



gewechselt. geschont. gespart.

Was **tim** geschafft hat.
Ein Bericht.

tim-graz.at





gewechselt. geschont. gespart.

Was **tim** geschafft hat. Ein Bericht.

IMPRESSUM

Medieneigentümer und Herausgeber

Holding Graz – Kommunale Dienstleistungen GmbH
Andreas Hofer Platz 15
8010 Graz

Fotos

LUPI SPUMA
Emi Droneberger

Layout & Produktion

achtzigzehn – Konzept & Gestaltung GmbH
Andreas-Hofer-Platz 15, 8010 Graz

Infografik

achtzigzehn

1. Auflage, 2019

inhalt.

Einführung	8	Entwicklung der Marketing- und Kommunikationsstrategie	39	Carsharing und Mietwagen	73	Beitrag zur Zielerreichung	110
Mobilitätstrends	8	Mobilitätstypen	39	Carsharingsysteme	73	Nationale und europäische Ziele	110
Vorstellung der Projektinhalte	10	Entwicklung von Kommunikationsstrategien anhand von Personae – das Persona-Konzept	44	Darstellung des Buchungssystems	78	Ergebnisse der wissenschaftlichen Betrachtungen (Umwelt und Energie)	114
Wie kann ich mir einen Multimodalen Knoten vorstellen?	14	Wie entstand tim?	52	Voraussetzungen für e-Carsharing	80	Substitutionseffekte durch das tim-Carsharing	120
Was oder wer ist tim?	16	Umsetzung des Persona-Konzepts am Beispiel der tim-Plakatserie	52	Flächenfreihaltung	84		
Bündelung der Angebote über die Multimodalkarte	17	Wie kommuniziert tim? Warum kommuniziert tim in dieser Form?	53	Angebote für Menschen mit Behinderungen	86	Abschluss	124
Technische Voraussetzungen (Kundinnen- & Kundensystem)	18			Was bringt der Einsatz eines behindertenfreundlich umgebauten Fahrzeuges?	86		
				Wie sollte das Angebot gestaltet sein?	87		
Warum Multimodale Knoten?	20	e-Taxis	54	Bisherige Erfahrungen	88		
Multimodale Knoten aus Sicht der städtischen Verkehrsplanung am Beispiel Graz	20	Warum sollten Taxiunternehmen auf Elektromobilität setzen?	54	Ladeverhalten der e-Carsharingfahrzeuge	88		
Multimodale Knoten aus Sicht des bmvit	24	Erfolgsfaktoren des Grazer e-Taxiprojekts	55	Ergebnisse der wissenschaftlichen Evaluierung	90		
Vom ÖPNV-Anbieter zum ganzheitlichen Mobilitätsanbieter am Beispiel der Graz Linien	28	Auswahl geeigneter Fahrzeugmodelle für den e-Taxibetrieb	56	Ergebnisse der wissenschaftlichen Evaluierung zur Nutzung des tim-Angebots	91		
Sinnvolle Verortung Multimodaler Knoten	30	Ladestrategie der e-Taxis	58	Ergebnisse der Nutzerinnen- und Nutzerbefragungen: stimmen die tim-Nutzerinnen und Nutzer mit den Mobilitätstypen überein?	102		
		Was war geplant und warum?	58	Lassen sich e-Carsharingfahrzeuge wirtschaftlich betreiben in Relation zu konventionellen Fahrzeugen?	108		
Erfolgsfaktoren	32	Auswahl der geeigneten Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum	60				
Stakeholdereinbindung	32	Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitforschung	62				
Sichtbarkeit – Verfügbarkeit – Skalierbarkeit	34	Ergebnisse der Befragungen zu e-Taxis	70				
Marketing, Kommunikation und Integration	36	Lassen sich e-Taxis wirtschaftlich betreiben?	72				
tim-Servicecenter	38						

einführung.

Mobilitätstrends

Elena Just-Moczygemba
Business Development, Holding Graz

Die Lebensstile der Menschen ändern sich zusehends und die Arbeit am eigenen Ich steht im Vordergrund. Einerseits ist ein Streben nach Individualität zu erkennen, andererseits jedoch auch jenes nach Gemeinschaft. Es gibt ein Verlangen nach Abgrenzung sowie nach Zusammengehörigkeit. Lebensstile sind selbst gewählt und betonen die Freiheit des Menschen zu leben, wie er möchte.¹ Die klassischen Statussymbole sind tot oder zeigen Verfallserscheinungen. Für viele Städter ist das Auto als Statussymbol schon längst ersetzt und wer noch Auto fährt, tut dies laut Trendforschern immer häufiger im geharten Car und am liebsten elektrisch.² Weltweit herrschende **Megatrends Mobilität, Individualisierung und Neo-Ökologiet** beeinflussen zusehends das Mobilitätsverhalten der Menschen.

Immer mehr Menschen entscheiden sich bewusst dazu, als Single unabhängig und frei zu sein, was sich in immer mehr Einpersonenhaushalten manifestiert. Es gibt auch solche, die einen Partner haben, aber nicht zusammenleben. Auch die Normalbiografien haben sich verändert. Lebensläufe werden immer unberechenbarer, es kommt zu sogenannten „Multigrafien“, lineares Lebens-Sharing ist das Leitmotiv einer neuen Generation von Konsumentinnen und Konsumenten. Sie konsumieren im Kollektiv. Im Megatrend der Neo-Ökologie will man nicht mehr nur kaufen, sondern den Konsum stärker steuern und die begrenzten Ressourcen nachhaltig verwenden. Auch im Wechsel zur Elektromobilität manifestiert sich der veränderte Mobilitätskonsum der Zukunft. Kurz gefasst geht der Trend hin zu „nutzen statt besit-

zen“, was auch die Ergebnisse der ersten Umsetzungsjahre von tim beweisen. Die Menschen müssen und wollen immer mobiler sein, haben aber immer weniger Budget dafür zur Verfügung. Gleichzeitig sind sie sehr empfänglich für umweltfreundliche und nachhaltige Angebote. Die Anzahl der Singlehaushalte und der Scheidungen steigt. Dies alles spiegelt sich in einem neuen multimodalen Mobilitätsverhalten wider, dem das vorliegende Projekt Rechnung trägt.

Veränderte Anforderungen der Menschen, (Mobilitäts-)Typen 2020

Global steigt der Bedarf an Mobilität stetig. Es nehmen einerseits die Entfernungen zu, andererseits kommt es in der Biografie der Menschen zu häufigeren Wohn- und Arbeitsortswechsels. Gleichzeitig verfügen die Menschen über geringere Mittel zur Bewältigung der Mobilitätsanforderungen. Dies liegt in einer Veränderung der Prioritätensetzung und führt damit einerseits zu einer Veränderung der individuellen Ausgaben und andererseits zu wachsender Nachfrage nach flexibleren Besitzmodellen. Die veränderte Prioritätensetzung führt dazu, dass das Auto die Bedeutung als Statussymbol verliert. Jugendliche interpretieren Mobilität sehr stark über mobile Kommunikationsmittel, die entsprechenden Devices sind die zukünftigen Statussymbole. Die abnehmende Bedeutung des Autos führt dazu, dass Nutzung zunehmend wichtiger wird als Eigentum (Stichwort „nutzen statt besitzen“). Die uneingeschränkte Verfügbarkeit bleibt allerdings ein (sehr) hoher Wert.

Dies führt zu einem hohen Fokus der Kundinnen- und Kundengruppen auf Aspekte wie:

- Individualisierbarkeit
- Investitions- und Betriebskosten
- „Environmental Correctness“

Im Bereich des Fahrzeugbesitzes kommt es zu einer wachsenden Nachfrage nach flexiblen Besitzmodellen zur Reduktion der Investitionskosten, fixen Kosten und Betriebskosten. Eine steigende Nachfrage nach Dienstleistungen, die Mobilität und angrenzende Bereiche in geeigneter Weise bündeln, ist zu erwarten. Im Rahmen der Urban Future Conference 2014 in Graz definierte Magda Kopczynska³ fünf Anforderungen für erfolgreiche Mobilitätsprojekte:

- Langlebigkeit
- Verständlichkeit
- Stabilität
- Leadership
- Klare Kommunikation

tim trägt den Anforderungen Rechnung. tim ist ein Mobilitätsangebot der Holding Graz – Kommunale Dienstleistungen GmbH, der Anbieterin des öffentlichen Verkehrs in Graz. Dieses Angebot wurde gemeinsam mit der Stadt Graz und der Energie Graz GmbH & Co KG, der lokalen Energieanbieterin, entwickelt und umgesetzt.

Langlebigkeit. Durch die Nutzung öffentlicher Flächen und die massiven Investitionen in langlebige Infrastruktur ist dieser Faktor gesichert.

Verständlichkeit. Das Angebot wird bewusst so einfach wie möglich gestaltet und bettet sich gezielt in die Alltagsroutinen der Nutzerinnen und Nutzer ein, indem sie die weiteren Mobilitätsdienstleistungen an schon vorhandenen Haltestellen des öffentlichen Verkehrs abrufen können. Eine gemeinsame Kommunikationskampagne stellt die Verständlichkeit her.

Stabilität. Durch die Wahl des Anbietermixes aus Holding Graz, etablierten Taxi-Funkgruppen und Energie Graz ist die Stabilität des Angebotes für die Kundinnen und Kunden gegeben.

Leadership. Durch die aktive Gestaltung des Mobilitätsangebotes zeigen die Stadt Graz und die Holding Graz Leadership und geben einen Weg für eine bessere gemeinsame Zukunft vor, ohne den Bürgerinnen und Bürgern etwas verbieten zu wollen.

Klare Kommunikation. Durch ein entsprechendes Informationssystem und die Einbindung der neuen Mobilitätsformen zum Beispiel in den Netzplan der Graz Linien werden die Angebote klar und breit kommuniziert. Zusätzlich sollen alle Informationen über die Webseiten der Projektträgerinnen und Projektträger abrufbar sein.

Vorstellung der Projektinhalte

Elena Just-Moczygmba und Gerhard Amtmann

Projektleiterin und Projektleiter

Business Management / Kundinnen- und Kundenmanagement & Vertrieb, Graz Linien

Graz hat sich zum Ziel gesetzt, den Umweltverbund und den öffentlichen Verkehr (ÖV) nachhaltig zu stärken – vor allem vor dem Hintergrund der starken Feinstaubbelastung in der Stadt. Zusätzlich ist Graz eine der am stärksten wachsenden Städte in Österreich. Zukünftige Verkehrslösungen sind daher besonders an ihren Umweltwirkungen zu messen. Hier setzt tim an. tim wurde im Rahmen des Projektes „KombiMio II“ entwickelt. Zu Beginn des Projektes KombiMo II, „Kombinierte Mobilität in Graz auf Basis Multimodaler Knoten“, im Jahr 2015 gab es in Graz noch kein e-Carsharing oder ein ausreichendes e-Taxiangebot. Somit hat sich die Holding Graz – im Speziellen die Graz Linien – als Mobilitätsanbieterin mit KombiMo II das Ziel gesetzt, sogenannte Multimodale Knoten (MMK) als Mobilitätshotspots zur Verknüpfung von ÖV, Radverkehr, Carsharing mit elektrischen und konventionellen Fahrzeugen, Mietwagen⁴ und e-Taxis als stets verfügbare Mobilität zu etablieren.

An diesen Mobilitätsknoten erfolgt die Verknüpfung aller Mobilitätsangebote, die über eine sogenannte Multimodalkarte zugänglich gemacht werden. Im Zuge des Projektes wurden auch die Rahmenbedingungen für die Überführung in den Regelbetrieb und einen stufenweisen Rollout verifiziert. Das Projekt wurde durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert.

Dreh- und Angelpunkt eines jeden Multimodalen Knotens ist hierbei der öffentliche Verkehr. Strategisch ausgewählte Halte-

stellen erhielten zusätzliche Mobilitätsdienstleistungen wie Carsharing mit elektrischen und konventionellen Fahrzeugen, ein Mietwagenangebot, e-Taxistandplätze, eine öffentliche Ladestation sowie Fahrradabstellanlagen. Ursprünglich war im Projektplan die Errichtung von insgesamt fünf MMK, sieben zusätzlichen e-Taxistandplätzen und drei Schnellladestationen exklusiv für den e-Taxibetrieb vorgesehen. Es sollten zwölf e-Carsharingfahrzeuge und fünfundzwanzig e-Taxis in den Verkehr gebracht werden.

Aufgrund der sehr positiven Annahme durch die Grazer Bevölkerung wurde der Horizont des Projektes in Abstimmung mit dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie auf sieben MMK mit sechzehn statt zwölf elektrischen Carsharingfahrzeugen und fünfundvierzig statt fünfundzwanzig e-Taxis erweitert.

Drei e-Taxistandplätze erhielten zusätzlich Ladestationen für beschleunigtes Laden, damit e-Taxilenkerinnen und -lenker die Wartezeit zum Zwischenladen nutzen können. Das ist besonders für die erste Generation der e-Taxis von wesentlichem Mehrwert, um die Lebensdauer der Batterie zu erhöhen, da die ältesten Fahrzeuge hier Schwächen aufwiesen. Damit ist die Steiermark das erste Bundesland, in dem Laden an Taxistandplätzen möglich ist, was die Ernsthaftigkeit der Umstellung auf e-Taxis unterstreicht.

Ein Großteil der bestehenden Nutzerinnen und Nutzer sind Bürgerinnen und Bürger der Stadt Graz, es zeichnet sich jedoch

auch eine Nutzung aus den Umlandgemeinden ab. Das Angebot wird allen Personen innerhalb der gesetzlichen Vorgaben gleichberechtigt zur Verfügung gestellt. Um einen nutzerinnen- und nutzerfreundlichen Betrieb zu gewährleisten, wurden entsprechende Systeme wie die Buchungsplattform für einen einfachen Reservierungsvorgang für Carsharingfahrzeuge und Mietwagen sowie auch eine Multimodalkarte als Zugangskarte zu den verschiedenen Services und eine entsprechende Buchungssapp umgesetzt. Im Laufe des Projekts wurde auch eine Lade-App entwickelt. Auf dieser App ist für alle Interessierten ersichtlich, wo sich die nächste Ladestelle befindet und ob diese belegt oder frei ist. Dies ist vor allem für den e-Taxibetrieb ein wertvolles Tool.

Die Zielsetzung des Projektes war zusammenfassend einerseits das Erreichen eines funktionierenden Demonstrationsbetriebs der Multimodalen Knoten mit der Verknüpfung des öffentlichen Verkehrs mit insbesondere e-Carsharing sowie e-Taxidienstleistungen und andererseits die Entwicklung von Maßnahmen, um die Überleitung in den Regelbetrieb zu gewährleisten. Diese Erwartungen wurden zur Gänze erfüllt. Das innovative Mobilitätsangebot ist unter der Dachmarke „tim – täglich.intelligent.mobil.“ bereits als weiteres Geschäftsfeld der Graz Linien etabliert und erhielt 2017 den österreichischen Staatspreis für Mobilität.


Dem gesamten Projekt liegt eine umfassende Machbarkeitsstudie (KombiMo I⁵) zugrunde, auf Basis derer die Standorte sowie die nötigen Technologien ausgewählt wurden. Diese Basisstudie,

die vom Business Development der Holding Graz geleitet wurde, zeigte außerdem, dass die Grazer und Grazerinnen 2014 nichts mit dem Begriff Carsharing anfangen konnten, was die Erschließung des Marktes entsprechend erschwerte. Daher lag ein besonderes Hauptaugenmerk darauf, im Umsetzungsprojekt auch eine umfassende Stakeholdereinbindung zu gewährleisten. Hierbei ging der Stakeholderbegriff weit über die Bürgerinnen und Bürger hinaus und umfasste insbesondere auch die politischen Meinungsbildnerinnen und Meinungsbildner, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Magistrats Graz und die internen Fachabteilungen. Auch dem Management des weitreichenden Konsortiums kam eine wichtige Rolle zu. Dieses bestand aus

- Holding Graz als Leadpartnerin
- Stadt Graz – Abteilung für Verkehrsplanung
- Wirtschaftskammer Steiermark
- Energie Graz GmbH und Co KG
- IBV
- e-mobility Graz GmbH
- Technische Universität Graz
- Fachhochschule Joanneum
- Quintessenz Organisationsberatung GmbH

Um die multimodale Mobilität in Graz zu verstärken, wurden damit zwischen 2015 und 2018 im Rahmen des Projektes KombiMo II sieben MMK umgesetzt und die Mobilitätsangebote unter der Dachmarke „tim – täglich.intelligent.mobil.“ gebündelt. Die Umsetzung und Etablierung der MMK erfolgte in Stufen.

⁴ Gewerbe: Vermietung von Kraftfahrzeugen ohne Beistellung eines Lenkers
⁵ KombiMo I war 2015 für den Staatspreis Mobilität unter den drei Nominierten.



Im September 2016 wurde der erste tim-Mobilitätsknoten eröffnet, im ersten Quartal 2017 ein weiterer Knoten, im zweiten Quartal 2017 ebenfalls einer und im dritten Quartal 2017 wurden zwei weitere Knoten eröffnet. Drei Mobilitätsknoten folgten im zweiten Quartal 2018. Eine schrittweise Umsetzung zeigte sich als besonders erfolgreich, da dadurch immer wieder Anpassungen im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses stattfinden konnten. Schon nach drei Betriebsmonaten hat die Anzahl der Kunden und Kundinnen die 100er-Grenze überschritten. Innerhalb der ersten 15 Betriebsmonate konnten mehr als 600 Kundinnen und Kunden gewonnen werden. Dies zeigt, dass die Zeit für die Umsetzung von multimodalen Mobilitäts- und Sharingangeboten reif war.

Gleichzeitig war ein sehr engagiertes und interdisziplinäres Projektteam vonnöten, um die Angebote möglichst nutzerorientiert umzusetzen.

Geleitet wurde das Projekt gemeinschaftlich von DIⁱⁿ Elena Just-Moczygemba, die auch für die Entwicklung des Gesamtkonzeptes der Multimodalen Knoten verantwortlich zeichnet, und Gerhard Amtmann, der in der Holding Graz als Spartenbereichsleiter für Kundinnen- und Kundenmanagement und Vertrieb für die operative Umsetzung verantwortlich ist. Gemeinsam mit Thomas Krach⁶ und Michaela Stöckl bildeten sie das Kernteam der Holding Graz und setzten das Projekt erfolgreich um. Thomas Krach war für die bauliche Umsetzung der Multimodalen Knoten

und den Aufbau des Carsharingbetriebes inklusive Servicecenter verantwortlich. Dabei wurde er vom engagierten Team des tim-Servicecenters (Marijana Posch, Michael Pusch, Wolfgang Peinsipp und Alfred Briesner) unterstützt. Christian Freidl brachte sein Wissen im IT-Bereich ein.

Für die Marketingentwicklung, -umsetzung und Kommunikation zeichnete bis Mitte 2017 Jochen Sünkel und in weiterer Folge Michaela Stöckl verantwortlich. Unterstützt wurden sie dabei von Michaela Angerer-Nebel und Dieter Demmelmair. Die Entwicklung der Marke tim und des Corporate Designs erfolgte über die Agentur achtzigzehn, eine Tochterfirma der Holding Graz, insbesondere durch Verena Hölzlsauer, Philipp Pirker und Claudia Steindl.

Für die strategische und verkehrsrechtliche Planung zeichnen DIⁱⁿ Barbara Urban von der Abteilung für Verkehrsplanung der Stadt Graz sowie Prof. Dr. Kurt Fallast, Markus Moser und Oliver Rock vom Planungsinstitut ibv Fallast verantwortlich. Vonseiten der Wirtschaftskammer Steiermark arbeiteten Fachgruppenobfrau KommRⁱⁿ Sylvia Loibner und Mag. Peter Lackner am Projekt mit. Mag. Josef Neuhold und Thomas Oberbichler von der Energie Graz GmbH waren für die Planung, den Bau und den Betrieb der Ladestationen zuständig.

Breite Unterstützung fanden die umsetzungsrelevanten Partner durch die Technische Universität Graz, die Fachhochschule Joanneum und die Firma Quintessenz Organisationsberatung GmbH. Walter Slupetzky von Quintessenz war für die Befragung

der Nutzerinnen und Nutzern zuständig. Mag. Konrad Baumann von der FH Joanneum entwickelte mit seinem Team das Persona-Konzept, auf das die Marketingstrategie aufbaute, und unterstützte das Service- und Experience Design. Bei der Technischen Universität Graz waren neben dem Institut für Straßen- und Verkehrswesen von Prof. Martin Fellendorf auch die Institute für Fahrzeugtechnik und Städtebau beteiligt. Im Laufe des langen Projektes haben die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an der TU gewechselt, doch besonderer Dank gilt hier Dr.ⁱⁿ Birgit Kohla, die von der ersten bis zur letzten Stunde am Projekt in unterschiedlichen Organisationen mitwirkte⁷, sowie DI Helmut Brunner vom Institut für Fahrzeugtechnik, DI Manuel Lienhart vom Institut für Straßen- und Verkehrswesen und DI Ernst Rainer vom Institut für Städtebau.

Vonseiten des Bundes wurde das Projekt von DI (FH) Hans-Jürgen Salmhofer (bmvit) und DIⁱⁿ Ute Estermann (SCHIG) strategisch begleitet und kontrolliert. Die AustriaTech (Dr. Silvo Korez) war ebenso eine wertvolle Partnerin in der Projektkontrolle.

⁶ e-mobility Graz bzw. in späterer Folge Graz Linien

⁷ Dr.ⁱⁿ Kohla verließ die TU und koordinierte die wissenschaftlichen Arbeiten in weiterer Folge von der Grazer Energieagentur aus.

Wie kann ich mir einen Multimodalen Knoten vorstellen?

Elena Just-Moczygemba
Business Development, Holding Graz

Basis jedes Mobilitätsknotens ist eine Haltestelle des öffentlichen Verkehrs (ÖV), die durch nachfolgende Mobilitätsangebote erweitert wurde:

- e-Carsharing, konventionelles Carsharing – jeweils zwei Fahrzeuge
- Mietwagenangebot – ein Fahrzeug
- e-Taxis mit eigenem Standplatz für je zwei Fahrzeuge
- Öffentliche Ladeplätze mit zwei Typ-II-Ladepunkten mit je 11 kW Ladeleistung für private e-Autos (Normalladen laut EU-Richtlinie 2014/94)
- Fahrradabstellplätze

Zusätzlich wurde jeder Multimodale Knoten (den Grazerinnen und Grazern besser bekannt als tim-Mobilitätsknoten) mit einem gut sichtbaren Pylon und einem Infoterminal ausgestattet, an dem sich Kundinnen und Kunden rund um das Mobilitätsangebot informieren können. Besonders wichtig war hierbei auch die Anpassung an den bestehenden öffentlichen Raum. Daher gab es gezielte Workshops mit den Abteilungen Stadtentwicklung,

öffentlicher Raum und Grünraum und Gewässer. Dies führte zu einem abgestimmten Maßnahmenkatalog, der angepasst an die bestehenden Verhältnisse Anwendung fand. In diesem Maßnahmenkatalog fanden sich unter anderem auch Bepflanzungsvorschläge wieder, die die tim-Farben aufgriffen und den Kundinnen und Kunden die Orientierung im Raum erleichtern.

Auch wenn eine kompakte Bauweise das grundsätzliche Ziel ist, müssen die Bedürfnisse der umliegenden Gewerbetreibenden und Bewohnerinnen und Bewohner berücksichtigt werden. In Kooperation mit der Wirtschaftskammer Steiermark wurden daher Gewerbetreibenden-Beteiligungswshops abgehalten bzw. die umliegenden Gewerbetreibenden persönlich besucht. Durch Inputs der Bewohnerinnen und Bewohner konnten erfolgreich Adaptierungen vorgenommen werden, sodass die tim-Mobilitätsknoten auf einer breiten Basis getragen werden. Bei den Maßnahmen im öffentlichen Raum wurde insbesondere darauf geachtet, den Nutzerinnen und Nutzern die Orientierung zu erleichtern, sodass die Mobilitätsangebote möglichst einfach gefunden werden können bzw. ein entsprechendes Leitsystem (z. B. Bodenmarkierungen

oder Bepflanzungen) zur Verfügung steht. Im Rahmen des Projekts wurden bis Ende Juni 2018 sieben tim-Mobilitätsknoten in Graz an den folgenden Standorten umgesetzt (siehe Abbildung 2):

- Hasnerplatz
- Jakominigürtel
- Janzgasse/Eggenberger Allee
- Schillerplatz
- Lendplatz
- Wirtschaftskammer
- Brauquartier Puntigam

Für die Auswahl der Standorte lag die Machbarkeitsstudie KombiMo I⁸ zugrunde. Dort wurde eine ausführliche Bewertungsmatrix (siehe Kapitel „Sinnvolle Verortung Multimodaler Knoten“) erarbeitet und mit den städtischen Verantwortlichen abgestimmt. Bei der Auswahl der Standorte wurde auf unterschiedliche Nutzungsgruppen und eine gute räumliche Verteilung geachtet. Die Festlegung erfolgte strategisch gemäß verkehrsplanerischen Kriterien. Es wurde auf eine gute Verteilung auf beiden Murofren sowie auf unterschiedliche Einkommenssituationen geachtet. Sowohl traditionelle Plätze wie der Hasnerplatz oder der Schillerplatz wurden adaptiert, aber auch Kooperationen mit Bauträgern und Bauträgern aufgebaut, sodass das Mobilitätsangebot schon vor dem Einzug vor Ort zu finden war. Bei Neubausiedlungen kann das größte Potenzial erwartet werden, da jeder Bruch im Leben wie Umzug oder Arbeitsplatzwechsel dazu führt, dass das Mobilitätsverhalten neu eingeübt werden muss. Da 80 % der Fahrten von oder zum Wohnort führen, ist die Integration von multimodalen Mobilitätsdienstleistungen bei Neubauten besonders zielführend.



Abbildung 2: Multimodaler Knoten Hasnerplatz

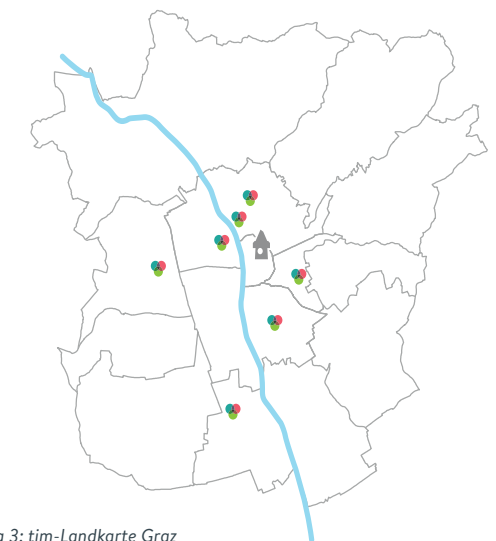


Abbildung 3: tim-Landkarte Graz

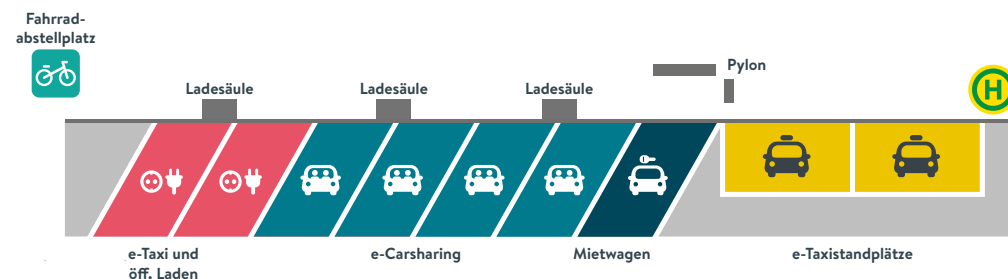


Abbildung 1: Schematische Darstellung Multimodaler Knoten

⁸ KombiMo I war 2015 für den Staatspreis Mobilität unter den drei Nominierten.

Was oder wer ist tim?

Elena Just-Moczygemba
Business Development, Holding Graz

Damit das neue Mobilitätsangebot in Graz gut angenommen wird, wurde eine eigene Dachmarke etabliert: tim – täglich.intelligent.mobil. Bei der Entwicklung der Marke wurden viele internationale Erfahrungen verwertet. So wurde bewusst ein Eigenna-me verwendet, da Untersuchungen aus Kalifornien zeigten, dass so die Fahrzeuge weniger verschmutzt werden. Auch die Farben der Marke tim wurden bewusst nach farbpsychologischen Aspekten ausgewählt, um die Werte der neuen Mobilitätsdienstleistung bestmöglich abzubilden. Unter dieser Dachmarke wurden alle sieben Multimodalen Knoten und das dazugehörige multimodale Mobilitätsangebot inklusive Carsharing, e-Taxiangeboten etc. kommuniziert und umgesetzt. Gemeinsam mit der hauseigenen Agentur achtzigzehn kreierte das Projektteam der Holding Graz das Corporate Design und die Marke tim, welche als Wortbild-marke zum Markenschutz angemeldet wurde.

Wichtige Aspekte des Kommunikationskonzepts stellen dabei die Einprägsamkeit der Marke und die Wiedererkennbarkeit dar. Das Kommunikationskonzept beinhaltet auch einen detaillierten Medienplan, der sowohl Print-, Außen-, Online-, Radiowerbung sowie die Nutzung der Eigenmedien sämtlicher Projektpartnerinnen und -partner umfasst. Des Weiteren wurde auch eine eigene Website für tim erstellt: www.tim-graz.at



Abbildung 4: tim-Logo

Bündelung der Angebote über die Multimodalkarte

Elena Just-Moczygemba
Business Development, Holding Graz

Die Multimodalkarte, den Kundinnen und Kunden besser bekannt als tim-Karte, ist der Verknüpfungspunkt zwischen allen tim-Mobilitätsangeboten. Die RFID-Card, die auf einem „MIFARE DES-Fire 2K“-Lesesystem basiert, kann nicht nur die tim-Fahrzeuge öffnen und schließen, sie ist vielmehr auch die nichtdiskriminierende Zugangsberechtigung für alle Ladestellen. Die tim-Karte dient als sichtbarer Ausweis für die tim-Mitgliedschaft und ermöglicht also die Nutzung des Carsharing- und Mietwagenangebots und der öffentlichen Ladestationen für private e-Autos. Wenn man will, kann man mit der tim-Karte auch die e-Taxis bargeldlos nutzen, der Fahrpreis wird dann am Monatsende per Sammelrechnung vom Konto abgebucht. Auf die Rückseite der tim-Karte kann man sich auch seine Jahres- oder Halbjahreskarte für öffentliche Verkehrsmittel aufdrucken lassen, dann spart man sich eine zusätzliche Karte. Die tim-Karte ist der nahtlose Zugang zur unbeschränkten Mobilität.

Durch den Verbund der Mobilitätsservices über die tim-Karte wird der Kundinnen- und Kundennutzen potenziert und werden spezifische Anreize zur Nutzung des multimodalen Angebotes gesetzt.

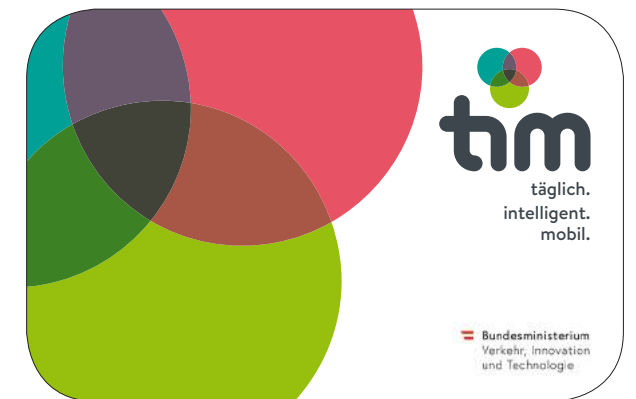


Abbildung 5: tim-Karte

Technische Voraussetzungen (Kundinnen- und Kundensystem)

Thomas Krach

Kundinnen- und Kundenmanagement & Vertrieb, Graz Linien

Die tim-Karte ist nur das sichtbare Identifikationsmerkmal aller tim-Kundinnen und -Kunden – um alle Services zu genießen, braucht es ein übergeordnetes System, das die Kundinnen- und Kundendaten an die einzelnen Mobilitätsdienstleister übermittelt.

Die Zielsetzung war es, einen zentralen Zugang zu allen tim-Services mit der tim-Karte zu ermöglichen, die auch eine mögliche Integration in die MPO (Mobilitätsplattform Österreich) ermöglicht. Hierbei musste eine technische Infrastruktur geschaffen werden, um Leistungen wie einmalige Registrierung für alle Dienste, zentrale Verwaltung von Produkten und Services, relevante Echtzeit-Informationen, Zugangsmöglichkeit mittels tim-Karte und schlussendlich Integration in bestehende MPO Applikationen abzudecken.

Um nach der Registrierung und gleichzeitiger Kartenausgabe den tim-Kundinnen und -Kunden einen sofortigen Zugang zu allen Leistungen zu gewähren, werden die Kundinnen- und Kundendaten an die Buchungsplattform, an das Ladestellenmanagement und an die e-Taxidienstleister übermittelt. Gleichzeitig wird der Zahlungswunsch der tim-Kundin bzw. des tim-Kunden berücksichtigt, die monatlichen Leistungskosten können auf Rechnung oder mittels Kreditkarte beglichen werden. Die personalisierte

tim-Karte wird über ein Kartenlesegerät „gematcht“ und die angelegte Nutzerin bzw. der angelegte Nutzer wird dann der Karten-ID zugeordnet. Ab diesem Zeitpunkt ist es möglich, die Mobilitätsangebote für tim-Kundinnen und -Kunden zu aktivieren bzw. auch zu deaktivieren.

Dieses übergeordnete System wird in naher Zukunft eine intermodale Routenplanung, mobiles Ticketing und dynamische POI-Information (Point of Interest) vernetzt mit anderen Mobilitätsbetreibern möglich machen.



Abbildung 6: Imagefoto für die Bewerbung

warum multimodale knoten?

Multimodale Knoten aus Sicht der städtischen Verkehrsplanung am Beispiel Graz

DIⁱⁿ Barbara Urban
Abteilung für Verkehrsplanung, Stadt Graz

In der im September 2010 vom Gemeinderat der Stadt Graz beschlossenen **Verkehrspolitischen Leitlinie 2020**⁹ soll die Trendentwicklung einer weiteren Zunahme des Kfz-Verkehrs mit seinen negativen Auswirkungen auf das städtische Umfeld zugunsten der umweltfreundlichen Verkehrsformen verändert werden. Für den Verkehr der Grazer Wohnbevölkerung wird bis zum Jahr 2021 – entsprechend dem Ziel des **Regionalen Verkehrskonzeptes Graz – Graz-Umgebung**¹⁰ zur Einhaltung der Umweltstandards (Lärm und Luftschadstoffe) – eine Verschiebung des Verhältnisses zwischen motorisiertem Individualverkehr und Umweltverbund von 45:55 (2008) auf 37:63 angestrebt.

Die Verkehrspolitische Leitlinie 2020 ist ein Bestandteil der Mobilitätsstrategie der Stadt Graz¹¹, die sich aus den weiteren Teilen **Ziele, Verkehrsplanungsrichtlinie und Maßnahmenprogramm** zusammensetzt. Im Fokus der Nachhaltigkeit setzt Graz darin weiter auf das in den 1990er-Jahren entwickelte erfolgreiche Konzept der „sanften Mobilität“ mit der Bevorrangung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes in einer Stadt der kurzen Wege unter Betrachtung der wechselseitigen Beziehung der Verkehrsmittel untereinander sowie über die Stadtgrenzen hinaus.

Die Verkehrspolitische Leitlinie 2020 definiert die fünf Grundsätze der Verkehrspolitik und bildet damit den politischen Rahmen für die Mobilitätsstrategie. Ein Grundsatz davon lautet „Mobilität ist in ihrer Gesamtheit zu betrachten“. Die Verkehrspolitik vergangener Jahrzehnte war eher sektoriell ausgerichtet: Die Ver-

MOBILITÄTSSTRATEGIE DER STADT GRAZ

- Verkehrspolitische Leitlinie 2020
- Grazer Mobilitätskonzept 2020
 - Ziele
 - Verkehrsplanungsrichtlinie
 - Maßnahmenprogramm

kehrsarten wurden für sich betrachtet und gegenseitige Wechselbeziehungen und Ergänzungen vernachlässigt. Das Ziel für Graz in der neuen Strategie ist eine ganzheitliche Betrachtung der wechselseitigen Beziehungen zwischen den Verkehrsmitteln, auch über die Stadtgrenze hinausführend. Das bedeutet, dass die Planung des Mobilitätsangebotes alle Verkehrsarten in ihrem Wirkungszusammenhang zu umfassen hat und den Schnittstellen innerhalb bzw. zwischen den verschiedenen Verkehrsträgerinnen und -trägern verstärkt Beachtung zu schenken ist. Die Schnittstellen sind dabei vielseitig zu sehen: in Form eines multimodalen Angebots für die Bevölkerung an definierten Knotenpunkten, für den Personenverkehr zwischen städtischem und (über-)regionalem Verkehr oder als Nutzen von Synergien bei der Umsetzung von Maßnahmen für die verschiedenen Verkehrsarten.

Um die Ziele der Verkehrspolitischen Leitlinie zu erreichen, wurde 2015 – als letzter Teil der Mobilitätsstrategie – das **Maßnahmenprogramm** ausgearbeitet und vom Gemeinderat beschlossen. Es stellt den Handlungsrahmen für die städtische Raum- und Verkehrsplanung für die nächsten Jahre dar. Neben Einzelmaßnahmen und Maßnahmenpaketen für die verschiedenen Verkehrsar-

ten setzt es daher auch auf sogenannte strategische Maßnahmen. Strategische Maßnahmen sind Maßnahmen, die das verkehrspolitische Klima einer Stadt wesentlich beeinflussen. Dazu gehören unter anderem auch Maßnahmen, die im Vergleich zu Infrastrukturmaßnahmen kostengünstiger sind.

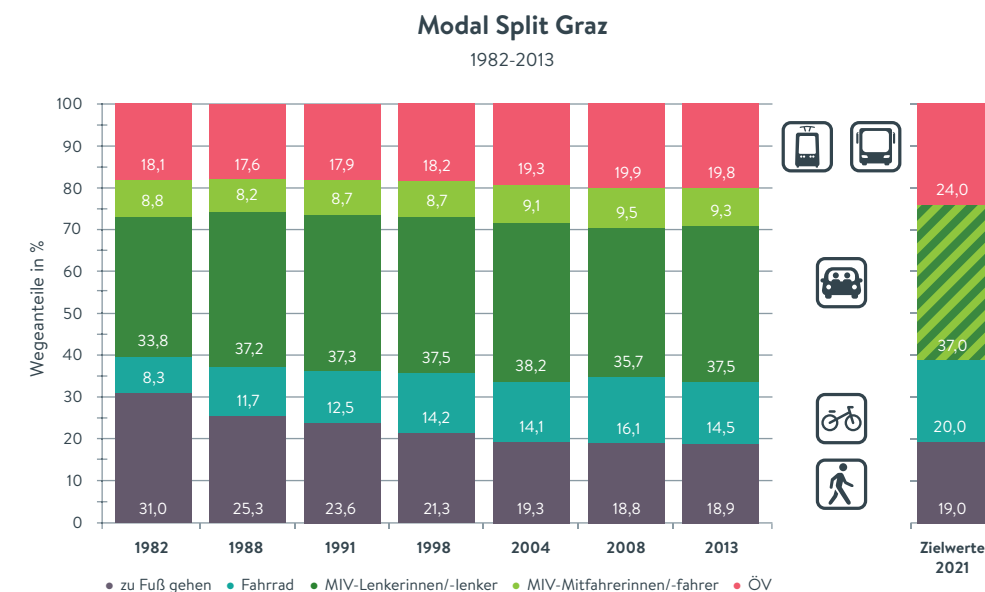


Abbildung 7: Modal Split Graz 1982-2013 und Zielwert 2021 (Quelle: Mobilitätsverhalten der Grazer Wohnbevölkerung 2013), eigene Darstellung

⁹ Stadt Graz: Verkehrspolitische Leitlinie 2020, Gemeinderatsbeschluss 2010
¹⁰ Steiermärkische Landesregierung: Regionales Verkehrskonzept Graz – Graz-Umgebung (RVK.GGU), 2010

¹¹ Mobilitätsstrategie der Stadt Graz, Stadt Graz; bestehend aus den Teilen: Verkehrspolitische Leitlinie (GR-Beschluss 2010), Ziele (GR-Beschluss 2011), Verkehrsplanungsrichtlinie (GR-Beschluss 2011) und Maßnahmenprogramm (GR-Beschluss 2015)

Das Maßnahmenprogramm beinhaltet die folgenden sechs strategischen Maßnahmenbündel:

- ÖV-Offensive
- Rad-Offensive
- Offensive zur Nahmobilität
- Förderung der multimodalen Mobilität
- Offensive für die Elektromobilität
- Stellplatz-Strategie

Die Förderung der multimodalen Mobilität nimmt entsprechend dem Leitsatz zur Betrachtung der Mobilität in ihrer Gesamtheit einen wichtigen Platz im Maßnahmenprogramm ein. Dazu gehören unter anderem die Errichtung von Multimodalen Knoten und der Ausbau des Carsharingangebotes. Zwischen Fahrzeugbesitz und Fahrzeugnutzung besteht ein signifikanter Zusammenhang. Durch die Reduktion des Motorisierungsgrades wird die Nutzung auf notwendige Fahrten im motorisierten Individualverkehr beschränkt. Die Bereitstellung von allgemein zugänglicher, individueller Mobilität für alle Wege, die nicht sinnvoll oder gar nicht mit öffentlichen Verkehrsmitteln bewältigt werden können, kann somit helfen, den Motorisierungsgrad einer Stadt zu senken und in weiterer Folge die täglich gefahrenen Kfz-Kilometer innerhalb der Stadt zu reduzieren und somit das angestrebte Ziel zu erreichen.

Die erwarteten Effekte sind vielschichtig:

Einsparung an Privat-Pkw und damit Dämpfung der verkehrserregenden Wirkung in Siedlungsgebieten: Verkehrsberuhigung in

Wohngebieten und autofreie Siedlungen sind wesentliche Zielsetzungen der städtischen Strategie, um die Lebensqualität in den Wohngebieten zu erhalten.

Reduktion von Schadstoffemissionen wie CO₂, Feinstaub, Stickoxiden und Kohlenwasserstoffen sowie Lärm durch Elektromobilität und multimodale Verkehrsmittelnutzung.

Die Vorteile der Elektromobilität gegenüber dem konventionellen Kfz-Verkehr liegen vor allem in der Reduktion von Luftschadstoffen und Lärmemissionen innerhalb des Stadtgebietes. Auch wenn es beim Flächenbedarf keine relevanten Verbesserungen gibt, muss aus Sicht der städtischen Verkehrsplanung zumindest der unbedingt notwendige Kfz-Verkehr mit elektrischem Antrieb aufgrund der übrigen Vorteile gefördert werden (z. B. Lieferdienste, Taxidienste, Carsharing usw.).

Unterstützung des Paradigmenwechsels in der Gestaltung der Mobilitätsinfrastruktur und Mobilitätsangebote in den Stadtentwicklungsgebieten: In den Grazer Stadtentwicklungsgebieten erfolgte in den letzten Jahren ein Paradigmenwechsel in der Kfz-Stellplatz-Politik und damit eine Steuerungsmöglichkeit der Kfz-Verkehrsnachfrage. Mithilfe privatrechtlicher Verträge zwischen Stadt und Bauträgern kann nach dem sogenannten „Push & pull“-Prinzip (notwendige restriktive Maßnahmen einerseits mit angebotsseitigen Verbesserungen stadtverträglicher Verkehrsarten andererseits) ein reduzierter Kfz-Stellplatzschlüssel für das Stadtentwicklungsgebiet festgelegt werden. Gleich-

zeitig wird der Umstand genutzt, dass oft mit einer Änderung des Wohnstandortes auch ein Umbruch des persönlichen Mobilitätsverhaltens einhergeht und eine Änderung des Mobilitätsverhaltens der zukünftigen Bewohnerinnen und Bewohner zugunsten der nachhaltigen Verkehrsformen erfolgt. Restriktionen für den Kfz-Verkehr sind aber nur möglich, wenn dafür ein gutes alternatives Mobilitätsangebot vorhanden ist. Multimodale Knoten liefern einen wesentlichen Bestandteil für eine „Rund um die Uhr“-Mobilität, ohne ein eigenes Auto besitzen zu müssen, und fördern die urbane Entwicklung in einem Umfeld mit hoher Lebens- und Umweltqualität.

Schaffung freier Flächen im öffentlichen Raum, die für die Grazer Bevölkerung wieder erlebbar und nutzbar gemacht werden können:

Der öffentliche Raum in den Städten ist sehr knapp und weist hohe Nutzungskonflikte auf. Das Auto ist dabei das Verkehrsmittel mit dem höchsten spezifischen Flächenverbrauch. Erfahrungen aus anderen europäischen Städten zeigen, dass ein Carsharingfahrzeug sieben bis zehn Privat-Pkw ersetzt. Durch ein Carsharingangebot ist somit eine Reduktion des Bedarfes an Kfz-Stellplätzen im öffentlichen Gut möglich und die frei gewordenen Flächen können den anderen Verkehrsarten zur Verfügung gestellt werden, oder, zur Steigerung der Aufenthaltsqualität, attraktiv umgestaltet werden.

Reduktion des Parkdrucks in den Wohngebieten: Vor allem in den Gründerzeitvierteln der Stadt, wo die Gebäude keine eigenen Tiefgaragen besitzen und die Bewohnerinnen und Bewohner

auf die Stellplätze im öffentlichen Raum angewiesen sind, gibt es einen großen Parkdruck. In einigen Vierteln gibt es sogar mehr Ausnahmegenehmigungen für Bewohnerinnen und Bewohner für das Parken, als Stellplätze zur Verfügung stehen. Parksuchverkehr und eine unzufriedene Bevölkerung sind die Folge. Die oben genannte Parkplatz-Ersatzquote des Carsharings an den Multimodalen Knoten hilft, dieses Problem zu lösen.

Vollmobilität für alle – auch für einkommensschwächere Bewohnerinnen und Bewohner (die sich kein eigenes Auto leisten können) und mobil sein auch zu Zeiten ausgedünnter ÖV-Angebote. Der ÖV soll das Rückgrat einer urbanen Mobilität darstellen, auch in der Stadt Graz. Er bildet die Grundlage für eine multimodale Mobilität. Aufbauend darauf können weitere Mobilitätsangebote an einem Ort verknüpft den Menschen in einer Stadt umweltfreundliche Alternativen zum eigenen Kfz anbieten. Wichtig in der Angebotsplanung ist neben dem vielfältigen Mobilitätsangebot an einer ÖV-Haltestelle die fußläufige Erreichbarkeit im Sinne der Stadt der kurzen Wege. Bei der Auswahl der Standorte bedeutet das, auf eine gute Verteilung innerhalb des Stadtgebietes zu achten und Standorte auszuwählen, die eine hohe Einwohnerdichte aufweisen. Um die vielschichtigen positiven Effekte von Multimodalen Knoten auszunutzen, bieten sich Gebiete mit einer geringen Kfz-Stellplatzverfügbarkeit im öffentlichen Raum an sowie Stadtentwicklungsgebiete. Auch auf die Erreichbarkeit mit dem Fahrrad und auf attraktive und ausreichende Fahrradabstellmöglichkeiten ist an den Knoten zu achten. Letztendlich gilt es, die Multimodalen Knoten als Ort der Verknüpfung zu schaffen, gut erreichbar und atmosphärisch anziehend gestaltet.

Multimodale Knoten aus Sicht des bmvit

Hans-Jürgen Salmhofer

Stabstelle Mobilitätswende & Dekarbonisierung
Generalsekretariat
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit)

Erreichung der Klimaziele erfordert Umbau des Verkehrssystems

Veränderungsprozesse im Energie- und Mobilitätssektor werden durch eine Reihe von Treibern notwendig. Ein wesentlicher Eckpfeiler ist der Klimavertrag von Paris, der den Weg zu einem weitgehend dekarbonisierten Verkehrssystem bis zum Jahr 2050 vorgibt. Dies kann primär durch eine viel stärkere Elektrifizierung, insbesondere des Straßenverkehrs, und die Versorgung mit erneuerbarer Energie erreicht werden. Weitere Trends wie die zunehmende Digitalisierung, das automatisierte Fahren und Sharing bedürfen eines Paradigmenwechsels auf vielen Ebenen. Vor diesem Hintergrund wurde im Generalsekretariat des bmvit die neue Stabstelle Mobilitätswende & Dekarbonisierung eingerichtet, die mit den Schwerpunkten Elektromobilität und automatisiertem Fahren gemeinsam mit den Fachkolleginnen und Fachkollegen des bmvit und anderer Ministerien sowie in Kooperation mit Forschung, Industrie und Wirtschaft an einem zukünftig wesentlich saubereren Verkehrssystem arbeitet.

Status quo

Die österreichische Verkehrspolitik setzt vor allem auf die Elektrifizierung der Verkehrsträgerinnen und -träger als Baustein für ein modernes und effizientes Gesamtverkehrssystem. Maßnahmen zur Stärkung und für den Ausbau des öffentlichen Verkehrs haben oberste Priorität. Weitere Eckpfeiler sind eine aktive Verlagerungspolitik auf die umweltfreundliche Schiene, die Forcierung von Kostenwahrheit sowie das Vorantreiben intelligenter Verkehrstechnologien, sanfter Mobilitätsformen wie Radfahren

und Zu-Fuß-Gehen und neuen Services wie Sharing. Nichtsdestotrotz wird der Anteil des Straßenverkehrs auch in Zukunft signifikant bleiben. Aus diesem Grund muss auch der Straßenverkehr sauberer werden, im Wesentlichen durch den raschen Markthochlauf der Elektromobilität und der damit einhergehenden Elektrifizierung des Straßenverkehrs.

Österreich lag bei den Neuzulassungen von Elektrofahrzeugen im Jahr 2016 im europäischen Spitzenfeld. Bei Pkw mit rein elektrischem Antrieb ist Österreich mit 1,2 % Anteil an den Neuzulassungen innerhalb der EU-28 sogar an erster Stelle, innerhalb Europas nach Norwegen und Island an dritter Stelle. Beim Blick auf Norwegen zeigt sicher allerdings, dass noch viel Luft nach oben besteht. Auch auf der Infrastrukturseite ist Österreich gut aufgestellt. Mit Ende 2016 waren rund 2.000 öffentlich zugängliche Normalladepunkte mit einer Ladeleistung von bis zu 22 Kilowatt verfügbar. Dazu kommen weitere knapp 350 Schnellladepunkte mit einer Ladeleistung über 22 Kilowatt. Österreich hat sich zum Ziel gesetzt, diese Zahlen bis 2020 zumindest zu verdoppeln.

Elektrifizierung des Straßenverkehrs

Trotz der guten Ausgangsposition reichen die Anstrengungen nicht aus, um die ambitionierten Klimaziele zu erreichen. Ein Hebel zur Weiterentwicklung der strategischen Maßnahmen war der 2014 gestartete Umsetzungsprozess zur europäischen Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau von Infrastruktur für alternative Kraftstoffe. Dort werden beispielsweise strategische Ziele wie

die Verringerung der Erdölabhängigkeit, die Begrenzung der Umweltbelastung durch den Verkehr, die Steigerung der Luftqualität in städtischen Gebieten oder die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie formuliert. Hauptinhalte der Richtlinie sind die Entwicklung eines nationalen Strategierahmens für die Marktentwicklung bei alternativen Kraftstoffen im Verkehrsbereich und für den Aufbau der entsprechenden Infrastrukturen sowie die Umsetzung technischer Spezifikationen.

Im Laufe des zweijährigen Umsetzungsprozesses wurden intensive Konsultationen und Workshops gemeinsam mit den Ministerien, allen neun Bundesländern, nachgelagerten Agenturen der Industrie sowie dem Städte- als auch dem Gemeindebund eingerichtet. Als Ergebnis wurde im November 2016 der nationale Strategierahmen „Saubere Energie im Verkehr“ vorgestellt, der am 6. 12. 2016 im Ministerrat beschlossen wurde.¹²

Die im Strategierahmen formulierten Zielsetzungen im Verkehrssektor lauten wie folgt:


- Im Jahr 2050 will Österreich – unter der Prämisse, den Mobilitätsbedarf von Menschen und Gütern auch zukünftig zu gewährleisten – einen weitgehend CO₂-neutralen Verkehrssektor erreichen, der sozial, effizient und sicher ist. Das bedeutet für den Straßenverkehr mittel- bis langfristig den überwiegenden Umstieg auf Nullemissionsfahrzeuge auf Basis von erneuerbarer Energie sowie Niedrigst-Emissions-Fahrzeuge.

- Um dieses Ziel zu erreichen, soll im Verkehrsbereich über alle Verkehrsträgerinnen und -träger hinweg eine Verlagerung auf CO₂-arme alternative Kraftstoffe und Strom aus erneuerbaren Energiequellen erfolgen. Die österreichische Verkehrspolitik setzt vor allem auf die Elektrifizierung der Verkehrsträgerinnen und -träger als Baustein für ein modernes und effizientes Gesamtverkehrssystem.

- Die Entwicklung und Produktion innovativer Technologien im Bereich alternative Kraftstoffe und Antriebe zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit und zum Ausbau von Arbeitsplätzen wird unterstützt. Österreich nutzt den Weg hin zu einem weitgehend dekarbonisierten Verkehrssystem als Chance zur Stärkung seiner industriellen Basis.

- Für die Mobilitätswende ist eine koordinierte Vorgehensweise nötig – Ziel ist ein integriertes, emissions- und CO₂-armes Gesamtverkehrssystem. Hierfür ist eine intensive Zusammenarbeit der EU, der Mitgliedsstaaten, der Bundesländer, der Kommunen und weiterer Stakeholder nötig.

Um diese Ziele zu erreichen, wurde ein Maßnahmenbündel auf den Weg gebracht, das zum Markthochlauf der Elektromobilität beitragen wird. Neben vielen Aspekten wie Anpassungen und Erleichterungen im Verkehrsrecht, Baurecht, Anlagenrecht, dem Bekenntnis zur vermehrten öffentlichen Beschaffung oder der Nachverdichtung von Infrastruktur wurden auch international



bewährte Maßnahmen evaluiert und für Österreich adaptiert übernommen. Beispielsweise können reine Elektrofahrzeuge seit April 2017 mit einer neuen grünen Nummerntafel ausgestattet werden, diese Maßnahme ist in Norwegen seit einigen Jahren bereits umgesetzt. Dieses grüne Kennzeichen kann dann zur Inanspruchnahme von kommunalen Bevorzugungen, zum Beispiel Parkgebührenbefreiungen, berechtigen. Auch werden im Rahmen des nationalen Strategierahmens zwei Arbeitsgruppen eingesetzt, wovon eine sich dezidiert mit dem Thema „Elektromobilität und Auswirkungen auf das Stromsystem“ auseinandersetzt.

Parallel zur Fertigstellung des nationalen Strategierahmens „Saubere Energie im Verkehr“ haben der damalige Verkehrsminister Leichtfried und der damalige Umweltminister Rupprechter Ende November 2016 ein zusätzliches E-Mobilitätspaket vorgestellt. Diese Anschubfinanzierung, die erstmals auch für Private zugänglich war, kann einen wichtigen Beitrag leisten, um die derzeit noch teureren Elektrofahrzeuge einem breiteren Teil der Bevölkerung zugänglich zu machen. Das E-Mobilitätspaket umfasst eine Reihe von Förderoptionen mit bis zu 4.000 Euro pro Elektrofahrzeug, aber beispielsweise auch einen Infrastrukturbonus für Private oder die Weiterführung der bewährten Förderschiene für Betriebe und Gemeinden.¹³

Multimodale Knoten als Vorzeigebispiel von Kooperation und Zusammenarbeit

Das Projekt KombiMo II, in dem die Multimodalen Knoten entwickelt wurden, wurde vonseiten des bmvit im Rahmen des Programmes **E-Mobilität für alle: Urbane Elektromobilität** gefördert. Das nicht ohne Grund, denn es vereint die verkehrspolitischen Zielsetzungen des bmvit in einem konkreten und mittlerweile auch bereits sehr sichtbaren Projekt. Sowohl für das bmvit als auch für das Projekt der Multimodalen Knoten gilt der ÖV als das Rückgrat einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Mobilität. Das ist insbesondere damit begründet, dass der ÖV effizient ist und sich durch bedeutend niedrigere Ressourcen- und Flächenverbräuche auszeichnet. Das sind wesentliche Vorteile, vor allem im innerstädtischen Bereich. Gleichzeitig braucht es auch Lösungen für den verbleibenden Anteil des motorisierten Individualverkehrs, dessen Anteil zwar zurückgehen soll, aber trotzdem signifikant bleiben wird.

Vor diesem Hintergrund wurden in das Konzept der Multimodalen Knoten auch Ladestationen für Elektrofahrzeuge integriert. Zusätzlich werden Angebote für e-Carsharing oder auch Leihfahrzeuge geschaffen, um den Übergang vom Besitzen zum Nutzen zu erleichtern und ein individuelles Ergänzungsangebot für den ÖV zu schaffen. Dasselbe gilt auch für die e-Taxiflotte und neue Fahrradabstellplätze.

Ein weiterer Aspekt neben der technischen und verkehrlichen Konzeption erscheint in diesem Kontext aber mindestens ebenso entscheidend für den Erfolg des Projekts. Und zwar die soziale Komponente und damit der Wille der Projektleiterinnen und Projektleiter, alle Beteiligten in einer Stadt hinter diesem Projekt zu vereinen und es zu einem gemeinsamen Projekt zu machen. Das ist gelungen und ein wesentlicher Erfolgsfaktor für dieses Projekt. Insgesamt ist es aus unserer Sicht zu wünschen, dass noch viele weitere Multimodale Knoten in Graz errichtet werden und dieses Erfolgsmodell auch in zahlreiche weitere Städte exportiert wird.

Ausblick

Österreich steht im internationalen Vergleich bereits gut da, nichtsdestotrotz ist die Herausforderung für die kommenden Jahre und Jahrzehnte immens. Derzeit hat der Verkehr in Österreich einen Anteil von 45 Prozent an den Treibhausgas-Emissionen in den Sektoren ohne Emissionshandel. Die Treibhausgas-Emissionen vom Verkehr sind seit 1990 um 60 Prozent gestiegen (2015), wovon der allergrößte Teil auf den Straßenverkehr zurückzuführen ist. Verkehrsprognosen zeigen zukünftig weiterhin steigende Verkehrsleistungen bis 2030 im Personen- (+25 Prozent) und Güterverkehr (+33 Prozent).

Projekte wie die der Multimodalen Knoten in Graz werden zukünftig einen entscheidenden Beitrag zur Zielerreichung leisten. Wir freuen uns weiterhin auf den Austausch und die Zusammenarbeit mit viel Gestaltungsfreude aller Akteurinnen und Akteure.

Vom ÖPNV-Anbieter zum ganzheitlichen Mobilitätsanbieter am Beispiel der Graz Linien

Michaela Angerer-Nebel

Kundinnen- und Kundenmanagement & Vertrieb, Graz Linien

In den letzten Jahren haben sich die Rahmenbedingungen für Mobilität in den Städten österreichweit grundlegend geändert. Insbesondere bei jungen Menschen führt die Entwicklung weg vom klassischen Eigentum hin zu einer Kultur des **Nutzens statt Besitzens**. Außerdem erfolgt die Wahl des Verkehrsmittels verstärkt situationsbezogen und pragmatisch. Dies hat zur Folge, dass das eigene Fahrzeug immer stärker an Bedeutung verliert.

Öffentlicher Verkehr (ÖV) bildet auch in Zukunft die Basis städtischer Mobilität. Er hat aber den Nachteil, keine Tür-zu-Tür-Mobilität leisten zu können. Daher spielen neben diesem Basisangebot in naher Zukunft weitere individuelle Mobilitätsformen eine wichtige Rolle.

Hierzu kommt noch, dass Graz die am stärksten wachsende Stadt in Österreich ist und durch die Beckenlage mit hohen Feinstaubwerten konfrontiert ist. Aufgrund dieser Entwicklung spielt gerade in Graz durch die sich ständig verändernden Anforderungen der Menschen die Mobilität eine immer größere Rolle.

All diese Grundlagen stellen den ÖV in Graz und somit die Graz Linien vor die Herausforderung, sich als lokalen Mobilitätsdienstleister neu zu definieren und die Mobilitätsbedürfnisse der Grazerinnen und Grazer durch möglichst umwelt- und ressourcenschonende sowie leistbare, sozial verträgliche und attraktive Angebote abzudecken. Auch die durch den Gemeinderat der Stadt Graz beschlossene Mobilitätsstrategie der

Stadt Graz sieht qualitative Maßnahmen vor, den Modal Split in Richtung des ÖV zu verschieben und entsprechend neue Mobilitätsformen zu forcieren.

Vision

Im Zuge des Projektes Smart City entstand die Idee, in großen neu gebauten Wohngebieten mehrere Mobilitätsformen an einem Punkt gebündelt anzubieten und dieses Angebot mit ausführlichen Mobilitätsberatungen vor Ort für die Bewohnerinnen und Bewohner zu verknüpfen. So wäre es möglich, das Mobilitätsverhalten der neuen Bewohnerinnen und Bewohner bereits beim Einzug in eine neue Wohnung in Hinblick auf die Einstellung zum ÖV und zur kombinierten Mobilität positiv zu beeinflussen.

Im Rahmen eines von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) geförderten Projektes hat die Holding Graz eine Machbarkeitsstudie zum Umsetzen von e-Carsharing und e-Taxidienstleistungen in Graz erstellt, die die technische und organisatorische Machbarkeit bestätigt hat und einen Stufenplan für die schrittweise Ausrollung auf das Stadtgebiet von Graz enthalten hat. Aus dieser Vision entstand das Projekt KombiMo II – kombinierte Mobilität in Graz.

Der öffentliche Verkehr in Graz diente dabei immer als Dreh- und Angelpunkt aller Überlegungen. Ziel war es, die Position des ÖV als nachhaltige Mobilitätsform aktiv zu stärken und durch sinnvolle Angebote mit einem Schwerpunkt auf Elektromobilität zu

ergänzen. Diese Angebotsergänzungen stellen für die Graz Linien im weiteren Sinne ein Verdichten des Taktes und ein Erweitern ihrer Linien in Graz dar.

Umsetzung

Im Rahmen des Projektes KombiMo II, das mit rund € 2,4 Mio. vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) gefördert wurde, wurden aufbauend auf die vorhandene Machbarkeitsstudie sieben Mobilitätshotspots in Form von Multimodalen Knoten (MMK) etabliert.

Für dieses Mobilitätsangebot haben die Graz Linien eine eigene Dachmarke, „tim – täglich. intelligent. mobil.“, kreieren lassen. An diesen sogenannten tim-Mobilitätsknoten können Grazerinnen und Grazer durch die Verknüpfung des ÖV mit Carsharing und e-Taxidienstleistungen sowie anderen Angeboten bereits ihre Mobilitätsbedürfnisse umfassend abdecken, ohne ein eigenes Auto besitzen zu müssen. Das System wird als standortgeschlossenes, nutzerinnen- und nutzeroffenes System betrieben. Das bedeutet, dass jede Grazerin und jeder Grazer das Mobilitätsangebot an jedem MMK nutzen kann.

Bei der Positionierung der tim-Mobilitätsknoten haben die Graz Linien auf eine gute Verteilung der Nutzerinnen- und Nutzergruppen auf das Stadtgebiet sowie das Einbeziehen der beiden großen Stadtentwicklungsprojekte Smart City Waagner Biro und Reininghaus geachtet. Nach dem Rückzug des Carsharinganbie-

ters Stadtauto (Zipcar) in Graz übernahmen die Graz Linien mit tim im September 2017 drei der bisherigen Stadtauto-Standorte in der Innenstadt. Bisher kamen noch weitere sechs Standorte mit reinem tim-Carsharing hinzu.

2017 erhielten die Graz Linien zwei Auszeichnungen für tim, den Marketing Award Steiermark des Marketing Club Graz und den Staatspreis Mobilität 2017 des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.

Ausblick

Die neuen Projekte REGIOtim im steirischen Zentralraum und KombiMo III für Linz sowie diverse Anfragen aus anderen europäischen Städten, die sich über das Konzept von tim erkundigen bzw. dieses für ihre Stadt übernehmen möchten, bestätigen den Erfolg der Marke tim. Sie sind der Beweis für die bestens gelungene Transformation der Graz Linien vom Anbieter des öffentlichen Verkehrs in Graz zum Anbieter multimodaler Mobilität in Graz und vielleicht schon bald über die Grazer Stadtgrenze oder Landesgrenzen von Österreich hinaus.

Sinnvolle Verortung Multimodaler Knoten

Elena Just-Moczygamba

Business Development, Holding Graz

Die Errichtung von Multimodalen Knoten wirft natürlich primär die Frage auf, wo diese Knoten errichtet werden können und sollten. Um eine nachvollziehbare und fundierte Auswahl geeigneter Standorte zu treffen, wurde in Zusammenarbeit mit den Projektpartnerinnen und Projektpartnern eine Standortbewertungsmatrix für MMK in Graz entwickelt. Anhand der nachfolgend erläuterten Kriterien galt es, geeignete MMK-Standorte zu evaluieren, um dahingehend eine Grundlage für die Standortwahl zu schaffen.

Potenziale

Die Potenziale eines Standortes, an dem zukünftig ein MMK gebaut werden könnte, umfassen zunächst die Bewohnerinnen- und Bewohnerdichte. Diese Dichte stellt die auf den Standort bezogene Bewohnerinnen- und Bewohneranzahl pro Umkreisfläche dar. Angestrebt wird hier eine gezielte Platzierung in dicht besiedelten Gebieten mit Wohnungen in unmittelbarer Umgebung.

Des Weiteren fließen in das Kriterium auch im Umkreis angesiedelte Unternehmen, insbesondere jene, die bereits Parkplatzprobleme aufweisen, mit ein. Für Unternehmen ist eine genauso geeignete Möglichkeit der Mobilität. Auslastungsgrade der Parkflächen, bereits vorhandene Verkehrsknoten sowie die Einkommenssituation im Bezirk stellen weitere Potenzialfaktoren dar.

Für die Wirtschaftlichkeit sind Bewohnerinnen und Bewohner aus mittleren und höheren Einkommensschichten im nahen Umfeld des MMK förderlich.

Verkehrsanbindung

Die MMK werden zur Unterstützung multimodaler Mobilität dort errichtet, wo öffentliche Verkehrsmittel umliegend verfügbar sind. Sie orientieren sich daher maßgeblich an der Struktur des öffentlichen Verkehrsnetzes, da an einem MMK eine gute Erreichbarkeit des ÖV gegeben sein sollte. Erfasst und bewertet werden hier Daten des ÖV, wie u. a. Linienanzahl, Ausstattung, Fahrgastfrequenz oder Anbindung zu Regionallinien. Zusätzlich werden hier auch die derzeitige Lage des Radnetzes mit ihren Radabstellanlagen sowie die Taxistandplätze eruiert.

Örtlichkeit

Für die Auswahl eines geeigneten MMK-Standortes gilt es auch, die Örtlichkeit zu evaluieren. Hier wurden vor allem die Sichtbarkeit bzw. Übersichtlichkeit der Angebote und Anschlussmöglichkeiten, die Nähe der unterschiedlichen Angebote, die Sicherheit des Umfelds sowie die Verfügbarkeit der Parkplätze hinsichtlich der Eigentümerinnen und Eigentümer und vertraglichen Regelungen berücksichtigt.

Erweiterbarkeit

Mit dem Kriterium Erweiterbarkeit wird der Standort hinsichtlich der Möglichkeiten eines zukünftigen Ausbaus eines hier errichteten MMK bewertet (= räumliche Skalierbarkeit). Daher stellt sich die Frage, ob es bei Bedarf möglich wäre, zusätzliche Standplätze zu schaffen, in welche Himmelsrichtungen dies möglich wäre und welcher Investitionskosten es für die Erweiterung bedarf.

Elektrische Netzanbindung

Die elektrische Netzanbindung bildet die Basis für das e-Car-sharing und die Ladestationen. Aus diesem Grund werden die derzeitigen Netzkapazitäten, die Platzierung der Kabelverteiler, der Investitionsbedarf der Netzanbindung sowie auch mögliche behördliche Auflagen (z. B. Baumschutz, Altstadtkommission ...) evaluiert und für die Auswahl des eines MMK-Standorts berücksichtigt. Im Sinne der Wirtschaftlichkeit ist es erforderlich, auf die Gegebenheiten der ausgewählten Standorte bezüglich der notwendigen Energieversorgung zu achten. Etwaige Grabungskosten bzw. der teure Ausbau von zusätzlichen Netzkapazitäten können dadurch vermieden werden.

Beitrag zu den Strategien der Stadt

Für die Standortauswahl von MMK werden primär jene Strategien der Stadt herangezogen, welche stark mit Umwelt und Verkehr in Zusammenhang stehen. Des Weiteren fließen hier aber auch städtische Überlegungen mit dem Fokus auf soziale Aspekte mit ein. Um gemeinsame Ziele zu definieren, welche auch die unterschiedlichen Strategien der Stadt adressieren, stellte die enge Zusammenarbeit zwischen dem KombiMo-¹⁴-Projektteam und der Stadt Graz einen wertvollen Beitrag für den Erfolg des Projekts dar.

Einschätzung des Projektteams

Die Auswahl der Standorte hängt auch von der individuellen Einschätzung der Projektteammitglieder ab. Das gesamte Team sollte

von der Umsetzung eines MMK an einem Standort voll und ganz überzeugt sein. Der Akzeptanzgrad des Projektteams soll demnach klar kommuniziert werden. Wie schätzen die Projektteamglieder den Erfolg eines potenziellen MMK-Standorts ein? Welche Bedenken herrschen vor? Welche Erwartungen haben sie?

All diese oben genannten Faktoren weisen eine bedeutende Grundlage für eine sinnvolle Verortung von MMK auf.

¹⁴ Die Standortauswahl fand im Rahmen der Machbarkeitsstudie KombiMo I statt.

erfolgsfaktoren.

Stakeholdereinbindung

Elena Just-Moczygemba

Business Development, Holding Graz

Den wichtigsten Erfolgsfaktor für ein derart innovatives Projekt stellt die Einbindung möglichst vieler Stakeholder in die Konzeptentwicklung sowie in die Projektumsetzung dar. Laut Definition stellen Stakeholder Personen, Personengruppen oder Organisationen dar, die aktiv am Projekt beteiligt sind oder durch den Projektverlauf oder das Projektergebnis beeinflusst werden beziehungsweise den Projektverlauf oder das Projektergebnis beeinflussen.¹⁵ Die Stakeholdereinbindung im Projekt KombiMo II brachte vielfache Abstimmungsprozesse mit Unternehmerinnen und Unternehmern, Politikerinnen und Politikern und Fachleuten mit sich, jedoch verstärkte gerade dies den Wirkungsgrad eines solch neuartigen Mobilitätsformates.

Um einige Stakeholder des Projektes KombiMo II hier zu nennen: Das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) als Fördergeber zählt zweifellos zu einem der fundamentalsten. Des Weiteren trägt auch die Abstimmung mit den politischen Verantwortungsträgerinnen und Verantwortungsträgern sowie mit den städtischen Abteilungen wie der Verkehrsplanung, dem Straßenamt oder der Stadtplanung maßgeblich zur Umsetzung dieses Projektes bei. Da mit den MMK bzw. tim-Mobilitätsknoten auch e-Taxistandplätze errichtet wurden, wurde auch sehr eng mit der Wirtschaftskammer Steiermark (WKO) als Interessensvertreterin der Taxi-Unternehmerinnen und -Unternehmer und der Gewerbetreibenden zusammengearbeitet.

Auch der Informationsaustausch zwischen den Projektbeteiligten ist zentral für den Projekterfolg. Es wurden daher verschiedene Veranstaltungsformate erarbeitet, um einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess zu gewährleisten. So wurde beispielsweise halbjährlich ein e-Taxistammtisch veranstaltet. Hier tauschten die Betreiberinnen und Betreiber und Lenkerinnen und Lenker der tim-e-Taxis Erfahrungen aus und erhielten Tipps zu ökonomischem und nachhaltigem Fahrverhalten im täglichen Taxibetrieb (inkl. entsprechender Fahrübungen).

Um auch begleitende und wissenschaftlich fundierte Forschungsergebnisse aus diesem Projekt verzeichnen und belegen zu können, wurden die Fachhochschule Joanneum, die Technische Universität Graz sowie die Quintessenz Organisationsberatung GmbH während der gesamten Projektlaufzeit miteingebunden.

Auch auf eine gute Zusammenarbeit mit den öffentlichen Medien (Print, Online, Hörfunk, Fernsehen, Fachmedien etc.) wurde gesetzt, schlussendlich sollte dieses innovative Mobilitätsangebot auch publik gemacht werden.

Ganz wichtig war auch die Einbindung der Gewerbetreibenden und Anrainerinnen und Anrainer vor Ort an den jeweiligen tim-Knoten, denn sie stellen nach Eröffnung potenzielle tim-Kundinnen und -Kunden dar. Für diese Stakeholder wurde ein eigenes

Kommunikationskonzept entwickelt, das spezielle Maßnahmen für die Ansprache der Gewerbetreibenden und Anrainerinnen und Anrainer beinhaltet. So wurden während der Evaluierungsphase für die Errichtung eines neuen MMK-Standortes die Gewerbetreibenden zunächst zu einer Erstinformationsveranstaltung zum Thema Multimodale Knoten eingeladen. Bei Interesse gab es die Möglichkeit, sich monatlich einen Statusbericht per Mail schicken zu lassen. Kurz vor Baubeginn wurden die Gewerbetreibenden in unmittelbarer Nähe eines tim-Mobilitätsknotens persönlich über die künftigen Bauarbeiten informiert. Für Anrainerinnen und Anrainer wurden Infoblätter verteilt, über die auch das entstehende multimodale tim-Angebot vorgestellt wurde. Damit bildeten Privatpersonen bereits erste positive Meinungen über das innovative Dienstleistungsangebot und gleichzeitig wurde Interesse geweckt. Im Zuge der Eröffnungen wurden wiederum Infoblätter verteilt, dieses Mal in einem größeren Verteilerkreis – etwa im Umkreis von vier ÖV-Haltestellen vor und nach dem jeweiligen tim-Knoten. Bei jeder Eröffnung gab es auch die Möglichkeit der persönlichen Information vor Ort durch das geschulte Personal der Graz Linien.

Das Projektkernteam der Holding Graz hat gemeinsam mit allen Stakeholdern regelmäßig Workshops und Meetings veranstaltet, um das Projekt so zu planen, zu konzipieren und umzusetzen, dass es im Sinne aller Projektbeteiligten und Interessensvertreterin-

nen und Interessensvertreter ist. Hierbei wurden verschiedene Wirkungsgruppen gebildet, um die Zeitressourcen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter möglichst effizient einzusetzen.

¹⁵ <https://www.projektmagazin.de/glossarterm/stakeholder> (Zugriff am 27.06.2018)

Sichtbarkeit – Verfügbarkeit – Skalierbarkeit

Elena Just-Moczygemba

Business Development, Holding Graz

Aus den in Kapitel „Sinnvolle Verortung Multimodaler Knoten“ erläuterten Kriterien der sinnvollen Verortung kristallisieren sich die drei wesentlichen Faktoren für den Erfolg des Multimodale-Knoten-Systems heraus:

- Sichtbarkeit,
- Verfügbarkeit und
- Skalierbarkeit.

Die Sichtbarkeit erleichtert einerseits das Auffinden des MMK und ist damit auch gleichzeitig ein wesentliches Element des Auftritts. Andererseits gehört zur Sichtbarkeit auch die aus größerer Entfernung lesbare Verfügbarkeit der verschiedenen Mobilitätsangebote. Die Sichtbarkeit wird zudem durch die Anzahl der Fahrzeuge und das entsprechende Gestaltungskonzept bestimmt. Für die Sichtbarkeit sind daher

- die Lage der MMK,
- die Ausstattung der MMK mit Informationsstelen (Monitore) und optischen Gestaltungselementen wie Pylon¹⁶ und Bodenmarkierungen,
- die optische Klammer des tim-Designs von den Fahrzeugen und Ladeinfrastruktur bis hin zu allen integrierten Gestaltungselementen
- und die mediale Begleitung von hoher Bedeutung.

Die Sichtbarkeit ist generell durch die Einbindung in ein definiertes Corporate Design gegeben.

Für die optimale Gestaltung der MMK wurde im Vorfeld im Rahmen des Smart-City-Graz-Projektes¹⁷ ein Studierendenwettbewerb gestartet. Dieser hatte die Gestaltung und Verortung von MMK in den Stadtentwicklungsprojekten Reininghaus und Smart City zum Ziel. Ausgelobt wurde der Wettbewerb von der Holding Graz und der e-mobility Graz.

Partnerinnen waren die Stadt Graz, die TU Graz und die FH Joanneum. Diese Form der Kooperation zwischen FH Joanneum und TU Graz fand erstmalig statt. Die Projektteams waren interdisziplinär aus Studierenden der Verkehrsplanung und Architektur der TU Graz und FH Joanneum zusammengesetzt. Sieben Projekte wurden abgegeben. Folgende hochrangige und kompetente Jury kürte die ersten drei Plätze: Stadtbaudirektor DI Mag. Werle, Abteilungsvorstand Stadtplanungsamt DI Inninger, Abteilungsvorstand Verkehrsplanung DI Kroißbrunner, die Holding-Graz-Vorstände DI Malik und Mag.⁹ Muhr sowie der Studiengangsleiter Architektur der FH Joanneum DI Schmied, die Vorstände der Institute für Verkehrsplanung Univ.-Prof. Dr.-Ing. Martin Fellendorf und Univ.-Prof. Jean Marie Corneille Meuwissen für Städtebau der TU Graz und Geschäftsführer der e-Mobility GmbH DI Robert Schmied. Die Besetzung der Jury spiegelte das ernsthafte Interesse am System MMK wider. Durch diesen Wettbewerb konnten wichtige Anstöße gewonnen werden, wie sich das bis zum damaligen Zeitpunkt noch unbekanntes System der MMK in den Stadtraum eingliedern könnte. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurde in Folge weitergearbeitet.

Die Sichtbarkeit erleichtert einerseits das Auffinden des MMK bzw. der jeweiligen Verkehrsmittel, andererseits ist sie aber auch ein wesentliches Element des Auftritts. Dafür wurde im Rahmen von KombiMo II ein Manual mit Vorgaben für den öffentlichen Raum entwickelt, nach welchem alle Maßnahmen zur Sichtbarkeit realisiert werden.

Dieses tim-Manual wurde in zahlreichen Besprechungen in einem interdisziplinären Team aus Verkehrsplanung, Straßenamt, Abteilung öffentlicher Raum, Landschaftsarchitektinnen und -architekten, Architektinnen und Architekten, der Werbeagentur achtzigzahn, den zuständigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für die Projektkommunikation und der Projektleitung entwickelt und mit der Altstadtsachverständigenkommission (ASVK) in einem eigenen Verfahren abgestimmt. Im tim-Manual bzw. Corporate-Design-Handbuch sind alle Gestaltungselemente des Corporate Designs der Marke tim für die interne und externe Kommunikation definiert – von Logos, Icons, Farbdefinitionen, Schriftartendesign, Gestaltung von Drucksorten, Werbemitteln, Give-aways bis hin zu allen Outdoor-Elementen. Zusätzlich wurde ein Kommunikationsleitfaden erstellt, der die Kommunikationsform mit den Kundinnen und Kunden beschreibt. tim ist täglich. intelligent.mobil. und so ist auch die Sprache. tim kommuniziert in kurzen Sätzen, wählt eine junge Sprache, die nicht übertrieben ist, und verwendet auch keine Superlative. tim ist sauber, ehrlich, klar und verspricht nur, was gehalten werden kann.

Die **Verfügbarkeit** der gewünschten Mobilitätsangebote an den MMK ist für das Gelingen insofern wesentlich, als davon ausgegangen werden kann, dass eine dreimalige Enttäuschung bei der Buchung eines Carsharingfahrzeuges zum Ausstieg aus der Teilnahme führt.¹⁸ Daher muss das Mobilitätsangebot gut an die Bedürfnisse der jeweiligen Kundinnen- und Kundengruppen angepasst werden.

Die **Skalierbarkeit** meint die Möglichkeit, bei starker Auslastung auch relativ kurzfristig Erweiterungsmöglichkeiten realisieren zu können. Es sind zwei Arten zu unterscheiden: mehr Fahrzeuge am MMK oder die Neueröffnung eines Nebenknotens. Denkbar ist natürlich auch, einen neuen MMK im Bereich der von außerhalb des eigentlichen Einzugsgebietes zuströmenden Teilnehmenden zu errichten. Die Entscheidung über die Art des Wachstums wird durch die Analyse der Kundinnen- und Kundendaten erzielt.

Auf all diese Aspekte wurde im vorliegenden Projekt entsprechend Rücksicht genommen. Das universelle tim-Design gewährleistet und stärkt den Wiedererkennungswert. Die Verfügbarkeit und Skalierbarkeit wurden in der Einreichplanung und dem Betriebskonzept des Carsharings berücksichtigt. Durch die Erweiterungsflächen in der Einreichplanung wurde Flexibilität in der Fahrzeugbereitstellung ermöglicht. Darüber hinaus können durch die Ersatzfahrzeuge bei hohen Bedarfsspitzen Fahrzeuge auch kurzfristig zur Verfügung gestellt werden.

Marketing, Kommunikation und Integration

Michaela Stöckl

Kundinnen- und Kundenmanagement & Vertrieb, Graz Linien

Die Grundidee, die hinter diesem Projekt und der Entwicklung von MMK in Graz steckt, ist die Stärkung des ÖV als nachhaltige Mobilitätsform. So sind es auch die Graz Linien, die dieses innovative Mobilitätsangebot gemeinsam mit wichtigen strategischen Partnerinnen und Partnern als Ergänzung zum ÖV entwickeln und unter der Dachmarke „tim – täglich. intelligent. mobil.“ etablieren sowie betreiben.

Die Ausgangslage der Graz Linien für die Entwicklung, Umsetzung und Vermarktung eines europaweit so neuartigen Mobilitätsangebotes ist eine denkbar gute. Sind sie doch mit ihren ersten Straßenbahnen schon seit dem 19. Jahrhundert in das Stadtbild von Graz eingebettet. Sie befördern Tag für Tag Millionen von Fahrgästen mit Straßenbahnen, Bussen, der Schlossbergbahn oder den Schlossbergliften. Damit sind sie fest in den Köpfen der Grazer Bevölkerung verankert und stehen gewiss für Grundwerte wie Verfügbarkeit, Beständigkeit und Vertrauenswürdigkeit. Diesen Grundwerten geht eine jahrzehntelang gelebte Kommunikation mit der Grazer Bevölkerung voraus. Die Graz Linien sind noch dazu Teil des zentralen kommunalen Dienstleistungsunternehmens Holding Graz und verfügen damit insgesamt über zahlreiche vertraute Informationskanäle wie Newsletter, Website, Infoscreens, Plakataushänge und dergleichen. Die gute Vernetzung mit großen strategischen Partnerinnen und Partnern wie zum Beispiel Wirtschaftskammer Steiermark, Energie Graz, Technische Universität Graz und Fachhochschule Joanneum ermöglicht auch eine breitere Vermarktung über deren Kommunikationswege.

Es ist entscheidend, welches Unternehmen innovative und neuartige Angebote in den Markt einführt. Die Graz Linien genießen als beständiger und stets wachsender und größter Mobilitätsanbieter in Graz das Vertrauen der Bevölkerung und haben damit den entscheidenden Marktvorteil. Warum? Mobilität beginnt im Kopf und es erfordert Mut und Flexibilität, sein gewohntes Mobilitätsverhalten zu hinterfragen und letztendlich zu verändern. Mit den vertrauten Graz Linien als Anbieter fällt es Interessierten vermutlich ein Stück leichter, sich auf einen neuartigen Mobilitätsmix einzulassen. Auf die Graz Linien kann man sich verlassen. Ihre Straßenbahnen und Busse sind täglich beinahe rund um die Uhr verfügbar. So verhält es sich auch mit tim – einem neuartigen Angebotsmix aus ÖV, (e-)Carsharing, Mietwagen, e-Taxi und Fahrradparkplätzen für das eigene Rad, der den Verzicht auf das eigene Auto leicht macht.

Die Graz Linien haben die tim-Mobilitätsknoten in Graz an jenen Standorten errichtet, wo ausreichend Menschen und damit potenzielle Nutzerinnen und Nutzer fußläufig entfernt wohnen. Das Zielpublikum sind also in erster Linie die Anrainerinnen und Anrainer rund um den jeweiligen tim-Standort. Danach richten die Graz Linien auch das Marketing und die Kommunikation aus. Sie kommunizieren ihr neues Angebot möglichst nahe am Zielpublikum. So beinhaltet der Medienplan zum Beispiel Informationsschreiben an umliegende Haushalte, Informationsveranstaltungen vor Ort, Berichte in regionalen Medien und die rechtzeitige Einbindung von Bezirksvertretungen und weiteren relevanten

Stakeholdern. Informationen rund um tim sind auch direkt vor Ort an den Infosäulen der tim-Mobilitätsknoten verfügbar.

Wie kommuniziert tim? Die entwickelte Marketing- und Kommunikationsstrategie geht noch ganz speziell auf ausgearbeitete Hauptzielgruppen ein. Nähere Informationen dazu finden Sie ab Seite 39 im Kapitel „Entwicklung der Marketing- und Kommunikationsstrategie“.

Eine zentrale Rolle in der Kommunikation spielt die Angebots-Website **tim-graz.at**, ein dynamisches Medium für ein dynamisches Angebot. Umfragen der Fachhochschule Joanneum ergaben, dass sich der Löwenanteil der Interessierten über das Internet informiert. Dementsprechend viel Wert legen die Graz Linien auf das Erscheinungsbild von tim im Internet.

Die Umfrage brachte ein weiteres interessantes Ergebnis: Wesentliche Kriterien für die Wahl des Verkehrsmittels waren neben der Verfügbarkeit **Einfachheit** und **Unkompliziertheit**. Auch hier spielt die Kommunikation eine entscheidende Rolle. Es galt, dieses neuartige und vielfältige Mobilitätsangebot möglichst einfach darzustellen und potenziellen Nutzerinnen und Nutzern damit leichter zugänglich zu machen. Erst wer sich diese Kombination von verschiedenen Mobilitätsarten gedanklich vorstellen kann, wird auch bereit sein, einen ersten Schritt in Richtung neue Mobilität zu setzen. Einfache Sprache ist das Erfolgsrezept, das in der Holding Graz schon Geschichte geschrieben hat. Mitte 2016

startete die Holding Graz gemeinsam mit der Grazer Stadtverwaltung die Initiative „Graz verständlich“. Ziel der Initiative ist, die Kommunikation zu den Grazerinnen und Grazern zu vereinfachen, klare, verständliche Worte zu wählen und die Dinge auf den Punkt zu bringen. Das ist eine gute Basis für die Vermarktung eines so innovativen Mobilitätsangebotes wie tim.

Im Sinne der Einfachheit für Kundinnen und Kunden ist es auch wichtig, das neue Angebot bestmöglich in das bestehende Dienstleistungsangebot der Graz Linien zu integrieren.

Nicht nur vor Ort gelingt die gute Vernetzung durch Positionierung der auffällig gestalteten tim-Standorte in unmittelbarer Nähe von öffentlichen Haltestellen. Die Vernetzung der Mobilitätsangebote ist für Kundinnen und Kunden auch gut sichtbar: So sind tim-Standorte nicht nur auf den Liniennetzplänen dargestellt, sondern auch in die Linienverlaufsanzeigen und Haltestellenansagen der Straßenbahnen und Busse integriert. Kurzum: Bus, Bim und tim bilden ein perfektes Mobil-Team!

tim-Servicecenter

Michaela Stöckl

Kundinnen- und Kundenmanagement & Vertrieb, Graz Linien

Die Einrichtung eines eigenen Servicecenters für tim war Grundvoraussetzung, da sich Neukundinnen bzw. Neukunden vorab persönlich registrieren und eine Kundinnen- und Kundenvereinbarung unterschreiben. Um die (e-)Carsharing- und Mietwagenangebote von tim nutzen zu können, ist außerdem eine Einschulung auf die Autos und Ladeinfrastruktur notwendig. Davon abgesehen ist das Angebot einer persönlichen Kundinnen- und Kundenbetreuung für die erfolgreiche Markteinführung eines so innovativen Dienstleistungsangebotes wie tim entscheidend. Der Angebotsmix ist den Grazerinnen und Grazern völlig neu, umso wichtiger ist es, eine persönliche Vertrauensbasis aufzubauen. Nur wer tim traut, wird sich auf neue Wege einlassen. Das Ergebnis einer Befragung nach Eröffnung des ersten tim-Mobilitätsknotens am Hasnerplatz bekräftigte die Wichtigkeit und den Nutzen eines Servicecenters. Dabei geht es nicht nur um die Möglichkeit einer Erstberatung und umfassenden Einschulung durch kompetente Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Es geht auch um die Verfügbarkeit einer Anlaufstelle für laufende Fragen beim Konsumieren der tim-Angebote.

Das tim-Servicecenter ist schon an der Außenfassade am auffälligen tim-Design gut erkennbar, eine unübersehbare Fahne und ein Pylon an der gegenüberliegenden Straßenseite schaffen sofort Orientierung für Interessierte. Das Servicecenter befindet sich in einem mehrstöckigen Bürogebäude der Holding Graz in der Steyergasse 116 und ist mit den öffentlichen Verkehrsmitteln gut erreichbar. Am Gelände des Servicecenters gibt es auch ausreichend Ladeinfrastruktur, an der die Servicemitarbeiterinnen und -mitarbeiter die Einschulungen auf die Elektroautos anbieten können.

Diese Lage ist auch für tim-e-Taxifahrerinnen und -fahrer optimal, da vor dem Eingangsbereich des Servicecenters eine Schnellladestation steht. Hier laden die Fahrerinnen und Fahrer regelmäßig ihre e-Taxis auf und haben bei Fragen auch gleich eine Ansprechpartnerin bzw. einen Ansprechpartner für tim vor Ort.

Die Graz Linien haben auch ein besonderes Augenmerk auf Barrierefreiheit gelegt. So finden Interessierte das Servicecenter im Erdgeschoss unmittelbar nach dem Haupteingang auf der linken Seite. Die Eingangstür zum Servicecenter ist aus Glas, eindeutig am tim-Design erkennbar und macht einen einladenden und guten ersten Eindruck. Durch ihre Transparenz sorgt die Glas-tür auch für mehr Tageslicht und ein freundliches Ambiente. Die Einrichtung ist ebenfalls freundlich und hell gestaltet. Der Beratungsplatz im Servicecenter ist so angeordnet, dass Kundinnen und Kunden bei ihrer Beratung oder Anmeldung Diskretion genießen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des tim-Servicecenters waren von Beginn an beim Aufbau des Centers dabei und identifizieren sich dadurch stark mit tim. Durch ihr eigenes Interesse und ihre Freude an der Pionierinnen- und Pionierarbeit gewinnt die Beratung an besonderer Qualität. Das bestätigte auch eine erste Umfrage aus dem Jänner 2017: Insgesamt beurteilten Kundinnen und Kunden die Qualität der Information, Beratung und Einschulung im tim-Servicecenter als sehr positiv. Es fielen Aussagen wie „Einschulung war sehr umfangreich und exzellent“ und „Alle Infos in einem Paket“. Auch eine zweite Befragung aus dem Juli 2017 bestätigte wiederum die Zufriedenheit der Kundinnen und Kunden mit der individuellen Betreuung und Servicequalität. Die Graz Linien sind mit tim also auch im Servicebereich auf Erfolgskurs.

entwicklung der marketing- und kommunikationsstrategie.

Mobilitätstypen

Walter Slupetzky

Quintessenz Organisationsberatung GmbH

Mit der Zunahme multimodaler Angebote ist auch der Bedarf an Informationen gestiegen, die Hinweise darauf liefern,

- welche Zielgruppen es für solche Angebote gibt,
- wie die Angebote gestaltet sein müssen, damit sie zielgruppengerecht sind, und
- welcher Voraussetzungen es bedarf, damit Menschen ihre Verkehrsmittelwahl ändern.

Grundlagenarbeiten dazu sind bereits vor der Jahrtausendwende erschienen (vgl. z. B. Gorr 1997). In Deutschland fanden während des letzten Jahrzehnts intensive Forschungsaktivitäten dazu statt, als sich die Deutsche Bahn (DB) für Anschlussmobilität zu öffnen begann und sich mit der Entwicklung von Carsharing- sowie Leihradangeboten auf den Weg zu einer integrierten Verkehrsdienstleisterin machte (vgl. z. B. Maertins 2006; Karl 2009).

2011 wurde vom ÖAMTC eine Studie zu den Mobilitätstypen in Österreich vorgelegt. Das Besondere dieser Untersuchung ist, dass sie sich nicht nur auf bestimmte Gruppen der mobilen Bevölkerung bezieht. Ihr Anspruch ist, einen repräsentativen Querschnitt über alle Menschen in Österreich zu gewinnen. Dabei wurden in einem offenen und induktiven Zugang sechs Gruppen mit unterschiedlichem Mobilitätsverhalten herausgearbeitet.

Diese Mobilitätstypen bilden die Grundlage für die Angebotsgestaltung von tim. Daher werden sie nachfolgend kurz vorgestellt:

Autofans besitzen eine hohe emotionale Bindung zu ihrem Fahrzeug. Sie legen ihre Wege praktisch ausschließlich mit dem Pkw

zurück. Fast 100 % besitzen einen Führerschein. Die Jahres-Kilometerleistungen sind entsprechend hoch.

Diese Gruppe ist männlich dominiert (ca. 2/3) und lebt vorwiegend in ländlichen Gebieten. In Ballungsgebieten wie Graz liegt ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung (über 15 Jahre) bei deutlich unter 10 %.

Alternative Mobilitätsangebote zum Privatauto werden kaum in Betracht gezogen. Der ÖV wird manchmal aus Kostengründen (Parkgebühren, hohe Spritkosten beim Pendeln) für die Berufsmobilität genutzt. Das Fahrrad dient als Sportgerät, aber nicht für den Alltagsgebrauch. Auch kurze Fußwege werden meist mit dem Pkw zurückgelegt.

Carsharing stellt für Autofans grundsätzlich eine Antithese zu ihrem gewohnten „mobilen Wohnzimmer“ dar. Ein Auto mit anderen zu teilen ist für sie schwer vorstellbar. Da diese Personen sehr technikaffin sind, besteht aber ein großes Interesse am Ausprobieren von Innovationen wie Elektromobilität. e-Carsharing mit attraktiven Fahrzeugen besitzt daher ein Potenzial als ergänzende Option zum eigenen Pkw (z. B. Wege in der Innenstadt mit dem parkgebührenbefreiten e-Carsharingfahrzeug, alle anderen Fahrten mit dem eigenen Auto).

Traditionalistinnen und Traditionalisten repräsentieren die ins Alter gekommene Autogeneration. Sie sind so an das eigene Auto gewöhnt, dass andere Fortbewegungsformen sehr schnell als zu mühsam erlebt werden (z. B. Fahrplan verwenden, Ticketkauf am Fahrkarten-Automaten ...). Fast alle Traditionalistinnen und



Traditionalisten besitzen Führerschein und Privat-Pkw. Dementsprechend legen sie ihre Wege meist mit dem Auto zurück.

Der Anteil an Seniorinnen und Senioren ist in dieser Gruppe hoch (ca. $\frac{2}{3}$ über 50). Sie leben in großer Zahl am Land. In Ballungsräumen wie Graz liegt ihr Anteil bei knapp unter 10 %.

Da sich Traditionalistinnen und Traditionalisten mit moderner Technik wenig anfreunden können, sind sie auf multimodale Angebote kaum ansprechbar. Elektronische Selbstbedienung, etwa mit dem Smartphone, stößt rasch an Grenzen. Alternative Fortbewegungsmöglichkeiten müssen als ähnlich einfach erlebt werden wie das eigene Auto: hingehen, einsteigen, fahren – keine nennenswerten Planungsaktivitäten, Buchungsvorgänge oder Wartezeiten. Die Nutzung von ÖV oder von Carsharing scheitert daher vielfach an diesen Ansprüchen.

Pendlerinnen und Pendler / Familien auf Achse haben die komplexesten Wegekettens (Kindertransporte, Einkaufen, Berufspendeln ...). Sie stehen mitten im Familien- und Berufsleben, überwiegend sind sie 30 bis 50 Jahre alt. Sie nützen das Auto aus pragmatischen Gründen, da ihre vielfältigen Fahrtziele meist anders nicht erreichbar sind. Ihre Haushalte sind gut mit Pkw ausgestattet und diese werden auch intensiv verwendet.

Die Wohnorte der Pendlerinnen und Pendler / Familien auf Achse befinden sich in hohem Ausmaß im Umland und am Rand der Stadt. Innerstädtisch liegt ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung (über 15 Jahre) bei etwa 10 bis 15 %.

Alternativen zum Privatauto sind für diese Gruppe schwierig zu organisieren, obwohl eine Affinität zu anderen Mobilitätsan-

geboten grundsätzlich gegeben ist (z. B.: hohe Besitzquote an ÖV-Netzkarten). Auf zusätzliche Mobilitätsalternativen ist diese Gruppe nur ansprechbar, wenn diese hoch individualisiert, sehr verfügbar und in unmittelbarer Nähe zum Wohnort platziert sind. Der Privat-Pkw ist der Maßstab, der die Anforderungen an alternative Fortbewegungsmöglichkeiten definiert, z. B.:

- Mietwagen mit Kindersitzen und Zustellung vor die Haustür
- Carsharingstandplätze in zentralen Lagen dichter Siedlungsgebiete, maximal 300 Meter Gehdistanz, mit verfügbarem Zubehör (Kindersitze, Dachträger ...)
- Kindertaxi, das alle Altersgruppen befördern kann (nicht nur eingebaute Sitzerrhöhungen)

Situative Entscheiderinnen und Entscheider legen hohen Wert auf Komfort und wählen nach diesem Kriterium das passende Verkehrsmittel. Da das Auto hohen Komfort bietet, legen sie die meisten Wege damit zurück. Sie wählen auch häufig ÖV, wenn er praktischer ist als der eigene Pkw. Dementsprechend sind sie jene Gruppe, die am besten mit Führerschein (fast 100 %) und ÖV-Netzkarten (ca. 40 %) ausgestattet ist. Darüber hinaus sind sie auch regelmäßig mit Fahrrad und zu Fuß unterwegs.

Situative Entscheiderinnen und Entscheider bilden die größte Gruppe in Ballungsräumen (ca. 40 %). Sie befinden sich vorwiegend im mittleren und höheren Alter und sind mehrheitlich mit gutem Einkommen ausgestattet.

Menschen dieses Mobilitätstyps sind offen für andere Verkehrsmittel, wenn das Angebot eine Alternative zum Privat-Pkw darstellt. Die Kriterien sind dabei Verfügbarkeit, Komfort, Geschwindigkeit und Kosten. Carsharing ist für jene Personen aus

dieser Gruppe interessant, die ihr eigenes Auto wenig nutzen und die den Ausleihstandort zu Fuß schnell erreichen. ÖV wird geschätzt, wenn die Haltestelle in der Nähe und der Takt so dicht ist, dass man keinen Fahrplan benötigt. Rad- und Fußwege werden dann genützt, wenn sie gut ausgebaut, schnell und sicher sind. Taxi wird für sporadische Nutzung als leistbar und komfortabel empfunden.

Apps werden als Unterstützung für diesen multimodalen Zugang in der Verkehrsmittelnutzung geschätzt. Information und Buchung erfolgen rasch und einfach, Übergänge zwischen den Verkehrsmitteln werden erleichtert, Echtzeitinformationen ermöglichen eine simultane Steuerung der Reise.

Junge Kalkuliererinnen und Kalkulierer bilden die mobilste und jüngste Gruppe (15 bis 30 Jahre). Ihr Einkommen ist vielfach gering (Schule, Ausbildung, Berufsanfang), weshalb ihre Verkehrsmittelnutzung stark vom Motto „nutzen statt besitzen“ geprägt ist. Sie bilden gerne Fahrgemeinschaften, borgen sich Autos von Familie und Freunden aus, nutzen stark Mitfahrgelegenheiten und Fernbus. Der eigene Pkw ist mangels verfügbarer Mittel eine Seltenheit. Öffentlicher Verkehr wird aufgrund des Kostenvorteils zwar häufig genutzt, aber wenig geliebt. Ca. $\frac{2}{3}$ besitzen daher eine ÖV-Zeitkarte, nur etwa 50 % einen Führerschein.

Diese Gruppe macht etwa 10 bis 15 % der Bevölkerung in Ballungsgebieten aus. Sie verzeichnet starke Abwanderungstendenzen zum Privat-Pkw, wenn das Einkommen steigt und keine attraktiven Alternativen zum eigenen Auto geboten werden.

Junge Kalkuliererinnen und Kalkulierer sind stark multimodal unterwegs. Ihr großes Bedürfnis ist die Kombination des ÖV mit

individuellen Verkehrsmitteln. Dazu zählt die intensive Nutzung von Fahrrad und zu Fuß zu gehen. Wichtig sind aber auch Angebote für eine sehr günstige Pkw-Nutzung (Mitfahrbörsen, Sammeltaxis etc.). Carsharing wird aufgrund der Kosten eher reserviert betrachtet, Grund- und Zeitgebühren stoßen rasch an die Grenzen der Zahlungsbereitschaft.

Da diese Gruppe in hohem Ausmaß die Internetgeneration repräsentiert, ist eine ansprechende Bereitstellung multimodaler Angebote über Smartphone und Internet Grundbedingung. Dieser digitalen Lebenswelt entspringt auch die Vorstellung, dass bei Mobilitätsangeboten eine zumindest teilweise Entkoppelung der Leistung von ihrer Finanzierung möglich sein muss. Etwa in Form eines Autopakets mit Carsharing, Mietwagen und Taxi, angeboten zum Flatrate-Tarif und kombiniert mit ÖV. Oder als Bonusprogramm mit Gratis-Kilometern für Leihauto, je nach Intensität der Öffi-Nutzung etc.

Netzmobile sind vorwiegend im Umweltverbund (zu Fuß gehen, Fahrrad, ÖV) unterwegs. Das Auto kommt höchstens als ergänzende Mobilitätsform infrage, weshalb Carsharing und Taxi eine hohe Akzeptanz entgegengebracht wird. Nur etwa $\frac{1}{4}$ der Netzmobilien besitzt einen eigenen Pkw, weniger als 50 % einen Führerschein, aber über $\frac{2}{3}$ eine ÖV-Zeitkarte.

Diese Gruppe ist stark weiblich dominiert (ca. $\frac{2}{3}$). Ihr Anteil an der urbanen Bevölkerung (über 15 Jahre) beträgt etwa 10 bis 15 %. Netzmobile sind gut ausgebildet, haben überdurchschnittliches Einkommen und leben meist als Singles oder Paare ohne Kinder.

Netzmobile wollen die ganze Bandbreite an multimodalen Angeboten nützen. Carsharing ist dabei eine willkommene Ergänzung,

auch wenn sie davor ohne Privat-Pkw gelebt haben. Geschätzt werden gute Rad- und Fußweganbindungen zu den Ausleihstandorten sowie Radabstellanlagen vor Ort, da die Anfahrt immer wieder mit dem Fahrrad erfolgt. Wichtig sind darüber hinaus Angebote, die eine Bindung an den Umweltverbund bei geänderten Lebensumständen (Familiengründung) unterstützen. Dazu gehören etwa Kindersitze im Carsharingauto oder günstige Fahrradanhänger für Kinder.

Schlussfolgerung

Die Angebotsgestaltung von tim-Carsharing wurde so angelegt, dass hohe Substitutionseffekte bei den Privat-Pkw erzielt werden. Ziel ist es, Menschen anzusprechen, die ein Privatauto besitzen oder gerne erwerben würden und mit tim eine attraktive Alternative geboten bekommen. Das Angebot beinhaltet daher folgende zentrale Eckpunkte:

- Platzierung der MMK in dicht besiedelten Wohngebieten mit hoher Bewohnerinnen- und Bewohnerdichte und mit mittleren bis höheren Einkommen. Die Knoten sind für viele Menschen rasch zu Fuß erreichbar. Die Entfernung zum Carsharingfahrzeug ist für sie nicht größer als zum Privatauto.
- Gestaltung einer Tarifstruktur, die eine regelmäßige Carsharingnutzung begünstigt:
 - monatlich zu bezahlende Grundgebühr
 - günstiger, aber progressiv steigender Stundentarif

Damit werden die Fahrzeuge einerseits verfügbar gehalten, da langes Blockieren teuer ist. Andererseits wird eine hohe Auslastung gefördert, da sich dieser Tarif dann besonders auszahlt, wenn man mehrmals im Monat fährt.

Damit werden Personen angesprochen, die einen Pkw besitzen, diesen aber nicht oft verwenden. Sie kommen damit auf ein Kostenniveau für die Fahrzeughaltung, das höher ist als der Aufwand einer Carsharingmitgliedschaft. Zusätzlich können mit dieser Tarifgestaltung Komfortfaktoren finanziert werden, die für Privat-autobesitzerinnen und -besitzer nicht zugänglich sind.

- Gestaltung eines Angebots mit hohem Komfort. Die Elektroautos (e-Golf) sind sehr attraktiv. Das Service und die laufende Wartung stellen sicher, dass die Autos immer in einem guten Zustand sind. Auf individuelle Problemlagen wird rasch eingegangen. Reservierung und Buchung sind unkompliziert zu handhaben.
- Aufbau eines Betreuungsteams, das den tim-Nutzerinnen und -Nutzern für alle Anlassfälle zur Verfügung steht. Der Umstieg auf eine neue Mobilitätsform stellt oft eine große Hürde dar, da Mobilität eine stark gewohnheitsmäßige und routinierte Aktivität ist. Deshalb soll eine intensive persönliche Betreuung diese Änderung unterstützen. Das reicht von einer umfassenden Einschulung über die persönliche Betreuung in der Startphase zur Überwindung von Unsicherheiten bis zum laufenden Support durch das Team.

Mit dieser Gestaltung des Carsharing-Angebots werden insbesondere zwei Mobilitätstypen angesprochen:

Situative Entscheiderinnen und Entscheider, die einen Privat-Pkw besitzen, diesen aber wenig verwenden. Für sie ist das Carsharing im Vergleich zum eigenen Auto kosten- und leistungsmäßig sehr attraktiv.

Netzmobile, die eine ergänzende Mobilität zum Umweltverbund benötigen. Sie können sich aufgrund ihrer Einkommenssituation ein Auto leisten, brauchen es aber nicht oft. Die umweltfreundlichen tim-Fahrzeuge entsprechen genau ihren persönlichen Werthaltungen: ökologische Mobilität, nutzen statt besitzen, so wenig Auto wie möglich.

Für diesen Mobilitätstyp ist tim-Carsharing teilweise interessant: **Junge Kalkuliererinnen und Kalkulierer**: Für diese ist das Angebot zwar grundsätzlich auf einem zu hohen Preisniveau angesiedelt. Jenen Personen in dieser Gruppe, die gut ausgebildet sind und zukünftig ein gutes Einkommen erwarten, kann mit tim aber eine Alternative geboten werden, wenn sich der Zeitpunkt nähert, an dem eine Privatauto-Anschaffung zum Thema wird.

Die anderen Mobilitätstypen werden durch tim-Carsharing wenig angesprochen:

Autofans haben in der Regel eine hohe Jahreskilometerleistung, womit ihre Privat-Pkw kostengünstiger sind als tim.

Traditionalistinnen und Traditionalisten sind für Carsharing grundsätzlich kaum zu gewinnen, da diese Mobilitätsform so ganz anders ist als die gewohnten Fortbewegungsmöglichkeiten.

Pendlerinnen und Pendler / Familien auf Achse nützen aufgrund ihrer komplexen Wegeketten das Auto intensiv und auch für viele kurze Strecken. Carsharing wird unter diesen Bedingungen bald zu aufwendig. Kindersitze kommen Familien zwar entgegen. Damit werden aber eher Netzmobile angesprochen, die Familie gegründet haben und weiterhin ohne Privatauto mobil sein wollen.

Literatur

Gorr Harald: Die Logik der individuellen Verkehrsmittelwahl; Focus-Verlag, 1997. ÖAMTC: Mobilitätsstudie 2011; ÖAMTC, 2011.

Canzler Weert, et. al.: DB Mobility – Beschreibung und Positionierung eines Multimodalen Verkehrsdienstleisters; InnoZ, 2007.

Karl Astrid, Maertins Christian: Intermodales Angebotsdesign – Die Schließung der Angebotslücken zwischen öffentlichem Verkehr und privater Mobilität; InnoZ, 2009.

Maertins Christian: Die intermodalen Dienste der Bahn – Mehr Mobilität und weniger Verkehr? Wirkungen und Potenziale neuer Verkehrsdienstleistungen: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), 2006.

Entwicklung von Kommunikationsstrategien anhand von Personae – das Persona-Konzept

Konrad Baumann
FH Joanneum

Wenn im Zuge meiner Lehrveranstaltungen im Fach Userinnen- und User-zentriertes Design das Thema Zielgruppen auf der Tagesordnung steht, stelle ich den Studierenden die folgende Frage: „Für welche Zielgruppe ist es Ihrer Meinung nach am schwierigsten zu gestalten?“ Ich verstehe hier Gestaltung im Sinne des Userinnen- und User-zentrierten Designs mit dem Ziel, eine gute Usability zu erreichen.

Die Studierenden geben darauf seit Jahren immer dieselben durchwegs plausiblen Antworten wie: „Senioren?“ – „Kinder?“ – „Menschen mit Behinderungen?“ – „Fachleute?“ – „Designer?“ – „Reiche?“

Wie zu erwarten war, ist die gestellte Frage aber etwas irreführend. Die Zielgruppe, für die es am schwierigsten zu gestalten ist, ist nämlich nicht durch Eigenschaften wie Alter, Fähigkeiten oder Vorwissen gekennzeichnet, sondern durch ihre Diversität. Die schwierigsten Designaufgaben sind dort anzutreffen, wo man eben genau keine Einschränkungen von Eigenschaften wie Alter, Fähigkeiten oder Vorwissen machen kann. Die Zielgruppe mit der höchsten Diversität ist also kein Teil der Gesamtbevölkerung, sondern die gesamte Bevölkerung als solche: alle oder eine sehr breite Auswahl vieler verschiedenartiger Menschen.

Eine sehr breite, also schwierige Zielgruppe ist typisch für den Bereich von öffentlichen und Mobilitätsdienstleistungen. Öffentlicher Nahverkehr oder Massentransportmittel sind naturgemäß darauf ausgerichtet, dass sie von Menschen mit unterschiedlich-

ten Bedürfnissen, Fähigkeiten und Eigenschaften gleichermaßen effektiv, effizient und zufriedenstellend genutzt werden sollen. Und dies stellt in der Tat die größte Herausforderung dar, die eine Aufgabenstellung nicht nur für Designerinnen und Designer, sondern auch für alle anderen Beteiligten oder Stakeholder des Projektes mit sich bringen kann.

Es jedem recht zu machen ist bekanntermaßen auch dann schwierig, wenn man mit Menschen direkt in Kontakt steht, wie in Kundinnen- und Kundenbeziehungen, im Unterricht oder in der Politik. Noch schwieriger wird es, wenn neuartige und relativ komplexe Abläufe in einer interaktiven Dienstleistung kombiniert werden sollen, die dann ohne weitere Unterstützung von den Menschen gefunden, verstanden, genutzt und im Idealfall sogar geschätzt und weiterempfohlen werden soll.

Wenn wir nun als Nächstes die Gegenfrage stellen, nämlich was die am leichtesten zufriedenzustellende Zielgruppe ist, müssen wir daher bei der Beantwortung eigentlich nur fragen: Was ist das Gegenteil von „alle“? – Die Antwort lautet schlicht: „Eine einzelne Person.“ Wir finden diese Konstellation bereits bei allen Gestaltungsaufgaben, wo ein Produkt für eine spezifische Kundin oder einen Kunden oder für eine sehr homogene oder kleine Gruppe von Menschen entworfen wird. Dies ist der Fall bei „custom-made“ oder maßgeschneiderten Produkten wie bei der Maßschneiderei, der Architektur von Einfamilienhäusern, der Innenarchitektur, der Einzelanfertigung von Möbeln. Im Mobili-

tätsbereich finden wir das zum Beispiel bei der individuellen Zusammenstellung, Buchung und Begleitung einer Reise sowie bei einer auf die Körpermaße eines Menschen abgestimmten Einzelanfertigung eines Fahrradrahmens oder eines Mobilitätsbehelfes.

Um dem Problem breiter Zielgruppen im Design interaktiver Produkte zu begegnen, hat der amerikanische Techniker, Autor und Firmengründer Alan Cooper im Zuge seiner Beratungstätigkeit die Persona-Methode entwickelt und diese im Jahr 1999 publiziert. Sein bahnbrechendes Buch trägt den reißerischen Titel „The Inmates Are Running the Asylum“ („Die Insassen führen das Irrenhaus“). Es ist leicht lesbar und außen auch optisch wie ein Thriller gestaltet. Das Buch richtet sich nämlich nicht nur an Fachleute, sondern auch an möglichst viele weitere Stakeholder, die an der Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen maßgeblich beteiligt sind.

Ein Designprozess ohne spezifische Persona führt laut Cooper unweigerlich dazu, dass sich die an der Gestaltung und Entwicklung Beteiligten eine diffuse Vorstellung von „den Nutzerinnen und Nutzern“ machen, die jedoch nicht konsistent und einheitlich, sondern sehr unterschiedlich und sogar elastisch ist. Mit „elastisch“ meint Cooper, dass je nach Situation die Vorstellung entsteht, dass Nutzerinnen und Nutzer bestimmte Funktionalitäten des zu gestaltenden Produktes oder der Dienstleistung benötigen, erwarten oder zumindest bei ausreichender Bewerbung und Anleitung beginnen würden diese regelmäßig zu nutzen.

Dabei wird jedoch durchwegs übersehen, dass bei ausreichender Komplexität der Interaktion keine Zielgruppe mehr existiert, für die das Produkt oder die Dienstleistung in ihrer Gesamtheit sinnvoll erscheint.

Coopers Persona-Methode zielt darauf ab, diffuse und breite Zielgruppen, also solche mit hoher Diversität, durch die einfachste und homogenste mögliche Zielgruppe, nämlich eine einzige Person, zu ersetzen.

Bezeichnenderweise war es auch ein Auftrag aus dem Themenbereich der Mobilitätsdienstleistungen, anhand dessen Alan Cooper die Persona-Methode entwickelt und in seinem Buch veranschaulicht hat. Es handelte sich um ein Passagier-Informationssystem, also die heute bei Mittel- und Langstreckenflugzeugen üblichen Bildschirme in den Rückenlehnen der Sitze, mit denen Passagiere Zugriff auf Routen- und Wetterinformationen, Filme, Musik und weitere Informationen erhalten. Als primäre Persona wurde von Cooper und seinem Team ein älterer Passagier ausgewählt und beschrieben. Er bildet den schwächeren Rand der Zielgruppe ab, hat also in den Eigenschaften Computererfahrung, Vorwissen und Fähigkeiten geringere, aber noch plausible und durchaus häufig vorkommende Werte. Er verwendet kein Mobiltelefon, was im Jahr 1999 bei Seniorinnen und Senioren jedenfalls noch weitverbreitet war, hat Arthritis in den Händen, ist jedoch interessiert an der Nutzung der Angebote im Flugzeug.



Eine Persona muss sich aus Daten und Informationen ableiten, die unter realen Menschen aus der Zielgruppe erhoben wurden. Sie darf nicht einzigartig, sondern sie muss typisch für einen Teil der Zielgruppe sein. Eine gute Persona für eine Gestaltungsaufgabe wäre eine schlechte Persona für einen Roman oder Film. Roman- oder Filmfiguren sollen neugierig machen, weil sie nicht den Erfahrungen des Publikums entsprechen. Design-Personae sollen im positiven Sinn langweilig, also typisch und fast ein wenig klischeehaft sein. Personae dürfen jedoch nicht den Durchschnitt einer Zielgruppe darstellen. Wenn man zum Beispiel die Körpergröße von Menschen ermittelt, erhält man eine Gauß'sche Glockenkurve oder Normalverteilung, also eine Kurve mit dem Maximum in der Mitte. Wenn man einen Menschen mit der Durchschnittsgröße, die noch dazu am häufigsten vorkommt, als Persona für die Gestaltung von Türen auswählt, wären diese nur für jene Hälfte der Menschen geeignet, die kleiner als der Durchschnitt sind. Die geeignete Persona darf also keine durchschnittlichen Eigenschaften aufweisen. Sie muss vielmehr bei allen für das Produkt relevanten Eigenschaften am schwächeren Rand liegen, dabei jedoch keinen Extremwert oder Ausreißer darstellen. Im Design geht man davon aus, dass man 95 % der Menschen zufriedenstellen will, und versucht auf diese Weise, einen vernünftigen Kompromiss zwischen Usability für alle Menschen und Zugänglichkeit (Accessibility) für Menschen mit Einschränkungen auf der einen Seite und den unvermeidlichen finanziellen Überlegungen auf der anderen Seite herzustellen.

Der Begriff Persona stammt aus dem Lateinischen und leitet sich von dem altgriechischen Wort „prosopon“ (Gesicht) ab. Bereits in der Antike fächerte sich die Bedeutung auf: Maske für Schauspielerinnen und Schauspieler (im antiken Theater), Rolle (im Schauspiel oder im Leben), Amtsstellung sowie Person oder Persönlichkeit. In der Psychologie bezeichnet man als Persona die nach außen hin gezeigte Einstellung eines Menschen, die seiner sozialen Anpassung dient und manchmal auch mit seinem Selbstbild identisch ist. In jüngster Zeit wird Persona auch für im Internet gezeigte Schein-Identitäten verwendet. (Vgl. <https://de.wikipedia.org/wiki/Persona>) Im Design und in der Mensch-Computer-Interaktion (HCI) stellt eine Persona einen Prototyp für eine Gruppe von Nutzerinnen und Nutzern dar, der konkret ausgeprägte Eigenschaften und Bedürfnisse und ein konkretes Nutzungsverhalten aufweist. Personae werden im Anforderungsmanagement bei der Gestaltung interaktiver Anwendungen und Dienstleistungen verwendet. Es wird analysiert, welcher Nutzerinnen- und Nutzerkreis diese Anwendung später nutzen wird. Anhand von qualitativen Research-Methoden wie Beobachtungen und Interviews mit realen Menschen werden einige fiktive Personen geschaffen, die stellvertretend für die späteren tatsächlichen Anwenderinnen und Anwender stehen sollen. Die Anwendung wird dann entworfen, indem das Designerinnen- bzw. Designer- und Entwicklerinnen- und Entwickler-team die Bedürfnisse dieser fiktiven Personen aufgreift und daraus Bedienungsszenarien ableitet. (Vgl. [https://de.wikipedia.org/wiki/Persona_\(Mensch-Computer-Interaktion\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Persona_(Mensch-Computer-Interaktion)))

Personae bieten mehrere Vorteile:

- Sie ermöglichen es, die Resultate umfassender Userinnen- und User-Research kompakt und übersichtlich darzustellen. Hunderte Seiten von Interviewtranskriptionen würden im Entwicklungsteam selbst bei gutem Willen kaum gelesen und selbst dann würden Erkenntnisse kaum richtig umgesetzt.
- Quantitative Ergebnisse wie Statistiken in Form von Tabellen und Diagrammen mögen zwar übersichtlich sein, sind aber ebenso wenig konkret in Designempfehlungen umsetzbar, wie sie nur qualitative Ergebnisse bieten.
- Personae können auf Postern in Besprechungsräumen oder Aufenthaltsräumen gut sichtbar dafür sorgen, dass das Projektteam nie den Blick auf die Zielgruppe verliert.
- Personae sind effiziente Kommunikationshilfsmittel innerhalb von Projektteams und zwischen Projektpartnerinnen und -partnern wie Beratungsunternehmen und ihren Kundinnen und Kunden. Dabei dienen sie vor allem auch dazu, unterschiedliche Sichtweisen der Beteiligten auf die Zielgruppe aufzudecken und zu beseitigen.
- Personae ermöglichen es, die Vorstellung der Zielgruppe über die gesamte Projektlaufzeit stabil zu halten, und vermeiden die Bildung sogenannter elastischer Userinnen und User, welche zu einem Wildwuchs von Funktionalitäten führen können.

- Personae können auch Marketingaktivitäten unterstützen.

Die für Designprojekte am besten geeigneten Methoden der Userinnen- und User-Research sind qualitativer Natur wie zum Beispiel Leitfaden- oder Tiefeninterviews. Der Übergang solcherart gewonnener qualitativer Informationen zu Personae erfolgt über sogenannte Verhaltensvariablen („behavioral variables“). Es handelt sich um allgemeine Eigenschaften der Menschen wie Alter, Ausbildung und Beruf oder speziellere Eigenschaften wie Mobilitätsverhalten, Konsumgewohnheiten, Computeraffinität, Mediennutzung und Erwartungen an die Produkte und Dienstleistungen, die eben Gegenstand des Projektes sind.

Die Interviewergebnisse werden transkribiert oder stichwortartig das Wichtigste erfasst. Daraus wird jede Interviewteilnehmerin und jeder -teilnehmer auf den Verhaltensvariablen verortet. Wenn mindestens fünf Teilnehmerinnen und Teilnehmer ein ähnliches Profil aufweisen, kann daraus bereits eine Persona abgeleitet werden.

Der Autor bevorzugt die folgende Unterteilung einer Persona-Beschreibung:

Persona-Steckbrief, Liste von Haupteigenschaften

- Vorname (aus Gründen der Einfachheit und leichten Wiedererkennung verzichte ich auf einen vollen Namen)
- Alter
- Familienstand, Kinder, Haushaltsgröße
- Ausbildung (konkret, auch Branche oder Fachrichtung)
- Beruf (konkret, „Köchin eines Landgasthauses im Ruhestand“ und nicht nur „Angestellte“, „Studentin“, „Pensionistin“)
- Wohnort, Größe und Charakter (Stadt, Vorstadt, Dorf)

Persona-Bilder

- Portrait
- Wohnumgebung (Haus, Wohnung, Zimmer in Wohngemeinschaft)
- Bevorzugte Transportmittel
- Darstellung einer typischen Berufssituation
- Darstellung einer typischen Freizeitsituation
- Lieblingsobjekt
- Bei Bedarf auch weitere Bilder in Form einer Collage

Beschreibender Teil in Textform

- Lebensziele, Wünsche, Bedürfnisse
- Erwartungen an das zu gestaltende Produkt oder die Dienstleistung

- Mobilitätsverhalten, Konsumgewohnheiten, Computeraffinität, Mediennutzung
- Typische Aussage
- Weitere Informationen nach Bedarf

Falls die Zielgruppe so breit ist, dass sich mehrere Personae ergeben, werden diese in derselben Weise erstellt. Anschließend wird eine primäre Persona ausgewählt. Alle anderen werden zu sekundären Personae. Falls es zwei primäre Personae geben soll, müssen auch zwei Schnittstellen für Benutzerinnen und Benutzer angeboten werden. Jedes Produkt kann – und das ist ein Grundsatz dieser Methode – nämlich nur für genau eine Persona optimiert werden. Anschließend werden Nutzungsszenarien erstellt, die sich so wie die Persona ebenfalls aus den Informationen ableiten, die in den Interviews erhoben wurden. Die Nutzungsszenarien können in einem ersten Schritt die Probleme beschreiben, welche die Persona aktuell mit der Thematik verbindet. In einem zweiten Schritt kann ein ideales Szenario erstellt werden, ohne dass man sich über die Machbarkeit der beschriebenen Abläufe Gedanken macht. Das ideale Nutzungserlebnis kann wie von Zauberhand gewährleistet werden, wenn nur diese Zauberei die Persona zufriedenstellen würde.

Aus dem Unterschied zwischen dem aktuellen und dem idealen Szenario ergeben sich sodann die Anforderungen an das zu gestaltende Produkt oder die Dienstleistung. Diese Anforderungen werden dann im weiteren Designprozess in konkrete Funkionali-

täten, Schnittstellen für Benutzerinnen und Benutzer und Nutzungsabläufe übergeführt, in Form von Prototypen dargestellt, mit realen Personen getestet und iterativ so lange optimiert, wie es das Projektmanagement und strategische Überlegungen erlauben. Dann wird das Produkt veröffentlicht, verkauft oder online verfügbar gemacht und der gesamte Prozess beginnt von Neuem, wobei die Erkenntnisse aus dem vollendeten Projekt in die nächste Generation des Produktes einfließen.

Im Projekt KombiMo II wurden seitens der FH Joanneum eine Befragung im Einzugsgebiet der tim-Standorte Hasnerplatz und Schillerplatz anhand von 600 Personen sowie Tiefeninterviews mit 109 Personen aus der Zielgruppe durchgeführt. Eine weitere Grundlage stellten die im vorigen Kapitel beschriebenen Mobilitätstypen dar. Daraus wurden folgende Zielgruppen für multimodale Mobilität aus der Bevölkerung in Graz über 15 Jahre abgeleitet:

- Autofans (6 %)
- Traditionalistinnen und Traditionalisten (8 %)
- Pendlerinnen und Pendler / Familien auf Achse (10 %)
- Situative Entscheiderinnen und Entscheider (48 %)
- Junge Kalkuliererinnen und Kalkulierer (11 %)
- Netzmobile (17 %)

Insgesamt wurden 50 Personae und Nutzungsszenarien seitens der Studierenden der FH Joanneum erstellt. Die folgende Persona-Beschreibung wurde für die weitere Verwendung im Projekt ausgewählt. Beispielhaft seien im Folgenden auch Diagramme von Verhaltensvariablen angeführt, die im Projekt entstanden.

Persona: Susanne

Persona-Bilder

1. Portrait
2. Wohnverhältnisse
3. Typisches Verkehrsmittel
4. Arbeitsbezogenes Foto
5. Hobby

Persona-Steckbrief

Name: Susanne

Alter: 21

Familienstatus: single, ledig

Ausbildung: Masterstudentin für Interaktionsdesign

Arbeit: Nebenjob bei Werbeagentur

Typische Aussage: „Not macht erfinderisch.“

Relevante Eigenschaften: Führerscheinbesitzerin, besitzt keine Jahreskarte für den öffentlichen Verkehr, nutzt in der Stadt meistens ihr eigenes Fahrrad.

Persona-Beschreibung

Susanne (21) ist eine Kärntnerin, die in Graz Interaktionsdesign studiert. Sie ist ein Einzelkind. In Kärnten haben ihre Eltern ein großes Haus mit Garten, wo ihr Hund Max sehr gerne spielt. Ihr Hund Max ist nur dann bei ihr in Graz, wenn ihre Eltern auf Urlaub fahren.

In Graz wohnt sie in einer Wohngemeinschaft mit zwei anderen Studentinnen, die auch Tiere lieben. Alle drei haben einen Führerschein, aber kein eigenes Auto. Sie nutzen nämlich das Fahrrad für alle Zwecke. Ein eigenes Auto können sie sich nicht leisten.

Szenario

Die Eltern von Susanne sind für zwei Wochen nach Kroatien gefahren und haben vorher den verletzten Hund Max zu Susanne nach Graz gebracht. Max hat sich ein Bein gebrochen und Susanne muss ihn zum Tierarzt bringen, damit er den Gips wechseln kann.

Ihr steht kein Auto zur Verfügung und sie kann mit Max nicht einfach zum Tierarzt spazieren, weil es ziemlich weit ist. Das Fahrrad ist keine Option, weil Max zu groß ist, und das ÖV möchte sie nicht nutzen, weil es oft überfüllt ist und Max sich dann fürchtet. Sie beschreibt ihr Problem den Mitbewohnerinnen, die ihr daraufhin vorschlagen, dass sie ein Carsharingfahrzeug buchen soll.

Eine der Mitbewohnerinnen organisiert am Wochenende eine große Geburtstagsparty und braucht dafür viel Bier und Verpfle-

gung. Die andere möchte sich einen neuen Tisch bei IKEA kaufen und hat sich seit Langem Gedanken gemacht, wie sie den Tisch nach Hause transportieren kann.

Susanne bucht das Carsharing und alle drei fahren zum Tierarzt. Die Mitbewohnerinnen lassen Susanne und Max dort und fahren weiter zu IKEA. Sie kaufen den Tisch und fahren zurück zum Tierarzt, wo Susanne und Max schon fertig sind. Auf dem Weg nach Hause fahren sie auch zu einem großen Supermarkt, wo sie alles für die Party einkaufen.

Seitens der FH Joanneum haben die folgenden Studierenden an den Umfragen mit 600 Personen, an der Erstellung von Personae und Szenarien, an der Gestaltung der Schnittstelle für Benutzerinnen und Benutzer für die Infostelen und an der Erstellung von sechs Erklärvideos mitgewirkt: Alisa Hauser, Jennifer Höll, Johannes Kelz, Alexander Kremser, Felix Pichler, Mykyta Prykhodchenko aka Nick Acorne, Nataša Rajh, Clemens Rant, Katharina Saurer, Olga Vikhrova, Simon Wünschler, Valerio Zanini.

Die folgenden Studierenden der FH Joanneum haben an der abschließenden Evaluierung mitgewirkt: Stefanie Arndorfer, Larissa Aron, Stefanie Frossard, Elodie Groshaeny, Bianca Gschlecht, Alisa Hauser, Stefanie Horvath, Pal Kosi, Alexander Kremser, Narges Mohammad, Tobias Pichler, Clemens Rant, Julian Reidl, Valentina Riedisser, Mariella Schauerl, Svitlana Varava, Martin Wunderl.

Literatur:

Buxton, Bill (2007). Sketching User Experiences – getting the design right and the right design. Morgan Kaufmann Publishers. San Francisco, USA.

Cooper, Alan (1994). About Face: The Essentials of User Interface Design (ISBN 1-56884-322-4).

Cooper, Alan (1999). The Inmates Are Running the Asylum: Why High-Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity (ISBN 0-672-31649-8). Sams Publishing. USA.

Cooper, Alan (1999). About Face 2.0: The Essentials of Interaction Design (with Robert M. Reimann) (ISBN 0-7645-2641-3).

Cooper, Alan (2007). About Face 3.0. The Essentials of Interaction Design (with Robert M. Reimann and David Cronin) (ISBN 0-470-08411-1) Erscheinungsdatum: 30. Mai 2007.

Cooper, Alan (2014). About Face 4.0. The Essentials of Interaction Design (with Robert Reimann, David Cronin, Christopher Noessel) (ISBN 1-1187-6657-1) John Wiley & Sons, Indianapolis, USA.

Goodwin, Kim (2009). Designing for the Digital Age: How to Create Human-Centered Products and Services. John Wiley & Sons, Indianapolis, USA.

Pruitt, John & Adlin, Tamara (2006). The Persona Lifecycle: Keeping people in mind throughout product design. Morgan Kaufmann Publishers, San Francisco, USA.

Rajh, Nataša, et al. (2016). Umfrage-Ergebnisse aus den Einzugsgebieten Hasnerplatz und Schillerplatz, Projektdokument, KombiMo II, FH Joanneum, Graz.

Rajh, Nataša et al. (2016). tim-Personas, Verhaltensvariablen und Nutzungsszenarien, Projektdokument, KombiMo II, FH Joanneum, Graz.

Rant, Clemens et al. (2016). tim-Erklärvideos und Projektdokument, KombiMo II, FH Joanneum, Graz.

Wie entstand tim?

Jochen Sünkel

Kundinnen- und Kundenmanagement & Vertrieb, Graz Linien

Namensfindung

Der Demonstrationsprojekttitel „KombiMo II“ (Kombinierte Mobilität) war für ein Produkt, das eine breite Zielgruppe erreichen soll, definitiv zu technologisch und umständlich. So haben wir die begleitende Agentur, achtzigzehn, beauftragt, einen prägnanten, sympathischen Namen zu entwickeln, der die Möglichkeit bietet, eine emotionale Bindung zu etwas technologisch sehr Fortgeschrittenem aufzubauen und so die Bevölkerung besser einzubeziehen und sanfter zu informieren. Der Name sollte nicht zwingend an eine Bedeutung bzw. eine Funktion gebunden sein, um die Möglichkeit einer Erweiterung des Angebotes nicht einzuschränken.

Das Ergebnis: tim

Der Name tim ist auch mit den Angeboten kombinier- und erweiterbar (tim-Auto, tim-Bim, tim-Karte, tim-Taxi etc.) und macht die Ideologie des Projektes erkennbar.

Der entwickelte Slogan zu tim: täglich. intelligent. mobil.

Dieser Slogan steht in direktem Zusammenhang mit dem Namen und spiegelt die Inhalte des Angebotes bzw. Vorteile für Kundinnen und Kunden wider. Er soll tim zu „meinem täglichen Partner im Bereich Mobilität“ machen.

Umsetzung des Persona-Konzepts am Beispiel der tim-Plakatserie

In Kooperation mit der Fachhochschule Joanneum – Institut für Design und Kommunikation – haben wir eine repräsentative Umfrage unter Passantinnen und Passanten in der Nähe der ersten geplanten Mobilitätsknoten durchgeführt und das jeweilige Mobilitätsverhalten abgefragt.

Nach Abschluss und umfangreicher Auswertung der Umfrage haben wir die Hauptzielgruppen kategorisiert und auf sogenannte Personae extrahiert.

Das gesamte Kommunikationskonzept und die damit verbundene Werbelinie waren auf folgende Personae abgestimmt:

- Studierende
- DINKs (Double Income No Kids) bzw. Couples
- Familien
- Smart Seniors

Die Protagonistinnen und Protagonisten der tim-Plakatserie stellen somit die ausgewählten Personae dar, die wir gemeinsam mit der betreuenden Agentur und der Fotoagentur gecastet haben.

Wie kommuniziert tim? Warum kommuniziert tim in dieser Form?

Auch bei der Ausarbeitung eines gesamtheitlichen Kommunikationskonzeptes haben die gewählten Personae eine wesentliche Rolle gespielt. Die Idee und die Ideologie von tim sollen in der Sprache, in der gesamten Kommunikation mit den Personae zum Ausdruck kommen.

Da tim ja der künftige, tägliche Partner im Bereich Mobilität werden soll, benutzt tim eine sehr persönliche, leicht verständliche Sprache. tim ist mit allen per Du, kommuniziert in kurzen, motivierenden Sätzen, verwendet eine junge Sprache, abgestimmt auf die Personae, die nicht übertrieben ist. Es kommen keine Superlative zum Einsatz, tim ist sauber, ehrlich und klar: tim verspricht nichts, was tim nicht halten kann.

e-taxis.

Warum sollten Taxiunternehmen auf Elektromobilität setzen?

Peter Lackner

Sparte Transport und Verkehr, Wirtschaftskammer Steiermark

Im Zuge des Projekts KombiMo konnten erstmalig Erfahrungen mit Elektromobilität im Taxigewerbe gesammelt werden.

Zu Beginn des Projekts war seitens der Unternehmerinnen und Unternehmer die Skepsis überwiegend, inwieweit die damit verbundenen Herausforderungen im täglichen Taxibetrieb bewältigt werden können. Die größten Unsicherheitsfaktoren bezogen sich dabei auf die Reichweithematik sowie die Ladeinfrastruktur. Unklar war auch die Haltbarkeit der Batterien, die ausreichende Versorgung aller Stromverbraucher im Taxi mit entsprechender Leistung. Hier sind insbesondere die Wintermonate immer wieder Gegenstand der Diskussion gewesen, da im Taxi durch den ständigen Betrieb Leistung für die Heizung sowie die Zusatzabnehmer wie Taxameter, Drucker und Registrierkassa sowie Dachschild benötigt wird. Gezeigt hat sich, dass im Laufe des Projekts diese Fragen vor allem mit den Fahrzeugen der neuesten Generation (Hyundai IONIQ) zufriedenstellend beantwortet werden können, während bei Fahrzeugen der ersten Generation (Nissan e-NV200) insbesondere im Winter die Reichweite stark reduziert war (rund 100 km). Gerade die Reichweithematik führte regelmäßig zu Befürchtungen, längere (und somit lukrativere) Fahrten nicht durchführen zu können. Im Zuge des Projekts ist insbesondere hervorgetreten, dass eine entsprechende Ladeinfrastruktur, die mit Abschluss des Projekts fünf Schnellladestationen für den Raum Graz aufweist, essenziell für die Entscheidung pro Elektromobilität war.

Durch die Anschubförderung im Projekt konnten die ersten Unternehmen gefunden werden, die bereits zum Start das Wagnis eingegangen sind zu testen, ob Elektromobilität im Taxi tatsächlich funktionieren kann. Je mehr positives Feedback durch diese Unternehmen, deren Lenkerinnen und Lenker, aber auch durch Firmen- und Privatkundinnen und -kunden, die gezielt Elektrotaxis bestellt haben, bei der übrigen Unternehmerinnen- und Unternehmerschaft angekommen ist, umso stärker war die Bereitschaft weiterer Unternehmen, ebenfalls eine (zumindest teilweise) Umstellung des Fuhrparks durchzuführen.

Abgesehen von einigen Engpässen im Winter 2017, als kurzfristig zu wenig Schnellladestationen für die mittlerweile beträchtlich gewachsene Anzahl an Elektrofahrzeugen zur Verfügung standen, hat sich die Anzahl der Elektrotaxis im Projektzeitraum kontinuierlich erhöht. Mittlerweile werden auch die weiteren positiven Aspekte geschätzt wie entspannteres, lautloses Fahren durch die Lenkerinnen und Lenker, das durchaus interessierte Feedback seitens der Fahrgäste, die teilweise gezielt Elektrotaxis aussuchen, sowie die mit Ende des Projekts zufriedenstellende Ladeinfrastruktur in Graz.

Zusammenfassend kann das Projekt als positiv bewertet werden, wobei auch für die mittelfristige Zukunft eine Anschaffungsförderung sowie insbesondere ein ausgewogenes Verhältnis von Ladeinfrastruktur zur Zahl der e-Taxis gewährleistet sein muss.

Erfolgsfaktoren des Grazer e-Taxiprojekts

Walter Slupetzky

Quintessenz Organisationsberatung GmbH

Seit 2016 ziehen die Grazer e-Taxis nun ihre Runden – leise, umweltfreundlich und zuverlässig. Die sehr günstigen Energiekosten und der deutlich niedrigere Wartungsaufwand gehören zu den großen Stärken der beiden eingesetzten e-Taximodelle. Von den Kundinnen und Kunden wird die ruhige Fahrweise der e-Taxis geschätzt. Sie sind vielfach erstaunt, wie angenehm umweltfreundliches Autofahren sein kann, und stellen während der Fahrt viele Fragen. Damit werden die Lenkerinnen und Lenker zu fahrenden Werbeträgerinnen und Werbeträgern für die Elektromobilität.

Die folgenden Faktoren haben den Erfolg des Grazer e-Taxiprojekts bewirkt:

- e-Taxiunternehmerinnen und -unternehmer: Ihre Entschlossenheit und Innovationsbereitschaft hat die Einführung der e-Taxis erst möglich gemacht. Auch wenn für viele klar war, dass es kein leichter Weg werden wird, haben sie ihn trotzdem konsequent verfolgt.
- Wirtschaftskammer: Die federführende Rolle der Fachgruppe und ihr Kampf um gute Rahmenbedingungen hat die Einführung von Elektromobilität im Taxigewerbe entscheidend vorangetrieben.
- Förderungen, die Nachteile ausgleichen: Die Kompensation

der derzeit noch bestehenden Nachteile im e-Taxibetrieb durch Förderungen hat es den Grazer Taxiunternehmerinnen und -unternehmern wesentlich erleichtert, in die Elektromobilität einzusteigen.

- Exklusive Schnellladestationen der Energie Graz: Die während der Projektlaufzeit kostenlosen Lademöglichkeiten an den exklusiven e-Taxistromtankstellen haben sich als wichtiger „Schuhlöffel“ für eine gelungene Startphase herausgestellt. Darüber hinaus konnten alle e-Taxis auch an allen anderen Ladestationen der Energie Graz und Energie Steiermark kostenlos Strom tanken.
- Organisation und Koordination durch die Holding Graz: Die umsichtige Steuerung und konsequente Überwindung aller Hürden durch die Projektleitung hat eine plangemäße Umsetzung des e-Taxibetriebes sichergestellt.

Auswahl geeigneter Fahrzeugmodelle für den e-Taxibetrieb

Elena Just-Moczygemba
Business Development, Holding Graz

Im Rahmen des Förderprojektes KombiMo II wurden 45 e-Taxis in den städtischen Taxiverkehr gebracht. Die Wahl der Marke und des Modells ist den e-Taxibetreiberinnen und -betreibern grundsätzlich freigestellt. Die für die Umsetzung wesentlichste Rechtsvorschrift ist die **Betriebsordnung 2013**, in der Fassung vom 23. 04. 2018,¹⁹ die Bestimmungen über die Taxifahrzeuge und die Standplätze enthält. So wird in § 2 (1) definiert, dass ein Fahrzeug eine **Mindestaußenlänge von 4.200 mm** aufzuweisen hat und mindestens vier Türen und für mindestens vier Personen bzw. im Falle der Verwendung von Elektrofahrzeugen für mindestens drei Personen abgesehen von dem Lenker bzw. der Lenkerin kraftfahrrechtlich zugelassen sein muss. Zusätzlich müssen e-Taxis auch alle anderen für Taxis geltenden Rechtsvorschriften wie das Gelegenheitsverkehrsgesetz, die Steiermärkische Taxi-, Mietwagen- und Gästewagen-Betriebsordnung einhalten.

Grundsätzlich sind dieselben Genehmigungen erforderlich wie für konventionelle Taxis. Entsprechend der Betriebsordnung können Taxi-Unternehmerinnen und -Unternehmer für e-Autos keine höheren Tarife verlangen als beim Einsatz von konventionellen Fahrzeugen. Gleichzeitig ist den Erfahrungen der Unternehmerinnen und Unternehmer nach schon jetzt der **Kundinnen- und Kundentrend zu umweltfreundlichen Fahrzeugen** abzulesen, was dem Megatrend Neo-Ökologie entspricht.

Entsprechend den rechtlichen Vorgaben kamen vier Fahrzeugmodelle für den Einsatz als e-Taxis in die Auswahl:

- Tesla Modell S
- Mercedes B-Klasse (elektrisch)
- Nissan e-NV200
- Hyundai IONIQ (kam erst zur Projektzeit auf den Markt)

Da die Ökologie Mutter des Projektgedankens war, kam der Tesla in Graz nicht zum geförderten Einsatz. Die Mercedes B-Klasse wurde von Mercedes nicht für den Taxibetrieb freigegeben, weshalb sich das Projektkonsortium gegen das Risiko des Mercedeinsatzes entschied. Somit blieben in der Anfangsphase der e-NV200 und später der IONIQ als Fahrzeuge zur Auswahl. Mehrheitlich wählten die Unternehmen den IONIQ.

An drei e-Taxistandplätzen wurde ergänzend je eine beschleunigte Ladestation errichtet, um den Taxilenkerinnen und -lenkern während der Stehzeiten ein Zwischenladen zu ermöglichen. Das war besonders für die älteren Fahrzeugmodelle in Bezug auf die Lebensdauererweiterung der Batterie von Vorteil. Um das Laden an Taxistandplätzen gesetzlich zu ermöglichen, musste jedoch die Betriebsordnung entsprechend angepasst werden. Damit ist die Steiermark das erste Bundesland, das Laden an Taxistandplätzen ermöglicht, was die Ernsthaftigkeit der generellen Umstellung auf e-Taxis unterstreicht.

¹⁹ <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=LrStmk&Gesetzesnummer=20000266>



Abbildung 8: Imagefoto für die Bewerbung

Ladestrategie der e-Taxis

Was war geplant und warum?

Elena Just-Moczygemba
Business Development, Holding Graz

Analysen haben gezeigt, dass das induktive Laden für die e-Taxis zum Zeitpunkt des Projektbeginns technisch noch nicht weit genug ausgereift war. Da das Laden einen der neuralgischen Punkte in der erfolgreichen Umsetzung des e-Taxibetriebs darstellt, konnte damit keine flächendeckende Umsetzung angedacht werden. Aus diesem Grund wurde die Strategie der standplatzunabhängigen Schnellladung gewählt. Die Schnellladung wurde aufgrund der kurzen Ladezeiten favorisiert – Stichwort: Ein Taxi muss fahren, nicht stehen. Ein weiteres Proargument war, dass die meisten derzeitigen e-Taximodelle lediglich einphasiges Laden und nicht dreiphasiges Laden zulassen, wodurch auch beschleunigtes Laden zu langsamem Laden „verkommt“.

In der Betriebsordnung war zum Zeitpunkt der Projektkonzeption in § 23 (1) – (3) zusätzlich das Verhalten an Standplätzen definiert. Dort ist festgehalten, dass freie Taxifahrzeuge nach der Zeit der Ankunft an die vorhandenen Fahrzeuge anzureihen und nach Möglichkeit so aufzustellen sind, dass ohne Rückwärtsfahren und ohne Gefährdung des übrigen Straßenverkehrs aus der Reihe herausgefahren werden kann. Es gilt auch, anzuschließen und die aufgestellten Fahrzeuge fahrbereit zu halten. Dies schloss zwar Laden am Standplatz per se nicht aus, jedoch ist die praktische Umsetzung mit An- und Abstecken an den Ladestationen und Anschließen an die Taxireihe schwierig in der Umsetzung. Daher wurde ursprünglich mit dem Schnellladen ein Ladekonzept gewählt, das unabhängig vom Standplatz ist.²⁰

Ferner zeichnet die Schnellladestation eine besondere Nutzerinnen- und Nutzerfreundlichkeit insofern aus, als die Ladestation mit einem integrierten Kabel und Stecker ausgestattet ist. Der Lenker bzw. die Lenkerin des e-Taxis muss daher nicht das eigene Kabel anschließen, sondern kann dieses direkt an der Ladestation entnehmen. Aufgrund des semiöffentlichen Bereichs war unsachgemäßes Hantieren oder Vandalismus an den zur Verfügung stehenden Kabeln nur in geringerem Ausmaß zu erwarten. Dazu gab es schon positive Erfahrungen aus Hamburg. Schon in der Projektkonzeptionsphase wurde sehr eng mit Kooperationspartnerinnen und -partnern aus Hamburg zusammengearbeitet, da dort bereits Erfahrungen mit e-Taxis vorlagen. Auf Basis dieser Erfahrungen wurde die Anzahl der Ladestationen festgelegt.

Die Verortung erfolgte in sehr enger Abstimmung mit der entsprechenden Fachgruppe der Wirtschaftskammer. Es wurde darauf geachtet, dass die Ladestationen dort realisiert wurden, wo eine hohe Taxifrequenz herrscht und die Aufnahme des Taxibetriebes wieder schnell möglich war. Auch auf das Umfeld wurde geachtet, sodass eine entsprechende Infrastruktur für das Verbringen der gesetzlich vorgeschriebenen Pausenzeiten vorhanden war (Toilettenanlagen, Café ...). Last, but not least war die sinnvolle Verteilung im Stadtgebiet ein wesentliches Kriterium für die Verortung. Im Zuge des Projektes mussten jedoch gerade die Schnellladestationen immer wieder umgeplant werden, weil es unmöglich war, im öffentlichen Gut die entsprechenden Genehmigungen zu bekommen. Daher wurden die Ladestationen

an Orten verwirklicht, die zwar Privatbesitz darstellen, jedoch 24 Stunden pro Tag, sieben Tage in der Woche zugänglich sind.

Schließlich wurden folgende Ladestationen umgesetzt:

- Hilmteich (Nähe zum Landeskrankenhaus)
- Steyrergasse (Nähe zur Messe und zur Autobahn)
- Eggenberger Allee (Abdeckung des Westens)

Im Laufe des Projektes kamen aufgrund der steigenden e-Taxianzahl noch die WKO (Abdeckung des Nordens) und die Ziehrerstraße (Abdeckung des Südens) dazu.



Abbildung 9: Schnellladestationen e-Taxis

²⁰ Im Laufe des Projektes wurde die Betriebsordnung geändert.

Auswahl der geeigneten Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum

Thomas Oberbichler

Vertriebsmanagement, Energie Graz GmbH & Co KG

Die Bereitstellung der geeigneten Ladeinfrastruktur für e-Taxis ist eine wichtige Voraussetzung für die Verbreitung der Elektromobilität. Zudem sollte ein eigenes Modell zur Nutzung von Schnellladestationen den Taxi-Unternehmen den Einsatz von Elektroautos schmackhaft machen. Um einen reibungslosen Betrieb zu garantieren und keine unnötigen Wartezeiten zu verursachen, wurden die Ladestationen exklusiv für die e-Taxis errichtet. Geplant war zu Projektbeginn die Errichtung von drei neuartigen Schnellladestationen unter der Annahme, dass acht bis zehn e-Taxis eine Schnellladestation nutzen können. Voraussetzung für eine hohe Akzeptanz ist eine kurze Ladezeit. So sollte ein e-Taxi an einer dieser Schnellladestationen binnen 15 Minuten zu einem guten Teil wieder geladen sein. Die Auswahl der Schnellladestationen erfolgte über eine Ausschreibung. Der Auswahlprozess beinhaltete wirtschaftliche sowie technische Kriterien und erfolgte nach einem Punkteprinzip.

Die Platzierung der Ladestationen sollte so erfolgen, dass eine gute Erreichbarkeit im gesamten Grazer Stadtgebiet gewährleistet ist. Bei der Wahl der Standorte mussten folgende Rahmenbedingungen mitberücksichtigt werden: Einerseits war mit Projektbeginn das Laden an einem Taxistandplatz nicht gestattet, andererseits war die Errichtung von Schnellladestationen aus Sicherheitsgründen im öffentlichen Bereich nicht erlaubt. Daher gestaltete sich die Suche nach der geeigneten Ladeinfrastruktur sowie nach geeigneten Standorten durchaus herausfordernd. Dies ist auch auf die Tatsache zurückzuführen, dass vor dem Projektstart noch keine Erfahrungen hinsichtlich Schnellladeinfrastruktur gesammelt werden konnten. Letztendlich wurde die Entscheidung getroffen, die ersten Schnellladestationen auf

Privatgrundstücken der Energie Graz und Holding Graz zu errichten, es wurde im weiteren Ausbau auf Privatgrundstücke von Unternehmen zurückgegriffen. Der Vorteil bei der Wahl dieser Grundstücke war zum einen die vorhandene elektrische Leistung und zum anderen die gute Erreichbarkeit.

Aus diesem Grund war es notwendig, vorab die technischen Spezifikationen der Ladestationen sowie die Voraussetzungen für die örtlichen Gegebenheiten zu erörtern und festzulegen.

Technische Spezifikationen

Eine grundlegende Voraussetzung bei der Auswahl der geeigneten Ladeinfrastruktur war die Anbindung an ein Ladestations-Backend. Das Backend ermöglicht die Vernetzung der einzelnen Ladestationen, die technische Kontrolle über den Status der Ladestationen sowie eine mögliche Fernwartung und liefert in weiterer Folge die Basisdaten für die Abrechnung der Ladevorgänge. Zur Übermittlung der Daten ist eine Internet-Anbindung Voraussetzung. Diese wird über eine SIM-Karte hergestellt.

Ein weiterer Punkt war die Festlegung, dass ein RFID-Reader für die Authentifizierung mittels Ladekarte in den Ladestationen verbaut sein muss. Es zeigte sich, dass das Handling mittels RFID-Karte für den Nutzer bzw. die Nutzerin einfacher und bequemer ist im Vergleich zu einem System mit QR-Code und Smartphone. Vor allem bei widrigen Witterungsverhältnissen und Dunkelheit ist das RFID-basierte System klar im Vorteil.

Ein weiteres Auswahlkriterium war, dass die Ladestation mit allen aktuellen Fahrzeugen kompatibel sein muss, die die Standards

CHAdeMO, CCS und Typ 2 AC nutzen. Das wichtigste Merkmal aus Sicht der Taxilenkerinnen und -lenker ist die Ladeleistung. Die eingesetzte Ladestation ermöglicht eine Schnellladung über den CHAdeMO- oder CCS-Stecker, mit einer maximalen Ladeleistung von 50 kW, einer 24-kWh-Batterie und einer Ladegeschwindigkeit von 30 auf 80 Prozent in 15 Minuten. Darüber hinaus ermöglicht die integrierte 22-kW-Typ2-Buchse ein gleichzeitiges Laden von zwei e-Taxis.

Im Detail bedeutet dies, dass ein gleichzeitiges Laden von zwei Fahrzeugen mit einer gesamten Maximalleistung von 72 kW möglich ist. Die Anschlussleistung der eingesetzten Schnellladestation beträgt laut Datenblatt 77 kW. Für den weiteren Ausbau von mehreren Schnellladestationen sowie für die Errichtung von sogenannten Super-Chargern mit einer Anschlussleistung von 100 kW und mehr ist die Bereitstellung dieser Leistung zu beachten. Die Installation einer Schnellladestation, wie im Projekt umgesetzt, bereitet meist noch keine Probleme hinsichtlich der verfügbaren Leistung. Die Anspeisung der Schnellladestation erfolgt über ein Kupferkabel mit einem Querschnitt von 5 x 95 mm². Abgesichert wird die Schnellladestation mit 125 Ampere (A).

Zum mechanischen Schutz der Ladestation war es erforderlich, einen Rammschutz zu installieren. Dieser wurde in Form von zwei in Beton eingelassenen Pollern ausgeführt. Um die Ladestation zukünftig vor Witterungseinflüssen zu schützen, wurden die Fundamente so ausgelegt, dass später ein einfaches Flugdach errichtet werden kann. Dies dient zum einem dem Schutz der Ladestation, zum anderen erleichtert es die Bedienung bei Schlechtwetter – vor allem bei der Bedienung mittels Smartphone.

Zusätzlich zu den Schnellladestationen wurden an drei e-Taxi-standplätzen Ladestationen für beschleunigtes Laden errichtet. Für jene Standplätze, welche sich auch im öffentlichen Raum befinden, wurde dieselbe Ladestation wie an den Multimodalen Knoten verbaut. Das ausgewählte Modell zeichnet sich durch seinen robusten Aufbau aus. Ein 4 mm starkes Stahlblechgehäuse schützt die Ladestation vor Vandalismus sowie etwaigen Anfahrerschäden. Das ist auch deshalb wichtig, weil im öffentlichen Raum der Personenschutz im Vordergrund steht.

Jede installierte Ladestation verfügt über zwei sogenannte Typ2-Buchsen, mit einer maximalen Ladeleistung von 11 kW je Ladepunkt. Die Gesamtanschlussleistung einer Ladestation beträgt somit 22 kW. Ein 3-phasiges Laden mit einer Absicherung von 16 A pro Ladepunkt wird somit ermöglicht. Die Absicherung der Ladestation erfolgt über eine 40-A-Sicherung. Der Leitungsquerschnitt des Kupferkabels zur Ladestation beträgt 5 x 35 mm².

Auch diese Ladestationen für beschleunigtes Laden sind je mit einem RFID-Reader ausgestattet. Die Anbindung an das Backend erfolgt auch hier über eine gesicherte SIM-Karten-Verbindung (M2M-Netzwerk).

Diese Ladestationen werden von den Taxilenkerinnen und -lenkern vor allem in der kalten Jahreszeit zum Heizen und in der warmen Jahreszeit zum Kühlen der Fahrzeuge verwendet. Somit kann das Fahrzeug während der Standzeit klimatisiert werden, ohne Einbußen bei der Reichweite zu haben.

Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitforschung

Helmut Brunner
Institut für Fahrzeugtechnik, TU Graz

Mit Stichtag 30. 6. 2018 wurden 45 e-Taxis im Rahmen des Projekts KombiMo II angeschafft. Bis auf acht Fahrzeuge des Typs e-NV200 aus dem Hause Nissan besteht die Flotte ausschließlich aus Hyundai IONIQ Elektro. Zu Ende des Projekts wurde eine bestätigte Gesamtleistung der e-Taxis von 1.704.991 km festgestellt. Es wurden also schon mehr als 1,7 Millionen Kilometer im Grazer Stadtgebiet elektrisch gefahren. Einzelne Fahrzeuge haben bereits eine Strecke von mehr als 120.000 km elektrisch zurückgelegt. Die errechnete durchschnittliche jährliche Laufleistung eines e-Taxis im Rahmen des Projekts beträgt nach abschließendem Datenstand 48.566 km.

Eine derartige Anzahl an e-Fahrzeugen benötigt zur Absicherung des wirtschaftlich nachhaltigen Betriebs auch eine dementsprechend dimensionierte Ladeinfrastruktur. Eine möglichst lange Einsatzbereitschaft des Fahrzeugs über den Tag ist Grundvoraussetzung für die wirtschaftliche Nachhaltigkeit und erfordert daher kurze Standzeiten für das notwendige Laden der Fahrzeugbatterien. In diesem Zusammenhang erscheint die Errichtung von Hochleistungs-Ladeinfrastruktur für schnelles Laden der e-Taxis sinnvoll. Im Rahmen des Projekts wurden fünf Stationen insgesamt errichtet. Die Nutzungsdaten von drei dieser fünf Ladepunkte wurden laufend aufgezeichnet und in regelmäßigen Abständen zur weiteren Auswertung bereitgestellt. Zunächst wurde eine Visualisierung der tatsächlichen zeitlichen Auslastung vom Beginn bis zum Ende des jeweiligen Ladevorgangs erarbeitet. Die Motivation hierfür lag unter anderem im

Versuch einer Detektion möglicher Spitzenlast-Zeiten und deren Auswirkung auf die Auslastung der Ladeinfrastruktur und den Taxibetrieb (bspw. durch notwendige Wartezeiten vor besetzten Ladesäulen). Abbildung 10 zeigt die monatlich an den Schnellladesäulen geladene Energiemenge aller e-Taxis. Wie ersichtlich ist, wuchs die e-Taxiflotte ab September 2017 relativ stark an, was auch an der Auslastung der Schnellladeinfrastruktur zu erkennen ist. Mitte 2018 lässt sich ein etwa dreimal höherer Stromkonsum im Vergleich zu Mitte 2017 feststellen. Gut erkennbar ist auch der Mehrbedarf an Strom in kälteren Monaten, etwa aufgrund höherer Fahrleistungen und Heizungsbedarf. Während der Kälteperiode von November 2017 bis März 2018 werden monatlich über 20 MWh an elektrischer Energie geladen. Im Vergleich dazu werden in den folgenden wärmeren Monaten bis zum Ende der Projektlaufzeit hin monatlich etwa 15 MWh an den Schnellladesäulen geladen.

Die steigende Anzahl an e-Taxis im Projektverlauf wirkt sich erwartungsgemäß direkt auf die Auslastung der bereitgestellten Schnellladeinfrastruktur aus. Abbildung 11 zeigt die mittlere Tagesauslastung der Schnellladestationen. Von April 2016 bis April 2017 standen zwei Standorte zur Verfügung. Die mit April 2017 in Betrieb genommene Schnellladestation Eggenberger Allee konnte die beiden vormals in Betrieb genommenen Stationen Hilmteich und Steyrergasse wesentlich entlasten.

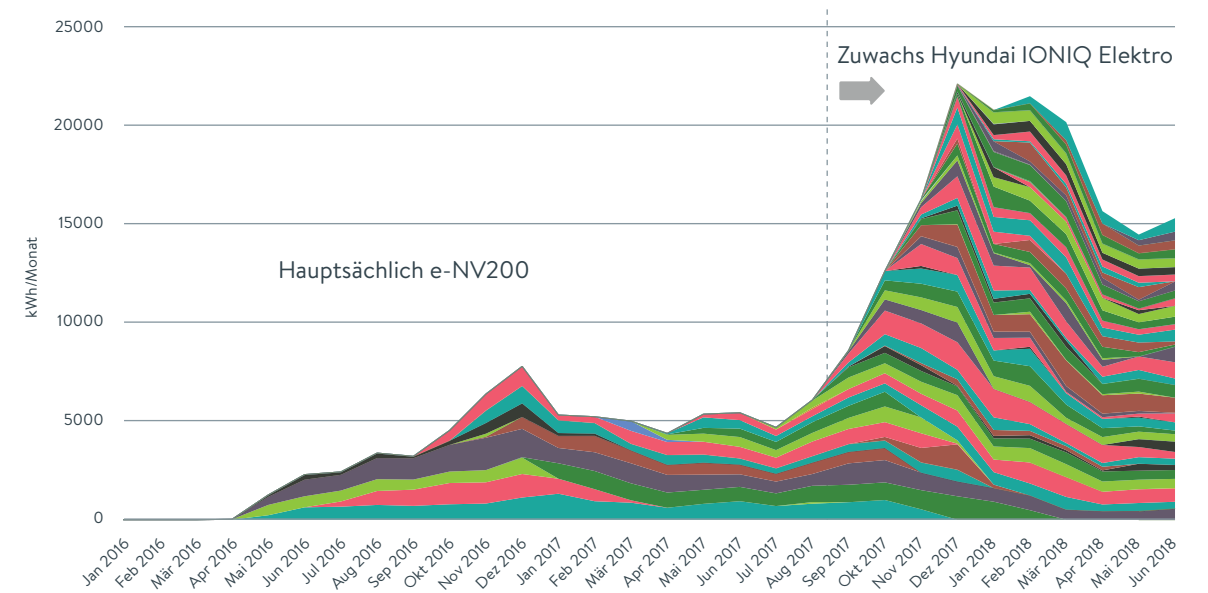


Abbildung 10: Entwicklung des Stromkonsums an den Schnellladesäulen im Zeitverlauf des Projekts

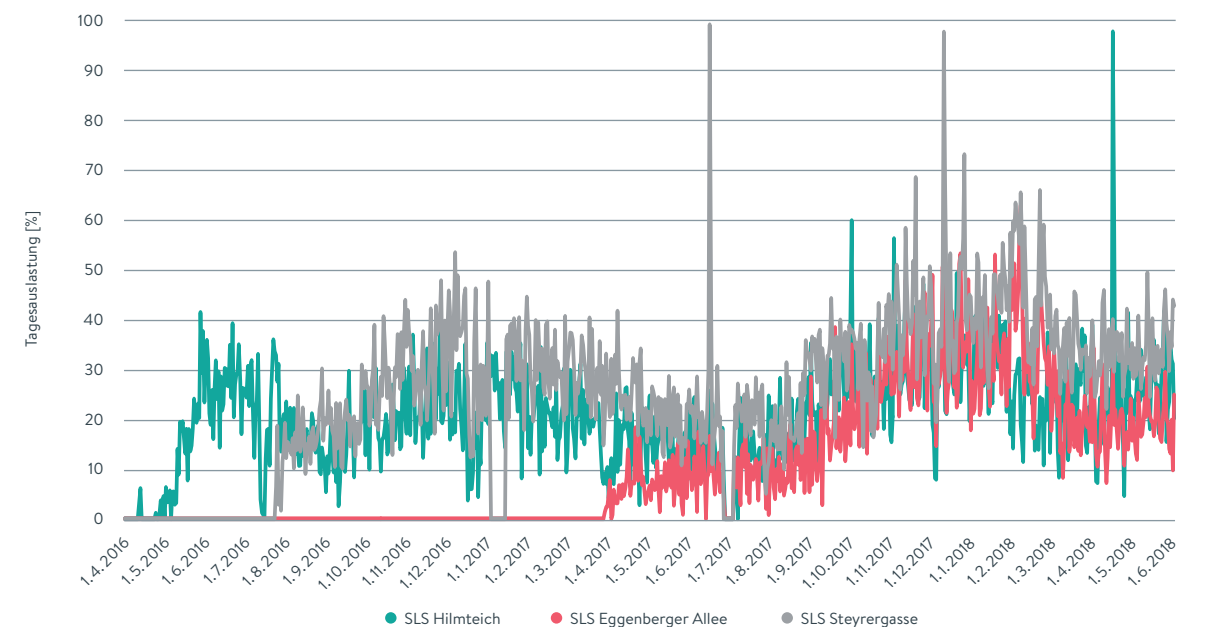


Abbildung 11: Mittlere Tagesauslastung an den e-Taxischnellladestationen (%)

Abbildung 12 zeigt die kumulierte mittlere Tagesauslastung an allen drei Standorten in Summe. Der Grafik geht die Annahme als Randbedingung voraus, dass mit April 2016 alle drei Standorte bereits zur Verfügung standen. Daraus ergibt sich eine zeitliche Gesamtauslastung von rund 20 % bis September 2017. Ab September 2017 ist mit Zuwachs in der e-Taxiflotte ein relativ starker Anstieg in der zeitlichen Auslastung zu verzeichnen.

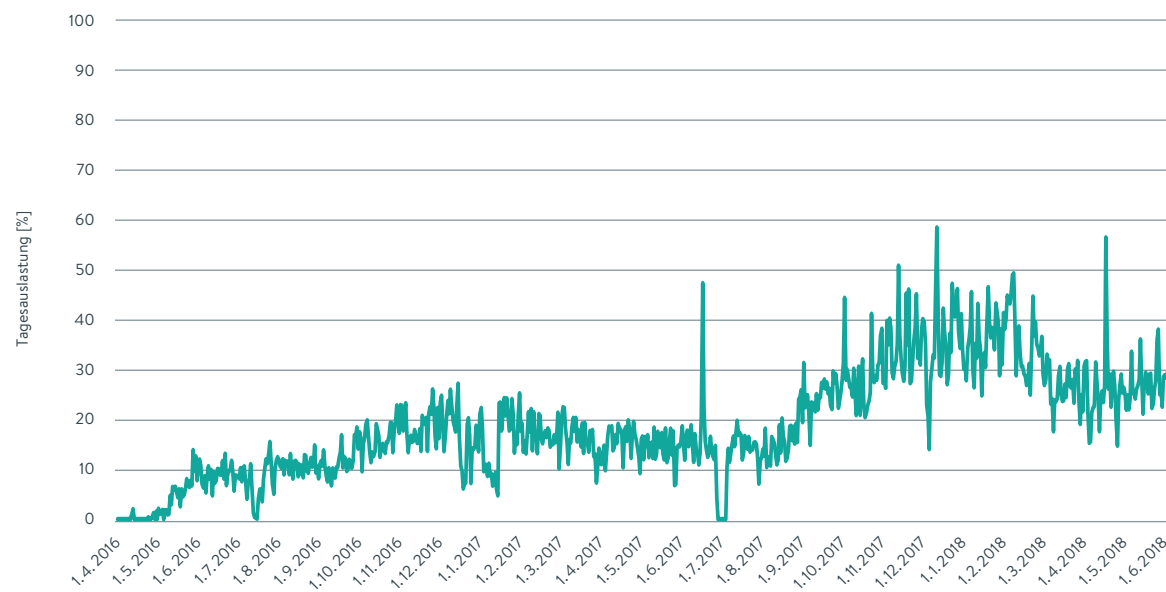


Abbildung 12: Mittlere Tagesauslastung an allen drei e-Taxischnellladestationen kumuliert

Mit Projektende lässt sich eine relativ hohe Auslastung von bis zu 40 % der gesamten Tageszeit (inklusive der Nachtstunden) an allen drei Standorten feststellen. Gut erkennbar ist auch die höhere zeitliche Auslastung in den Kälteperioden gegenüber den wärmeren Jahreszeiten. Hier steigt die Auslastung auf bis zu 50 % der Tageszeit.

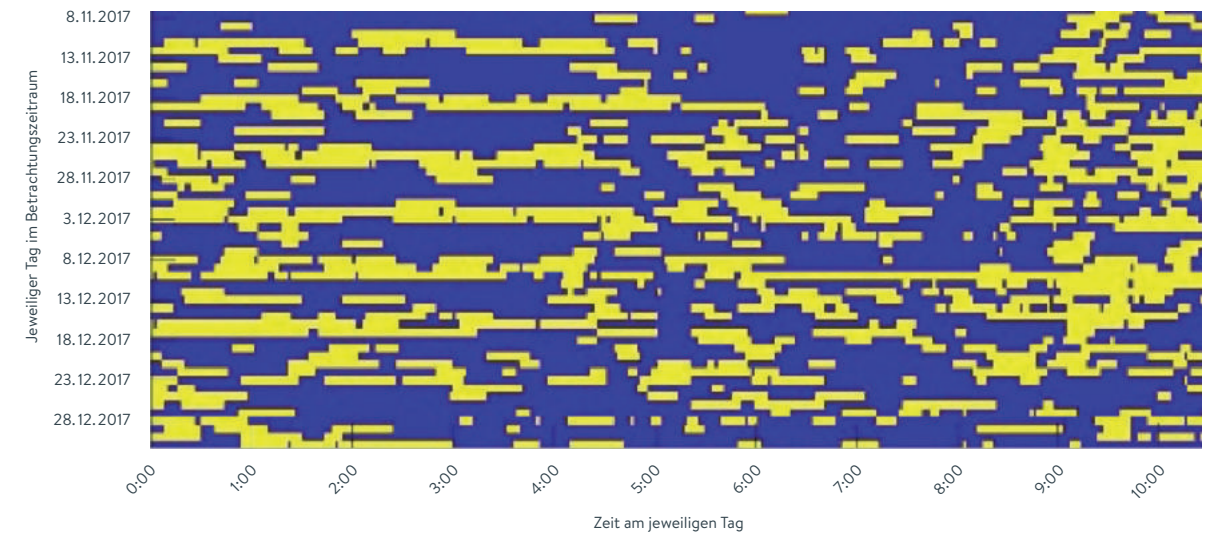


Abbildung 13: Erläuterung zur Darstellung der Auslastungen der Ladeinfrastruktur (gelb = Ladevorgang)

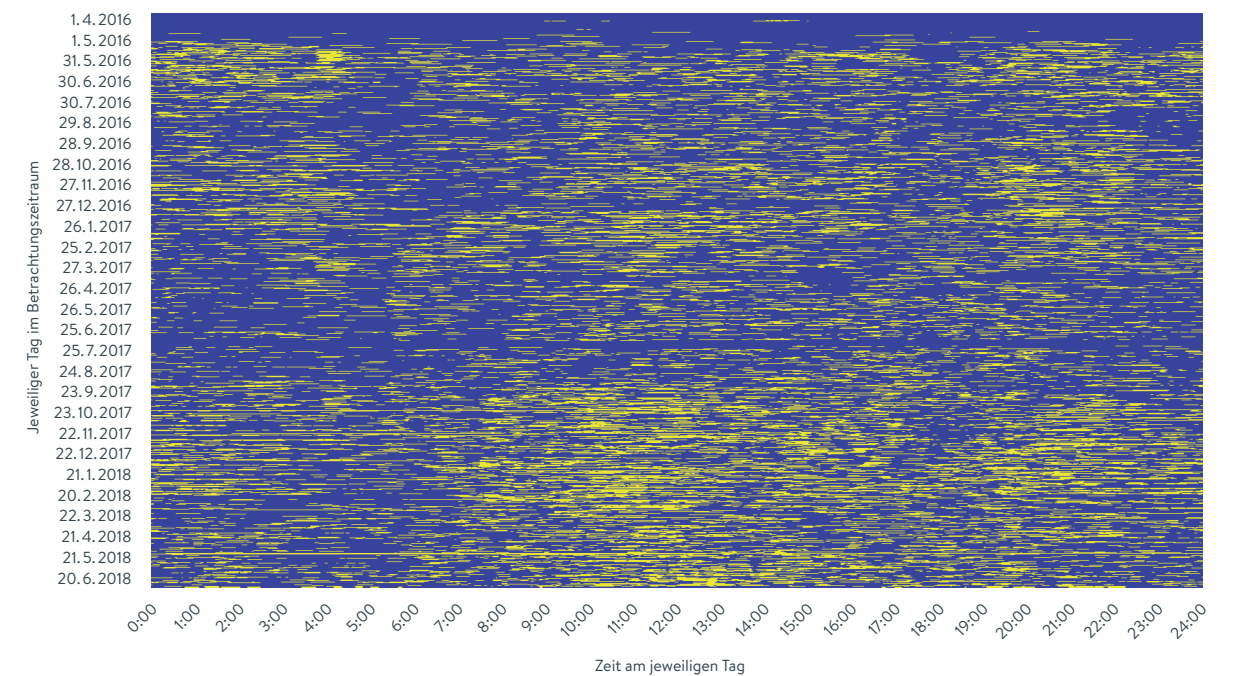


Abbildung 14: Zeitliche Auslastung der e-Taxischnellladesäule Hilmteich (Inbetriebnahme April 2016)

Abbildung 13 zeigt eine kurze Erläuterung zur Darstellung der zeitlichen Auslastungen der Ladeinfrastruktur. Abbildung 14 bis Abbildung 16 zeigen die jeweilige Auslastung der e-Taxischnellladestationen im Zeitbereich April 2016 bis Juni 2018, am jeweiligen Tag von 0 bis 24 Uhr. Zu erkennen ist eine relativ häufige Nutzung über den gesamten Tagesverlauf an allen drei Schnellladestandorten. Mit Zunahme der e-Taxis während der Projektlaufzeit lässt sich auch eine Zunahme der Nutzung der Ladeinfrastruktur erkennen, beispielsweise durch eine insgesamt höhere Auslastung im Dezember als im Juli 2017. Waren beispielsweise an der Ladestation Steyrergasse in der Anfangsphase Häufungen vor allem in den Zeitfenstern 9 bis 12 und 19 bis 23 Uhr feststellbar, zeigt sich zum Projektende hin eine durchgängig hohe Auslastung über den gesamten Tagesverlauf. Im Jänner 2018 wurden an der

Ladestation Steyrergasse durchschnittlich 29,1 Ladevorgänge pro Tag durchgeführt, die mittlere Ladedauer betrug 21,6 Minuten, die mittlere Energieaufnahme pro Ladung 8,4 kWh. Die unten stehende Tabelle zeigt Durchschnittswerte der drei Schnellladestationen im Vergleich.

Aus den Erfahrungswerten

- Betrieb von 45 e-Taxis,
- Verfügbarkeit von drei Schnellladestationen,
- relativ hohe zeitliche Auslastung in Kälteperioden

ergibt sich ein Richtwert als Empfehlung für die Errichtung von Schnellladeinfrastruktur. Demnach sollte ein Schnellladepunkt für etwa 10 bis 12 im Betrieb befindliche e-Taxis errichtet wer-

Schnellladestation	Anzahl Ladungen pro Tag (#)	Mittlere Ladedauer (min)	Mittl. Energieaufnahme (kWh)
Eggenberger Allee	20,7	21,6	11,18
Hilmteich	23,6	16,4	7,74
Steyrergasse	29,1	21,6	8,40

Tabelle 1: Durchschnittliche Auslastung der drei Schnellladestationen im Jänner 2018

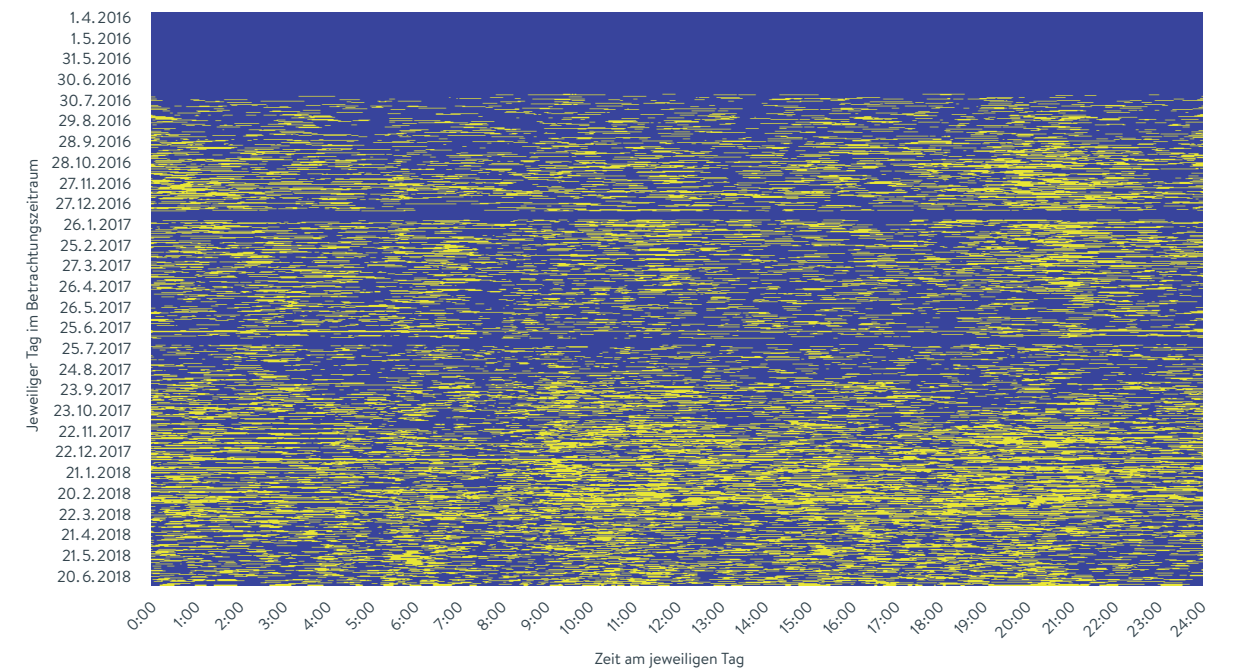


Abbildung 15: Zeitliche Auslastung der e-Taxischnellladesäule Steyrergasse (Inbetriebnahme August 2016)

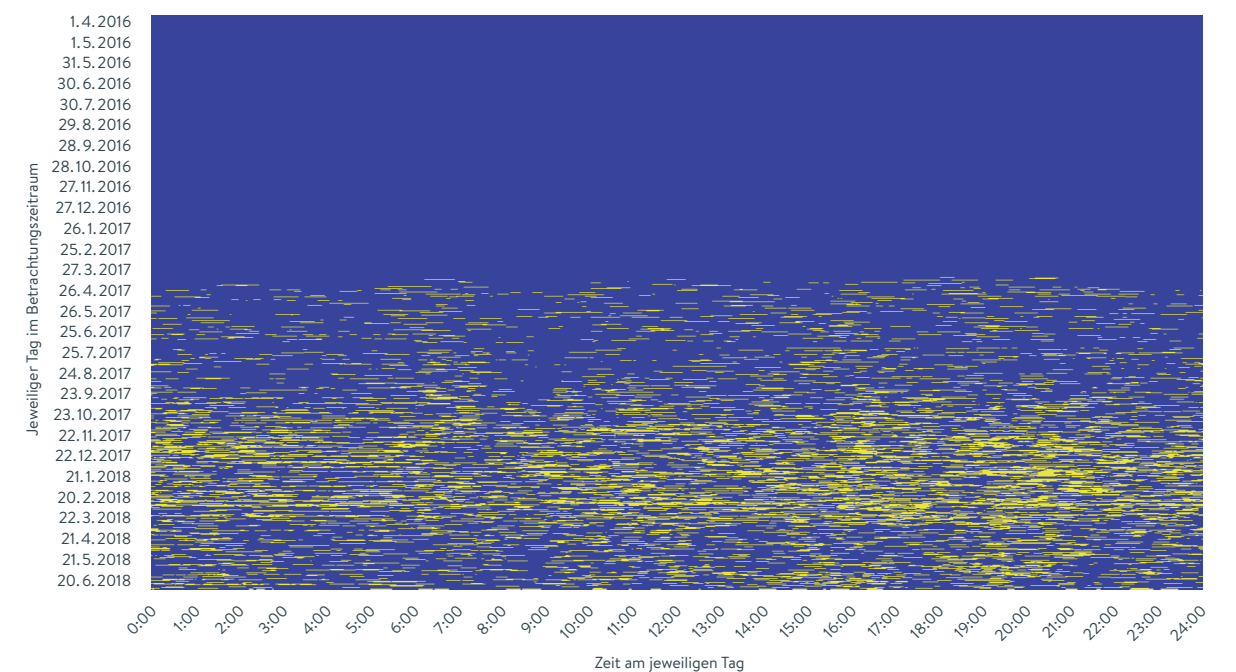


Abbildung 16: Zeitliche Auslastung der e-Taxischnellladesäule Eggenberger Allee (Inbetriebnahme April 2017)

den. Diese Schnellladepunkte sollen auch gezielt für e-Taxis zur Verfügung stehen, um einen möglichst effizienten Betrieb zu gewährleisten. Eine öffentliche Zugänglichkeit wird aufgrund relativ hoher Auslastung nicht empfohlen. Begleitende Maßnahmen wie ein informativer Austausch mit Fahrerinnen und Fahrern von e-Taxis können auch zur Entlastung der Schnellladeinfrastruktur beitragen. Beispielsweise können an Informationsabenden oder in Schulungen die Möglichkeiten diskutiert werden, außerhalb der Dienstzeiten oder zwischendurch an anderen Ladestandorten zu laden. Ein Aspekt in diesem Zusammenhang betrifft die Auswirkung von ständigem Hochleistungsladen auf die Kapazität der Fahrzeugbatterie und somit deren „Lebensdauer“. Shirk/Wishart (2015) diskutieren beispielsweise den Einfluss von regelmäßigem Hochleistungsladen auf die Kapazität der Fahrzeugbatterie anhand eines Vergleichs der Testergebnisse von mehreren Fahrzeugen des Typs Nissan Leaf, die über einen längeren Zeitraum ausschließlich entweder über 50kW-DC (CHAdeMO) oder 3,3kW-AC geladen wurden. Hieraus geht hervor, dass ständiges Schnellladen größeren negativen Einfluss auf die Batterie-Kapazität hat, dieser Einfluss jedoch im Vergleich zum Gesamtverlust an Kapazität – hervorgerufen durch die regelmäßige Nutzung an sich – relativ gering ausfällt. Da hier nur Fahrzeuge eines bestimmten Typs untersucht wurden, kann keine Aussage über Übertragbarkeit der Ergebnisse auf weitere Fahrzeugtypen oder Umgebungszustände getroffen werden. Es kann jedoch festgehalten werden, dass ständiges Laden im hohen Leistungsbereich die Lebensdauer der Batterie beeinflussen kann.

Im Laufe des Projekts wurden Möglichkeiten zur effizienten zeitlichen Verteilung und Steuerung der Auslastung von Ladepunkten diskutiert. Beispielsweise könnten auf Basis von Wegeprofilen einzelner e-Taxis Vorschläge für Ladezeiten und -standorte zur Verfügung gestellt werden. Basis dieser Überlegungen war die Analyse der Ladeprofile einzelner e-Taxis. Hier zeigte sich, dass sich keine Muster im Ladeverhalten von e-Taxifahrerinnen und -fahrer ableiten ließen. Je nach Ladezustand der Batterie und Gelegenheit zum Zwischenladen werden von e-Taxifahrerinnen und -fahrern Ladevorgänge durchgeführt. Eine mögliche Maßnahme zur Entlastung der Schnellladeinfrastruktur kann in der Errichtung von zusätzlichen Ladesäulen im mittleren Leistungsbereich liegen, beispielsweise direkt an e-Taxistandplätzen. Dementsprechendes wurde im Projekt zum Beispiel am Standort Schillerplatz mit der Bereitstellung von 11-kW-AC-Ladepunkten (Typ 2) durchgeführt. Bis Projektende standen hier noch zu wenige Informationen zur Verfügung, um valide Aussagen über das Ladeverhalten an diesen Ladepunkten tätigen zu können.

Literatur

M. Shirk, J. Wishart (2015). Effects of Electric Vehicle Fast Charging on Battery Life and Vehicle Performance. SAE World Congress 2015, Detroit Michigan, 2015. doi 10.4271/2015-01-1190.



Abbildung 17: Imagefoto für die Bewerbung

Ergebnisse der Befragungen zu e-Taxis

Walter Slupetzky

Quintessenz Organisationsberatung GmbH

Der Aufbau der Grazer e-Taxiflotte wurde Anfang 2016 gestartet. Insgesamt wurden 45 e-Taxis im Rahmen des Projekts in Betrieb genommen. Die Erweiterung um zusätzliche 20 e-Fahrzeuge ist für die Zeit danach bereits in Vorbereitung. Damit fahren bis 2020 bereits 10 % der Taxis in Graz rein elektrisch. Diese rasche Entwicklung muss sorgfältig vorbereitet und unterstützt werden. Einerseits durch passende Fahrzeugangebote und Rahmenbedingungen für die Taxiunternehmen, andererseits durch umfangreiche Investitionen der Energieversorgerinnen und -versorger in Ladeinfrastruktur. Evaluert und auf ihre Wirksamkeit geprüft wurden diese Aktivitäten durch laufende Befragungen der e-Taxiunternehmerinnen und -unternehmer sowie der e-Taxifahrerinnen und -fahrer. Seit 2016 wurden insgesamt 50 Interviews geführt, die folgende Punkte zum Inhalt hatten:

- Qualität der e-Fahrzeuge
- Akzeptanz bei den Fahrgästen
- Zufriedenheit der Fahrerinnen und Fahrer
- Angemessenheit der Stromversorgung, besonders im Winter
- Nützlichkeit der e-Taxistandplätze
- Laufender Betrieb, Wartung und Service
- Wirtschaftlichkeit und Rentabilität der e-Taxis

Derzeit sind zwei Fahrzeugmodelle im Einsatz, ein Großraumtaxi mit sieben Sitzen und eine Limousine. Das große e-Taxi wird gerne für Gruppenfahrten und Hotel- bzw. Flughafentransfers verwendet. Auch Studentinnen und Studenten nutzen es gerne, da sie damit bei voller Belegung umweltfreundlich und günstig fahren können. Für Laufkundschaften am Standplatz ist die Größe dieses Modells aber noch ungewohnt. Dort spielt die Elektro-Limousine ihre Stärke aus und wird oft bevorzugt ausgewählt.

Insgesamt steigt die Zahl der Kundinnen und Kunden, die bei der Funkzentrale explizit ein e-Taxi bestellen. Das betrifft sowohl Privatpersonen als auch Firmen, die es sich zur Leitlinie gemacht haben, in Graz nur mehr elektrisch zu fahren.

Von den Kundinnen und Kunden wird die ruhige Fahrweise der e-Taxis geschätzt. Sie sind vielfach erstaunt, wie angenehm und entspannend umweltfreundliches Autofahren ist. Businesskundinnen und -kunden können während Überstellungsfahrten (z. B. zum Flughafen) arbeiten und telefonieren. Umweltbewusste Fahrgäste sind aus Gründen des Klimaschutzes und der Feinstaubreduktion gerne mit dem e-Taxi unterwegs. Technisch in-

teressierte Userinnen und User stellen während der Fahrt viele Fragen. Damit werden die Lenkerinnen und Lenker zu fahrenden Werbeträgerinnen und Werbeträgern für die Elektromobilität.

Diese Attraktivität der e-Taxis für die Kundinnen und Kunden gefällt auch den Fahrerinnen und Fahrern. Sie schätzen auch die angenehme Fahrweise sowie die technische Ausstattung. So kann man etwa am Standplatz das Auto heizen und kühlen, ohne eine Verkehrsstrafe zu riskieren.

Sorgen bereitet den Fahrerinnen und Fahrern die derzeit noch zu geringe Reichweite. Auch hat sich herausgestellt, dass die Stromversorgung im Winter gegenwärtig zu Engpässen und Staus an den Ladeanlagen führt. Diese Nachteile sollten bald behoben sein, damit es nicht zu finanziellen Einbußen kommt.

Die exklusiven e-Taxistandplätze kommen bei den Fahrerinnen und Fahrern grundsätzlich gut an. Entscheidend ist die Lage: ausreichende Entfernung vom normalen Standplatz, hohe Frequenz an möglichen Kundinnen und Kunden und gute Sichtbarkeit. Im laufenden Betrieb gehören die günstigen Energiekosten

und der niedrige Wartungsaufwand zu den großen Stärken der beiden eingesetzten e-Taximodelle. Die Fahrzeuge funktionieren sehr zuverlässig. Die Servicekosten sind bis zu $\frac{2}{3}$ geringer als bei konventionellen Autos. Auch die – derzeit nicht verrechneten – Stromkosten werden um etwa die Hälfte niedriger sein als Diesel und Benzin. Bezüglich der Stromverrechnung zeichnen sich zwei Modelle ab. Einerseits ein Pauschalpreis für die (nahezu) exklusive Bindung an einen Energieversorger, andererseits eine Kombination aus Grundgebühr und Zeittarif für e-Taxis mit diversifizierter Ladestrategie.

Lassen sich e-Taxis wirtschaftlich betreiben?

Walter Slupetzky

Quintessenz Organisationsberatung GmbH

Grundsätzlich lässt sich die Frage, ob ein e-Taxibetrieb in Graz möglich ist, positiv beantworten. Fast alle der befragten Unternehmerinnen und Unternehmer sehen in der Umstellung auf Elektrofahrzeuge einen Fortschritt. In der Probephase war – und ist – es wichtig, dass mithilfe von Förderungen die Fahrtentgänge kompensiert werden, die derzeit aufgrund der noch zu niedrigen Reichweite sowie der erhöhten Stehzeiten für die Stromaufnahme entstehen. Folgende fünf Rahmenbedingungen müssen noch vorteilhaft gestaltet werden, damit eine Wirtschaftlichkeit auch ohne öffentliche Unterstützung gegeben ist:

Akkulebensdauer. Diese darf durch das ständige Schnellladen der e-Taxis nicht in Mitleidenschaft gezogen werden. Bei einem Fahrzeugmodell wurden im Lauf der Zeit Reduktionen in der Reichweite wahrgenommen. Bei den neuen Modellen dürfte die Ladesteuerung den Akku ausreichend schützen.

Reichweite. Die erwartete Reichweite wird von den befragten Fahrerinnen und Fahrern mit 350 bis 400 km angegeben. Damit kann ein e-Taxi genauso eingesetzt werden wie ein konventioneller Wagen. Diese Distanzen wurden von den bisher eingesetzten Modellen nicht erreicht. Bis 2020 kann aber mit neuen e-Fahrzeugen gerechnet werden, die diese Reichweitenerwartung erfüllen.

Anschaffungskosten. Die Einschätzungen der Taxiunternehmerinnen und -unternehmer über angemessene e-Fahrzeugpreise stimmen mit den Ankündigungen der Hersteller größtenteils über-

ein. Da in den nächsten Jahren auch ausreichende Reichweiten verfügbar sein werden und die e-Autopreise mit steigenden Stückzahlen tendenziell sinken, stellen die Anschaffungskosten wahrscheinlich kein Hindernis dar.

Wiederverkaufswert. Taxis werden meist drei bis vier Jahre eingesetzt. Ein wesentlicher Rentabilitätsfaktor des Taxibetriebs sind die Einnahmen durch diese Abverkäufe. Da noch kein e-Taxi weiterverkauft wurde, können über die Gebrauchtwagenpreise noch keine Angaben gemacht werden. Dazu ist eine Auswertung in ein bis drei Jahren notwendig, die dann Einblick über die Preisbildung bei gebrauchten e-Taxis bietet.

Ladeinfrastruktur. Ein Versorgungsschlüssel von zehn bis zwölf e-Taxis pro Schnellladestation ist erforderlich, um auch im Winterbetrieb genug Energie bereitstellen zu können. Um Störungen und Wartungsarbeiten an diesen Stationen abzufedern, sollten pro Ladeanlage mehrere Ladepunkte bereitgestellt werden.

Durch eine Langzeitbeobachtung sollten diese Rahmenbedingungen laufend evaluiert und so gestaltet werden, dass eine Komplettumstellung der e-Taxiflotte in Graz wirtschaftlich möglich ist.

carsharing und Mietwagen.

Carsharingsysteme

Walter Slupetzky

Quintessenz Organisationsberatung GmbH

Elena Just-Moczygemba

Business Development, Holding Graz

In einer Vorstudie (KombiMo I) wurde das für eine mittelgroße Stadt am besten geeignete Carsharingmodell evaluiert. Hierbei wurden in einer europaweiten Recherche vier Modelle ausgewählt, die einer genaueren Betrachtung und Bewertung unterzogen wurden. Bei allen Modellen handelt es sich um Formen des standortgebundenen Carsharings. Free-floating-Systeme (Car2Go, Multicity, Drive Now ...) wurden ausgeschlossen, da sie große Ballungsräume ab ca. 1 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern benötigen, um zufriedenstellend zu funktionieren und ökonomisch betrieben werden zu können. In der Konzeptphase wurden hierzu Gespräche mit entsprechenden Carsharingbetreiberinnen und -betreibern geführt. Außerdem haben Untersuchungen ergeben, dass Free-floating-Carsharing in hohem Maß motorisierte Bequemlichkeitsmobilität im Nahbereich ist und offenbar ein Ersatzprodukt für das Fahrrad, den öffentlichen Verkehr und das Taxi. Die Fahrten weisen vergleichsweise geringe Entfernungen auf. Ein hoher Anteil der Fahrten findet innerhalb und zwischen „angesagten“ Stadtvierteln statt.²¹

Die betrachteten Varianten waren daher:

Vereinsmodell. Hier handelt es sich um Ansätze des selbstorganisierten Carsharings. Privatpersonen schließen sich zusammen, um sich gemeinsam ein Auto oder mehrere Autos zu teilen. In der Regel organisieren sich diese Initiativen als Vereine. Der Aufbau solcher lokaler Ansätze wird etwa in Deutschland durch den Carsharingdachverband systematisch unterstützt. Hilfreich sind finanzielle Förderungen für Ankauf und Betrieb der Fahrzeuge,

Leitfäden für die Vereinsgründung und den Aufbau eines funktionierenden Sharing-Betriebs, vorgefertigte IT-Lösungen für die Nutzerinnen und Nutzer (APP, Sharing-Plattform) und vorgeklärte rechtliche Rahmenbedingungen. Auch in Österreich gibt es bereits solche Projekte (Maronihof Bregenz, Stromgleiter Gaubitsch, Carsharing mit der Mobilcard Krenglbach ...). Typisch für diese selbstorganisierten Projekte sind die sehr günstigen Ausleihtarife, da Overheads und Deckungsbeiträge entfallen.

Schwierigkeiten bestehen bei diesem Modell hinsichtlich der gewerblichen Rahmenbedingungen, die von verschiedenen Institutionen (Bezirkshauptmannschaft, Wirtschaftskammer, Finanzamt) gegensätzlich eingeschätzt werden. Ein Risiko besteht in der unbeschränkten Privathaftung der Vereinsvorstände. Drittnutzerinnen und Drittnutzer sind sowohl aus vereinsrechtlichen Gründen problematisch als auch aufgrund der Anforderung, dass dann eine geeichte On-Board-Unit in allen Autos verbaut sein müsste. Eine Ausrollung dieses Modells ist aufgrund seines Selbstorganisations-Charakters nicht strategisch steuerbar. Es kann nur versucht werden, durch motivierende Rahmenbedingungen Impulse für die Gründung solcher Initiativen zu setzen.

Firmenmodell. Unter diesem Ansatz werden die Angebote der professionellen Carsharingunternehmen subsumiert, die von diesen im Rahmen ihrer eigenen Unternehmensstrategien umgesetzt werden. Standorte gibt es dabei sowohl im öffentlichen Raum als auch exklusiv für Wohnbausiedlungen und Firmen.



Während sich die öffentlichen Stationen durch eine entsprechende Auslastung selbst finanzieren müssen (und daher bei Unterauslastung auch immer wieder geschlossen werden), geht bei den Exklusivstandorten das Geschäftsrisiko auf die Kundin und den Kunden (Hausverwaltung, Firma, Gemeinde ...) über. Diese bezahlen einen Pauschalbeitrag pro Monat, der den Standort ausfinanziert. Die Nutzungsbeiträge der Userinnen und User werden diesen Kosten gegengerechnet.

Die Herausforderung bei diesem Modell besteht in den hohen Kosten für die Userinnen und User bzw. Exklusivstandorte. Deshalb ist der Bestand von Ausleihstationen oft nicht nachhaltig abgesichert. Bauträgerinnen und Bauträger stellen ihre Finanzierungsbeiträge etwa oft nach zwei bis drei Jahren im Sinne einer „Anschubfinanzierung“ ein, was häufig zu einer deutlichen Reduktion oder sogar Einstellung des Angebotes führt.

Die Ausrollung der Standorte erfolgt oft nicht systematisch nach verkehrsplanerischen Aspekten, sondern wird dadurch bestimmt, wo das Carsharingunternehmen Ausleihplätze akquirieren kann. Userinnen- und Useraspekte wie der richtige Abstand zwischen den Stationen, die leichte Erreichbarkeit oder ihre Platzierung in zentralen Lagen treten dabei häufig in den Hintergrund.

Hostmodell. Das Hostmodell ist ein Ansatz, mit dem versucht wird, professionelles Carsharing durch die Einbeziehung der Userinnen und User günstiger zu machen. Hosts sind Nutzerinnen und Nutzer, die für das Carsharingauto einen finanzierten Parkplatz zur Verfügung stellen (Garage, Siedlungsparkplatz, Parkpickerl) und die Fahrzeugbetreuung übernehmen (Kontrolle, Säuberung, Überstellungen, Nutzerinnen- und Nutzerakquisition). Dafür bekommen sie Freikilometer und -stunden. Durch die Mitarbeit der Userinnen und User können die Ausleihkosten niedriger gestaltet werden als beim reinen Firmenmodell.

Ungünstig beim Hostmodell ist, dass sich die Errichtung von Standorten nach den Möglichkeiten der Hosts richten muss. Bei Garagenplätzen sind die Ausleihplätze nicht sichtbar. Die Fahrzeuge stehen vereinzelt, so wie es sich aus der Verfügbarkeit der Host-Parkplätze ergibt. Attraktive Standplätze in zentralen Lagen und mit mehreren unterschiedlichen Fahrzeugen sind in diesem Modell nur sehr schwer zu verwirklichen.

Deshalb ist auch in diesem Modell ein strategischer Aufbau von Standorten nur bedingt möglich. Einerseits hängt deren Verfügbarkeit von den Möglichkeiten der Hosts ab, andererseits ist der nachhaltige Bestand nicht gesichert, da mit dem Ausscheiden eines Hosts auch sein Standplatz wieder aufgegeben werden muss.

Mobilitätsknotenmodell. Dabei handelt es sich um einen strategischen Aufbau von Carsharing, der kommunal gesteuert wird. Die Festlegung der Standorte erfolgt systematisch in zentralen Lagen zwischen Wohnsiedlungen mit hoher Bewohnerinnen- und Bewohnerdichte. Der Abstand zwischen den Standplätzen ist ähnlich bemessen wie bei den Haltestellen des öffentlichen Verkehrs (günstigerweise 150 bis 300 Meter, jedoch bis max. etwa 500 Meter). Weiters wird auf eine Verknüpfung mit anderen Mobilitätsangeboten geachtet: ÖV-Haltestelle, Taxistandplatz, Radabstell- und -ausleihpunkt, Mietwagen u. a. Die Errichtung und der Betrieb der Mobilitätsknoten erfolgen durch eine kommunale Einrichtung (z. B. BREPARK in Bremen, Hamburger Hochbahn in Hamburg). Der Betrieb des Carsharings wird durch einen Flottenbetreiber übernommen (z. B. Cambio in Bremen, Car2Go und Europcar in Hamburg), der die Standplätze an den Mobilitätsknoten anmietet.

Herausforderung bei diesem Modell ist die Umwidmung öffentlicher Flächen für die Nutzung als Mobilitätsknoten (Pkw-Standplätze, Radabstellanlagen, Infosäulen, Selbstbedienungseinrichtungen, E-Ladeinfrastruktur ...). Hier muss eine zur jeweiligen Kommune passende Vorgangsweise gefunden werden. Oft bestehen auch Befürchtungen, dass durch die Mobilitätsknoten Parkplätze sowie Einnahmen aus der Parkraumbewirt-

schaffung verloren gehen. Daher ist einerseits die Durchführung einer begleitenden Evaluierung üblich, mit der in regelmäßigen Abständen die Einsparung von Privat-Pkw durch das Carsharing mitverfolgt wird (Carsharing bringt viel mehr Parkplätze, als es benötigt). Andererseits muss dafür gesorgt werden, dass durch die Vermietung der Carsharingstandplätze Einnahmen erzielt werden, die der Kommune zugutekommen.

Mit diesem Ansatz ist eine systematische Ausrollung von Carsharingstandplätzen in einer strategisch geplanten Weise möglich. Er ist für mittlere Städte wie Graz gut geeignet.

Auswahl des geeigneten Modells

Die Bewertung anhand der gemeinsam definierten Kriterien ergibt eine klare Präferenz für das Mobilitätsknotenmodell:

Kriterium	Vereinsmodell	Firmenmodell	Hostmodell	Mobilitätsknoten
Rechtssicherheit (K.-o.-Kriterium)	Nein: unterschiedliche Rechtsmeinungen beim GewR	Ja	Ja	Ja
Sichtbarkeit der Standorte	Nein: auf Privatflächen stationiert	Bedingt: oft in Tiefgaragen	Bedingt: oft auf Privatflächen	Ja
Steuerbarkeit (Bestimmbarkeit des Systemwachstums)	Bedingt: nur durch Anreize	Bedingt: von Stellplatz-Akquise abhängig	Bedingt: von den Hosts abhängig	Ja
Skalierbarkeit (wie groß kann das System werden)	Bedingt: von der Anzahl der Privatinitiativen abhängig	Bedingt: von der Größe des Ballungsgebietes abhängig	Bedingt: von der Zahl der Hosts abhängig	Bedingt: von Nachfrage der Nutzerinnen/Nutzer im weiteren Umfeld der Knoten abhängig
Verknüpfbarkeit mit dem ÖV und anderen Mobilitätsangeboten	Nein: findet auf Privatgrund statt	Nein: Standplatzsuche unabhängig vom ÖV	Nein: Orientierung an Hoststandplätzen	Ja
Offenheit für Drittnutzerinnen/ Drittnutzer	Nein: nur für Mitglieder, sonst geeichter Bord-computer nötig	Ja	Ja	Ja
Verfügbarkeit der Fahrzeuge	Ja	Bedingt: Standort oft nach Frist geschlossen oder reduziert	Ja	Ja

Tabelle 2: Bewertungsmatrix Modelle

Kriterium	Vereinsmodell	Firmenmodell	Hostmodell	Mobilitätsknoten
Nachhaltigkeit (Abhängigkeit von Anschubfinanzierung)	Ja	Bedingt: Standort oft nach Frist geschlossen oder reduziert	Ja	Ja
Kosten-Nutzen-Relation für öffentliche Hand	Kosten je nach Ausmaß der Unterstützung (Ifd. Förderung ist teuer), Nutzen bedingt (geringe Steuerbarkeit)	Kosten gering (außer bei Exklusivstandort), Nutzen bedingt (geringe Steuerbarkeit)	Kosten gering, Nutzen bedingt (geringe Steuerbarkeit)	Kosten gering (Infrastruktur), Nutzen durch Steuerbarkeit hoch
Ausstattung der Standorte	Meist nur ein bis zwei Fahrzeuge	Abhängig von Standortgröße	Meist nur Einzelstandorte	Umfassend
Systematik in der Standortauswahl	Zufällig: je nach Privatinitiative	Bedingt: je nach Ergebnis der Standortakquise	Bedingt: je nach Host-Parkplätzen	Ja
Zugänglichkeit der Standorte	Privatgrund, oft persönliche Übergabe nötig	Mögliche Standorte oft nicht in zentraler Lage (fußläufig erreichbar)	Wenn ausreichend Hosts, gute Streuung möglich	Gegeben
Integrierbarkeit in multimodale IT- bzw. App-Lösungen	Schwierig, da oft Insellösungen	Schnittstellen vorhanden	Schnittstellen vorhanden	Technische und räumliche Integration erfolgt in einem
Unterstützung durch die Bauträgerinnen und Bauträger	Gegeben: z. B. Bregenz	Gegeben: z. B. Wien	Unklar: keine Kooperation bekannt	Gegeben

Darstellung des Buchungssystems

Elena Just-Moczygmba
Business Development, Holding Graz

Die Information über die Verfügbarkeit der verschiedenen Fahrzeuge am Multimodalen Knoten ist über die Buchungsapplikation sichtbar, welche bedeutsam für die Annahme des Systems ist. Hierzu zählt auch die Möglichkeit für die Kundin bzw. den Kunden, Mietwagen über dieselbe Plattform zu buchen. Buchung und Öffnung des Mietwagens erfolgt wie bei einem üblichen Carsharingfahrzeug, wodurch ein ganzheitliches, nutzerinnen- und nutzerfreundliches System angeboten wird.

Für das eigenständige Buchen von Carsharingfahrzeugen und Mietwagen im System ist hierbei eine Erstanmeldung erforderlich. Bei dieser Erstanmeldung werden ein Passwort für den Einstieg in die webbasierte Buchungsplattform vergeben, der Führerschein auf Vorhandensein und gegebenenfalls Lenkerinnen- und Lenkerberechtigungseinschränkungen überprüft und die Führerscheinnummer im System hinterlegt. Mit Probeführerschein ist die Nutzung des Carsharing- und Mietwagenangebotes nicht möglich.

Im Rahmen von KombiMo II wurde hierzu eine eigene Kundinnen- und Kundenverwaltungsplattform entwickelt. Ab diesem Zeitpunkt der persönlichen Anmeldung hat man jederzeit Zugriff auf eine persönliche Reservierung und auch Stornierung. Außerdem ist es möglich, alle Buchungen nach Datum, Zeitdauer etc. nachzuvollziehen. Der tatsächliche Ablauf der Buchung ist denkbar einfach: Einstieg in die Buchungsplattform – Auswahl des Übernahmestandortes – Auswahl der Übernahmezeit – Eingabe der voraussichtlich gewünschten Fahrkilometer (bis 25, bis 50, bis 100, mehr als 100) – Auswahl der Rückgabezeit – Bestätigung. Bei längeren Ausleihzeiten schlägt das System vor, einen

Mietwagen zu nutzen. Dadurch wird die Verfügbarkeit der Carsharingfahrzeuge für andere Kundinnen und Kunden vergrößert. Das System meldet den Abschluss und die Bestätigung für die Übernahme und sendet der Kundin oder dem Kunden ein E-Mail.

Um den Nutzerinnen und Nutzern ein jederzeit der Straßenverkehrsordnung entsprechendes, gewartetes und gepflegtes Fahrzeug zur Verfügung stellen zu können, gibt es neben den Sichtkontrollen (mind. 2 x wöchentlich) auch die Möglichkeit der Nutzerinnen und Nutzer, Beschädigungen des Fahrzeuges, grobe Verunreinigungen etc. an das tim-Servicecenter zu melden. Für die optische Aufbereitung gibt es eine in genauen Intervallen wiederholbare professionelle Fahrzeugpflege – für die technische Überprüfung einen mit dem Fahrzeuglieferanten dauerhaft abgeschlossenen Servicevertrag. Dem Buchen und insbesondere der Übernahme bzw. dem Zurückgeben des Fahrzeuges kommt eine ganz zentrale Rolle zu. Ist dieser Vorgang unkompliziert, benutzerinnen- und benutzerfreundlich und stabil, ist die Akzeptanz des Carsharings gegeben. Das System sollte immer am neuesten technisch machbaren Stand sein. Für tim wurden zwei gleichberechtigte Zutrittsmöglichkeiten geschaffen: das Öffnen mit der tim-Karte und dem Smartphone mittels App.

Die Abrechnung erfolgt im Nachhinein. Eine Vorreservierung des Fahrzeuges ist möglich und im Buchungssystem abgebildet. Dennoch kann es wie bei jedem technischen System zu Zwischenfällen kommen. Für tim-Kundinnen und -Kunden steht daher ein entsprechendes Telefonservice zur Verfügung, das bei Fragen zur Bedienung oder auch in Notfällen Unterstützung bietet. Zwischen 8 und 18 Uhr stehen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des tim-Servicecenters in Graz zur Verfügung.

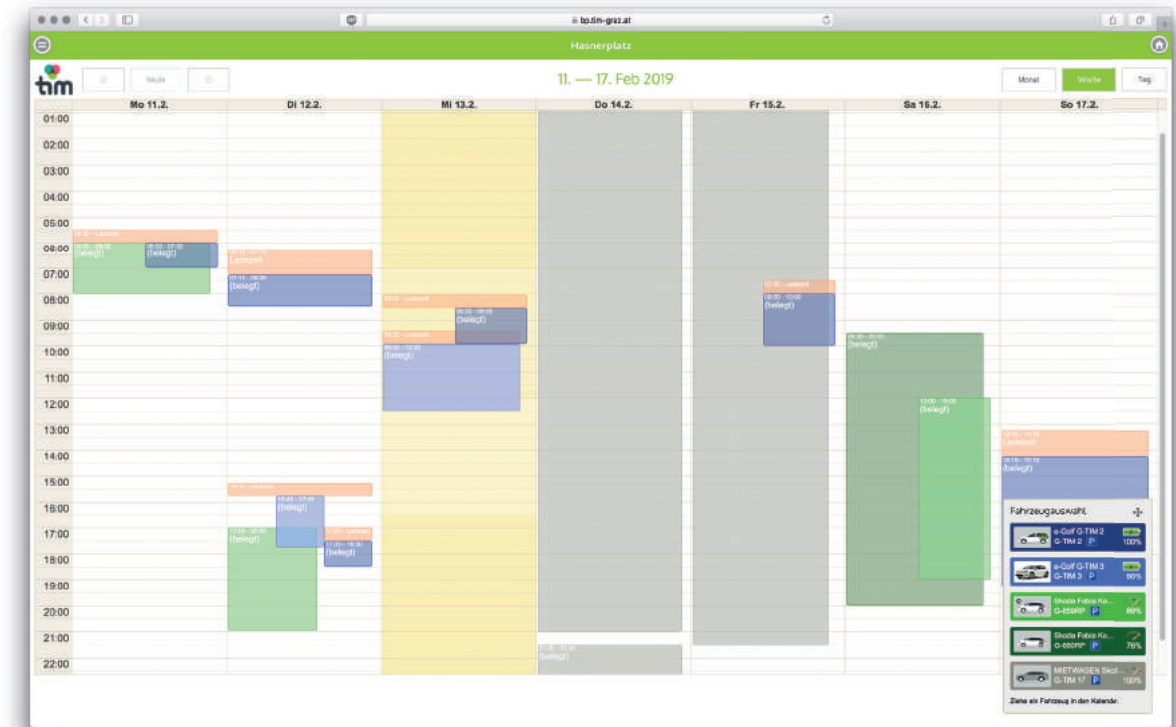


Abbildung 18: Buchungsplattform – Auswahl Fahrzeug und Zeitraum

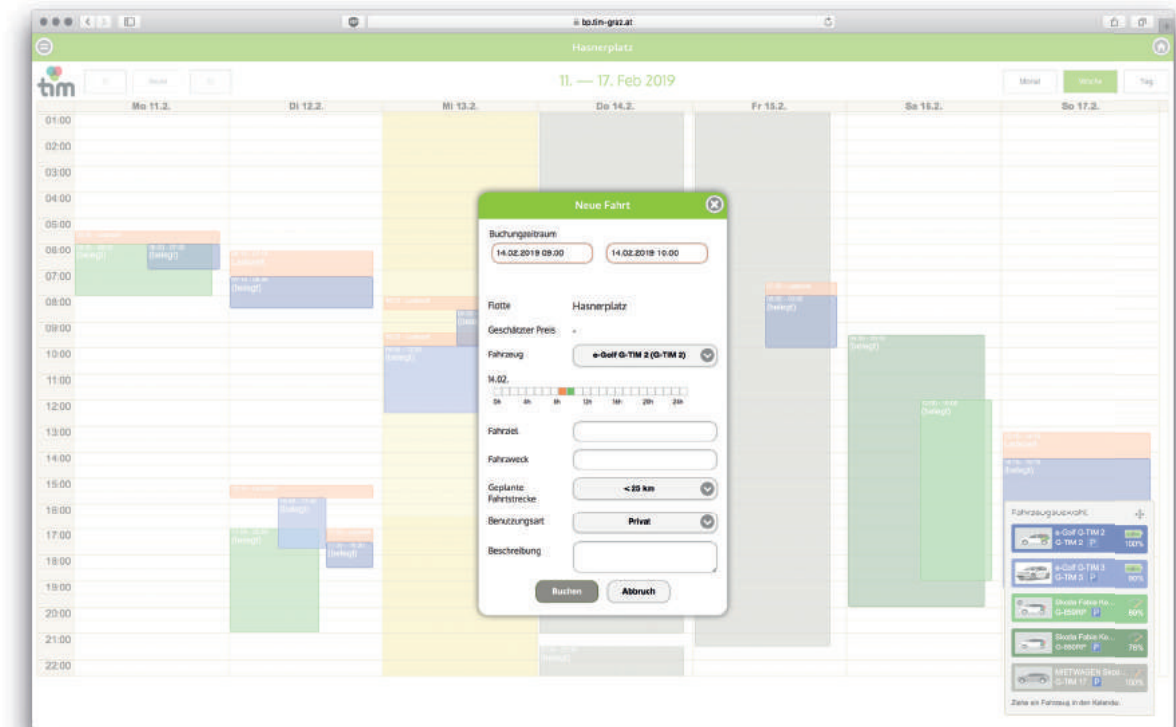


Abbildung 19: Buchungsplattform – Auswahl geplante Fahrstrecke in km

Voraussetzungen für e-Carsharing

Thomas Krach

Kundinnen- und Kundenmanagement & Vertrieb
Stabstelle Kombinierte Mobilität, Graz Linien

Um eine möglichst hohe Akzeptanz für Carsharing und insbesondere e-Carsharing in der Bevölkerung zu erzeugen, sind mehrere Faktoren zu berücksichtigen. Die Erreichbarkeit und Sichtbarkeit der Standorte – möglichst nahe bei den Haltestellen des ÖV, von Weitem sichtbar und jederzeit erkennbar als Carsharingstandort mit einem unverwechselbaren Wiedererkennungsmerkmal, der Corporate Identity (Pylon und Info-Steile).

Gute Anfahrt- und Abfahrtsmöglichkeiten der Carsharingautos, intuitiv bedienbare und technisch ausgereifte e-Carsharingautos inklusive eines perfekten Rundumservices. Ebenso wichtig ist ein einfacher und problemloser Zugang zum Fahrzeug und eine für unsere Kundinnen und Kunden übersichtliche Verrechnung. Das alles ist tim. tim-e-Carsharing ermöglicht es allen Kundinnen und Kunden, mobil zu sein, ohne einen eigenen Pkw besitzen zu müssen.

Warum VW e-Golf?

Mehrere wissenschaftliche Studien belegen, dass ein e-Carsharingauto zwischen 7 bis 10 Autos im Individualverkehr ersetzen kann. Umso wichtiger ist es, dass die Menschen das eingesetzte Fahrzeugangebot als zuverlässig, sicher, seriös, familienfreundlich und bodenständig wahrnehmen. Neben diesen Werten ist hauptsächlich die Verfügbarkeit der Autos entscheidend und dafür ist die Servicequalität der Autohändlerin oder des Autohändlers bzw. der Werkstatt von höchster Bedeutung. Nur ein dichtes Service- und Werkstattnetz kann die sofortige Beschaffung von Ersatzteilen bzw. Ersatzautos und einen 24-Stunden-Abschleppdienst

gewährleisten. All diese Werte kann die Marke VW durch den hohen Marktanteil in Österreich von über 33 % bieten. Diese Fakten sind auch in den Hinterköpfen der Fahrerinnen und Fahrer. Die Haptik und die Funktion der Bedienelemente sind somit Nutzerinnen und Nutzern mehrheitlich vertraut. Die Größe des Carsharingautos muss so gewählt werden, dass es für fünf Personen bequem Platz bietet, ohne dabei den Laderaum für Einkäufe zu verlieren. Von der technischen Ausstattung bzw. den möglichen Optionen sind neben einer Bluetooth-Schnittstelle für die Kopplung von Smartphones ein Navigationsgerät und ein Bordcomputer, über den Reichweiteninformationen ersichtlich sind, erforderlich. Je höher die Ausstattungsqualität, desto größer ist der „Wohlfühleffekt“, der wiederum bewirkt, dass Nutzerinnen und Nutzer gerne wieder auf das Angebot des e-Carsharings zurückgreifen. Elektroautos sind grundsätzlich Automatikautos, die auch nicht versierte Lenkerinnen und Lenker im dichten Stop-and-go-Verkehr in der Stadt problemlos steuern können. Das vom Gesetzgeber vorgeschriebene akustische Warnsystem – bis 30 km/h automatisch aktiviert – gewährleistet, dass durch den Entfall des Motorengeräuschs das Elektroauto trotzdem akustisch wahrgenommen wird. Eine unverzichtbare Option bei den e-Carsharingautos ist das „keyless go“ – die Möglichkeit, ohne mechanischen Einsatz des Autoschlüssels das Auto zu öffnen, zu schließen und zu starten. Über die an der Frontscheibe angebrachte INVERS-Box kann man das Auto mittels einer personalisierten RFID-Karte öffnen und schließen. Starten kann man das e-Carsharingauto mit dem im Auto verbauten Startknopf.

Viele verschiedene Nutzerinnen und Nutzer treffen auf viele verschiedene Anwendungsbereiche der Carsharingautos; gerade deshalb ist ein perfekt gepflegtes und gewartetes, der Straßenverkehrsordnung entsprechendes Auto eines der wichtigsten Kriterien beim Carsharing. Mindestens zwei Mal wöchentlich führen Servicemitarbeiterinnen und -mitarbeiter Sichtkontrollen durch. Mindestens einmal wöchentlich reinigen sie das Fahrzeug innen und wenn nötig außen, füllen bei Bedarf Flüssigkeiten wie z. B. Scheibenwaschwasser etc. nach, kontrollieren Reifen, Beleuchtung, Warnwesten usw. und bringen diese auf den Stand der StVO. Sollten Kundinnen und Kunden trotz der engen Überprüfungsintervalle Mängel oder Beschädigungen an den Carsharingautos entdecken, gibt es die Möglichkeit einer Feedback-Benachrichtigung. Auf diese reagieren die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im tim-Service-Center sofort. Sie beheben umgehend die Mängel, leiten etwaige Reparaturen ein bzw. stellen ein Ersatzauto bereit.

Buchungsplattform – INVERS-Box – RFID-Karte und App

Das Buchen und die Übernahme der Carsharingautos muss schnell, unkompliziert, stabil und benutzerinnen- und benutzerfreundlich möglich sein und das zu jeder Zeit. Das ist neben den Autos der wesentlichste Punkt für eine hohe Akzeptanz des e-Carsharings. Das System muss mit den Anforderungen der Nutzerinnen und Nutzer mitwachsen und sollte immer am aktuellsten technischen Stand sein. Die jeweils erforderliche Anpassung muss ohne Behinderung des laufenden Betriebes machbar

sein. Damit Kundinnen und Kunden die Carsharingautos jederzeit eigenständig buchen können, hat sich die Holding Graz für das System IBIOLA entschieden. Der Einstieg in diese webbasierte Buchungsplattform ist über ein personalisiertes Passwort denkbar einfach und schnell. Die Nutzerinnen und Nutzer wählen ihren gewünschten Multimodalen Knoten, geben Datum, Abholzeit, Rückgabezeit und voraussichtliche Fahrtstrecke in Kilometern ein und bestätigen dies. Das System meldet die Bestätigung über ein Mail, in dem alle wesentlichen Daten noch einmal kompakt gezeigt werden. Ab diesem Zeitpunkt ist das Carsharingauto verbindlich reserviert. Sollten Kundinnen und Kunden den ausgewählten Buchungstermin doch nicht benötigen, können sie diesen jederzeit bis 10 Minuten vor dem eigentlichen Termin kostenlos stornieren.

Grundsätzlich haben Kundinnen und Kunden zwei Zugangsmöglichkeiten zu den Carsharingautos. Einerseits können sie das Auto mit der RFID-Karte öffnen und schließen und andererseits funktioniert das auch über die tim-Graz-App. RFID steht für Radio Frequency Identification oder berührungslose Identifikationskarte. Mit dieser RFID-Karte, Ausführung MIFARE DESFire 4k EV2 der Firma NXP, kann man das Carsharingauto über die hinter der Windschutzscheibe montierte INVERS-Box mit integriertem RFID-Reader öffnen und schließen. Die INVERS-On-Board-Einheit vernetzt das Auto mit dem/der Fahrzeughalter/-in und der Carsharingplattform. Es empfängt, sendet und validiert die gelesenen RFID-Tags. Über eine verbundene KeyBox wird die Zentralverriegelung angesteuert.

Die personalisierte tim-Karte ist die Mitgliedskarte für tim. Diese können tim-Kundinnen und -Kunden auch als Multimodalkarte und ÖV-Jahreskarte bzw. auch als Stromladekarte für ein privates e-Auto verwenden. Mit der tim-Karte sind auch bargeldlose e-Taxifahrten möglich. Die Bezahlung der Fahrten kann über eine monatliche Sammelrechnung erfolgen.

Für die tim-Graz-App ist ein Smartphone unbedingt erforderlich. Über die App können die Kundinnen und Kunden das Carsharing-auto öffnen und schließen, aber auch buchen bzw. nach der Nutzung der Services ein Feedback zur Buchung abgeben.

Kundinnen- und Kundenmanagement

Das eigene Mobilitätsverhalten – der Individualverkehr – ist heutzutage etwas Selbstverständliches, das kaum hinterfragt wird. Hier haben wir es mit eingefahrenen Verhaltensmustern zu tun. Veränderung der eigenen Mobilität bedeutet Neuland und erzeugt auch Unsicherheit. tim-e-Carsharing ist eine attraktive Mobilitätsdienstleistung, ein gezielter Beitrag zur Verbesserung der Umweltqualität – der Parkdruck wird vermindert, pro Jahr und pro Elektroauto werden mindestens 10 t CO₂ eingespart.²² Das gewohnte Mobilitätsverhalten von Menschen in Richtung Nutzen und Teilen von Autos zu verändern ist eine Herausforderung, eine ganz besondere ist es, die Menschen von e-Carsharing zu überzeugen. Um die „Schwellenangst“ vor dem Fahren mit Elektroautos bzw. dem für viele Nutzerinnen und Nutzer ungewohnten Laden der Autos zu nehmen, bedarf es eines perfekten

Kundinnen- und Kundenmanagements – auch im Hinblick darauf, dass es unter den Kundinnen und Kunden viele „Wenigfahrerinnen und -fahrer“ ohne eigenes Auto gibt. Hier gilt es Sicherheit statt Unsicherheit, Vertrauen statt Zweifel zu schaffen.

Die verpflichtende Erstanmeldung ist der Startpunkt dieser Kundinnen- und Kundenbindung. Bei dem Termin, der je nach Kundinnen- und Kundenbedürfnissen zwischen 60 und 90 Minuten dauert, erklären die tim-Service-Beraterinnen und -berater die Kundinnen- und Kundenvereinbarung, überprüfen den Führerschein bzw. die Lenkberechtigung, nehmen alle benötigten relevanten Daten (E-Mailadresse, Telefonnummer etc.) der Nutzerin oder des Nutzers auf, vergeben das Passwort zum Einstieg in die Buchungsplattform und erklären den Buchungsvorgang.

In der folgenden Einschulung erklären sie den praktischen Teil bzw. das Handling der e-Carsharingautos wie, Öffnen, Schließen, Starten und Laden der Autos an der Ladesäule. Auch mögliche FAQs – eben häufig gestellte Fragen – versuchen die Service-Beraterinnen und -berater bei diesem Ersttermin zu besprechen. Die neuen Kundinnen und Kunden bekommen nach der Unterzeichnung der Vereinbarung sofort die tim-Mitgliedskarte ausgestellt und können ab sofort das Service von tim nutzen. In einem übergeordneten Softwaresystem von upstream werden alle Kundinnen- und Kundendaten bei der Erstregistrierung gespeichert und zentral verwaltet. Hier werden auch die gewünschten Services hinterlegt – Carsharing, Mietwagen, Laden und e-Taxinutzung.

Über den Server werden die Daten dann an das Buchungssystem von IBIOLA, das Ladestellenmanagement und die e-Taxifunktionsgruppen übermittelt. Die Holding Graz hat mit allen relevanten Partnerinnen und Partnern, die für sie als Auftragsverarbeiterinnen und -verarbeiter tätig sind, natürlich Vereinbarungen über eine Auftragsverarbeitung nach ART 28 der Datenschutzgrundverordnung abgeschlossen.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des tim-Servicecenters stehen Kundinnen und Kunden von Montag bis Freitag zwischen 8 und 18 Uhr für allgemeine Fragen, Fragen zur Bedienung des Autos oder der Ladesäule und auch zur Unterstützung in Notfällen zur Verfügung. Außerhalb der Öffnungszeiten und an Wochenenden und Feiertagen hat die Holding Graz eine 24/7-Hotline eingerichtet bzw. ein Callcenter damit beauftragt, dessen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter laufend gebrieft werden und damit stets „up to date“ sind. Außerdem gibt es immer wieder Bedarf an Nachschulungen insbesondere für Kundinnen und Kunden, die das Carsharing nicht so oft nutzen – dieses Service bieten tim-Serviceberaterinnen und -berater gerne an.

Verrechnung

Ein wesentliches Element in der Kundinnen- und Kundenzufriedenheit ist eine übersichtliche Verrechnung der jeweils genutzten tim-Carsharingservices. Die monatliche Abrechnung muss „selbsterklärend“ und transparent sein. Alle Services müssen für die Nutzerin, den Nutzer sofort klar erkenntlich und nach-

vollziehbar sein. Um das Bezahlservice so angenehm wie möglich zu gestalten, bietet die Holding zwei Zahlungsmöglichkeiten an: Überweisung nach Erhalt der Rechnung oder Einzug über die Kreditkarte. Die gewünschte Zahlungsart wählt die Kundin, der Kunde beim Ersttermin in tim-Servicecenter. Man kann auch jederzeit die Zahlungsart wechseln. In besonderen Fällen kann auch eine Barzahlung im tim-Servicecenter angeboten werden. Die Rechnung geht über den Leistungszeitraum von einem Monat und wird der Kundin bzw. dem Kunden per Mail übermittelt. Sie besteht aus drei Seiten und ist so gestaltet, dass diese auch für Gewerbebetriebe Gültigkeit hat. Die Gebühren von tim setzen sich aus vier Gebührenarten zusammen, der einmaligen Registrierungsgebühr, der monatlichen Mitgliedsgebühr, den Nutzungsgebühren wie Carsharingstundentarifen und den sonstigen Gebühren wie z. B. Reinigungsgebühren, Polizeistrafen etc. Weitere Positionen in der Abrechnung können gekaufte Guthaben z. B. als Geschenkgutschein oder allfällige Gutschriften sein. Alle Gebührenarten und Guthaben für Leistungen, die die Kundinnen und Kunden in Anspruch genommen haben, finden sich auf der ersten Seite der Rechnung mit einer abschließend zu bezahlenden Gesamtsumme wieder. Auf der zweiten Seite sind die Gebühren im Detail aufgeschlüsselt, die dritte Seite gibt genaue Auskunft über die Verleihdetails bzw. wann und wie lange die Carsharingautos genutzt wurden.

Alle Leistungen und die dafür hinterlegten Gebühren bzw. Preise können online unter www.tim-graz.at eingesehen werden.

²² Annahme, dass ein Elektroauto sechs konventionelle Pkws ersetzt.

Flächenfreihaltung

Daphne Frankl-Templ

Mobility Law, Rechtsanwaltskanzlei Templ

(e-)Carsharing als Baustein eines umweltfreundlichen multimodalen Verkehrssystems

Sharing-Modelle sind ein essenzieller Baustein eines umweltfreundlichen multimodalen Verkehrssystems. Insbesondere Elektrofahrzeuge eignen sich hervorragend für den Einsatz von kurzen Strecken in der Stadt, wie sie typischerweise von Carsharingfahrzeugen zurückgelegt werden.

Mit der 28. StVO-Novelle wurde eine neue Zusatztafel gemäß § 54 Abs. 5 lit m. StVO eingeführt, welche Ausnahmen vom Halte- und Parkverbot für Elektrofahrzeuge vorsehen. Damit wurde eine bundesweit einheitliche Rechtsgrundlage geschaffen, die es Städten und Gemeinden ermöglicht, auf Grundlage der Straßenverkehrsordnung (StVO 1960) eigene Parkplätze für Elektrofahrzeuge vorzusehen. Vervollständigt wird diese Regelung durch eine neue Kennzeichnung für Elektrofahrzeuge ab April 2017 in Form einer freiwilligen weißen Kennzeichentafel mit grüner Schrift für Fahrzeuge mit ausschließlichem Elektroantrieb und Brennstoffzellenantrieb. Damit ist für die kommunale Verkehrsüberwachung zweifelsfrei erkennbar, ob das Fahrzeug in den Genuss der von der Stadt/Gemeinde gewährten Privilegien für Elektrofahrzeuge kommt.

Aus der StVO ist bisher keine Ermächtigungsgrundlage für das Aufstellen von Verkehrszeichen für Carsharingparkplätze ableitbar. Das Parkverbot für alle anderen Fahrzeuge, ausgenommen Carsharingfahrzeugen, dient nicht der Vermeidung einer Verkehrsbehinderung (Pürstl, StVO-ON14.00 § 43 StVO, Anm. 4), sondern der Erleichterung der geschäftlichen Tätigkeit einzelner Personen oder Unternehmungen und ist damit nicht vom Gesetz

gedeckt (VfGH 17. 10. 1959, V 19/59). Selbst wenn man davon ausgeht, dass ein (kommunaler) Betreiber nicht in Gewinnabsicht Fahrzeuge seiner Gemeinde zur Nutzung anbietet, bewegt man sich aufgrund der taxativen Aufzählung von Verordnungsgrundlagen für Parkverbote in § 43 StVO in einem Graubereich.

Carsharing auf Grundlage zivilrechtlicher Gestattungsverträge

In Graz betreibt die Holding Graz Kommunale Dienstleistungen GmbH das standortbasierte Carsharing tim mit Elektrofahrzeugen an sogenannten Multimodalen Verkehrsknoten. Diese befinden sich an öffentlichen Straßen. Ein weiteres Beispiel ist Stadttauto, ein Unternehmen, das ein stationsbasiertes Carsharing mit konventionellen Fahrzeugen in Wien betreibt. In jedem Bezirk befinden sich stationäre Verleihstationen auf bisher öffentlichen Parkplätzen. In beiden Fällen mussten die Parkplätze dem öffentlichen Verkehr entzogen und von der Stadt an den Betreiber mittels privatrechtlichen (pachtähnlichen) Gestattungsvertrags verliehen werden. Die „Auflassung“ ist vor allem in Graz mit einem erheblichen Verwaltungsaufwand verbunden. Wien verfügt über kein eigenes Straßengesetz wie die meisten Bundesländer, in dem die Öffentlichkeit einer Straße (zu dieser gehören auch Parkplätze) definiert ist. Eine Differenzierung zu privaten Straßen erfolgt mittels Auslegung durch Judikatur zu § 1 StVO. Für eine Straße ohne öffentlichen Verkehr genügt, wenn sich der oder die Verfügungsberechtigte die individuelle Zulassung bestimmter Personen zum Fahrzeug- und/oder Fußgängerinnen- und Fußgängerverkehr auf der Straße für jedermann (z. B. durch Hinweistafeln oder Schranken) erkennbar vorbehält und diese individuelle Zulassung auch iSd Ausschlusses anderer Personen von dieser Benützung durch bestimmte Maßnahmen regelmäßig sicher-

stellt (z. B. durch bauliche Hindernisse, Schranken, Bewachung, Einbringung von Besitzstörungs- oder Eigentumsfreiheitsklagen) (Pürstl, STVO-ON, Stand 2015, § 1 StVO Anm. 5).

Sowohl bei Stadttauto als auch bei tim sind die Parkplätze farblich markiert und abgegrenzt. Schilder weisen auf ein exklusives Nutzungsrecht für Carsharingkundinnen und -kunden sowie zivilrechtliche Sanktionen im Fall der Nichteinhaltung hin. Die Überwachung und Sanktionierung von Verstößen (Falschparkerinnen und Falschparker) kann mangels Rechtsgrundlage in der StVO nicht durch die örtliche Straßenpolizei erfolgen, sondern durch private Dienstleister im Auftrag des Betreibers. Somit hat der Betreiber nur die Möglichkeit, mit einer zivilrechtlichen Besitzstörungs- bzw. Unterlassungsklage gegen Falschparkerinnen und Falschparker vorzugehen und das Fahrzeug vorerst auf eigene Kosten abschleppen zu lassen.

Notwendigkeit eines Carsharing-Gesetzes?

Die Rechtssituation für Carsharingbetreiberinnen und -betreiber ist derzeit nicht eindeutig geregelt. Der Mangel einer bundesweiten Rechtsgrundlage und damit die Ausweichung auf dem öffentlichen Verkehr entzogenen „privatisierte“ Parkplätze führt dazu, dass Carsharingbetreiberinnen und -betreiber für jeden angemieteten Parkplatz privatrechtlich individuelle Vereinbarungen treffen müssen. Weiters kann der Betreiber nur auf dem (kostspieligen) Gerichtsweg mittels Besitzstörungs- und Unterlassungsklage gegen Falschparkerinnen und Falschparker vorgehen, wobei hier die Rechtsmeinungen auseinandergehen. Pürstl geht im Wiener Fall bei der Benutzung der Stadttauto-Parkplätze sehr wohl von einer Straße mit öffentlichem Verkehr aus, bei der die

StVO vorrangig anzuwenden ist (siehe Pürstl, Schutz vor „Falschparkern“ mangelhaft, ZVR 2015/118).

In Deutschland liegt seit 21. Dezember 2016 ein Gesetzesentwurf zur Bevorrechtung des Carsharing vor (Carsharinggesetz – CsgG). Damit wurde eine Ermächtigungsgrundlage geschaffen, eine Parkbevorrechtung und Parkgebührenbefreiung für Carsharing im öffentlichen Verkehrsraum vorzusehen sowie die dafür erforderliche Kennzeichnung der Fahrzeuge und die Reservierung von Parkflächen für sowohl stationsbasiertes als auch stationsunabhängiges Carsharing. In der Anlage zu § 5 Abs. 4 Satz 3 CsgG finden sich Eignungskriterien, welche Carsharingbetreiberinnen und -betreiber erfüllen müssen, wenn sie an einem Auswahlverfahren für die Vergabe von Stellplätzen im öffentlichen Raum teilnehmen wollen. Ein Auswahlkriterium ist auch der Einsatz von Elektrofahrzeugen in der Flotte (§ 5 Abs. 4 Z.2 CsgG). Wenn man in Österreich Carsharing gezielt fördern möchte, empfiehlt es sich, nach deutschem Vorbild eine eigene Carsharingrechtsgrundlage im Rahmen der StVO zu schaffen, die eine Verordnungsermächtigung enthält. Die in der Verordnung enthaltenen Richtlinien würden dann bundesweit für alle Carsharingvereinbarungen gelten. Die Richtlinien sollten sich an umwelt- und verkehrspolitischen Zielen wie z. B. Dekarbonisierung des Verkehrs, dem geförderten Einsatz von Elektrofahrzeugen und der Verknüpfung mit dem öffentlichen Verkehr orientieren.

Angebote für Menschen mit Behinderungen

Was bringt der Einsatz eines behindertenfreundlich umgebauten Fahrzeuges?

Sabine Jammernegg

tim-Kundin und Nutzerin des barrierefreien tim-e-Golfs

Mobilität ist für Menschen mit Behinderung im täglichen Alltag enorm wichtig. Sie gibt Freiheit und Unabhängigkeit, vor allem für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen. Dies schon auch deswegen, weil die Nutzung des öffentlichen Verkehrs nicht immer so einfach möglich ist.

Zum Glück macht der technische Fortschritt heute schon vieles möglich, so auch spezielle Adaptierungen bzw. Umbauten bei Autos. Diese sind einfach oft notwendig, weil sonst die Nutzung nicht möglich wäre. Dabei geht es zum Beispiel um das Anbringen eines Hebels, damit das Fahrzeug mit der Hand gebremst werden kann, weil es mit den Füßen nicht möglich ist. Nur ein Beispiel von vielen und zum Glück lassen sich schlaue Köpfe immer wieder Neues einfallen. Sehr zum Vorteil jener Menschen, die es dann wirklich brauchen.

Was es bis vor einem Jahr in Österreich noch nicht gab, war ein barrierefreies, sprich umgebautes Auto, das man sich über Carsharing ausborgen kann. Dass es dieses Angebot dann auch noch mit Elektroantrieb, sprich in klimaschonender Variante gibt, ist zusätzlich ein Bonus.

Wie sollte das Angebot gestaltet sein?

Sabine Jammernegg

tim-Kundin und Nutzerin des barrierefreien tim-e-Golfs

Die tim-Autos, ob in fossiler Variante oder mit e-Antrieb, prägen schon seit längerem das Stadtbild von Graz. Das soll ganz dem Zeitgeist entsprechend in den nächsten Jahren auch noch ausgeweitet werden. Unter ihnen tummelt sich seit über einem Jahr der „tim 6“, ein „6er e-Golf“. Ausgestattet mit Automatik, einem Telekommander-Stick, einem Hebel, mit dem man Gas gibt, und zwei Bremspedalen, damit man mit dem linken oder rechten Fuß Gas geben kann.

So und jetzt für alle, die mit all diesem „Schnickschnack“ in einem Auto noch nichts zu tun hatten: Was ist ein Telekommander-Stick? Viele von uns kennen einen Knauf, der das Lenken eines Staplers ungemein erleichtert. Dazu kommen noch Bedienelemente, die es der Fahrerin oder dem Fahrer ermöglichen, den Blinker zu bedienen, das Licht zu aktivieren oder einfach einmal ordentlich auf die Hupe zu drücken. Warum das? Ganz einfach erklärt: Bremst man sein Auto statt mit den Füßen mit der Hand, wird das Lenken, ups, das wurde vergessen zu erwähnen, der Stick ist am Lenkrad angebracht, um vieles leichter.

Das Herzstück des umgebauten e-Golfs ist aber jedenfalls ein eingebauter Hebel, der es möglich macht, dass mit der Hand Gas gegeben wird und auch gebremst. Zieht man den Hebel zu sich, beschleunigt das Auto, und nach vorne gedrückt, wird das Fahrzeug gebremst. Eine tolle Sache, durch die viele Menschen mit Mobilitätseinschränkung uneingeschränkt fahren können.

Ausgestattet mit zwei Gaspedalen bedeutet nicht, dass der e-Golf doppelt so schnell fährt. Nein, es kann dadurch nur mit dem Fuß Gas gegeben werden, mit dem es möglich ist.

Alles in allem ist der barrierefreie e-Golf für rund 80 Prozent der Menschen mit Mobilitätseinschränkungen nutzbar. Nicht dass jetzt der Eindruck entsteht, dass der Golf nur für diese Zielgruppe ist. Nein, er kann von allen Menschen genutzt werden, auch von Menschen ohne Handicap. Tolle Sache und wenn ich das zum Abschluss noch erwähnen darf: e-Golf fahren ist wie fliegen und dank tim durfte ich schon mehrmals „abheben“.

Bisherige Erfahrungen

Ladeverhalten der e-Carsharingfahrzeuge

Helmut Brunner
 Institut für Fahrzeugtechnik, TU Graz

Das Besondere bei tim aus Sicht des Ladeverhaltens an einem e-Carsharingfahrzeug ist, dass in der Regel für jedes Fahrzeug auch ein definierter Parkplatz mit vorhandener freier Ladesäule verfügbar ist. Das jeweilige Fahrzeug wird in der Regel an der Ladesäule angesteckt, wenn es am Parkplatz steht, unabhängig vom Ladezustand des Akkus. Die Auswertungen sämtlicher für die e-Carsharingfahrzeuge vorgesehener Ladepunkte weisen daher ähnliche Struktur auf, beispielhaft zu sehen in Abbildung 20

(Schillerplatz, Steckplatz/Connector-ID 2). Mit Inbetriebnahme der e-Carsharingfahrzeuge ergibt sich auch ein gleichmäßiges Bild der Auslastung am jeweiligen Ladepunkt. Die mittlere Ladedauer am gezeigten beispielhaften Ladepunkt Schillerplatz e-Carsharing ID2 betrug im Dezember 2017 rund 9 Stunden, die mittlere Energieaufnahme 6 kWh pro Ladung. Erfreulich ist, dass offensichtlich auch ein erhofftes, für einen nachhaltigen und erfolgreichen Betrieb wesentliches Kundinnen- und Kundenverhal-

ten eintritt. Nach absolvierter Fahrt wird das e-Carsharingfahrzeug in den meisten Fällen wieder an die Ladesäule angesteckt und für nachfolgende Kundinnen und Kunden geladen.

Ein wesentlicher Bestandteil im Angebot der umgesetzten Multimodalen Knoten ist auch die Bereitstellung öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur.²³ Dies beweisen die Auswertungen der erhobenen Daten zur Nutzung der einzelnen Ladepunkte, welche

eine relativ hohe Auslastung der Ladesäulen zeigen. Abbildung 21 zeigt die Auslastungen der öffentlichen Ladestation an einem tim-Standort. Die Auslastungsprofile der anderen öffentlichen Ladestationen unterstreichen das Ergebnis und werden daher hier nicht extra angeführt.

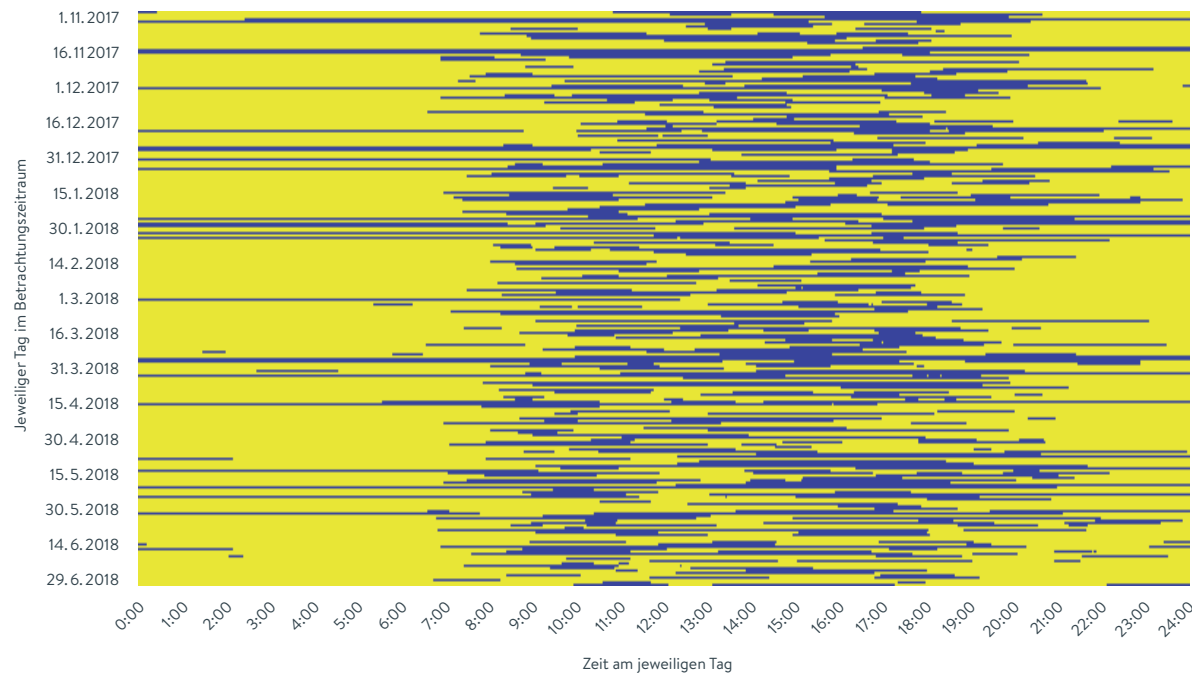


Abbildung 20: Beispielhaftes Ladeverhalten an einem e-Carsharingstandort. Schillerplatz, ID2

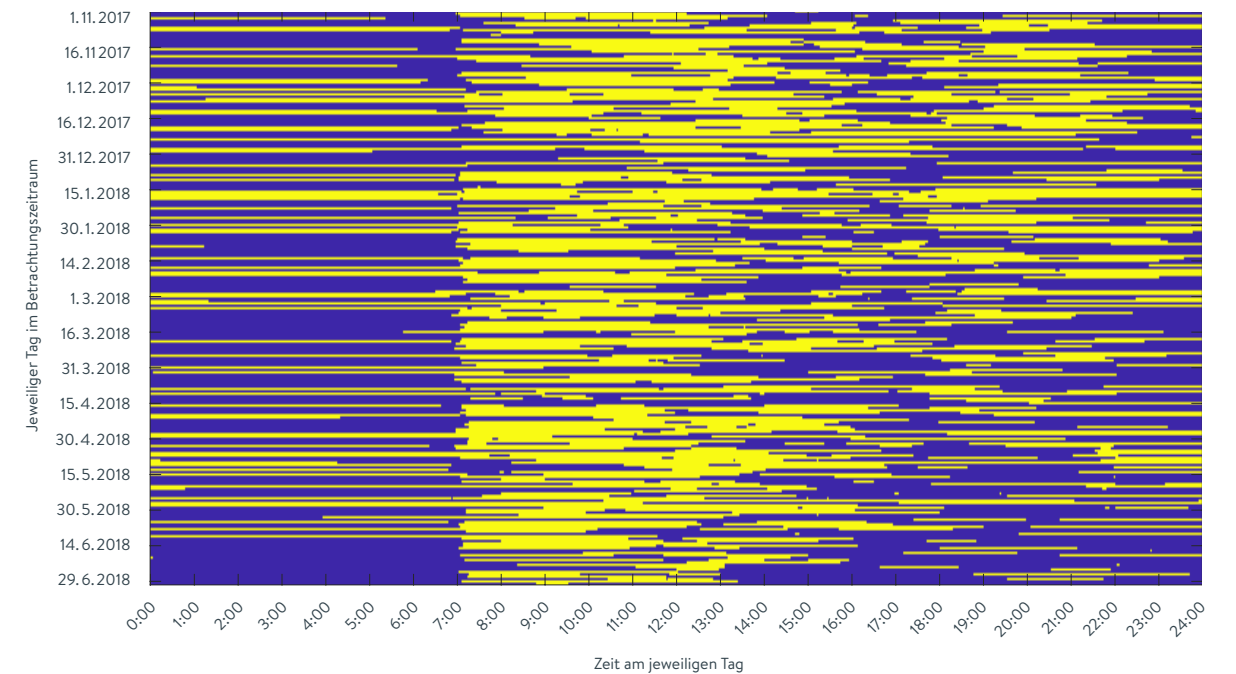


Abbildung 21: Auslastung der öffentlichen Ladestation Hasnerplatz (Typ2, ID1)

²³ Die entsprechenden Gründe wurden in früheren Kapiteln schon dargelegt.

Ergebnisse der wissenschaftlichen Evaluierung

Helmut Brunner
Institut für Fahrzeugtechnik, TU Graz

Die gesamte erbrachte Fahrleistung der acht ausgewählten und an den Standorten Hasnerplatz, Janzgasse, Jakominigürtel und Schillerplatz eingesetzten e-Carsharingfahrzeuge beträgt mit Stichtag 30. 06. 2018 179.666 km, eine detaillierte Darstellung nach einzelnen Fahrzeugen zeigt folgende Abbildung. Die Fahrzeuge an den tim-Standorten Lendplatz und Wirtschaftskammer wurden kurz vor Projektende eingesetzt und finden in dieser abschließenden Evaluierung keinen Einzug.

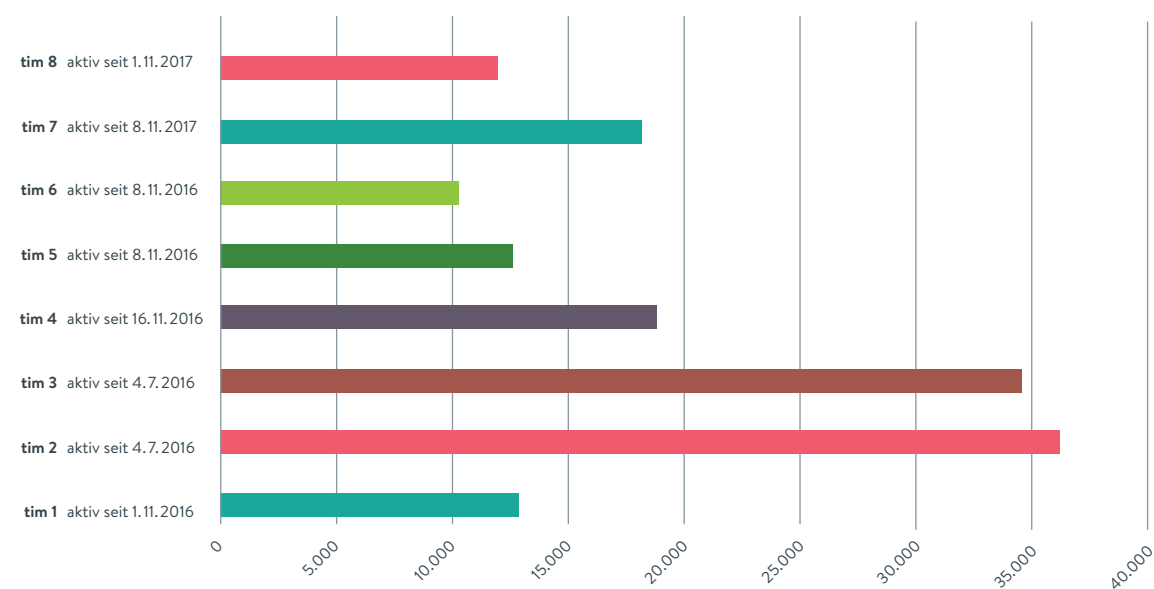


Abbildung 22: Gesamte Fahrleistung der jeweiligen e-Carsharingfahrzeuge in km

Es ergibt sich eine durchschnittliche Laufleistung von 17.491 km pro Fahrzeug im Carsharingbetrieb über den gesamten Projektzeitraum, gewichtet nach deren Einsatzdauer. Die ersten in Betrieb befindlichen e-Carsharingfahrzeuge tim 2 und tim 3 weisen jeweils eine Fahrleistung von über 35.000 km auf.

Ergebnisse der wissenschaftlichen Evaluierung zur Nutzung des tim-Angebots

Manuel Lienhart
Institut für Straßen- und Verkehrswesen, TU Graz

Bei Projektstart von KombiMo II war noch nicht eindeutig geklärt, welche Daten durch das zugrunde liegende System zur Verfügung gestellt werden können und wie detailliert diese aufgelöst sein werden. Das Gesamtangebot wurde neu aufgebaut und es standen zu diesem Zeitpunkt auch noch keine IT-Systeme zur Verfügung. Den Projektstart begleiteten einerseits interne Absprachen mit der Holding Graz als Konsortialführerin im Projekt und zukünftiger Betreiberin von tim und andererseits Besprechungen innerhalb der wissenschaftlichen Projektpartnerinnen und Projektpartner. Es galt, die notwendige Datengrundlage für die Beantwortung der im Projektantrag angeführten Fragestellungen und die Rollen sowie Zuständigkeiten der wissenschaftlichen Partnerinnen und Partner detailliert zu definieren. Während der Startphase wurden Ideen zur wissenschaftlichen Evaluierung dabei konstant hinterfragt und in Abstimmung mit den Projektpartnerinnen und Projektpartnern entweder weiterverfolgt oder wieder verworfen. Auf diesen Schritt folgte die Koordination zur Implementierung von Datenschnittstellen mit den jeweils zuständigen Projektpartnerinnen und Projektpartnern.

Die zur Verfügung gestellte Datengrundlage für die Evaluierung der Nutzung des tim-Angebotes bilden Rohdaten aus dem Online-Buchungssystem. Diese Rohdaten umfassen die aufgezeichneten Einzelfahrten der Fahrzeuge, Online-Reservierungen der Nutzerinnen und Nutzer und Stammdaten der Fahrzeuge. Für die Auswertung der Buchungsdaten werden alle personenbezogenen Daten anonymisiert, sodass der Auswertedatensatz spä-

ter keine Rückschlüsse auf Einzelpersonen zulässt. Im Laufe von KombiMo II musste der Umgang mit den zur Verfügung stehenden Daten aufgrund der durch die DSGVO präzisierten Datenschutzregelungen neu definiert werden. Hierfür wurde u. a. die Datenhaltung neu organisiert, die erhaltenen Daten wurden zusätzlich zur verschlüsselten Ablage der Daten nur noch in einem verschlüsselten Container bearbeitet und der Zugang auf die auswertende Person beschränkt.

Für die Datenauswertung werden hauptsächlich die Daten des „Logbooks“ (Rückmeldung der Fahrzeuge zu einzelnen Fahrten) sowie die Reservierungen der Kundinnen und Kunden herangezogen. Anhand der Reservierungsdaten können Fahrten aus dem Logbook einzelnen anonymisierten Buchungen zugeordnet werden und anschließend detailliert hinsichtlich Dauer, Distanz und anderer Parameter analysiert werden (vgl. Tabelle 3).

Erste Untersuchungen der zur Verfügung gestellten Rohdaten zeigten unterschiedliche Probleme, speziell während der Startphase des Betriebes, wie z. B. Fahrten ohne Fahrerinformationen oder falsche Endkilometerstände. Der Grund hierfür bestand u. a. darin, dass wenig Rückkopplung der Informationen aus dem operativen Betrieb mit der wissenschaftlichen Begleitforschung erfolgte. In diesem Punkt besteht eine Herausforderung. Eine Kooperation der begleitenden Evaluierung des Angebotes mit dem operativen Betrieb ist unbedingt erforderlich, um valide Daten zu erhalten. Eine entsprechend akkurate Beurteilung und

auch Rückmeldung von Problempunkten durch die Weitergabe von Informationen kann nur dadurch ermöglicht werden. Mit dem Einblick in die Organisation des Fahrzeugangebotes, hinsichtlich z. B. geänderter Fahrzeugzuteilungen und Verfügbarkeiten, werden nichtplausible Ergebnisse verhindert und konkrete Entscheidungsgrundlagen für die spätere Angebotserweiterung generiert.

Unregelmäßigkeiten in den Rohdaten während der Anfangsphase wurden in mehreren konstruktiven Abstimmungsgesprächen zwischen den Konsortialpartnerinnen und -partnern erörtert. Dadurch konnte eine Verbesserung des Informationsaustausches sichergestellt werden. Im Rahmen dieser Gespräche wurde an der Behebung dieser Probleme gearbeitet und Lösungen gefunden. Als besonderer Punkt in der Zusammenarbeit wurde die Kommunikation zwischen dem operativen Betrieb und der begleitenden wissenschaftlichen Forschung intensiviert.

Buchungsdatenauswertung

Alle nachfolgenden Auswertungen beziehen sich auf einen Zeitraum von 637 Tagen zwischen dem ersten vollen Angebotsmonat (Oktober 2016) und dem Stichtag (30. Juni 2018), durchschnittlich wurden 9,1 Fahrzeugbuchungen der Buchungskategorie „privat“ und 1,5 Fahrzeugbuchungen der Buchungskategorie „dienstlich“ pro Tag abgewickelt.

Um Fehler in den Fahrtenauswertungen (z. B. durchschnittliche Buchungsdauer oder zurückgelegte Kilometer) zu vermeiden, werden alle aufgezeichneten Einzelfahrten den zugehörigen Fahrzeugreservierungen zugeordnet, nicht zuordenbare Fahrten (z. B. keine Fahrerinnen- und Fahrerinformation für Einzelfahrten oder nichtplausible Kilometerstände) werden dabei aus dem Auswertedatensatz ausgeschlossen. Derartige Fehler können durch Probleme mit der Mobilfunkverbindung des Fahrzeuges entstehen, sodass z. B. falsche Endkilometerstände vom Fahrzeug in

Angebots-kategorie	Buchungen gesamt	Buchungen „privat“	Buchungen „dienstlich“	Ø Verleih-dauer pro Buchung	Ø Zurück-gelegte km pro Buchung	Ø Anzahl Fahrten pro Buchung
Carsharing: Elektrizität	4.568	3.939	629	2,9	31,7	3,5
Carsharing: Diesel / Benzin	1.953	1.703	250	4,6	72,6	4,2
Mietwagen	202	145	57	24,0	370,3	9,4
Gesamt	6.723	5.787	936	10,5	158,2	5,7

Tabelle 3: Buchungsdatenauswertung unterschieden nach Kategorie (Zeitraum: 01. 10. 2016 bis 30. 06. 2018)

der Datenbank vermerkt werden. Nach Zuordnung von Fahrten zu den jeweiligen Reservierungen sowie zu den Einsatzorten wurden die Buchungsdaten von 6.723 Buchungsvorgängen genauer analysiert (vgl. Tabelle 3). In dieser Tabelle werden Kennzahlen für alle durch Nutzerinnen und Nutzer buchbaren Fahrzeugkategorien aufgelistet. Zu beachten ist hierbei, dass die berechneten Kennwerte auf dem bereinigten Auswertedatensatz mit 6.723 Buchungsvorgängen beruhen.

Durch die in der Tabelle 3 dargestellte Auswertung werden unterschiedliche Nutzungsszenarien für die einzelnen Angebotskategorien verdeutlicht. Festgehalten werden kann, dass das Carsharingangebot im Allgemeinen für kürzere Fahrzeiten und Distanzen in Anspruch genommen wird. Innerhalb des Carsha-

ringangebotes differenzieren die Nutzerinnen und Nutzer nach Fahrzeugen mit Elektroantrieb und konventionell betriebenen Fahrzeugen in Abhängigkeit von der zurückzulegenden Distanz im Rahmen der Buchung. Die Angebotskategorie Mietwagen entspricht mit der durchschnittlich zurückgelegten Distanz von 370,3 km und einer mittleren Verleihdauer von 24 h pro Buchung im Grunde den Empfehlungen des tim-Angebotes als „optimal für einen Tag oder längeren Zeitraum“.

Abbildung 23 zeigt die Entwicklung der monatlichen Fahrzeugbuchungen für den Auswertzeitraum. Die Buchungen zeigen ein kontinuierliches Wachstum im Bereich der elektrisch und konventionell betriebenen Fahrzeuge mit der Eröffnung des tim-Standortes Schillerplatz Ende Oktober 2017. Gleichzeitig wird auch das Mietwagenangebot gut angenommen.

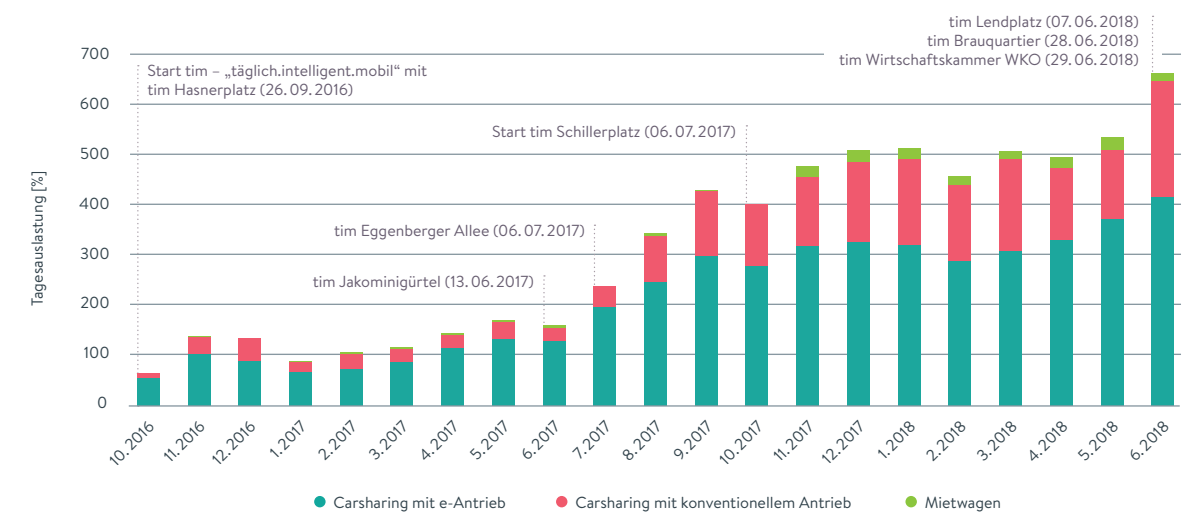


Abbildung 23: Buchungsdatenauswertung unterschieden nach Monat und Angebotskategorie (n = 6.723, Zeitraum: 01. 10. 2016 bis 30. 06. 2018) mit Eröffnungsdaten neuer tim-Mobilitätsknoten

Die Buchungen verteilen sich durchschnittlich im Fall der elektrisch betriebenen Fahrzeuge ähnlich auf alle Wochentage, der Sonntag weist etwas weniger durchschnittliche Buchungen auf (vgl. Abbildung 24). Auffallend ist, dass konventionell betriebene Fahrzeuge in Kontrast zu den e-Fahrzeugen von Donnerstag bis Samstag mit steigender Tendenz von den Nutzerinnen und Nutzern gebucht werden.

Abbildung 25 zeigt die Verteilung der durchgeführten Fahrten pro Wochentag für den Zeitraum Anfang Jänner 2018 bis Ende Juni 2018, in diesem Zeitrahmen waren die MMK Hasnerplatz, Eggenberger Allee, Jakominigürtel und Schillerplatz seit mindestens zwei Monaten in Betrieb.

Werden die summierten Buchungen aller bisherigen Werktagewochen (Montag bis Freitag) nach der gebuchten Stunde unterschieden (vgl. Abbildung 26), ist eine Hauptausleihzeit des Carsharingangebotes während der üblichen Bürostunden erkennbar (8 bis 17 Uhr) mit signifikanten Abnahmen während der Tagesrandstunden. In den Nachtstunden (21 bis 6 Uhr) erfolgen nahezu keine Buchungen.

Die Mietwagenbuchungen beginnen hingegen erwartungsgemäß aufgrund der tageweisen Verrechnung für die Kundinnen und Kunden meist am frühen Morgen mit abnehmender Tendenz hin zum Vormittag.

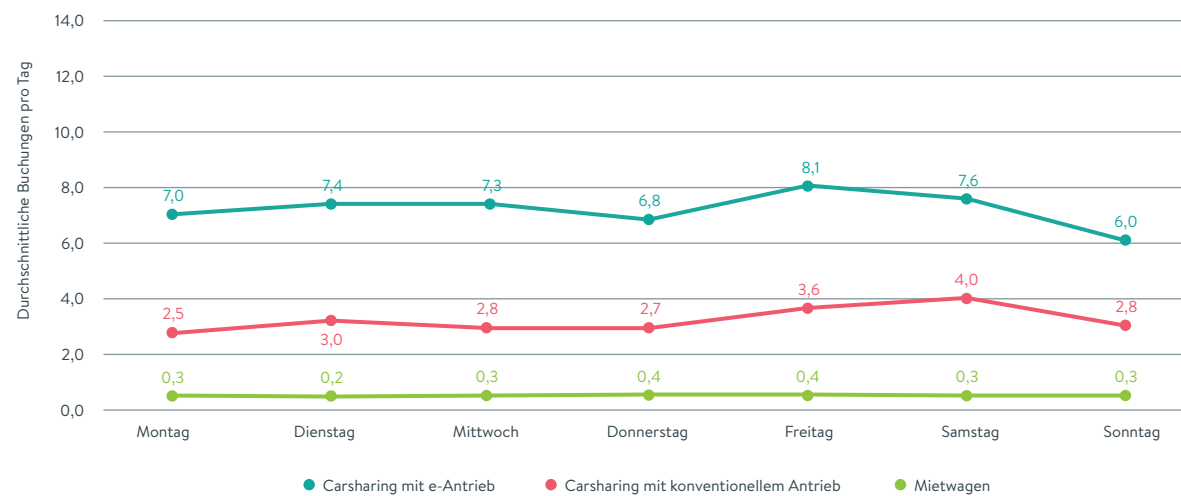


Abbildung 24: Buchungsdanenauswertung unterschieden nach Wochentag und Angebotskategorie (n = 6.723, Zeitraum: 1. 10. 2016 bis 30. 06. 2018)

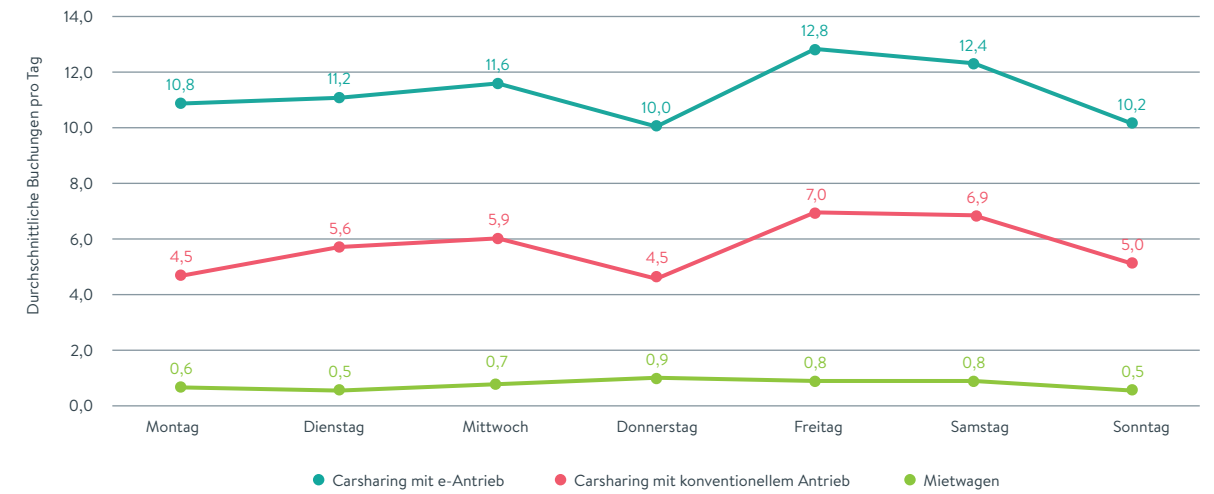


Abbildung 25: Buchungsdanenauswertung unterschieden nach Wochentag und Angebotskategorie (n = 3.187, Zeitraum: 1. 1. 2018 bis 30. 6. 2018)

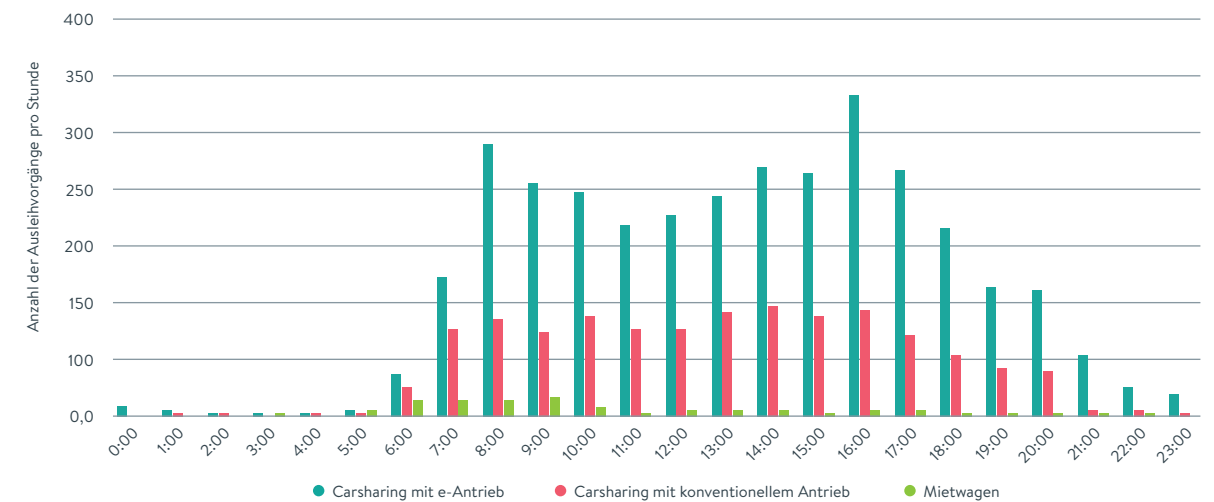


Abbildung 26: Buchungsdanenauswertung unterschieden nach Stunde (Montag bis Freitag) und Angebotskategorie (n = 4.805, Zeitraum: 1. 10. 2016 bis 30. 6. 2018)

Die folgenden Abbildungen 27 und 28 zeigen die Auslastung an den einzelnen tim-Mobilitätsknoten pro Monat. Hierfür wurden private und dienstliche Verleihvorgänge aller Wochentage in den Zeitbereichen von 6 bis 21 Uhr (aufgrund der starken Buchungslage, vgl. Abbildung 26) und 0 bis 24 Uhr (vgl. Abbildung 27) ausgewertet und der theoretisch verfügbaren Verleihzeit pro tim-Standort gegenübergestellt.

Für die Untersuchung wurden die MMK Hasnerplatz, Eggenberger Allee, Jakominigürtel und Schillerplatz herangezogen, da Lendplatz, Brauquartier und Wirtschaftskammer WKO aufgrund der Eröffnung im Juni 2018 im Vergleich nur mit einer geringen Buchungsanzahl vertreten wären und keine Daten für einen vollen Angebotsmonat vorhanden sind.

Im Rahmen der allgemeinen Fahrzeugnutzungsuntersuchung (vgl. Abbildung 29, übernächste Seite) wurde festgestellt, dass ein Großteil von knapp ¾ der Gesamtnutzungszeit (Beginn bis Ende der Buchung) der eingesetzten Fahrzeuge durch Carsharing- und Mietwagennutzerinnen und -nutzer geschieht. Der Rest der aktiven Nutzungszeit besteht aus operativ bedingten Nutzungen, diese beinhalten in geringerem Ausmaß Marketingaktivitäten,

Kundinnen- und Kundens Schulungen, Serviceleistungen wie Reinigung/Tanken und Reparatur/Service. Unter Berücksichtigung des Fahrzeugkilometerstandes ergeben sich für die einzelnen Fahrzeugkategorien folgende durchschnittliche Wartungsaufwände (Zeiten für Reinigung/Tanken und Reparatur/Service) pro gefahrenem Kilometer:

- elektrisch betriebene Carsharingfahrzeuge: 0,77 min/km (durchschnittliche Laufleistung pro Fahrzeug: 18.898 km)
- konventionell betriebene Carsharingfahrzeuge: 0,26 min/km (durchschnittliche Laufleistung pro Fahrzeug: 11.305 km)
- konventionell betriebene Mietwagen: 0,11 min/km (durchschnittliche Laufleistung pro Fahrzeug: 14.194 km)

Die Kategorie der e-Carsharingfahrzeuge weist einen deutlich höheren durchschnittlichen Wartungsaufwand auf. Hierzu ist anzumerken, dass die eingesetzten VW e-Golf einerseits durchschnittlich höhere Kilometerstände aufweisen und teilweise auch in Unfälle verwickelt waren, die längere Zeiten in der Werkstatt nach sich gezogen und damit den Wartungsaufwand im Vergleich deutlich erhöht haben. Zusätzlich ist die Anzahl der eingesetzten VW e-Golf im Vergleich zum gesamten Fuhrpark geringer.

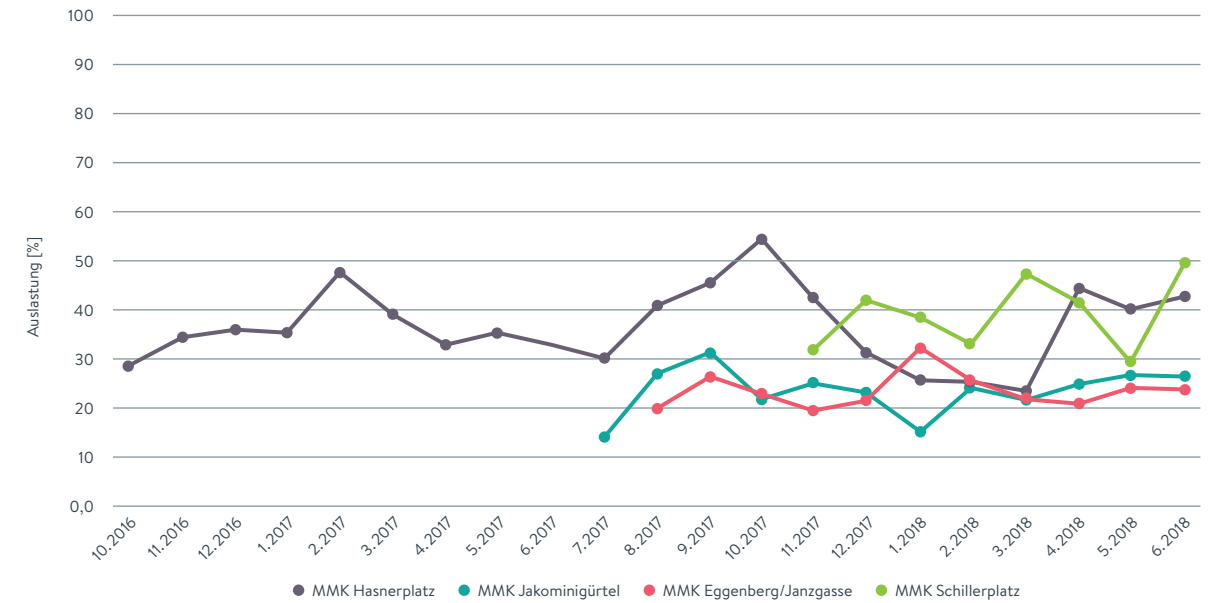


Abbildung 27: Monatliche Auslastungsgrade des Bereiches Carsharing für den Zeitbereich 6 bis 21 Uhr unterschieden nach tim-Mobilitätsknoten (MMK) (Zeitraum: 1.10.2016 bis 30.6.2018)

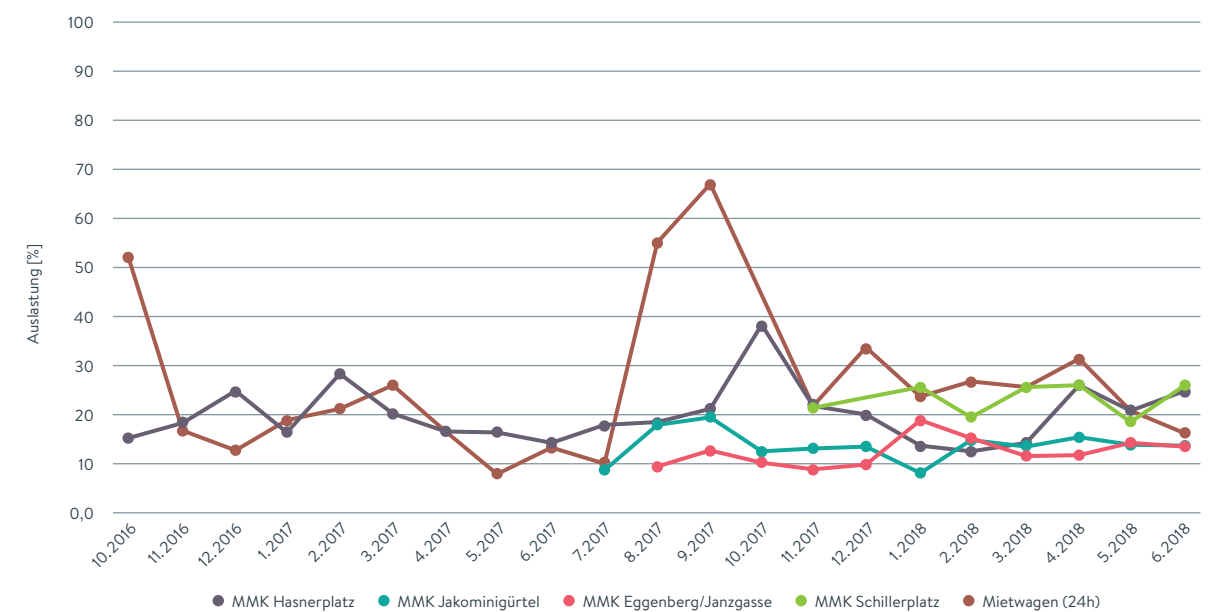


Abbildung 28: Monatliche Auslastungsgrade des Bereiches Carsharing für den Zeitbereich 0 bis 24 Uhr nach tim-Mobilitätsknoten (MMK) mit gesonderter Ausweisung des Mietwagenangebots (Zeitraum: 1.10.2016 bis 30.6.2018)

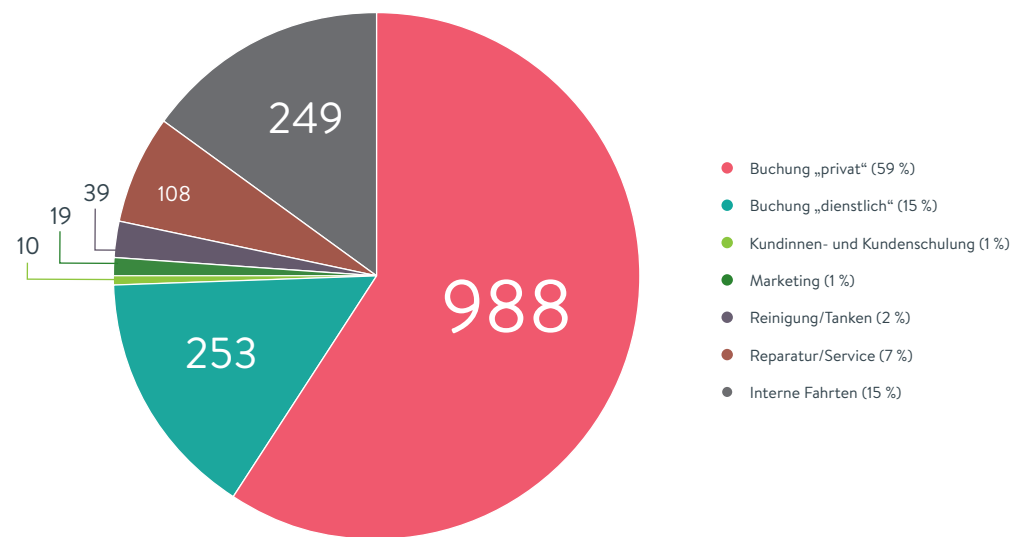


Abbildung 29: Fahrzeugnutzung aufgeteilt nach Buchungs- und Servicekategorien in Tagen (Zeitraum: 01. 10. 2016 bis 30. 06. 2018)

tim-Nutzerinnen und -Nutzer auf Basis der Buchungsdaten

Seit dem Start von tim sind die Nutzerinnen- und Nutzerzahlen stetig gestiegen und erreichten mit 30. 06. 2018 einen Stand von 686 aktiven registrierten Carsharing- und Mietwagenkundinnen und -kunden. Die Rate an Nutzerinnen und Nutzern, die in der Zwischenzeit aus unterschiedlichen Gründen ihre Mitgliedschaft beendeten, kann als gering eingeschätzt werden. Wie in vorangegangenen Kapiteln angeführt, entspricht der Anteil der weiblichen Mitglieder in etwa 30 %. Dazu ist hervorzuheben, dass der Frauenanteil bei den Mitgliedern seit Juni 2017 steigend ist. Mehr als 50 % der weiblichen Mitglieder (mit Stand 30. 06. 2018) haben sich nach Juni 2017 registriert. Von den aktiven Kundinnen und Kunden haben mehr als ¼ das von tim angebotene Carsharing- und/oder Mietwagenangebot mindestens zweimal und öfter genutzt. Der Anteil von reinen Carsharingnutzerinnen und

-nutzern überwiegt mit 66,4 %, der Anteil von Nutzerinnen und Nutzern, die sowohl das Carsharing- als auch das Mietwagenangebot nutzen, liegt bei 31,2 %, knapp 2,3 % der Nutzerinnen und Nutzern nehmen ausschließlich das Mietwagenangebot in Anspruch.

Für die Nutzung dieser Leistungen wird von dem Großteil der Kundinnen und Kunden eine Wegstrecke zu dem bevorzugten MMK von 500 m bis 2,5 km (vgl. Abbildung 30) zurückgelegt, dies würde Wegedauern von etwa 5 bis 15 min (je nach verwendetem Verkehrsmittel) entsprechen. Für die Untersuchung wurden Kundinnen und Kunden herangezogen, die hauptsächlich die tim-Mobilitätsknoten Hasnerplatz, Eggenberger Allee, Jakominigürtel und Schillerplatz frequentieren, da Lendplatz, Brauquartier und Wirtschaftskammer WKO aufgrund der Eröffnung im Juni 2018 im Vergleich nur mit einer geringen Buchungsanzahl vertreten sind.

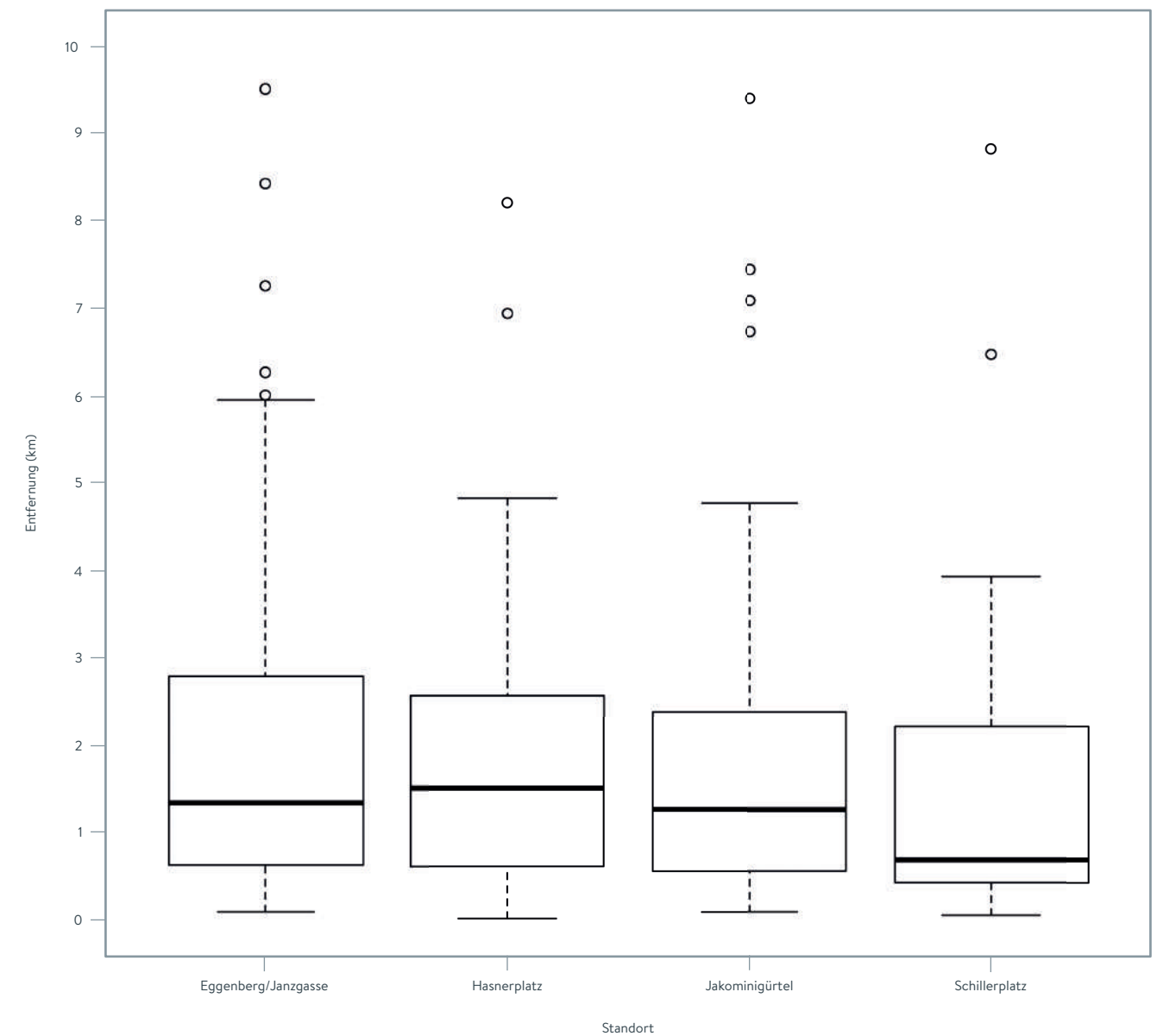


Abbildung 30: Einzugsbereich nach Entfernung pro tim-Mobilitätsknoten (n = 432 Kundinnen und Kunden, Zeitraum: 01. 10. 2016 bis 30. 06. 2018)

Förderung der Multimodalität durch Bereitstellung von Daten für Drittanbieter

Interessierten Nutzerinnen und Nutzern von multimodalen Angeboten steht mittlerweile eine Vielzahl an Mobilitätsangeboten zur Verfügung. Es ist dem/der potenziellen Nutzerin und Nutzer beispielsweise möglich, mit dem Fernbus in die Bundeshauptstadt Wien zu fahren, dort mit der U-Bahn das Gepäck zur Unterkunft zu bringen und für den weiteren Besuch auf Leihfahrräder zurückzugreifen.

Das Problem vieler dieser Mobilitätsangebote besteht in dem fehlenden Wissen, welche Verkehrsangebote verfügbar sind und wo Informationen dazu abgerufen werden können. Nach den Ergebnissen einer von Kenyon und Lyons im Jahr 2000 durchgeführten Studie stellt die mangelnde Verfügbarkeit und Zugänglichkeit zu multimodalen Verkehrsinformationen eine Schlüsselbarriere dar, die die Nutzung von alternativen Mobilitätsangeboten, wie Carsharing oder Bikesharing, verhindert.

Zusätzlich trägt der Mangel an Informationen über alternative Verkehrsmodi zur Aufrechterhaltung von falschen Vorstellungen (z. B. zu kompliziert oder unpraktisch) über unterschiedliche Mobilitätsangebote bei. Dementsprechend bedarf es Diensten, die die vorhandenen Informationen möglichst einfach für potenzielle Nutzerinnen und Nutzer aufbereiten, um in einem weiteren Schritt einen Anreiz zur Veränderung von Gewohnheiten zu geben. (Kenyon und Lyons, 2003)

In den letzten Jahren wurde es Nutzerinnen und Nutzern zunehmend erleichtert, über unterschiedliche Dienste (wie z. B. Qando, Scotty, AnachB, Google Maps etc.) auf derartige Informationen zuzugreifen. Hinsichtlich eines multimodalen Angebotes besteht das Problem solcher Dienste teilweise darin, dass diese von Mobilitätsanbieterinnen und -anbietern mit Fokus auf bestimmte Verkehrsmodi stammen, sodass nicht alle Möglichkeiten für Mobilität der jeweiligen Region abgebildet werden.

Aus diesem Bedarf entstanden andere Dienste mit einem breiteren Ansatz. Am Beispiel der Applikation wegfinder der österreichischen iMobility GmbH, einem Start-up der Österreichischen Bundesbahnen, wird deutlich, wie eine solche „Wegsuchmaschine“ zur Erhöhung des Informationsgrades von potenziellen Nutzerinnen und Nutzern beitragen kann. Von dem Unternehmen werden Daten aller Verkehrsverbünde Österreichs und anderer Partnerinnen und Partner wie Flixbus, Westbahn, aber auch von anderen Mobilitätsangeboten wie Scootersharing, Bikesharing, Carsharing und Taxiverbänden aufbereitet und den Nutzerinnen und Nutzern im Rahmen von Routenoptionen angeboten. (Blog wegfinder.at (2017), Partner wegfinder.at (2018)) Dadurch werden vorher möglicherweise unbekannte Wahlmöglichkeiten aufgezeigt.

Vielfach besteht für derartige Drittanbieterinnen- und Drittanbieterdienste das Problem von nicht verfügbaren Daten für die Bereitstellung von Informationen. Diesem Problem kann in der

Forschung durch kreative Ansätze wie das Websitescraping begegnet werden. (Trentini und Losacco, 2017) Im Falle von kommerziellen Anbieterinnen und Anbietern ist dies jedoch in dieser Form kaum möglich. Es bedarf einer gezielten Zusammenarbeit mit den verschiedenen Unternehmen, nicht zuletzt um auch der Nutzerin und dem Nutzer eine erleichterte Nutzung des Angebotes (wie einer direkten Weiterleitung zur Buchung) zu ermöglichen. Eine solche Zusammenarbeit der Dienst- und Mobilitätsanbieterinnen und -anbieter bietet Chancen für beide Parteien. Der Dienst der Drittanbieterinnen und Drittanbieter erfährt eine Aufwertung durch ein verbessertes Angebot und andererseits bietet dies die Möglichkeit zur Erschließung neuer Kundinnen- und Kundengruppen für die Mobilitätsanbieterinnen und -anbieter.

Für die Mobilitätsanbieterinnen und -anbieter bedeutet dies nur einen geringen Mehraufwand. Wie O'Brien et al. in dem Projekt Bike Share Map (<http://bikes.oobrien.com>) für den Bereich Bikesharing zeigt, werden nur wenige Daten der Anbieterin und des Anbieters benötigt. Die Bereitstellung von Daten über den Standort wie der Kapazität und der aktuellen Auslastung über eine Programmierschnittstelle reichen aus, um einen schnellen Überblick zu vermitteln. (O'Brien et al., 2014) Aufgrund dieser Informationen können der Nutzerin oder dem Nutzer mögliche Routingoptionen vorgeschlagen werden und wenn durch die Mobilitätsanbieterin oder den Mobilitätsanbieter erlaubt, eine direkte Weiterleitung auf dessen Buchungsplattform erfolgen.

Referenzen

Kenyon, S. und Lyons, G. (2003): „The value of integrated multimodal traveller information and its potential contribution to modal change.“ *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6 (1) , Seite 1-21

Blog wegfinder.at (2017): „wegfinder App – Mobilität einfach gemacht“, <https://wegfinder.at/wegfinder-app-mobilitaet-einfach-gemacht/>, abgerufen am 31. 07. 2018 um 17:34 Uhr

Partner wegfinder.at (2018): „Alle Verkehrsmittel in einer App – Unser Ziel ist einfache Mobilität für Alle. Gemeinsam mit unseren Partnern möchten wir dieses erreichen.“, <https://wegfinder.at/partner/>, abgerufen am 31. 07. 2018 um 17:36 Uhr

Trentini, A. und Losacco F. (2017): „Analyzing Carsharing „Public“ (Scraped) Data to Study Urban Traffic Patterns“, *Procedia Environmental Sciences*, Volume 37, Seite 594–603

O'Brien, O.; Cheshire, J.; Batty, M.; (2014): „Mining bicycle sharing data for generating insights into sustainable transport systems.“ *Journal of Transport Geography*, Volume 34, Seite 262–273

Ergebnisse der Nutzerinnen- und Nutzerbefragungen: Stimmen die tim-Nutzerinnen und -Nutzer mit den Mobilitätstypen überein?

Walter Slupetzky

Quintessenz Organisationsberatung GmbH

Während der Projektlaufzeit wurden an vier tim-Mobilitätsknoten Befragungen durchgeführt, nämlich Hasnerplatz, Jakominigürtel, Eggenberger Allee und Schillerplatz. Das an diesen MMK angebotene tim-Carsharing wurde begleitend evaluiert. Von Ende 2016 bis Anfang 2018 wurden insgesamt 61 Interviews durchgeführt. Die Verteilung der Interviewpartnerinnen und -partner stellt sich so dar:

- 19 weiblich, 42 männlich
- 17 Vielnutzerinnen und Vielnutzer, 25 Durchschnittsnutzerinnen und Durchschnittsnutzer, 19 Wenig- und Nichtnutzerinnen und -nutzer

Die Gesamtzufriedenheit der Befragten ist sehr groß. tim wird als gute Option betrachtet, um unabhängig vom Privatauto zu werden. Das Angebot wird als sehr komfortabel und flexibel betrachtet. Viele der Befragten haben tim schon weiterempfohlen und machen positive Publicity.

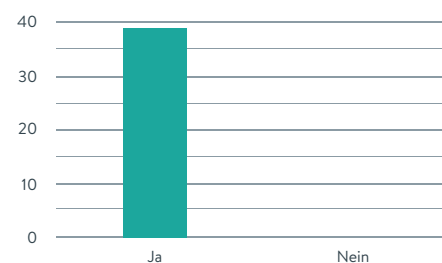


Abbildung 31: Ich kann aus heutiger Sicht das tim-Carsharing empfehlen [%]

Große Zufriedenheit

Betrachtet man die Ergebnisse genauer, so stellt sich heraus, dass es mehrere Faktoren gibt, die zu dieser großen Zufriedenheit führen:

Die **persönliche Betreuung durch das tim-Büro** wird außerordentlich geschätzt. Die Einschulung wird sehr positiv hervorgehoben und die rasche Reaktion auf alle Fragen bzw. Probleme ebenso.

Das **konzipierte Tarifmodell passt zu den angesprochenen Zielgruppen** (siehe Kapitel „Mobilitätstypen im Zusammenhang mit multimodaler Mobilität“). Die Zufriedenheit mit der Höhe des Stundentarifs ist hoch, auch die Tarifstaffelung (steigender Preis bei zunehmender Ausleihdauer) gefällt den Nutzerinnen und Nutzern. Die Registrierungs- und Mitgliedsgebühr stößt auf gute Akzeptanz. Die Wochenendpauschale wird von $\frac{3}{4}$ der Userinnen und User als angemessen betrachtet.

Die **Fahrzeuge werden gut angenommen**. Vor allem der e-Golf wird als sehr attraktives Fahrzeug betrachtet. Auch der Škoda Fabia Kombi gilt als praktisches Auto, ist aber eindeutig die Nummer zwei. Er wird einerseits als Ersatzauto verwendet, wenn der e-Golf ausgebucht ist, andererseits dient er zur Bewältigung langer Ausfahrten mit großen zurückzulegenden Distanzen.

Die **Buchung der Carsharingautos ist benutzerfreundlich** gestaltet und funktioniert problemlos.

Wartung und Support sind sehr zuverlässig. Defekte treten kaum auf. Verschmutzungen in den Autos werden rasch beseitigt. Die Unterstützung im Notfall wird als sehr hilfreich hervorgehoben.

Hauptgründe tim-Mitgliedschaft

Als Hauptgründe für die Mitgliedschaft bei tim wurden die folgenden drei Motive genannt:

Die **Kostenersparnis im Vergleich zum Privatauto**: Viele tim-Userinnen und -User haben davor einen eigenen Pkw besessen, sind mit diesem aber nicht viel gefahren. Das tim-Carsharing wurde dann als billigere und bessere Alternative gewählt.

Flexible Mobilität vor Ort ohne eigenes Auto: In vielen Gebieten von Graz herrscht ein großer Parkdruck vor. Dort wird der Besitz des eigenen Pkw immer stärker als Belastung denn als Freiheit erlebt. tim wird im Gegensatz dazu als individuelles Mobilitätsangebot erlebt, das genauso rasch erreichbar und flexibel verfügbar ist wie das Privatauto, aber mit gesichertem Parkplatz.

Hoher Komfort: Es ist eine umfassende individuelle Nutzung möglich, ohne dass man sich um etwas kümmern muss. Der Betreuungsaufwand, der hinter dem tim-Angebot steckt, wird erkannt und geschätzt.

Was aus diesen Motiven hervorgeht, ist, dass die **Erreichbarkeit der Multimodalen Knoten entscheidend für die Attraktivität**

der tim-Nutzung ist. Fast $\frac{3}{4}$ der tim-Mitglieder benötigen zu Fuß weniger als fünf Minuten bis zum Carsharingauto. Ein weiteres Viertel braucht maximal zehn Minuten bis zum Ausleihstandort. Darüber hinaus gibt es kaum noch tim-Nutzerinnen und -Nutzer. Das zeigt, dass es wichtig war und auch in Zukunft sein wird, die Multimodalen Knoten ganz gezielt in sehr dicht besiedelte Wohngebiete zu setzen.

Fast 40 % der tim-Userinnen und -User fahren zumindest zeitweise mit dem Rad zum Multimodalen Knoten. Sie betrachten dies als Flexibilitätsvorteil: Man ist schnell beim Ausleihstandort und kann nachher gleich woanders hinfahren. **Fahrrad-Abstellplätze an den tim-Mobilitätsknoten** haben sich daher als ein wichtiger Teil der Dienstleistung herausgestellt.

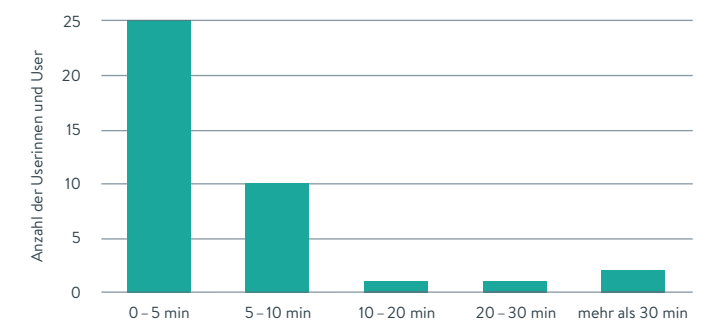


Abbildung 32: Gehdistanz zum MMK

Etwa 30 % der tim-Userinnen und -User verwenden auch immer wieder ÖV, um das tim-Carsharingauto zu erreichen. Ein Grund dafür ist Regenwetter. Immer wichtiger als Anlass wird aber das wachsende Netz an Ausleihstandorten. Wenn am nächstgelegenen MMK kein Fahrzeug mehr verfügbar ist, kommt man mit Straßenbahn und Bus rasch zum Ausweichstandort.

Die **Nutzung der tim-Fahrzeuge** ergibt folgendes Bild:

- Am stärksten wird tim-Carsharing für Einkaufs- und Freizeitfahrten verwendet. Ebenfalls regelmäßig finden Dienstfahrten, das Bringen und Holen von Personen (z. B. „Elterntaxi“) sowie sonstige Erledigungen statt.
- Die zurückgelegten Distanzen sind bei Freizeit- und Dienstfahrten am größten und liegen häufig über 100 km. Für die anderen Wegezwecke betragen die Fahrtstrecken pro Tour kaum über 50 km. Der e-Golf wird bis etwa 100 km Fahrtstrecke eingesetzt, konventionelle Pkw fahren die längeren Strecken oder sind im Einsatz, wenn kein e-Fahrzeug verfügbar ist.
- Die Mietdauern korrelieren mit den zurückgelegten Distanzen. Freizeit- und Dienstfahrten dauern am längsten, nämlich bis zu sechs Stunden. Die anderen Fahrten liegen in der Regel bei zwei bis maximal drei Stunden.

Zwei Fragen wurden im Zuge der Begleitforschung vertieft behandelt:

- Wie ändert sich das Mobilitätsverhalten der tim-Nutzerinnen und -Nutzer?
- Stimmen die tim-Nutzerinnen und -Nutzer mit den Mobilitätstypen überein?

Zu diesem Zweck fand eine erweiterte Befragung von 108 Personen statt. Die Ergebnisse sind im Folgenden dargestellt.

Wie ändert sich das Mobilitätsverhalten der tim-Nutzerinnen und -Nutzer?

Der Vergleich des Mobilitätsverhaltens vor und nach der tim-Mitgliedschaft macht zwei Veränderungen deutlich. Einerseits sind die Befragten mit tim insgesamt mehr unterwegs. Andererseits wird ihr Verhalten multimodaler. Die Zahl der gesamten Verkehrsmittelnutzungen steigt um etwa 13 % werktags, an den Wochenenden sogar um etwa 17 %. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass viele neue Mitglieder davor keinen Privat-Pkw zur Verfügung hatten und sich mit tim neue Möglichkeiten und Ziele für die individuelle Mobilität ergeben.

Betrachtet man die Veränderungen je nach Verkehrsmittel, so zeigt sich, dass alle Angebote mehr genutzt werden. Das Zu-Fuß-Gehen steigt ganz leicht um etwa 3 %, die Verwendung von Fahrrad und ÖV um ca. 7 %, die Autonutzung um 78 %.

Da 64 % der tim-Mitglieder davor keinen Pkw zur Verfügung hatten, nützen durch tim viel mehr Menschen ein Auto, woraus sich der große Anstieg im motorisierten Individualverkehr ergibt. Gleichzeitig ist aber zu erkennen, dass die Intensität der Autonutzung pro Kopf deutlich abnimmt. Werktags etwa verdreifacht sich die extensive Nutzung von ein bis vier Mal pro Monat, während die intensive Nutzung von zwei bis fünf Mal pro Woche um ein Drittel sinkt. Dies ist auch der Grund, weshalb der Umweltverbund trotz erhöhter Pkw-Nutzung gestärkt wird. Jene Perso-

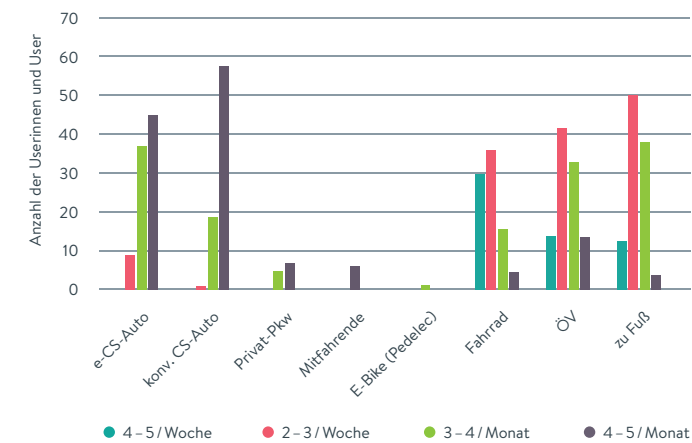


Abbildung 33: Verkehrsmittelnutzung werktags

nen, die vorher kein Auto zur Verfügung hatten, bleiben in ihrer restlichen Mobilität stabil, während die ehemaligen Autobesitzerinnen und -besitzer nach dem Wechsel zu tim verstärkt zu Fuß, per Fahrrad und mit dem ÖV unterwegs sind.

Am Wochenende bietet sich ein ähnliches Bild. Die Autonutzung ist sogar noch etwas höher, was auf verstärkte Freizeitfahrten zurückzuführen ist.

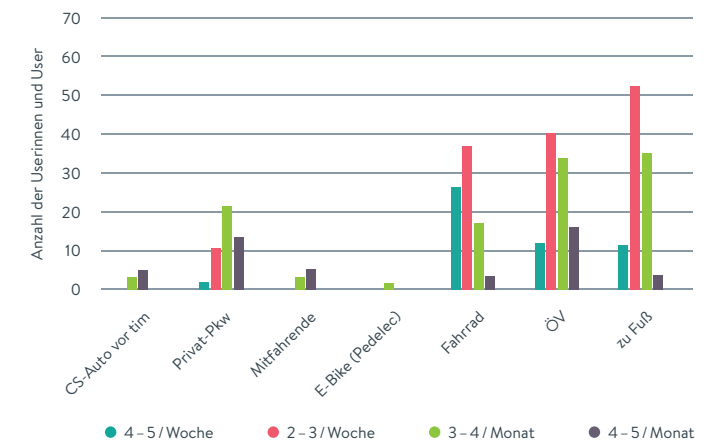


Abbildung 34: Verkehrsmittelnutzung werktags davor

Stimmen die tim-Nutzerinnen und -Nutzer mit den Mobilitätstypen überein?

Die tim-Nutzerinnen und -Nutzer bilden eine ziemlich homogene Gruppe:

- Hohes Ausbildungsniveau, mehrheitlich mit abgeschlossenem Studium. Weiters sind sehr viele Maturantinnen und Maturanten vertreten, teils berufstätig, teils studierend.
- Fast alle tim-Mitglieder stehen im Berufsleben, als Angestellte, Selbstständige oder sind in Ausbildung. Im Haushalt tätige Personen gibt es gar keine, Pensionistinnen und Pensionisten einige wenige.
- Dementsprechend stellt sich auch die Einkommenssituation dar. Mittlere bis höhere Einkommen überwiegen. Die Niedrigverdienerinnen und Niedrigverdiener sind mehrheitlich Studentinnen und Studenten am Ende ihrer Ausbildung und mit entsprechender zukünftiger Einkommenserwartung.
- $\frac{3}{4}$ der tim-Userinnen und -User hat keine Kinderbetreuungs-pflichten (mehr). Daran zeigt sich, dass bei der kinderfreundlichen Gestaltung von Carsharing (generell) noch Potenzial besteht. Dies dürfte auch der Grund für den geringen Frauenanteil unter den tim-Mitgliedern von 25 % sein. Da die Kinderbetreuung noch immer primär den Frauen zufällt und für diese grundsätzlich das Privatauto bevorzugt wird, sind Mütter für Carsharingangebote wenig ansprechbar. Sollten Eltern jedoch ein Carsharing-Fahrzeug nutzen wollen und einen Kindersitz benötigen, so wird dieser bei tim entgeltfrei zur Verfügung gestellt.

Anhand der Altersgruppen können ausgehend von den o. a. Merkmalen die drei als Hauptzielgruppe von tim definierten Mobilitätstypen sichtbar gemacht werden.

Die **jungen Kalkuliererinnen und Kalkulierer** (grüner Rahmen) stehen vor dem Ende ihres Studiums bzw. befinden sich gerade im Berufseinstieg. Sie haben noch niedrige Einkommen, können aber mit gutem zukünftigen Verdienst rechnen. tim hilft ihnen, ihre Bedürfnisse nach Individualmobilität zu decken. Durch dieses Angebot können sie auf den Kauf eines Privat-Pkw verzichten bzw. diesen zumindest um einige Zeit aufschieben. Ohne tim wäre die Anschaffung eines Privatautos für Personen aus dieser Gruppe meist alternativlos. Und mit dem eigenen Pkw gehen diese Leute für den ÖV in der Regel verloren.

Die **Netzmobilen** (blauer Rahmen) stehen im jugendlichen und mittleren Alter. Sie sind dem Umweltverbund treu und hatten vor tim kein Privatauto. Das tim-Carsharing nutzen sie gezielt als ergänzende Mobilität, haben aber nicht vor, damit umweltfreundlichere Fortbewegungsformen zu ersetzen. Ein eigener Pkw wird nur in Betracht gezogen, wenn die Familiengründung ansteht und auch in diesem Fall schweren Herzens, wenn es familienlogistisch anders nicht machbar ist.

Die **situativen Entscheiderinnen und Entscheider** (roter Rahmen) sind meist höheren Alters und gut situiert. Sie sind autoaffin, nutzen ihr eigenes Fahrzeug aber wenig. tim-Carsharing ist für sie daher ein idealer Privatautoersatz. Es stellt eine komfortable Alternative dar, die nahezu genauso flexibel und gut zu erreichen ist wie der eigene Pkw. Außerdem ist es mit der geringen Grundgebühr wesentlich günstiger als die Fixkosten des eigenen Autos.

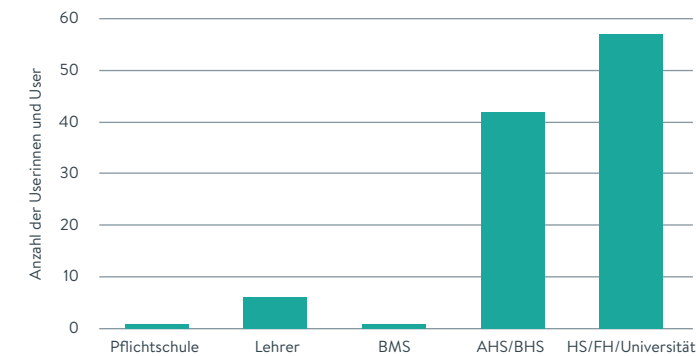


Abbildung 35: höchster Bildungsabschluss

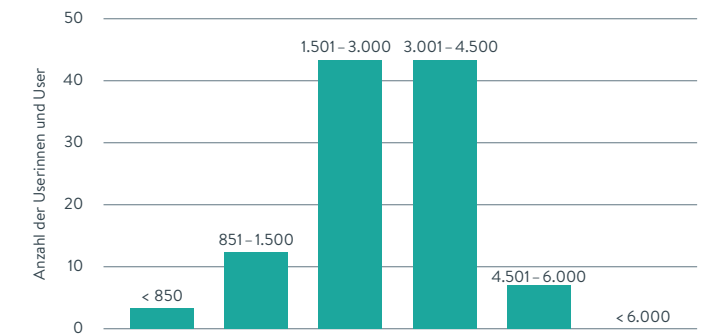


Abbildung 36: Haushaltseinkommen netto/Monat (EUR)

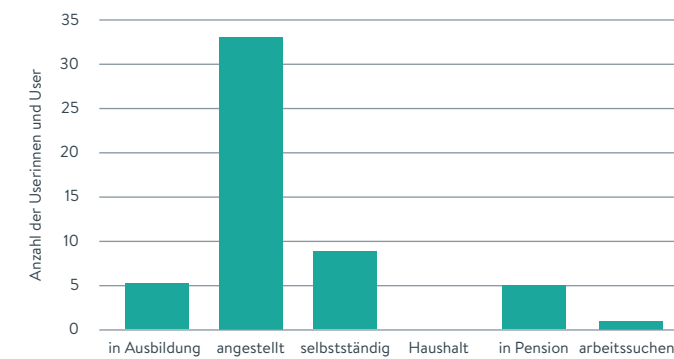


Abbildung 37: Berufsstand

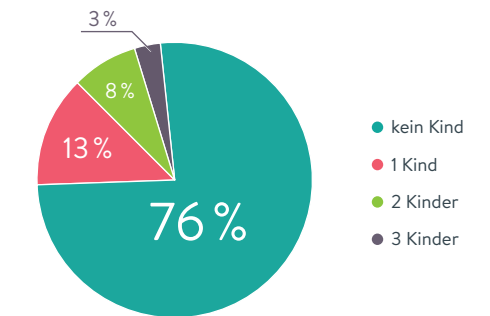


Abbildung 38: Kinder

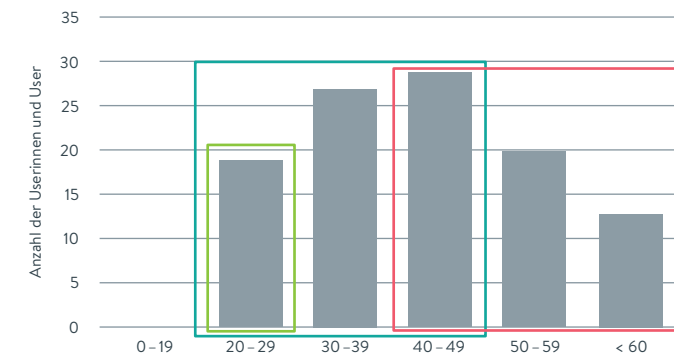


Abbildung 39: Alter

Lassen sich e-Carsharingfahrzeuge wirtschaftlich betreiben in Relation zu konventionellen Fahrzeugen?

Thomas Krach

Kundinnen- und Kundenmanagement & Vertrieb
Stabstelle Kombinierte Mobilität, Graz Linien

Der Verzicht auf das eigene Auto und der Umstieg auf e-Carsharing – und das durch alle Bevölkerungs-, Bildungs- und Einkommensschichten – wird nicht nur von einem attraktiven und gut verfügbaren Fahrzeugangebot getragen. Die Leihtarife müssen für alle „leistbar“ sein. Das setzt eine wirtschaftlich gute Planung und Kalkulation voraus. Die Gesamtkosten eines Fahrzeuges – Anschaffungs- und Betriebskosten über die gesamte Nutzungsdauer TCO (Total Cost of Ownership) – lassen sich mit einem TCO-Rechner gut berechnen.

Ob sich der Betrieb von e-Carsharing rentiert, ist von vielen Faktoren abhängig. Fahrzeugauswahl, Angebote, laufende Betriebskosten, Förderungen, Steuer, Versicherung und Ladestrom. Elektroautos sind in der Anschaffung teurer als vergleichbare benzin- oder dieselbetriebene Autos, jedoch amortisiert sich die Anschaffung innerhalb von wenigen Jahren, insbesondere bei Fahrzeugen, die im Carsharingbetrieb eingesetzt werden. Für betrieblich genutzte e-Fahrzeuge gilt seit dem Jahr 2016 das Recht auf Vorsteuerabzug.

Die Anschaffung wird durch Ankaufsprämien und zusätzliche staatliche Förderungen attraktiviert. Der Wegfall der NoVA kann je nach Fahrzeugmodell bis zu 32 % des Kaufpreises ausmachen.

Im laufenden Betrieb sind die jährlichen Versicherungsprämien durch Rabatte der Tarife für Elektroautos und den Entfall der motorbezogenen Versicherungssteuer wesentlich günstiger. Laufende Kosten für Service und Wartungsaufwand sind durch die geringeren Verschleißteile wie Motor, Getriebe und Öle bis zu 50 % günstiger als bei vergleichbaren konventionellen Autos.

Je nach Fahrweise, Fahrzeugnutzung und geografischen Bedingungen berechnen sich die Energiekosten – das gilt natürlich für Elektro- wie auch für konventionelle Autos. Ein Elektroauto verbraucht durchschnittlich 15 bis 17 Kilowattstunden pro 100 Kilometer. 16 Kilowattstunden kosten bei einem Strompreis von 30 Cent insgesamt 4,80 Euro. Im Vergleich dazu sind die Kosten bei einem vergleichbaren konventionellen Fahrzeug für 100 Kilometer um 3,00 Euro höher.

Zusammenfassend kann die Frage, ob sich e-Carsharingfahrzeuge im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen wirtschaftlich betreiben lassen können, mit einem klaren Ja beantwortet werden. Und einen zusätzlichen Gewinn gibt es auch noch – CO₂- und Stickoxid-Emissionen (NOx) werden massiv eingespart.



Abbildung 40: Imagefoto für die Bewerbung

beitrag zur zielerreichung.

Nationale und europäische Ziele

Elena Just-Moczygemba
Business Development, Holding Graz

Die nationalen und europäischen Ziele im Bereich der Mobilität sind in vielzähligen Papieren niedergeschrieben. Hier wird diesbezüglich eine kurze Einführung gegeben, die keinen Anspruch auf Vollständigkeit hat.

Im Rahmen des **Strategiepapiers** „Strategie und Instrumente sowie prioritäre Anwender- und Einsatzbereiche für den **Nationalen Einführungsplan Elektromobilität**“ (bmvit, 2010) werden Handlungsgrundsätze definiert wie:

- Optimierung des Gesamtverkehrssystems durch Intermodalität und Förderung des ÖV (Kopplung MIV und ÖV) [...].
- Nachhaltige Energiewirtschaft durch Synergien zwischen Mobilität und nachhaltiger Energiebereitstellung. Kopplung zwischen erneuerbarer, im Idealfall heimischer Energie und Elektromobilität.
- Vernetzung mit anderen Technologiebereichen und strukturellen Innovationen (Materialforschung, Produktionstechnologien, Green ICT, Gebäudetechnik, kleinräumige Wirtschaftsstrukturen, Leasing- und Betreibermodelle).

Jeder dieser Handlungsgrundsätze wurde durch die Umsetzung von KombiMo II bedient. Im Rahmen der tim-Mobilitätsknoten werden elektrischer **motorisierter Individualverkehr und öffentlicher Verkehr in optimaler und nachhaltiger Form miteinander gekoppelt**.

Weiters wird durch die Umsetzung der tim-Mobilitätsknoten auch ein wesentlicher Beitrag zur Zielerreichung des europäischen Weißbuchs „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem: Entwicklung und Einführung neuer und nachhaltiger Kraftstoffe und Antriebssysteme“ (KOM 2011 (144)) geleistet. In diesem wird auf Seite 10 als Ziel festgelegt:

„(1) Halbierung der Nutzung ‚mit konventionellem Kraftstoff betriebener Pkw‘ im Stadtverkehr bis 2030; vollständiger Verzicht auf solche Fahrzeuge in Städten bis 2050; Erreichung einer im Wesentlichen CO₂-freien Stadtlogistik in größeren städtischen Zentren bis 2030“.

Durch die Einführung von e-Taxis in Graz kommen viele Multiplikatorinnen und Multiplikatoren mit Elektromobilität in Kontakt. Testen ist ein wesentlicher Baustein, um eine Bewusstseinsveränderung herbeizuführen. Durch die Nutzung von e-Carsharing und e-Taxidienstleistungen als Vehikel werden besonders viele Menschen in Graz erreicht, die Elektromobilität in einem gesicherten Umfeld ohne große Kostenbelastung testen können. Dies wiederum führt in weiterer Konsequenz einen Schritt weiter in Richtung Erreichung der europäischen Ziele, wie denen des Pariser Klimaabkommens.

Mit dem bei der Weltklimakonferenz der Vereinten Nationen im Dezember 2015 in Paris von 195 Staaten beschlossenen Pariser Klimaschutzübereinkommen, das von Österreich als einem der ersten EU Mitgliedstaaten ratifiziert wurde und das am 4. November 2016 in Kraft getreten ist, besteht ein global rechtsverbindliches Vertragswerk zum Klimaschutz. Gemeinsame Ziele sind:

- Die Begrenzung des Anstiegs der globalen Durchschnittstemperatur auf deutlich unter 2° C über dem vorindustriellen Niveau und Anstrengungen, um den Temperaturanstieg auf 1,5° C über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen.
- Die Herstellung eines Gleichgewichts zwischen anthropogenen Treibhausgasemissionen aus Quellen und dem Abbau solcher Gase durch Senken in der zweiten Hälfte des 21. Jahrhunderts.
- Die Steigerung der Fähigkeit, sich durch mehr Klimaresilienz und geringere Treibhausgasemissionen an die Auswirkungen des Klimawandels anzupassen.
- Die Vereinbarkeit der Finanzströme mit einem Weg hin zu niedrigen Treibhausgasemissionen und klimaresilienter Entwicklung.

In der Klima- und Energiestrategie (Mission 2030) wurden daher folgende Bausteine und Zielsetzungen zur Erreichung der Klimaschutzziele festgelegt:

e-Mobilität & alternative Antriebe. Investitionen in einen strategisch geplanten und bedarfsgerechten Aufbau von Infrastruktur

sind essenziell, um e-Mobilität und alternative Antriebe voranzubringen. Hier gilt es vor allem, die Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge in Zusammenarbeit mit privatwirtschaftlichen Anbietern auszubauen. [...]

Öffentlicher Verkehr (ÖV): Investitionen in Verkehrsinfrastruktur und -services. Dem Öffentlichen Verkehr kommt im Verkehrssystem der Zukunft eine sehr hohe Bedeutung zu. Öffentliche Verkehrsmittel sind deutlich energieeffizienter und platzsparender als der PKW-Verkehr. In einem dekarbonisierten Verkehrssystem müssen öffentlich zugängliche Mobilitätsangebote als barrierefrei für alle Bevölkerungsgruppen zugängliches Rückgrat der Mobilität verstanden werden. Dafür ist ein flächendeckendes, optimal abgestimmtes, öffentliches Liniennetz (Schiene und Bus) in Kombination mit anderen bedarfsorientierten öffentlichen Mobilitätsangeboten und Mobilitätsservices österreichweit umzusetzen. [...]

Im Personenverkehr erfolgt ein Ausbau intermodaler Verkehrsknoten, um die Durchgängigkeit zwischen Pkw und ÖV, unter anderem zur Umsetzung des „Mobilität-als-Service“ Ansatzes, deutlich zu verbessern. [...]

Besonders gegenüber Innovationen gilt es offen zu sein und **optimale rechtliche Rahmenbedingungen** etwa für (e-)Carsharing, e-Taxis, automatisiertes Fahren und andere neue Mobilitätsformen zu schaffen. [...]

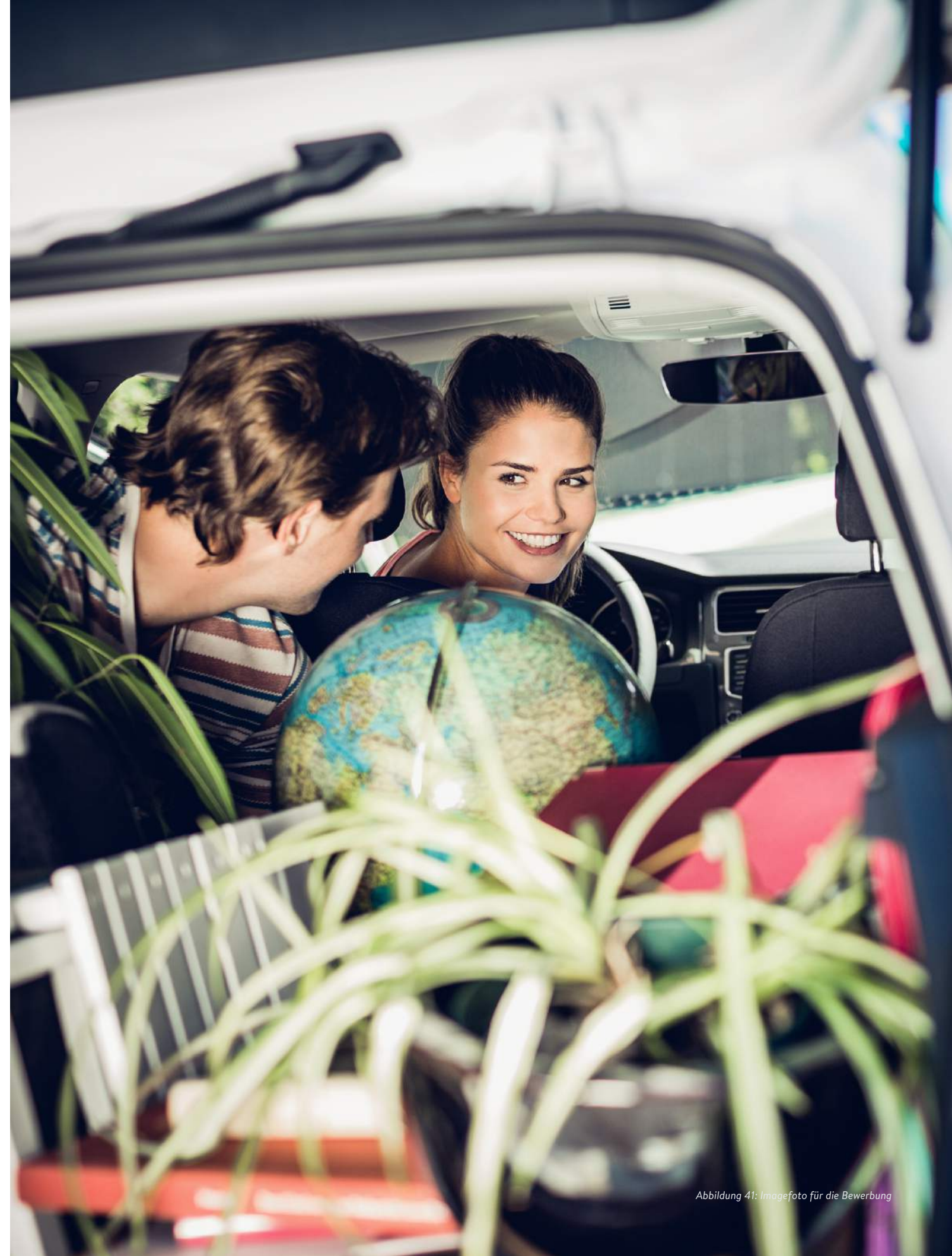
Auch die **Weiterentwicklung bestehender Mobilitätsplattformen** zur Vernetzung eines transparenten, öffentlich zugänglichen Mobilitätsangebots, im Sinne der Mobilität-als-Service und zur Etablierung integrierter Tür-zu-Tür-Angebote, ist notwendig. [...]

Die Schaffung von Rahmenbedingungen für CO₂-arme Mobilität mit Schwerpunkt Elektromobilität bedingt vor allem im Fahrzeugbereich einen Technologiewandel. Zur Erreichung eines dekarbonisierten Verkehrssektors ist der Einsatz von Elektromobilität mit erneuerbarer Energie die technologische Alternative zum Verbrennungsmotor. Die Elektrifizierung des Verkehrs umfasst dabei sowohl den Individualverkehr durch Kraftfahrzeuge im Personen- und Güterverkehr als auch den öffentlichen Straßen- und Schienenverkehr sowie Carsharing und Taxis.

Last, but not least werden die Anforderungen der Richtlinie 2014/94/EU des Europäischen Parlaments und Rates vom 22. Oktober 2014 über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe erfüllt. So wird auf Seite 4, Absatz 23 erwogen, dass insbesondere an Haltestationen der öffentlichen Verkehrsmittel eine angemessene Zahl von öffentlich zugänglichen Ladepunkten installiert wird, wobei ein öffentlich zugänglicher Ladepunkt auch ein Ladepunkt sein kann, der sich im Privateigentum befindet und über eine Ladekarte oder Entgeltzahlung öffentlich zugänglich ist, oder ein Ladepunkt einer Carsharingorganisation, bei der Dritten Zugang durch Mitgliedschaft ermöglicht wird.

Ein Ladepunkt, zu dem private Nutzerinnen und Nutzer aufgrund einer Genehmigung oder Mitgliedschaft physischen Zugang haben können, sollte als ein öffentlich zugänglicher Ladepunkt gelten.

Diese und auch alle technischen Anforderungen an Ladeinfrastruktur wie bereits beschrieben wurden durch die Umsetzung der tim-Mobilitätsknoten vollinhaltlich erfüllt.



Ergebnisse der wissenschaftlichen Betrachtungen (Umwelt und Energie)

Helmut Brunner
Institut für Fahrzeugtechnik, TU Graz

Mit dem am 12. Dezember 2015 verabschiedeten und am 4. Oktober 2016 in Kraft getretenen Pariser Klima-Übereinkommen hat die Staatengemeinschaft deutlich gemacht, dass sie entschieden gegen den vom Menschen gemachten Klimawandel ankämpfen will. Hauptsächlich verursacht wird der Klimawandel durch den Ausstoß von Treibhausgasen. Wichtigste Quelle von Treibhausgas-Emissionen ist sowohl global als auch in Europa die Nutzung fossiler Energieträger. Ein weitgehender Ausstieg aus der Nutzung fossiler Brennstoffe bis Mitte des Jahrhunderts ist also wesentlich für das Erreichen der Zielsetzung des Pariser Übereinkommens. (Umweltbundesamt GmbH, 2017)

Die Verringerung der Klima- und Umweltbelastungen durch den Verkehr und die Senkung der Abhängigkeit von fossilen Treibstoffen sind zentrale Herausforderungen, die in den nächsten Jahren und Jahrzehnten – nicht nur in Österreich – konsequent verfolgt werden müssen. (bmvit, 2018)

Dabei stellt Elektromobilität insbesondere als Teil einer kombinierten Nutzung in Verbindung mit öffentlichen Verkehrsmitteln einen wichtigen Baustein für ein modernes und effizientes Gesamtverkehrssystem dar. Mit den nationalen und internationalen Strategien einhergehend ist ein wesentliches Ziel des Projekts KombiMo II die Senkung von umwelt- und gesundheitsrelevanten Auswirkungen der Mobilität. Im Folgenden werden die erreichten Einsparungen an Energie, CO₂ und gesundheitsrelevanten Schadstoffen während des Projektverlaufs und auch erwartete

jährliche Einsparungen während eines folgenden Regelbetriebs beschrieben. Tabelle 4 umfasst sämtliche Berechnungsfaktoren, die zur Darstellung der folgenden Ergebnisse verwendet wurden.

Der für die Berechnungen zugrunde gelegte Kraftstoffverbrauch eines Taxis im Realbetrieb stammt aus Erfahrungswerten aus dem Projektteam im Grazer Stadtgebiet. Diese wurden von der Fachgruppenobfrau der „Fachgruppe für die Beförderungsgewerbe mit Pkw“ zur Verfügung gestellt. Hierbei wurden Kraftstoffdaten für mehrere im Betrieb befindliche Fahrzeugtypen gesammelt und gemäß ihrer Anzahl in der Gesamtflotte gewichtet.

Ein konventionell dieselbetriebenes Taxi weist einen durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch von 7,9 Liter Diesel pro 100 Kilometer auf, die im Betrieb befindlichen Benzin-hybridelektrisch betriebenen Fahrzeuge werden durchschnittlich mit 6,6 Liter Benzin pro 100 Kilometer betrieben. Unter Einbeziehung der Anzahl des jeweiligen Fahrzeugtyps ergibt sich ein statistischer Durchschnittsverbrauch von 5,9 Liter Diesel plus 1,7 Liter Benzin pro 100 Fahrkilometer. Der angegebene CO₂-Ausstoß errechnet sich aus dem ermittelten Ausstoß pro Liter verwendetem Kraftstoff. Dies sind 2330 g CO₂ pro Liter Benzin und 2640 g CO₂ pro Liter Diesel (Berechnung aus GEMIS (2018)). Der angegebene elektrische Energieverbrauch der e-Taxis entstammt Messdaten aus Prüfstandsfahrten unter realen Fahrbedingungen (siehe Tober 2012) in Verbindung mit Befragungen von e-Taxifahrerinnen und -Taxifahrern.

Zur Berechnung der CO₂-Einsparungen der e-Taxiflotte

Quelle

Durchschnittlicher Kraftstoffverbrauch der Ausgangs-Taxiflotte im Realbetrieb (Grazer Stadtgebiet)	5,9 l Diesel + 1,7 l Benzin	l/100 km	Erfahrungswerte aus dem Projektteam (WKO Steiermark)
Durchschnittliche CO ₂ -Emissionen der Ausgangs-Taxiflotte	195,37	g/km	Berechnung aus dem durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch
Elektrischer Energieverbrauch eines e-Taxis im Realbetrieb (inkl. Lade- und Entladeverluste)	17,24	kWh/100 km	Erfahrungswerte von e-Taxifahrerinnen und -fahrern, Messdaten aus vergleichenden Prüfstandsmessungen ²⁴

Zur Berechnung der Schadstoff-, Energie- und CO₂-Einsparungen der e-Carsharingflotte

Quelle

Kraftstoffverbrauch eines konventionellen Fahrzeugs innerorts	54,15	g/km	HBEFA-Datenbank (gewichtet nach Anteilen Benzin und Diesel)
CO ₂ -Emissionen eines konventionellen Fahrzeugs innerorts	157,47	g/km	HBEFA-Datenbank
Emissionen an CO eines konventionellen Fahrzeugs innerorts	0,321	g/km	HBEFA-Datenbank
Emissionen an HC eines konventionellen Fahrzeugs innerorts	0,033	g/km	HBEFA-Datenbank
Emissionen an NOx eines konventionellen Fahrzeugs innerorts	0,482	g/km	HBEFA-Datenbank
Emissionen an PM eines konventionellen Fahrzeugs innerorts	0,015	g/km	HBEFA-Datenbank
Elektrischer Energieverbrauch eines e-Fahrzeugs innerorts (inkl. Lade- und Entladeverluste)	17,00	kWh/100 km	Messwerte aus Prüfstandsfahrten ^{25, 26}
CO ₂ - und Schadstoffemissionen eines Elektrofahrzeugs innerorts (lokal)	0	g/km	

Tabelle 4: Verwendete Berechnungsfaktoren

Daten bezüglich Kraftstoffverbrauch, Schadstoff- und CO₂-Emissionen eines durchschnittlichen konventionellen Fahrzeugs entstammen dem Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs.²⁷ Zweck dieses Handbuchs ist die Bereitstellung der notwendigen Daten, um das Ausmaß der verkehrsbedingten Belastung der Luft durch Schadstoffe zu berechnen, aber auch um entsprechende Maßnahmen zur Belastungsreduktion zu evaluieren. Zu diesem Zweck haben die Umweltämter von Deutschland (UBA), Österreich (UBA) und der Schweiz (BAFU) bereits seit mehreren Jahren gemeinsam verschiedene Forschungsprojekte und Messreihen gefördert. Das Handbuch für Emissionsfaktoren, welches periodisch aktualisiert wird, ist eine Synthese der Ergebnisse dieser Projekte. (Keller et. al, 2017)

Die gesammelten Daten entstammen Abgasmessungen auf dem Rollenprüfstand im Common ARTEMIS Driving Cycle (CADC). Mit der hier verwendeten HBEFA-Version 3.3 kommen nun für Diesel-Pkw zusätzlich auch Abgasmessungen auf Basis von RDE-Straßentests (RDE = Real Driving Emissions; mit PEMS-Messgeräten) zum Einsatz. (Umweltbundesamt Deutschland, 2018)

Wesentlich für einen gesamtheitlichen Vergleich der Emissionen aus konventionell verbrennungsmotorisch und elektrisch betriebenen Fahrzeugen ist die Berücksichtigung der Vorketten zur Energiebereitstellung. Vor allem mit der Marktdurchdringung von Elektrofahrzeugen konnte man in den vergangenen Jahren auch eine rege Diskussion um die Stromproduktion und deren umweltrelevante Auswirkungen verfolgen. Strom aus erneuerbaren Energiequellen ist eine Grundvoraussetzung zum Erreichen der eingangs in diesem Kapitel erwähnten angestrebten Ziele. Die notwendige Energie für den Betrieb der im Verlauf des Projektes

angeschafften Fahrzeuge entstammt aus regenerativen Quellen. Hierfür wird nach bspw. GEMIS (2018) ein Mittelwert von etwa 40 g emittiertem CO₂-Äquivalent (CO₂e)²⁸ pro erzeugter Kilowattstunde Strom angesetzt. Demnach entstehen bei einem Kilometer Fahrt mit einem e-Fahrzeug knapp 7 g CO₂e aus der Solarstrom-Vorkette. Auch die Bereitstellung von Kraftstoffen aus fossilen Quellen, wie Benzin oder Diesel, erfordert Prozesse, die CO₂-Äquivalente emittieren. Diese Emissionen liegen im Bereich zwischen 45 und 60 g/kWh bereitgestelltem Kraftstoff, das sind zwischen 30 und 38 Gramm CO₂e pro Kilometer Fahrt mit dem Verbrennungsmotor unter Berücksichtigung der angegebenen Verbrauchswerte. Unter Berücksichtigung des zusätzlichen Aufwands zur Produktion der Hochvoltkomponenten im e-Fahrzeug (Batterie, Leistungselektronik) und für zusätzliche Energieübertragungs- und Ladeinfrastruktur werden an dieser Stelle ähnliche CO₂e-Emissionswerte aus den Vorketten für die jeweilig beschriebenen Szenarien angenommen und vorausgesetzt.

Im Rahmen des Projektes KombiMo II wurden über 1,7 Millionen Kilometer durch e-Taxis und knapp 180.000 km mittels e-Carsharingfahrzeugen elektrisch gefahren. Dadurch wurde die Energiemenge von über 103.000 Liter Diesel-Äquivalent eingespart, davon über 95.000 aus dem e-Taxibetrieb und über 8.000 durch das e-Carsharing. Dies entspricht der Füllmenge von vier mittelgroßen Tanklastwagen, schematisch im rechts stehenden Bild dargestellt.

Knapp 330 Tonnen CO₂ wurden durch den Betrieb der 45 e-Taxis eingespart, weitere 35 Tonnen durch das e-Carsharing (acht Fahrzeuge). Die 53 elektrisch betriebenen Fahrzeuge schaffen also über die Projektdauer von drei Jahren dieselbe Einsparung an CO₂ wie knapp 10 Hektar Wald.²⁹ Tabelle 5 zeigt die

Einsparungen an Schadstoffen, die über den Projektverlauf erzielt wurden.

Nach österreichischem Immissionsschutzgesetz-Luft liegt der Grenzwert für die Überschreitung einer Feinstaubkonzentration von 50 µg/m³ als Tagesmittelwert bei 25 Tagen im Jahr. In Graz (Messstelle Don Bosco) wurde dieser Grenzwert im Jahr 2017 an 49 Tagen überschritten. Vor diesem Hintergrund ist auch die eingesparte Menge an Feinstaub ein relevantes Ergebnis. Die durch den Betrieb der 45 e-Taxis und acht e-Carsharingfahrzeuge eingesparte Menge an Feinstaub (particulate matter – PM) entspricht einer Wolke mit einer Belastung von 50 µg/m³, die sich bildhaft über einen Quadratkilometer in der Grazer Innenstadt erstreckt und mit 400 m viermal so hoch ist wie der Grazer Schloßberg (bildhaft dargestellt in Abbildung 43). Von besonderer Bedeutung ist auch die eingesparte Menge an Stickoxiden. Stickoxide (NOx) verursachen Atemwegserkrankungen, besonders Kinder und ältere Menschen sind gefährdet. Stickoxid-Abgase beeinträchtigen die Lungenfunktion und verstärken Allergien. (Verkehrsclub Österreich, 2018) Nach Jonson et. al (2017) gehen in Österreich 170 vorzeitige Todesfälle pro Jahr auf das Konto von Stickoxiden aus Dieselfahrzeugen. Für den weiteren Regelbetrieb können nun folgende in der Tabelle 6 zusammengefasste jährliche Einsparungen erwartet werden.



Abbildung 42: Menge an eingespartem Diesel: 103.000 Liter Dieseläquivalent = vier mittelgroße Tank-Lkws (Fassungsvermögen: 26.000 l)

Einsparung an CO₂ und Schadstoffen über den Projektverlauf

	e-Taxis	e-Carsharing
CO ₂ (t)	328,34	34,60
CO (kg)	406,08	42,79
HC (kg)	42,71	4,50
NOx (kg)	618,55	65,18
PM (kg)	18,32	1,93

Tabelle 5: Gesamte erzielte Einsparung an Treibhausgasen und Schadstoffen im Projektverlauf



Abbildung 43: Eingesparte Feinstaub-Wolke über Graz (Bild TU Graz)

²⁷ Falldefinition: Bezugsjahr 2015, Flottenmix BAU HB 33, aggregierte Verkehrssituation Österreichs innerorts, keine Kaltstart- und Verdampfungsemissionen, Klimatisierung berücksichtigt, Umgebungsmuster Österreich, Auswertung pro Fahrzeugkategorie.

²⁸ Der Term CO₂-Äquivalent berücksichtigt außer CO₂ weitere klimarelevante Emissionen wie bspw. Methan (CH₄), gewichtet nach deren Klimarelevanz im Vergleich zu CO₂.
²⁹ Jährliches CO₂-Aufnahmevermögen eines Hektars Wald: rund 12,5 Tonnen. (Bartsch/Röhrig, 2016)

Literatur

bmvit (2018): Statement des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit). Online: <https://www.bmvit.gv.at/verkehr/elektromobilitaet/index.html>, Zugriff am 6. 6. 2018.

Umweltbundesamt GmbH (2017): Klimaschutzbericht 2017 des Österreichischen Umweltbundesamts, Wien, 2017. ISBN 978-3-99004-062-2.

GEMIS (2018): Global Emissions Model for Integrated Systems (GEMIS), V.4.9. Hrsg.: Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien (IINAS).

Umweltbundesamt GmbH (2018): Online: <http://www.umweltbundesamt.at/en/hbefa/>, Zugriff am 6. 6. 2018.

M. Keller et al. (2017): INFRAS Handbuch Emissionsfaktoren des Strassenverkehrs 3.1/3.2/3.3, Quick Reference. Bern.

Umweltbundesamt Deutschland (2018): Hintergrundinformationen zum Handbuch für Emissionsfaktoren für Straßenverkehr (HBEFA), 2017. Online: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/dokumente/faqs_hbefa.pdf, Zugriff am 6. 6. 2018.

W. Tober (2012): Batterieelektrische Fahrzeuge in der Praxis. Austrian Society of Automotive Engineers, Vienna.

N. Bartsch/E. Röhrig (2016): Waldökologie – Einführung für Mitteleuropa, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. ISBN 978-3-662-44267-8, doi 10.1007/978-3-662-44268-5.

Verkehrsclub Österreich (2018): VCÖ-Factsheet 2014-01 Belastung durch Stickoxide ist in Österreich zu hoch. Online: <https://www.vcoe.at/files/vcoe/uploads/News/VCÖe-Factsheets/2014-01%20Stickoxide/VCÖe-Factsheet%20Stickoxidbelastung.pdf>, Zugriff am 6. 6. 2018.

J. E. Jonson/J. Borken-Kleefeld et al. (2017): Impact of excess NOx emissions from diesel cars on air quality, public health and eutrophication in Europe. Environmental Research Letters Volume 12, 094017, doi 10.1088/1748-9326/aa8850.

Jährliche Fahrleistung eines e-Taxis 40.000 km

Jährliche Einsparung eines e-Taxis an

Energie	2920	l Dieseläquivalent
CO ₂	7,8	Tonnen
CO	12,84	kg
HC	1,32	kg
NOx	19,28	kg
Feinstaub (PM)	0,60	kg

Jährliche Fahrleistung eines e-Carsharingfahrzeugs 15.000 km

Jährliche Einsparung eines e-Carsharingfahrzeugs an

Energie	967	l Dieseläquivalent
CO ₂	2,4	Tonnen
CO	4,82	kg
HC	0,50	kg
NOx	7,23	kg
Feinstaub (PM)	0,23	kg

Tabelle 6: Erwartete jährliche Einsparungen pro Fahrzeug im weiteren Regelbetrieb bei angegebener angenommener jährlicher Verkehrsleistung

Substitutionseffekte durch das tim-Carsharing

Walter Slupetzky

Quintessenz Organisationsberatung GmbH

Im Zuge der Nutzerinnen- und Nutzerbefragung zum tim-Carsharing hat sich herausgestellt, dass viele der Befragten vor ihrer tim-Mitgliedschaft ein eigenes Auto besessen hatten. Deshalb wurde beschlossen, genauer der Frage nachzugehen, in welchem Ausmaß tim zur Substitution von Privat-Pkw beiträgt. Der Befragungsumfang von 215 Personen sollte gewährleisten, dass eine möglichst genaue Ableitung nicht nur für tim insgesamt, sondern auch für die einzelnen Standorte möglich ist. Bereits während der Interviews hat sich gezeigt, dass die Ergebnisse mit zunehmender Dauer immer redundanter werden, weshalb man davon ausgehen kann, dass die darauf basierenden Hochrechnungen auf die Grundgesamtheit sehr genau sind.

Eine weitere Erfahrung im Rahmen der Befragung war, dass die Stimmung der Nutzerinnen und Nutzer gegenüber tim eine äußerst positive ist. Nur vier Personen wollten nicht interviewt werden. Alle anderen waren über die Kontaktaufnahme erfreut. Sie antworteten nicht nur auf die Fragestellungen, sondern berichteten über ihre Erfahrungen und nützten die Zeit, um eigene Fragen zu klären bzw. sich über vielfältige Aspekte rund um tim zu erkundigen. Proaktive Kontaktaufnahme hat sich dadurch als wichtiges Instrument zur Kundinnen- und Kundenbetreuung bestätigt.

Zur **Substitution von Pkw im Privatbesitz** konnten drei Gruppen von tim-Userinnen und -Usern herausgearbeitet werden:

- 36 % der Userinnen und User haben vor der tim-Mitgliedschaft ein eigenes Auto besessen und diesen **Privat-Pkw durch das Carsharing ersetzt**. Meist sind sie zuvor schon wenig gefahren. tim haben sie gewählt, weil es billiger und komfortabler ist als das Privatauto. Diese Personen können der Zielgruppe **situative Entscheiderinnen und Entscheider** zugeordnet werden.
- 52 % der Userinnen und User würden sich **ohne tim einen Privat-Pkw anschaffen**. 23 % davon gehören zur o. a. Zielgruppe der situativen Entscheiderinnen und Entscheider und haben auch schon vor tim bereits über ein eigenes Auto verfügt. 29 % jedoch haben vor tim keinen Pkw besessen und hätten sich ohne tim aber ein Auto gekauft. Diese Personen gehören zur Zielgruppe **junge Kalkuliererinnen und Kalkulierer**, am Ende des Studiums oder neu im Beruf. Ihr Einstieg in den Privatautobesitz wird durch tim vermieden oder zumindest verschoben.

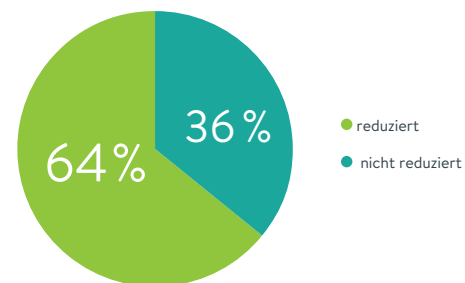


Abbildung 44: Anteil Pkw-Reduktion

- 35 % haben vor tim keinen Pkw besessen und würden sich **auch ohne tim kein Privatauto** anschaffen. Einerseits würden sie in diesem Fall auf andere Mietangebote zugreifen (Mietwagen, andere Carsharingunternehmen ...). Andererseits haben sie es gelernt, auch ohne Auto auszukommen, und wollen dies auch konsequent verwirklichen. Diese Personen gehören zur Zielgruppe **Netzmobile**.

Aus dieser Unterscheidung lässt sich die **Privatauto-Ersatzquote** ableiten. Diese setzt sich aus den 36 % situativen Entscheiderinnen und Entscheidern plus den 29 % jungen Kalkuliererinnen und Kalkulierern zusammen und ergibt in Summe 65 %. Diese **65 % der tim-Mitglieder haben also entweder einen vorhandenen Pkw ersetzt oder die Erstsanschaffung eines Privatautos vermieden**.

Ausgehend von den 215 befragten Personen bedeutet das in Summe 139 Pkw, auf die verzichtet oder die nicht neu angeschafft wurden. Das ergibt in Parkplätzen von 6 m Länge gerechnet eine Distanz von 834 m Parkplatzraum. Da der Anteil von privaten Stellplätzen bei den befragten Personen etwa 30 % ausmacht, beträgt der Entlastungseffekt im öffentlichen Raum 588 m. Dieser Wert ist jedoch in der Realität höher anzusetzen, da frei stehende Privatparkplätze häufig an Dritte vermietet werden, die keinen eigenen Stellplatz besitzen. Dadurch wandern ruhende Pkw vom öffentlichen in den privaten Raum.

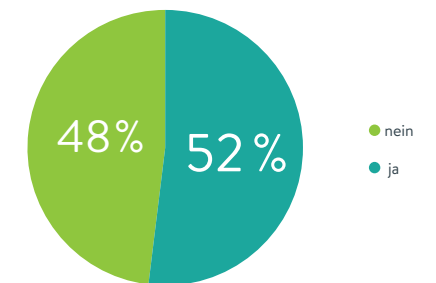


Abbildung 45: Anschaffung Pkw ohne tim?

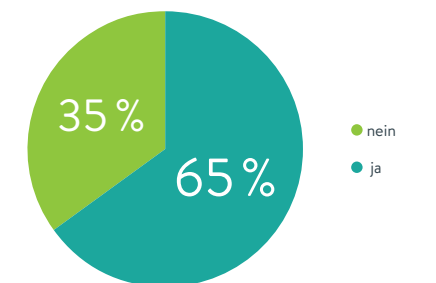


Abbildung 46: Privat-Pkw ersetzt/vermieden?

Diese Ergebnisse bedeuten nicht, dass die angegebene Zahl von 139 Parkplätzen jetzt leer steht. Sie werden nun von anderen Anrainerinnen und Anrainern benutzt, die etwas kürzer Parkplatz suchen müssen. Auch werden Einpendlerinnen und Einpendler diese Flächen nützen, die vorher etwas mehr außerhalb geparkt haben. Grundsätzlich kann aber gesagt werden, dass durch tim der Parkdruck sinkt. Es wird damit durch das Carsharing nicht nur ein Nutzen für die tim-Mitglieder generiert, sondern auch für die Privatautobesitzerinnen und -besitzer im Umfeld des Multimodalen Knotens.

Wenn man diese Werte auf die Zahl aller tim-Mitglieder hochrechnet und auf die einzelnen Multimodalen Knoten aufteilt, lassen sich daraus folgende Entlastungseffekte bei den Parkplatzen ableiten.

Dabei sind jedoch die Nichtnutzerinnen und Nichtnutzer unter den tim-Userinnen und -Usern herausgenommen, um Verzerrungen in den Ergebnissen zu vermeiden.

	Mitglieder	Pkw eingespart	Meter gesamt	Meter öffentlich
Gesamt	478	310	1.858	1.307
Hasnerplatz	173	112	672	473
Jakominigürtel	115	74	447	315
Eggenberger Allee	69	45	268	189
Schillerplatz	72	47	280	197

Tabelle 7: It. Mitgliederstand 30. 04. 2018, ohne Nichtnutzerinnen und Nichtnutzer

Bei den **Kilometerleistungen** ergibt sich folgendes Bild:

- Einige wenige tim-Mitglieder fahren mehr als vorher. Diese hatten vor tim kein Auto zur Verfügung, weder im privaten Umfeld noch durch andere Carsharinganbieter.
- Die meisten Userinnen und User sind gleich viel unterwegs wie vor tim. Sie sind vorher schon wenig mit dem Pkw gefahren und haben diese Gewohnheit beibehalten.
- Eine merkliche Anzahl von Personen fährt etwas weniger als zuvor, nämlich zwischen 1000 und 5000 km pro Jahr.
- Nur wenige tim-Mitglieder haben ihre km-Leistungen deutlich reduziert, also über 8000 Jahreskilometer.

Die Gesamteinsparung unter allen 215 Befragten beträgt 315.400 km. Das ergibt je Mitglied im Schnitt eine etwa 1.500 km geringere Fahrleistung pro Jahr.

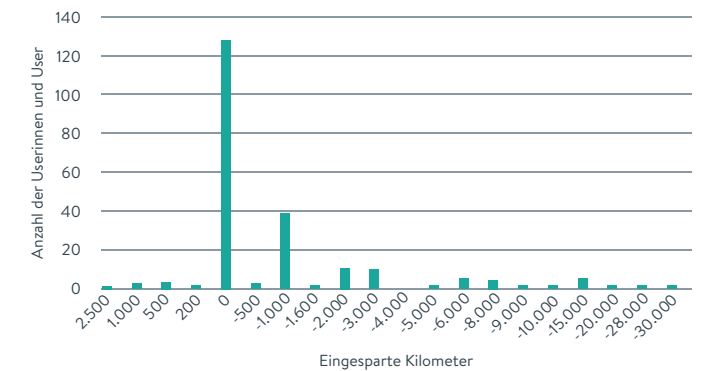


Abbildung 47: Veränderung Jahres-km durch tim

abschluss.

Zusammenfassung

Elena Just-Moczygemba und Gerhard Amtmann

Projektleiterin und Projektleiter

Business Management / Kundinnen- und Kundenmanagement & Vertrieb, Graz Linien

Durch das vom bmvit geförderte Projekt KombiMo II, aus dem die tim-Mobilitätsknoten hervorgingen, konnte gezeigt werden, dass sowohl e-Taxis als auch e-Carsharing in städtischen Ballungsräumen sinnvoll betrieben werden können. Es wurden die Rahmenbedingungen herausgearbeitet, unter denen ein Betrieb sinnvoll ist.

Neben der baulichen und operativen Umsetzung wurden zahlreiche Maßnahmen zur Bewusstseinsbildung gesetzt. Für das multimodale Angebot wurden eine gemeinsame Dachmarke und die Multimodalkarte entwickelt.

Für die erfolgreiche Umsetzung der einfachen Verknüpfung vielfältiger (elektrischer) Mobilitätsangebote wurde tim mit dem Staatspreis Mobilität 2017 des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie in der Kategorie „Betreiben. Nutzen. Lernen.“ ausgezeichnet.

„Mein Ziel ist es, den Verkehr umweltfreundlicher, bequemer und sicherer zu machen. Innovative Konzepte und Ideen sind ein wesentlicher Motor dafür. Mit dem Staatspreis Mobilität rücken wir jene Projekte ins Rampenlicht, die dazu einen wichtigen Beitrag leisten. Unsere heimischen Unternehmen haben mit ihrem

Einfallreichtum und ihrem Know-how weltweit die Nase vorn und schaffen gleichzeitig gut bezahlte Arbeitsplätze in Österreich“, sagte Verkehrsminister Jörg Leichtfried, der am 27. November 2017 den siegreichen Projekten die Trophäen im Rahmen eines Festakts im Museum für angewandte Kunst (MAK) überreichte.

Die Jury für die Staatspreisverleihung bestand aus elf internationalen Expertinnen und Experten. Sie wählten aus 78 eingereichten Projekten die besten in der jeweiligen Kategorie aus.

Jurybegründung für die Verleihung des Staatspreises an die Holding Graz: „Diesmal war die Entscheidung wirklich schwierig, zu Wasser zu Lande und zu Luft – wirklich international wegweisende Projekte. Wir haben uns dann als Jury entschieden, der Holding Graz diesen Preis zu gewähren, weil es wirklich ein hervorragend umgesetztes kommunales Projekt ist und wir da auch der Meinung sind. Nicht nur in Europa, sondern wirklich weltweit einmalig ist diese Art von Integration entlang aller Verkehrsträger am Backbone ÖPNV mit der elektrischen Integration, der Nachhaltigkeit, aber auch zum Beispiel den e-Taxis. So haben wir das nirgendwo gesehen und fanden das wirklich hervorragend umgesetzt.“

