

Entwicklung eines elektrischen Carsharing-Angebots für den ländlichen Raum

Jan Silberer, Patrick Müller, Thomas Bäumer

(M.Sc. Jan Silberer, Hochschule für Technik Stuttgart, Schellingstr. 24, 70191 Stuttgart, jan.silberer@hft-stuttgart.de)
(Prof. Dr. Patrick Müller, Hochschule für Technik Stuttgart, Schellingstr. 24, 70191 Stuttgart, patrick.mueller@hft-stuttgart.de)
(Prof. Dr. Thomas Bäumer, Hochschule für Technik Stuttgart, Schellingstr. 24, 70191 Stuttgart, thomas.baeumer@hft-stuttgart.de)

1 ABSTRACT

Carsharing hat deutschlandweit das Potenzial, einen Beitrag zur Verringerung der Treibhausgase im Transportsektor leisten zu können. Dabei ist es fraglich, ob sich erfolgreiche Carsharing-Angebote auch für den ländlichen Raum entwickeln lassen. Um herauszufinden, welche besonderen Herausforderungen aus Sicht der Nutzerinnen und Nutzer im ländlichen Raum bestehen, wurde in einem Partizipationsprozess mit Bürgerinnen und Bürger einer Ortschaft im ländlichen Raum ein elektrisches Carsharing-Angebot entwickelt. Wichtige Einflussfaktoren für die Nutzung des Carsharing-Angebots waren laut einer Umfrage mit 190 Bürgerinnen und Bürgern die Nützlichkeit im Alltag, der Spaß an der Nutzung und die Erreichbarkeit des Standorts. Qualitative Interviews mit 21 Bürgerinnen und Bürgern bestätigten diese Ergebnisse und lieferten Details zu deren Hintergründen. Zudem wurde die Fokussierung auf bestimmte Zielgruppen als wichtig gesehen. In anschließenden Workshops mit Bürgerinnen und Bürgern wurden darauf aufbauend konkrete Ideen für passende Carsharing-Modelle entwickelt. Dabei wurde unter anderem eine App mit einer Funktion zum Angebot von Mitfahrgelegenheiten gewünscht, um das Gemeinschaftsgefühl bei der Nutzung des Carsharing zu fördern. Insgesamt zeigt sich, dass es einige spezielle Anforderungen der Bürgerinnen und Bürger im ländlichen Raum hinsichtlich eines Carsharing-Angebots gibt, denen vor allem eine soziale Ausrichtung gemein ist. Um die größten Erfolgchancen mit einem Carsharing-Angebot im ländlichen Raum zu haben, sollten diese Wünsche mit maßgeschneiderten Lösungen adressiert werden.

Keywords: Ländlicher Raum, Elektrisches Carsharing, Nachhaltige Mobilität, Akzeptanz, Nutzerzentrierte Entwicklung

2 EINFÜHRUNG

Der Verkehrssektor verursacht in Europa ungefähr 25 % der Treibhausgase (European Environment Agency, 2020). Elektrisches Carsharing kann einen Beitrag dazu leisten diese Problematik einzudämmen.

Die Anzahl der Carsharing-Kunden in Deutschland ist in den letzten zehn Jahren von 0,26 Millionen auf 3,39 Millionen stark angestiegen (Bundesverband CarSharing, 2022). Zudem ist der Anteil an Elektrofahrzeugen in deutschen Carsharing Flotten von 2020 bis 2022 von 18,0 % auf 23,3 % gestiegen (Bundesverband CarSharing, 2022). Im ländlichen Raum gibt es jedoch besondere Herausforderungen wie weite Reisewege und eine geringe Populationsdichte für die Implementierung nachhaltiger Mobilitätslösungen wie ein elektrisches Carsharing (Cottrill, Brooke, Mulley, Nelson & Wright, 2020; Næss, Xue, Stefansdottir, Steffansen & Richardson, 2019).

Um diesen Herausforderungen gerecht zu werden, wurde im Projekt Smart2Charge (<https://www.hft-stuttgart.de/forschung/projekte/aktuell/smart2charge>) eine für den ländlichen Raum angepasste Lösung für elektrisches Carsharing unter partizipativer Einbindung relevanter Stakeholder-Gruppen mit Hilfe einer Umfrage, Interviews und Workshops entwickelt. Umgesetzt wurde das Projekt in der Gemeinde Wüstenrot in Süddeutschland mit 6600 Einwohnerinnen und Einwohnern. Dabei ging es um die Frage, welche besonderen Anforderungen bei einem Carsharing-Angebot im ländlichen Raum berücksichtigt werden sollten. Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse zu dieser Frage aus Umfrage, Interviews und Workshops vorgestellt und diskutiert.

3 UMFRAGE

Ziel der Umfrage war es, einen Überblick über die spezifischen Anforderungen der Bürgerinnen und Bürger einer Gemeinde im ländlichen Raum an ein elektrisches Carsharing zu gewinnen.

Es wurden 190 Bürgerinnen und Bürger befragt, die zu 68 % männlich und 32 % weiblich waren. Das Durchschnittsalter lag bei 53,6 Jahren (SD=14,6; range = 17-87). Es bestand ein mittelhohes Vorwissen zu Carsharing¹ (M=3,0; SD=1,1). Zudem gaben die Bürgerinnen und Bürger an, dass ihnen Nachhaltigkeit²

¹ Auf einer Skala von 1 (sehr niedrig) bis 5 (sehr hoch).

wichtig sei ($M=4,2$; $SD=1,0$) und sie gleichzeitig für den Weg zur Arbeit (82 %) sowie für den Weg zu Freizeitaktivitäten (83 %) am häufigsten das eigene Auto mit Verbrennungsmotor nutzen.

Grundlage für die Befragung war das weit verbreitete Technologieakzeptanzmodell Unified Theory of Acceptance and Use of Technology 2 (UTAUT 2) von Venkatesh, Thong und Xu (2012). Befragt wurden die Bürgerinnen und Bürger zu ihrer Nutzungsabsicht für elektrisches Carsharing, Nützlichkeit von Carsharing im Alltag, Einfachheit der Nutzung, sozialen Einflüsse auf die Nutzung, Erreichbarkeit der Stationen, Spaß an der Nutzung, sowie Vertrauen in die Verfügbarkeit, Reichweite und Ladedauer. Alle zuvor genannten Fragen wurden auf einer Skala von 1 (stimme überhaupt nicht zu) bis 5 (stimme vollkommen zu) beantwortet.

Um die Bedeutung der einzelnen Faktoren für die Nutzungsabsicht zu bestimmen, wurde eine multiple Regression gerechnet. Es zeigte sich, dass die Nützlichkeit von elektrischem Carsharing im Alltag der Bürgerinnen und Bürger ($\beta = .617$, $p < .01$) den höchsten Einfluss auf die Nutzungsabsicht für elektrisches Carsharing hatte. Der Spaß an der Nutzung ($\beta = .206$, $p < .01$) und der Erreichbarkeit der Stationen ($\beta = .079$, $p < .01$) hatten ebenfalls einen signifikanten Einfluss auf die Nutzungsabsicht, der aber vergleichsweise schwächer war.

Die auf der fünfstufigen Skala angegebene Nutzungsabsicht für das elektrische Carsharing war gering ($M=2,2$; $SD=1,3$). Zudem wurden die Nützlichkeit im Alltag ($M=2,2$; $SD=1,2$) von den Bürgerinnen und Bürgern als gering eingeschätzt. Die Erreichbarkeit der Stationen ($M=2,9$; $SD=1,7$) und der Spaß an der Nutzung ($M=2,6$; $SD=1,2$) wurden mittelhoch bewertet. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Umfrage ist in Tabelle 1 zu finden.

Anforderungen	Nützlichkeit im Alltag	Spaß an der Nutzung	Erreichbarkeit
Wichtigkeit	Hoch	Mittel	Gering
Erfüllungsgrad	Gering	Mittel	Mittel

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse aus der Umfrage.

Obwohl die Bürgerinnen und Bürger nur ein mittelhohes Vorwissen zu Carsharing haben, sind die Voraussetzungen für ein elektrisches Carsharing grundsätzlich positiv in der Modell-Gemeinde. Die Mehrheit der Bürgerinnen und Bürger gab an, eigene PKWs mit Verbrennungsmotor für den Weg zur Arbeit und zu Freizeitaktivitäten zu nutzen, jedoch gleichzeitig das Thema Nachhaltigkeit im Mobilitätskontext sehr wichtig zu finden.

Die Bedeutung von Anforderungen an ein elektrisches Carsharing scheint im ländlichen Raum ähnlich zu sein wie im urbanen Raum. Es wurden bereits ähnliche Ergebnisse für die Nützlichkeit des Carsharings im Alltag (Curtale, Liao & van der Waerden, 2021; Müller, 2019; Tran, Zhao, Diop & Song, 2019), den Spaß an der Nutzung (Tran et al., 2019) und die Erreichbarkeit der Stationen (Shaheen & Cohen, 2013) im urbanen Raum gefunden. Dies unterstreicht die grundsätzliche Umsetzbarkeit eines solchen Angebots für den ländlichen Raum. Nichtsdestotrotz sollte berücksichtigt werden, dass das elektrische Carsharing in Wüstenrot zum Zeitpunkt der Umfrage nur als Konzept vorlag und noch nicht für die Bürgerinnen und Bürger verfügbar war. Es können je nach Marktreife eines Produkts unterschiedliche Anforderungen von Bürgerinnen und Bürgern gestellt werden (Adell & Várhelyi, 2008).

15 % der Bürgerinnen und Bürger gaben eine hohe Nutzungsabsicht³ für das elektrische Carsharing an. Im deutschlandweiten Vergleich ist das etwas höher als der Durchschnitt von 13 % (IfD Allensbach, 2019). Die Nützlichkeit des Carsharings im Alltag und der Spaß an der Nutzung wurden (noch) als gering bewertet, wohingegen die Erreichbarkeit des Standorts als mittelhoch eingestuft wurde. Nach diesen Erkenntnissen entsprach das in der Umfrage vorgestellte Konzept des elektrischen Carsharings für den ländlichen Raum nur zum Teil den Ansprüchen der Bürgerinnen und Bürger bzw. war nur für eine Teilgruppe der Bürgerinnen und Bürger in Wüstenrot interessant. Was hierzu die genauen Hintergründe waren, wurde durch qualitative Interviews genauer untersucht, die im Folgenden vorgestellt werden.

² Auf einer Skala von 1 (stimme überhaupt nicht zu) bis 5 (stimme vollkommen zu).

³ 4 oder 5 auf einer Skala von 1 (stimme überhaupt nicht zu) bis 5 (stimme vollkommen zu).

4 INTERVIEWS

Ziel der qualitativen Interviews war es, die Hintergründe der Anforderungen an ein elektrisches Carsharing im ländlichen Raum genauer zu ergründen und daraus Treiber und Barrieren abzuleiten.

Insgesamt wurden 21 Interviews mit Bürgerinnen und Bürgern durchgeführt. Von diesen waren sieben Mitarbeitende der Gemeinde Wüstenrot, sowie vier Mitarbeitende bzw. Geschäftsführende von örtlichen Unternehmen. Das Durchschnittsalter der Stichprobe betrug 44,0 Jahre (SD = 11,12, range = 21-62).

Hinsichtlich der Nützlichkeit des Carsharings im Alltag gaben die Bürgerinnen und Bürger an, dass diese nur bei bestimmten Zielgruppen gegeben sei. Die meisten Bürgerinnen und Bürger berichteten ein privates Fahrzeug zu besitzen und somit grundsätzlich keinen Bedarf für ein zusätzliches elektrisches Carsharing zu sehen. Jedoch konnten sie sich folgende Zielgruppen für ein elektrisches Carsharing vorstellen: Junge Menschen mit Führerschein aber (noch) ohne eigenes Fahrzeug, Haushalte mit einem Bedarf an einem kostengünstigen Zusatzfahrzeug für bestimmte Gelegenheiten, sowie Touristen und Geschäftsleute mit kurzfristigem Aufenthalt im ländlichen Raum. Beim Spaß an der Nutzung gaben die Bürgerinnen und Bürger an, besonders im neuartigen Antrieb von elektrischen Fahrzeugen eine reizvolle Produkteigenschaft des Carsharing-Angebots zu sehen. Die Erreichbarkeit von Stationen stellt laut Bürgerinnen und Bürgern eine mögliche Einschränkung dar, das elektrische Carsharing zu nutzen. Da die Gemeinde Wüstenrot sehr weitläufig ist und aus mehreren Ortsteilen besteht, müssten viele Bürgerinnen und Bürger ein weiteres Verkehrsmittel (z.B. öffentliche Verkehrsmittel oder das eigene Auto) nutzen, um zur Carsharing-Station zu kommen. Die öffentlichen Verkehrsmittel hätten hierfür eine zu geringe Taktung und das eigene Auto stelle einen gewissen Widerspruch zur wahrgenommenen Nachhaltigkeit des Mobilitätsangebots dar. Tabelle 2 fasst die Ergebnisse aus den qualitativen Interviews zusammen.

Anforderungen	Nützlichkeit im Alltag	Spaß an der Nutzung	Erreichbarkeit der Stationen
Treiber	Vorübergehender Bedarf an einem Auto	Interesse Elektroantrieb	am Carsharing-Station in Gehweite
	Bedarf eines kostengünstigen Zusatzfahrzeuges	-	-
Barrieren	Autobesitz	-	Betriebsfrequenz der öffentlichen Verkehrsmittel
	-	-	Anfahrt mit dem eigenen Auto nicht nachhaltig

Tabelle 2. Zusammenfassung der Ergebnisse aus den qualitativen Interviews.

Die Nützlichkeit des elektrischen Carsharings im Alltag ist aus Sicht der der Bürgerinnen und Bürger im ländlichen Raum nur bei bestimmten Zielgruppen gegeben. Dass Carsharing-Angebote für einzelne Zielgruppen eine höhere Relevanz besitzen, zeigt sich auch in Studien im urbanen Raum. So wurden Familien, die eines ihrer Fahrzeuge durch Carsharing ersetzen wollen, im urbanen Raum ebenfalls als Zielgruppe hervorgehoben (Burghard & Dütschke, 2019; Cantelmo et al., 2022). Auch Touristen (Danielis, Rotaris & Valeri, 2012) und Geschäftsleute (Burkhardt & Millard-Ball, 2006) wurden in früherer Forschung bereits als Zielgruppen genannt. Eine Zielgruppe, die speziell im ländlichen Raum eine besondere Rolle spielen könnte, sind junge Menschen mit Führerschein aber (noch) ohne eigenes Fahrzeug. Aufgrund der eingeschränkten Mobilitätsalternativen im ländlichen Raum im Vergleich zum urbanen Raum, könnte in dieser Gruppe eine hohe Nachfrage an einem Carsharing-Angebot bestehen. Ein elektrisches Carsharing für den ländlichen Raum auf die Bedürfnisse einer oder mehrerer der genannten Zielgruppen auszurichten, könnte die Nützlichkeit im Alltag für die Bürgerinnen und Bürger erhöhen. Der Spaß an der Nutzung durch den elektrischen Antrieb wurde ebenfalls im urbanen Raum schon von Ryghaug und Toftaker (2014) berichtet. Hier könnten Möglichkeiten, das elektrische Carsharing zu testen, den Spaß an der Nutzung erlebbar machen. Dass ein Carsharing zu Fuß oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbar sein sollte, wurde auch für den urbanen Raum bereits von Roblot, Boisjoly, Francesco und Martin (2021) berichtet. Die Taktung von öffentlichen Verkehrsmitteln im ländlichen Raum sollte hier in Kooperation mit den lokalen Verkehrsbetrieben an die Anforderungen der Bürgerinnen und Bürger so weit wie möglich angepasst

werden. Zudem sollte die Erreichbarkeit der Carsharing-Fahrzeuge für so viele Bürgerinnen und Bürger wie möglich gewährleistet werden, was bei der Auswahl der Stations-Standorte berücksichtigt werden muss.

Um aus den zuvor genannten Erkenntnissen konkrete Ideen für die Umsetzung des Carsharing-Angebots zu generieren, wurden im nächsten Schritt Workshops mit Bürgerinnen und Bürgern durchgeführt.

5 WORKSHOPS

Ziel der Workshops war es, ein konkretes Konzept orientiert an den Anforderungen der Bürgerinnen und Bürger für elektrisches Carsharing im ländlichen Raum zu entwickeln. Insgesamt 17 Bürgerinnen und Bürger nahmen an den Workshops teil. Der Teilnehmerkreis war hierbei bewusst heterogen zusammengesetzt, um möglichst viele Sichtweisen mit zu berücksichtigen. So nahmen Mitarbeiterinnen, Mitarbeiter, Inhaberinnen und Inhaber lokaler Unternehmen, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Stadtverwaltung, Vertreterinnen und Vertreter des Vereins für Elektromobilität, Besitzerinnen und Besitzer von Elektrofahrzeugen, Pendlerinnen, Pendler, Rentnerinnen und Rentner an den Workshops teil. Das Durchschnittsalter der Stichprobe betrug 44,18 Jahre, war aber bewusst breit gestreut (SD = 14,52; Spanne = 20-76).

Im ersten Schritt gab es einen Rückblick auf die Ergebnisse aus der Umfrage und den Interviews, um den Fokus auf die Anforderungen der Gesamtheit der Bürgerinnen und Bürger in der Gemeinde zu lenken. Zudem wurden vier bestehende Carsharing-Modelle vorgestellt: Free-floating (ohne feste Stationen), stationsbasiert (mit Stationen in jedem Ortsteil), hosting⁴ und gebietsbezogen⁵. Dann konnten die Bürgerinnen und Bürger in Gruppen gemeinsam ein Modell nach ihren Anforderungen entwickeln und nach gegenseitiger Vorstellung ihrer Modelle das bevorzugte Modell wählen. Tabelle 3 zeigt die von den Bürgerinnen und Bürgern entwickelten Modelle zum elektrischen Carsharing im ländlichen Raum.

	Modell 1	Modell 2	Modell 3
Typ	Stationsbezogen	Hosting	Stationsbezogen
Anforderungen	Abholung und Zustellung von Fahrzeugen Verschiedene Fahrzeugtypen	Video-Bewerbungswettbewerb für interessierte Gastgeber	Testfahrten Ermäßigungen Prämienpunkte Abholservice für Fahrzeuge Mitfahrgelegenheitsfunktion

Tabelle 3. Zusammenfassung der Ergebnisse des Workshops (n = 17).

Nach gegenseitiger Vorstellung wählten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer das Modell 3 zu ihrem bevorzugten Modell. Es enthält größtenteils im urbanen Raum übliche Anforderungen, aber auch manche Anforderungen, die im ländlichen Raum als wichtiger gesehen werden könnten. Übliche Anforderungen für den urbanen Raum sind feste Standorte für die Fahrzeuge, Ermäßigungen und Prämienpunkte. Dies kann bestehenden Carsharing Angeboten wie Stadtmobil (Stadtmobil, 2022) oder Share Now (Share Now, 2022) entnommen werden. Sie könnten eine gute Basis für ein Carsharing im ländlichen Raum bieten. Ebenso wurde ein Abholservice für Fahrzeuge, der nach Beendigung der Fahrt einen Rücktransport arrangiert, bereits unter dem Begriff One-Way Carsharing im urbanen Raum diskutiert (Boyaçlı & Zografos, 2019). Durch eine Umsetzung könnte eine höhere Nützlichkeit im Alltag erreicht werden, da hiermit auch Fahrten ohne baldigen Rückweg wie beispielsweise der Weg zur Arbeit oder Tagesausflüge attraktiver wären. Eine Mitfahrgelegenheitsfunktion integriert in die Buchungs-App des elektrischen Carsharings könnte eine Anforderung sein, die im ländlichen Raum stärker priorisiert wird als im urbanen Raum. In der Gemeinde Wüstenrot gibt es beispielsweise bereits eine „Mitfahrbank“, auf der sich Bürgerinnen und Bürger setzen können, um von Privatpersonen im Auto mitgenommen zu werden. Dies passt auch zur Arbeit von Rotaris und Danielis (2018), die hervorheben, dass Carsharing im ländlichen Raum sozialer ausgerichtet sein muss als im urbanen Raum. In diesem Sinne kann in den Workshops auch die Idee eines „privaten“ Car-Sharings

⁴ Einzelne registrierte Mitglieder sind als „Host“ für ein Auto und dessen Stellplatz verantwortlich und erhalten im Gegenzug Vergünstigungen bei der Nutzung des Fahrzeugs

⁵ Fahrzeuge können innerhalb eines eng umgrenzten Areals an einem beliebigen freien Stellplatz abgestellt werden

auf, bei dem sich eine feste Gruppe an Bürgerinnen und Bürgern ein Auto teilt und sich auch gemeinsam um das Auto und den Stellplatz kümmert.

6 DISKUSSION

Für eine Modell-Gemeinde im ländlichen Raum wurde ein elektrisches Carsharing-Angebot unter partizipativer Beteiligung unterschiedlicher Stakeholder-Gruppen entwickelt. Dabei sollte herausgefunden werden, ob und welche spezifischen Anforderungen an ein solches Carsharing-Angebot im ländlichen Raum bestehen. Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Anforderungen an ein elektrisches Carsharing im ländlichen Raum denen im urbanen Raum überwiegend gleichen. Die Nützlichkeit im Alltag ist dabei ein besonders wichtiger Aspekt, aber auch der Spaß an der Nutzung und die Erreichbarkeit der Fahrzeuge spielen eine bedeutsame Rolle⁶. Um die Nützlichkeit im Alltag für die Bürgerinnen und Bürger zu erhöhen, könnte es sinnvoll sein, bestimmte Zielgruppen vor allem in der Kommunikation besonders zu berücksichtigen: Bürgerinnen und Bürger mit einem Bedarf für ein kostengünstiges Zusatzfahrzeug, sowie Touristen und Geschäftsleute sind sowohl im urbanen als auch im ländlichen Raum relevant. Spezifisch für den ländlichen Raum könnte die Gruppe junger Menschen sein, die als Fahranfänger zwar einen Führerschein aber (noch) kein eigenes Auto besitzen. Eine Fokussierung auf die Anforderungen und die gezielte Ansprache der genannten Zielgruppen könnte erfolgsversprechend sein. Beispielsweise wäre es denkbar, innerhalb von Fahrschulen auf das Carsharing Angebot in der Gemeinde hinzuweisen und so spezifisch junge Fahranfänger als Nutzerinnen und Nutzer zu gewinnen. Zur Steigerung des Spaß an der Nutzung kann das Interesse der Bürgerinnen und Bürger am elektrischen Antriebssystem genutzt werden. Dieser Treiber für elektrisches Carsharing ist auch im urbanen Raum zu finden. Testfahrten könnten hierbei erlebbar machen, dass ein elektrisches Carsharing aufgrund des neuen Fahrgefühls besonderen Spaß machen kann. Bei der Erreichbarkeit der Fahrzeuge sind, ebenfalls wie im urbanen Raum, Stationen in Gehweite eine Anforderung der Bürgerinnen und Bürger. Dies stellt allerdings im ländlichen Raum aufgrund der geringen Bevölkerungsdichte eine Herausforderung dar. Bei der Wahl eines Carsharing Modells gibt es einige Aspekte, die im urbanen wie im ländlichen Raum gleichermaßen relevant sind. Ein stationsbasiertes Carsharing Modell mit Ermäßigungen und Prämienpunkten könnte vom urbanen Raum übernommen werden. Anforderungen spezifisch für den ländlichen Raum sind dabei eine Mitfahrgelegenheitsfunktion integriert in die Buchungs-App und ein Service zur Abholung der Fahrzeuge nach Beendigung der Fahrt. Eine Mitfahrgelegenheitsfunktion könnte den Spaß an der Nutzung steigern, da es Spaß machen könnte, sich mit anderen Bürgerinnen und Bürgern während der Fahrt zu unterhalten. Ein Service zur Abholung der Fahrzeuge nach Beendigung der Fahrt könnte auch Fahrten ohne baldige Rückfahrt wie beispielsweise der Arbeitsweg oder Tagesausflüge attraktiver für die Bürgerinnen und Bürger machen und somit die Nützlichkeit des elektrischen Carsharings im Alltag der Bürgerinnen und Bürger erhöhen. Als Nebenbefund hat sich die Idee eines "privaten" Carsharing als zusätzliches Angebot gezeigt. Dies könnte eine besondere Form des Carsharings für den ländlichen Raum darstellen, die zu den gemeinschaftlichen Ansprüchen der Bürgerinnen und Bürger passt.

Zusammengefasst zeigen die Ergebnisse, dass Carsharing auch im ländlichen Raum ein umsetzbares Angebot darstellt, das die bisherigen Mobilitätsangebote ergänzen kann. Bei der Umsetzung kann man sich hinsichtlich vieler Aspekte an den Erfahrungen aus dem urbanen Raum orientieren. Zusätzlich sollte man aber die Besonderheiten des ländlichen Raums mitberücksichtigen. Zum einen sollte man hier verstärkt die Zielgruppen adressieren, für die Carsharing vor allem nützlich ist (z.B. junge Fahranfänger ohne eigenes Auto). Zum anderen sollte man sozial-gemeinschaftliche Aspekte (z.B. über Mitfahrgelegenheitsfunktion in Buchungs-App) berücksichtigen, die im ländlichen Raum die Attraktivität des Angebots erhöhen können. Somit stellt Carsharing auch im ländlichen Raum eine sinnvolle Ergänzung dar, die zur Verringerung der Treibhausgase im Tansportsektor beitragen kann.

7 LITERATURVERZEICHNIS

Adell, E. & Várhelyi, A. (2008). Driver comprehension and acceptance of the active accelerator pedal after long-term use. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 11(1), 37–51. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2007.05.006>

⁶ Dabei muss berücksichtigt werden, dass das elektrische Carsharing in der aktuellen Gemeinde nur auf einer konzeptionellen Ebene präsentiert wurde und sich die Anforderungen nach ersten Nutzungserfahrungen noch ändern können.

- Boyacı, B. & Zografos, K. G. (2019). Investigating the effect of temporal and spatial flexibility on the performance of one-way electric carsharing systems. *Transportation Research Part B: Methodological*, 129, 244–272. <https://doi.org/10.1016/j.trb.2019.09.003>
- Bundesverband CarSharing. (2022). Anteil der Elektrofahrzeuge an den Carsharing-Flotten in Deutschland in den Jahren 2020 bis 2022 (in Prozent). Zugriff am 22.08.2022. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/695105/umfrage/anteil-der-elektrofahrzeuge-an-carsharing-flotten-in-deutschland/>
- Burghard, U. & Dütschke, E. (2019). Who wants shared mobility? Lessons from early adopters and mainstream drivers on electric carsharing in Germany. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 71, 96–109. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.11.011>
- Burkhardt, J. E. & Millard-Ball, A. (2006). Who is Attracted to Carsharing? *Transportation Research Record*, 1986(1), 98–105. <https://doi.org/10.1177/0361198106198600113>
- Cantelmo, G., Amini, R. E., Monteiro, M. M., Frenkel, A., Lerner, O., Tavory, S. S. et al. (2022). Aligning users' and stakeholders' needs: How incentives can reshape the carsharing market. *Transport Policy*, 126, 306–326. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2022.07.009>
- Cottrill, C. D., Brooke, S., Mulley, C., Nelson, J. D. & Wright, S. (2020). Can multi-modal integration provide enhanced public transport service provision to address the needs of vulnerable populations? *Research in Transportation Economics*, 83, 100954. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2020.100954>
- Curtale, R., Liao, F. & van der Waerden, P. (2021). User acceptance of electric car-sharing services: The case of the Netherlands. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 149, 266–282. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.05.006>
- Danielis, R., Rotaris, L. & Valeri, E. (2012). Carsharing for tourists. *Rivista Italiana di Economia, Demografia e Statistica*, LXVI(2), 103–119. Verfügbar unter: https://www.researchgate.net/profile/eva-valeri/publication/236951038_carsharing_for_tourists
- European Environment Agency. (2020). Transport: increasing oil consumption and greenhouse gas emissions hamper EU progress towards environment and climate objectives. Verfügbar unter: <http://resp.llas.ac.cn/c666/handle/2xk7jswq/251535>
- IfD Allensbach (Statista, Hrsg.). (2019). Anzahl der Personen in Deutschland, die Carsharing nutzen oder sich dafür interessieren, in den Jahren 2015 bis 2019 (in Millionen). Zugriff am 22.08.2022. Verfügbar unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/257867/umfrage/carsharing-interesse-und-nutzung-in-deutschland/>
- Müller, J. M. (2019). Comparing Technology Acceptance for Autonomous Vehicles, Battery Electric Vehicles, and Car Sharing—A Study across Europe, China, and North America. *Sustainability*, 11(16), 4333. <https://doi.org/10.3390/su11164333>
- Næss, P., Xue, J., Stefansdottir, H., Steffansen, R. & Richardson, T. (2019). Second home mobility, climate impacts and travel modes: Can sustainability obstacles be overcome? *Journal of Transport Geography*, 79, 102468. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102468>
- Roblot, M., Boisjoly, G., Francesco, C. & Martin, T. (2021). Participation in Shared Mobility: An Analysis of the Influence of Walking and Public Transport Accessibility to Vehicles on Carsharing Membership in Montreal, Canada. *Transportation Research Record*, 2675(12), 1160–1171. <https://doi.org/10.1177/03611981211032221>
- Rotaris, L. & Danielis, R. (2018). The role for carsharing in medium to small-sized towns and in less-densely populated rural areas. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, 49–62. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.07.006>
- Ryghaug, M. & Toftaker, M. (2014). A Transformative Practice? Meaning, Competence, and Material Aspects of Driving Electric Cars in Norway. *Nature and Culture*, 9(2), 146–163. <https://doi.org/10.3167/nc.2014.090203>
- Shaheen, S. A. & Cohen, A. P. (2013). Carsharing and Personal Vehicle Services: Worldwide Market Developments and Emerging Trends. *International Journal of Sustainable Transportation*, 7(1), 5–34. <https://doi.org/10.1080/15568318.2012.660103>
- Share Now. (2022). Zugriff am 22.08.2022. Verfügbar unter: <https://www.share-now.com/de>
- Stadtmobil. (2022). Zugriff am 22.08.2022. Verfügbar unter: <https://www.stadtmobil.de/>
- Tran, V., Zhao, S., Diop, E. B. & Song, W. (2019). Travelers' Acceptance of Electric Carsharing Systems in Developing Countries: The Case of China. *Sustainability*, 11(19), 5348. <https://doi.org/10.3390/su11195348>
- Venkatesh, Thong & Xu. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly*, 36(1), 157. <https://doi.org/10.2307/41410412>

8 DANKSAGUNG

Diese Studie wurde im Rahmen des Projekts Smart2Charge durchgeführt, welches vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) im Rahmen des 7. Energieforschungsprogramms Innovationen für die Energiewende unter der Nummer 03EN3009A gefördert wurde.