

Next Generation Ridepooling

Wie man das volle Potenzial
von On-Demand-Mobilität
nutzen kann



Einleitung

Städte und ländliche Räume stehen in Zeiten von Klimakrise und der Forderung nach politischen Zielen zur Einhaltung der Daseinsvorsorge vor einer Vielzahl an Mobilitäts Herausforderungen. Ideen zur Bewältigung dieser Herausforderungen sind unter anderem Konzepte wie die Fünf-Minuten-Stadt, d.h. eine Stadt, in der alles, was unsere täglichen Bedürfnisse erfüllt, in fünf Minuten erreichbar ist. Dieser alte Ansatz erhielt in den letzten Jahren erneut Auftrieb und wurde so zu einer neuen Vision, die derzeit immer mehr Städte antreibt. Aber wie erobern wir die Stadt für die Menschen zurück, ohne dabei den Komfort der privaten Mobilität zu verlieren? Wie schaffen wir es, Vororte und ländliche Gebiete auch ohne eigenes Auto attraktiv zu gestalten?

Wir von door2door sind uns sicher: Das volle Potenzial von On-Demand-Ridepooling entfaltet sich, sobald wir als Gesellschaft bereit sind, es als Konzept konsequent umzusetzen. Die ersten Schritte sind bereits erfolgreich getan, die Technologie

muss nur noch beherzt im großen Stil eingesetzt werden – und das wird sie auch. Gesetzliche Regelungen und der Wunsch der Städte, klimafreundlich zu sein, verändern derzeit die öffentliche und geteilte Mobilität zum Positiven.

Mit diesem WhitepaperWhite Paper möchten wir als führender deutscher Service- und Softwareanbieter für Ridepooling-Projekte eine Lösung skizzieren, die unterschiedlichste Mobilitätslücken schließen kann. Diese Lösung ist schnell umsetzbar und zukunftssicher: Ridepooling ist datengesteuert und von Anfang an auf die Kundenbedürfnisse zugeschnitten – die perfekte Lösung zwischen der flexiblen, aber höchst ineffizienten Nutzung von Privatfahrzeugen und dem traditionellen Geschäft der öffentlichen Verkehrsbetriebe. Das Endprodukt der neuen Technologie, der neue Rufbus, bietet eine Ad-hoc-Lösung, die sich auf Mobilitätsbedürfnisse konzentriert, die derzeit nicht (ausreichend) abgedeckt werden.

Gemischte Flotten, gemischte Anwendungsfälle: Der eigentliche, nicht erfasste Wert liegt in der Erhöhung der produktiven Betriebszeit der Fahrzeuge über alle Flotten hinweg. Eine stärkere Integration in das öffentliche Verkehrsnetz und eine einfache, intelligente Preisgestaltung zusammen mit einem ganzheitlichen Ansatz für mehr Teilnahme und Inklusion führen zu einer Mobilität für alle auf einem sehr profitablen Niveau. Ridepooling kann den ÖPNV individualisieren und ist die derzeit einzige realistische Option, um den Verkehr in den Städten drastisch zu reduzieren.

Auf den folgenden Seiten werden wir erläutern und diskutieren, wie wir die zentralen Herausforderungen der Umsetzung eines neuen Rufbusses durch Ridepooling-Technologie identifiziert haben. Zudem besprechen wir, wie diese durch den Einsatz verschiedener Maßnahmen überwunden werden können, um so das volle Potenzial von On-Demand-Mobilität zu nutzen.



Eine neue Perspektive im ÖPNV

Einige der jüngsten Trends im ÖPNV sind durch eine Verschiebung der Perspektive der Verkehrsbetreiber gekennzeichnet:

- Mehr Interaktion mit Fahrgästen als Kunden und ein stärkerer Fokus auf eine serviceorientierte Haltung
- Einführung neuer Verkehrsformen, insbesondere zur Bedienung der ersten und letzten Meile
- Umsetzung einer weitreichenden Digitalisierung mit anspruchsvolleren Mobility as a Service (MaaS)-Apps und einer stetig wachsenden intelligenten Infrastruktur
- Nutzung etablierter Marken lokaler Verkehrsanbieter als Vertrauenspunkt im Gegensatz zu global agierenden, aber anonymen Konzernen
- Partnerschaften mit lokalen Unternehmen wie z. B. Taxiunternehmen, anstatt riesige Flotten zu kaufen

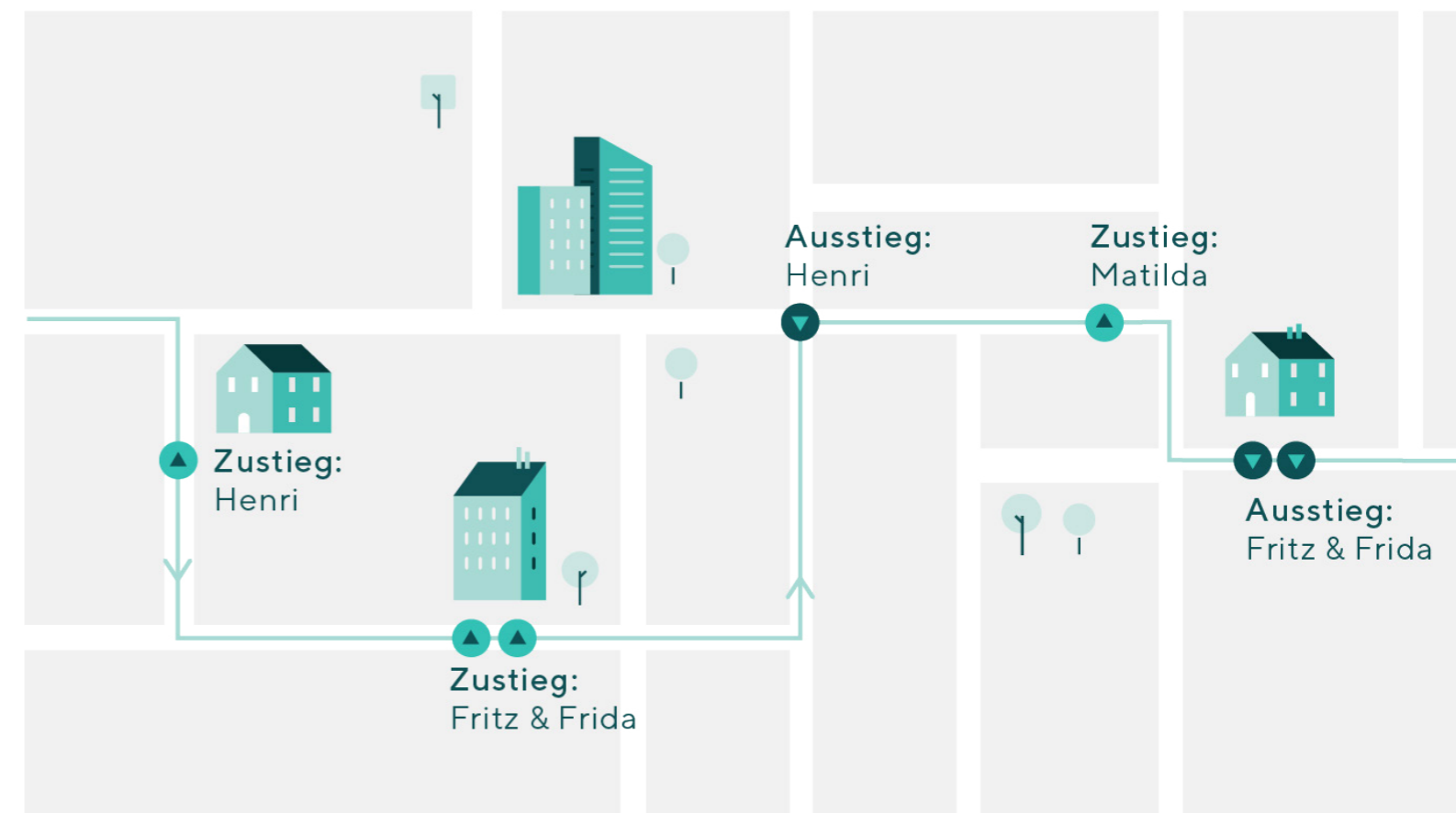
All diese Trends sind in der Ridepooling-Technologie enthalten. Mit Services zur Bedienung der letzten Meile, höherwertigen und individualisierten ÖPNV-Angeboten, der Berücksichtigung von Kundenbedürfnissen, digitalen Schnittstellen sowie in vielen Fällen mit elektrischen und barrierefreien Fahrzeugen trifft Ridepooling den richtigen Ton in der aktuellen Umbruchsstimmung. Ridepooling eröffnet den ÖPNV-Betreibern erstmals die Möglichkeit, flexibel auf regionale Veränderungen zu reagieren. Neue Wohngebiete können spontan erschlossen werden und der Erfolg der Dienste lässt sich mit Hilfe transparenter Daten fast stündlich kontrollieren und korrigieren.

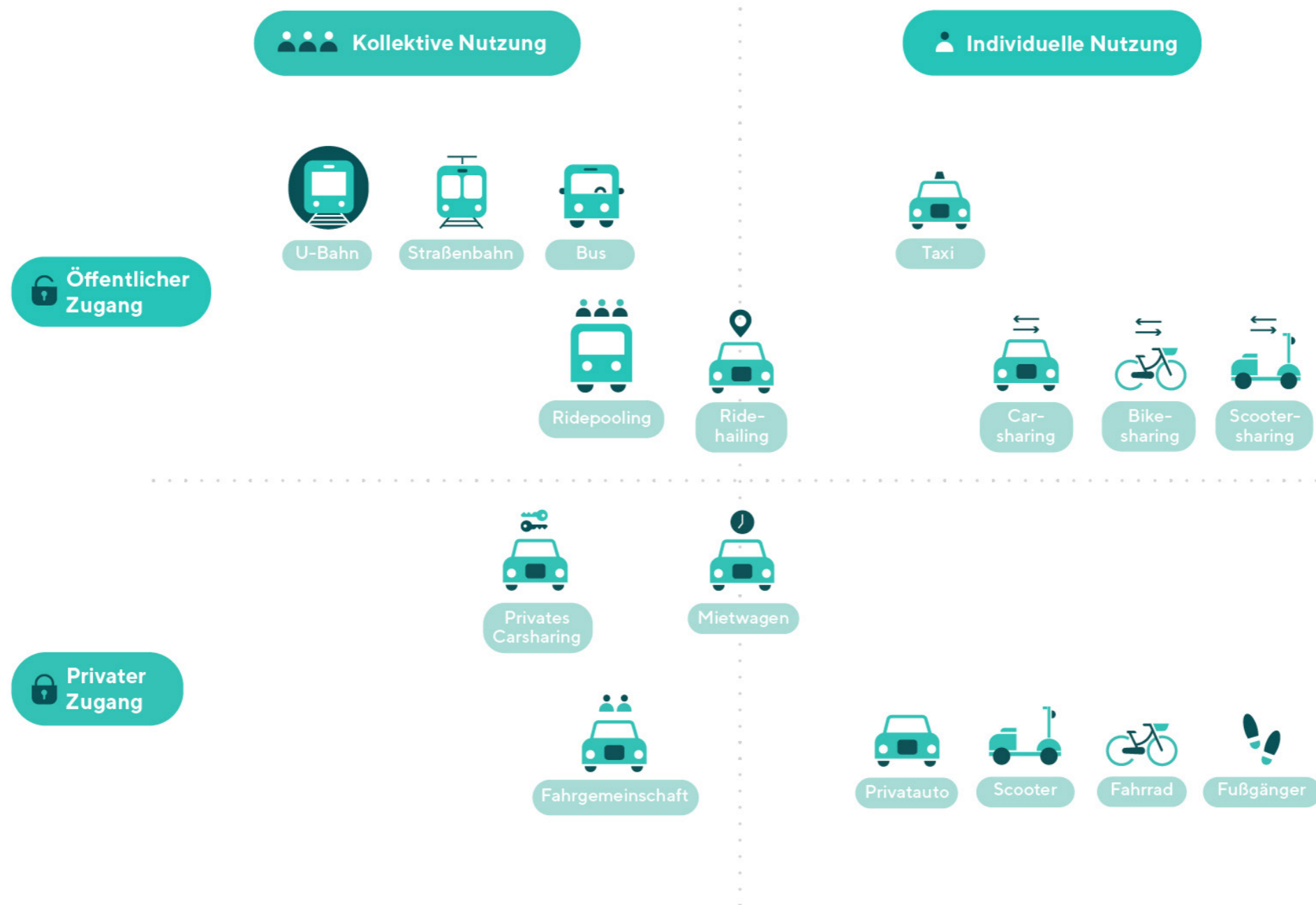
Mit einem bedarfsorientierten, digitalen Ansatz bricht die Ridepooling-Technologie ineffiziente Strukturen auf und optimiert bereits bestehende Angebote. Bei der Buchung kann jeder Fahrgast Abholzeit, Start- und Zielort individuell bestimmen und wird vom System einem freien Fahrzeug

zugewiesen. Gleichzeitig werden ähnliche Anfragen, die über die App eingehen, geprüft. Der Algorithmus verteilt die Fahrgäste so auf die Fahrzeuge, dass Umwege bei jeder Fahrt auf ein Minimum reduziert werden.

Diese Kombination von Eigenschaften hat Ridepooling in den letzten Jahren zu einem der dominierenden Innovationsthemen in der ÖPNV-Branche gemacht. Auf Mobilitätsveranstaltungen ist es bereits stark vertreten,

viele öffentlich geförderte Forschungsgruppen haben sich gebildet und eine wachsende Zahl von Technologieanbietern liefert sich einen Wettstreit um das beste Produktangebot, um sich mit diesem aufkommenden Trend einen günstigen Marktanteil zu sichern. Derzeit gibt es weltweit über 270 aktive Ridepooling-Projekte², von denen die meisten in den letzten drei Jahren in Europa und den Vereinigten Staaten umgesetzt wurden.





Die Grafik zeigt einen Überblick über die verschiedenen Mobilitätsarten, wobei kollektive und individuelle Mobilität auf der einen Achse mit öffentlichem und privatem Zugang auf der anderen Achse verglichen werden. Ridepooling kann als eine Form des öffentlichen Nahverkehrs gesehen werden, die zwischen kollektiver und individueller Nutzung liegt.



Vorteile beim Schließen der Mobilitätslücke

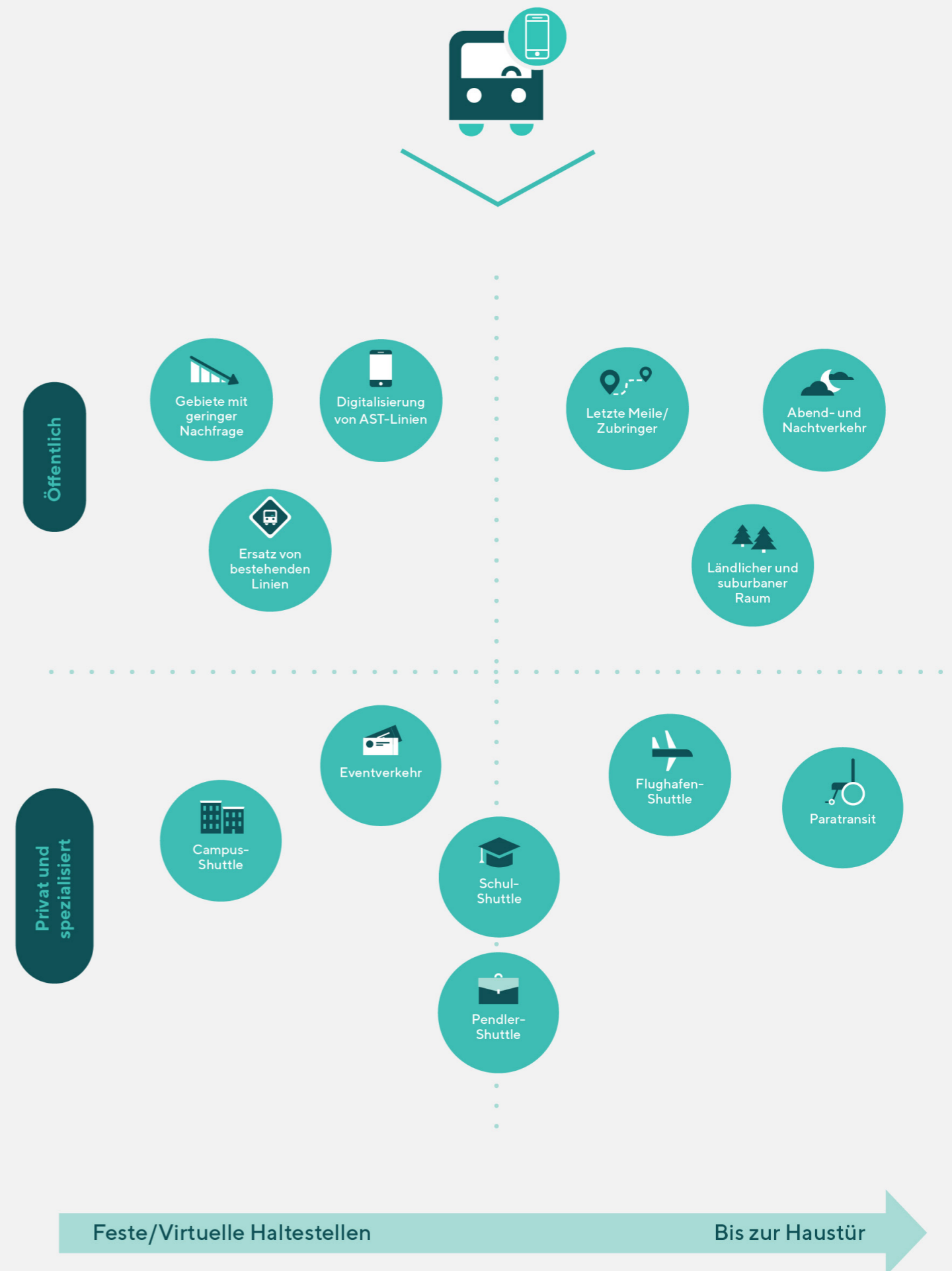
Viele bestehende Mobilitätslösungen sind entweder sehr effizient oder sehr flexibel.

Dennoch gibt es viele Anwendungsfälle, die aufgrund von Einschränkungen durch Zeit, Ort oder Verkehrsmittel in der „Mobilitätslücke“ unterversorgt bleiben. Ridepooling kann diese Servicelücke schließen, indem es bestehende öffentliche Verkehrslösungen ergänzt oder spezialisierte Dienste schafft.

Wie oben gezeigt, gibt es unzählige Möglichkeiten, Ridepooling als starke

und nachhaltige Lösung innerhalb eines bestehenden Geschäftsmodells zu implementieren oder es direkt „von Grund auf“ zu etablieren. Im Folgenden werden wir erörtern, wie die Einführung eines neuen Rufbusses auch viele Vorteile bringen kann, die einen ganzheitlichen Ansatz stärken.

Als nahtlose Ergänzung zu einer Vielzahl von Dienstleistungen kann Ridepooling unserer Gesellschaft soziale, wirtschaftliche und ökologische Vorteile bringen:





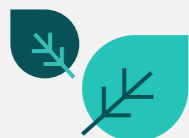
Vorteile für die Gesellschaft

Ridepooling kann das Leben von Menschen mit Behinderungen erheblich verbessern. Wir konnten so Paratransit-Dienste, die normalerweise eine zweiwöchige Vorankündigung erfordern, durch On-Demand-Dienste mit einer maximalen Wartezeit von 15 Minuten ersetzen. Ridepooling kann zudem neuen Nutzern Zugang verschaffen, die vorher keine Alternative zum eigenen Pkw hatten. Ein gutes Nutzererlebnis zieht zudem mehr Fahrgäste des öffentlichen Verkehrs an. So macht Ridepooling das Leben in abgelegenen Gebieten oder ohne Auto wieder attraktiver.



Vorteile für die Wirtschaft

Die Reisezeit ist effizienter nutzbar, ebenso wie die Effizienz pro Auto. Die Zusammenlegung der Fahrten verschiedener Personen führt zu einem Gewinn an öffentlichem Raum während gleichzeitig die Kosten pro Fahrt reduziert werden. Durch Ridepooling werden neue Arbeitsorte geschaffen. Zudem können durch den Einsatz von autonomen Fahrzeugen die Kosten deutlich gesenkt und die Effizienz weiter gesteigert werden.



Vorteile für die Umwelt

Durch Ridepooling können die gesamten Fahrzeugkilometer in Ballungsräumen zu den Stoßzeiten um über 50% reduziert werden. 52 % der Menschen würden ihr privates Auto dabei für Ridepooling zu Hause stehen lassen³. Der CO₂-Ausstoß kann zudem bei Elektroflotten um fast 70% gesenkt werden.

Stadtplaner und Verkehrsunternehmen arbeiten daran, ihre Konzepte aufeinander abzustimmen.

Die gesamten Fahrzeugkilometer in Spitzenzeiten können in Ballungsräumen um 55 % reduziert werden⁴, was bedeutet, dass Raum für Menschen zurückgewonnen und die Lebensqualität der Bewohner erhöht wird. Die Ausweitung der Mobilitätsoptionen auf mehr Menschen ermöglicht den Zugang zu Arbeitsplätzen, was wiederum zum Wirtschaftswachstum beiträgt.

Während der Fünf-Minuten-Takt in vielen Gebieten mit hoher Dichte

fester Liniennetze erreicht werden kann, ist dies in Gebieten mit geringerer Dichte, insbesondere am Stadtrand, nur mit flexiblen und bedarfsgerechten Diensten realisierbar. Unser Kunde Ingo Wortmann, Vorsitzender der Geschäftsführung der Münchner Verkehrsgesellschaft (MVG), hat sich die Umsetzung eines Zehn-Minuten-Taktes zu jeder Art von öffentlichem Verkehr als starke Vision zum Ziel gesetzt.⁵

Herausforderungen: Die wichtigsten Barrieren



Derzeit herrscht häufig noch eine Diskrepanz zwischen dem theoretisch möglichen und dem tatsächlichen Wert, den ein neuer Rufbus bieten kann. Um zu verstehen, wie diese entsteht, haben wir drei Haupthindernisse identifiziert, die die Skalierung von Ridepooling-Projekten behindern.

1. Inkompatible Regulierung

Derzeit gibt es in Deutschland, aber auch in vielen anderen europäischen Ländern, keine Politik oder Regulierung für Ridepooling-Dienste. Neue Dienste fallen entweder unter den öffentlichen Personennahverkehr, der sich durch feste Linien und Fahrpläne auszeichnet, oder unter Taxidienste, die durch ein hohes Maß an Regulierung und flexible Routen gekennzeichnet sind, aber keine Mitfahrgelegenheiten bieten. Dies hat dazu geführt, dass Betreiber Lizenzen beantragen, die für einen effizienten Betrieb von Ridepooling-Diensten ungeeignet sind.

In Kürze wird es in Deutschland ein neues Personenbeförderungsgesetz geben, das eine eigene Regelung für Ridepooling-Dienste enthält. Dieser wichtige erste Schritt gibt den Ridepooling-Betreibern Rechtssicherheit und garantiert gleichzeitig die Daseinsvorsorge, ohne Aspekte der Sicherheit und Nachhaltigkeit zu vernachlässigen. Das neue Gesetz ermöglicht die Gestaltung der Mobilität unter Einbeziehung aller externen Effekte auf einem fairen Markt für alle Akteure. Wenn diese Optionen umweltfreundlich und sozial gerecht ausgestaltet sind, können die Menschen nachhaltige Entscheidungen treffen.

Dazu entstehen im Idealfall neue Rufbusse von Verkehrsbetrieben als integraler Bestandteil eines öffentlichen Verkehrssystems. Wenn die wahren Kosten des Transports auf die verschiedenen Verkehrsmittel umgelegt werden, wird Ridepooling im Vergleich zum privaten Pkw als wesentlich attraktiver angesehen.

In Deutschland haben rund 90 % der ÖPNV-Ridepooling-Dienste eine Flotte von weniger als 15 Fahrzeugen.

2. Innovationsphase

Obwohl es ein wachsendes Interesse und das Potenzial für ein Wachstum des Ridepooling-Marktes gibt, fehlt es weiterhin an Bereitschaft, Flotten und Betriebsgebiete mit angemessener Größe zu betreiben. Dies sehen wir als ein zentrales Hindernis, um den vollen Wert von Ridepooling zu beweisen. On-Demand-Dienste sind nicht unbedingt neu auf dem europäischen Transportmarkt. Deutschland hat eine beachtliche Geschichte mit AST-Diensten in ländlichen Regionen. Aber die Flexibilität und Reichweite dieser Dienste, die durch die schnelle Digitalisierung und die Verbreitung von Smartphones ermöglicht wird, ist in der Tat etwas Neues.

Während diese Piloten ausreichen, um die grundlegenden betrieblichen Rahmenbedingungen für den Betrieb von Ridepooling zu verstehen, sind

sie vom Umfang her viel zu klein, um den potenziellen Nutzen zu beweisen. Während es weithin akzeptiert wird, dass neu eingeführte Linienverkehre ein paar Jahre brauchen, um sich im öffentlichen Bewusstsein zu etablieren, wird von Ridepooling-Projekten erwartet, dass sie innerhalb der ersten 12 Monate eines Pilotsystems mit fünf Fahrzeugen Ergebnisse liefern.

3. Fehlen eines ganzheitlichen Geschäftsmodells

Eines der größten Hindernisse für die Skalierung von Ridepooling-Projekten ist das Fehlen einer ganzheitlichen sozioökonomischen Bewertung der Geschäftsmodelle. Der Kostendeckungsgrad ist oft der wichtigste Faktor, um die Machbarkeit eines neuen Ridepooling-Dienstes zu bewerten. Während dies für private Mobilitätsdienste ein gültiger Geschäftsansatz ist, hat der öffentliche Sektor eine viel

komplexere Rolle bei der Bereitstellung von Mobilität für die Bürger. Der sozioökonomische Nutzen von Ridepooling geht über die Kostendeckung hinaus. Das beinhaltet Kosteneinsparungen bei den folgenden Punkten:

- Wegfall der Notwendigkeit, Bushaltestellen zu bauen und zu unterhalten (22.000 € bis 63.000 € pro Bushaltestelle).⁶
- Verringerung der Notwendigkeit, Parkinfrastruktur zu bauen und zu unterhalten.
- Einsparung von Betriebs- und Wartungskosten durch effizienteres Management von Fahrzeugen, Personal und Verfahren. Das bedeutet zum Beispiel, eine Flotte für verschiedene Mobilitätsoptionen zu unterhalten, d.h. Fahrzeuge bei hoher Nachfrage zu bestimmten Tageszeiten in den Dienst zu stellen und dieselben Fahrzeuge als flexibles Nachtbussystem einzusetzen.

Neben der Kostenersparnis sollte aber auch der weitergehende greifbare wirtschaftliche Nutzen von Ridepooling-Diensten bei der Bewertung der Machbarkeit des Dienstes berücksichtigt werden:

Feste Liniennetze: Durch den Ersatz nicht ausgelasteter Linienverkehre können die Verkehrsbetriebe die Auslastung verbessern und damit neue Kunden und neue Einnahmen gewinnen.

Intelligente Preisgestaltung: Die Flexibilität, kleine Fahrzeuge nur bei Bedarf anzubieten und den Preis je nach Art des Dienstes anzupassen, kann die Einnahmen maximieren und gleichzeitig die zusätzliche Nachfrage befriedigen.

Der immaterielle, breitere sozioökonomische Wert, der durch Ridepooling-Dienste gewonnen wird, sollte nicht außer Acht gelassen werden.

So bedeutet zum Beispiel weniger Parkinfrastruktur mehr Grünfläche für Erholungszwecke und der Ersatz von

ineffizienten Linienverkehren sichert die Zugänglichkeit für alle. Zudem ermöglichen Echtzeitdaten eine Optimierung und ein besseres Verständnis des Reiseverhaltens in der Zukunft. Die Einführung eines Ridepooling-Dienstes ist nur dann gerechtfertigt, wenn die Kosten geringer sind als die eines Linienverkehrs. Wir sehen einen klaren Bedarf, neue Ansätze zu definieren, bei denen ein größerer gesellschaftlicher Nutzen in den Anwendungsfällen neuer Mobilitätsprojekte dargestellt wird.

Ridepooling als systemrelevantes Angebot während Covid-19

Die Covid-19-Pandemie hat weltweit eine Reihe von Herausforderungen mit sich gebracht, insbesondere für die öffentliche Mobilitätsbranche. Die gesunkene Nachfrage aufgrund der weltweiten Schließung aller nicht lebensnotwendigen Bereiche

des täglichen Lebens hat die Mobilitätsanbieter finanziell belastet. Selbst mit einer Lockerung der Einschränkungen hat sich die Nutzung der Dienste nur langsam erholt.

Unser Kunde, Stadtwerke Münster, hat seinen Ridepooling-Service „LOOPmünster“ nicht eingestellt und dabei einige sehr interessante Erkenntnisse gewonnen. Eine wöchentliche Auslastung von durchschnittlich 40 % während der Sperrung und mehr als 2.500 durchgeführte Fahrten pro Woche sind ein deutliches Indiz dafür, dass der LOOPmünster für die Bewohner zu einem wichtigen Bestandteil des Lebens im Sinne einer Daseinsvorsorge geworden ist. Die Nutzung hat in den Morgen- und Abendstunden zugenommen – ein Hinweis auf Fahrgäste, die in systemrelevanten Berufen arbeiten. Auch die verstärkte Nutzung der Vorausbuchung stützt diese Annahmen, denn

etwa die Hälfte der insgesamt durchgeführten Fahrten wurde im Voraus gebucht.

Zu Beginn der Pandemie sank die durch abgeschlossene Fahrten abgebildete Gesamtnachfrage um durchschnittlich 50 %. Die Anbieter mussten aufgrund neuer Restriktionen und angewandter Gesundheitskonzepte einige verfügbare buchbare Plätze in jedem Fahrzeug streichen. So sank die Fahrzeugproduktivität von 4-5 Fahrgästen pro Stunde und Fahrzeug auf 2-3 Fahrgäste. Nur ein Drittel der Fahrten wurde tatsächlich durchgeführt.

Die Vorausbuchung war während der gesamten Pandemie weiterhin ein starkes Merkmal: Die Hälfte der Fahrten wurde im Voraus gebucht. Mehrere Projekte in kleinen und mittleren Städten starteten während der Pandemie und wurden von den

Fahrgästen sehr positiv wahrgenommen und direkt angenommen. Die Auslastungsrate lag bei etwa 35 % und zusätzliche Funktionen wie Vorausbuchung und Telefonbuchung boten den Fahrgästen eine zusätzliche Sicherheit.

Unsere Schlussfolgerung: Geteilte Mobilität ist auch für eine Einführung während der Pandemie und darüber hinaus bereit, sofern Pandemievorschriften in den Service integriert werden (z. B. ein Hygiene- & Sicherheitskonzept mit regelmäßiger Desinfektion der Fahrzeuge, einschließlich dedizierter Schulungen mit den Fahrern/Dispatchern hinsichtlich des neuen Konzepts und der Kommunikation) und die physischen Zahlungsmethoden auf ausschließlich digitale Bezahlung umgestellt werden.



Lösung: Die Barrieren durchbrechen



Mit Blick auf die Zukunft sind wir uns sicher, dass Ridepooling eine treibende Kraft in der Zukunft der Mobilität sein wird, wenn es den richtigen Rahmen erhält, um sein volles Potenzial zu entfalten. Wir haben vier Hauptpunkte definiert, die helfen können, die wichtigsten Herausforderungen bei der Implementierung eines neuen Ridepooling-Dienstes zu überwinden und den vollen Wert der Technologie zu erschließen.

Verbessern Sie die Effizienz mit Vielseitigkeit

Die Effizienz spielt eine zentrale Rolle für den Erfolg eines neuen Ridepooling-Dienstes und wird maßgeblich von der Flottenauslastung beeinflusst. Es ist daher ein Kernelement, weitere Möglichkeiten zu finden, die Nachfrage auf bestehende Flotten zu lenken (oder umgekehrt), um die Wertschöpfungswirkung von On-Demand-Ridepooling zu erhöhen.

Eine gemischte Flotte ermöglicht eine Steigerung der Gesamtrentabilität.

Heute findet eine Aggregation von Diensten nur auf der Nachfrageseite (Endnutzer) eines Dienstes statt (multimodale/intermodale Fahrt). Die Nutzer können ihre Verkehrsmittel nach ihren Präferenzen auswählen und kombinieren und dadurch ihre eigene Reise optimieren. Nur in einigen seltenen Fällen geschieht das Gleiche auch auf der Angebotsseite (Flotte) eines Mobilitätsdienstes.

Mit anderen Worten: Der eigentliche, nicht erfasste Wert liegt in der Erhöhung der Fahrzeugbetriebszeit über alle Flotten hinweg!

Für Ridepooling bedeutet dies, dass komplementäre Anwendungsfälle in einer Flotte integriert werden können: Krankentransport, Schülertransport oder Unternehmensmobilität können zu zusätzlichen Anwendungssegmenten werden, was den Service vielseitiger macht. 19 % der Erwerbstätigen in der EU, d.h. 43,3 Millionen Menschen, arbeiten nachts.⁷ 50% der Schüler und Studenten fahren mehr als 5 km zur Schule oder Universität.⁸ Ein Mangel an Transportlösungen ist nach wie vor einer der drei

Hauptgründe, warum Patienten einen Arzttermin verpassen.⁹ Viele Mobilitätsdienstleistungen werden konventionell als Einzelsystem betrachtet, was die Effizienz verringert. Durch Ridepooling werden diese Fahrtzwecke und Flotten kombiniert, wodurch die Effizienz maximiert und gleichzeitig ein großartiges Kundenerlebnis erreicht werden kann.

Der Aufbau auf bestehende Taxifloten kann Ridepooling-Systeme von Anfang an fördern, da dies

Flexibilität bietet und gleichzeitig das Risiko und die Investitionen reduziert. Die Kombination dieser Anwendungsfälle ist technisch sehr einfach, ohne dass eine Anpassung des Fahrzeugs selbst erforderlich ist.

Darüber hinaus kann die Ausweitung der Nutzung auf neue Geschäftsmodelle wie Logistik (z.B. Erste-Letzte-Mile-Lieferung), herstellergesponserte Transporte (z.B. sogenannte Reverse-Delivery), neue Einnahmequellen sowie neue

Nutzergruppen (z.B. Touristen) die Effizienz des Dienstes steigern. Dabei ist die gleichzeitige Bündelung anderer Verkehrsmittel in einem Abonnement-basierten Preissystem zu empfehlen.

Datenbasierte Service-Optimierung

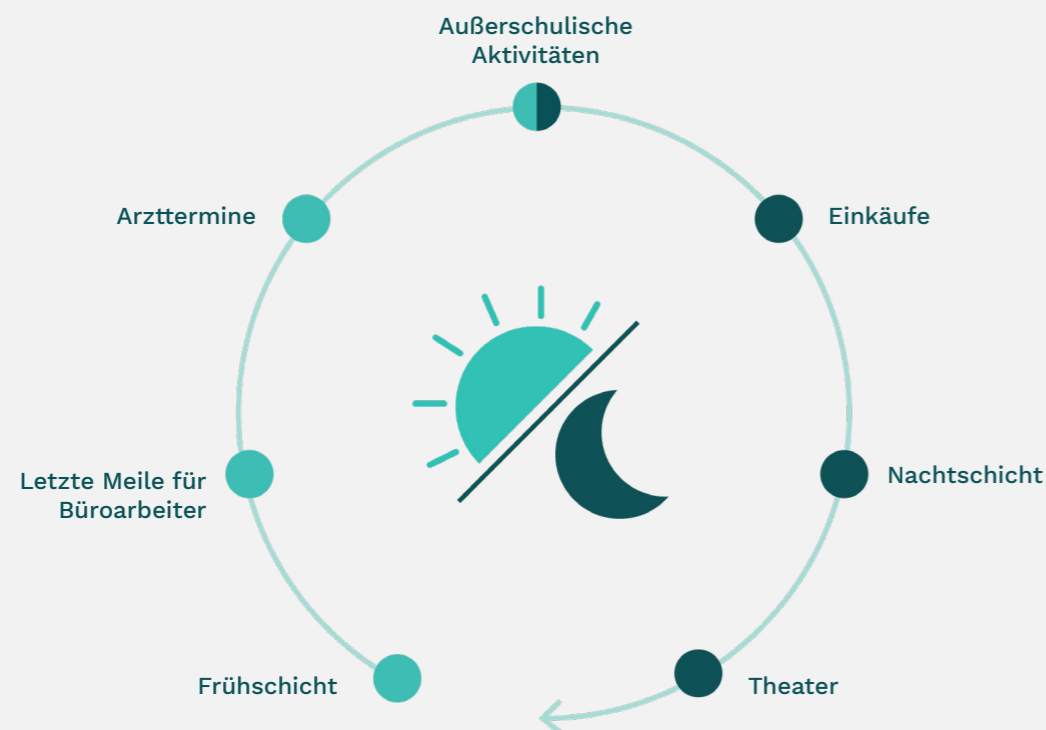
Das Sammeln und Analysieren von Daten kann eine Auflösung der genannten Hindernisse ermöglichen. Sie liefern Erkenntnisse, die für potenzielle Probleme warnen, während sie gleichzeitig die Verbesserung des Ridepoolings fördern. Schließlich können solide Strategien nur durch eine datenbasierte Analyse bestehen, die Aktionspläne mit Vorhersagen darüber, wie der Service für den Erfolg optimiert werden kann, anreichert.

Daten können in zwei Phasen des Ridepooling-Betriebs intensiv genutzt werden: **a)** ex-ante und **b)** ex-post.

a) Die Daten werden zur Planung und Vorhersage von Betrieben verwendet. Mit Hilfe von Geo-In-

formationen werden Betriebsinsätze visualisiert und mittels statistischer Modellierung und maschinellem Lernen vorhergesagt. Diese Vorhersagestrategie ermöglicht eine Betriebsplanung, noch vor dem eigentlichen Start. Virtuelle ex-ante-Simulationen identifizieren Lücken im öffentlichen Nahverkehr, liefern einen passenden Ridepooling-Anwendungsfall und stellen die entsprechende Wirtschaftlichkeit der Investition fest (bei door2door wird all dies durch unser Produkt „Insights“ durchgeführt).

b) Sobald der reale Betrieb beginnt, werden Daten gesammelt, um den Service zu analysieren und zu optimieren. Fahrgastzahlen und Leistungsdaten (KPIs) können genutzt werden, um den Service zu verstehen und seine Optimierung mit einer datenbasierten Strategie zu planen. Zusätzlich kann eine prädiktive Modellierung eine solche Optimierungsanalyse unterstützen. Die Nachfrage und das Angebot eines Dienstes bieten



Anhand von Daten können wir den Wert nachweisen, den ein Ridepooling-Dienst für die Bürger bringt.

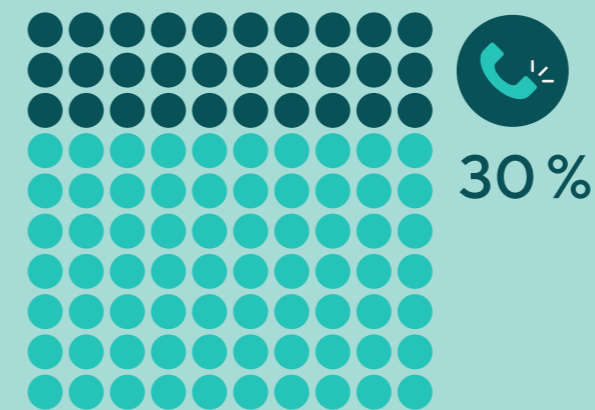
die Möglichkeit für Experimente (bei door2door werden alle oben genannten Schritte über die „Analytics“-Plattform in Zusammenarbeit mit dem door2door Data Analysis Team.

Darüber hinaus kann die Nutzererfahrung verbessert werden, indem ein direkter Kanal zwischen dem Nutzer und dem Anbieter geöffnet wird. In diesem Prozess wird das Feedback der Fahrgäste gesammelt und berücksichtigt, was den kundenzentrierten Ansatz des Mobilitätsdienstes unterstützt. Zudem sollte das Ridepooling-Produkt als Ganzes auch externe ÖPNV-Daten nutzen, die sich auf das Stadtbild, Mobilitätstrends und die Ausrichtung des jeweiligen Verkehrsplans beziehen. Das bedeutet, dass Ridepooling zu jeder Zeit in die urbane Datenwelt integriert ist und organisch mit seiner Umgebung koexistiert.

Eine Möglichkeit, das Potenzial eines neuen Ridepooling-Dienstes zu maximieren, ist die Identifizierung von und die Zusammenarbeit mit lokalen Unternehmen, um eine sinnvolle Kooperation zu schaffen. Indem wir lokale Restaurants und Geschäfte in das Netz der virtuellen Haltestellen einer Ridepooling-Flotte einbeziehen, können wir es den Bürgern ermöglichen, Fahrten von und zu wichtigen Punkten der Umgebung zu buchen. So wird das Ridepooling-System tief in die lokale Wirtschaft integriert und trägt dazu bei, die Akzeptanz und Identifikation mit dem System zu erhöhen.

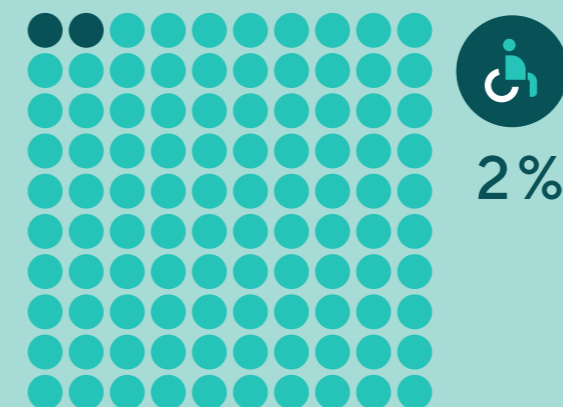
Genauer gesagt, stellen wir auf der Grundlage unserer Erfahrungen und des realen Ridepooling-Betriebs eine Reihe von Kennzahlen vor, die den Mehrwert und die sozialen Auswirkungen von Ridepooling veranschaulichen:

Erreichbarkeits- und Inklusionsmetriken:



Telefonische Buchung:

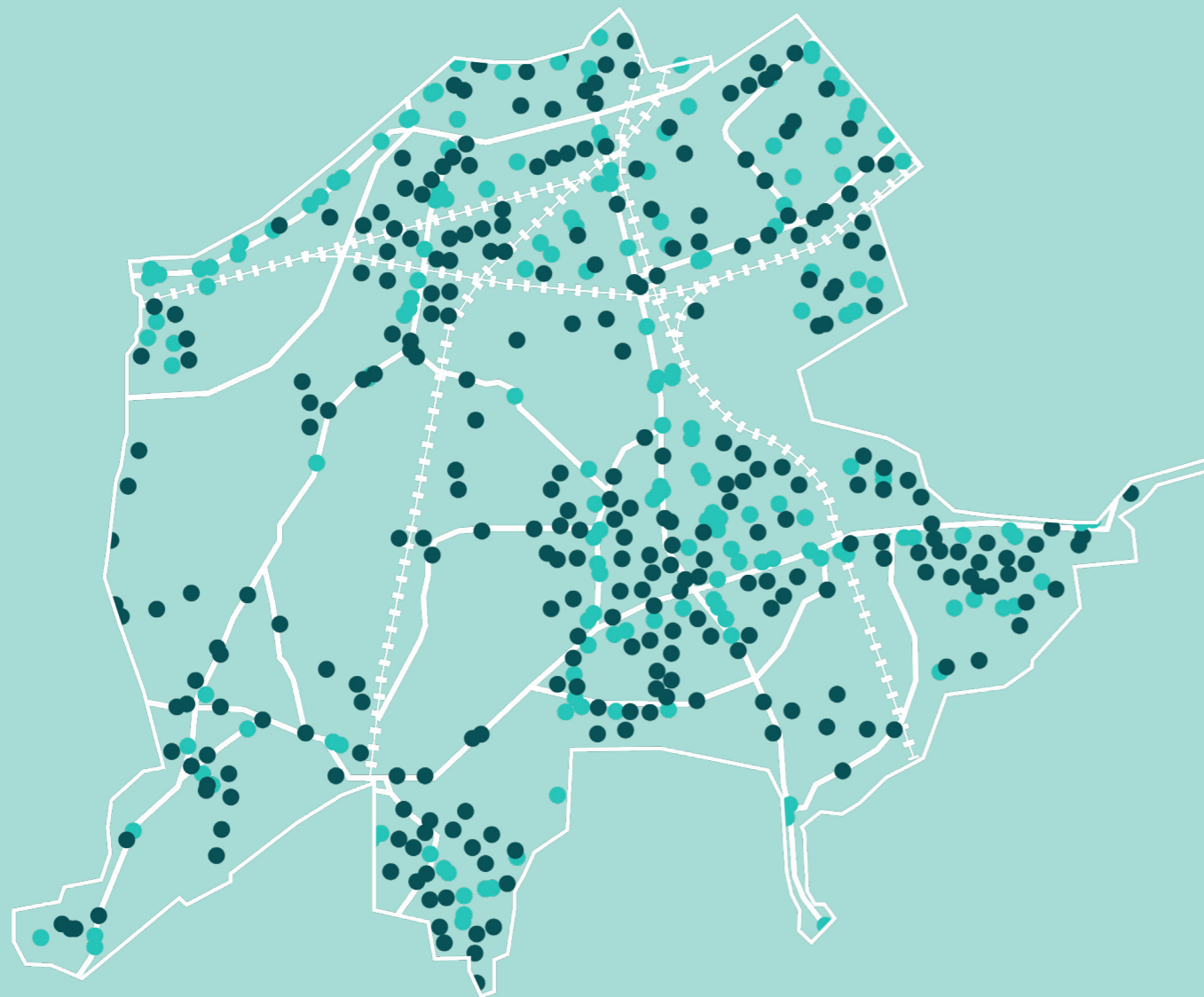
30 % aller Buchungen werden über das Festnetztelefon durchgeführt. Wir beobachten, dass die Nutzung der telefonischen Buchung umso höher ist, je kleiner die Stadt ist, und in einigen Fällen sogar 30 % übersteigt. Die Beibehaltung klassischer Kanäle zur Buchung einer Fahrt für nicht technikaffine Zielgruppen hat sich daher als wichtig erwiesen.



Rollstuhl- und Screenreader-Funktion:

Im Durchschnitt enthalten 1-2 % aller Buchungen in Deutschland einen Rollstuhlplatz. Das bedeutet, dass fast 2 % aller Rollstuhlfahrer in Deutschland berücksichtigt werden und betont damit die Wichtigkeit einer barrierefreien, innovativen Mobilität. Darüber hinaus bietet das Ridepooling-Produkt eine Screenreader-Funktion für Nutzer mit Sehbehinderungen.

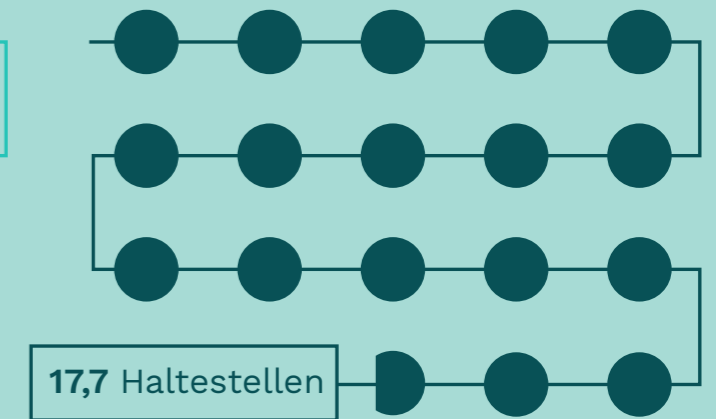
Value impact of ridepooling:



Anzahl der öffentlichen Haltestellen pro km²



Anzahl der Ridepooling-Haltestellen pro km²



- ca. **230** bestehende Bushaltestellen
- **470** neue virtuelle Haltestellen

Mehrwert durch Ridepooling:

Zugänglichkeit zu öffentlichen Verkehrsmitteln (ÖPNV): Durch die Hinzunahme von virtuellen Haltestellen verdreifachte sich die ÖPNV-Abdeckung in der Region durch Ridepooling. Konkret wurde in Münster das Netz, zusätzlich zu den 230 bestehenden ÖPNV-Haltestellen, um 470 virtuelle Mitfahrgelegenheiten erweitert.

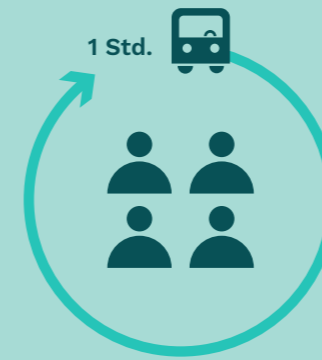
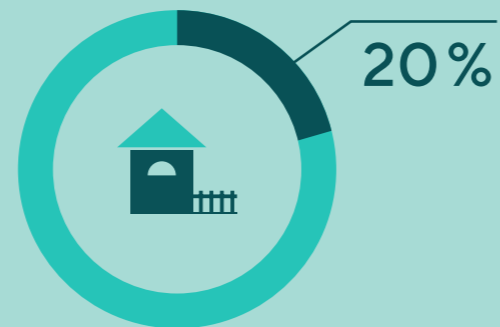
Dichte der Haltestellen pro Quadratkilometer (bezogen auf das obige Beispiel):

In Münster erreicht die Dichte der Ridepooling-Haltestellen 17,7 Haltestellen pro km², während der klassische ÖPNV bei 5,8 Haltestellen pro km² bleibt. Ridepooling bietet den Bürgern damit eine **dreimal höhere** Dichte an verfügbaren Haltestellen.

Pooling auf Basis der Fahrten:

Im Durchschnitt erreicht das Pooling in Großstädten 65 %, in Klein- und Mittelstädten 35 % und in ländlichen Gebieten Deutschlands 20 %.

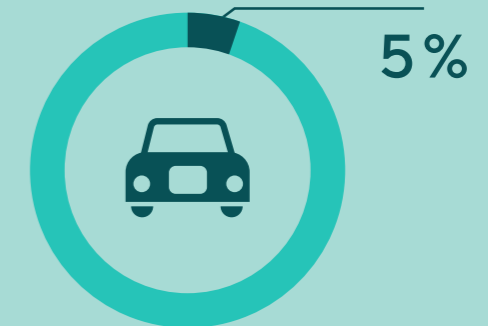
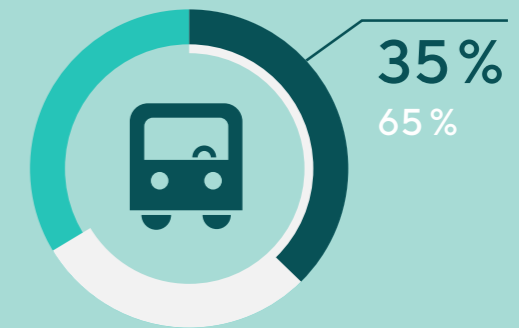
In Großstädten werden fast zwei Drittel unserer Fahrten gepoolt. In kleinen/mittleren deutschen Städten wird ein Drittel unserer Fahrgäste gepoolt, während in ländlichen Gebieten in Deutschland ein Fünftel der Fahrgäste, die unseren Service nutzen, zusammenfahren.



Produktivität der Fahrzeuge:

Im Durchschnitt werden mit Ridepooling in normalen Zeiten **4 bis 5** Fahrgäste pro Stunde und Fahrzeug befördert. Bei privaten Pkws hingegen liegt die Fahrgastzahl pro Stunde und Fahrzeug im Durchschnitt bei einem Fahrgast.

Hinweis: Aufgrund der Pandemie wurde die Anzahl der buchbaren Plätze und der beförderten Fahrgäste pro Stunde und Fahrzeug auf 2 bis 3 Plätze reduziert.



Auslastung:

In der Zeit vor der Pandemie beförderten die Fahrzeuge im Durchschnitt **zwei Drittel der Zeit (65 %)** mindestens einen Fahrgast. Aufgrund der Pandemie sank die Auslastung, wobei die Fahrzeuge mehr als ein Drittel der Zeit (35 %) mindestens einen Fahrgast beförderten. Es ist jedoch bekannt, dass private Pkws nur 5 % der Zeit genutzt werden. Der Vergleich der Auslastungen zeigt, dass Ridepooling einen größeren Mehrwert in Bezug auf die Nutzung der Fahrzeuge bietet.

Menschen lassen ihr Auto zu Hause stehen, wenn sie erfahren, dass das Ridepooling-Angebot eine echte Alternative in Bezug auf Verfügbarkeit und Kosten darstellt.

Derzeit gibt es zahlreiche vielversprechende Ansätze, bei denen Lücken im Mobilitätsangebot durch effizientes Ridepooling auf Basis von Daten geschlossen werden können. Zum einen sind Hotspots für temporär eingesetzte Ridepooling-Dienste leicht zu identifizieren. Ein Hotspot bezeichnet Orte, die zu bestimmten, vorhersehbaren Zeiten eine erhöhte Mobilitätsnachfrage aufweisen. Diese Hotspots lassen sich durch Datenanalyse schnell und präzise lokalisieren und bieten eine hervorragende Möglichkeit, schnell attraktive und erfolgreiche Ridepooling-Angebote zu platzieren.

Ein weiterer großer Vorteil des angewandten Ridepoolings ist die Möglichkeit, bestimmte virtuelle Haltestellen einzubinden. Es müssen keine umfangreichen Baumaßnahmen und behördlichen Genehmigungen abgewartet werden – durch den

Einsatz von barrierefreien Fahrzeugen und speziell auf die Kundenbedürfnisse abgestimmten Haltestellen kann ad hoc ein hochwertiges Mobilitätsangebot eingeführt werden.

Mehrere von uns durchgeführte Ridepooling-Projekte haben zudem bewiesen, dass bereits zu Beginn des Angebots relativ zuverlässige Vorhersagen über das veränderte Nutzerverhalten möglich sind.

Darüber hinaus kann der Algorithmus dafür sorgen, dass dort, wo gute öffentliche Verkehrsmittel zur Verfügung stehen, diese auch die günstigste Option bleiben. Wer an diesen Orten dennoch Ridepooling nutzen möchte, zahlt entsprechend mehr. So wird verhindert, dass sich die einzelnen Verkehrsträger im Transportsystem gegenseitig kannibalisieren.

Tiefe Integration in den öffentlichen Verkehr

Um ein nahtloses, leicht verständliches Tür-zu-Tür-Reiseerlebnis zu bieten, sollte ein Ridepooling-Service in alle Ebenen des öffentlichen Verkehrsnetzes integriert sein und die gesamte Reisekette umfassen, einschließlich Routenplanung und Buchung. Ein einziger Login für alle Mobilitätsangebote reduziert die Eintrittsbarrieren und schafft ein ganzheitliches Erlebnis. Intermodale Reiseketten ermöglichen ein nahtloses Reiseerlebnis für den Fahrgast und lassen keine Lücken im Mobilitätsangebot, ohne dabei an Effizienz einzubüßen. Das steigert nicht nur das Nutzererlebnis, sondern stärkt auch die Gemeinschaft und ermöglicht nachhaltige Erreichbarkeit.

Insgesamt müssen verkehrsplanerisches Know-how und datenbasierte Planung und Simulation als Grundlage für einen erfolgreichen und nachhaltigen On-Demand-Service dienen. In Bezug auf die Tarife gibt es viele

Optionen, wie ein Ridepooling-Dienst in das ÖPNV-Angebot integriert werden kann:

- Standardisierung von Tarifmodellen für Ridepooling
- Bündelung mit anderen Verkehrsträgern, z. B. in abonnementbasierten Ticketing-Modellen
- Größere Busse und eine Flotte mit vielen Fahrzeugoptionen, vom Pkw bis zum Kleinbus





8400

Rufbusse



50%

Reduzierung von
privaten PKWs

Wir haben ein Szenario für 2030 berechnet:

Am Beispiel der Stadt München und aufbauend auf der bestehenden Taxiflotte der Stadt (derzeit gibt es 3.400 Taxis) wären rund 5.000 weitere neue Rufbusse nötig, um die Zahl der privaten Pkws um fast 50 % zu reduzieren. Durch die Bündelung von Fahrgästen mit ähnlichen Routen wären 360.000 private Pkw weniger unterwegs, was die jährlich durch diese verursachten Personenkilometer um ca. 3,8 Milliarden reduzieren würde.

Dies würde zu ca. 7,5 Quadratkilometern neuer Fläche durch weniger benötigten Parkraum (1.500 Fußballfelder) und 140 Stunden Zeitgewinn pro Jahr und Fahrer durch Staufreiheit führen. Die Stadt kann den gesamten städtischen Verkehr steuern, indem sie Angebot und Nachfrage mit einem Betriebssystem

verwaltet und damit einen wirtschaftlich, sozial und ökologisch nachhaltigen Business Case schafft.

Die Fahrzeuge können als Premium-Service in Gebieten eingesetzt werden, in denen es bereits einen öffentlichen Nahverkehr gibt, oder dieselbe Flotte kann zunächst Dienste in Regionen ohne öffentlichen Nahverkehr anbieten. Der Weg zur Vermeidung von Kannibalisierung bei gleichzeitiger Sicherstellung der Rentabilität ist die intelligente Preisgestaltung, die immer in das Buchungssystem einbezogen werden sollte. Intelligente Preisgestaltung bedeutet: Wenn es einen öffentlichen Verkehr gibt, der vergleichbar schnell oder schneller ist als das Ridepooling-Angebot, dann wird das Ridepooling teurer bepreist. Wenn nicht, wird es zu den gleichen Konditionen wie eine normale Busfahrt angeboten.

Ein großer Vorteil von Ridepooling ist die Möglichkeit, mehrere Anwendungsfälle mit einer Fahrzeugflotte anzubieten.

Förderprogramme

„Inkubationsunterstützung“ durch öffentliche Fördermittel ist für den Start eines Mobilitätsdienstes notwendig. Die gute Nachricht ist, dass es diese bereits gibt. Die politischen Akteure, ob auf EU-, Bundes- oder Landesebene, haben die Zeichen der Zeit erkannt und nicht nur das Personenbeförderungsgesetz reformiert, sondern auch weitere Fördermittel zur Optimierung neuer Ridepooling-Dienste bereitgestellt. Die neue Rechtssicherheit bedeutet, dass eben diese Dienste, sollten sie Teil des ÖPNV sein, auch aus Bundesmitteln finanziert werden können, die sich auf 2 Milliarden Euro jährlich belaufen werden.¹⁰

Ebenso können die Dienste durch andere Fördermittel unterstützt werden, wenn sie die Daseinsvorsorge verbessern. Vor allem die Bundesländer haben dies erkannt und versuchen, durch den Ersatz von Buslinien oder

die Digitalisierung von AST-Diensten die Mobilität insbesondere im ländlichen Raum zu verbessern. Genauso können ganzheitliche Konzepte, wie Smart-City-Projekte, die Mobilität von morgen fördern. In den kommenden Jahren werden über verschiedene EU-Förderprogramme, Mitgliedsstaaten und Bundesländer mehrere Milliarden Euro in neue, bündelnde Verkehrsmodelle fließen.¹¹

Aspekte wie eine bessere Nachfragevorhersage, die Kombination von Ridepooling mit E-Fahrzeugen oder gar autonomen Fahrzeugen sowie eine bessere Integration von öffentlichen Dienstleistungen mit Strom, Wasserstoff und Mobilität sind dabei von besonderem Interesse.¹²

Ein Ausblick in die Zukunft

On-Demand-Mobilität hat das Potenzial, eine integrierte, vernetzte und orchestrierte Zukunft der Mobilität zu schaffen, die wirtschaftliche, soziale und ökologische Vorteile bringt. Es ist bereits ein wichtiger erster Schritt, dass der Gesetzgeber endlich erkennt, dass Ridepooling eine wichtige Mobilitätslösung für eine klimafreundliche Zukunft ist. Staatliche Förderprogramme sind aber nur der Auftakt zu einer technischen Entwicklung, die nicht mehr aufzuhalten ist. Dennoch ist es wichtig, dass das Signal gesetzt wurde: Mobilität ist öffentliches Geld wert.

Die rasanten Entwicklungen rund um autonomes Fahren, Elektrofahrzeuge, Pooling und die Vernetzung der Dinge sind in ihrer umfassenden Umsetzung nicht mehr aufzuhalten.

Ridepooling ist in einer vielversprechenden Position, diese Vorteile zu maximieren, wenn es:

- nahtlos in den öffentlichen Nahverkehr integriert und somit aus Linienverkehr Mobilität wird:

on-demand, überall und zu jeder Zeit

- sich auf die Verbesserung des Nutzererlebnisses durch die Nutzung von Echtzeitdaten und Analysetools konzentriert
- eine Verkehrsverlagerung vom Privatfahrzeug ermöglicht und dem öffentlichen Verkehr neue Fahrgäste zuführt
- eine Fülle von Daten und Erkenntnissen für die Festlegung eines politischen Rahmens für den Einsatz zweckgebundener autonomer Fahrzeuge liefert, die die Effizienz und Kostenreduzierung erheblich steigern werden.

Visionen wie die des NEOM-Projekts in Saudi-Arabien zeigen, dass Städte wieder zu Orten für Menschen werden können. Die Rückgewinnung urbaner Räume ist möglich, wenn wir Mobilitätsalternativen gestalten, um das private Auto zu überwinden. Das bedeutet, dass wir Innovationen im Bereich des Hochgeschwindigkeitsverkehrs



und der Shared Mobility planen müssen, die durch autonome Lösungen und eine allgegenwärtige digitale Infrastruktur ermöglicht werden. Die Lebensqualität unserer städtischen Umgebungen wird dem Gehen, Radfahren und persönlicher elektrischer Mobilität Vorrang geben. All dies wird im städtischen Maßstab stattfinden und durch den Zugang zu Hochgeschwindigkeits-ÖPNV-Diensten, die alle Stadtteile miteinander verbinden, verbessert werden. Projekte wie NEOM werden ein neues Modell für urbane Nachhaltigkeit einführen und Städte

von Grund auf als Orte aufbauen, die sich darauf konzentrieren, neue Standards für die Gesundheit der Gemeinschaft, den Umweltschutz und die effektive und produktive Nutzung von Technologie zu setzen. Ridepooling ist die ideale Ergänzung zu all diesen gesellschaftlichen Entwicklungen, da es sich perfekt in bestehende Systeme integrieren lässt und sein volles Potenzial ad hoc entfaltet, sobald sich Anbieter für große Fahrzeugflotten und Versorgungsgebiete entscheiden.

Autoren



Dr. Tom Kirschbaum

Co-Gründer und Geschäftsführer

tom@door2door.io



Maxim Nohroudi

Co-Gründer und Geschäftsführer

maxim@door2door.io



André Gerhardy

CCO

andre.gerhardy@door2door.io

Danksagung

Wir möchten uns ganz herzlich bei allen Mitwirkenden und Graphikdesignern bei door2door bedanken, ohne die dieses Whitepaper nicht möglich gewesen wäre. Vielen Dank, dass ihr euch die Zeit genommen habt, uns mit euren wertvollen Einblicken, Erfahrungen und Erkenntnissen sowie kreativen Darstellung unserer Marktentwicklung zu unterstützen.

Ein besonderer Dank geht an:

Daisy Aylott

Visual Designer

Jeff Beck

Manager Policy & Regulation

Todd Dennie

Technical Writer

Katja Diehl

Public Relations & Communications

Xiao He

Mobility Consultant

Mailin Hülsmann

Marketing Manager

Marlen Jacobshagen

Translator

Karen Jin

Senior Business Analyst

Felix Kiefer

Mobility Consultant

Allegra Parlavecchio

Visual Designer

Anastasia Patsouri

Data Analyst

Endnotes

¹ <https://thetyee.ca/Opinion/2018/10/17/Five-Minute-City-Better-Vancouver/>

² <https://lukas-foljanty.medium.com/on-demand-ridepooling-market-2020-recap-71a229f2e7b9>

³ <https://www.academyofurbanism.org.uk/the-fifteen-minute-city-five-minutes-of-fame-15-minute-cities-towns-and-neighbourhoods/>

⁴ <https://www.abendzeitung-muenchen.de/muenchen/mvg-chef-ueber-oepnv-plaene-auto-verbot-bei-voller-innenstadt-art-476215>

⁵ <https://www.abendzeitung-muenchen.de/muenchen/mvg-chef-ueber-oepnv-plaene-auto-verbot-bei-voller-innenstadt-art-476215>

⁶ <https://www.merkur.de/lokales/wuertal/hohe-mehrkosten-bushaltestelle-2652235.html#:~:text=Wenig%20begeistert%20zeigten%20sich%20die,%E2%80%9C%2C%20sagte%20Gesch%C3%A4fts%20Chrer%20Alois%20Sailer.>

⁷ https://www.sozialpolitik.ch/fileadmin/user_upload/2018_2_Brauneretal.pdf

⁸ <https://www.destatis.de/EN/Themes/Labour/Labour-Market/Employment/Tables/commuter-2.html>

⁹ <https://www.oecd.org/health/health-systems/Unmet-Needs-for-Health-Care-Brief-2020.pdf>

¹⁰ Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure (2020): More money for investments in local public transport, in: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/gvfg-nahverkehr.html>

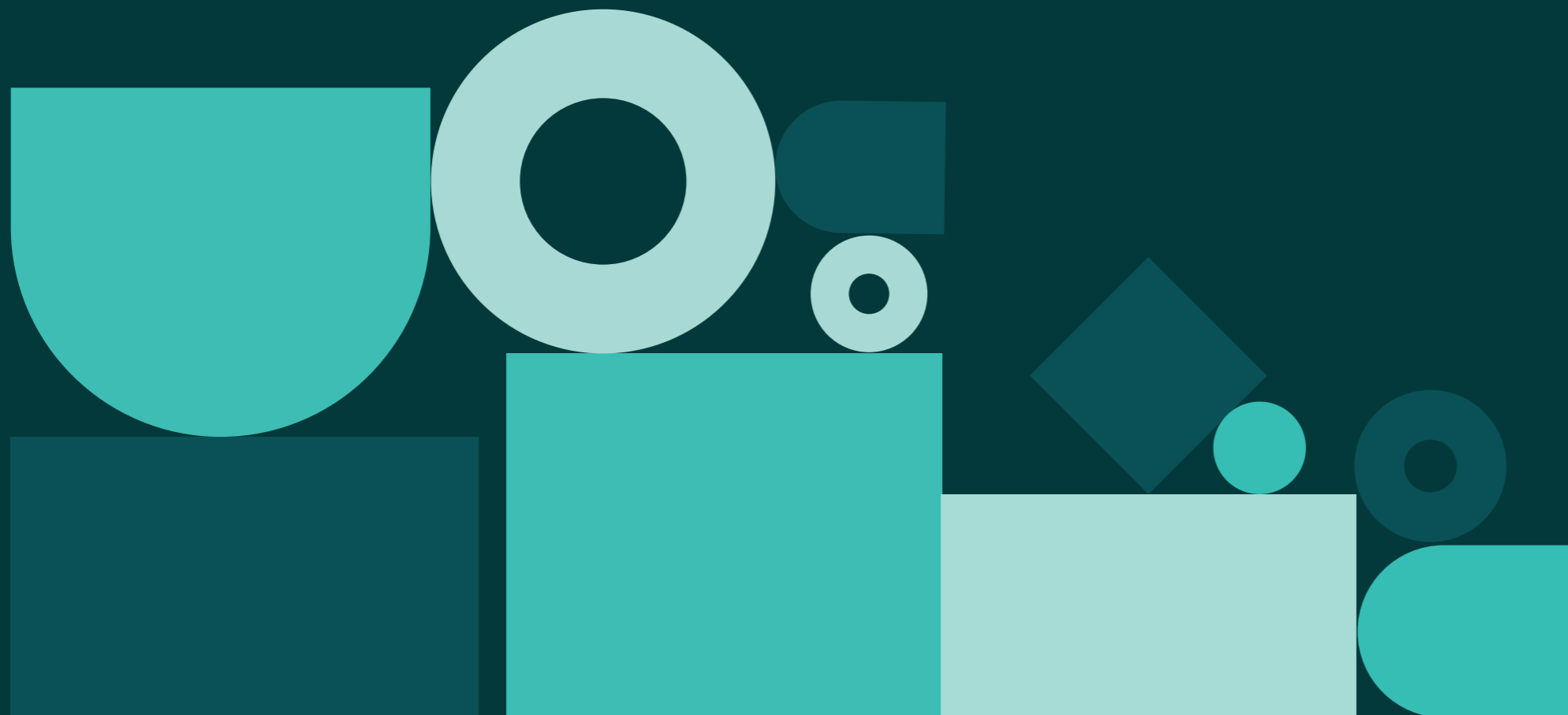
¹¹ Kirschbaum, Tom (2020): Car-free city centers create transportation gap, in: Tagesspiegel Background <https://background.tagesspiegel.de/mobilitaet/autofreie-innenstaedte-schaffen-transportluecke>

¹² Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure (2020): mFUND - Our funding for mobility 4.0, in: <https://www.bmvi.de/DE/Themen/Digitales/mFund/Ueberblick/ueberblick.html>




Über door2door

door2door ist der führende Innovationspartner für den neuen ÖPNV. Im ländlichen Raum und auf dem Lande, abends und am Wochenende oder als Zubringerdienst: Wir identifizieren die Lücken in Ihrem Mobilitätsangebot und ergänzen das Netz mit einem neuen Rufbus, der die Flexibilität eines Autos mit der Effizienz des klassischen Nahverkehrs verbindet. Basierend auf unserer innovativen

Ridepooling-Technologie und gesteuert durch unseren intelligenten Algorithmus werden Fahrten mit ähnlichem Ziel effizient gebündelt und Ihr Liniennetz nachhaltig erweitert. So können Sie einen flächendeckenden Service im Sinne der Daseinsvorsorge anbieten, der neue Nutzer in den ÖPNV bringt und die Rentabilität Ihres Mobilitätsangebots erhöht.



www.door2door.io
info@door2door.io
+49 30 9485 20401

 [@door2door](https://twitter.com/door2door)
 facebook.com/door2doorHQ
 linkedin.com/company/door2door-mobility

 door2door