

Warum die Veränderung der Mobilität noch länger dauern könnte, als viele gehofft hatten. Bewertung der eingesetzten Fahrzeuge auf dem deutschen Ridepooling-Markt.

Martin DORYNEK, Paul WEINMANN, Klaus BENGLER

*Lehrstuhl für Ergonomie, Technische Universität München
Boltzmannstraße 15, D-85748 Garching*

Kurzfassung: Viele Experten sind der Überzeugung, dass durch digitales Ridepooling die Serviceeffektivität von Fahrdienstleistungen gesteigert werden kann. Neue Mobilitätsanbieter mit neuen Geschäftsmodellen und Leistungen drängen verstärkt auf den Markt. Untersuchungen bestätigen, dass für wiederholte Nutzung und Weiterempfehlung vor allem die Fahrzeuggrundlagen stimmen müssen. Indem neue Anwendungsfälle freigeschaltet, die Kosten für Fahrten und Fahrgäste gesenkt und die Mängel bei Überlastung behoben werden, steigt die Attraktivität solcher Mobilitätslösungen. Andererseits finden sich zurzeit keine Fahrzeuge bzw. serienreife Konzepte auf den Straßen oder dem Markt wieder, die alle Bedingungen und Anforderungen hinreichend erfüllen können. Die Alltagsanforderungen an Fahrzeuge zur gewerblichen Personenbeförderung grundlegend von denen für den privaten Einsatz unterscheiden.

Schlüsselwörter: Ridepooling, neue Mobilität, Fahrzeug-/Shuttlekonzepte, Verkehr, Kundenbedürfnisse

1. Motivation

Während sich alle technischen Bestandteile unseres Lebens sowie unsere Lebensweisen kontinuierlich verändern, stellt sich auch die Frage, wie sich unsere (personenbezogene) Mobilität verändern und weiterentwickeln wird. Das Straßennetz stößt an seine Kapazitätsgrenzen. Die Zahlen bei Fernpendlern steigen, die Notwendigkeit, die Ballungsräume vom motorisierten Individualverkehr (MIV) zu entlasten und der demografische Wandel, der besonders auf dem Land bemerkbar wird, stellen große Herausforderungen für den ÖPNV dar.

Gleichzeitig hagelt es schon jetzt viel Kritik für den ÖPNV. Er sei zu kleinteilig, zu kompliziert und habe zu viele Angebotslücken. Literaturübergreifend ist man der Überzeugung durch Ridepooling die Serviceeffektivität von Fahrdienstleistungen zu steigern.

Die Idee ist nicht neu. Schon 1977 wurde mit dem Rufbus in Friedrichshafen die erste vollflexible Sammelbeförderung in Deutschland im ÖPNV integriert. Neue Mobilitätsanbieter mit neuen, digitalen Geschäftsmodellen und Leistungen drängen nun verstärkt auf den Markt. Viele Verkehrsbetriebe kooperieren mit Ihnen und experimentieren mit Mobilitätsansätzen. Größter Berührungspunkt mit dem Kunden bleibt nach wie vor das gewählte Fahrzeug.

Deshalb soll in der Untersuchung der Schwerpunkt auf die eingesetzten Fahrzeuge gelegt werden. Gesucht ist das optimale Fahrzeugkonzept, dass aus Kundensicht die größte Erfüllung aller Bedürfnisse liefert.

2. Herausforderungen beim Wandel der Fahrzeugkonzepte

Beim Ridepooling werden Beförderungsanfragen per App bestellt und mittels einem Algorithmus gebündelt. In Folge dessen werden mehrere Fahrtenanfragen, welche in die ähnliche Richtung gehen, zusammengelegt und mit nur einem Fahrzeug durchgeführt. Ridepooling trifft dabei auf die Forderungen der Kunden nach einer individuellen und flexiblen Mobilitätsdienstleistung, wobei diese durch die höhere Auslastung der Fahrzeuge zu einem günstigeren Preis angeboten werden kann, als eine Einzelbeförderung.

Aus der an die Nachfrage angepassten Bedienung resultiert ein bedarfsorientiertes Mobilitätsangebot, welches aufgrund fehlender Linienfahrpläne und Haltestellen eine flächendeckende Beförderung ermöglicht (Viergutz & Brinkmann, 2018). Mit dem Einsatz von Ridepooling-Diensten verfolgt man i.d.R. den Grundgedanken die Auslastung der Fahrzeuge zu maximieren. Außerdem soll durch die flächendeckende Bedienung durch den bestehenden ÖPNV weniger angegliederte Stadtteile integriert und die letzte Meile überbrückt werden (Zukunftsnetz Mobilität NRW, 2018). Betrieben werden solche Angebote aktuell sowohl von städtischen Verkehrsverbünde (z.B. SSB flex), als auch von diversen Start-Ups, wie z.B. CleverShuttle oder MOIA. Vor allem den privatwirtschaftlich betriebenen Angeboten fällt bisher die nahtlose Integration in den bestehenden ÖPNV schwer. Deshalb wird ihnen oft vorgeworfen das bestehende ÖPNV-Angebot zu kannibalisieren und somit noch mehr Autos auf die innerstädtischen Straßen zu bringen (Bogert, Fischer, Hesselbach, Schreckenber & Trinkl, 2019).

Bei dieser Mobilitätsform handelt es sich um eine relativ neue, weshalb zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Arbeit keine umfassenden Standardwerke und nur wenige Veröffentlichungen zu dem Thema zur Verfügung stehen. Speziell der Bereich Komfort aus Kundensicht ist zum jetzigen Zeitpunkt kaum erforscht, weswegen sich diese Arbeit zur Aufgabe gemacht hat, neue Erkenntnisse in diesem Themengebiet zu gewinnen.

2.1 Framework zur Bewertung des Komforts von Ridepooling-Fahrzeugen

Einen entscheidenden Faktor beim Rollenwechsel vom Fahrer zum Passagier wird das Interieur einnehmen. Aufgrund der wegfallenden Fahraufgabe bleibt nun Zeit und Raum für andere Tätigkeiten. Dabei ist besonders interessant, welche fahrfremden Tätigkeiten zum Vorschein kommen und gleichzeitig wie diese am besten erfüllt bzw. ermöglicht werden können. Diese können unter anderem sein: Smartphone nutzen, Telefonieren, Lesen, Arbeiten, Laptop/Tablet nutzen, Sprach- und/oder Textnachrichten verschicken, Essen und Trinken, Schlafen und Entspannen (Hecht, Feldhütter, Draeger & Bengler, 2018).

Die Erwartungen und Bedürfnisse der Passagiere lassen sich dabei wie folgt zusammenfassen: Neben einer bevorzugten Sitzposition und Ausrichtung zur Fahrtrichtung wird ein anthropometrisch und psychologisch notwendiges Raumangebot vorausgesetzt. Die Zugänglichkeit der Sitzplätze (Ein-/Ausstieg), sowie Ablagen und Stauraum sind weitere Faktoren zur Akzeptanz des Verkehrsmittels, ebenso wie die Aspekte der Verfügbarkeit (Eigentum/Teilhabe/Miete) (Grünen, 2017).

Dies stellt Fahrzeughersteller vor neue Herausforderungen, da Fahrzeuge zukünftig so konzipiert werden müssen, dass der Fokus von einem fahrerzentriertem zu einem fahrgastzentrierten Fahrerlebnis umgedacht wird. Dies bedeutet zugleich, dass zunehmend mehr Wert auf die Gestaltung und Auslegung des Innenraums und dessen ergonomische Aspekte gelegt werden muss. Das Exterieur des Fahrzeugs rückt dabei

in den Hintergrund und wird zukünftig nur eine untergeordnete Rolle im Entwicklungsprozess darstellen.

Um den Komfort zu untersuchen wird ein Passagierkomfortmodell eingeführt, aus dem Kriterien zur Untersuchung der Ridepooling-Fahrzeuge abgeleitet werden. Dies wird ergänzt mit Erkenntnissen aus einer Reihe von Experteninterviews. Es wurden fünf Anbieter zu ihren Erfahrungen mit den von ihnen eingesetzten Fahrzeugen befragt. Die Ergebnisse wurden mit denen aus der Literaturrecherche kombiniert und in einem Bewertungsguide zusammengefasst. Dieser ermöglicht eine standardisierte Betrachtung von Fahrzeugen unter Komfortgesichtspunkten und soll den Anbietern bei der Auswahl zukünftiger Fahrzeuge helfen.

Die Komfortkriterien für Ridepooling-Fahrzeuge sollen nach Wasser et al. (2018) folgende sein:

- Zugänglichkeit
- Innenraumgestaltung
- Sitze
- Mensch-Maschine Schnittstelle
- Emotionales
- Soziales
- Außendesign

2.2 Zusammenfassung Ridepooling-Anbieter und eingesetzter Fahrzeuge

Nach einer umfangreichen Recherche und vielen Gesprächen mit den jeweiligen Betreibern konnten die eingesetzten Fahrzeuge in Erfahrung gebracht werden. Die vollständige Auflistung findet sich in Tabelle 1 wieder, wobei einige Anbieter keine Angaben bezüglich ihrer verwendeten Fahrzeuge machten.

Tabelle 1: *Verwendete Fahrzeuge öffentlich zugänglicher Ridepooling-Anbieter in Deutschland (Stand Dezember 2020) (Eigene Darstellung), Quellen der Fahrzeuge: A (BerlKönig, 2020), B (persönliches Interview), C (Kreis Offenbach, 2020), D (SWK Stadtwerke Krefeld AG, 2020), E (moBiel GmbH, 2020), F (Moia, 2020), G (Münchner Verkehrsgesellschaft mbH, 2020), H (STOAG Stadtwerke Oberhausen GmbH, 2020), I (WSW Wuppertaler Stadtwerke GmbH, 2020)*

| Anbietername | Verwendete Fahrzeugmodelle | Antriebsart | Quellenkürzel |
|---------------|---|--|---------------|
| BVG BerlKönig | Mercedes-Benz V-Klasse Mercedes-Benz eVito Mercedes-Benz B250e | Verbrenner Vollelektrisch Vollelektrisch | A |
| CleverShuttle | BMW i3 Hyundai Ioniq electro Nissan eNV-200 Evalia Nissan Leaf ZE1 | Vollelektrisch Vollelektrisch Vollelektrisch Vollelektrisch | B |
| DVG MyBus | | | |
| FLEXIBUS | | | |
| freYfahrt | Ford Transit Ford Transit Custom | Verbrenner Verbrenner | B |
| Hin&Wech | | | |
| Hofer Landbus | | | |

| Anbietername | Verwendete Fahrzeugmodelle | Antriebsart | Quellenkürzel |
|----------------------|---|---|---------------|
| Ioki Hamburg Shuttle | LEVC TX Nissan NV300 | Plug-in-Hybrid mit Range Extender Verbrenner | B |
| Kexi Kelheim | | | |
| KVB Isi | LEVC TX | Plug-in-Hybrid mit Range Extender | B |
| kvgOF Hopper | Mercedes-Benz Vito LEVC TX | Verbrenner Plug-in-Hybrid mit Range Extender | C |
| KVV MyShuttle | LEVC TX Mercedes-Benz V-Klasse | Plug-in-Hybrid mit Range Extender Verbrenner | B |
| LÜMO | | | |
| MainzRider | LEVC TX Nissan eNV200 Evalia | Plug-in-Hybrid mit Range Extender Vollelektrisch | B |
| Mein SWCAR | LEVC TX | Plug-in-Hybrid mit Range Extender | D |
| moBiel Anton | Mercedes-Benz Sprinter | Verbrenner | E |
| Moia | Moia Pluto | Vollelektrisch | F |
| MVG Isartiger | VW Erdgas Caddie MAN eTGE (geplant) | Erdgasfahrzeug Vollelektrisch | G |
| Ortbus Murnau | Mercedes-Benz V-Klasse | Verbrenner | B |
| Revierflitzer STOAG | LEVC TX | Plug-in-Hybrid mit Range Extender | H |
| SSB Flex | Mercedes-Benz V-Klasse Mercedes-Benz eVito | Verbrenner Vollelektrisch | B |
| SWA swaxi | | | |
| Wittlich Shuttle | | | |
| WSW Holmich-App | LEVC TX | Plug-in-Hybrid mit Range Extender | I |

3. Untersuchung aktueller Anbieter und Konzepte

Der in Kapitel zwei vorgestellte Komfortguide soll nun angewandt werden. Die folgende Untersuchung der Fahrzeuge beschränkt sich auf die am häufigsten verwendeten Fahrzeuge. In Abbildung 1 werden die Erfahrungen der Interviewpartner mit dem Fahrzeug zusammengefasst, wobei in drei Stufen abgestuft wird:

- + = Fahrzeug **eignet** sich in Bezug auf diese Kategorie für den Einsatz im Ridepooling
- 0 = Fahrzeug eignet sich in Bezug auf diese Kategorie **mit Einschränkungen** für den Einsatz im Ridepooling
- - = Fahrzeug eignet sich in Bezug auf diese Kategorie **nicht** für den Einsatz im Ridepooling

| Kategorie | LEVC TX | MB V-Klasse | Nissan Leaf ZE1 | Nissan e-NV200 Evalia | VW Pluto |
|----------------------|---------|-------------|-----------------|-----------------------|----------|
| Zugänglichkeit | + | + | - | + | + |
| Innenraumgestaltung | + | + | - | + | + |
| Sitze | + | + | 0 | + | + |
| HMI | 0 | 0 | - | - | + |
| Emotionale Erfahrung | + | + | - | + | + |
| Soziales | + | + | - | 0 | 0 |
| Außendesign | + | 0 | - | 0 | + |

Abbildung 1: Benchmark der am häufigsten eingesetzten Fahrzeuge im Ridepooling-Betrieben im Bezug auf die Einsatztauglichkeit

Zusammenfassend lassen sich folgende Punkte aus dem Bewertungsguide nennen. Besonders mit dem LEVC TX wurden bzgl. Komfort im Betrieb bisher gute Erfahrungen gemacht. Es wurde allerdings auch von einigen technischen Problemen berichtet, was aber darauf zurückzuführen ist, dass die Anbieter oft noch Exemplare aus der Anfangszeit der Produktion verwenden und sich sicherlich noch die ein oder anderen Kinderkrankheiten in ihnen befinden. Bezogen auf das Innenraumkonzept wurde sich hier von Beginn an ein Fahrzeug zur Personenbeförderung konzipiert. Dafür tauchen im Betrieb und Service immer mal wieder Probleme auf. Bei der Mercedes V-Klasse wird die hochwertige Innenausstattung, Verarbeitungsqualität sowie die hohe Zuverlässigkeit im Betrieb gelobt.

4. Diskussion

Um die Ergebnisse bzgl. Komfort aus Kundensicht zusammenzufassen, lässt sich Folgendes festhalten: Komfort spielt eine entscheidende Rolle für den Erfolg oder Misserfolg von Ridepooling-Angeboten. Aktuell erfährt das Thema allerdings relativ wenig Aufmerksamkeit durch die Anbieter. Des Weiteren wurde die Erkenntnis gewonnen, dass vor allem die Fahrzeuggrundlagen stimmen müssen. So bilden eine gute Erreichbarkeit der Sitze beim Ein- und Ausstieg, sowie ein komfortabler Sitz die Basis für ein Komfortempfinden. Ausgeklammert werden in bisherigen Angeboten mobilitätseingeschränkte Personen, da aufgrund der Einführungsperiode und Experimentierphase das generelle Setup erprobt werden soll, bevor es auf alle Kundengruppen ausgerollt werden soll. Bei der späteren Skalierung müssen diese Gruppen unbedingt mit einbezogen werden, da der ÖPNV gesetzlich verpflichtet ist eine Grundversorgung an Mobilität überall sicherzustellen.

Weitere Ausstattungselemente können das Komfortempfinden steigern, stehen aktuell aber noch nicht auf der Prioritätsliste, was sicherlich auch auf die schwierige wirtschaftliche Situation der Anbieter zurückzuführen ist. Die Bereitstellung der Fahrzeuge erfolgt ebenfalls unterschiedlich. Die digitalen Ridepooling-Anbieter sind Firmen mit einer geringen Tiefe an Gütern, weshalb die Fahrzeugbeschaffung in der Regel beim Verkehrsunternehmen verbleibt oder vorhandene Kapazitäten genutzt werden.

In weiteren Studien sollen die Bedürfnisse der Kunden und potentiellen Kunden direkt erforscht werden. Des Weiteren wurde deutlich, dass sich die Vorstellung der verschiedenen Betreiber größtenteils unterscheiden. In einer Marktsichtung werden weitere Interessengruppen zum Status Quo Ridepooling in Deutschland befragt.

5. Literatur

- BerlKönig. (2020). Welche Fahrzeuge werden eingesetzt? Zugriff am 08.12.2020. Verfügbar unter <https://www.berlkoenig.de/faq/welche-fahrzeuge-werden-eingesetzt/>
- Bogert, S., Fischer, L. D., Hesselbach, K., Schreckenberger, M. & Trinkl, G. (2019). Eine Zwischenbilanz: Flottenmanagement hat den Ridepooling-Markt unter die Lupe genommen. *Flottenmanagement*, 18 (5), 102–103.
- Grünen, R. E. (2017). Karosseriebautage Hamburg 2017. 15. ATZ-Fachtagung, 37-49.
- Hecht, T., Feldhütter, A., Draeger, K. & Bengler, K. (2018). What Do You Do? An Analysis of Non-driving Related Activities During a 60 Minutes Conditionally Automated Highway Drive. Springer, 2018, 28-34.
- Kreis Offenbach (Hrsg.). (2020). Hopper. Zugriff am 08.12.2020. Verfügbar unter <https://www.kreis-offenbach.de/Themen/Mobilit%C3%A4t-Verkehr/Hopper>
- MoBiel GmbH (Hrsg.). (2020). flowBie Anton – euer Kleinbus auf Abruf. Zugriff am 08.12.2020. Verfügbar unter <https://www.mobiel.de/service/flowbie/anton/>
- Moia (Hrsg.). (2020). Das Fahrzeug. Zugriff am 08.12.2020. Verfügbar unter <https://help.moia.io/hc/de/articles/360001005937-Das-Fahrzeug>
- Münchner Verkehrsgesellschaft mbH. (2020). MVG IsarTiger und MVG ParkstadtTiger bringen Sie flexibel durch München, Münchner Verkehrsgesellschaft mbH. Zugriff am 08.12.2020. Verfügbar unter <https://www.mvg.de/services/mobile-services/mvg-sod.html>
- STOAG Stadtwerke Oberhausen GmbH (Hrsg.). (2020). STOAG: REVIERFLITZER. Zugriff am 08.12.2020. Verfügbar unter <https://www.stoag.de/service/revierflitzer.html>
- SWK Stadtwerke Krefeld AG (Hrsg.). (2020). mein-swcar. Zugriff am 08.12.2020. Verfügbar unter <https://www.swk.de/privatkunden/mobilitaet/sharing-und-emobility/mein-swcar>
- Viergutz, K. & Brinkmann, F. (2018). Ridepooling – ein Erfolgsmodell? *Digitalisierung im Nahverkehr. SIGNALLING + DATACOMMUNICATION*, 110 (7+8), 13–18.
- Wasser, J., Diels, C., Baxendale, A. & Tovey, M. (2018). Driverless Pods: From Technology Demons to Desirable Mobility Solutions. In N. A. Stanton (Hrsg.), *Advances in Human Aspects of Transportation* (Bd. 597, S. 538–550). Cham: Springer International Publishing.
- WSW Wuppertaler Stadtwerke GmbH (Hrsg.). (2020). Hol Mich! App. Zugriff am 08.12.2020. Verfügbar unter <https://www.holmich-app.de/>
- Zukunftsnetz Mobilität NRW. (2018). On-Demand-Verkehr. Zugriff am 16.04.2020 auf https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/sites/default/files/downloads/handout_on_demand_verkehr_09_2018.pdf



Gesellschaft für
Arbeitswissenschaft e.V.

Arbeit HUMAINE gestalten

67. Kongress der
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Lehrstuhl Wirtschaftspsychologie (WiPs)
Ruhr-Universität Bochum

Institut für Arbeitswissenschaft (IAW)
Ruhr-Universität Bochum

3. - 5. März 2021

GfA-Press

Bericht zum 67. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 3. - 5. März 2021

**Lehrstuhl Wirtschaftspsychologie, Ruhr-Universität Bochum
Institut für Arbeitswissenschaft, Ruhr-Universität Bochum**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.
Dortmund: GfA-Press, 2021
ISBN 978-3-936804-29-4

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**

Schriftleitung: Matthias Jäger

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Kongressband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Kongressband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

Screen design und Umsetzung

© 2021 fröse multimedia, Frank Fröse

office@internetkundenservice.de · www.internetkundenservice.de