzen, sondern die mäßig wirtschaftliche Lage, in der sich die Millennials im Vergleich zur Generation zuvor befinden, wodurch sie auch ihr Mobilitätsverhalten verändern mussten (Klein & Smart, 2017). Weiters ermöglicht und erleichtert nach Jain et al., (2020) der Zugang zu Sharing-Diensten eine Änderung des Reiseverhaltens, weg von „Ownership“ hin zu „Usership“.

3. Theoretischer Rahmen

3.1. Mobility as a Service

3.1.1. Definition

Da das Konzept Mobility as a Service recht neu ist und das erste MaaS Pilotprojekt namens UbiGo in Schweden erst im November 2013 startete (Holmberg, et al., 2016), differieren in der Literatur die Definitionen in manchen Punkten (Jittrapirom et al., 2017). Übereinstimmung gibt es jedoch bei den Hauptmerkmalen wie der Integration von verschiedenen Anbietern, der Vernetzung, der Optimierung des Verkehrssystems, der Nachhaltigkeit sowie bei smarter Mobilität (Kamargianni & Matyas, 2017). In diesem Teil der Arbeit werden grundlegende Merkmale, Charakteristika, Voraussetzungen und Kategorien von Mobility as a Service dargestellt und diskutiert.

MaaS fällt in den Bereich der Intelligent Transport Systems (ITS), die nach der Richtlinie der Europäischen Union 2010/40/EU als Systeme definiert sind, in denen Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) im Bereich des Straßenverkehrs, des Verkehrsmanagements und des Mobilitätsmanagements sowie für Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern eingesetzt werden (European Union, 2010).

Im Jahr 2014, als Mobility as a Service an Popularität gewann, beschreibt Hietanen, einer der Mitbegründer des Konzepts, MaaS wie folgt:

„Mobility as a Service (MaaS) is a mobility contribution model which a customer major transportation needs are met over one interface and are offered by a service provider.“ (Hietanen, 2014)

Hietanen spricht hier schon zwei Hauptcharakteristika von MaaS an, nämlich die Darstellung der verschiedenen Transportmöglichkeiten der Nutzer:innen über ein Interface und einen Service Provider.

Eine weitere oft in der Literatur verwendete Definition bietet MaaS Alliance, welche Mobility as a Service als Integration verschiedener Formen von Transportdiensten in einen einzigen Mobilitätsdienst, welcher „on-demand“, also auf Abruf verfügbar ist (MaaS Alliance, 2017). Weiter bedeutet Mobility as a Service (Mobilität als Service),

dass verschiedene Mobilitätsdienstleistungen, wie Carsharing, Bikesharing, E-Scooter-Sharing, der Öffentlichen Verkehr und Taxis in einer einzigen Plattform (App) zusammengeführt werden.

Kunden und Kundinnen können über diese Plattform (App) Echtzeitinformationen (Ankunft, Abfahrt, Standort, Umstiege etc.) zu allen verfügbaren Verkehrsmitteln abrufen sowie individuelle Routen planen. Das Transportmittel ihrer Wahl kann direkt über die Plattform gebucht und bezahlt werden. Die Bezahlung kann fahrtabhängig beziehungsweise mit einem Abo, das den jeweiligen Bedürfnissen der Kunden und Kundinnen entspricht, erfolgen. Das heißt, dass es egal ist, welche Verkehrsmittel für eine Fahrt verwendet werden, da etwa wie bei einem Handyvertrag eine Flatrate gebucht wird. Eine andere Möglichkeit wäre, jede Fahrt einzeln zu bezahlen. All dies passiert über eine Plattform (App) wie Abbildungen 1 & 2 veranschaulichen (Arias-Molinares & García-Palomares, 2020; Powunity, 2022).

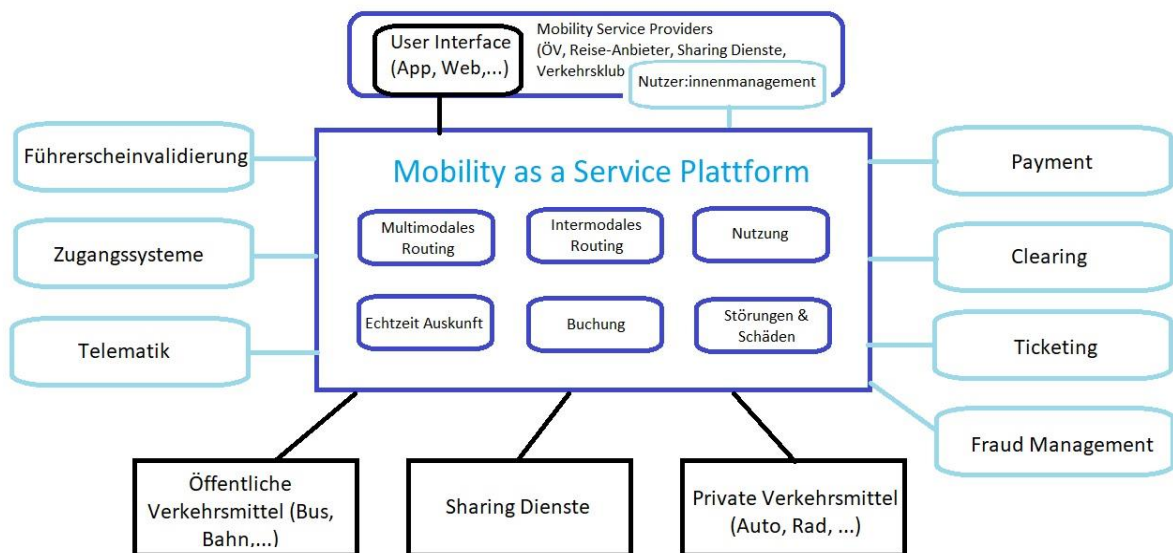


Abbildung 1: Visualisierung des MaaS Konzepts (modifiziert nach inserteffect.com/mobility-as-a-service/)

Ziele von MaaS sind nach Chowdhury & Ceder (2016) die Bereitstellung eines reibungslos laufenden Systems, welches leicht zugängliche und erschwingliche Modelle und Lösungen als Alternative zum privaten Auto bietet. Nachhaltigkeit steht hierbei im Fokus. Abbildung 2 soll hier noch einmal den möglichen Nutzen von einem MaaS-System zeigen.

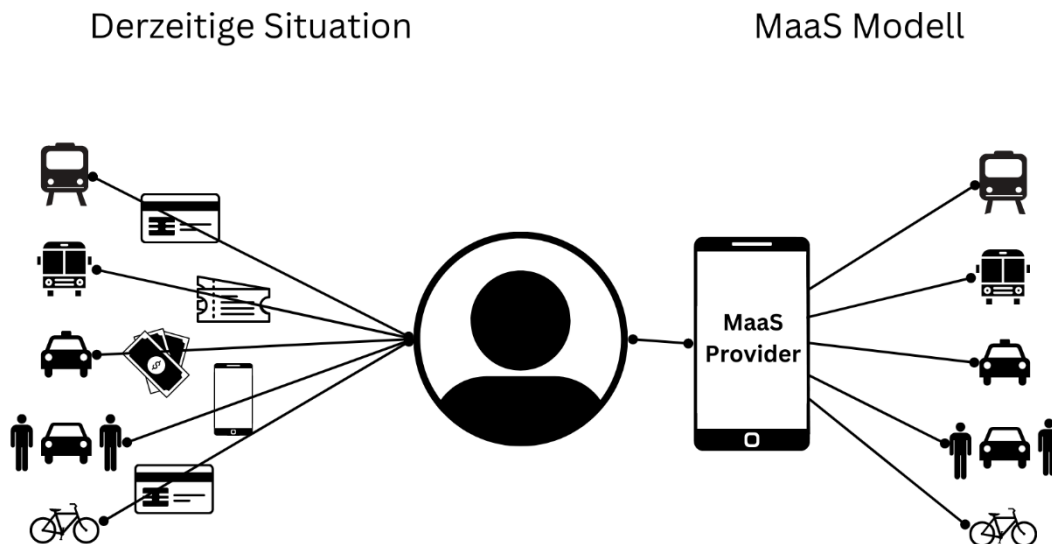


Abbildung 2: Unterschied zwischen traditionellen Mobilitätsdiensten und MaaS (modifiziert nach UITP, 2019)

3.1.2. Hauptcharakteristika

Im Allgemeinen beziehen sich die verschiedenen Autoren bei der Definition von Mobility as a Service auf die schon kurz erwähnten Hauptcharakteristika. Basierend auf der vorhandenen Literatur hat Jittrapirom et al., (2017) neun Hauptcharakteristika erkannt, welche im folgenden Abschnitt kurz vorgestellt werden.

1. Integration von verschiedenen Transportmitteln

Ein Ziel von MaaS-Systemen ist es, die Nutzung Öffentlicher Verkehrsmittel zu fördern, indem sie verschiedene Verkehrsmittel zusammenbringen und den Nutzerinnen und Nutzern die Wahl lassen, welche Transportmittel sie wählen und sie dabei unterstützen.

2. Tarifoptionen

MaaS-Plattformen bieten den Nutzerinnen und Nutzern zwei verschiedene Arten von Tarifen für den Zugriff auf ihre Mobilitätsdienste: "Mobilitätspaket" und "Pay-as-you-go". Oft wird von MaaS-Betreibern auch nur eine der beiden Zahlungsmöglichkeiten angeboten. Das Mobilitätspaket bietet Bündel verschiedener Verkehrsmittel und beinhaltet eine bestimmte Anzahl von Kilometern, Minuten, Punkten etc., die gegen eine monatliche Zahlung genutzt werden können. Beim "Pay-as-you-go" werden die Nutzer:innen nach der effektiven Nutzung des Dienstes abgerechnet.

3. Eine gemeinsame Plattform

MaaS stützt sich auf eine digitale Plattform (mobile App oder Webseite), über die die Endnutzer:innen auf alle notwendigen Dienste für ihre Fahrten zugreifen können: Reiseplanung, Buchung, Ticketausstellung, Bezahlung und Echtzeit-Informationen. Die Benutzer:innen können auch auf andere nützliche Dienste zugreifen, wie z.B. Wettervorhersage, Synchronisation mit dem persönlichen Aktivitätskalender, Reiseverlaufsbericht, Rechnungsstellung und Feedback.

4. Mehrere Akteure

Das MaaS-Ökosystem baut auf Interaktionen zwischen verschiedenen Gruppen von Akteuren über eine digitale Plattform: Nutzer:innen von Mobilität (z.B. private oder geschäftliche Kundschaft), Anbieter von Verkehrsdienstleistungen (z.B. öffentlich oder privat) und Plattformbesitzer:innen (z. B. Drittanbieter, ÖV-Anbieter und Städte/Gemeinden). Andere Akteure können ebenfalls mitwirken, um das Funktionieren des Dienstes zu ermöglichen und die Effizienz des Dienstes zu verbessern (z.B. lokale Behörden, Zahlungsverkehrs- sowie Telekommunikations- und Datenmanagementunternehmen).

5. Einsatz von Technologien

Um MaaS zu ermöglichen, werden verschiedene Technologien kombiniert: Geräte wie mobile Computer und Smartphones, ein zuverlässiges mobiles Internet-Netzwerk (WiFi, 3G, 4G, LTE, 5G), GPS, E-Ticketing und E-Payment-Systeme sowie Datenbank-Management-Systeme und integrierte technologische Infrastruktur.

6. Nachfrageorientierung

MaaS ist ein benutzer:innenzentriertes Modell. Es zielt darauf ab, eine Transportlösung anzubieten, die aus Sicht der Kundschaft am besten geeignet ist.

7. Registrierung

Die Endnutzer:innen müssen sich auf der Plattform registrieren, um auf die verfügbaren Dienste zugreifen zu können. Ein Konto kann gültig sein für eine einzelne Person oder - in bestimmten Fällen - für einen ganzen Haushalt. Die Registrierung erleichtert nicht nur die Nutzung, sondern ermöglicht auch die Personalisierung der Dienste.

8. Personalisierung

Die Personalisierung stellt sicher, dass die Anforderungen und Erwartungen der Endnutzer:innen effektiver und effizienter erfüllt werden, indem die Einzigartigkeit jeder Person berücksichtigt wird. Das System bietet konkrete Empfehlungen und maßgeschneiderte Lösungen auf der Grundlage des persönlichen Profils, der geäußerten Vorlieben und des bisherigen Verhaltens. Zusätzlich können Kunden und Kundinnen ihre Social Media Profile mit ihrem MaaS-Konto verknüpfen.

9. Customisation

Customisation ermöglicht, die angebotenen Serviceoptionen nach eigenen Vorlieben zu verändern. Dies kann die Attraktivität von MaaS bei der Kundschaft erhöhen sowie deren Zufriedenheit und Loyalität steigern. Sie können eine bestimmte verkettete Fahrt frei zusammenstellen oder ihr Mobilitätspaket mit unterschiedlichem Nutzungsumfang bestimmter Verkehrsmittel zusammenstellen, um ihr bevorzugtes Reiseerlebnis zu erreichen (Jittrapirom et al., 2017)

3.1.3. Voraussetzungen

Um MaaS in einer bestimmten Region etablieren zu können, sind einige grundlegende Voraussetzungen notwendig wie ein großes und vielfältiges Angebot an Transportmöglichkeiten, die Integration von Zeitplänen, Datasharing und vieles mehr.

Kamargianni und Goulding (2018) bestimmten hierfür fünf „Raw Ingredients“, welche für Mobility as a Service notwendig sind:

1. Infrastruktur und Verkehrsnetz: Analyse des Verkehrsnetzes auf eine mögliche MaaS Integration. Dies beinhaltet die Vielzahl an verschiedenen Transportmöglichkeiten sowie die Dichte, Frequenz und Einbindung dieser Transportmöglichkeiten.
2. ICT (Information and Communications Technology / Informations- und Kommunikationstechnik) Infrastruktur: Verbreitung von MaaS-unterstützenden Technologien. Dies beinhaltet Internetzugang und Smart Ticketing Infrastruktur.
3. Datasharing von Mobilitätsanbietern: Daten werden offengelegt und geteilt, damit auch Drittanbieter diese einsehen können.
4. Richtlinien, Vorschriften und Gesetze: Vorhandensein von wichtigen Richtlinien, Vorschriften und Gesetzen zur Unterstützung von MaaS. Diese können sich auf städtischer oder nationaler Ebene befinden.
5. Vertrautheit und Bereitschaft der Bürger:innen: das Ausmaß, in dem Lebensstil und Verhalten mit einem MaaS-Modell der Verkehrsdienstleistungen übereinstimmen. Dies umfasst das Mobilitätsverhalten und die Nutzung von MaaS-Technologien der Bürger:innen (Goulding & Kamargianni, 2018)

3.1.4. Kategorisierungen

Die grundlegende Idee hinter Mobility as a Service ist eine in das Verkehrssystem vollständig integrierte und nahtlos funktionierende multimodale Mobilität (Kamargianni et al., 2016). Das Ausmaß, in dem ein bestimmtes MaaS-System in der Lage ist, viele der vorgenannten Merkmale und Funktionen wie Informationsdienste, Zahlungsdienste, Buchungen und Tickets zu integrieren und die systematische Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Verkehrsanbietern zu ermöglichen, ist jedoch sehr unterschiedlich (Sochor et al., 2018). Um die verschiedenen MaaS-Modelle und Pilotprojekte richtig einstufen und analysieren zu können, ist eine Kategorisierung notwendig.

In der Literatur wird daher oft von verschiedenen Leveln der Integration von MaaS gesprochen. So differenzieren beispielsweise Kamargianni et al. (2016) zwischen drei Leveln der Integration.

Level 1 - Partielle Integration; Partielle Integration bedeutet, dass das betreffende MaaS-System teilweise über eine Ticket-, Zahlungs- und IKT-Integration verfügt.

Level 2 - Fortgeschrittene Integration ohne Mobilitätspakete; Auf diesem Level sind in MaaS-Modellen Ticket-, Zahlungs- und IKT-Systeme integriert.

Level 3 - ortsgeschrittene Integration mit Mobilitätspaketen; Diese MaaS-Modelle besitzen zusätzlich noch Mobilitätspakete (Kamargianni et al., 2016).

Mobilitätspakete sind Kombinationen aus verschiedenen Transportmitteln, welche gebündelt monatlich, jährlich oder nach Fahrtpunkten gekauft werden können und dadurch über die MaaS-App genutzt werden können. Die meisten MaaS-Modelle besitzen allerdings oft nur die „Pay-as-you-go“ Option, da die Mobilitätspakete sich noch in der Anfangsphase bei Forschungen und Entwicklungen von MaaS befinden (Esztergár-Kiss & Kerényi, 2020).

Sochor et al. (2018) entwickelten daraufhin einen Integrationsindex, um die zum Zeitpunkt ihrer Studie verfügbaren MaaS-Plattformen zu unterscheiden. Sie schlugen eine Topologie vor, welche das Integrationslevel sowie die Auswirkungen der jeweiligen Kategorisierung berücksichtigt (Sochor et al., 2018).

Die Autoren bezeichneten ihre vorgestellte Topologie als Werkzeug zur Erleichterung der Diskussion über MaaS, das den Vergleich verschiedener Dienste, das Verständnis der potenziellen Auswirkungen von MaaS ermöglicht und die Integration gesellschaftlicher Ziele in MaaS-Dienste unterstützt (Sochor et al., 2018). Das Ergebnis bestand aus den MaaS-Stufen 0 bis 4, geordnet nach zunehmender Integration von Funktionen, und wird weithin als angemessener Rahmen für die Unterscheidung von MaaS-Modellen akzeptiert und angesehen (siehe Abbildung 3).

LEVEL	BESCHREIBUNG
0 Keine Integration (einzelne, separate Anbieter)	Es besteht keine Form der Integration, jeder Anbieter stellt separat sein Service bereit.
1 Integration von Information (Multimodaler Routenplaner, Preisinformationen)	Informationen über Routen und Preisgestaltung werden auf diesem Level ermöglicht. Man wird beim Finden der besten Route unterstützt.
2 Integration von Buchungen und Zahlungen (Einzelne Fahrten können gefunden, gebucht und bezahlt werden)	Level 2 fokussiert sich auf Einzelfahrten und kann als Erweiterung zum Routenplaner gesehen werden; Tickets für den ÖV, Taxis oder andere Verkehrsanbieter sind möglich; Es bietet pendelnde Personen einen einfachen Zugang zu Services über einen One-Stop-Shop, in dem sie suchen, buchen und bezahlen können, alles über eine App (z.B. mit einer vorab registrierten Zahlungskarte) und erhöht die Nähe zu Kundinnen und Kunden für Verkehrsdienstleister.
3 Integration von Service- Angeboten (Bündel/Abonnement, Verträge, etc.)	Der hinzugefügte Nutzen von Level 3 ist eine umfangreiche Alternative zum Besitz eines eigenen Autos. Es werden alle Mobilitätsbedürfnisse der Nutzer:innen getroffen sowie die unterschiedlichen Mobilitätsangebote so attraktiv dargestellt, wie sie es separat nicht schaffen würden. Mobilitätspakete werden zur Verfügung gestellt und sollen die Nutzer:innen als Individuum, aber auch als Familie durch den gesamten Tag bringen. Verpflichtungen und Vorteile von zumindest monatlichen Abonnements, Mobilitätspässen oder Bündelung von Verkehrsanbietern kommen auf die Nutzer:innen zu.
4 Integration von gesellschaftlichen Zielen (Strategien, Anreize)	Auf diesem Level geht MaaS über die Koordination der Mobilität der Nutzer:innen hinaus. Der Besitz und Gebrauch eines eigenen Autos gehen zurück, was zu einer erschwinglicheren, lebenswerteren Gemeinschaft führt. Lokale, regionale und nationale Strategien und Ziele sind in dem Service integriert.

Abbildung 3: vorgeschlagene Topologie/Struktur von MaaS, modifiziert und übersetzt aus Sochor et al. (2018)

Die unterschiedliche Klassifizierung von MaaS-Modellen zeigt auf, dass es verschiedene Herangehensweisen gibt. Die verschiedenen Modelle fokussieren sich auf unterschiedliche Bedürfnisse der Nutzer:innen. Nach Sochor et al. (2018) hilft diese Klassifizierung dennoch, MaaS tiefgründiger und besser zu verstehen und Herausforderungen sowie Möglichkeiten der verschiedenen Modelle auf den unterschiedlichen Levels zu begreifen.

3.1.5. Potential

Die Erwartungen an Mobility as a Service sind hoch und oft wird in Medien und Literatur angenommen, dass MaaS unser Mobilitätsverhalten umstrukturieren kann. Jedoch ist noch unklar, wer diese neue Art von Transportsystem nutzen wird (Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, 2021). Im folgenden Teil dieser Arbeit werden die potenziellen Vorteile von MaaS diskutiert.

Eines der meistdiskutierten Attribute von MaaS ist das Potential, dass Nutzer:innen weniger abhängig von einem privaten Auto sind. Durch die Integration eines breiten Mobilitätsangebots, welches ihnen ermöglicht, personalisierte Door-to-Door Trips zu planen und zu bezahlen, könnten diese vom Kauf eines eigenen Autos oder von anderen privaten Transportmitteln absehen. Durch diesen potentiellen Modal Shift weg vom privaten Auto und hin zu Öffentlichem Verkehr und multimodalen Trips könnten Staus verringert sowie Emissionen und Luftverschmutzung reduziert werden, besonders wenn MaaS-Modelle auf Verkehrsmittel setzen, welche auf fossile Brennstoffe verzichten (Alyavina et al., 2022).

Derzeit werden Nutzer:innen von verschiedenen Transportmitteln entmutigt, diese in Kombination zu nutzen, da dies bedeutet, viele verschiedene Apps wie beispielsweise eine ÖV-App, eine Rad-Sharing-App und eine Auto-Sharing-App, zu verwenden (Kamargianni et al., 2016). Durch MaaS wird der Zugang zum Ticketkauf, zu Routeninformationen und zu Transportmöglichkeiten von verschiedenen Betreibern vereinfacht (Pangbourne et al., 2020). Dies wiederum vereinfacht und erhöht nach Alyavina et al. (2020) die Attraktivität des multimodalen Reisens und könnte durch die Kombination aller möglichen Mobilitätsanbieter zu mehr Zufriedenheit und zu nachhaltigeren und gewissenhafteren Entscheidungen bei den Nutzerinnen und Nutzern führen (Lyons et al., 2019).

Pangbourne et al. (2020) erwarten durch MaaS außerdem höhere Servicequalität und eine wettbewerbsorientierte Preisgestaltung durch die Analyse von Benutzer:innendaten. Das könnte auch Preisvorteile für Nutzer:innen bedeuten, welche durch die Kombination der Transportdienste bessere Preise erhalten als durch den separaten Kauf dieser. Dies zeigten auch schon einige Pilotprojekte aus Wien, Gothenburg und West Yorkshire, welche alle bei den teilnehmenden Testpersonen darüber hinaus eine reduzierte Nutzung des Privatautos feststellten (Alyavina et al.,

2022).

Hierzu muss nochmals die mögliche reduzierte Nutzung des privaten Autos und die damit verbundenen umweltfreundlicheren Alternativen erwähnt werden, welche Vorteile im Bereich Umwelt und Nachhaltigkeit bringen und von vielen Personen in ihrem täglichen Mobilitätsverhalten ersehnt wird (Kamargianni et al., 2016).

In Städten könnten auf MaaS basierende Sharing-Dienste ebenso als Zusatzleistungen zum Öffentlichen Verkehr dienen, wenn dieser während Stoßzeiten ausge- oder überlastet ist (Kamargianni & Matyas, 2017). Diese Dienstleistungen könnten auch als Schnittstelle zwischen Personen, welche an Punkten leben, die nur unzureichend an den Öffentlichen Verkehr angebunden sind, und dem Öffentlichen Verkehrsnetz funktionieren (Smith et al., 2018).

Durch die breite Auswahl an Transportmitteln, die MaaS bietet, könnte die Aufmerksamkeit von Konsumentinnen und Konsumenten auf Transportmittel gelenkt werden, welche sie davor nicht in Betracht gezogen hätten. So könnten sie ermutigt werden, aktive Methoden der Mobilität wie Radfahren oder zu Fuß gehen verwenden und so die Gesundheit und das Wohlbefinden steigern (Alyavina et al., 2022).

3.1.6. Kritikpunkte

Trotz all der möglichen Vorteile, welche Mobility as a Service bringen könnte, dürfen mögliche Nachteile beziehungsweise die Kritik an MaaS in dieser Arbeit nicht außer Acht gelassen werden.

Langfristig könnte ein Wechsel zu MaaS-Paradigmen zur Entstehung eines Monopols führen (Polydoropoulou et al., 2020), bei dem MaaS-Plattform-Betreiber den Markteintritt neuer Verkehrsdienstleister:innen verhindern, indem sie beispielsweise Ausschlussstrategien in Bezug auf das Eigentum an Daten einsetzen oder einfach einen exklusiven Anbieter für jeden der im Rahmen von MaaS angebotenen Dienste haben. Dies wiederum könnte zu einem Engpass an Alternativen für Nutzer:innen und zu einer daraus resultierenden Preiserhöhung durch die MaaS-Plattform-Betreiber führen (Pangbourne et al., 2020).

Auch die oben erwähnte Annahme, dass Mobility as a Service den Gebrauch des privaten Autos reduziert, wird von Pangbourne et al. (2020) sowie Storme et al. (2020)

in Frage gestellt. So merkt Storme et al. (2020) an, dass in einigen Studien das Potential, die Abhängigkeit der Nutzer:innen von einem privaten Auto zu reduzieren, sehr schwach ausfällt. Weiters, so Storme et al. (2020), zeigt eine Pilotstudie aus Gent, Belgien, dass es äußerst unwahrscheinlich ist, dass regelmäßige Autonutzer:innen ihr Mobilitätsverhalten ändern.

So könnte MaaS auch nicht nachhaltig sein, wenn die Nutzer:innen von MaaS Personen sind, welche davor den Öffentlichen Verkehr genutzt haben und nicht Personen, welche mit dem privaten Auto fahren. In Anbetracht dessen ist einer der am häufigsten genannten möglichen negativen Auswirkungen von Mobility as a Service, dass sehr wenige regelmäßige Autonutzer:innen MaaS verwenden und öfters Personen, welche hauptsächlich den Öffentlichen Verkehr oder das Rad genutzt haben, nun auf Taxis und Car-sharing umsteigen könnten (Pangbourne et al., 2020).

Ein weiteres Problem zeigt sich dadurch, dass Mobility as a Service ausschließlich über digitale Plattformen betrieben wird. MaaS ist in hohem Maße technologieabhängig, dies bedeutet, dass Verkehrsnutzer:innen mit geringerer digitaler Kompetenz wie z. B. ältere Menschen, die noch nie mit mobiler Technologie in Berührung gekommen sind, bei der Umstellung auf ein MaaS-zentriertes Paradigma außen vor bleiben könnten (Alyavina et al., 2022).

Die oben genannten Vorteile von MaaS im Bereich der öffentlichen Gesundheit werden von Wong et al. (2018) ebenfalls kritisch diskutiert. Die Autoren merken neben den positiven Effekten auch an, dass die Verfügbarkeit von motorisierten Transportmethoden neben den aktiven Methoden der Mobilität dazu führen können, dass diese den aktiven Methoden vorgezogen werden. So könnten beispielsweise Wege zu Öffentlichen Verkehrspunkten, welche früher mit dem Rad oder zu Fuß zurückgelegt wurden, jetzt mit einem motorisierten Transportmittel bewältigt werden (Wong et al., 2018).

Weiters herrscht in der Literatur noch keine Klarheit über die tatsächliche Bereitschaft der Bevölkerung, MaaS Modelle zu nutzen (Strömberg et al., 2018). Die Bereitschaft der Bevölkerung MaaS zu nutzen, wird in den Abschnitten 3.3 und 5.2 dieser Arbeit genauer diskutiert und untersucht.

3.2. Herausforderungen, das Mobilitätsverhalten zu ändern

In Anbetracht der dieser Arbeit zu Grunde liegenden Forschungsfrage ist eine kurze Thematisierung der allgemeinen Herausforderung, das Mobilitätsverhalten zu ändern notwendig. Im folgenden Abschnitt werden die verschiedenen Herausforderungen kurz vorgestellt, um diese später in die Ergebnisse des empirischen Teils einfließen zu lassen.

Eine Reihe von Studien, die auf motivationalen Modellen beruhen, zeigen, dass das Mobilitätsverhalten das Ergebnis eines Denkprozesses ist. Diese Modelle vernachlässigen jedoch den sich wiederholenden Charakter von Entscheidungen über das Mobilitätsverhalten. In der Literatur herrscht ein allgemeines Verständnis darüber, dass sich das Mobilitätsverhalten nicht nur täglich wiederholt, sondern auch auf wöchentlicher und vielleicht sogar auf jährlicher Basis. In weiteren Studien über das Mobilitätsverhalten wird argumentiert, dass Gewohnheiten in stabilen Kontexten das Mobilitätsverhalten dominieren. Ist dies der Fall, so wären Appelle an die Vernunft unwirksam (Durand et al., 2018).

Chorus & Dellaert (2012)) zeigten, dass selbst Reisende, die aktiv alternative Reiseoptionen für jede Reise in Betracht ziehen, eine Trägheit aufweisen, wenn die Qualität der Reisealternativen erst bei der Nutzung erkannt wird und dass dadurch das mögliche Risiko zu hoch ist.

Auch der Grund des Trips beeinflusst das Mobilitätsverhalten. Studien haben gezeigt, dass die Wahrscheinlichkeit das Mobilitätsverhalten zu ändern höher ist bei Fahrten in der Freizeit als bei Dienstreisen (Vedagiri & Arasan, 2009).

All dies fördert die Beibehaltung des Status quo und stehen einer Verhaltensänderung im Weg. (Durand et al., 2018).

In der dieser Arbeit zugrundeliegenden Literatur wird auf komplexe psychologische Prozesse hinter dem Verkehrsverhalten und auf eine vorherrschende Trägheit im Verkehrsverhalten aufmerksam gemacht. Letzteres ist bei Personen weit verbreitet, besonders bei berufsbedingten Fahrten. Jüngste Forschungsergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass es Gelegenheitsfenster gibt, in denen die Menschen eher bereit sind, ihre Verkehrsgewohnheiten zu hinterfragen, auch wenn nicht alle

Gelegenheitsfenster die gleichen Chancen zur Adaption hin zu MaaS bieten. Folglich könnte Mobility as a Service trotz der Trägheit des Mobilitätsverhaltens Potenzial haben, von Personen angenommen zu werden (Durand et al., 2018).

3.3. Best Practice Studien

Aufgrund des recht jungen Konzepts von Mobility as a Service haben sich nur wenige Studien bis jetzt damit beschäftigt. Lopez-Carreiro, Monzon & Lopez-Lambas, (2021) haben nach Analyse der Literatur, welche seit 2014 auf diesem Gebiet publiziert wird, fünf verschiedene Forschungsansätze zur Bereitschaft zu MaaS erkannt.

Der erste Forschungsansatz beschäftigt sich mit dem Erforschen der Wahrscheinlichkeit, dass Nutzer:innen ein MaaS-Abonnement abschließen, und ihre Präferenzen für Bündelkonfigurationen (Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, 2021). Der zweite Ansatz untersucht die demographischen, sozioökonomischen und/oder einstellungsbedingten Faktoren und das Mobilitätsverhalten, welche hinter der Absicht stehen, MaaS zu nutzen und beschreibt verschiedene Endnutzer:innen-Profile. Der dritte Bereich umfasst Studien, welche die Erwartungen der Endnutzer:innen an die von MaaS angebotenen Dienste ermitteln und den Stakeholdern helfen, erfolgreiche MaaS-Systeme zu entwickeln. Die vierte Gruppe an Studien analysiert die Zahlungsbereitschaft von potentiellen Nutzerinnen und Nutzern für MaaS und der letzte Forschungsansatz bewertet schließlich die Bereitschaft der Menschen, ihr Mobilitätsverhalten weg vom privaten Auto hin zu MaaS, zu verlagern (Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, 2021).

Zusammenfassend deuten die Ergebnisse dieser Studien auf eine Reihe von individuellen Merkmalen hin, von denen erwartet werden kann, dass sie die Nachfrage nach MaaS bestimmen (Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, 2021).

In den folgenden Abschnitten dieser Arbeit werden die Ergebnisse und Methoden dieser Studien analysiert und vorgestellt - mit besonderem Fokus auf jene Studien, die sich mit den oben erwähnten, zweiten Forschungsansatz beschäftigen. Alle ausgewählten Studien nutzten Fragebögen für die Erhebung ihrer Daten und stützten sich nicht auf Pilotprojekte. Unter anderem deshalb eignen sich diese Studien dafür, um Vergleiche zum empirischen Teil (Kapitel 5) dieser Arbeit zu ziehen.

3.3.1. Methoden ausgewählter Studien

Eingeleitet wird dieser Abschnitt mit einer von Zijlstra et al. (2020) durchgeführten Studie aus den Niederlanden. Die Studie beschäftigt sich mit Personengruppen, welche als Early Adopters erkannt werden können.

Die primäre Forschungsfrage der Studie von Zijlstra et al. (2020) war, welche Personen die höchste Wahrscheinlichkeit haben, MaaS in der nahen Zukunft zu verwenden. Die Autorinnen und Autoren fokussierten sich auf die Bevölkerung der Niederlanden. Zijlstra et al. (2020) formten aus den Merkmalen von MaaS Indikatoren, welche aufzeigen sollten, wer die Early Adopters von Mobility as a Service sind und erstellten damit einen „Latent demand for MaaS Index“ (LDMI).

- Innovationsfähigkeit (innovativeness): Personen, welche früh neuen Ideen annehmen
- Technikaffinität (tech-savviness): Menschen, die bereit und in der Lage sind, sich leicht in neuen Technologien zurechtzufinden, sind eher bereit, das Potenzial von MaaS zu erkennen.
- Der Bedarf für Reiseinformationen (the need for travel information): Menschen, die eher mobil sind, und insbesondere einen Lebensstil führen, bei dem Reiseinformationen einen Mehrwert für sie darstellen.
- Multimodale Einstellung (multimodal mindset): Es ist davon auszugehen, dass Early Adopter von MaaS offener für die Möglichkeit sind, innerhalb einer Fahrt verschiedene Verkehrsmittel zu nutzen und/oder nicht für jede einzelne Fahrt dasselbe Verkehrsmittel zu verwenden.
- Vielfalt innerhalb eines Transportmittels wünschen (want diversity within a transport mode): In früheren Studien von Zijlstra (2016) wurde die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Autos zu wählen, als wichtiger erachtet als die Möglichkeit, zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln zu wählen. Deshalb wurde dieser Indikator hinzugefügt.

Der „Latent demand for MaaS Index“ bezieht sich auf die fünf oben angeführten Indikatoren, die in Abbildung. 4 dargestellt sind. Jeder Indikator stützt sich wiederum

auf Antworten der Testpersonen zu mehreren Aussagen und Fragen, welche ihnen vorgelegt wurden (Zijlstra et al., 2020).

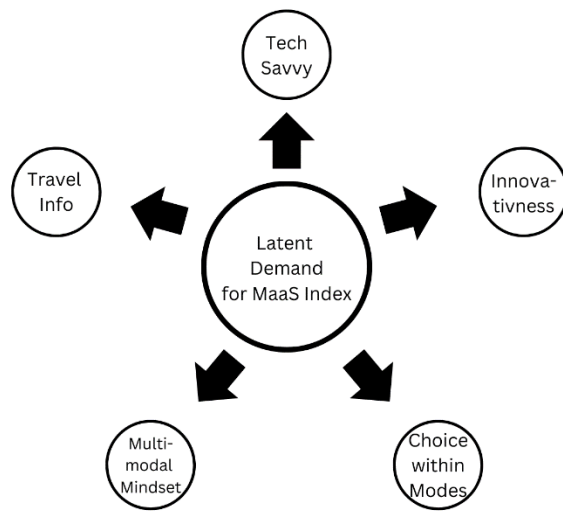


Abbildung 4: Latent demand for MaaS Index (LDMI) (modifiziert nach Zijlstra et al., 2020)

Eine andere Herangehensweise, die Bereitschaft der Bevölkerung Mobility as a Service zu nutzen, wandten Lopez-Carreiro, Monzon & Lopez-Lambas, (2021) an. Um die Bereitschaft der Menschen von Randstad und Madrid herauszufinden, wurden die Testpersonen der Studie auf einer 5-Punkte-Likert-Skala gefragt, ihre Bereitschaft, MaaS für ihre Fahrten zu verwenden, einzustufen. Das Interesse dafür ist besonders in Madrid bemerkenswert, wo fast 50 Prozent der befragten Personen eine sehr hohe Bereitschaft angaben, MaaS zu verwenden, wie Abbildung 5 zeigt.

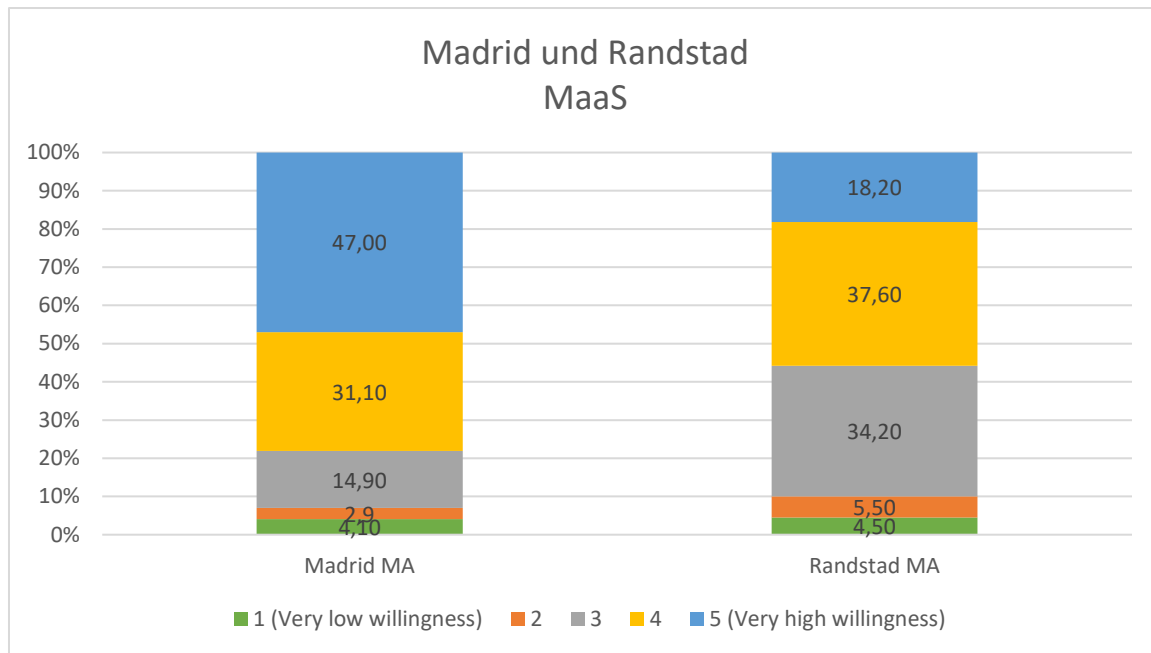


Abbildung 5: Modifiziert nach Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, (2021) in Madrid und Randstad. Frage: Sind Sie bereit, sich auf MaaS-Trips einzulassen.

Die Daten aus der Studie wurden in zwei Schritten analysiert. Schritt eins: eine deskriptive Analyse der durch die Online-Umfrage erhobenen Daten. Schritt zwei: die Anwendung eines allgemeinen geordneten Logit-Modells (gologit), um zu ermitteln, welche Faktoren die Bereitschaft zur Einführung von MaaS aus der individuellen Perspektive erklären. Die Studie fokussierte sich vor allem auf demografische, sozioökonomische Faktoren und Faktoren im Zusammenhang mit dem Mobilitätsverhalten von Personen (Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, 2021).

Die weiteren Methoden der Forschenden auf diesem Gebiet wie Caiati et al., (2020), Ho et al. (2020) und Alonso-González et al. (2020), werden in dieser Arbeit nicht genauer beleuchtet, da diese den Rahmen der Arbeit überschreiten würden. Im kommenden Abschnitt werden trotzdem die Ergebnisse dieser Studien genauer diskutiert.

3.3.2. Ergebnisse ausgewählter Studien

Die Ergebnisse der in dieser Arbeit studierten Literatur werden in diesem Abschnitt gezeigt. Um einen besseren Überblick über die verschiedenen Ergebnisse zu bekommen, wurden diese in verschiedenen Kategorien unterteilt.

Demografische Variablen

Die Studie von Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, (2021) zeigt, dass in Madrid Frauen eine höhere Absicht haben, MaaS zu nutzen als Männer. Dies könnte aber durch die Tatsache, dass Männer in der Region öfter ein privates Auto haben und nutzen und die Nutzung / der Besitz eines privaten Autos negativ mit der Bereitschaft für Mobility as a Service zusammenhängt, erklärt werden.

In Randstad kann kein signifikanter Zusammenhang zwischen Geschlecht, Alter, Wohnort und der Absicht, MaaS einzuführen, festgestellt werden.

Ergebnisse aus der Studie von Zijlstra et al (2020) waren, dass das Alter eine große Rolle spielt. So zeigten Menschen über 75 sehr stark negative Korrelation in allen fünf Dimensionen. Die Wahrscheinlichkeit von Personen, welche älter als 55 sind, Mobility as a Service anzunehmen, ist ebenfalls gering. Das höchste Potential haben Menschen zwischen 25 und 39 Jahren. Personen zwischen 18 und 24 zeigen ebenfalls ein hohes Potential. Dies korreliert auch mit den Studien von Caiati et al. (2020); Ho et al. (2020) welche ebenfalls feststellten, dass junge Menschen ein erhöhtes Interesse an Mobility as a Service zeigen. Dem gegenüber stellten Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, (2021) in ihrer Studie fest, dass das Alter in der Metropolregion Madrid keinen Einfluss auf die allgemeine hohe Bereitschaft, MaaS zu verwenden, hatte.

Die Wichtigkeit der Haushaltszusammensetzung in Relation zur Bereitschaft, MaaS zu verwenden, wurde als sehr gering angesehen. Jedoch zeigten Ein-Personen-Haushalte die größte Bereitschaft für multimodales Reisen (Zijlstra et al., 2020). Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, (2021) erforschten in diesem Zusammenhang, dass Alleinlebende oder Personen, die gemeinsam mit drei oder mehr Personen wohnen, eher bereit sind, MaaS zu nutzen als Zweipersonenhaushalte, welche am wenigsten an Mobility as a Service interessiert sind. Die Autorinnen und Autoren merkten aber ebenso an, dass in Bezug auf die Haushaltstrukturen viele Faktoren wie Haushaltseinkommen, Anzahl der Kinder im Haushalt, Anzahl der Autos pro Haushalt und Anzahl der Personen mit Führerschein pro Haushalt zu berücksichtigen sind und weitere Forschungen notwendig sind, um präzisere Aussagen treffen zu können.

In Bezug auf den Wohnort zeigte sich in der Studie, dass Menschen, die in sehr dicht besiedelten urbanen Räumen leben, eine höhere Bereitschaft zeigen, MaaS zu verwenden (Zijlstra et al., 2020).

In Randstad konnten Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, (2021) keinen signifikanten Zusammenhang zwischen Geschlecht, Alter, Wohnort und der Absicht MaaS zu verwenden, feststellen.

Sozioökonomische Faktoren

In Bezug auf die Erwerbstätigkeit zeigte sich in der Studie von Zijlstra et al. (2020), dass Studenten in allen Dimensionen des Latent Demand for MaaS Index (LDMI) den größten positiven Zuspruch zu MaaS zeigten. Ebenso zeigten Personen, welche für den Staat arbeiten, einen hohen Zuspruch. Hausfrauen und Hausmänner haben stark negative Koeffizienten für die meisten Dimensionen des LDMI. Die Koeffizienten von pensionierten Personen sind ebenfalls meist negativ. Dies passt nach Zijlstra et al. (2020) zu dem Ergebnis, dass ältere Menschen ein geringeres Adaptionspotenzial haben. Aber auch Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, (2021) stellten sowohl in Madrid als auch in Randstad fest, dass Studierende und Erwerbstätige einen höheren Zuspruch gegenüber MaaS zeigten als pensionierte Personen.

Ein hohes Bildungsniveau wirkt sich ebenfalls relativ stark auf den Zuspruch zu MaaS aus. Da Einkommen und Bildungsniveau in hohem Maße miteinander korrelieren, ist eine erhebliche Bedeutung des sozioökonomischen Status zu erwarten (Zijlstra et al., 2020). Dies bestätigen auch die Studien aus den Niederlanden von Alonso-González et al. (2020), welche mit Hilfe einer Umfrage eine Latent-Class Clusteranalyse über Einstellungen der Testpersonen erstellt haben.

Mobilitätsverhalten

Wie auch Ho et al. (2018) bemerkten, haben Personen, welche multimodal reisen, eine höhere Bereitschaft, MaaS zu nutzen als Personen, die sich unimodal fortbewegen, da Mobility as a Service alle möglichen Transportmittel mit einschließt. Dieser Effekt war allerdings nur in Madrid und nicht in Randstad von signifikanter Bedeutung. Dies könnte daran liegen, dass multimodale Mobilitätsmuster in Madrid (41,5 Prozent der Testpersonen) weiter verbreitet sind als in Randstad (31,8 Prozent der Testpersonen) (Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, 2021).

In den beiden Untersuchungsgebieten von Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, (2021) steht die Wahrscheinlichkeit der Nutzung von MaaS in einem positiven Zusammenhang mit der Nutzung von Routenplaner-Applikationen und Shared Mobility Services. Dies scheint logisch, da MaaS auf einer technologischen Innovation beruht.

In Anbetracht des Mobilitätsverhaltens zeigt sich, dass sich der Besitz eines eigenen Fahrzeugs negativ auf die Bereitschaft zu Mobility as a Service auswirkt. Dabei ist es nicht relevant, ob Auto, Motorrad, Van oder Rad besessen wird. Moderate positive Tendenzen zeigten sich bei Besitzerinnen und Besitzern von Klapprädern sowie bei Personen, welche mehr als ein Fahrzeug besitzen. Dies ist aber wahrscheinlich darauf zurückzuführen, dass die Anzahl der Fahrzeuge auch ein Indikator für persönlichen Wohlstand, Nettoeinkommen und einen sehr aktiven und mobilen Lebensstil sind (Zijlstra et al., 2020). Hierzu fanden Ho et al. (2017) heraus, dass sehr häufige Autonutzer:innen (vier Tage pro Woche oder mehr), die nur wenig oder gar keine Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln unternahmen, am wenigsten bereit waren, ein MaaS-Paket anzunehmen und ihr Reiseverhalten zu ändern. Ähnliche Ergebnisse konnten auch Caiati et al. (2020); Fioreze et al. (2019) und Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas (2021) feststellen.

Was die Nutzung der Verkehrsmittel betrifft, gibt es mehrere relevante Variablen zu berücksichtigen, nämlich die Nutzung von Autos, Zügen, Bussen, Straßenbahnen, U-Bahnen, Fahrrädern und Flugzeugen. Davon weisen die Nutzung Öffentlicher Verkehrsmittel und Flugreisen deutlich positive Werte in allen Dimensionen des LDMI auf. Folglich sind häufige ÖV-Nutzer:innen und Vielflieger:innen wahrscheinlich zu den Early Adopters von MaaS zu zählen. Beim Radfahren und Autofahren ist die Ausprägung des Effekts weniger klar, da sowohl positive als auch negative Effekte vorhanden sind (Zijlstra et al., 2020). Der Besitz einer Dauerkarte für den ÖV und der Intention, MaaS zu verwenden, zeigte in Randstad eine positive und direkte Korrelation. Die Bereitschaft, MaaS zu nutzen, zeigte sich nach (Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas (2021) bei der Dauer der Fahrten. So wurde bei kurzen Fahrten (weniger als 15 Minuten) eine sehr niedrige Bereitschaft, MaaS zu nutzen, festgestellt und bei Personen, welche regelmäßig Fahrten über 30 Minuten haben die höchste Bereitschaft erkannt.

Die Studie zeigt auch, welche täglichen Verkehrsmittelwahlen mit der Bereitschaft zur Nutzung von MaaS verbunden sind. Es konnte ein positiver Zusammenhang zwischen MaaS und Shared Mobility Services beobachtet werden. Dies bedeutet, dass Personen, die Shared Mobility und On-Demand Dienste öfter nutzen, MaaS mit größerer Wahrscheinlichkeit annehmen (Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, 2021).

Ein positiver Zusammenhang wurde auch zwischen der Nutzung des ÖVs und MaaS festgestellt und deckt sich mit früheren Studien von Fioreze et al. (2019) sowie Caiati et al. (2020), welche zusätzlich anmerkten, dass der Öffentliche Verkehr eine Schlüsselrolle bei der Bündelung von Mobilitätspaketen spielt (Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, 2021).

Die verschiedenen Studien machen darauf aufmerksam, dass das aktuelle Reiseverhalten sorgfältig berücksichtigt werden muss. Die Antworten auf die einstellungsbezogenen Fragen von Kamargianni et al. (2018) zeigen zum Beispiel die Unterschiede zwischen autobesitzenden und nicht-autobesitzenden Personen auf, die folglich unterschiedlich an MaaS herangeführt werden müssen.

Alle in diesem Abschnitt diskutierten Studien kamen zu dem Schluss, dass demografische sowie sozioökonomische Faktoren als auch das Mobilitätsverhalten die Bereitschaft der Bevölkerung, MaaS zu verwenden, beeinflussen.

Aktive Mobilität

Es wurden keine signifikanten Ergebnisse in Bezug auf die aktive Mobilität (d. h. Gehen und Radfahren) gefunden. In dieser Hinsicht scheinen die Ergebnisse aus der bisherigen Literatur inkonsistent zu sein. Während Fioreze et al. (2019) einen positiven Zusammenhang zwischen aktiver Mobilität und der Wahrscheinlichkeit der Nutzung von MaaS erkannten, stellten Caitai et al. (2020) eine negative Korrelation fest (Lopez-Carreiro, Monzon, & Lopez-Lambas, 2021).

Die Studien lieferten auch noch mehr Ergebnisse zu der Bereitschaft für MaaS-Modelle zu zahlen, hier kann vor allem ein Hauptaugenmerk auf die Arbeit von Ho et al. (2018) in Australien gelegt werden. Diese werden aber in dieser Arbeit nicht weiter

diskutiert, da der Fokus dieser Arbeit auf dem Mobilitätsverhalten und den demografischen und sozioökonomischen Merkmalen liegt.

3.4. Resümee MaaS

Befürworter:innen argumentieren, dass MaaS das neue Verkehrsparadigma werden wird, da es viele der großen Herausforderungen der Gesellschaft im Verkehrsbereich angeht und Verbesserungen in Bezug auf Umweltschutz, Staureduktion und bessere Zugänglichkeit verspricht (Smith et al., 2018). Allerdings wurde dies noch nicht zweifelsfrei bewiesen. Die Arbeit von Alyavina et al. (2022) deutet darauf hin, dass weitere Forschungen notwendig sind, da Mobility as a Service ein sehr neues Konzept ist, welches noch selten im realen Raum nicht durch Pilotprojekte implementiert worden ist. Dies macht viele positiven Effekte noch sehr hypothetisch (Karlsson et al., 2020).

Im Allgemeinen zeigen die untersuchten Studien, dass Mobility as a Service das Potenzial hat, bestimmte Personen zu erreichen, die Nutzung des privaten Pkws zu verringern und bei diesen Personen ein anderes Reiseverhalten zu bewirken. Allerdings sind die Größe der Auswirkungen, der Zeitrahmen und die Richtung dieser Veränderungen noch relativ ungewiss und erfordern mehr quantitative Ergebnisse auf individueller Ebene (Mobilitätsverhalten, Reisepräferenzen) oder auf gesellschaftlicher Ebene (z. B. soziale und ökologische Nachhaltigkeit). Daher ist es unwahrscheinlich, dass ein drastischer Wechsel vom Paradigma des privaten Autobesitzes zum MaaS-Paradigma innerhalb der nächsten Jahre stattfinden wird (vgl. Durand et al., 2018).

Die derzeitige Literatur kann jedoch Aufschluss über die Rahmenbedingungen für die Einführung von MaaS und die Veränderungen des Mobilitätsverhaltens geben sowie gleichzeitig qualitative Hinweise auf potenzielle Nutzer:innen und Auswirkungen liefern.

Diese Arbeit versucht im empirischen Teil, weiter Aufschluss über Mobility as a Service zu geben, um einen weiteren Beitrag zu diesem vielversprechenden neuen Konzept zu leisten.

4. Forschungsfragen und Hypothesen

Nach Studium der Literatur in Bezug auf die Bereitschaft von Personen, MaaS zu verwenden, wurden für diese Arbeit folgende Forschungsfragen und Hypothesen aufgestellt.

FF.1: Inwiefern lässt sich die Bereitschaft der Wienerinnen und Wiener, MaaS zu verwenden in Zusammenhang bringen mit deren demografischen und sozioökonomischen Merkmalen?

H1.1: Junge Menschen im Alter von 18-34 zeigen die höchste Bereitschaft, MaaS zu verwenden.

H1.2: In Anbetracht der Erwerbstätigkeit zeigen Vollzeitbeschäftigte die größte Bereitschaft, MaaS zu verwenden.

H1.3: Je höher der Bildungsgrad, desto mehr tendieren Menschen zur Verwendung von MaaS.

FF. 2: Inwiefern lässt sich die Bereitschaft der Wienerinnen und Wiener, MaaS zu verwenden in Zusammenhang bringen mit dem derzeitigen Mobilitätsverhalten?

H2.1: Menschen, die aktuell regelmäßig multimodal reisen, zeigen mehr Bereitschaft, MaaS zu verwenden als Menschen, die momentan hauptsächlich nur ein Fortbewegungsmittel nutzen.

H2.2: Der Besitz eines eigenen Autos hemmt die Bereitschaft, MaaS zu verwenden.

H2.3: Der regelmäßige Gebrauch des Smartphones für Routenplanung, Echtzeitinformationen oder Ticketkauf ist förderlich für die Bereitschaft, MaaS zu verwenden.

4.1. Methodik

4.1.1. Datenerhebung

In dieser Arbeit wurde für die Befragung der Bevölkerung ein hybrides Umfragedesign gewählt. Einerseits wurde die Fragebogenbefragung Face-to-Face mit Testpersonen an zwei zentralen Punkten durchgeführt (Schottenring und Schwedenplatz). Andererseits erfolgte eine Onlinebefragung über Whatsapp, Facebook und Instagram verteilt. Diese hybride Methode zur Generierung von Daten half, sowohl die Zielgruppe von MaaS zu erreichen, nämlich Personen mit Internetzugang (Lopez-Carreiro, Monzon, Lois, et al., 2021) sowie auch potentielle Personen, welche keinen Zugang zum Internet haben.

Weiters konnte durch die Onlineumfrage leicht Testpersonen gefunden werden, welche unterschiedliche Verkehrsmittel nutzen. Eine Onlinebefragung bot sich außerdem an, da diese schon in früheren Forschungen zur Bereitschaft der Bevölkerung, MaaS zu verwenden, genutzt wurden (Lopez-Carreiro, Monzon, Lois, et al., 2021). Der Fragebogen wurde zwischen 25.05.2022 und 03.08.2022 verteilt bzw. online zur Verfügung gestellt. Es wurden nur Testpersonen gesucht, welche ihren Hauptwohnsitz in Wien haben und mindestens 18 Jahre alt sind. Die Dauer des Ausfüllens betrug für die Teilnehmer:innen im Durchschnitt ca. 3 Minuten und 45 Sekunden.

4.1.2. Surveydesign

Zur Erreichung der Forschungsziele wurde eine maßgeschneiderte Umfrage entwickelt, die auf der Analyse früherer Studien zum Thema Bereitschaft und Nutzung von Mobility as a Service basierte (siehe Abschnitt 3.3). Dadurch konnten die wesentlichen Faktoren ermittelt werden, welche die Bereitschaft, MaaS zu verwenden beeinflussen. Der Fragebogen wurde ebenfalls in Anlehnung früherer Studien strukturiert und umfasst die folgenden fünf Abschnitte:

Teil 1. Allgemeine demografische und sozioökonomische Merkmale: Die Personen wurden nach ihrem Geschlecht, Alter, Bildungsstand, Erwerbstätigkeit und den Bezirk, in welchem sie wohnhaft sind, befragt.

Teil 2. Tägliche Mobilitätsmuster und verkehrsbezogene Merkmale im Bereich privater Verkehrsmittel: Da Gewohnheiten und aktuelle Verhaltensweisen auf das Mobilitätsverhalten Einfluss nehmen (Durand et al., 2018), enthielt dieser Abschnitt Fragen zu den individuellen Mobilitätsverhalten der Testpersonen im Bereich privater Verkehrsmittel, d. h. Autobesitz, Verfügbarkeit eines Autos für den persönlichen Gebrauch, Fahrradbesitz und Nutzung und den Besitz und die Nutzung weiterer Verkehrsmittel. Die Häufigkeit der Nutzung wurde für jedes Verkehrsmittel anhand einer 5-Punkte-Likert-Skala erfragt.

Teil 3. Tägliche Mobilitätsmuster und verkehrsbezogene Merkmale im Bereich Öffentlicher Verkehrsmittel; Alonso-González et al. (2020) merken an, dass in vielen MaaS Modellen der ÖV eine wichtige Rolle spielen wird. Darum wurden in diesem Teil des Fragebogens die ÖV-Nutzung, der Besitz einer Dauerkarte für öffentliche Verkehrsmittel, die Art der Dauerkarte und ob Bezahlungen von Tickets für den ÖV digital erfolgen, erfragt. Da die Nutzer:innen über ein digitales Interface mit MaaS interagieren, wurden immer wieder im Fragebogen Fragen zu der digitalen Bezahlung oder Verwendung von Smartphones im Zusammenhang mit dem Mobilitätsverhalten erfragt.

Teil 3. Tägliche Mobilitätsmuster und verkehrsbezogene Merkmale im Bereich On Demand und Multimodalität: In diesem Teil wurden ähnlich wie in den Teilen davor erfragt, wie oft Ridesharingdienste, Taxis und Carpooling genutzt werden und wie diese bezahlt werden. Weiters wurde in diesem Abschnitt erfragt, wie oft multimodale Reisen unternommen wurden und wie häufig Routenplaner Apps oder Webseiten genutzt werden.

Teil 6. Mobility as a Service: Im letzten Abschnitt wurden die Befragten gebeten, auf einer 5-stufigen Likert-Skala ihre Bereitschaft zur Anwendung von MaaS anzugeben. Konkret wurde die folgende Frage gestellt: "Wären Sie bereit, Ihr derzeitiges Mobilitätsverhalten/Reiseverhalten so zu verändern, wie es im MaaS Konzept oben beschrieben wird?". Damit sollte ermittelt werden, ob sie bereit wären, MaaS für ihre verschiedenen Fahrten zu nutzen. Dem vorweg wurde den teilnehmenden Personen eine Definition von MaaS präsentiert (siehe Fragebogen/ Anhang). Darüber hinaus wurde erfragt, wie oft die Testpersonen eine MaaS App nutzen würden und wie häufig sie die WienMobil oder Wegfinder App derzeit nutzen.

Die letzte Frage des Fragebogens war eine offene Frage, welche den Befragten erlaubte, noch etwas zu diesem Thema hinzuzufügen.

5. Empirie

5.1. Forschungsgebiet

Im folgenden Abschnitt der Arbeit wird kurz das Forschungsgebiet Wien in Hinblick auf die für diese Arbeit relevanten Aspekte dargestellt.

Die Stadt Wien besteht aus 23 Bezirken und umfasst eine Fläche von 41,487 ha. Wien ist die fünftgrößte Stadt der Europäischen Union und ist im Vergleich zu den zehn größten Städten der EU am stärksten gewachsen. Zwischen 2012 und 2022 nahm die Einwohner:innenzahl um 214 500 Personen (12 Prozent) zu. Nach derzeitigen Prognosen der Stadt wird die Bevölkerung in Wien im Jahr 2027 wieder auf über zwei Millionen steigen. Derzeit leben 1.931 593 Millionen Personen in Wien. Davon sind 944 869 Männer und 986 724 Frauen. Das Durchschnittsalter ist 40,7 Jahre (Magistrat der Stadt Wien, MA 23, 2022).

Nach dem Statistischen Jahrbuch der Stadt Wien 2022 besitzt Wien (Stand: 2021) 23 646 km² an Fahrbahnen sowie 1661 km an Radverkehrsanlagen. Am Stichtag des Jahres 2021 waren 725.100 Pkws in Wien gemeldet. Dem gegenüber stehen 859 065 Dauerkartenbesitzer:innen der Wiener Linien. Die Wiener Linien beförderten im Jahr 2021 595,8 Millionen Fahrgäste auf rund 83 Kilometer U-Bahn-, 171 Kilometer Straßenbahn und 880 Kilometer Busbetriebslänge (Magistrat der Stadt Wien, MA 23, 2022).

Im Rahmen des Stadtentwicklungsplans 2025 hat die Stadt Wien ein Fachkonzept für den Bereich Mobilität entwickelt, das den Kriterien des Sustainable Urban Mobility Plan (SUMP) der Europäischen Union folgt. Diese Kriterien zielen darauf ab, eine Veränderung von einer autozentrierten Verkehrsplanung zu einer ausgewogenen Planung aller Verkehrsträger zu erreichen, wobei der Mensch und die Steigerung der Lebensqualität im Mittelpunkt stehen. Das Wiener Mobilitätsfachkonzept zielt darauf ab, die Mobilitätsangebote gesund, fair, kompakt, ökologisch, effizient und robust zu gestalten. Ein zentrales Ziel ist die Optimierung der Schnittstellen zwischen

öffentlichen Verkehrsmitteln und ergänzenden, stadtverträglichen Mobilitätsangeboten wie zum Beispiel Bike-Sharing und Car-Sharing. Durch diese Maßnahmen soll eine nachhaltige und zukunftsfähige Mobilität in Wien gefördert werden.

Angebote im Bereich Shared Mobility gibt es sowohl im Car-, Moped-, Rad- und E-Scooter-Sharing Bereich. Sowohl die ÖBB als auch die Wienerlinien bieten in Wien Sharingdienste an, ebenso wie viele private Unternehmen, welche verschiedenste Modelle für die Mobilitätsbedürfnisse der Wiener:innen zur Verfügung stellen. So operieren im Bereich des Carsharing folgende Anbieter:innen (Stand August 2022):

Free-Floating-Carsharing in Wien:

- SHARE NOW (car2go & DriveNow)
- ELOOP

Standortbasiertes Carsharing in Wien:

- ÖBB Rail & Drive
- share-me / WienMobil Auto
- MO.Point
- sharetoo

Privates Carsharing:

- Getaround (Autorevue Online, 2022)

Zu erwähnen ist noch, dass Wien schon Plattformen besitzt, welche die Anforderungen von MaaS erfüllen (Jittrapirom et al., 2017). Aus einem Pilotprojekt namens SMILE aus den Jahren 2014-2015 entstand die WienMobil App, welche von der Tochterfirma Upstream Mobility der Wiener Linien entwickelt wurde. Die WienMobil App ermöglicht Nutzerinnen und Nutzern den Zugriff auf verschiedene Mobilitätsangebote sowie die Planung von Routen und den Kauf von Tickets für die öffentlichen Verkehrsmittel der

Wiener Linien. Zusätzlich können Nutzer:innen über die App auch Taxis bestellen und auf ihre persönlichen Jahreskarten oder Semestertickets der Wiener Linien zugreifen. Die Zahlungsmöglichkeiten umfassen Visa, MasterCard, American Express, Diners Club und PayPal. Ein vorteilhaftes Merkmal der App ist die Möglichkeit, Routen für verschiedene Verkehrsmittel wie Autos, öffentliche Verkehrsmittel, Fahrräder/E-Scooter oder eine Kombination davon anzeigen zu lassen. Es sei jedoch angemerkt, dass die Nutzung der Dienste anderer Mobilitätsanbieter den Besitz deren eigener Apps erfordert. Die WienMobil App präsentiert die Angebote und Preise der meisten Anbieter, leitet die Nutzer:innen jedoch nach Auswahl auf die entsprechende Website oder App weiter, wo die Bezahlung über die Plattformen der Anbieter erfolgt.

Die zweite Plattform nach dem Mobility as a Service Modell, welche in Wien fungiert, ist Wegfinder. Wegfinder ist eine App der iMobility GmbH, welche wiederum eine Tochterfirma der Öbb ist. Die Funktionen und Features dieser App sind denen der WienMobil App ähnlich jedoch spezialisiert sich die Plattform nicht auf Wien, sondern auf ganz Österreich.

5.2. Deskriptive Datenanalyse und Ergebnisse der Umfrage

In diesem Abschnitt werden die Merkmale der Fallstudie hinsichtlich ihrer demografischen und sozioökonomischen Merkmale und ihres Mobilitätsverhalten zusammengefasst.

5.2.1. Demografischen und sozioökonomischen Merkmale

Nach Bereinigung der Daten konnten die Umfrageergebnisse von 194 Testpersonen zur Analyse der Studie herangezogen werden. 52 Prozent, daher 100 Probandinnen, sind weiblich und 48 Prozent, die restlichen 94 Probanden, männlich. 44 der befragten Personen leben in den Bezirken innerhalb des Wiener Gürtels (Bezirke 1-9), während 150 in den äußeren Bezirken wohnen (Bezirke 10-23).

Die jüngsten Testpersonen waren zum Zeitpunkt der Befragung 18 Jahre alt und das höchste angegebene Alter lag bei 89 Jahren. Der Median liegt bei 30,5 Jahren, während der Mittelwert bei 37,1 Jahren liegt. Die weiteren Kennzahlen sind in Tabelle 1 enthalten.

Tabelle 1: Kennzahlen des Alters der Teilnehmer:innen

Alter: [01]	
Mittelwert	37,1134021
Standardfehler	1,09426328
Median	30,5
Modus	26
Standardabweichung	15,2413239
Stichprobenvarianz	232,297954
Kurtosis	0,59821579
Schiefte	1,16381985
Wertebereich	71
Minimum	18
Maximum	89
Anzahl	194

Im Anschluss der Auswertung der Kennzahlen wurden die Testpersonen in Altersgruppen zusammengefasst, welche Tabelle 2 zu entnehmen sind. Grafisch ist die Altersverteilung der Teilnehmer:innen in Abbildung 6 zu sehen. Auffallend ist hierbei, dass die meisten Personen der Altersgruppe 26-34 Jahren zuzuordnen sind, während die wenigsten Befragten über 55 Jahre alt sind. Dies könnte durch die hybriden Umfragemethode erklärt werden. Viele ältere Personen sind weniger vertraut mit Technologien und daher auch schwieriger mit Onlinebefragungen zu erfassen (Fioreze et al., 2019).

Tabelle 2: Verteilung der Teilnehmer:innen in Altersgruppen

Alter in Jahren	Anzahl	Prozent
18-25	35	18%
26-34	79	41%
35-54	47	24%
55+	33	17%
Summe	194	100%

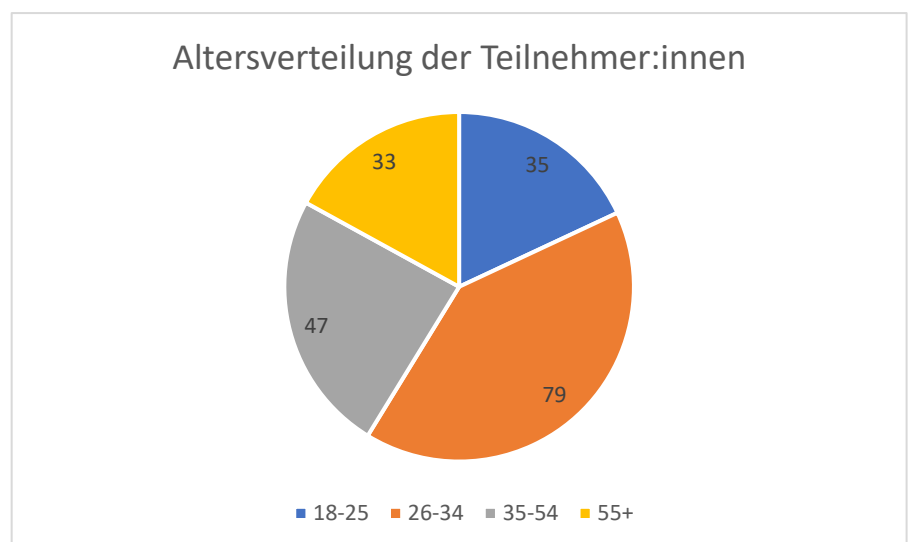


Abbildung 6: Altersverteilung der Teilnehmer:innen

Weiters wurde der höchste Grad der Schulbildung erfragt. Die Ergebnisse der Umfrage zeigten, dass 16 Prozent einen Pflichtschulabschluss, 23 Prozent eine Matura oder Abitur und 61 Prozent einen Hochschulabschluss haben. Bei der Frage nach dem momentanen Stand der Erwerbstätigkeit ergaben sich nach dem Zusammenfassen der Ergebnisse drei Gruppierungen, welche in Abbildung 7 zu sehen sind. Auffällig ist hierbei, dass 68 Prozent (Anzahl: 133) der Probandinnen und Probanden eine Erwerbstätigkeit haben.

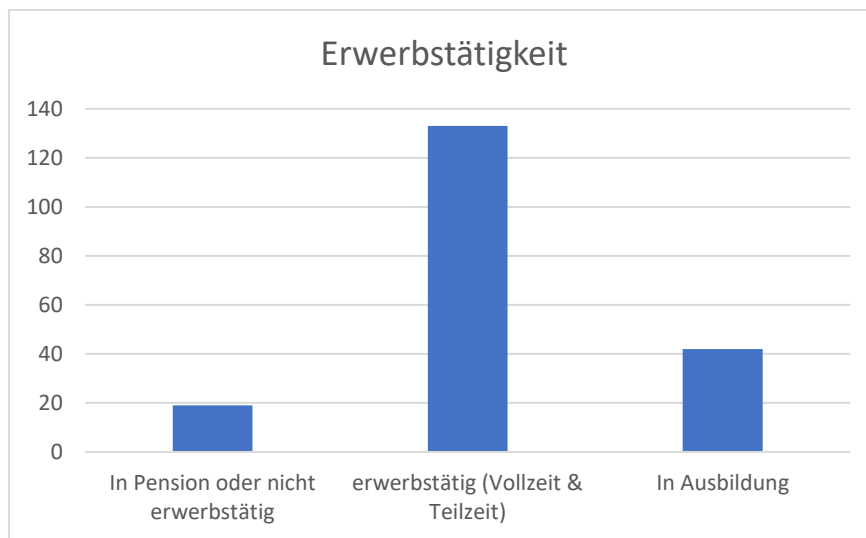


Abbildung 7: Erwerbstätigkeit der Teilnehmer:innen

5.2.2. Verkehrsbezogene Merkmale der Stichprobe aus Wien

Tabelle 3 & 4 enthalten die mobilitätsbezogenen Merkmale der Umfrage. Die Umfrage ergab, dass ein signifikanter Teil der Befragten (72,2 Prozent) ein Fahrrad besitzen. Knapp über die Hälfte (51,5 Prozent) der Fahrradbesitzer:innen gab an, das Fahrrad mindestens ein Mal die Woche zu nutzen. Ebenfalls zeigt sich, dass der Besitz einer Dauerkarte für den Öffentlichen Verkehr unter den Testpersonen weit verbreitet ist. 74,7 Prozent der Befragten besitzen eine Dauerkarte, wobei die Jahreskarte der Wienerlinien am weitesten verbreitet ist.

Tabelle 3: Mobilitätsverhalten der Teilnehmer:innen Teil 1

Indicator	Kategorie	Probandi:nnen	Prozent
Fahrradbesitz	Ja	140	72,2%
Fahrradnutzung von Teilnehmer:innen, die ein Fahrrad besitzen	täglich (mindestens 3x die Woche)	46	32,9%
	1x in der Woche	26	18,6%
	weniger als 1x die Woche	24	17,1%
	weniger als 1x im Monat	31	22,1%
	nie	13	9,3%
Autobesitz	Ja	111	57,2%
Nutzung Privatauto von Teilnehmer:innen, die kein Auto besitzen	täglich (mindestens 3x die Woche)	3	3,6%
	1x in der Woche	17	20,5%
	weniger als 1x die Woche	10	12,0%
	weniger als 1x im Monat	30	36,1%
	nie	23	27,7%
Nutzung Privatauto von Teilnehmer:innen, die ein Auto besitzen	täglich (mindestens 3x die Woche)	58	52,3%
	1x in der Woche	33	29,7%
	weniger als 1x die Woche	16	14,4%
	weniger als 1x im Monat	4	3,6%
	nie	0	0,0%
Dauerkartenbesitz	Ja	145	74,7%
Art der Dauerkarte	Jahreskarte	93	47,9%
	Klimaticket	23	11,9%
	Semesterticket	15	7,7%
	Top Jugendticket	9	4,6%
	Monatskarte	4	2,1%
	Wochenkarte	1	0,5%
	Ich besitze keine Dauerkarte	49	25,3%
Nutzung ÖV	täglich (mindestens 3x die Woche)	128	66,0%
	1x in der Woche	16	8,2%
	weniger als 1x die Woche	23	11,9%
	weniger als 1x im Monat	21	10,8%
	nie	6	3,1%

Betrachtet man nun den Autobesitz der Teilnehmer:innen, so zeigt sich, dass 111 der 194 Befragten ein Auto besitzen. Vergleicht man die private Autonutzung von Menschen, welche ein eigenes Auto besitzen, mit der Nutzung eines privaten Autos von Nicht-Autobesitzern, so stellt sich nicht wenig überraschend heraus, dass

Autoeigentümer:innen wesentlich öfter das private Auto gebrauchen. Im Kontrast zu Autobesitzerinnen und Autobesitzern, bei denen 52,3 Prozent angaben, täglich (mindestens 3x die Woche) mit dem Auto zu fahren, nutzen nur 24,1 Prozent der autolosen Testpersonen ein privates Auto öfter als einmal die Woche. Im Gegensatz dazu gaben nur vier der 111 befragten Autobesitzer:innen an, das Auto nie oder weniger als ein Mal im Monat zu nutzen, während hingegen 53 der 83 autolosen Befragten diese Auswahlmöglichkeiten ankreuzten.

Im Bereich der Shared Mobility zeigen die Ergebnisse der Umfrage, dass Ridesharingdienste und Carpooling kaum von den Testpersonen genutzt wird. 75,8 Prozent gaben an, nie Ridesharingdienste zu nutzen. Beim Carpooling fielen die Ergebnisse noch extremer aus, hier wählten 186 Befragte aus, Carpooling nie zu nutzen. Die restlichen acht Personen gaben an, weniger als einmal im Monat Carpoolingservice zu gebrauchen. Dies könnte möglicherweise an der hohen Anzahl an Testpersonen liegen, welche in Außenbezirken Wiens wohnen. In den Außenbezirken Wiens ist das Angebot dieser Dienste oft geringer als innerhalb des Gürtels. Darüber hinaus gibt es in Wien in den Randbezirken einige Zonen, wo Sharingdienste nicht mehr erlauben, dass ihre Fahrzeuge abgestellt werden ohne zusätzliche Gebühren zu verlangen.

Auf die Frage, wie oft Taxis oder ähnliche Service wie Uber oder Bolt gebraucht werden, antworteten mehr als die Hälfte, nämlich 56,7 Prozent, mit weniger als einmal im Monat. Ein weiteres Viertel (26,8 Prozent) antwortete mit Nie.

Da wie in Teil 3.3.2. erläutert, multimodales Reisen eine entscheidende Rolle für Mobility as a Service spielt, wurden die Testpersonen befragt, wie oft sie mit mehr als einem Verkehrsmittel (ÖV zählt als ein Verkehrsmittel) Wege bestreiten. Die Umfrage zeigt, dass knapp ein Viertel (24,7 Prozent) mindestens ein Mal die Woche multimodal reist und 30,9 Prozent sich seltener als einmal im Monat mit mehreren Verkehrsmitteln fortbewegen. Über ein Drittel (34 Prozent) gab an, nur unimodal ihre Wege zu absolvieren.

Tabelle 4: Mobilitätsverhalten der Teilnehmer:innen Teil 2

Indikator	Kategorie	Proband:innen	Prozent
Nutzung Ridesharing	täglich (mindestens 3x die Woche)	0	0,0%
	1x in der Woche	4	2,1%
	weniger als 1x die Woche	6	3,1%
	weniger als 1x im Monat	37	19,1%
	nie	147	75,8%
Taxinutzung	täglich (mindestens 3x die Woche)	1	0,5%
	1x in der Woche	4	2,1%
	weniger als 1x die Woche	27	13,9%
	weniger als 1x im Monat	110	56,7%
	nie	52	26,8%
Carpoolingnutzung	weniger als 1x im Monat	8	4,1%
	nie	186	95,9%
Bezahlung von Sharingdiensten und Taxi mit dem Smartphone	immer	42	21,6%
	meistens	25	12,9%
	teilweise	17	8,8%
	selten	12	6,2%
	nie	98	50,5%
Bezahlung von ÖV-Tickets mit dem Smartphone	immer	58	29,9%
	meistens	43	22,2%
	teilweise	18	9,3%
	selten	17	8,8%
	nie	58	29,9%
Multimodales Reisen	täglich (mindestens 3x die Woche)	22	11,3%
	1x in der Woche	26	13,4%
	weniger als 1x die Woche	20	10,3%
	weniger als 1x im Monat	60	30,9%
	nie	66	34,0%
Verwendung eines Routenplaners	täglich (mindestens 3x die Woche)	73	37,6%
	1x in der Woche	50	25,8%
	weniger als 1x die Woche	32	16,5%
	weniger als 1x im Monat	24	12,4%
	nie	15	7,7%
Verwendung von WienMobil App oder Wegfinder App (ÖBB)	täglich (mindestens 3x die Woche)	48	24,7%
	1x in der Woche	30	15,5%
	weniger als 1x die Woche	28	14,4%
	weniger als 1x im Monat	34	17,5%
	nie	54	27,8%

Nach Zijlstra et al (2020) ist technische Versiertheit ein Faktor, welcher bei der Bereitschaft, MaaS zu verwenden eine Rolle spielen kann. Dies zeigt sich auch über die Art, wie Zahlungen getätigt werden. Wie auch Matyas & Kamargianni (2019) wurden deshalb ins Umfragedesign Fragen zum Thema, ob Sharingdienste, Taxis oder Tickets für den Öffentlichen Verkehr mit dem Smartphone gezahlt werden, aufgenommen. Die Ergebnisse ergaben, dass über die Hälfte der Befragten Tickets für den Öffentlichen Verkehr meistens oder immer mit dem Smartphone zahlt. 29.9 Prozent gaben an, nie mit dem Smartphone Tickets für den OV zu bezahlen. Jedoch zeigte sich bei der Bezahlung von Sharingdiensten oder Taxiservices, dass 50.5 Prozent der Befragten angab, diese Dienste nie mit dem Smartphone zu bezahlen. Lediglich ein Drittel gab an, diese meistens oder immer digital zu zahlen. Dies könnte aber auch ein Ergebnis der allgemein recht seltenen Nutzung dieser Dienste sein.

Im Zusammenhang mit Technologie wurde auch erfragt, wie oft Routenplaner-Applikationen oder -Webseiten auf dem Smartphone genutzt werden. Es zeigte sich, dass hier sehr viele Teilnehmer:innen Routenplaner verwenden. Knapp zwei Drittel der Befragten verwenden Routenplaner täglich oder zumindest einmal die Woche. Im Gegensatz dazu verwenden nur 20.1 Prozent Routenplaner am Smartphone nie oder seltener als einmal im Monat. Weiters wurde erfragt, wie oft die beiden derzeitigen in Österreich verfügbaren Mobility as a Service Apps verwendet werden. Wie in Abbildung 8 zu sehen ist, ist die Häufigkeit der Verwendung recht gleichmäßig aufgeteilt. Vergleicht man die Befragten, welche die App täglich verwenden, mit denen, welche sie nie verwenden, so ist lediglich ein Unterschied von 6 Personen (2,9 Prozent) zu erkennen.

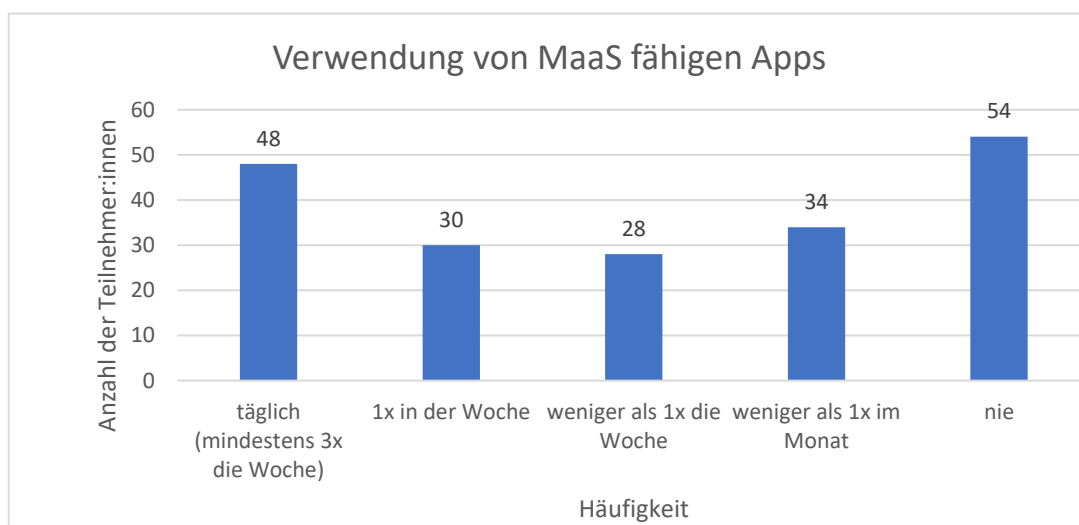


Abbildung 8: Verwendung von MaaS fähigen Apps (Wegfinder & WienMobil)

5.2.3. Die Bereitschaft MaaS in Wien zu verwenden

Zunächst wurde eine Analyse der Daten vorgenommen, um die Wahrnehmungen und Erwartungen der Befragten an MaaS zu untersuchen. Die Wahrscheinlichkeit der Nutzung dieser technologischen Innovation wurde mit einer Reihe von demografischen, sozioökonomischen und verkehrsbezogenen Variablen in Verbindung gebracht.

In einer ersten Analyse werden die Wahrnehmungen und Erwartungen der Bürger:innen an MaaS untersucht. Im letzten Teil der Umfrage (siehe Abschnitt 4.1.2. Surveydesign) wurden die Personen gebeten, auf einer 5-stufigen Likert-Skala ihre Bereitschaft zur Nutzung von Mobility as a Service zu bewerten. Generell ist eine leicht positive Einstellung gegenüber MaaS zu erkennen. Wie man in Abbildung 9 erkennen kann, gaben 42,3 Prozent der Befragten an, völlig oder eher schon ihr Mobilitätsverhalten so zu verändern, dass es dem MaaS-Konzept entspricht. Dem gegenüber stehen 35,1 Prozent, welche angaben, überhaupt nicht bereit oder eher nicht bereit sind, ihr Mobilitätsverhalten in Richtung Mobility as a Service zu verändern.

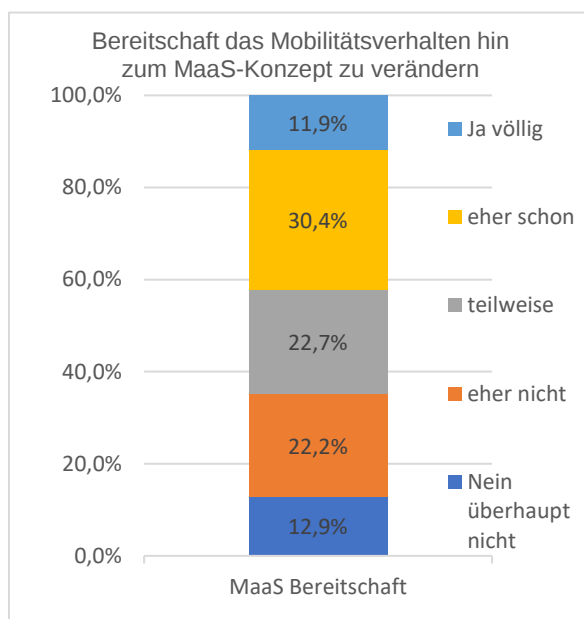


Abbildung 9: Bereitschaft das Mobilitätsverhalten hin zum MaaS-Konzept zu verändern

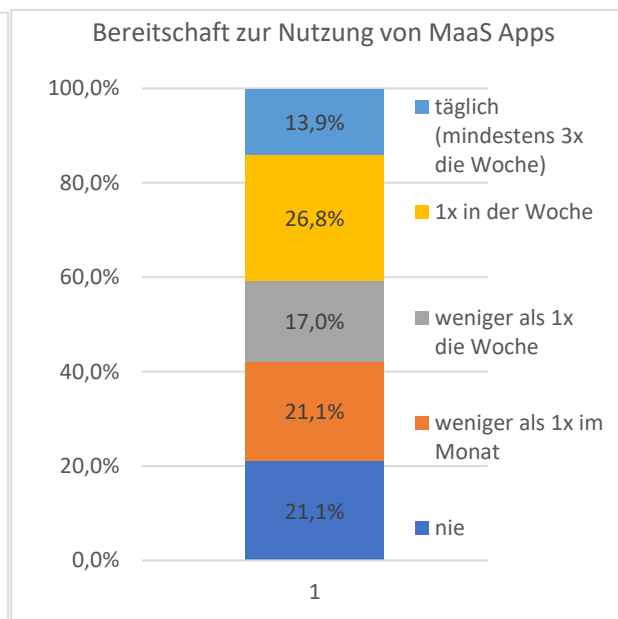


Abbildung 10: Bereitschaft zur Nutzung von MaaS Apps

Jedoch ist wie in Abbildung 10 zu sehen, das Bild ein anderes, wenn man sich die Ergebnisse der Frage ansieht, wie oft die Befragten vorhaben, Mobility as a Service

zu verwenden. Während im Vergleich zu den Ergebnissen aus Abbildung 9 ähnlich viele eine positive Einstellung zu MaaS vorweisen, gaben 40,7 Prozent an, MaaS täglich oder mindestens einmal die Woche nutzen zu wollen, war die Einstellung am unteren Ende leicht negativer als zuvor. So antworteten jeweils 21,1 Prozent der Teilnehmer:innen der Umfrage mit weniger als einmal im Monat und nie.

5.2.4. Auswertung der demografischen, sozioökonomischen Merkmale

In einem zweiten Schritt wurde die Absicht, MaaS zu nutzen, im Zusammenhang mit einer Reihe von demografischen, sozioökonomischen und verkehrsbezogenen Variablen analysiert. Tabelle 5 veranschaulicht die Bereitschaft der Personen, MaaS nach einer Reihe von demografischen und sozioökonomischen Merkmalen zu nutzen.

Während kaum ein Unterschied in Bezug auf die Bereitschaft beim Geschlecht der Testpersonen festzustellen ist, so zeigt sich doch ein Unterschied in Bezug auf das Alter. Während die jüngeren Befragten allgemein eine höhere Bereitschaft zeigen - die höchste Bereitschaft zeigt sich bei den 26–34-Jährigen - weist die Gruppe 55+ die niedrigste Bereitschaft auf. In Anbetracht dessen lässt sich auch im Bereich der Erwerbstätigkeit erkennen, dass hier ein signifikanter Unterschied zwischen Personen, welche nicht erwerbstätig oder in Pension sind zu Personen, welche in Ausbildung oder erwerbstätig sind, herrscht. Die Ergebnisse der Umfrage zeigen weiters, dass Befragte mit einem Hochschulabschluss MaaS deutlich positiver gegenüberstehen als Testpersonen mit einem Pflichtschulabschluss als höchsten Grad der Ausbildung. Ebenfalls zeigen Personen, welche in den Bezirken Eins bis Neun leben eine höhere Bereitschaft als Personen, welche in den Bezirken Zehn bis Dreiundzwanzig leben.

5.2.5. Beantwortung der Hypothesen zu demografischen und sozioökonomischen Merkmalen

In Anbetracht der Hypothesen, welche anhand der bestehenden Literatur für die erste Forschungsfrage „Inwiefern lässt sich die Bereitschaft der Wienerinnen und Wiener MaaS zu verwenden in Zusammenhang bringen mit deren demografischen und sozioökonomischen Merkmalen?“ abgeleitet wurde, zeigt die deskriptive Analyse der Daten folgende Ergebnisse:

Die Hypothese H1.1: *Junge Menschen im Alter von 18-34 zeigen die höchste Bereitschaft, MaaS zu verwenden* lässt sich belegen, wobei die befragten Menschen

im Alter von 26-34 eine leicht höhere Bereitschaft zeigen als Testpersonen im Alter von 18-25.

Ebenso lässt sich Hypothese H1.3: *Je höher der Bildungsgrad desto mehr tendieren Menschen zur Verwendung von MaaS* belegen. Die Daten zeigen, dass die Befragten mit Hochschulabschluss die größte Affinität zu MaaS aufweisen.

Hypothese H1.2: *In Anbetracht der Erwerbstätigkeit zeigen Vollzeitbeschäftigte die größte Bereitschaft, MaaS zu verwenden* muss gegenüber den anderen beiden Hypothesen falsifiziert werden. Auch wenn Menschen mit Vollzeitbeschäftigung nahezu die gleiche Bereitschaft wie Menschen in Ausbildung zeigen, so zeigt diese Gruppe doch einen höheren Zuspruch zu MaaS.

Tabelle 5: Die Bereitschaft MaaS zu verwenden anhand demografischer und sozioökonomischer Merkmale. Likertskala: 1= Maximum an Zustimmung 5= Minimum

Indikator		Likert scale (1-5) in Prozent					Mittelwert
		1	2	3	4	5	
Bezirk	1-9	15,9%	38,6%	20,5%	18,2%	6,8%	2,61
	10-23	10,7%	28,0%	23,3%	23,3%	14,7%	3,03
Geschlecht	Männlich	13,8%	28,7%	18,1%	23,4%	16,0%	2,99
	Weiblich	10,0%	32,0%	27,0%	21,0%	10,0%	2,89
Alter	18-25 Jahre	17,1%	28,6%	25,7%	11,4%	17,1%	2,83
	26-34	13,9%	38,0%	24,1%	16,5%	7,6%	2,66
	35-54	8,5%	25,5%	25,5%	34,0%	6,4%	3,04
	55+	6,1%	21,2%	12,1%	30,3%	30,3%	3,58
Höchster Grad der Ausbildung	Pflichtschule	12,5%	9,4%	25,0%	21,9%	31,3%	3,50
	Matura/Abitur	6,8%	29,5%	22,7%	27,3%	13,6%	3,11
	Hochschulabschluss	13,6%	36,4%	22,0%	20,3%	7,6%	2,72
Erwerbstätigkeit	In Ausbildung	16,7%	28,6%	28,6%	14,3%	11,9%	2,76
	Erwerbstätig (Vollzeit & Teilzeit)	11,3%	34,6%	22,6%	22,6%	9,0%	2,83
	Erwerbstätig Vollzeit	12,4%	36,2%	21,0%	21,9%	8,6%	2,78
	In Pension oder nicht erwerbstätig	5,3%	5,3%	10,5%	36,8%	42,1%	4,05

5.2.6. Auswertung der verkehrsbezogenen Merkmale

Tabelle 6 zeigt einige Trends in den Umfrageergebnissen in Bezug auf die Bereitschaft zur Anwendung von MaaS in Verbindung mit bestimmten verkehrsbezogenen Merkmalen auf. Wie erwartet und in Anbetracht der Tatsache, dass MaaS die Integration aller verfügbaren Verkehrsoptionen fördert (Durand et al., 2018; Alonso-Gonzalez et al., 2020; Zijlstra et al., 2020), sind multimodale Reisende eher geneigt, dieses neue Konzept anzunehmen als unimodale Reisende. Die Studie deutet darauf hin, dass die Wahrscheinlichkeit der Nutzung von MaaS in einem positiven Zusammenhang mit dem Gebrauch von Routenplaner Apps, der WienMobil oder Wegfinder App sowie Shared Mobility Services steht. Dies erscheint plausibel, da MaaS auf einer technologischen Innovation beruht.

Weiters kann ein direkter Zusammenhang zwischen der Absicht, MaaS zu nutzen und dem Vorhandensein einer Dauerkarte für Öffentliche Verkehrsmittel erkannt werden.

Tabelle 6: Die Bereitschaft MaaS zu verwenden anhand Merkmale des Mobilitätsverhaltens Teil1; Likert Skala: 1=Maximum an Zustimmung, 5= Minimum

Indikator		Likert Skala (1-5) in Prozent					Mittelwert
		1	2	3	4	5	
Fahrradbesitz	Ja	11,4%	32,9%	25,0%	21,4%	9,3%	2,84
	Nein	13,0%	24,1%	16,7%	24,1%	22,2%	3,19
Fahrradnutzung von Teilnehmer:innen, die ein Fahrrad besitzen	täglich (mindestens 3x die Woche)	10,9%	26,1%	26,1%	23,9%	13,0%	3,02
	1x in der Woche	11,5%	34,6%	23,1%	23,1%	7,7%	2,81
	weniger als 1x die Woche	16,7%	37,5%	25,0%	12,5%	8,3%	2,58
	weniger als 1x im Monat	6,5%	32,3%	29,0%	25,8%	6,5%	2,72
	nie	15,4%	46,2%	15,4%	15,4%	7,7%	3,22
Autobesitz	Ja	8,1%	29,7%	26,1%	26,1%	9,9%	3,00
	Nein	16,9%	31,3%	18,1%	16,9%	16,9%	2,86
Autonutzung (alle Teilnehmer:innen)	täglich (mindestens 3x die Woche)	8,2%	29,5%	24,6%	26,2%	11,5%	3,03
	1x in der Woche	8,0%	36,0%	22,0%	22,0%	12,0%	2,94
	weniger als 1x die Woche	19,2%	38,5%	15,4%	15,4%	11,5%	2,62
	weniger als 1x im Monat	14,7%	23,5%	29,4%	23,5%	8,8%	2,88
	nie	17,4%	21,7%	17,4%	17,4%	26,1%	3,13
ÖV-Dauerkartenbesitz	Ja	14,5%	32,4%	23,4%	18,6%	11,0%	2,79
	Nein	4,1%	24,5%	20,4%	32,7%	18,4%	3,37

ÖV-Dauerkartennutzung	täglich (mindestens 3x die Woche)	14,1%	33,6%	23,4%	18,8%	10,2%	2,77
	1x in der Woche	12,5%	37,5%	12,5%	18,8%	18,8%	2,94
	weniger als 1x die Woche	13,0%	26,1%	26,1%	26,1%	8,7%	2,91
	weniger als 1x im Monat	0,0%	14,3%	28,6%	47,6%	9,5%	3,52
	nie	0,0%	16,7%	0,0%	0,0%	83,3%	4,50

Weiters kann ein direkter Zusammenhang zwischen der Absicht, MaaS zu nutzen und dem Vorhandensein einer Dauerkarte für Öffentliche Verkehrsmittel erkannt werden. Ebenfalls stehen der Kauf von ÖV-Tickets und der Kauf von Sharing Diensten über das Smartphone in einem positiven Zusammenhang mit der Verwendung von MaaS.

Basierend auf den erhobenen Daten zeigt sich, dass Besitzer:innen von Autos im Vergleich zu autolosen Personen weniger geneigt sind, Mobility as a Service als Transportalternative zu nutzen. Dieses Ergebnis korreliert mit vorangegangenen Studien, welche gezeigt haben, dass der Besitz eines Fahrzeugs als ein wichtiger Faktor bei der Entscheidung für die Nutzung von MaaS dient.

Tabelle 7: Die Bereitschaft MaaS zu verwenden anhand Merkmale des Mobilitätsverhaltens Teil2; Likert Skala: 1=Maximum an Zustimmung, 5= Minimum

Indikator		Likert Skala (1-5) in Prozent					Mittelwert
		1	2	3	4	5	
Ridesharing Nutzung (Scooter, Rad, Auto)	täglich (mindestens 3x die Woche)	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,00
	1x in der Woche	25,0%	50,0%	0,0%	25,0%	0,0%	2,25
	weniger als 1x die Woche	50,0%	16,7%	0,0%	16,7%	16,7%	2,33
	weniger als 1x im Monat	8,1%	48,6%	27,0%	10,8%	5,4%	2,57
	nie	10,9%	25,9%	23,1%	25,2%	15,0%	3,07
ÖV-Ticketkauf Online	immer	24,1%	36,2%	15,5%	19,0%	5,2%	2,45
	meistens	7,0%	41,9%	23,3%	25,6%	2,3%	2,74
	teilweise	0,0%	44,4%	33,3%	16,7%	5,6%	2,83
	selten	5,9%	23,5%	35,3%	17,6%	17,6%	3,18
	nie	8,6%	13,8%	22,4%	25,9%	29,3%	3,53
Taxinutzung (auch Uber, Bolt, etc.)	täglich (mindestens 3x die Woche)	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	0,0%	4,00
	1x in der Woche	0,0%	0,0%	75,0%	25,0%	0,0%	3,25
	weniger als 1x die Woche	18,5%	55,6%	7,4%	14,8%	3,7%	2,30
	weniger als 1x im Monat	12,7%	29,1%	25,5%	22,7%	10,0%	2,88
	nie	7,7%	23,1%	21,2%	23,1%	25,0%	3,35
Bezahlung über Smartphone bei	immer	28,6%	40,5%	7,1%	14,3%	9,5%	2,36

Taxi, Ridesharing oder Carpooling)	meistens	12,0%	48,0%	20,0%	16,0%	4,0%	2,52
	teilweise	11,8%	23,5%	47,1%	17,6%	0,0%	2,71
	selten	8,3%	33,3%	16,7%	16,7%	25,0%	3,17
	nie	5,1%	22,4%	26,5%	28,6%	17,3%	3,31
Multimodales Reisen	täglich (mindestens 3x die Woche)	22,7%	36,4%	18,2%	13,6%	9,1%	2,50
	1x in der Woche	19,2%	26,9%	23,1%	23,1%	7,7%	2,73
	weniger als 1x die Woche	0,0%	40,0%	40,0%	15,0%	5,0%	2,85
	weniger als 1x im Monat	11,7%	38,3%	23,3%	18,3%	8,3%	2,73
	nie	9,1%	19,7%	18,2%	30,3%	22,7%	3,38
Routenplaner	täglich (mindestens 3x die Woche)	19,2%	35,6%	17,8%	21,9%	5,5%	2,59
	1x in der Woche	12,0%	36,0%	26,0%	20,0%	6,0%	2,72
	weniger als 1x die Woche	3,1%	28,1%	37,5%	21,9%	9,4%	3,06
	weniger als 1x im Monat	8,3%	20,8%	16,7%	29,2%	25,0%	3,42
	nie	0,0%	6,7%	13,3%	20,0%	60,0%	4,33
Nutzung der WienMobil oder Wegfinder App	täglich (mindestens 3x die Woche)	27,1%	37,5%	10,4%	22,9%	2,1%	2,35
	1x in der Woche	6,7%	43,3%	33,3%	6,7%	10,0%	2,70
	weniger als 1x die Woche	10,7%	32,1%	35,7%	17,9%	3,6%	2,71
	weniger als 1x im Monat	8,8%	26,5%	26,5%	23,5%	14,7%	3,09
	nie	3,7%	18,5%	18,5%	31,5%	27,8%	3,61

5.2.7. Beantwortung der Hypothesen zu verkehrsbezogenen Merkmalen

Dieser Abschnitt widmet sich nun der Beantwortungen der Hypothesen der zweiten Forschungsfrage.

Inwiefern lässt sich die Bereitschaft der Wiener und Wienerinnen, MaaS zu verwenden in Zusammenhang bringen mit dem derzeitigen Mobilitätsverhalten?

Für eine übersichtlichere Darstellung wurden die drei Hypothesen hier nochmals aufgelistet:

H2.1: Menschen, die aktuell regelmäßig multimodal reisen, zeigen mehr Bereitschaft, MaaS zu verwenden als Menschen, die momentan hauptsächlich nur ein Fortbewegungsmittel nutzen.

H2.2: Der Besitz eines eigenen Autos hemmt die Bereitschaft, MaaS zu verwenden.

H2.3: Der regelmäßige Gebrauch des Smartphones für Routenplanung, Echtzeitinformationen oder Ticketkauf ist förderlich für die Bereitschaft, MaaS zu verwenden.

Alle drei Hypothesen können anhand der deskriptiven Analyse verifiziert werden. So zeigen sich deutliche Unterschiede bei der Bereitschaft zwischen Menschen, die täglich multimodal reisen und Menschen, welche hauptsächlich nur ein Fortbewegungsmittel nutzen. Auch Autobesitzer:innen zeigen wie erwartet eine niedrigere Bereitschaft hinzu dem Konzept Mobility as a Service. Schließlich hat sich auch der regelmäßige Gebrauch des Smartphones als förderlich für die Bereitschaft erwiesen.

5.3. Limitationen der Arbeit

Die Studie weist einige Limitationen auf, die in zukünftigen Arbeiten berücksichtigt werden sollten. Erstens sollte die Anzahl an Testpersonen vergrößert werden, um eine größere Repräsentativität der urbanen Bevölkerung zu gewährleisten, insbesondere der älteren Bevölkerungsgruppen. Ebenso repräsentiert die Stichprobe nicht die Gesamtheit der Wiener Bevölkerung, da beispielsweise Personen mit Hochschulabschluss überrepräsentiert sind.

Zweitens besteht eine Limitation der Arbeit darin, dass die Bereitschaft der Bevölkerung, für die Nutzung von Mobility as a Service zu zahlen, nicht berücksichtigt wurde. Die finanzielle Akzeptanz und die Zahlungsbereitschaft der Nutzer:innen sind jedoch wichtige Faktoren, um die Umsetzbarkeit und den Erfolg von MaaS zu bewerten. Eine weitere Einschränkung besteht darin, dass die Haushaltsstruktur der Teilnehmer:innen nicht in die Analyse einbezogen wurde. Die Haushaltsstruktur kann einen erheblichen Einfluss auf die Präferenzen und die Nutzung von Mobilitätsdiensten haben, da unterschiedliche Haushalte unterschiedliche Bedürfnisse und Prioritäten haben. Daher ist es wichtig, diese Aspekte in zukünftigen Forschungen einzubeziehen, um ein umfassenderes Verständnis der Nutzerperspektive von MaaS zu erlangen.

6. Diskussion der Ergebnisse

Die diskutierte deskriptive Analyse der Ergebnisse zur Bereitschaft der Wiener Bevölkerung, Mobility as a Service zu nutzen, liefert wichtige Erkenntnisse über den Zusammenhang zwischen demografischen, sozioökonomischen Merkmalen und der Akzeptanz von MaaS. Die Ergebnisse unterstützen die Hypothesen H1.1 und H1.3, welche sich mit dem Alter und dem Bildungsgrad der Teilnehmer:innen in Bezug auf ihre Bereitschaft zur Nutzung von MaaS befassen. H1.2, welche sich mit der Beschäftigung befasst, kann jedoch nicht unterstützt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass insbesondere junge Menschen im Alter von 18-34 Jahren eine hohe Bereitschaft zur Nutzung von MaaS aufweisen. Innerhalb dieser Altersgruppe sind die 26- bis 34-Jährigen noch etwas stärker geneigt, MaaS zu nutzen als die 18- bis 25-Jährigen. Generell deutet dies darauf hin, dass jüngere Menschen offener für neue Mobilitätskonzepte sind und eine höhere Affinität zu MaaS haben. Diese Erkenntnis deckt sich auch mit Ergebnissen aus vorhandenen Studien von Zijlstra et al (2020) Caiati et al. (2020); und Ho et al. (2020) welche alle ein höheres Interesse bei der jüngeren Bevölkerung feststellen konnten.

Des Weiteren bestätigen die Ergebnisse, dass Menschen mit einem höheren Bildungsgrad eine größere Neigung zur Nutzung von MaaS zeigen. Insbesondere die Befragten mit Hochschulabschluss zeigen eine deutlich höhere Bereitschaft für MaaS. Dies könnte darauf hinweisen, dass Personen mit höherer Bildung möglicherweise besser über MaaS informiert sind und die Vorteile dieses Konzepts besser verstehen.

In Bezug auf die Erwerbstätigkeit zeigen die Ergebnisse, dass Vollzeitbeschäftigte eine hohe Bereitschaft zur Nutzung von MaaS haben. Obwohl Menschen in Ausbildung ähnliche Bereitschaftswerte wie Vollzeitbeschäftigte aufweisen, scheint die Gruppe der Menschen in Ausbildung insgesamt eine etwas stärkere Zustimmung zu MaaS zu zeigen. Ein möglicher Grund, warum Menschen in Ausbildung möglicherweise den höchsten Zuspruch zu Mobility as a Service haben, ist ihre Flexibilität und Offenheit gegenüber neuen Mobilitätskonzepten. Menschen in Ausbildung befinden sich oft in einer Phase des Übergangs, in der sie ihre Mobilitätsbedürfnisse und -präferenzen noch entwickeln. Sie sind möglicherweise weniger an traditionelle Mobilitätsmodelle gebunden und auf der Suche nach kosteneffizienten und flexiblen Alternativen.

Die Diskussion der Ergebnisse zur zweiten Forschungsfrage, die sich mit dem derzeitigen Mobilitätsverhalten in Bezug auf die Bereitschaft zur Nutzung von MaaS befasst, zeigt ebenfalls interessante Erkenntnisse. Die Hypothesen H2.1, H2.2 und H2.3 wurden durch die deskriptive Analyse verifiziert.

Die Ergebnisse legen nahe, dass Menschen, die derzeit regelmäßig multimodal reisen, eine höhere Bereitschaft zur Nutzung von MaaS haben als Personen, welche hauptsächlich nur ein Fortbewegungsmittel nutzen. Dies deutet darauf hin, dass Menschen, die bereits Erfahrungen mit verschiedenen Verkehrsmitteln haben und offen für multimodale Reiseoptionen sind, auch eher bereit sind, MaaS zu nutzen.

Es wurde auch festgestellt, dass der Besitz eines eigenen Autos die Bereitschaft zur Nutzung von MaaS hemmt. Dies ist insofern verständlich, als Autobesitzer:innen möglicherweise aufgrund der Vorzüge des individuellen Fahrzeugs weniger Anreiz sehen, auf MaaS umzusteigen.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass der regelmäßige Gebrauch des Smartphones für Routenplanung, Echtzeitinformationen oder Ticketkauf förderlich für die Bereitschaft zur Nutzung von MaaS ist. Dies spiegelt die zunehmende Rolle von Smartphones als zentrales Instrument für die Mobilität wider und deutet darauf hin, dass Personen, die bereits ihr Smartphone intensiv für ihre Mobilitätsbedürfnisse nutzen, auch eher bereit sind, MaaS-Dienste in Anspruch zu nehmen.

Insgesamt liefern die diskutierten Ergebnisse wertvolle Einblicke in die Bereitschaft der Wiener Bevölkerung zur Nutzung von MaaS und bestätigen wichtige Hypothesen aus der Literatur. Die Erkenntnisse können als Grundlage für zukünftige Maßnahmen zur Förderung von MaaS-Diensten dienen und helfen, gezielte Ansätze zur Verbesserung der Akzeptanz und Nutzung von MaaS zu entwickeln.

7. Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass Mobility as a Service ein vielversprechendes Konzept ist, das potenziell positive Auswirkungen auf verschiedene Aspekte der Mobilität haben kann. Die diskutierte wissenschaftliche Arbeit beleuchtet sowohl die potenziellen Vorteile als auch die Kritikpunkte im Zusammenhang mit MaaS.

Ein Hauptvorteil von MaaS besteht darin, dass es das Potenzial hat, den individuellen Autobesitz zu reduzieren und eine Verlagerung zu nachhaltigeren Verkehrsmitteln wie dem öffentlichen Verkehr und multimodalen Optionen zu fördern. Dies kann zu weniger Staus, geringeren Emissionen und einer verbesserten Luftqualität führen. Zudem ermöglicht MaaS einen vereinfachten Zugang zu verschiedenen Transportdienstleistungen, was zu einer erhöhten Kundenzufriedenheit und zu nachhaltigeren Entscheidungen bei der Mobilität führen kann.

Es wird erwartet, dass MaaS auch eine höhere Servicequalität und wettbewerbsorientierte Preisgestaltung ermöglicht, da MaaS-Plattformen von den Benutzer:innendaten profitieren und attraktivere Preise für kombinierte Mobilitätsdienste anbieten können. Pilotprojekte haben bereits gezeigt, dass MaaS zu einer reduzierten Nutzung privater Autos führen kann.

Allerdings gibt es auch kritische Aspekte und potenzielle Herausforderungen im Zusammenhang mit MaaS. Eine mögliche negative Auswirkung besteht darin, dass MaaS unter Umständen nicht in der Lage ist, regelmäßige Autofahrer:innen dazu zu bewegen, ihr Mobilitätsverhalten zu ändern. Es besteht die Gefahr, dass MaaS vor allem von Personen genutzt wird, die zuvor den öffentlichen Verkehr oder das Fahrrad genutzt haben. Zudem kann die Einführung von MaaS Systemen zu einem Monopol von wenigen Betreibern führen, bei dem Plattform-Betreiber den Markteintritt neuer Verkehrsdienstleister:innen verhindern und die Preise kontrollieren und somit das Konzept unattraktiv für Kundinnen und Kunden machen.

Ein weiterer kritischer Punkt ist die erforderliche Nutzung des Smartphones oder digitaler Plattformen für MaaS. Personen mit geringer digitaler Kompetenz könnten dadurch benachteiligt werden.

Auch die Auswirkungen auf die öffentliche Gesundheit sind nicht eindeutig, da die Verfügbarkeit motorisierter Transportmittel die Nutzung aktiver Mobilitätsformen beeinträchtigen kann.

Insgesamt ist MaaS ein vielversprechendes Konzept, das es verdient, weiter erforscht und entwickelt zu werden, um eine nachhaltige und effiziente Mobilität in Wien zu ermöglichen.

8. Literaturverzeichnis

- Aguilera-García, Á., Gomez, J., & Sobrino, N. (2020). Exploring the adoption of moped scooter-sharing systems in Spanish urban areas. *Cities*, 96, 102424. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.102424>
- Alonso-González, M. J., Hoogendoorn-Lanser, S., van Oort, N., Cats, O., & Hoogendoorn, S. (2020). Drivers and barriers in adopting Mobility as a Service (MaaS) – A latent class cluster analysis of attitudes. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 132, 378–401. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.11.022>
- Alyavina, E., Nikitas, A., & Njoya, E. T. (2022). Mobility as a service (MaaS): A thematic map of challenges and opportunities. *Research in Transportation Business & Management*, 43, 100783. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2022.100783>
- Alyavina, E., Nikitas, A., & Tchouamou Njoya, E. (2020). Mobility as a service and sustainable travel behaviour: A thematic analysis study. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 73, 362–381. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.07.004>
- Arias-Molinares, D., & García-Palomares, J. C. (2020). The Ws of MaaS: Understanding mobility as a service from a literature review. *IATSS Research*, 44(3), 253–263. <https://doi.org/10.1016/j.iatssr.2020.02.001>
- Autorevue Online. (2022, August 15). *Carsharing in Wien: Die Anbieter im Überblick [2022]*. autorevue.at. https://autorevue.at/autowelt/alle-carsharing-angebote-in-wien#privates_carsharing
- Caiati, V., Rasouli, S., & Timmermans, H. (2020). Bundling, pricing schemes and extra features preferences for mobility as a service: Sequential portfolio choice

- experiment. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 123–148. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.029>
- Chorus, C. G., & Dellaert, B. G. C. (2012). Travel Choice Inertia: The Joint Role of Risk Aversion and Learning. *Journal of Transport Economics and Policy*, 46, 17.
- Chowdhury, S., & Ceder, A. (Avi). (2016). Users' willingness to ride an integrated public-transport service: A literature review. *Transport Policy*, 48, 183–195. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2016.03.007>
- Duong, T. C., Foljanty, L., Kudella, C., Runge, D., Ruoff, P., Gossen, M., & Scholl, G. (2016). Ergebnisbericht Projekt „ShareWay – Wege zur Weiterentwicklung von Shared Mobility zur dritten Generation. In *Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (Hrsg.)*.
- Durand, A., Harms, L., Hoogendoorn, S., & Zijlstra, T. (2018). *Mobility-as-a-Service and changes in travel preferences and travel behaviour: A literature review*. KiM|Netherlands Institute for Transport Policy Analysis.
- Esztergár-Kiss, D., & Kerényi, T. (2020). Creation of mobility packages based on the MaaS concept. *Travel Behaviour and Society*, 21, 307–317. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2019.05.007>
- European Commission. (2019). *Strategic Transport Research and Innovation Agenda*. https://ec.europa.eu/info/research-and-innovation/research-area/transport/stria_en (Zugriff: 22.06.2022)
- European Union. (2010). Directive 2010/41/EU of the European Parliament and of the Council of 7 July 2010. In *Core EU Legislation* (S. 352–355). Macmillan Education UK. https://doi.org/10.1007/978-1-137-54482-7_33
- Fioreze, T., de Gruijter, M., & Geurs, K. (2019). On the likelihood of using Mobility-as-a-Service: A case study on innovative mobility services among residents in the

- Netherlands. *Case Studies on Transport Policy*, 7(4), 790–801.
<https://doi.org/10.1016/j.cstp.2019.08.002>
- Goulding, R., & Kamargianni, M. (2018). *The Mobility as a Service Maturity Index: Preparing the Cities for the Mobility as a Service Era*.
<https://doi.org/10.5281/ZENODO.1485002>
- Heinfellner, H., Ibesich, N., Lichtblau, G., Stranner, G., Svehla-Stix, S., Vogel, J., Wedler, M., & Winter, R. (2018). *Sachstandsbericht Mobilität und mögliche Zielpfade zur Erreichung der Klimaziele 2050 mit dem Zwischenziel 2030 Kurzbericht*.
<http://www.umweltbundesamt.at/fileadmin/site/publikationen/REP0667.pdf>
- Hietanen, S. (2014). “Mobility as a service”—The new transport model? *Eurotransport*, 12(2), 2–4.
- Ho, C. Q., Hensher, D. A., Mulley, C., & Wong, Y. Z. (2017). *Prospects for switching out of conventional transport services to mobility as a service subscription plans—A stated choice study. Paper presented at the International Conference Series on Competition and Ownership in Land Passenger Transport (Thredbo 15)*.
- Ho, C. Q., Hensher, D. A., Mulley, C., & Wong, Y. Z. (2018). Potential uptake and willingness-to-pay for Mobility as a Service (MaaS): A stated choice study. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 117, 302–318.
<https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.08.025>
- Ho, C. Q., Mulley, C., & Hensher, D. A. (2020). Public preferences for mobility as a service: Insights from stated preference surveys. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 70–90. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.031>
- Holmberg, Per-Erik, Collado, Magda, Sarasini, Steven, & Willander, Mats. (2016). *Mobility as a service—MAAS: describing the framework*.

- Holz-Rau, C., & Sicks, K. (2013). Stadt der kurzen Wege und der weiten Reisen. *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning*, 71(1).
<https://doi.org/10.1007/s13147-012-0205-8>
- Jain, T., Johnson, M., & Rose, G. (2020). Exploring the process of travel behaviour change and mobility trajectories associated with car share adoption. *Travel Behaviour and Society*, 18, 117–131. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2019.10.006>
- Jittrapirom, P., Caiati, V., Feneri, A.-M., Ebrahimigharehbaghi, S., González, M. J. A., & Narayan, J. (2017). Mobility as a Service: A Critical Review of Definitions, Assessments of Schemes, and Key Challenges. *Urban Planning*, 2(2), 13–25.
<https://doi.org/10.17645/up.v2i2.931>
- Kamargianni, M., Li, W., Matyas, M., & Schäfer, A. (2016). A Critical Review of New Mobility Services for Urban Transport. *Transportation Research Procedia*, 14, 3294–3303. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.277>
- Kamargianni, M., & Matyas, M. (2017). *The Business Ecosystem of Mobility-as-a-Service*. 15.
- Kamargianni, M., Matyas, M., Li, W., & Muscat, J. (2018). *Londoners' attitudes towards car-ownership and Mobility-as-a-Service: Impact assessment and opportunities that lie ahead*. UCL Energy Institute Report, Prepared for Transport for London.
- Karlsson, I. C. M., Mukhtar-Landgren, D., Smith, G., Koglin, T., Kronsell, A., Lund, E., Sarasini, S., & Sochor, J. (2020). Development and implementation of Mobility-as-a-Service – A qualitative study of barriers and enabling factors. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 283–295.
<https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.028>
- Li, Y., & Voegelé, T. (2017). Mobility as a Service (MaaS): Challenges of Implementation and Policy Required. *Journal of Transportation Technologies*, 07(02), 95–106.
<https://doi.org/10.4236/jtts.2017.72007>

- Lopez-Carreiro, I., Monzon, A., Lois, D., & Lopez-Lambas, M. E. (2021). Are travellers willing to adopt MaaS? Exploring attitudinal and personality factors in the case of Madrid, Spain. *Travel Behaviour and Society*, 25, 246–261. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.07.011>
- Lopez-Carreiro, I., Monzon, A., & Lopez-Lambas, M. E. (2021). Comparison of the willingness to adopt MaaS in Madrid (Spain) and Randstad (The Netherlands) metropolitan areas. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 152, 275–294. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.08.015>
- Lyons, G., Hammond, P., & Mackay, K. (2019). The importance of user perspective in the evolution of MaaS. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 121, 22–36. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.12.010>
- MaaS Alliance. (2017). *White Paper. Guidelines & Recommendations to create the foundations for a thriving MaaS Ecosystem*.
- Magistrat der Stadt Wien, MA 23 - Wirtschaft, Arbeit und Statistik. (2022). *Statistisches Jahrbuch der Stadt Wien 2022*.
- Matyas, M. (2020). Opportunities and barriers to multimodal cities: Lessons learned from in-depth interviews about attitudes towards mobility as a service. *European Transport Research Review*, 12(1), 7. <https://doi.org/10.1186/s12544-020-0395-z>
- Matyas, M., & Kamargianni, M. (2019). Survey design for exploring demand for Mobility as a Service plans. *Transportation*, 46(5), 1525–1558. <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9938-8>
- Pangbourne, K., Mladenović, M. N., Stead, D., & Milakis, D. (2020). Questioning mobility as a service: Unanticipated implications for society and governance. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 35–49. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.033>

- Polydoropoulou, A., Pagoni, I., & Tsirimpa, A. (2020). Ready for Mobility as a Service? Insights from stakeholders and end-users. *Travel Behaviour and Society*, 21, 295–306. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2018.11.003>
- Powunity. (2022). *Mobility as a Service: So sieht mobilität der Zukunft aus*. https://powunity.com/mobility-as-a-service-so-sieht-die-mobilitaet-der-zukunft-aus?ads=1&gclid=Cj0KCQjw4PKTBhD8ARIsAHChzRKCepmmt8Jc_96BQIMNIPfHVRzX4AOtJQ3sm9L5xcFXmkrXk4EQtL8aAp7cEALw_wcB#Was_ist_Mobility_as_a_Service_-_eine_Definition (Zugriff: 22.06.2022)
- Rupprecht Consult (Hrsg.). (2019). *Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan—Second Edition*. https://www.eltis.org/sites/default/files/sump_guidelines_2019_interactive_document_1.pdf
- Smith, G., Sochor, J., & Karlsson, I. C. M. (2018). Mobility as a Service: Development scenarios and implications for public transport. *Research in Transportation Economics*, 69, 592–599. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2018.04.001>
- Sochor, J., Arby, H., Karlsson, I. C. M., & Sarasini, S. (2018). A topological approach to Mobility as a Service: A proposed tool for understanding requirements and effects, and for aiding the integration of societal goals. *Research in Transportation Business & Management*, 27, 3–14. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2018.12.003>
- Stadt Wien. (2019). *Gemeindestraßen in Wien—Verkehrsflächen und Radverkehrsanlagen 2004 bis 2019*. <https://www.wien.gv.at/statistik/verkehr-wohnen/tabellen/verkehrsflaechen-rad-zr.html>
- Stadtentwicklung Wien. (2015). *Fachkonzept Mobilität—STEP 2025*.
- Storme, T., De Vos, J., De Paepe, L., & Witlox, F. (2020). Limitations to the car-substitution effect of MaaS. Findings from a Belgian pilot study. *Transportation*

- Research Part A: Policy and Practice*, 131, 196–205.
<https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.032>
- Strömberg, H., Karlsson, I. C. M., & Sochor, J. (2018). Inviting travelers to the smorgasbord of sustainable urban transport: Evidence from a MaaS field trial. *Transportation*, 45(6), 1655–1670. <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9946-8>
- UITP. (2019). *Mobility as a Service*. https://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Report_MaaS_final.pdf
- VCÖ (Hrsg.). (2019). *Wie Städte die Mobilitätswende voranbringen*. VCÖ.
- Vedagiri, P., & Arasan, V. T. (2009). MODELLING MODAL SHIFT DUE TO THE ENHANCED LEVEL OF BUS SERVICE. *TRANSPORT*, 24(2), 121–128.
<https://doi.org/10.3846/1648-4142.2009.24.121-128>
- Wong, Y. Z., Hensher, D. A., & Mulley, C. (2018). *Emerging transport technologies and the modal efficiency framework: A case for mobility as a service (MaaS)*. Institute of Transport and Logistics Studies (ITLS), The University of Sydney Business School.
- World Bank. (2021). Urbanisierungsgrad in Österreich von 2010 bis 2020. *Statista*.
<https://de-statista-com.uaccess.univie.ac.at/statistik/daten/studie/217716/umfrage/urbanisierung-in-oesterreich/>
- Zijlstra, T. (2016). *On the mobility budget for company car users in Flanders proefschrift*.
- Zijlstra, T., Durand, A., Hoogendoorn-Lanser, S., & Harms, L. (2020). Early adopters of Mobility-as-a-Service in the Netherlands. *Transport Policy*, 97, 197–209.
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.07.019>

9. Anhang

Fragebogen:

Liebe/r Teilnehmer/in,

mein Name ist Peter Schmelzinger, BEd. Ich studiere Geografie und Wirtschaftskunde und verfasse derzeit meine Masterarbeit. Dazu möchte ich etwas über Ihr Mobilitätsverhalten erfahren. Die Bearbeitungsdauer dieser Umfrage beträgt etwa 3-5 Minuten. Für den Erfolg der Studie ist es wichtig, dass Sie den Fragebogen vollständig ausfüllen und keine der Fragen auslassen. Alle Daten werden anonym erhoben und können Ihrer Person nicht zugeordnet werden. Die erhobenen Daten werden streng vertraulich behandelt.

Bitte füllen Sie diesen Fragebogen nur aus, wenn Sie Ihren Hauptwohnsitz in Wien haben.

Vielen Dank für Ihre Teilnahme.

1. Alter:

2. Geschlecht:

- ☐ Weiblich
☐ Männlich
☐ Divers

3. Höchster Grad der Schulbildung:

- ☐ Pflichtschule
☐ Matura/Abitur
☐ Hochschulabschluss

4. Welche dieser Beschreibung trifft am meisten auf Ihre Erwerbstätigkeit zu?

- ☐ in Pension
- ☐ erwerbstätig: Vollzeit
- ☐ erwerbstätig: Teilzeit
- ☐ in Ausbildung
- ☐ Erwerbstätig und in Ausbildung
- ☐ Keine Erwerbstätigkeit

5. Wiener Stadtbezirk des Hauptwohnsitzes:

Bitte nur die Postleitzahl des Bezirks angeben.

6. Besitzen Sie ein eigenes Fahrrad?

- ☐ Ja
☐ Nein

7. Wie oft nutzen Sie ein privates Fahrrad? (Hier sind auch Fahrräder von Freunden, Verwandten, ect. gemeint)

- ☐ täglich (mindestens 3x die Woche)
☐ 1x in der Woche
☐ weniger als 1x die Woche
☐ weniger als 1x im Monat
☐ Nie

8. Besitzen Sie ein eigenes Auto?

- ☐ Ja
☐ Nein

9. Wie oft nutzen Sie ein privates Auto? (Hier sind auch Autos von Freunden, Verwandten, etc. gemeint)

- ☐ täglich (mindestens 3x die Woche)
☐ 1x in der Woche
☐ weniger als 1x die Woche
☐ weniger als 1x im Monat
☐ Nie

10. Besitzen Sie ein eigenes Motorrad?

- ☐ Ja
☐ Nein

11. Wie oft nutzen Sie ein privates Motorrad? (Hier sind auch Motorräder von Freunden, Verwandten, ect. gemeint)

- ☐ täglich (mindestens 3x die Woche)
- ☐ 1x in der Woche
- ☐ weniger als 1x die Woche
- ☐ weniger als 1x im Monat
- ☐ Nie

12. Besitzen Sie sonstige Fortbewegungsmittel? (Wenn ja, welche?)

- ☐ Ja (Bitte angeben) _____
- ☐ Nein

13. Wie oft nutzen Sie Ihre in Frage 12 beschriebenen Verkehrsmittel?

- ☐ täglich (mindestens 3x die Woche)
- ☐ 1x in der Woche
- ☐ weniger als 1x die Woche
- ☐ weniger als 1x im Monat
- ☐ Nie

14. Besitzen Sie eine Dauerkarte für den Öffentlichen Verkehr (ÖV)? (Jahreskarte / Klimaticket / Semesterticket / Top Jugendticket / Monatskarte / Wochenkarte...)

- ☐ Ja
- ☐ Nein

15. Welche ÖV Dauerkarte besitzen Sie?

- ☐ Jahreskarte
- ☐ Klimaticket
- ☐ Semesterticket
- ☐ Top Jugendticket
- ☐ Monatskarte
- ☐ Wochenkarte
- ☐ Sonstige (Bitte angeben) _____

- ☐ Ich besitze keine Dauerkarte

16. Wie oft nutzen Sie die öffentliche Verkehrsmittel?

- ☐ täglich (mindestens 3x die Woche)
- ☐ 1x in der Woche
- ☐ weniger als 1x die Woche
- ☐ weniger als 1x im Monat
- ☐ Nie

17. Kaufen Sie Ihre Tickets für den ÖV online, etwa über Ihr Smartphone?

- ☐ immer ☐
- meistens ☐
- teilweise ☐
- selten
- ☐ nie

18. Wie oft nutzen Sie Carsharing / Radsharing/ E-Scootersharing Angebote?

- ☐ täglich (mindestens 3x die Woche)
- ☐ 1x in der Woche
- ☐ weniger als 1x die Woche
- ☐ weniger als 1x im Monat
- ☐ Nie

19. Wie oft nutzen Sie ein Taxi (auch Uber/ Bolt/ etc.)?

- ☐ täglich (mindestens 3x die Woche)
- ☐ 1x in der Woche
- ☐ weniger als 1x die Woche
- ☐ weniger als 1x im Monat
- ☐ Nie

20. Wie oft nutzen Sie Carpooling Angebote (z.B. blabla Car)?

- ☐ täglich (mindestens 3x die Woche)
- ☐ 1x in der Woche
- ☐ weniger als 1x die Woche
- ☐ weniger als 1x im Monat
- ☐ Nie

21. Bezahlen Sie bei Verwendung dieser Dienste über Ihr Smartphone?

- ☐ immer ☐
- meistens ☐
- teilweise ☐
- selten
- ☐ nie

22. Wie oft kombinieren Sie unterschiedliche Verkehrsmittel (ÖV zählt als 1 Verkehrsmittel) bei Ihren Fahrten?

- ☐ täglich (mindestens 3x die Woche)
- ☐ 1x in der Woche
- ☐ weniger als 1x die Woche
- ☐ weniger als 1x im Monat
- ☐ Nie

23. Nutzen Sie Apps oder Webseiten auf Ihrem Smartphone für die Routenplanung Ihrer Wege?

- ☐ täglich (mindestens 3x die Woche)
- ☐ 1x in der Woche
- ☐ weniger als 1x die Woche
- ☐ weniger als 1x im Monat
- ☐ Nie

Bitte lesen Sie sich diese kurze Definition von Mobility as a Service (Mobilität als Service) genau durch!

Mobility as a Service (Mobilität als Service) bedeutet, dass verschiedene Mobilitätsdienstleistungen, wie Carsharing, Bikesharing, E-Scooter-sharing, der Öffentlichen Verkehr (Wiener Linien/ÖBB) und Taxis in einer einzigen Plattform (App) zusammengefügt werden.

Kunden und Kundinnen können über diese Plattform (App) Echtzeitinformationen (Ankunft, Abfahrt, Standort, Umstiege etc.) zu allen verfügbaren Verkehrsmitteln abrufen, sowie individuelle Routen planen.

Das Transportmittel Ihrer Wahl kann direkt über die Plattform gebucht und bezahlt werden. Die Bezahlung kann fahrtabhängig beziehungsweise mit einem Abo, das Ihren Bedürfnissen entspricht, erfolgen. Das heißt, es ist egal, welche Verkehrsmittel Sie für eine Fahrt verwenden, weil Sie, etwa wie bei einem Handyvertrag, eine Flatrate gebucht haben. Eine andere Möglichkeit wäre, jede Fahrt einzeln zu bezahlen. All dies passiert über eine Plattform (App).

24. Wären Sie bereit, Ihr derzeitiges Mobilitätsverhalten/Reiseverhalten so zu verändern wie es im MaaS Konzept oben beschrieben wird?

- ☐ Ja völlig
- ☐ eher schon
- ☐ teilweise ☐
- eher nicht
- ☐ Nein überhaupt nicht

25. Wie oft, denken Sie, würden Sie eine MaaS App / Plattform nutzen?

- ☐ täglich (mindestens 3x die Woche)
- ☐ 1x in der Woche
- ☐ weniger als 1x die Woche
- ☐ weniger als 1x im Monat
- ☐ Nie

26. Nutzen Sie derzeit die WienMobil App oder die Wegfinder App (ÖBB)?

☐ täglich

(mindestens 3x die

Woche) ☐ 1x in der

Woche

☐ weniger

als 1x die

Woche ☐

weniger als

1x im

Monat

☐ Nie

27. Herzlichen Dank für Ihre Teilnahme an dieser Befragung! Möchten Sie diesem Thema noch etwas hinzufügen?

Vielen Dank für Ihre Teilnahme!

Wir möchten uns ganz herzlich für Ihre Mithilfe bedanken.

Ihre Antworten wurden gespeichert, Sie können das Browser-Fenster nun schließen.

Möchten Sie in Zukunft an interessanten und spannenden Online-Befragungen teilnehmen?

Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie Ihre E-Mail-Adresse für das SoSci Panel anmelden und damit wissenschaftliche Forschungsprojekte unterstützen.

E-Mail:

Am Panel teilnehmen

Die Teilnahme am SoSci Panel ist freiwillig, unverbindlich und kann jederzeit widerrufen werden. Das SoSci Panel speichert Ihre E-Mail-Adresse nicht ohne Ihr Einverständnis, sendet Ihnen keine Werbung und gibt Ihre E-Mail-Adresse nicht an Dritte weiter.

Sie können das Browserfenster selbstverständlich auch schließen, ohne am SoSci Panel teilzunehmen.