

ITS UCDAVIS

Institute of Transportation Studies

Research Report – UCD-ITS-RR-17-07

*Disruptive Transportation:
The Adoption, Utilization, and Impacts
of Ride-Hailing in the United States*

October 2017

*Regina R. Clewlow
Gouri Shankar Mishra*

*Institute of Transportation Studies • University of
California, Davis
1605 Tilia Street • Davis, California 95616
PHONE (530) 752-6548 • FAX (530) 752-6572
www.its.ucdavis.edu*

*Disruptive Transportation:
The Adoption, Utilization, and Impacts
of Ride-Hailing in the United States*

*Regina R. Clewlow, Ph.D.
(corresponding author)
Gouri Shankar Mishra, Ph.D.*

FOR MEDIA OR OTHER INQUIRIES:

*Regina Clewlow, Research Affiliate
(rclewlow@ucdavis.edu)
Stephen Kulieke, Communications
(skulieke@ucdavis.edu)*

UC DAVIS

ITS Institut für Verkehrsstudien

Untersuchungsbericht – UCD-ITS-RR-17-07

Zerstörender Transport:
Die Übernahme, Nutzung und
Auswirkungen von Ride-Hailing in den
USA

Oktober 2017

Regina R. Clewlow
Gouri Shankar Mishra

Institute of Transportation Studies • University of
California, Davis
1605 Tilia Street • Davis, California 95616
PHONE (530) 752-6548 • FAX (530) 752-6572
www.its.ucdavis.edu

Zerstörender Transport:
Die Übernahme, Nutzung und
Auswirkungen von Ride-Hailing in den
USA

Regina R. Clewlow, Ph.D.
(corresponding author)
Gouri Shankar Mishra, Ph.D.

FÜR PRESSE- ODER ANDERE ANFRAGEN:

Regina Clewlow, Research Affiliate
(rclewlow@ucdavis.edu)
Stephen Kulieke, Communications
(skulieke@ucdavis.edu)

Link zum Original:
[https://itspubs.ucdavis.edu/wp-
content/themes/ucdavis/pubs/download_pdf
.php?id=2752](https://itspubs.ucdavis.edu/wp-content/themes/ucdavis/pubs/download_pdf.php?id=2752)

Ins Deutsche übertragen nach bestem
Wissen und Gewissen und mit Hilfe von
<https://www.deepl.com/translator>.

Contents

Executive Summary	2
1. Introduction	6
2. Literature Review	10
3. Methodology	17
4. Adoption of Ride-Hailing Services	19
5. Vehicle Ownership and Driving	26
6. Impacts of Ride-Hailing on Transit Use	33
7. Conclusions and Policy Implications	37
Acknowledgements	44
References	45

(Seitenzahlen an diese Übersetzung angepasst)

Executive Summary

Ride-hailing services have experienced significant growth in adoption since the introduction of Uber, in 2009. Although business models to support the sharing of vehicles (e.g., carsharing) have been present in the United States for more than 15 years, their adoption has been somewhat limited to niche markets in dense, urban cities or college campuses. To date, carsharing has attracted over 2 million members in North America and close to 5 million globally.¹ Conversely, this new model of "shared mobility" is estimated to have grown to more than 250 million users within its first five years.²

The rapid adoption of ride-hailing poses significant challenges for transportation researchers, policymakers, and planners, as there is limited information and data about how these services affect transportation decisions and travel patterns. Given the long-range business, policy, and planning decisions that are required to support transportation infrastructure (including public transit, roads, bike lanes, and sidewalks), there is an urgent need to collect data on the adoption of these new services,

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	2
1. Einleitung	6
2. Literaturübersicht	10
3. Methodik	17
4. Einführung von Ride-Hailing-Diensten ...	19
5. Fahrzeugbesitz und Fahren	26
6. Auswirkungen von Ride-Hailing auf die Nahverkehrsnutzung	33
7. Schlussfolgerungen und politische Implikationen	37
Danksagungen	44
Referenzen	45

Zusammenfassung

Ride-Hailing-Dienste haben seit der Einführung von Uber im Jahr 2009 eine zunehmende Akzeptanz erfahren. Obwohl Geschäftsmodelle zur Unterstützung der gemeinsamen Nutzung von Fahrzeugen (z.B. Carsharing), seit mehr als 15 Jahren in den Vereinigten Staaten präsent sind, ist ihre Annahme etwas zu kurz gekommen. Beschränkt auf Nischenmärkte in dicht besiedelten, urbanen Städten oder Hochschulstandorten. Bis heute hat Carsharing über zwei Millionen Mitglieder in Nordamerika und fast fünf Millionen weltweit.¹ Im Gegenzug wird dieses neue Modell der „geteilten Mobilität“ innerhalb der ersten fünf Jahre auf 250 Mio. Nutzer geschätzt.²

Die schnelle Einführung von Ride-Hailing stellt die Verkehrsforscher, Entscheidungsträger und Planer vor große Herausforderungen, da es nur begrenzte Informationen und Daten darüber gibt, wie diese Dienstleistungen Transportentscheidungen und Reiseverhalten beeinflussen. In Anbetracht des langfristigen Geschäfts, der Politik und der Planungsentscheidungen, die zur Unterstützung der Verkehrsinfrastruktur einschließlich der öffentlichen Verkehrsmittel,

and in particular their potential impacts on travel choices.

This paper presents findings from a comprehensive travel and residential survey deployed in seven major U.S. cities, in two phases from 2014 to 2016, with a targeted, representative sample of their urban and suburban populations. The purpose of this report is to provide early insight on the adoption of, use, and travel behavior impacts of ride-hailing. The report is structured around three primary topics, key findings of which are highlighted below.

Adoption of Ride-Hailing

- *In major cities, 21% of adults personally use ride-hailing services; an additional 9% use ride-hailing with friends, but have not installed the app themselves.*
- *Nearly a quarter (24%) of ride-hailing adopters in metropolitan areas use ride-hailing on a weekly or daily basis.*
- *Parking represents the top reason that urban ride-hailing users substitute a ride-hailing service in place of driving themselves (37%).*
- *Avoiding driving when drinking is another top reason that those who own vehicles opt to use ride-hailing versus drive themselves (33%).*
- *Only 4% of those aged 65 and older have used ride-hailing services, as compared with 36% of those 18 to 29.*
- *College-educated, affluent Americans have*

der Straßen, Radwege und Bürgersteige erforderlich sind, ist es dringend notwendig, Daten über das Annahmeverhalten dieser neuen Dienste und insbesondere ihrer potentiellen Auswirkungen auf die Reisewahl zu sammeln.

Dieses Papier stellt die Ergebnisse einer umfassenden Mobilitäts- und Wohnumfrage vor, die in folgenden sieben großen US-Städten in zwei Phasen von 2014 bis 2016 mit einer gezielten, repräsentativen Stichprobe aus ihrer städtischen und vorstädtischen Bevölkerung durchgeführt wurde. Der Zweck dieses Berichtes ist es, frühzeitig Einblicke in die Auswirkungen von Übernahme, Nutzung und dem Reiseverhalten von Ride-Hailing zu verschaffen. Der Bericht gliedert sich in folgende drei Hauptthemen, deren wichtigste Ergebnisse im Folgenden hervorgehoben werden.

Einführung von Ride-Hailing

- *In den Großstädten nutzen 21% der Erwachsenen persönlich den Fahrdienst, weitere 9% den Fahrdienst mit Freunden, haben aber die App nicht selbst installiert.*
- *Fast ein Viertel (24%) der Ride-Hailing-Anwender in Ballungsgebieten nutzen Ride-Hailing auf wöchentlicher oder täglicher Basis.*
- *Das Parken ist der Hauptgrund dafür, dass städtische Fahrgäste einen Fahrdienst einsetzen, anstatt selber zu fahren (37%).*
- *Das Vermeiden des betrunkenen Fahrens ist ein weiterer Hauptgrund dafür, dass diejenigen, die Fahrzeuge besitzen, sich für die Verwendung von Fahrdienstvermittlung im Vergleich zum selbst Fahren entscheiden (33%).*
- *Verglichen mit 36% der 18- bis 29-Jährigen haben nur 4% der 65-Jährigen und Älteren Ride-Hailing genutzt.*
- *Akademisch gebildete, wohlhabende Amerikaner haben Ride-Hailing-*

adopted ride-hailing services at double the rate of less educated, lower income populations.

- 29% of those who live in more urban neighborhoods of cities have adopted ride-hailing and use them more regularly, while only 7% of suburban Americans in major cities use them to travel in and around their home region.*
- Among adopters of prior carsharing services, 65% have also used ride-hailing. More than half of them have dropped their membership, and 23% cite their use of ride-hailing services as the top reason they have dropped carsharing.*

Vehicle Ownership and Driving

- Ride-hailing users who also use transit have higher personal vehicle ownership rates than those who only use transit: 52% versus 46%.*
- A larger portion of "transit only" travelers have no household vehicle (41%) as compared with "transit and ride-hail" travelers (30%).*
- At the household level, ride-hailing users have slightly more vehicles than those who only use transit: 1.07 cars per household versus 1.02.*
- Among non-transit users, there are no differences in vehicle ownership rates between ride-hailing users and traditionally car-centric households.*
- The majority of ride-hailing users (91%) have not made any changes with regards to whether or not they own a vehicle.*
- Those who have reduced the number of cars they own and the average number of*

Dienstleistungen doppelt so häufig genutzt, wie weniger gebildete, einkommensschwache Bevölkerungsgruppen.

- 29% derjenigen, die in städtischen Stadtvierteln leben, haben sich für das Ride-Hailing entschieden und benutzen es regelmäßiger, während nur 7% der Vorstadt-Amerikaner es in größeren Städten benutzen, um in und um ihre Heimatregion zu reisen.
- Unter den Nutzern früherer Carsharing-Dienste haben 65% auch Ride-Hailing genutzt. Mehr als die Hälfte von ihnen hat ihre Mitgliedschaft aufgegeben, und 23% geben an, dass sie die Nutzung von Fahrdienstvermittlern als Hauptgrund für den Verzicht auf Carsharing nennen.

Fahrzeugbesitz und Fahren

- Fahrdienstvermittlungs-Nutzer, die auch öffentliche Verkehrsmittel nutzen, haben eine höhere persönliche Fahrzeugbesitzquote, als diejenigen, die nur öffentliche Verkehrsmittel nutzen: 52% gegenüber 46%.
- Ein größerer Teil der nur mit öffentlichen Verkehrsmitteln Reisenden verfügt über kein Haushaltsfahrzeug (41%) im Vergleich zu Mischnutzern von öffentlichen Verkehrsmitteln und Ride-Hailing (30%).
- Auf der Ebene der Haushalte haben die Nutzer von Fahrdienstvermittlung etwas mehr Fahrzeuge als diejenigen, die nur öffentliche Verkehrsmittel nutzen: 1,07 Autos pro Haushalt gegenüber 1,02.
- Bei den „Nicht-Nutzern“ öffentlicher Verkehrsmittel gibt es keine Unterschiede in den Fahrzeugbesitzquoten zwischen den Fahrdienstvermittlungs-Nutzern und traditionell Auto-zentrierten Haushalten.
- Die Mehrheit der Fahrdienstvermittlungs-Nutzer (91%) hat keine Änderungen vorgenommen, was die Frage betrifft, ob sie ein Fahrzeug besitzen, oder nicht.
- Diejenigen, die die Anzahl der Autos, die sie selbst besitzen, und die durchschnittliche

miles they drive personally have substituted those trips with increased ride-hailing use. Net vehicle miles traveled (VMT) changes are unknown.

Ride-hailing and Public Transit Use

- After using ride-hailing, the average net change in transit use is a 6% reduction among Americans in major cities.*
- As compared with previous studies that have suggested shared mobility services complement transit services, we find that the substitutive versus complementary nature of ride-hailing varies greatly based on the type of transit service in question.*
- Ride-hailing attracts Americans away from bus services (a 6% reduction) and light rail services (a 3% reduction).*
- Ride-hailing serves as a complementary mode for commuter rail services (a 3% net increase in use).*
- We find that 49% to 61% of ride-hailing trips would have not been made at all, or by walking, biking, or transit.*
- Directionally, based on mode substitution and ride-hailing frequency of use data, we conclude that ride-hailing is currently likely to contribute to growth in vehicle miles traveled (VMT) in the major cities represented in this study.*

Anzahl der Meilen, die sie persönlich zurücklegen, reduziert haben, haben diese Fahrten durch einen verstärkten Einsatz von Fahrdienstvermittlern ersetzt. Änderungen der Netto-Fahrzeugmeilen (VMT) sind unbekannt.

Fahrdienstvermittlung und Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs

- Nach der Verwendung von Fahrdienstvermittlern erfuhr die durchschnittliche Nettoveränderung im Öffentlichen Nahverkehr eine Reduzierung um 6% unter den Amerikanern in den Großstädten.
- Im Vergleich zu früheren Studien, die darauf hindeuteten, dass Shared-Mobility-Dienste den Öffentlichen Personennahverkehr ergänzen, stellen wir fest, dass der substitutive und der komplementäre Charakter von Fahrdienstvermittlung je nach Art des betreffenden Öffentlichen Personennahverkehrs stark variieren.
- Die Fahrdienstvermittlung lockt die Amerikaner weg von den Bussen (Reduktion um 6%) und den Stadtbahnverbindungen (Reduktion um 3%).
- Fahrdienstvermittlung dient als komplementärer Modus für den Nahverkehrsbetrieb (eine Netto-Nutzungssteigerung von 3 %).
- Wir stellen fest, dass 49% bis 61% der Fahrten mit Fahrdienstvermittlern überhaupt nicht zustande gekommen wären oder durch Zu-Fuß-Gehen, Radfahren oder Benutzung des ÖPNV erledigt worden wären..
- Ausgehend von den Daten zum Ersetzungsmodus und zur Nutzungshäufigkeit der Fahrdienstvermittler kommen wir zu dem Schluss, dass die Fahrdienstvermittler derzeit wahrscheinlich zum Wachstum der zurückgelegten Fahrzeugmeilen (VMT) in den in dieser Studie vertretenen Großstädten beitragen wird.

1. Introduction

The emergence of shared mobility services, such as Uber, Lyft, and Zipcar, are disrupting established transportation business models. The notion of "shared mobility" is part of a broader concept often called the "sharing economy" through which information technology has enabled the shared use of assets and services, ranging from housing (Airbnb) to small jobs and tasks (TaskRabbit). In this report, we focus our discussion on the sharing of vehicles through carsharing (e.g., Zipcar, car2go) and ride-hailing (e.g., Uber, Lyft). Through the collection of a large, representative sample of survey respondents in seven major metropolitan areas, we explore the adoption, utilization, and early impacts on travel behavior of shared mobility services.

The rise of ride-hailing has sparked significant debate in cities around the world on a variety of issues including how they should be regulated, their safety implications, and how they influence travel behavior. Some suggest that shared services help reduce vehicle ownership and increase use of public transit, while other evidence suggests that they may lure riders away from transit and add to already congested streets.³ The existing research on how ride-hailing influences travel behavior is somewhat limited due in large part to the recent, rapid growth of these services, and the lack of publicly available data for transportation planners and researchers to assess how, when, and why these services are utilized.

1. Einführung

Das Aufkommen von Shared-Mobility Services wie Uber, Lyft und Zipcar stört die etablierten Geschäftsmodelle im Transportwesen. Der Begriff der "geteilten Mobilität" ist Teil eines umfassenderen Konzepts, das oft als "Sharing Economy" bezeichnet wird, durch das die Informationstechnologie die gemeinsame Nutzung von Vermögen und Dienstleistungen ermöglicht hat, die vom Wohnen (Airbnb) bis hin zu kleinen Jobs und Aufgaben (TaskRabbit) reichen. In diesem Bericht konzentrieren wir uns auf die Diskussion über die gemeinsame Nutzung von Fahrzeugen durch Carsharing (z.B. Zipcar, car2go) und Ride-Hailing (z.B. Uber, Lyft). Durch die Erhebung einer großen, repräsentativen Stichprobe von Befragten in sieben großen Metropolregionen untersuchen wir die Akzeptanz, Nutzung und frühzeitige Auswirkung auf das Reiseverhalten von Shared-Mobility-Diensten.

Der Aufstieg des Ride-Hailing hat in Städten auf der ganzen Welt eine heftige Debatte über eine Vielzahl von Themen ausgelöst, darunter, wie sie reguliert werden sollten, ihre Auswirkungen auf die Sicherheit und wie sie das Reiseverhalten beeinflussen. Einige behaupten, dass gemeinsame Dienste dazu beitragen, den Fahrzeugbesitz zu reduzieren und die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel zu erhöhen, während andere Beweise darauf hindeuten, dass sie die Mitfahrer vom Öffentlichen Personennahverkehr weglocken und die Lage auf bereits überlasteten Straßen noch weiter verschlimmern können. Die bestehenden Untersuchungen darüber, wie Fahrdienstvermittlung das Reiseverhalten beeinflusst, sind zum großen Teil auf das jüngste, schnelle Wachstum dieser Dienste und den Mangel an öffentlich zugänglichen Daten für Verkehrsplaner und Forscher zurückzuführen, um zu beurteilen, wie, wann und warum diese Dienste genutzt werden.³

Shared Mobility: A Changing Landscape

First, we begin with a brief overview of the evolution from traditional carsharing programs to ride-hailing services, and the distinct features of these business models. In prior transportation literature and in the public sphere, it has been common to bundle these services and their associated impacts together. However, for reasons explained throughout this report, we believe it is important to distinguish between the different models and their impacts. Figure 1 presents the evolution of shared mobility services over the past two decades.

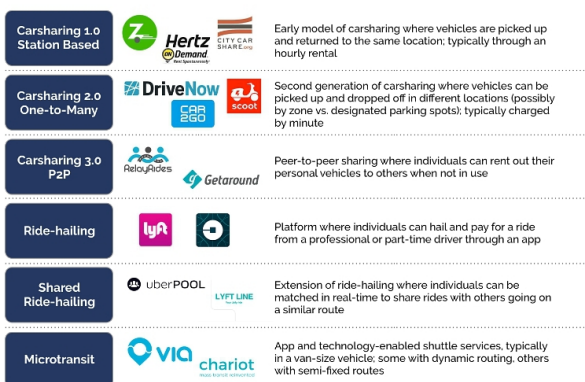
Traditional carsharing models, such as Zipcar, emerged in commercial form in the late 1990s in the United States. Through carsharing, individuals or households typically joined a member-based program through which they gained as-needed access to a vehicle that they then drove themselves. Two strategic advantages of early carsharing programs included the following: 1) carsharing vehicles were typically located in accessible locations throughout a dense, urban region; and 2) members were able to borrow the vehicles on a short-term hourly basis.⁴

Gemeinsame Mobilität: Eine sich verändernde Landschaft

Zuerst beginnen wir mit einem kurzen Überblick über die Entwicklung von traditionellen Carsharing-Programmen zu Fahrdienstvermittlern und die Besonderheiten dieser Geschäftsmodelle. In der bisherigen Verkehrsliteratur und im öffentlichen Raum war es üblich, diese Dienstleistungen und die damit verbundenen Auswirkungen zu bündeln. Aus Gründen, die in diesem Bericht erläutert werden, glauben wir jedoch, dass es wichtig ist, zwischen den verschiedenen Modellen und ihren Auswirkungen zu unterscheiden. Abbildung 1 zeigt die Entwicklung der gemeinsamen Mobilitätsdienste in den letzten zwei Jahrzehnten.

Traditionelle Carsharing-Modelle wie Zipcar entstanden Ende der 90er Jahre in den USA in kommerzieller Form. Durch Carsharing haben sich Einzelpersonen oder Haushalte typischerweise einem mitgliederbasierten Programm angeschlossen, durch das sie bei Bedarf Zugang zu einem Fahrzeug erhielten, das sie dann selbst gefahren sind. Zwei strategische Vorteile von früheren Carsharing-Programmen sind die folgenden: 1) Carsharing-Fahrzeuge befanden sich typischerweise an zugänglichen Orten in einer dichten, städtischen Region; und 2) Mitglieder konnten die Fahrzeuge kurzfristig im Stundentakt ausleihen.⁴

Figure 1. The evolution of shared mobility services



Although traditional carsharing programs continue to be popular topics of transportation research and public discourse, total North American carsharing members in 2016 was estimated to be 2 million, 1 less than 0.7% of the current U.S. population. Based on these figures, we suggest that traditional carsharing services continue to serve a fairly niche market. However, the initial disruption of carsharing programs has spurred the development of similar programs by rental car companies (Hertz 24/7) and major automakers (Daimler's car2go in 2008, BMW's ReachNow –formerly DriveNow in 2011). An interesting new feature of the latter carsharing models is the ability to pick up a car at one location and drop it off at another spot or service area (one-way or free-floating carsharing).

The widespread adoption of smartphones embedded with GPS, combined with the availability of digital road maps through APIs, provided the necessary enabling technologies for ride-hailing services. Uber was one of the first services to emerge in 2009, however several similar companies have also entered (and some departed) this new market in subsequent years (Sidecar, Hailo, Lyft, Didi Kaudi). The common feature of ride-hailing services is the ability for a traveler to request a driver and vehicle through a smartphone app whereby the traveler's location is provided to the driver through GPS. With the support of GPS technology, digital maps, and routing algorithms, users are provided with real-time information about waiting times. Proponents of these services argue that they provide a more safe, reliable, efficient transportation experience. However, others argue that they essentially operate as illegal taxis. While the regulation of these services continues to

Obwohl traditionelle Carsharing-Programme nach wie vor beliebte Themen der Verkehrsforschung und des öffentlichen Diskurses sind, wurde die Zahl der nordamerikanischen Carsharing-Mitglieder im Jahr 2016 auf 2 Millionen geschätzt,¹ weniger als 0,7% der derzeitigen US-Bevölkerung. Ausgehend von diesen Zahlen gehen wir davon aus, dass die traditionellen Carsharing-Dienste weiterhin einen Nischenmarkt bedienen. Die anfängliche Unterbrechung der Carsharing-Programme hat jedoch die Entwicklung ähnlicher Programme von Mietwagenfirmen (Hertz 24/7) und großen Automobilherstellern (Daimler car2go im Jahr 2008, BMW ReachNow - früher DriveNow im Jahr 2011) vorangetrieben. Eine interessante Neuerung bei den letztgenannten Carsharing-Modellen ist die Möglichkeit, ein Auto an einem Ort abzuholen und an einem anderen Ort oder Servicebereich abzusetzen (One-Way- oder Free-Floating-Carsharing).

Die weite Verbreitung von Smartphones, die in GPS eingebettet sind, in Kombination mit der Verfügbarkeit digitaler Straßenkarten über APIs, lieferte die notwendigen Technologien für Ride-Hailing-Dienste. Uber war eine der ersten Dienstleistungen, die 2009 auf den Markt kamen, aber auch mehrere ähnliche Unternehmen sind in den folgenden Jahren in diesen neuen Markt eingestiegen (und einige sind auch ausgeschieden) (Sidecar, Hailo, Lyft, Didi Kuadi). Das gemeinsame Merkmal von Ride-Hailing-Diensten ist die Möglichkeit für einen Reisenden, einen Fahrer und ein Fahrzeug über eine Smartphone-App anzufordern, wobei dem Fahrer der Standort des Reisenden per GPS mitgeteilt wird. Mit Unterstützung von GPS-Technologie, digitalen Karten und Routing-Algorithmen erhalten die Benutzer Echtzeitinformationen über Wartezeiten. Die Befürworter dieser Dienstleistungen argumentieren, dass sie ein sichereres, zuverlässigeres und effizienteres

evolve, there is agreement on one issue: ride-hailing services have begun to disrupt traditional transportation systems in cities across the globe.

When ride-hailing services were first launched, they were commonly referred to as "ridesharing" or "peer-to-peer mobility" services. Many experts initially argued that this label was a misnomer because drivers and passengers did not share the same destination,⁵ but rather, the drivers provided services analogous to limousines or taxis. In 2013, a California Public Utilities Commission ruling officially defined these services as transportation network companies (TNCs), although they are still often colloquially referred to as ridesharing, and more recently, ride-hailing services.

In 2014, both Uber and Lyft announced the pilot of new products that harness algorithms to match passengers who request service along similar routes in real-time, enabling them to share rides (UberPool, LyftLine). Although the paid drivers of UberPool and LyftLine rides typically do not share the same destinations as their passengers, other business models and apps are emerging in an attempt to enable traditional carpooling –where the driver does indeed share a similar route (Waze's Rider, Scoop).

Both carsharing services and ride-hailing services both reflect a shift away from vehicles as a product to vehicles as a mobility service. However, we find that the service models and rates of adoption are quite different, with ride-hailing services attracting a much larger and broader

Transporterlebnis bieten. Andere argumentieren jedoch, dass sie im Wesentlichen als illegale Taxis operieren. Während sich die Regulierung dieser Dienste weiterentwickelt, besteht Einigkeit in einem Punkt: Die Ride-Hailing-Dienste haben begonnen, die traditionellen Verkehrssysteme in Städten auf der ganzen Welt zu stören. Bei der Einführung von Ride-Hailing-Diensten wurden sie allgemein als "Ridesharing"- oder "Peer-to-Peer-Mobilitätsdienste" bezeichnet. Viele Experten argumentierten zunächst, dass dieses Etikett ein Irrtum sei, weil Fahrer und Passagiere nicht das gleiche Ziel teilten,⁵ sondern die Fahrer Dienstleistungen analog zu Limousinen oder Taxis erbrachten. Im Jahr 2013 definierte eine Entscheidung der California Public Utilities Commission (Kalifornische Kommission für öffentliche Versorgungsunternehmen) diese Dienste offiziell als Verkehrsnetzunternehmen (TNCs), obwohl sie immer noch oft umgangssprachlich als Mitfahrgelegenheiten bezeichnet werden, und in jüngster Zeit als Ride-Hailing Dienste.

Im Jahr 2014 gaben sowohl Uber als auch Lyft die Pilot-Produkte bekannt, die Algorithmen einsetzen, um Passagiere, die einen Service auf ähnlichen Strecken in Echtzeit wünschen, anzupassen und ihnen die Möglichkeit zu geben, Fahrten zu teilen (UberPool, LyftLine). Obwohl die bezahlten Fahrer von UberPool und LyftLine Fahrten typischerweise nicht die gleichen Ziele wie ihre Fahrgäste haben, entstehen andere Geschäftsmodelle und Apps, um traditionelle Fahrgemeinschaften zu ermöglichen - wobei der Fahrer tatsächlich eine ähnliche Route teilt (Waze's Rider, Scoop).

Sowohl Carsharing-Dienste als auch Ride-Hailing-Dienste spiegeln eine Verlagerung von Fahrzeugen als Produkt zu Fahrzeugen als Mobilitätsdienst wider. Wir stellen jedoch fest, dass die Servicemodelle und die Akzeptanzraten sehr unterschiedlich sind, wobei die Ride-Hailing-Dienste einen viel

segment of the total population. The results of this study focus primarily on ride-hailing. In this report, we present new evidence on the adoption, utilization rates, and early impacts on travel behavior of these rapidly-growing services.

The remainder of this report is organized as follows. In Section 2, we elaborate on the academic and industry research on shared mobility adoption and their potential impacts. Section 3 briefly describes the methodology for the data collection. Section 4 presents early data on the demographics of ride-hailing adopters, utilization rates, and their correlation with earlier carsharing services. Section 5 examines vehicle ownership rates and potential impacts of ride-hailing on vehicle use. Section 6 presents data on the relationship between ride-hailing and transit use. We conclude with a discussion of this study's key findings, potential policy implications, and directions for future research. The findings presented here represent one study of a series of evaluations on future urban mobility trends based on this dataset.

2. Literature Review

This section presents a summary of the academic literature on shared mobility and recent industry figures on the adoption of shared mobility. As noted in a special issue on shared-mobility research in Transportation by Le Vine and Polak, the innovation in business models has outpaced the speed at which researchers can converge around a common lexicon.⁶ Furthermore, we posit that the speed of innovation in

größeren und breiteren Teil der Gesamtbevölkerung anziehen. Die Ergebnisse dieser Studie konzentrieren sich vor allem auf das Ride-Hailing. In diesem Bericht stellen wir neue Erkenntnisse über die Akzeptanz, die Auslastung und die frühen Auswirkungen auf das Reiseverhalten dieser schnell wachsenden Dienstleistungen vor.

Der Rest dieses Berichts ist wie folgt gegliedert. In Abschnitt 2 erläutern wir die akademische und industrielle Forschung zur Akzeptanz gemeinsamer Mobilität und deren mögliche Auswirkungen. Abschnitt 3 beschreibt kurz die Methodik der Datenerhebung. Abschnitt 4 enthält frühzeitige Daten über die demographische Entwicklung der Nutzer von Mitfahrgelegenheiten, die Nutzungsraten und deren Korrelation mit früheren Carsharing-Diensten. Abschnitt 5 untersucht die Fahrzeugbesitzquoten und die möglichen Auswirkungen des Ride-Hailing auf die Fahrzeugnutzung. Abschnitt 6 enthält Daten über den Zusammenhang zwischen Ride-Hailing und Nutzung des Öffentlichen Personennahverkehrs. Wir schließen mit einer Diskussion über die wichtigsten Ergebnisse dieser Studie, mögliche politische Implikationen und Richtungen für die zukünftige Forschung. Die hier vorgestellten Ergebnisse stellen eine Studie aus einer Serie von Auswertungen über zukünftige Trends der urbanen Mobilität auf der Grundlage dieses Datensatzes dar.

2. Literaturübersicht

Dieser Abschnitt enthält eine Zusammenfassung der akademischen Literatur über die gemeinsame Mobilität und aktuelle Branchenzahlen über die Einführung der gemeinsamen Mobilität. Wie in einem Sonderheft von Le Vine und Polak über die Forschung zur gemeinsamen Mobilität im Verkehrsbereich erwähnt, hat die Innovation bei den Geschäftsmodellen die Geschwindigkeit, mit der Forscher um einen

mobility business models, as well as distinct mobility products (uberX, UberPool, Lyft Shuttle), presents significant challenges for transportation researchers to develop new data collection methods and methodologies that can effectively measure the potential impacts of these new mobility services on our transportation systems and infrastructure. Hence, in this review we draw on recent industry and consulting reports on the adoption and reported use of shared mobility.

Adoption of Carsharing and Ride-Hailing Services

Given the recent emergence of ride-hailing services (Uber, Lyft), the majority of academic studies on shared mobility to date have focused on the adoption and impacts of carsharing programs. Some of the earliest carsharing studies date back to 2001, when City CarShare was first launched in San Francisco. Based on surveys of members and non-members three months, nine months, and two years into the program, Cervero reported on the demographics of early adopters.^{7,8,9} Cervero found that carsharing served a fairly distinct and unique market – young, moderate-income, non-traditional households without cars (over three-quarters of the surveyed carshare members had no household vehicles).

Similar studies deployed through carsharing

gemeinsamen Wortschatz herum sich einander annähern können, überholt. Überdies stellen wir fest, dass die Innovationsgeschwindigkeit bei Geschäftsmodellen zur Mobilität sowie bei eindeutigen Mobilitätsprodukten (UberX, UberPool, Lyft Shuttle) die Transportforscher vor erhebliche Herausforderungen bei der Entwicklung neuer Datenerfassungsmethoden und Methodologien zur effektiven Messung der potenziellen Auswirkungen dieser neuen Mobilitätsdienste auf unsere Verkehrssysteme und Infrastruktur stellt. Demzufolge stützen wir uns bei dieser Überprüfung auf aktuelle Industrie- und Beratungsberichte über die Einführung und angezeigte Nutzung der gemeinsamen Mobilität.

Akzeptanz von Carsharing und Ride-Hailing-Diensten

Angesichts der jüngsten Entwicklung von Mitfahrdiensten ("Ride-Hailing-Services", Uber, Lyft) hat sich die Mehrheit der akademischen Studien über die gemeinsame Mobilität bisher auf die Akzeptanz und Auswirkungen von Carsharing-Programmen konzentriert. Einige der ersten Carsharing-Studien stammen aus dem Jahr 2001, als City CarShare in San Francisco erstmalig am Markt auftrat. Cervero berichtete über die demographische Entwicklung der frühzeitigen Anwender, basierend auf Umfragen unter Mitgliedern und Nichtmitgliedern drei Monate, neun Monate und zwei Jahre nach der Einführung des Programms. Cervero fand heraus, dass Carsharing einen ziemlich speziellen und einzigartigen Markt bedient - junge, nicht traditionelle Haushalte ohne Pkw mit bescheidenem Einkommen (über drei Viertel der befragten Carsharing-Mitglieder verfügten über keine haushaltseigene Fahrzeuge). Ähnliche Studien, die von Carsharing-

organizations in North America found that members tended to be young, well-educated, and of moderate income levels.¹⁰ However, a recent study by Clewlow using regional travel survey data from a representative sample suggests that not only are carsharing members more educated, they often have higher incomes than their non-carshare member counterparts. ¹¹ Although global carsharing membership had grown to approximately 5 million users by 2016, after becoming commercially available 15 years ago,¹ it continues to represent a somewhat niche market –particularly compared to the rapid, and widespread growth of ride-hailing, which, according to news reports, has reached well over 250 million users globally.²

The neighborhood characteristics that support carsharing programs are generally similar to those of emerging ride-hailing services. Several studies have identified common factors that contribute to successful carsharing programs, including limited parking, availability of good public transportation, walkability, high density, and mixed-use neighborhoods.^{3,12,13,14} Numerous theoretical studies found that dynamic ride-sharing models, the core enabling concept of ride-hailing, were more likely to work in cities with high population density, where lead (or wait) times can more easily be reduced for both drivers and passengers.^{15,16, 17} As commercial ride-hailing services have expanded, they have initially targeted major, metropolitan cities around the globe.

Due to the competitive market for ride-hailing, there is limited data on the adoption of Uber, Lyft, and other similar services.

Organisationen in Nordamerika durchgeführt wurden, zeigten, dass die Mitglieder tendenziell jung und gut ausgebildet waren und über ein moderates Einkommen verfügten. Eine aktuelle Studie von Clewlow, die regionale Reiseumfragedaten aus einer repräsentativen Stichprobe verwendet, legt jedoch nahe, dass Carsharing-Mitglieder nicht nur gebildeter sind, sondern oft über ein höheres Einkommen verfügen als ihre Antagonisten ohne Carsharing-Mitgliedschaft. Obwohl die globale Carsharing-Mitgliedschaft bis 2016 auf rund 5 Millionen Nutzer angewachsen ist, nachdem sie vor 15 Jahren kommerziell verfügbar wurde, stellt sie gewissermaßen nach wie vor einen Nischenmarkt dar - insbesondere im Vergleich zu dem schnellen und weit verbreiteten Wachstum des "Ride-Hailing", das, wenn man der Berichterstattung glauben darf, gut über 250 Millionen Nutzer weltweit erreicht hat.

Die Nachbarschaftsmerkmale, die Carsharing-Programme unterstützen, ähneln im Allgemeinen denen von neu entstehenden Ride-Hailing-Diensten. Mehrere Studien haben gemeinsame Faktoren herausgestellt, die zu erfolgreichen Carsharing-Programmen beitragen, darunter begrenzte Parkmöglichkeiten, die Verfügbarkeit guter öffentlicher Verkehrsmittel, Fußläufigkeit, hohe Dichte und Stadtviertel mit gemischter Nutzung. Zahlreiche theoretische Studien fanden heraus, dass dynamische Fahrgemeinschaftsmodelle, das Kernkonzept des Ride-Hailings, eher in Städten mit hoher Bevölkerungsdichte funktionieren, wo die Vorlauf- (oder Warte-)Zeiten sowohl für Fahrer als auch für Fahrgäste leichter reduziert werden können. Mit der Ausdehnung der kommerziellen Ride-Hailing-Dienste nahmen diese zunächst große Metropolen rund um den Globus ins Visier. Aufgrund des wettbewerbsorientierten Marktes für Ride-Hailing gibt es nur wenige Daten über die Akzeptanz von Uber, Lyft und

However, very recently, new reports have emerged which find that ride-hailing users tend to be younger, more educated, have higher incomes, and live in more urban areas.¹⁸ Based on a Pew study released in May 2016, one in five urban Americans (21%) had used ride-hailing services. While it may still be early in the rise of ride-hailing services, it seems clear that the adoption of ride-hailing has already far out-paced the growth of traditional carsharing services of the past.

Impacts of Shared Mobility on Travel Behavior

Previous empirical research examining the possible impacts of shared mobility on travel behavior focuses almost entirely on carsharing. Cervero's initial studies indicated that carsharing appeared to induce travel by automobile among early adopters.⁷ However, subsequent research revealed that as carsharing adoption spread, members were 12% more likely to shed a vehicle, and on average experienced a net reduction in vehicle miles traveled (VMT).⁸ Martin and Shaheen found that joining carsharing reduced the average number of vehicles per household from 0.55 to 0.29 (a reduction of 0.26 vehicles).¹⁰ More recently, Firnkorn and Muller estimated more modest vehicle reductions between 0.05 to 0.11.¹⁹

Another dimension of travel behavior explored in previous carsharing studies is the

anderen ähnlichen Dienstleistungen. In jüngster Zeit sind jedoch neue Berichte aufgetaucht, die zeigen, dass die Nutzer von Mitfahrgelegenheiten tendenziell jünger und gebildeter sind, über ein höheres Einkommen verfügen und in eher städtischen Gebieten leben. Auf der Grundlage einer im Mai 2016 veröffentlichten Pew-Studie hatte jeder fünfte Amerikaner in der Stadt (21%) einen Fahrgastbeförderungsdienst in Anspruch genommen. Auch wenn die Prosperität der Ride-Hailing-Dienste noch am Anfang stehen mag, scheint es klar zu sein, dass die Akzeptanz der Ride-Hailing-Dienste das Wachstum der traditionellen Carsharing-Dienste der Vergangenheit bereits weit übertroffen hat.

Auswirkungen der gemeinsamen Mobilität auf das Reiseverhalten

Frühere empirische Forschungen, die die möglichen Auswirkungen der gemeinsamen Mobilität auf das Reiseverhalten untersuchten, konzentrierten sich fast ausschließlich auf Carsharing. Erste Studien von Cervero zeigten, dass Carsharing unter den ersten Anwendern - so wie es aussah - als Reisen mit dem Auto begriffen wurde. Nachfolgende Untersuchungen ergaben jedoch, dass mit zunehmender Verbreitung der Carsharing-Akzeptanz die Wahrscheinlichkeit, dass Mitglieder ein Fahrzeug veräußern, um 12% höher war und im Durchschnitt eine Nettoabnahme der gefahrenen Fahrzeugmeilen (VMT) zu verzeichnen war. Martin und Shaheen fanden heraus, dass die Teilnahme an Carsharing die durchschnittliche Anzahl der Fahrzeuge pro Haushalt von 0,55 auf 0,29 verringerte (eine Verringerung um 0,26 Fahrzeuge). Jüngere Schätzungen von Firnkorn und Müller weisen bescheidenere Fahrzeugreduzierungen zwischen 0,05 und 0 aus. Eine weitere Dimension des Reiseverhaltens, die in früheren Carsharing-Studien untersucht

potential impact of carsharing on public transit and non-motorized travel (walking and bicycling). Martin and Shaheen found that there was a slight net decrease in public transit use, and a significant increase in walking, bicycling, and carpooling after individuals joined carsharing.⁹ However, there were significant variations in travel behavior across the different carsharing organizations whose members were surveyed. Another study by Stillwater et al examined the relationship between carsharing and public transit use, finding ambiguous results.²⁰

Almost all of the previous studies used before-and-after or retrospective questioning of carsharing members to establish a relationship between carsharing and travel behavior (vehicle holdings, VMT, and transit use). However, a critical issue that is often unaddressed is the likely spurious relationship between the built environment, carsharing adoption, and travel behavior. While previous studies have observed that carsharing members tend to own fewer vehicles and drive less after joining carsharing, what is less well understood is the extent to which the observed travel decisions can be attributed to carsharing adoption itself, as opposed to the prior self-selection of individuals into urban neighborhoods that are consistent with their travel preferences. By design, shared vehicle services are generally placed in high-density, transit-accessible neighborhoods where vehicle ownership and vehicle miles traveled (VMT) are known to be lower than average.²¹ Hence, it is unknown whether the true "effect" of carsharing or ride-hailing (or some portion of the effect) may simply be due to the prior residential and travel

wurde, sind die potenziellen Auswirkungen von Carsharing auf den öffentlichen Nahverkehr und das nicht motorisierte Reisen (Gehen und Radfahren). Martin und Shaheen fanden heraus, dass es einen leichten Netto-Rückgang bei der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und einen signifikanten Anstieg beim Zu-Fuß-Gehen, Radfahren und Fahrgemeinschaften gab, nachdem Einzelpersonen sich dem Carsharing angeschlossen hatten. Allerdings gab es erhebliche Unterschiede im Reiseverhalten der befragten Mitglieder der verschiedenen Carsharing-Organisationen. Eine weitere Studie von Stillwater und anderen Autoren untersuchte den Zusammenhang zwischen Carsharing und Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und kam zu mehrdeutigen Ergebnissen.

Fast alle bisherigen Studien nutzten die "Vor- und Nachher" oder retrospektive Befragung von Carsharing-Mitgliedern, um einen Zusammenhang zwischen Carsharing und Fahrverhalten (Fahrzeugbestand, zurückgelegte Fahrzeugmeilen und Verkehrsmittelnutzung) herzustellen. Ein kritisches Problem, das oft nicht angegangen wird, ist jedoch die wahrscheinlich unechte Beziehung zwischen der gebauten Umgebung, der Akzeptanz von Carsharing und dem Reiseverhalten. Während frühere Studien beobachtet haben, dass Carsharing-Mitglieder dazu neigen, weniger Fahrzeuge zu besitzen und weniger zu fahren, nachdem sie Carsharing beigetreten sind, ist weniger bekannt, inwieweit die beobachteten Reiseentscheidungen auf die Carsharing-Akzeptanz selbst anrechenbar sind, im Gegensatz zur vorherigen Selbstauswahl von Einzelpersonen mit dem Ziel, Stadtviertel zu erreichen, die mit ihren Reisepräferenzen übereinstimmen. Konzeptionell werden Dienstleistungen für Gemeinschaftsfahrzeuge im Allgemeinen in Stadtvierteln mit hoher Dichte und guter Verkehrsanbindung angeboten, in denen Fahrzeugbesitz und

preferences of carsharing members. Previous studies control for residential changes after joining carsharing;¹⁰ however, residential changes immediately prior to joining carsharing have not been measured.

In an attempt to control for built environment effects, Clewlow conducted a study comparing the travel behavior indicators of carshare adopters and non-adopters with residential locations in the same U.S. Census tracts using a statistically representative sample.¹¹ Carsharing members living in very dense, urban neighborhoods owned significantly fewer vehicles: 0.58 versus 0.96. However, there was no difference in vehicle holdings among suburban carshare members versus non-members. This recent work suggests that the core neighborhood characteristics that make carsharing successful (limited parking, good transit availability, walkability) likely also play a significant role in previously estimated "effects" of carsharing on vehicle holdings. As adoption of shared mobility becomes more widespread, continued attention to the relationship between the built environment and travel behavior is critical.

Only very recently have reports emerged that feature the potential travel behavior impacts of ride-hailing services, including an American Public Transportation Association (APTA) report released in March 2016 and a Pew Research Center report released in May 2016.^{22, 18} The APTA analysis found that the

zurückgelegte Fahrzeugstrecken bekanntermaßen unterdurchschnittlich sind. Daher ist es nicht bekannt, ob der wahre "Effekt" von Carsharing oder Ride-Hailing (oder ein Teil des Effekts) einfach auf die früheren Wohn- und Reisevorlieben von Carsharing-Mitgliedern zurückzuführen ist. Frühere Studien kontrollieren die Veränderungen im Wohnumfeld nach dem Beitritt zum Carsharing; jedoch wurden Wohnungsänderungen unmittelbar vor dem Beitritt zu Carsharing nicht gemessen. In einem Versuch, die Auswirkungen der gebauten Umwelt zu überprüfen, führte Clewlow eine Studie durch, in der die Reiseverhaltensindikatoren von Carsharing-Anwendern und Nichtanwendern mit Wohnorten in denselben US-Volkzählungsgebieten anhand einer statistisch repräsentativen Stichprobe verglichen wurden. Carsharing-Mitglieder, die in sehr dicht bebauten, urbanen Stadtvierteln lebten, besaßen deutlich weniger Fahrzeuge: 0,58 gegenüber 0,96. Es gab jedoch keinen Unterschied in den Fahrzeugbeständen beim Vorstadt-Carsharing zwischen Mitgliedern und Nichtmitgliedern. Diese jüngste Arbeit deutet darauf hin, dass die Kernmerkmale der Nachbarschaft, die Carsharing erfolgreich machen (begrenzte Parkplätze, gute Verkehrsanbindung, Fußläufigkeit), wahrscheinlich auch eine wichtige Rolle bei den zuvor geschätzten "Auswirkungen" von Carsharing auf die Fahrzeugbestände spielen. Da die Akzeptanz der gemeinsamen Mobilität immer mehr zunimmt, ist die fortgesetzte Aufmerksamkeit auf den Zusammenhang zwischen der bebauten Umwelt und dem Reiseverhalten entscheidend. Erst kürzlich sind Berichte erschienen, die die möglichen Auswirkungen von Ride-Hailing-Diensten auf das Reiseverhalten zeigen, darunter ein Bericht der American Public Transportation Association (APTA) vom März 2016 und ein im Mai 2016 veröffentlichter Bericht des Pew Research Center. Die APTA-

more people used shared modes (including carsharing, ride-hailing, and bike-sharing), the more likely they were to use public transit and own fewer vehicles. Similarly, the Pew study found that frequent ride-hailing users were less likely to own a vehicle and more likely to use a range of transit options. The latter acknowledged that this trend carries a significant geographic component – that is, those Americans who live in an urban center are much more likely to have greater access to ride-hailing services, alongside a range of transportation alternatives that allow them to live a car-free (or car-light) lifestyle.

More recent work on the potential impacts of ride-hailing has found that after ride-hailing left the city of Austin, 41% of individuals turned to driving to fill the void and 9% of individuals purchased a vehicle.²³ The authors note that the data are based on a convenience sample that are not representative of the broader population. In another regional survey based in the Denver metropolitan area, research has found that 34% of people would have walked, biked, or used public transit instead of using ride-hailing. An additional 12% would not have made the trip at all.²⁴ We build on prior research through this survey of several major U.S. metropolitan areas with a sampling method designed to be representative of the urban and suburban populations in those regions. Our research confirms and expands on the aforementioned research conclusions; however, we also find contradictory and new evidence about how ride-hailing services influence travel behavior. Further work on a variety of topics is needed.

Analyse ergab, dass, je mehr Menschen gemeinsam genutzte Verkehrsmethoden (einschließlich Carsharing, Ride-Hailing und Fahrrad-Teilen) verwendeten, es desto wahrscheinlicher war, dass sie öffentliche Verkehrsmittel benutzten und weniger Fahrzeuge besaßen. In ähnlicher Weise ergab die Pew-Studie, dass häufige Nutzer von Fahrgeschäften mit geringerer Wahrscheinlichkeit ein Fahrzeug besitzen und eher eine Reihe von Beförderungsoptionen nutzen. Letzterer räumte ein, dass dieser Trend eine signifikante geografische Komponente aufweist - das heißt, die Amerikaner, die in einem städtischen Zentrum leben, haben viel eher einen besseren Zugang zu Mitfahrgelegenheiten, neben einer Reihe von Transportalternativen, die ihnen einen autofreien (oder fast autofreien) Lebensstil zu führen ermöglichen. Neuere Arbeiten zu den potenziellen Auswirkungen von Ride-Hailing haben ergeben, dass, nachdem dessen Anbieter der Stadt Austin den Rücken gekehrt hatten, 41% der Personen sich dem (Selbst-)Fahren zuwandten, um die Lücke zu schließen, und 9% der Personen ein Fahrzeug erwarben. Die Autoren weisen darauf hin, dass die Daten auf einer Zufallsstichprobe basieren, die nicht repräsentativ für die breitere Bevölkerung ist. In einer anderen regionalen Umfrage im Großraum Denver hat die Forschung herausgefunden, dass 34% der Menschen zu Fuß gegangen wären, mit dem Fahrrad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln gefahren wären, anstatt auf das Ride-Hailing zurück zu greifen. Weitere 12% hätten die Reise überhaupt nicht unternommen. Wir bauten auf früheren Forschungen aufgrund dieser Umfrage in mehreren großen US-Metropolregionen mit einer Stichprobenmethode auf, die repräsentativ für die städtische und suburbane Bevölkerung dieser Regionen sein soll. Unsere Forschung bestätigt und erweitert die oben genannten Schlussfolgerungen aus den

3. Methodology

The objectives of this study were to examine the adoption of shared mobility services (carsharing and ride-hailing) in the United States, including the demographics of adopters, reasons for non-adoption and attrition, and potential differences in travel behavior between adopters and non-adopters. An internet-based survey was deployed in major metropolitan regions in the United States, gathering demographic, travel, and residential choice data as described briefly in the sections below.

Survey Design

This study is based on an extensive self administered travel and residential choice survey, drawing on questions commonly used in the American Community Survey (ACS), regional transportation surveys (e.g., California Household Travel Survey), and previous travel behavior research. The survey was deployed in two phases, first between September 2014 to March 2015 (Survey 1), and again between August 2015 and January 2016 (Survey 2). The results of this report are based on the latter survey deployment. The surveys were comprised of five and six sections, organized as follows: 1) attitudes towards travel, neighborhoods, technology, and environment; 2) household demographics; 3) current and previous residential decisions; 4) travel behavior including use of shared mobility services; 5) vehicle ownership and preferences; and 6) life stage events (Survey 2 only). A broader

Untersuchungen; wir finden aber auch widersprüchliche und neue Erkenntnisse darüber, wie Ride-Hailing-Dienste das Reiseverhalten beeinflussen. Weitere Arbeiten zu einer Vielzahl von Themen sind erforderlich.

3. Methodik

Die Ziele dieser Studie waren die Untersuchung der Einführung gemeinsamer Mobilitätsdienste (Carsharing und Ride-Hailing) in den Vereinigten Staaten, einschließlich der Demografie der Anwender, der Gründe für Nichtanwendung und Fluktuation sowie möglicher Unterschiede im Reiseverhalten zwischen Anwendern und Nichtanwendern. Eine internetbasierte Umfrage wurde in den großen Metropolregionen der Vereinigten Staaten durchgeführt und sammelte Daten über Demografie, Reisen und Wohnen, wie in den folgenden Abschnitten kurz beschrieben.

Umfrage-Design

Diese Studie basiert auf einer umfangreichen, selbst durchgeführten Umfrage zu Reisen und Wohnen, die sich auf Fragen stützt, die häufig in der American Community Survey (ACS), regionalen Verkehrserhebungen (z.B. California Household Travel Survey) und früheren Untersuchungen zum Reiseverhalten verwendet werden. Die Umfrage wurde in zwei Phasen durchgeführt, zunächst zwischen September 2014 und März 2015 (Umfrage 1) und erneut zwischen August 2015 und Januar 2016 (Umfrage 2). Die Ergebnisse dieses Berichts basieren auf dem Einsatz der letztgenannten Umfrage. Die Umfragen bestanden aus fünf und sechs Abschnitten, die wie folgt gegliedert waren: 1) Einstellungen zu Reisen, Stadtteilen, Technologie und Umwelt; 2) demografische Daten der Haushalte; 3) aktuelle und frühere Wohnentscheidungen; 4) Reiseverhalten einschließlich der Nutzung gemeinsamer

objective of the survey design and deployment was to gather extensive data on urban populations' current, past, and potential future travel, residential, and vehicle ownership choices. The findings presented here represent one study of a series of evaluations on future urban mobility trends based on these datasets.^{25, 26}

Sampling

We selected seven major metropolitan areas in the United States for our survey: Boston, Chicago, Los Angeles, New York, San Francisco/ Bay Area, Seattle, and Washington, D.C. Using data from the 2011-2013 American Community Survey (ACS) 3-Year Statistics, we screened potential neighborhoods to vary systematically on population density and housing density. The age, income, and gender distributions of survey respondents were also constrained to match the reported distributions of each metropolitan region sampled.

We built our survey on an internet-based platform that enabled complex survey logic and branching. The survey was pre-tested on faculty and researchers with expertise in travel survey design, transportation modeling, and shared mobility, as well as a snowball sample of the general population. Through the sampling firm employed for this study, the survey was pre-tested on 50 respondents from five metropolitan regions. Between each pre-test, the survey was refined based on expert feedback, general feedback, and analysis of the survey data.

Mobilitätsdienste; 5) Fahrzeugbesitz und -präferenzen; und 6) Ereignisse in der Lebensphase (nur Umfrage 2). Ein breiteres Ziel des Erhebungsdesigns und -einsatzes war es, umfangreiche Daten über die aktuellen, vergangenen und potenziellen zukünftigen Entscheidungen der städtischen Bevölkerung in den Bereichen Reisen, Wohnen und Fahrzeugbesitz zu sammeln. Die hier vorgestellten Ergebnisse stellen eine Studie einer Reihe von Bewertungen zu zukünftigen Trends der urbanen Mobilität auf der Grundlage dieser Datensätze dar.^{25, 26}

Stichprobenverfahren

Für unsere Umfrage haben wir sieben große Metropolregionen in den USA ausgewählt: Boston, Chicago, Los Angeles, New York, San Francisco/ Bay Area, Seattle und Washington, D.C. Auf der Grundlage von Daten aus der 3-Jahres-Statistik der American Community Survey (ACS) 2011-2013 haben wir potenzielle Nachbarschaften untersucht, um systematisch nach Bevölkerungsdichte und Wohnungsdichte zu unterscheiden. Die Alters-, Einkommens- und Geschlechterverteilung der Befragten war ebenfalls eingeschränkt, um den gemeldeten Verteilungen der einzelnen untersuchten Metropolregionen zu entsprechen. Wir haben unsere Umfrage auf einer internetbasierten Plattform aufgebaut, die eine komplexe Untersuchungslogik und Verzweigung ermöglicht. Die Umfrage wurde vorab an Dozenten und Forschern mit Erfahrung in den Bereichen Travel Survey Design, Transportmodellierung und Shared Mobility sowie einer Schneeballstichprobe an der allgemeinen Bevölkerung getestet. Durch das für diese Studie eingesetzte Umfrageinstitut wurde die Umfrage an 50 Befragten aus fünf Metropolregionen vorgetestet. Zwischen den einzelnen Vorprüfungen wurde die Umfrage auf der Grundlage von Expertenfeedback,

We administered the survey using a targeted email approach to adult respondents (18 and older) pre-identified as residing within the major metropolitan zip codes selected for this study. A total of 4,094 completed responses were collected between the two surveys, with 2,217 from respondents residing in dense, urban neighborhoods and 1,877 from more suburban locations. By design, the responses were evenly distributed between the five metropolitan regions, Boston, Chicago, New York, Seattle, and Washington, D.C. for Survey 1, and with an oversampling of respondents for the San Francisco and Los Angeles regions for Survey 2.

Following the survey deployment and data cleaning, the data were weighted using an iterative technique that matches gender, age, and income levels to ACS data at the metropolitan level. On the whole, the demographics of the respondents reflected the metropolitan areas surveyed. Less than 1% of the responses required weighted values of 5 or more. Similarly, the majority of ride-hailing and carsharing results varied little between the weighted and unweighted data. Unless otherwise noted, the results presented throughout this report are weighted.

4. Adoption of Ride-Hailing Services

In major metropolitan areas, we find that 21% of adults have personally used ride-hailing services (i.e. they have installed and used ride-hailing apps), and an additional 9% of adults have used ride-hailing with

allgemeinem Feedback und der Analyse der Umfragedaten weiterentwickelt.

Wir haben die Umfrage mit einem gezielten E-Mail-Ansatz an erwachsene Befragte (18 und älter) durchgeführt, die zuvor als innerhalb der für diese Studie ausgewählten großen städtischen Postleitzahlen ansässig identifiziert wurden. Zwischen den beiden Umfragen wurden insgesamt 4.094 abgeschlossene Antworten gesammelt, davon 2.217 von Befragten mit Wohnsitz in dichten, städtischen Stadtvierteln und 1.877 aus eher Vorortlagen. Die Antworten wurden bei Umfrage 1 per Design gleichmäßig auf die fünf Metropolregionen Boston, Chicago, New York, Seattle und Washington, D.C. verteilt und bei Umfrage 2 mit einer Überauswahl der Befragten für die Regionen San Francisco und Los Angeles. Nach der Bereitstellung der Umfrage und der Datenbereinigung wurden die Daten mit einer iterativen (sich wiederholenden) Technik gewichtet, die Geschlecht, Alter und Einkommensniveau mit den ACS-Daten auf städtischer Ebene in Einklang bringt. Insgesamt spiegelt die Demographie der Befragten die untersuchten Ballungsräume wider. Weniger als 1% der Antworten erforderten gewichtete Werte von 5 oder mehr. Ebenso variierte die Mehrheit der Ergebnisse von Ride-Hailing und Carsharing wenig zwischen den gewichteten und ungewichteten Daten. Sofern nicht anders angegeben, werden die in diesem Bericht dargestellten Ergebnisse gewichtet.

4. Einführung von Ride-Hailing Diensten

In den großen Ballungszentren stellen wir fest, dass 21% der Erwachsenen persönlich Ride-Hailing-Dienste genutzt haben (d.h. sie haben Ride-Hailing-Apps installiert und benutzt), und weitere 9% der Erwachsenen

friends (see Figure 2). Unlike previous studies, we find that only 10% of American adults in major cities have not heard of ride-hailing services such as Uber and Lyft. The adoption rates in our study are significantly higher than those found in previous reports (which range from 10% to 15%)¹⁸ in large part due to our focused sampling of major metropolitan areas, including both urban and suburban neighborhoods. These results demonstrate the widespread use of ride-hailing services in cities, particularly as compared with the adoption rates of prior carsharing services, which are roughly an order of magnitude smaller.

Frequency of Ride-Hailing Use

Similar to the higher ride-hailing adoption rates found in our survey as compared with previous research, we also find higher rates of utilization among ride-hailing users in cities. Nearly a quarter (24%) of users report that they use ride-hailing services on a weekly to daily basis. However, among the majority of ride-hailing adopters these services are used less frequently: 41% use them 1 to 3 times a month and 34% use them less than once a month. In a portion of our survey focused on trip purpose and travel mode, respondents were asked to select their top three modes for several common activities, including going to 1) restaurants and cafes, 2) shops and services, 3) family and community activities, and 4) bars and parties. By a fairly wide margin, the most common activity ride-hailing is used for is going to bars and parties: 38% of adopters regularly use it for this purpose (see Figure 3)

haben Ride-Hailing mit Freunden genutzt (siehe Abbildung 2). Im Gegensatz zu früheren Studien stellen wir fest, dass nur 10% der amerikanischen Erwachsenen in Großstädten noch nie von Mitfahrgelegenheiten wie Uber und Lyft gehört haben. Die Akzeptanzraten in unserer Studie sind deutlich höher als in früheren Berichten (die zwischen 10% und 15% liegen)¹⁸, was zum großen Teil auf unsere gezielte Stichprobenziehung in großen Metropolregionen zurückzuführen ist, einschließlich städtischer und suburbaner Viertel. Diese Ergebnisse zeigen die weit verbreitete Nutzung von Ride-Hailing-Diensten in Städten, insbesondere im Vergleich zu den Annahmehäufigkeiten früherer Carsharing-Dienste, die etwa eine Größenordnung kleiner sind.

Häufigkeit der Nutzung von Mitfahrgelegenheiten

Ähnlich wie bei den in unserer Umfrage im Vergleich zu früheren Untersuchungen ermittelten höheren Akzeptanzquoten für Ride-Hailing finden wir auch höhere Nutzungsraten bei den Ride-Hailing-Anwendern in Städten. Fast ein Viertel (24%) der Nutzer geben an, dass sie wöchentlich bis täglich Ride-Hailing Dienste nutzen. Bei der Mehrheit der Ride-Hailing-Anwender werden diese Dienste jedoch weniger häufig genutzt: 41% verwenden sie 1 bis 3 Mal im Monat und 34% weniger als einmal im Monat. In einem Teil unserer Umfrage, der sich auf den Zweck der Reise und den Reisemodus konzentrierte, wurden die Befragten gebeten, ihre drei wichtigsten Modi für mehrere gemeinsame Aktivitäten auszuwählen, darunter 1) Restaurants und Cafés, 2) Geschäfte und Dienstleistungen, 3) Familien- und Gemeinschaftsaktivitäten und 4) Bars und auf Partys. Mit ziemlicher Sicherheit ist die gebräuchlichste Aktivität, bei der das Ride-Hailing verwendet wird, um in Bars und

Partys zu gehen: 38% der Anwender verwenden es regelmäßig für diesen Zweck (siehe Abbildung 3).

Figure 2. Adoption and utilization of ride-hailing

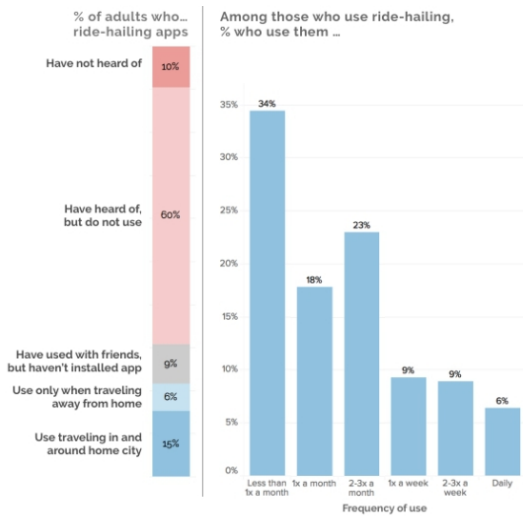
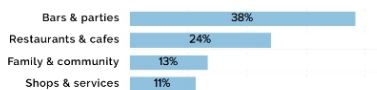


Figure 3. Trip purpose



12

Clewlow, R.R. & Mishra, G.S. Working Paper, October 2017.

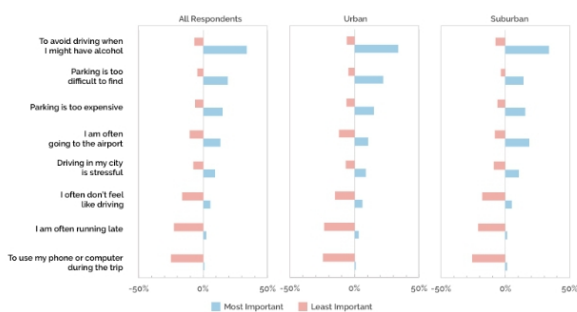
Among those who own a vehicle, respondents also were asked to select the top reason that they use ride-hailing services instead of driving themselves (see Figure 4). Both urban and suburban respondents cite the desire "to avoid driving when I might have alcohol" as one of the top reasons they use ride-hailing (33%). Uber and Mothers Against Drunk Driving (MADD) jointly released a study in 2015 which found that drunk-driving crashes fell among drivers under the age of 30 in markets where Uber operates following the launch of their uberX service.²⁷ Similarly, another study found that drunk driving deaths fell by 3.6% to 5.6% following the availability of Uber in California markets.²⁸ Based on our survey data on the reasons for ride-hailing use, these new findings similarly suggest that ride-hailing may reduce the number of drunk drivers on the road. Parking constraints also play a critical role in the choice among both urban

Unter denjenigen, die ein Fahrzeug besitzen, wurden die Befragten auch gebeten, den Hauptgrund dafür zu wählen, dass sie Ride-Hailing Dienste nutzen, anstatt selbst zu fahren (siehe Abbildung 4). Sowohl die Befragten in der Stadt als auch in den Vororten nennen den Wunsch, "das Fahren zu vermeiden, wenn ich Alkohol trinken könnte", als einen der Hauptgründe, warum sie Ride-Hailing Dienste verwenden (33%). Uber und Mütter gegen betrunkenes Fahren (MADD) veröffentlichten gemeinsam eine Studie im Jahr 2015, die ergab, dass die Unfälle mit betrunkenem Fahren bei Fahrern unter 30 Jahren in den Märkten, in denen Uber nach der Einführung ihres UberX-Dienstes tätig ist, zurückgingen.²⁷ In ähnlicher Weise ergab eine andere Studie, dass die Zahl der betrunkenen Todesfälle am Steuer um 3,6% auf 5,6% zurückging, nachdem Uber in den kalifornischen Märkten verfügbar war.²⁸ Basierend auf unseren Umfragedaten über

and suburban ride-hailing adopters to use these services versus drive. Difficulties finding parking and the price of parking are cited as the second and third most common reasons that adopters used ride-hailing. Among urban respondents, 37% of respondents cited parking-related reasons for substituting ride-hailing for personal driving. These results on ride-hailing substitution reinforce the well-documented research that pricing and constraining parking can reduce driving and vehicle miles traveled.^{29,30}

die Gründe für den Einsatz von Ride-Hailing deuten diese neuen Ergebnisse ebenfalls darauf hin, dass Ride-Hailing die Zahl der betrunkenen Fahrer auf der Straße reduzieren kann. Parkplatzbeschränkungen spielen auch eine entscheidende Rolle bei der Wahl sowohl städtischer als auch vorstädtischer Anwender von Ride-Hailing, die diese Dienste gegenüber dem Selbstfahren nutzen. Schwierigkeiten bei der Parkplatzsuche und der Preis des Parkens werden als die zweit- und dritthäufigsten Gründe von Anwendern für die Nutzung von Ride-Hailing genannt. Unter den Befragten in den Städten gaben 37% der Befragten parkplatzbezogene Gründe für den Ersatz des persönlichen Fahrens durch Ride-Hailing an. Diese Ergebnisse über den Ersatz durch Ride-Hailing bestätigen die gut dokumentierte Forschung, dass Preise und eingeschränkte Parkplätze das Fahren und die gefahrenen Meilen reduzieren können.^{29,30}

Figure 4. Reasons for using ride-hailing services instead of driving oneself



Demographics of Ride-Hailing Users

Similar to the adoption trends for new technologies and for prior carsharing services, we find that early ride-hailing adopters tend to be younger, more educated, and have higher incomes than the rest of the population (see Figure 5). The average age of respondents who have not used ride-hailing is 51, as compared with the average age of ride-hailing users: 37. There is a fairly significant gap in adoption between the youngest and oldest segments

Demographische Entwicklung der Nutzer von Ride-Hailing

Ähnlich wie bei den Anwendertrends für neue Technologien und für frühere Carsharing-Dienste stellen wir fest, dass frühe Anwender von Ride-Hailing in der Regel jünger, gebildeter und einkommensstärker sind als der Rest der Bevölkerung (siehe Abbildung 5). Das Durchschnittsalter der Befragten, die kein Ride-Hailing genutzt haben, liegt bei 51 Jahren, verglichen mit dem Durchschnittsalter der Ride-Hailing Nutzer: 37. Zwischen den jüngsten und den ältesten

of the population. More than one-third (36%) of those between 18 and 29 years of age use ride-hailing services, while only 4% of those 65 and older do. Although ride-hailing (and in the future potentially autonomous vehicles) are often cited as a possible mobility solution for the aging Baby Boomer population, this research suggests that there are significant hurdles to overcome from a technology adoption perspective.

The other significant differences in adoption rates are between those who are more educated and have higher incomes, and those who do not. The adoption rate among the college educated is double (26%) the adoption rate of those without a college degree (13%); those with advanced degrees also have slightly higher adoption rates than those with a bachelor's degree. Similarly, respondents with an annual household income of \$35,000 or less had an adoption rate of 15%, as compared with 33% of those earning \$150,000 or more. As cities and transit agencies consider whether or how to integrate these services into publicly-subsidized transportation networks, these gaps in adoption among the wealthy and the poor will need to be addressed.

Similar to carsharing business models, ride-hailing services tend to be offered primarily in more urban neighborhoods, where higher population density enables higher frequency of use and utilization rates of vehicles. Unsurprisingly, we find that 29% of urban Americans had used ride-hailing services, as compared with 14% of those living in suburban neighborhoods. In addition, while 23% of urban respondents use ride-hailing in

Bevölkerungsgruppen besteht ein ziemlich großer Unterschied bei der Annahme (von Ride-Hailing). Mehr als ein Drittel (36%) der 18- bis 29-Jährigen nutzen Ride-Hailing Dienste, während nur 4% der 65-Jährigen und Älteren diese nutzen. Obwohl Ride-Hailing (und in Zukunft potenziell autonome Fahrzeuge) oft als mögliche Mobilitätslösung für die alternde Baby Boomer-Population genannt werden, deutet diese Forschung darauf hin, dass es aus Sicht der Technologieeinführung erhebliche Hindernisse zu überwinden gibt.

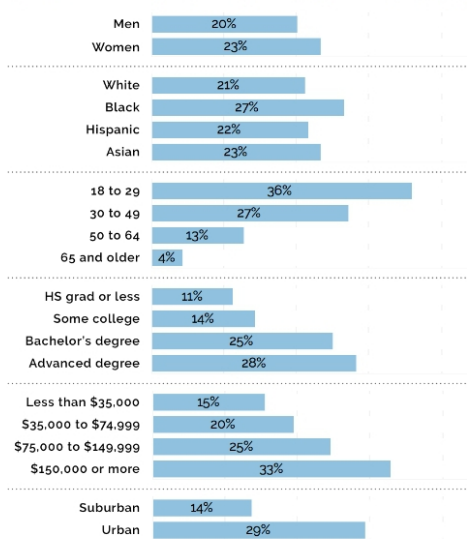
Die anderen signifikanten Unterschiede bei den Adoptionsraten bestehen zwischen denen, die gebildeter sind und ein höheres Einkommen haben, und denen, auf die dies nicht zutrifft. Die Adoptionsrate unter den Hochschulabsolventen ist doppelt so hoch (26%) wie die derjenigen ohne Hochschulabschluss (13%); diejenigen mit fortgeschrittenem Abschluss haben auch etwas höhere Adoptionsraten als diejenigen mit einem Bachelor-Abschluss. Ebenso hatten Befragte mit einem jährlichen Haushaltseinkommen von 35.000 \$ oder weniger eine Adoptionsrate von 15%, verglichen mit 33% derjenigen, die 150.000 \$ oder mehr verdienen. Wenn Städte und Verkehrsbetriebe darüber nachdenken, ob oder wie sie diese Dienste in öffentlich subventionierte Verkehrsnetze integrieren wollen, müssen diese Adoptionslücken bei den Reichen und Armen geschlossen werden.

Ähnlich wie bei Carsharing-Geschäftsmodellen werden Ride-Hailing-Dienste tendenziell vor allem in städtischeren Stadtteilen angeboten, wo eine höhere Bevölkerungsdichte eine höhere Nutzungsfrequenz und Auslastung der Fahrzeuge ermöglicht. Es überrascht uns nicht, dass 29% der städtischen Amerikaner Ride-Hailing Dienste genutzt haben, verglichen mit 14% derjenigen, die in

and around their city (versus only while traveling away from home); only 7% of suburban respondents use them in their home area. Some have suggested that the current ride-hailing business model is beginning to hit a ceiling. We believe that a significant factor influencing the long-term growth of ride-hailing is whether these services can prove to be more viable in suburban geographies.

Vororten leben. Darüber hinaus nutzen 23% der Befragten in der Stadt und in der näheren und weiteren Umgebung ihrer Stadt das Ride-Hailing (im Gegensatz zum nur von Zuhause Fortreisen); nur 7% der Befragten in der Vorstadt nutzen es in ihrer Wohnumgebung. Einige haben darauf hingewiesen, dass das aktuelle Geschäftsmodell des Ride-Hailing beginnt, an seine Grenzen zu stoßen. Wir glauben, dass ein wesentlicher Faktor, der das langfristige Wachstum von Ride-Hailing beeinflusst, darin besteht, ob sich diese Dienste in suburbanen Regionen als rentabler erweisen können.

Figure 5. Ride-hailing adoption by demographics and geography



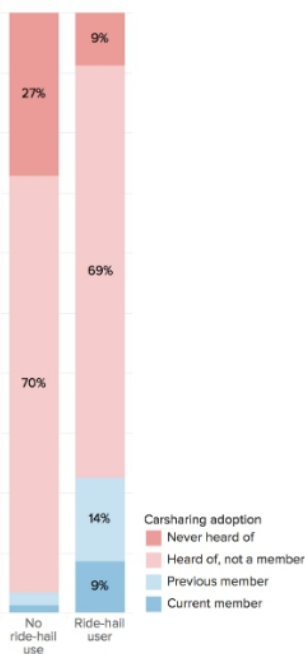
There is a significant overlap in the adoption of carsharing adoption and ride-hailing adoption, but not vice versa. The vast majority of carsharing adopters (both current and previous members) have used ride-hailing (65%); however, given the relatively niche market that carsharing served, and the much higher adoption rates of ride-hailing, the opposite does not hold (see Figure 6). Further, when we explored reasons that previous carsharing members dropped their membership, the top reason was that they "started using services like Uber, Lyft or other on-demand mobility" (23%). Another common reason for dropping carsharing membership was the purchase of a vehicle (16% of those who

Es gibt eine erhebliche Überschneidung bei der Einführung von Carsharing zu Ride-Hailing, aber nicht umgekehrt. Die überwiegende Mehrheit der Carsharing-Anwender (sowohl der jetzigen als auch der früheren Mitglieder) hat das Ride-Hailing genutzt (65 %); angesichts des relativ nischenorientierten Marktes, den Carsharing bedient hat und der viel höheren Akzeptanzraten des Ride-Hailings gilt jedoch nicht das Gegenteil (siehe Abbildung 6). Als wir weiter nach Gründen suchten, warum frühere Carsharing-Mitglieder ihre Mitgliedschaft aufgegeben haben, war der Hauptgrund, dass sie "Dienste wie Uber, Lyft oder andere On-Demand-Mobilität nutzen" (23%). Ein weiterer häufiger Grund für den

dropped membership). This early research suggests that although carsharing and ride-hailing use may be complementary, the convenience of ride-hailing lends itself to easily substitute for trips that may have previously been served by carsharing. In fact, current industry news points to challenges facing the carsharing industry given the rising popularity of ride-hailing services such as Uber and Lyft.³¹

Wegfall der Carsharing-Mitgliedschaft war der Kauf eines Fahrzeugs (16% derjenigen, die ihre Mitgliedschaft beendet haben). Diese frühe Forschung deutet darauf hin, dass, obwohl die Nutzung von Carsharing und Ride-Hailing komplementär sein kann, sich die Bequemlichkeit des Ride-Hailing als einfacher Ersatz für Fahrten anbietet, die möglicherweise zuvor von Carsharing durchgeführt wurden. Tatsächlich deuten aktuelle Branchennachrichten auf Herausforderungen hin, mit denen die Carsharing-Branche angesichts der zunehmenden Popularität von Ride-Hailing-Diensten wie Uber und Lyft konfrontiert ist.³¹

Figure 6. Carsharing membership among ride-hailing users



KEY FINDINGS: ADOPTION OF RIDE-HAILING

- In major cities, 21% of adults have personally used ride-hailing services; an additional 9% use ride-hailing with friends.
- Nearly a quarter (24%) of ride-hailing adopters in metro areas use them on a weekly or daily basis.
- Parking represents the top reason that urban ride-hailing users substitute a ride-

HAUPTERGEBNISSE: EINFÜHRUNG DES RIDE-HAILINGS

- In den Großstädten haben 21% der Erwachsenen persönlich die Dienste des Ride-Hailing genutzt; weitere 9% nutzen das Ride-Hailing mit Freunden.
- Fast ein Viertel (24%) der Anwender von Ride-Hailing in Metropolregionen nutzen sie wöchentlich oder täglich.
- Parken ist der Hauptgrund dafür, dass städtische Nutzer von Ride-Hailing das

hailing service in place of driving themselves (37%).

- *Avoiding driving when drinking is another top reason (33%) that those who own vehicles opt to use ride-hailing versus drive themselves.*

- *Only 4% of those aged 65 and older have used ride-hailing services, as compared with 36% of those 18 to 29.*

- *College-educated, affluent Americans have adopted ride-hailing services at double the rate of less educated, lower income populations.*

- *29% of those who live in more urban neighborhoods of cities have adopted ride-hailing and use them more regularly, while only 7% of suburban Americans in major cities use them to travel in and around their home region.*

- *Among adopters of prior carsharing services, 65% have also used ride-hailing. More than half of them have dropped their membership, and 23% cite their use of ride-hailing services as the top reason they have dropped carsharing*

5. Vehicle Ownership and Driving

Two important questions facing policymakers are whether the adoption of ride-hailing services can reduce vehicle ownership and/or total vehicle miles traveled (VMT). Contrary to recent research on the topic, with this more representative sample of people in major cities we find that ride-hailing users on average do not possess significantly fewer vehicles than their non-ride-hailing counterparts, and have more vehicles than those who only use transit. For this analysis, we segment the respondents into the following categories (see Figure 7):

Selbstfahren durch einen Ride-Hailing Dienst ersetzen (37%).

- Das Vermeiden von Autofahren beim Trinken ist ein weiterer wichtiger Grund (33%), warum diejenigen, die Fahrzeuge besitzen, sich für die Nutzung von Ride-Hailing entscheiden und nicht selbst fahren.

- Nur 4% der 65-Jährigen und Älteren haben Ride-Hailing Dienste genutzt, verglichen mit 36% der 18- bis 29-Jährigen.

- Hochschulgebildete, wohlhabende Amerikaner haben Ride-Hailing-Dienstleistungen mit doppelter Rate der weniger gebildeten, einkommensschwächeren Bevölkerungsgruppen angenommen.

- 29% derjenigen, die in städtischeren Stadtvierteln leben, haben das Ride-Hailing angenommen und nutzen es regelmäßiger, während nur 7% der amerikanischen Vorstädter in Großstädten es für Reisen in und um ihre Heimatregion nutzen.

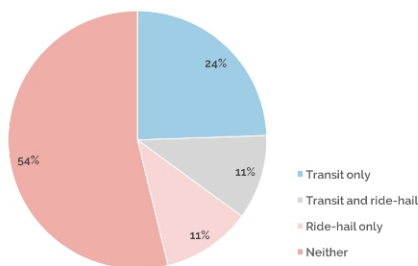
- Unter den Nutzern früherer Carsharing-Dienste haben 65 % auch das Ride-Hailing genutzt. Mehr als die Hälfte von ihnen hat ihre Mitgliedschaft aufgegeben, und 23% nennen die Nutzung von Ride-Hailing-Diensten als Hauptgrund für den Abschied vom Carsharing.

5. Fahrzeugbesitz und Fahren

Zwei wichtige Fragen, mit denen sich die Politik auseinandersetzen muss, sind, ob die Einführung von Ride-Hailing-Diensten den Fahrzeugbesitz und/oder die gefahrenen Gesamtfahrzeugmeilen (VMT) reduzieren kann. Im Gegensatz zu den jüngsten Forschungen zu diesem Thema stellen wir bei dieser repräsentativeren Stichprobe von Menschen in Großstädten fest, dass Ride-Hailing-Nutzer im Durchschnitt nicht wesentlich weniger Fahrzeuge besitzen als ihre Nicht-Ride-Hailing-Pendants und mehr Fahrzeuge haben als diejenigen, die nur den Nahverkehr nutzen. Für diese Analyse

- *“Transit only”*: people who said they used a public transit service (bus, heavy rail, light rail, or ferry) for their commute or as a mode for the regular trip-generating activities (social, shopping, services, eating) within the last three months, and who have not downloaded a ride-hailing app.
- *“Transit and ride-hail”*: people who use transit in the ways described above, and who have downloaded and use a ride-hailing app.
- *“Ride-hail only”*: people who have downloaded and use a ride-hailing app, and who do not use transit regularly for common trip-generating activities.
- *“Neither”*: people who do not use transit regularly and who have not used a ride-hailing app. For the most part, these are car-centric respondents.

Figure 7. Segments compared: transit only, transit and ride-hail, ride-hail only, and non-users of shared mobility



Personal Vehicle Ownership Among Ride-Hailing Users

We find that personal vehicle ownership rates of the “transit and ride-hailing” segment (52%) are higher than those who only use transit (46%). We find that personal vehicle ownership between “ride-hailing only” users are not that different from the rest of the

gliedern wir die Befragten in die folgenden Kategorien (siehe Abbildung 7):

- **“Nur Nahverkehr”**: Personen, die erklärten, sie hätten innerhalb der letzten drei Monate den öffentlichen Nahverkehr (Bus, Eisenbahn, Stadtbahn oder Fähre) für ihre Pendelfahrten oder für Aktivitäten bei denen es eines Verkehrsmittels bedarf (Soziales, Einkaufen, Dienstleistungen, Essen) genutzt, und die keine Ride-Hailing App heruntergeladen haben.
- **“Nahverkehr und Ride-Hail”**: Personen, die den Nahverkehr auf die vorstehend beschriebene Weise nutzen und eine Ride-Hailing-Anwendung heruntergeladen und verwendet haben.
- **“Nur Ride-Hail”**: Personen, die eine Ride-Hailing-App heruntergeladen und verwendet haben und die den Nahverkehr nicht regelmäßig nutzen.
- **“Weder noch”**: Personen, die den Nahverkehr nicht regelmäßig nutzen und die keine App für das Ride-Hailing benutzt haben. In den meisten Fällen sind dies autofahrende Befragte.

Privatfahrzeugbesitz unter den Nutzern von Ride Hailing

Wir stellen fest, dass die Fahrzeugbesitzquoten des Segments “Nahverkehr und Ride-Hailing” (52%) höher sind als die, der reinen Nahverkehrsnutzer (46%). Wir stellen fest, dass sich der Besitz von Personenkraftwagen zwischen den

car-centric population (78% and 81%, respectively). Figure 8 provides a detailed overview of personal vehicle access. Similarly, a larger portion of "transit only" respondents have no access to a household vehicle (41%), as compared with "transit and ride-hail" respondents (30%), who have greater access to a vehicle.

In our survey, we examined both the number of household vehicles (see Figure 9), as well as how the respondents characterized their relationship to vehicles (i.e. whether they personally owned a vehicle, or had access to one through a household member). In general, we found that large numbers of Millennials did not personally own vehicles, but may have had access to one –typically through a parent or roommate.

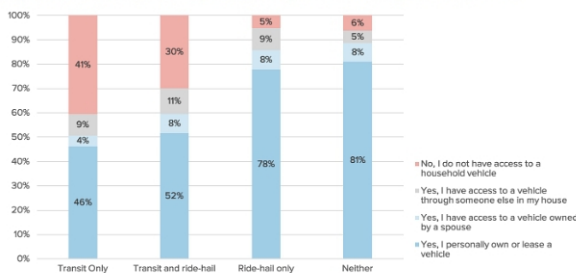
Our results are a bit different from a recent APTA report which defined a classification of "supersharers": people who had used some combination of bikesharing, carsharing, or ride-hailing across common trip types over the past three months. The difference between prior results and ours can likely be explained by the representative sampling approach used in this study, as compared with the convenience sampling approach in the former. The respondents from the former study were sourced through carsharing and bikesharing firms, members of which likely represent less than 5% of the population. Previous research has shown that they are particularly affluent, educated, and often have environmentally-oriented preferences. What the APTA data likely confirms is that carsharing members own fewer vehicles and use more transit; little can be concluded about ride-hailing users from a non-representative convenience sample.

Nutzern von "Nur Ride-Hail" nicht allzu sehr von der übrigen fahrzeugfokussierten Bevölkerung (78% bzw. 81%) unterscheidet. Abbildung 8 gibt einen detaillierten Überblick über den Zugang zu Privatfahrzeugen. Ebenso verfügt ein größerer Anteil der "Nur Nahverkehr" Befragten über kein Privatfahrzeug (41%), im Vergleich dazu die "Nahverkehr und Ride-Hail" Befragten, die einen umfassenderen Zugang zu einem Fahrzeug haben (30%).

In unserer Erhebung untersuchten wir sowohl die Anzahl der Privatfahrzeuge (siehe Abbildung 9) als auch, wie die Befragten ihr Verhältnis zu den Fahrzeugen charakterisierten (d.h. ob sie persönlich ein Fahrzeug besaßen oder über ein Haushaltsmitglied Zugang zu einem solchen hatten). Im Allgemeinen stellten wir fest, dass eine große Anzahl der zwischen 1980 und 2000 Geborenen keine privaten Fahrzeuge besaß, sondern Zugang zu einem - typischerweise über einen Elternteil oder einen Mitbewohner - gehabt haben könnte. Unsere Ergebnisse unterscheiden sich ein wenig von denen eines kürzlich erschienenen APTA-Reports, in dem eine Klassifizierung von "Supersharers" definiert wurde: Menschen, die in den letzten drei Monaten eine Kombination aus Fahrrad-, Carsharing- oder Ride-Hailing zwischen den gängigen Verkehrsmitteln verwendet hatten. Der Unterschied zwischen früheren und unseren Ergebnissen lässt sich wahrscheinlich durch den in dieser Studie verwendeten repräsentativen Stichprobenansatz erklären, verglichen mit dem einfachen Stichprobenansatz in der erstgenannten Studie. Die Befragten der früheren Studie stammten von Carsharing- und Bike-Sharing-Firmen, deren Mitglieder wahrscheinlich weniger als 5 % der Bevölkerung ausmachen. Frühere Forschungen haben gezeigt, dass sie besonders wohlhabend, gebildet und oft ökologisch orientiert sind. Was die APTA-Daten wahrscheinlich bestätigen, ist, dass

Carsharing-Mitglieder weniger Fahrzeuge besitzen und mehr Nahverkehrsmittel nutzen; aus einer nicht-repräsentativen einfachen Stichprobe lässt sich wenig über Ride-Hailing-Nutzer schlussfolgern.

Figure 8. Vehicle ownership and access, by ride-hailing and transit use



Household Vehicle Ownership Among Ride-Hailing Users

At the household level, we also find that ride-hailing users have slightly more vehicles than those who only use transit (see Figure 9). "Transit-only" respondents own on average 1.02 cars per household, and "transit and ride-hail" respondents own on average 1.07 cars per household. We found no significant differences in household vehicle ownership rates between "ride-hail only" respondents and those who use neither ride-hailing nor transit.

That there is little difference between ride-hailing users and the rest of the population in terms of vehicle ownership is not particularly surprising. Vehicle ownership decisions are mid-to long-range choices that individuals and households make, influenced primarily by other factors other than access to a service like ride-hailing. Household income, employment status, and access to parking are all strongly correlated with personal vehicle ownership decisions. While access to transit, and potentially ride-hailing, may influence these decisions over the long term, it is important that future research account for the primary factors influencing these choices: socio-demographic,

Privatfahrzeugbesitz unter Ride Hailing Nutzern

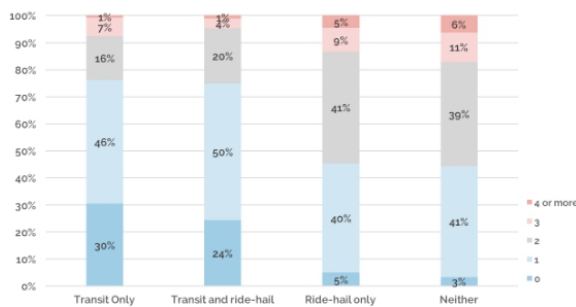
Auf der Ebene der Haushalte stellen wir auch fest, dass die Nutzer von Ride-Hailing etwas mehr Fahrzeuge haben als die, die nur den Nahverkehr nutzen (siehe Abbildung 9). "Die "Nur Nahverkehr"-Befragten besitzen im Durchschnitt 1,02 Autos pro Haushalt, und die "Nahverkehr- und Ride-Hail"-Befragten besitzen durchschnittlich 1,07 Autos pro Haushalt. Wir fanden keine signifikanten Unterschiede bei den Eigentumsquoten von Privatfahrzeugen pro Haushalt zwischen den Befragten von "nur ride-hail" und denjenigen, die weder Ride-hailing noch Nahverkehr nutzen.

Dass es in Bezug auf den Fahrzeugbesitz kaum einen Unterschied zwischen den Nutzern von Ride-Hailing und der übrigen Bevölkerung gibt, ist nicht besonders verwunderlich. Entscheidungen über den Fahrzeugbesitz sind mittel- bis langfristige Entscheidungen, die Einzelpersonen und Haushalte treffen, die in erster Linie von anderen Faktoren beeinflusst werden, als dem Zugang zu einer Dienstleistung wie dem Ride Hailing. Haushaltseinkommen, Beschäftigungsstatus und Zugang zu Parkplätzen sind alle stark mit den Entscheidungen über den Besitz von Personenkraftwagen korreliert. Während der Zugang zum ÖPNV und das potenzielle Ride-

attitudinal, and built environment characteristics.

Hailing diese Entscheidungen langfristig beeinflussen können, ist es wichtig, dass die zukünftige Forschung die primären Faktoren, die diese Entscheidungen beeinflussen, berücksichtigt: soziodemografische, einstellungsbezogene und bauliche Umgebungsmerkmale.

Figure 9. Household vehicle ownership, by ride-hailing and transit use



Vehicle Reduction and Ride-Hailing Utilization

When asked whether they had made any decisions to get rid of a vehicle, the vast majority of ride-hailing respondents (91%) had made no changes in their vehicle ownership, with 16% indicating that they had no vehicle to begin with. However, 9% respondents indicated that they had disposed of one or more household vehicles. This figure is significantly lower than previous work on shared mobility,²² most likely due to the representative nature of this sample versus the convenience-based nature of prior survey samples.

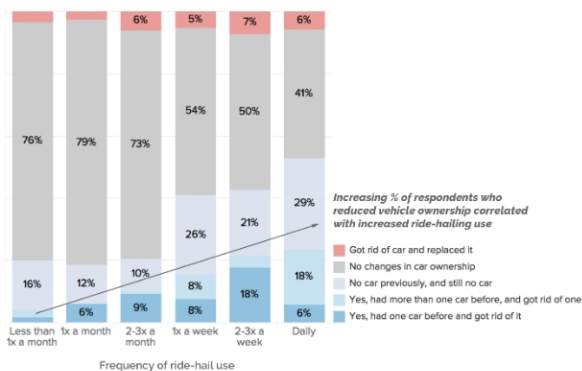
When we examined the relationship between ride-hailing utilization and vehicle reduction, we found a strong correlation between increasing ride-hailing use and increasing rates of vehicle reduction. That is, the more frequently an adopter uses ride-hailing services (from once a month to daily), the more likely they were to have reduced their household vehicles (see Figure 10).

Fahrzeugreduktion und Auslastung des Ride-Hailing

Auf die Frage, ob sie einen Entschluss gefasst hätten, ein Fahrzeug abzuschaffen, hatte die überwiegende Mehrheit der Befragten (91%) keine Änderungen in ihrem Fahrzeugbesitz vorgenommen, wobei 16% angaben, dass sie zunächst kein Fahrzeug hatten. Allerdings gaben 9% der Befragten an, dass sie ein oder mehrere Fahrzeuge des Haushalts abgeschafft hätten. Diese Zahl ist deutlich niedriger als bei früheren Untersuchungen zur Shared Mobility,²² was höchstwahrscheinlich auf den repräsentativen Charakter dieser Stichprobe im Vergleich zu den einfachen Stichproben früherer Erhebungen zurückzuführen ist. Bei der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen der Auslastung des Ride Hailings und der Reduzierung von Privatfahrzeugen fanden wir einen starken Zusammenhang zwischen der zunehmenden Nutzung des Ride Hailings und den zunehmenden Raten der Fahrzeugreduzierung. Das heißt, je häufiger ein Erstnutzer die Ride-Hailing-Dienste (von einmal im Monat bis täglich) in Anspruch nimmt, desto wahrscheinlicher wäre es, dass in seinem Haushalt weniger

From an environmental benefits perspective, the reduction of vehicle ownership is primarily of value inasmuch as it reduces total vehicle miles traveled (VMT). What is currently unclear is the net vehicle miles traveled (VMT) adjustment due to the introduction of ride-hailing –has it gone up or down? And what are the likely longer-term impacts of these services?

Figure 10. Vehicle shedding, by ride-hailing utilization rate



Vehicle Miles Traveled and Ride-Hailing Utilization

While the majority of individuals (59%) individuals who use ride-hailing indicated that there was no change in their personal driving habits, 29% of individuals indicated that they reduced their personal driving by 10 or more miles a week since they started using ride-hailing services. Given that some of these adopters use ride-hailing services often, we examine their self-reported change in vehicle miles traveled (VMT) in the context of their ride-hailing use (see Figure 11).

The key takeaway is that while some portion of ride-hailing users reduce the miles that they personally drive, these miles return in the form of miles traveled in a ride-hailing vehicle. One might assume that the net change in VMT is negative; that is, a

Fahrzeuge eingesetzt werden (siehe Abbildung 10).

Aus Sicht des Umweltschutzes ist die Reduzierung des Fahrzeugbesitzes vor allem deshalb von Wert, weil sie die Gesamtzahl der zurückgelegten Fahrzeugmeilen (VMT) senkt. Was derzeit unklar ist, ist die Anpassung der Netto-Fahrzeugmeilen (VMT) aufgrund der Einführung von Ride-Hailing - ist sie auf- oder abwärts gegangen? Und was sind die wahrscheinlichen längerfristigen Auswirkungen dieser Dienste?

Gefahrenere Fahrzeugmeilen und Ride-Hailing Nutzung

Während die Mehrheit der Einzelpersonen (59%), die das Ride-Hailing nutzen, angaben, dass sich ihre privaten Fahrgewohnheiten nicht geändert haben, gaben 29% der Einzelpersonen an, dass sie ihr privates Fahren seit Beginn der Nutzung des Ride-Hailing-Dienstes um 10 oder mehr Meilen pro Woche reduziert haben. Da einige dieser Erstnutzer häufig Ride-Hailing-Dienste in Anspruch nehmen, untersuchen wir ihre Angaben zu den gefahrenen Fahrzeugmeilen (VMT) im Zusammenhang mit ihrer Nutzung von Ride-Hailing-Diensten (siehe Abbildung 11).

Die Hauptlehre, die sich daraus ziehen lässt, ist, dass, während ein Teil der Ride-Hailing-Benutzer die Meilen, die sie persönlich fahren reduziert haben, diese Meilen dann aber mit Ride-Hailing-Fahrzeugen zurückgelegt wurden. Man könnte davon ausgehen, dass

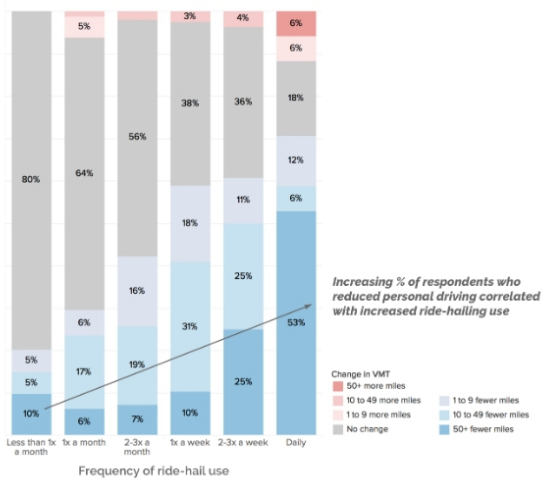
reduction in VMT. However, in order to definitively quantify the VMT impacts we must determine:

- What modes ride-hailing trips substitute for (personal driving, transit, biking, walking)
- Passenger miles within ride-hailing vehicles
- Additional "dead-heading" vehicle miles (those driven without a passenger)

die Nettoveränderung in VMT negativ ist, d.h. eine Reduzierung in VMT. Um die VMT-Auswirkungen jedoch endgültig quantifizieren zu können, müssen wir sie bestimmen:

- Welche Arten von Fahrten ersetzen die Ride Hailing-Touren (privates Fahren, Nahverkehr, Radfahren, Spaziergänge)?
- Passagiermeilen in Ride Hailing Fahrzeugen
- Zusätzliche "Deadheading"-Fahrzeugmeilen (die ohne Fahrgast gefahrenen Meilen)

Figure 11. Driving reduction, by ride-hailing utilization rate



KEY FINDINGS: VEHICLE OWNERSHIP AND DRIVING

- Ride-hailing users who also use transit have higher personal vehicle ownership rates than individuals who only use transit: 52% versus 46%.
- A larger portion of "transit only" travelers have no household vehicle (41%) as compared with "transit and ride-hail" travelers (30%).
- At the household level, ride-hailing users have slightly more vehicles than those who only use transit: 1.07 cars per household versus 1.02.
- Among non-transit users, there are no differences in vehicle ownership rates between ride-hailing users and traditionally car-centric households.

ZENTRALE ERGEBNISSE: FAHRZEUGBESITZ UND FAHREN

- Ride-Hailing-Nutzer, die auch den Nahverkehr nutzen, haben eine höhere Privatwagenbesitzquote als Einzelpersonen, die nur den Nahverkehr nutzen: 52% gegenüber 46%.
- Ein größerer Anteil der "nur Nahverkehr"-Reisenden hat kein privates Fahrzeug (41%) im Vergleich zu "Nahverkehr und Ride-Hail"-Reisenden (30%).
- Auf Haushaltsebene haben die Nutzer von Ride-Hailing-Diensten etwas mehr Fahrzeuge als die, die nur den Nahverkehr nutzen: 1,07 Autos pro Haushalt im Vergleich zu 1,02.
- Bei den Nicht-Nutzern des Nahverkehrs bestehen keine Unterschiede bei den Fahrzeugbesitzquoten zwischen den Nutzern des Ride-Hailing und den traditionell automobilzentrierten Haushalten.

- *The majority of ride-hailing users (91%) have not made any changes with regards to whether or not they own a vehicle.*
- *Those who have reduced the number of cars they own and the average number of miles they drive personally have substituted those trips with increased ride-hailing use. The net VMT effects are unknown.*

6. Impacts of Ride-Hailing on Transit Use

Another important policy question that these results address is the extent to which ride-hailing complements or substitutes for public transit services. We address this question with a more nuanced approach based on the premise that not all "public transit" services are created equal. Some are more frequent, reliable, and operate in environments where they may be the most convenient choice, while others are not. In short, the question of whether ride-hailing competes with or complements transit depends on the circumstances. Survey respondents were asked whether they use different public transit services, including bus, heavy rail, and light rail, more or less after they began using ride-hailing. Results are displayed in Figure 12 below.

On the whole, the majority of respondents indicated that there was no change in their transit use. However, based on the results of those who did change their behavior, we find that shared mobility likely attracts Americans in major cities away from bus services and light rail (6% and 3% net reduction in use, respectively), and may serve as a complementary mode for commuter rail (3%

- Die Mehrheit der Nutzer von Ride-Hailing (91%) hat keine Änderungen vorgenommen, was den Besitz eines Fahrzeugs angeht.
- Diejenigen, die die Anzahl ihrer Privatwagen und auch die Zahl der selbstgefahrenen Meilen reduziert haben, haben diese Fahrten durch einen erhöhten Einsatz von Ride-Hailing ersetzt. Die Netto-VMT-Effekte sind unbekannt.

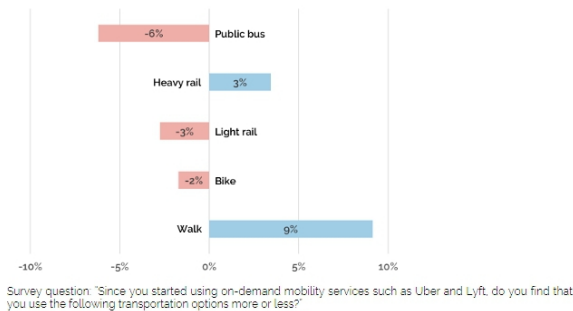
6. Auswirkungen von Ride-Hailing auf die Nutzung des Nahverkehrs

Eine weitere bedeutende politische Fragestellung, auf die sich diese Ergebnisse beziehen, ist, inwieweit das Ride-Hailing die öffentlichen Verkehrsmittel ergänzt oder ersetzt. Wir gehen dieser Frage mit einem differenzierteren Ansatz nach, der von der Prämisse ausgeht, dass nicht alle "öffentlichen Verkehrsmittel" gleich beschaffen sind. Einige verkehren häufig, zuverlässig und in Gegenden, in denen sie die bequemste Wahl sein dürften, während andere dies nicht tun. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Antwort auf die Frage, ob das Ride-Hailing mit dem ÖPNV konkurriert oder ihn ergänzt, von den Umständen abhängt. Die Teilnehmer der Erhebung wurden befragt, ob sie verschiedene öffentliche Verkehrsmittel wie Bus, Bahn und Stadtbahn mehr oder weniger in Anspruch nähmen, nachdem sie mit dem Ride-Hailing begonnen hatten. Die Ergebnisse sind in Abbildung 12 unten dargestellt.

Insgesamt deutete die Mehrheit der Befragten darauf hin, dass es keine Änderung ihrer Nahverkehrsutzung gab. Allerdings, basierend auf den Ergebnissen derjenigen, die ihr Verhalten geändert haben, finden wir, dass die Shared Mobility wahrscheinlich für Amerikaner in Großstädten abseits von Bus und Stadtbahn (6% bzw. 3%

net increase in use). As compared with previous studies that have suggested shared mobility services complement transit services, we find that based on the type of transit service in question the substitutive versus complementary nature of ride-hailing services varies.

Figure 12. Changes in transit use, biking, and walking after adoption of ride-hailing services



When asked explicitly why one might substitute ride-hailing for public transit, the most popular response of all ride-hailing respondents was that "services are too slow" (see Figure 13). We also segmented regular (versus infrequent) transit users as shown below. A variety of other reasons people use ride-hailing over transit were common, including the lack of available stops, traveling at times when transit services are not available, and perceived unreliability of transit services.

Recent research of New York City data also finds that travel demand growth has shifted away from public transit services towards ride-hailing services.³ While many suggest that ride-hailing can be complementary to public transit, current evidence suggests that ride-hailing is pulling more people away from public transit in cities rather than adding riders. The broader implications are significant, particularly if autonomous

Nettoverringern) attraktiv ist und als ergänzender Modus für die Nahverkehrsbahn dienen kann (3% Nettovergrößerung der Nutzung). Im Vergleich zu früheren Studien, die suggeriert haben, dass Shared Mobility Services die Nahverkehrsdienste ergänzen, stellen wir fest, dass je nach Art des betreffenden Nahverkehrsdienstes die substitutive und die komplementäre Natur der Ride-Hailing-Dienste variieren.

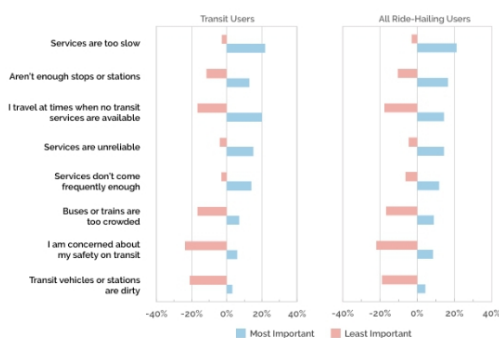
Auf die explizite Frage, warum man Ride-Hailing anstelle von öffentlichen Verkehrsmitteln einsetzen sollte, war die beliebteste Antwort aller Ride-Hailing-Befragten, dass "die Dienste zu langsam sind" (siehe Abbildung 13). Wir haben auch die regelmäßigen (im Vergleich zu seltenen) Nahverkehrsnutzer segmentiert, wie unten gezeigt. Eine Vielzahl anderer Gründe, aus denen Menschen das Ride-Hailing über den Nahverkehr stellen, darunter das Fehlen verfügbarer Haltestellen, Fahrten in Zeiten, in denen keine Nahverkehrsmittel verfügbar sind, und die empfundene Unzuverlässigkeit der Nahverkehrsdienste, waren häufig anzutreffen.

Jüngste Forschungen zu den Daten aus New York City zeigen auch, dass die Nachfrage nach Fahrten weg von den öffentlichen Verkehrsmitteln hin zu den Ride Hailing-Diensten verlagert wurde.³ Während viele vermuten, dass Ride Hailing ergänzend zu den öffentlichen Verkehrsmitteln eingesetzt werden kann, deuten aktuelle Belege darauf hin, dass Ride Hailing mehr Menschen von den öffentlichen Verkehrsmitteln in den

vehicle technology becomes commercially viable. The few modeling simulations of cities that consider a replacement of transit services have found that total vehicle miles traveled (VMT) increase moderately to substantially if shared-ride autonomous vehicles replace transit: a 6% increase if buses are replaced, and a 89% increase if high-capacity transit is replaced.³² These simulations are based on existing travel activity, and most transportation economists presume that some level of induced demand will be realized with fully autonomous vehicles – due in part to the increased ability of populations who currently travel less (e.g. the elderly, those unable to drive), and in part due to the potentially lower costs of travel.

Städten wegzieht, als dass es Mitfahrer hinzufügt. Die weiterreichenden Auswirkungen sind beträchtlich, insbesondere wenn die autonome Fahrzeugtechnologie kommerziell nutzbar gemacht wird. Die wenigen modellbasierten Szenarien von Städten, die einen Ersatz für Nahverkehrsdienste in Betracht ziehen, haben ergeben, dass die Gesamtzahl der zurückgelegten Fahrzeugmeilen (Total Vehicle Miles Traveled, VMT) moderat bis erheblich zunimmt, wenn autonome Fahrzeuge mit Sammelfahrten den Nahverkehr ersetzen: eine Erhöhung um 6%, wenn Busse ersetzt werden, und eine Erhöhung um 89%, wenn der Hochleistungsnahverkehr ersetzt wird. Diese Simulationen basieren auf der tatsächlichen Reiseaktivität, und die meisten Verkehrsökonom gehen davon aus, dass ein gewisses Maß an induzierter Nachfrage mit völlig autonomen Fahrzeugen realisiert werden wird - zum Teil aufgrund der gestiegenen Möglichkeiten der derzeit weniger reisenden Bevölkerung (z.B. ältere Menschen, Fahruntüchtige), zum Teil aufgrund der potenziell niedrigeren Fahrtkosten.

Figure 13. Reasons for substituting ride-hailing for transit services



Survey question: "What would you consider the most important versus least important reason you use on-demand mobility services such as Uber or Lyft instead of public transit?"

Substitution of Transit and Driving

Ride-hailing users were asked which transportation alternatives they would have used for the trips that they currently make using Uber and Lyft. Based on frequency of ride-hailing use weighted data, a majority

Ersatz für Nahverkehr und Selbstfahren

Ride-Hailing-Nutzer wurden gefragt, welche Beförderungsalternativen sie für die Fahrten, die sie derzeit mit Uber und Lyft unternehmen, in Anspruch genommen hätten. Basierend auf der Häufigkeit der

(61%) of trips would have not been made at all, or by walking, biking, or transit. 39% of trips would have been made by car (drive alone, carpool, or taxi). Using data unweighted by frequency of ride-hailing use, 49% of ride-hailing trips were likely to have not been made at all, or by walking, biking, or transit.

Directionally, this new evidence of mode substitution suggests that ride-hailing is likely adding vehicle miles traveled to transportation systems in major cities. The 49% to 61% of ride-hailing trips that would have not been made at all, or by walking, biking, or transit, are adding vehicles to the road. In addition, depending the volume of deadheading miles associated with ride-hailing trips (miles traveled without a passenger, which have previously estimated to be 20% 33 to 50% 34), the VMT associated with a ride-hailing trip is potentially higher than a trip taken in a personal vehicle.

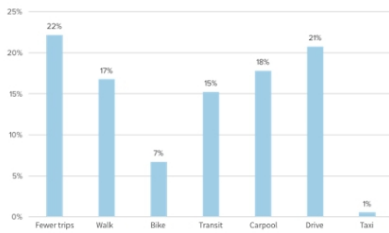
While this data provides initial insights into the travel behavior changes associated with ride-hailing, it is still limited in that it does not provide a complete picture of individual travelers' trip generating activities, the modes they used before ride-hailing services, and the potentially new patterns of behavior that have since emerged. Further research in this area is needed to help cities and transportation planners make critical policy decisions about how we allocate public space.

gewichteten Daten zur Nutzung von Ride-Hailing-Daten wäre ein Großteil (61%) der Fahrten überhaupt nicht, oder zu Fuß, mit dem Fahrrad oder durch den Transit, durchgeführt worden. 39% der Fahrten wären mit dem Auto unternommen worden (allein fahren, Fahrgemeinschaften oder Taxis). Unter Verwendung von Daten, die nicht nach der Häufigkeit der Nutzung von Ride-Hailing gewichtet sind, waren 49% der Ride Hailing Fahrten wahrscheinlich überhaupt nicht durchgeführt worden, oder zu Fuß, mit dem Fahrrad oder dem Nahverkehr.

Richtungsweisend deutet dieser neue Beweis für den Austausch von Verkehrsmitteln darauf hin, dass das Ride-Hailing wahrscheinlich Fahrzeugmeilen zu den Transportsystemen in den Großstädten hinzufügt. Die 49% bis 61% der Fahrten, die nicht durchgeführt worden wären, oder ersatzweise zu Fuß, mit dem Fahrrad oder durch den Nahverkehr, bringen zusätzliche Fahrzeuge auf die Straße. Darüber hinaus ist die mit einer Ride-Hailing-Fahrt verbundene VMT in Abhängigkeit vom Volumen der Deadheading-Meilen im Zusammenhang mit Ride-Hailing-Fahrten (ohne Fahrgast gefahrene Meilen, die zuvor auf 20 % 33 bis 50 % 34 geschätzt wurden) potenziell höher als eine mit einem Privatfahrzeug unternommene Fahrt. Während diese Daten erste Einblicke in die mit dem Ride-Hailing verbundenen Änderungen des Reiseverhaltens geben, sind sie insofern noch begrenzt, als sie kein vollständiges Bild von den Aktivitäten der einzelnen Reisenden mit Bedarf an Fortbewegungsmitteln, den von ihnen vor dem Ride-Hailing verwendeten Verkehrsmitteln und den inzwischen entstandenen potenziell neuen Verhaltensmustern vermitteln. Weitere Forschungsarbeiten in diesem Bereich sind erforderlich, um Städten und Verkehrsplanern dabei zu helfen, kritische politische Entscheidungen über die Art und Weise, wie wir den öffentlichen Raum nutzen, treffen zu

können.

Figure 14. Mode substitution, weighted by frequency of ride-hailing use



Survey question: If Uber or Lyft were unavailable, which transportation alternatives would you use for the trips that you make using Uber or Lyft?

KEY FINDINGS: RIDE-HAILING IMPACTS ON TRANSIT

- After using ride-hailing, the average net change in transit use is a 6% reduction among Americans in major cities.
- As compared with previous studies that have suggested shared mobility services complement transit services, we find that the substitutive versus complementary nature of ride-hailing varies greatly based on the type of transit service in question.
- Ride-hailing attracts Americans away from bus services (a 6% reduction) and light rail services (a 3% reduction).
- Ride-hailing serves as a complementary mode for commuter rail services (a 3% net increase in use).
- We find that 49% to 61% of ride-hailing trips would have not been made at all, or by walking, biking, or transit.
- Directionally, based on mode substitution and ride-hailing frequency of use data, we conclude that ride-hailing is currently likely to contribute to growth in vehicle miles traveled (VMT).

7. Conclusions and Policy Implications

ZENTRALE ERGEBNISSE: : AUSWIRKUNGEN DES RIDE-HAILINGS AUF DEN NAHVERKEHR

- Durch die Nutzung von Ride-Hailing beträgt die durchschnittliche Nettoveränderung im Nahverkehr eine Reduzierung um 6% unter den Amerikanern in den Großstädten.
- Im Vergleich zu früheren Studien, die darauf hindeuteten, dass Shared-Mobility-Dienste die Nahverkehrsdienste ergänzen, sind wir zu der Schlussfolgerung gelangt, dass der substitutive und der komplementäre Charakter von Ride-Hailing je nach Art des betreffenden Nahverkehrsdienstes stark variiert.
- Das Ride-Hailing lockt die Amerikaner weg von den Bussen (6% Reduktion) und den Stadtbahnverbindungen (3% Reduktion).
- Das Ride-Hailing dient als komplementärer Verkehrsträger für den Nahverkehr (eine Netto-Nutzungssteigerung von 3 %).
- Wir stellen fest, dass 49% bis 61% der Fahrten mit dem Ride-Hailing überhaupt nicht, oder zu Fuß, mit dem Fahrrad oder durch den Nahverkehr unternommen worden wären.
- Ausgehend von den Daten zum Ersatz von Verkehrsarten und zur Nutzungshäufigkeit von Ride-Hail-Fahrten, kommen wir zu dem Schluss, dass das Ride-Hailing derzeit wahrscheinlich zum Wachstum der Fahrzeugmeilen beitragen wird (VMT).

7. Schlussfolgerungen und Folgerungen für die Politik

Ride-hailing services have exploded in popularity around the world in a relatively short period of time, and initial evidence suggests that they capture a relatively significant share of how people travel in major cities. Looking forward towards a future with automated vehicle technology – which is estimated to accelerate adoption of these services, it is critical that transportation planners and policymakers begin to understand how “mobility as a service” models shape travel patterns. Without a clear understanding of how these services influence transportation decisions, cities will be limited in their ability to make effective mid-to long-range infrastructure and policy choices aimed at ensuring that transportation services are equitable, sustainable, and safe.

By collecting data through a representative panel in seven major U.S. metropolitan areas, this study presents initial evidence on the adoption of ride-hailing services and their potential impacts on travel behavior, including vehicle ownership, trip generation, mode substitution, and vehicle miles traveled. We caution readers that one cannot assume the travel behavior impacts associated with ride-hailing transfer to other shared modes, or vice versa. That is, the results presented here are specific to ride-hailing, and do not necessarily apply to carsharing, bikesharing, or microtransit services. Further research on a variety of topics is needed.

Die Ride-Hailing-Dienste haben in relativ kurzer Zeit weltweit an Popularität gewonnen, und erste Belege deuten darauf hin, dass sie einen relativ signifikanten Teil der Reisetätigkeit in den Großstädten abdecken. Mit Blick auf eine Zukunft mit automatisierter Fahrzeugtechnologie, die die Akzeptanz dieser Dienstleistungen voraussichtlich beschleunigen wird, ist es von entscheidender Bedeutung, dass Verkehrsplaner und politische Entscheidungsträger verstehen, wie "Mobility as a Service"-Modelle das Reiseverhalten prägen. Ohne ein klares Verständnis davon, wie diese Dienstleistungen die Entscheidungen im Hinblick auf Verkehrsmittel beeinflussen, werden die Städte in ihrer Fähigkeit eingeschränkt, effektive mittel- bis langfristige Infrastruktur- und Politikentscheidungen zu treffen, die darauf abzielen, sicherzustellen, dass die Verkehrsdienste gerecht, nachhaltig und sicher sind.

Durch die Erhebung von Daten über ein repräsentatives Panel in sieben großen Ballungsräumen der USA präsentiert diese Studie erste Erkenntnisse über die Einführung von Ride-Hailing-Diensten und deren potenzielle Auswirkungen auf das Fahrverhalten, einschließlich des Fahrzeugbesitzes, der Fahrtenentstehung, der Verkehrsmittelsubstitution und der zurückgelegten Fahrzeugmeilen. Wir warnen die Leser davor, dass man nicht davon ausgehen kann, dass sich das Fahrverhalten im Zusammenhang mit dem Transfer von Ride-Hailing in andere Shared Modes oder umgekehrt verändert. Das heißt, die hier vorgestellten Ergebnisse sind spezifisch für das Ride-Hailing und gelten nicht notwendigerweise für Carsharing, Bikesharing oder Microtransit-Dienste. Weitere Recherchen zu einer Vielzahl von Themen sind erforderlich.

Key Takeaways

There is uneven adoption of ride-hailing across income classes and age groups

As anticipated, we find that ride-hailing adopters tend to be younger, more educated, and have higher incomes than the rest of the population. Educated, affluent Americans have adopted ride-hailing services at double the rate of those who make \$35,000 or less a year. Similarly, those aged 18 to 29 have adopted ride-hailing at a rate of 36%, while only 4% of those 65 and older use ride-hailing. If one hopes that these services can provide mobility to an aging population or improve transportation equity, there are clearly significant adoption issues that must be addressed.

Ride-hailing is used regularly by urban Americans, less so by those in the suburbs

While 29% of the urban population surveyed have adopted ride-hailing and use them on a regular basis, only 7% of suburban Americans in major cities use them to make trips in and around their home region. Another 7% of suburban Americans utilize ride-hailing primarily when they are traveling away from home. A significant factor influencing the long-term growth of ride-hailing is whether these services can prove to be more viable in suburban America, where most the urbanized population lives.

Ride-hailing users have similar vehicle ownership rates as everyone else

Ride-hailing users who use transit have higher vehicle ownership rates than individuals who only use transit in cities: 52%

Schlüsselerkenntnisse

Es gibt eine ungleichmäßige Akzeptanz von Ride-Hailing quer durch die Einkommensklassen und Altersgruppen

Wie zu erwarten, stellen wir fest, dass die Nutzer von Ride-Hailing-Produkten in der Regel jünger und gebildeter sind und ein höheres Einkommen haben als die übrige Bevölkerung. Gebildete, wohlhabende Amerikaner haben die Ride Hailing Services doppelt so häufig in Anspruch genommen wie die, die 35.000 Dollar oder weniger pro Jahr verdienen. In ähnlicher Weise haben die 18- bis 29-Jährigen das Ride-Hailing mit einer Häufigkeit von 36% genutzt, während nur 4% der 65-Jährigen und Älteren das Ride-Hailing nutzen. Wenn man hofft, dass diese Dienste einer alternden Bevölkerung Mobilität bieten oder die Chancengleichheit im Transportwesen verbessern können, gibt es eindeutig signifikante Akzeptanzprobleme, die es zu bewältigen gilt.

Das Ride-Hailing wird regelmäßig von städtischen Amerikanern genutzt, weniger von denjenigen in den Vorstädten.

Während 29% der befragten Stadtbevölkerung sich dem Ride-Hailing verschrieben haben und es regelmäßig nutzen, praktizieren es nur 7% der Vorstadtamerikaner in Großstädten für Fahrten in und um ihre Heimatregion. Weitere 7% der Vorort-Amerikaner nutzen das Ride-Hailing vor allem, wenn sie von zu Hause wegreisen. Ein wesentlicher Faktor, der das langfristige Wachstum von Ride-Hailing beeinflusst, ist, ob sich diese Dienste in den Vororten Amerikas, wo die meisten Menschen in den Städten leben, als praktikabel erweisen können.

Nutzer von Ride-Hailing haben ähnliche Fahrzeugbesitzquoten wie alle anderen auch Ride Hailing-Anwender, die den Nahverkehr nutzen, haben höhere Fahrzeugbesitzquoten als Einzelpersonen, die nur den Nahverkehr in

personally own vehicles compared to 46%. As compared with Americans who do not use transit or shared modes, ride-hailing users have the same levels of personal vehicle ownership. This finding, based on a representative sample of Americans in cities, is contrary to previous studies based on convenience samples.

Ride-hailing users who disposed of a vehicle use ride-hailing more frequently

Although the majority of ride-hailing users (91%) have not made any decisions about vehicle ownership since they started using ride-hailing, we find that 9% have disposed of a vehicle. Reduced vehicle ownership and reduced driving are both highly correlated with increased ride-hailing use. The net vehicle miles traveled (VMT) effects are unknown and are arguably a more important metric.

Ride-hailing users report a net decrease in their transit use

Contrary to previous studies that report on ride-hailing as having a primary complementary relationship to public transit, we find mixed results depending on the type of transit service. The net effect is negative – that is, on average, respondents reduce their transit use. Bus services and light rail services experience the largest reductions in use after individuals begin using ride-hailing services (6% and 3% respectively). Respondents reported using heavy rail systems more after ride-hailing(3%). This data demonstrates that the substitutive versus complementary nature of ride-hailing varies considerably based on the prevalence and quality of public transit services.

Approximately half of ride-hailing trips are

Städten nutzen: 52% besitzen persönlich Fahrzeuge im Vergleich zu 46%. Im Vergleich zu Amerikanern, die keine Nahverkehrsmittel oder Shared Modes verwenden, haben Ride Hailing-Benutzer die gleichen Eigentumsquoten an Privatfahrzeugen. Dieser Befund, der auf einer repräsentativen Stichprobe von Bürgern amerikanischer Großstädte basiert, steht im Widerspruch zu früheren Studien, die auf einfachen Stichproben beruhen.

Ride-Hailing-Nutzer, die ein Fahrzeug abgeschafft haben, nutzen die Ride-Hailing-Dienste häufiger

Obwohl die Mehrheit der Nutzer von Ride-Hailing (91%) seit Beginn der Nutzung von Ride-Hailing keine Entscheidungen über den Fahrzeugbesitz getroffen hat, stellen wir fest, dass 9% ein Fahrzeug abgeschafft haben. Sowohl der verminderte Fahrzeugbesitz als auch das reduzierte Fahrverhalten sind eng mit dem verstärkten Einsatz von Ride-Hailing korreliert. Die VMT-Effekte (Net Vehicle Miles Traveled) sind unbekannt und stellen wohl eine wichtigere Messgröße dar.

Ride-Hailing-Anwender berichten von einem Netto-Rückgang ihrer Nahverkehrsnutzung

Im Gegensatz zu früheren Studien, die das Ride-Hailing primär als komplementär zum öffentlichen Personennahverkehr bezeichnen, finden wir je nach Art des Verkehrsdienstes gemischte Ergebnisse. Der Nettoeffekt ist negativ - d.h. im Durchschnitt reduzieren die Befragten ihre Nahverkehrsnutzung. Die größten Nutzungseinbußen werden bei Bussen und Stadtbahnen verzeichnet, nachdem Fahrgäste mit dem Ride- Hailing begonnen haben (6 % bzw. 3 %). Die Befragten berichteten, die Bahn häufiger zu benutzen, nachdem sie mit dem Ride Hail gefahren waren(3%). Diese Daten zeigen, dass der substitutive versus komplementäre Charakter von Ride-Hailing je nach Prävalenz und Qualität der öffentlichen Verkehrsdienste erheblich variiert.

Ungefähr die Hälfte der Fahrten mit dem

ones that would have been made by walking, biking, transit, or avoided altogether

We find that 49% to 61% of ride-hailing trips would have not been made at all, or by walking, biking, or public transit. This mode substitution data suggests that directionally ride-hailing is likely contributing more vehicle miles traveled (VMT) than it reduces in major cities. This data is consistent with recent efforts to estimate the volume of traffic in cities which are associated with ride-hailing services. It suggests that substantial policy action may be required to ensure that ride-hailing can effectively be woven into the transportation network while reducing congestion and the emissions of transportation services. Absent of these efforts, congestion and emissions appear likely to grow.

Future Research and Policy Implications

Given the rapid growth of ride-hailing in cities around the world, it is critical to begin collecting data on their potential impacts on travel behavior, including vehicle ownership, vehicle miles traveled, and mode shares. Further research is needed to understand how ride-hailing may influence future trajectories of traffic volumes and associated emissions so that cities can effectively plan for transportation infrastructure and public transit investments. Absent of data, cities and transit agencies are essentially in the dark when making important decisions that influence how citizens move in their regions. Based on this initial evidence, there are several viable choices that are likely to lead

Ride-Hailing entfallen auf Fahrten, die sonst zu Fuß, per Rad, mit dem Nahverkehr oder gar nicht unternommen worden wären
Wir stellen fest, dass 49% bis 61% der Fahrten mit dem Ride-Hailing überhaupt nicht, oder zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln durchgeführt worden wären. Diese Daten zum Wechsel der Verkehrsart deuten darauf hin, dass Ride-Hailing tendenziell wahrscheinlich mehr zurückgelegte Fahrzeugmeilen (VMT) entstehen lässt, als es in den Großstädten reduziert. Diese Daten stehen im Einklang mit den jüngsten Bemühungen, das Verkehrsaufkommen in den Städten, in denen es Ride-Hailing-Dienste gibt, abzuschätzen. Es liegt nahe, dass umfangreiche politische Maßnahmen erforderlich sein dürften, um sicherzustellen, dass das Ride-Hailing effektiv in das Verkehrsnetz eingebunden werden kann, während gleichzeitig Verkehrsstau und die Emissionen von Verkehrsdienstleistungen reduziert werden. Ohne diese Bemühungen dürften die Verkehrsüberlastung und die Emissionen wahrscheinlich ansteigen.

Forschung in Hinblick auf die Zukunft und Folgerungen für die Politik

Angesichts des rasanten Wachstums des Ride-Hailings in Städten auf der ganzen Welt ist es wichtig, Daten über ihre potenziellen Auswirkungen auf das Fortbewegungsverhalten zu sammeln, einschließlich Fahrzeugbesitz, gefahrene Fahrzeugmeilen und Wechsel der Verkehrsart, während eines Weges ("Mode Shares"). Weitere Forschungen sind notwendig, um zu verstehen, wie das Ride-Hailing die zukünftige Entwicklung des Verkehrsaufkommens und der damit verbundenen Emissionen beeinflussen dürfte, um die Städte in die Lage zu versetzen, Verkehrsinfrastruktur und Investitionen in den öffentlichen Personennahverkehr effektiv zu

to improved mobility in major cities, while paving the way for more informed decision-making in the future.

Pricing and/ or priority to improve the flow of high-occupancy vehicles

In the near term, policymakers need to address the issue of additional vehicle miles that ride-hailing services contribute to cities (as well as those from personally-owned vehicles)—which can further erode high-capacity transit services. Given limited road infrastructure and the expanding population of cities, it is critical that high-occupancy vehicles be prioritized on the roadways if they are carrying a sufficient number of passengers. Both congestion pricing and enforced priority lanes can serve as effective measures to ensure that scarce roadway space is used effectively.

Improving data access for cities and transportation planners

There is an increasing data gap between privatized mobility operators and those in the public sphere who make critical short-to-long range transportation planning and policy decisions. As private mobility services providers continue to rapidly expand service, they gather massive amounts of data about

planen. In Ermangelung von Daten tappen Städte und Verkehrsbetriebe im Wesentlichen im Dunkeln, wenn sie wichtige Entscheidungen treffen müssen, die dann die Art und Weise, wie sich die Bürger in ihren Regionen bewegen, beeinflussen. Basierend auf diesen ersten Erkenntnissen gibt es mehrere tragfähige Optionen, die wahrscheinlich zu einer verbesserten Mobilität in den Großstädten führen werden, während sie gleichzeitig den Weg für eine fundiertere Entscheidungsfindung in der Zukunft ebnet.

Preispolitik und/oder Vorrang von Fahrzeugen mit hoher Belegung zur Verbesserung des Verkehrsflusses

Kurzfristig müssen sich die politischen Entscheidungsträger mit der Frage der zusätzlichen Fahrzeugmeilen auseinandersetzen, die durch Ride-Hailing-Dienste in Städten (und auch von Privatfahrzeugen) entstehen und die zu einer weiteren Erosion der leistungsfähigen Nahverkehrsdienste führen können. Angesichts der begrenzten Straßeninfrastruktur und der wachsenden Bevölkerung der Städte ist es von entscheidender Bedeutung, dass Fahrzeuge mit hohem Auslastungsgrad auf den Straßen bevorzugt eingesetzt werden, wenn sie eine ausreichende Anzahl von Fahrgästen befördern. Sowohl Verkehrsgebühren als auch die Durchsetzung von Prioritätsfahrspuren können als wirksame Maßnahmen zur Sicherstellung der effektiven Nutzung des knappen Straßenraums herangezogen werden.

Verbesserung des Datenzugangs für Städte und Verkehrsplaner

Es besteht eine zunehmende Datenlücke zwischen privatisierten Mobilitätsbetreibern und denen im öffentlichen Bereich, die kritische kurz- bis langfristige Verkehrsplanung und -entscheidungen treffen. Da private Mobilitätsdienstleister den Service weiter rasant ausweiten, sammeln sie

how people move in cities –data that for the most part, are unavailable to transportation planners. Limited data in the public sector perpetuates less-informed decision-making, which in turn results in transportation systems that do not meet the public's needs. We need a solution to this growing problem.

There are several potential solutions for bridging the data gap: 1) mandated data-sharing for mobility operators that use public infrastructure (i.e. roads); and 2) investment in more frequent data collection efforts. The New York Taxi & Limousine Commission approved regulations requiring companies like Uber and Lyft to share detailed data on rides in New York City.³⁵ Provided they are sufficiently anonymized, this data is essential for cities to make informed transportation planning and policy decisions, and reasonable for cities to require given mobility operators' use of public infrastructure. Similar examples of mandated data-sharing exists across the transportation sector, including data required of airlines in exchange for use of airports.

Second, while research that harnesses data from ride-hailing providers themselves may shed light on the utilization, demographics, and miles traveled of these services, the more complex decisions that individuals and households make over time require continued data collection efforts through representative samples of the population. Given the pace of innovation in the transportation sector, data collection and analysis efforts to understand travel decisions are currently insufficient.

riesige Mengen an Daten über die Mobilität der Menschen in Städten, die den Verkehrsplanern größtenteils nicht zur Verfügung stehen. Begrenzte Daten im öffentlichen Sektor führen zur Aufrechterhaltung einer wenig fundierten Entscheidungsfindung, was wiederum zu Verkehrssystemen führt, die nicht den Bedürfnissen der Öffentlichkeit gerecht werden. Wir brauchen eine Lösung für dieses immer größer werdende Problem. Es gibt mehrere Lösungsansätze zur Überbrückung der Datenlücke: 1) vorgeschriebener Datenaustausch für Mobilitätsbetreiber, die öffentliche Infrastrukturen nutzen (z.B. Straßen); und 2) Investitionen in häufigere Datenerhebungsmaßnahmen. Die New York Taxi & Limousine Commission genehmigte Vorschriften, nach denen Unternehmen wie Uber und Lyft detaillierte Daten über Fahrten in New York City austauschen müssen.³⁵ Sofern sie ausreichend anonymisiert sind, sind diese Daten für die Städte unerlässlich, um fundierte verkehrspolitische Entscheidungen zu treffen, und es ist angemessen, dass die Städte dies von den Mobilitätsbetreibern verlangen, da diese die öffentliche Infrastruktur nutzen. Ähnliche Beispiele für den vorgeschriebenen Datenaustausch gibt es im gesamten Verkehrssektor, einschließlich der Daten, die von den Fluggesellschaften im Austausch für die Nutzung von Flughäfen benötigt werden. Zweitens, während die Forschung, die Daten von Ride-Hailing-Anbietern selbst nutzt, Aufschluss über die Nutzung, die Demografie und die zurückgelegte Wegstrecke dieser Dienste geben kann, erfordern die komplexeren Entscheidungen, die Einzelpersonen und Haushalte im Laufe der Zeit treffen, kontinuierliche Datenerhebungsmaßnahmen durch repräsentative Stichproben der Bevölkerung. Angesichts des Innovationstempos im Verkehrssektor reichen die Anstrengungen

Ride-hailing services have disrupted traditional transportation providers, including public transit agencies and automobile manufacturers. The expansion of ride-hailing has highlighted a number of opportunities for cities to harness new technologies, data, and business models that can serve a greater portion of the population more efficiently. While the introduction of ride-hailing has brought about welcome innovation in the transportation sector, further data and collaboration are required to ensure that these services can be effectively woven into the fabric of cities such that they are sustainable, equitable, and safe.

Acknowledgements

The data used in this research was collected through a project funded in part by the Toyota Research Institute of North America. The authors wish to express their thanks to Ken Laberteaux for his support of the data collection, and Lewis Fulton for his support of the research. We thank Patricia Mokhtarian, Karim Hamza, Don MacKenzie, David Keith, Candace Brakewood, and John Willard for their feedback on preliminary drafts of the survey instrument. We also would like to thank Alan Jenn for his support with data cleaning efforts and weighting of the final data. The opinions and conclusions expressed or implied are those of the authors alone.

zur Datenerhebung und -analyse, um Reiseentscheidungen zu verstehen, derzeit nicht aus.

Die Ride-Hailing-Dienste haben die traditionellen Verkehrsanbieter, darunter öffentliche Verkehrsbetriebe und Automobilhersteller, aus den Fugen geraten lassen. Die Ausweitung des Ride-Hailing hat eine Reihe von Möglichkeiten für Städte aufgezeigt, neue Technologien, Daten und Geschäftsmodelle zu erschließen, die einen größeren Teil der Bevölkerung effizienter bedienen können. Die Einführung von Ride-Hailing hat zwar zu einer willkommenen Innovation im Verkehrssektor geführt, aber es bedarf weiterer Daten und der Zusammenarbeit, um sicherzustellen, dass diese Dienste effektiv in das Gefüge der Städte eingebunden werden können, so dass sie nachhaltig, gerecht und sicher sind.

Danksagungen

Die in dieser Forschung verwendeten Daten wurden im Rahmen eines vom Toyota Research Institute of North America teilweise finanzierten Projekts erhoben. Die Autoren möchten sich bei Ken Laberteaux für seine Unterstützung der Datenerhebung und bei Lewis Fulton für seine Unterstützung der Forschungsarbeiten bedanken. Wir danken Patricia Mokhtarian, Karim Hamza, Don MacKenzie, David Keith, Candace Brakewood und John Willard für ihr Feedback zu den Vorentwürfen des Erhebungsinstruments. Wir möchten uns auch bei Alan Jenn für seine Unterstützung bei der Datenbereinigung und der Gewichtung der finalen Daten bedanken. Die geäußerten oder stillschweigenden Meinungen und Schlussfolgerungen entsprechen allein den Meinungen und Schlussfolgerungen der Verfasser.

References

- 1 Jerrem, L. (2017, July 4). "Prepare to enter the age of shared mobility." Automotive Megatrends. Retrieved from: <https://automotivemegatrends.com/prepare-enter-age-shared-mobility/>
- 2 Lyft, Didi Kuaidi, GrabTaxi and Ola Form Global Rideshare Partnership. (2015, December 3). Retrieved from: <http://www.prnewswire.com>
- 3 Schaller, B. (2017). Unsustainable? The Growth of App-Based Ride Services and Traffic, Travel and the Future of New York City. Schaller Consulting.
- 4 Millard-Ball, A. (2005). Car-sharing: Where and how it succeeds (Vol. 108). Transportation Research Board.
- 5 Rayle, L., Shaheen, S., Chan, N., Dai, D., & Cervero, R. (2014). App-based, on-demand ride services: Comparing taxi and ridesourcing trips and user characteristics in San Francisco University of California Transportation Center (UCTC). UCTC-FR-2014-08.
- 6 Le Vine, S., & Polak, J. (2015). Introduction to special issue: new directions in shared-mobility research. *Transportation*, 42 (3), 407-411.
- 7 Cervero, R. (2003). City CarShare: First-year travel demand impacts. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (1839), 159-166.
- 8 Cervero, R., & Tsai, Y. (2004). City CarShare in San Francisco, California: second-year travel demand and car ownership impacts. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (1887), 117-127.
- 9 Cervero, R., Golub, A., & Nee, B. (2007). City CarShare: longer-term travel demand and car ownership impacts. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation*

Referenzen

...

- Research Board, (1992), 70-80.
- 10 Martin, E. W., & Shaheen, S. A. (2011). Greenhouse gas emission impacts of carsharing in North America. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 12 (4), 1074-1086.
- 11 Clewlow, R. R. (2016). Carsharing and sustainable travel behavior: Results from the San Francisco Bay Area. *Transport Policy*, 51, 158-164.
- 12 Muheim, P., & Reinhardt, E. (1999). Carsharing: the key to combined mobility. *World Transport Policy & Practice*, 5(3).
- 13 Klintman, M. (1998). Between the Private and the Public: Formal Carsharing as Part of A Sustainable Traffic System. An Exploratory Study (No. KFB-MEDD-1998-2).
- 14 Brook, D. (2004, January). Carsharing—start up issues and new operational models. In *Transportation Research Board Annual Meeting*.
- 15 Agatz, N., Erera, A., Savelsbergh, M., & Wang, X. (2012). Optimization for dynamic ride-sharing: A review. *European Journal of Operational Research*, 223(2), 295-303.
- 16 Agatz, N. A., Erera, A. L., Savelsbergh, M. W., & Wang, X. (2011). Dynamic ride-sharing: A simulation study in metro Atlanta. *Transportation Research Part B: Methodological*, 45(9), 1450-1464.
- 17 Alonso-Mora, J., Samaranayake, S., Wallar, A., Frazzoli, E., & Rus, D. (2017). On-demand high-capacity ride-sharing via dynamic trip-vehicle assignment. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 201611675.
- 18 Pew Research Center, May, 2016, "Shared, Collaborative and On Demand: The New Digital Economy."
- 19 Firnkorn, J., & Müller, M. (2012). Selling mobility instead of cars: new business strategies of automakers and the impact on private vehicle holding. *Business Strategy and the Environment*, 21(4), 264-280.
- 20 Stillwater, T., Mokhtarian, P. L., & Shaheen, S. A. (2009). Carsharing and the built environment. *Transportation Research*

Record: Journal of the Transportation Research Board, 2110(1), 27-34.

21 Porter, C.D.; Brown, A.; Dunphy, R.T.; Vimmerstedt, L. (March 2013). Effects of the Built Environment on Transportation: Energy Use, Greenhouse Gas Emissions, and Other Factors. Transportation Energy Futures Series. Prepared by the National Renewable Energy Laboratory (Golden, CO) and Cambridge Systematics, Inc. (Cambridge, MA), for the U.S. Department of Energy, Washington, DC. DOE/GO-102013-3703. 91 pp.

22 Murphy, C. (2016). Shared mobility and the transformation of public transit (No. TCRP J-11/TASK 21).

23 Hampshire, R. C., Simek, C., Fabusuyi, T., Di, X., & Chen, X. (2017). Measuring the Impact of an Unanticipated Suspension of Ride-Sourcing in Austin, Texas.

24 Henao, A. (2017). Impacts of Ridesourcing-Lyft and Uber-on Transportation Including VMT, Mode Replacement, Parking, and Travel Behavior (Doctoral dissertation, University of Colorado at Denver).

25 Jenn, A., Laberteaux, K., & Clewlow, R. R. (2017). New mobility services and vehicle electrification. Manuscript submitted for publication.

26 Clewlow et al. (2017). Urban Travel and Residential Choices Across Generations: Results from a North American Survey. Manuscript submitted for publication.

27 Mothers Against Drunk Driving. (2015, January 27). New Report from MADD, Uber Reveals Ridesharing Services Important Innovation to Reduce Drunk Driving. Retrieved from: <http://www.madd.org/>

28 Greenwood, B. N., & Wattal, S. Show Me the Way to Go Home: An Empirical Investigation of Ride Sharing and Alcohol Related Motor Vehicle Homicide (January 29, 2015). Fox School of Business Research Paper, (15-054).

29 Shoup, D. C. (2005). The high cost of free parking (Vol. 206). Chicago: Planners Press.

- 30 Willson, R. W. (1995). Suburban parking requirements: a tacit policy for automobile use and sprawl. *Journal of the American Planning Association*, 61 (1), 29-42.
- 31 Roberts, A. (2017, July 14). Car-Sharing Companies Hit Speed Bumps as Demand Slows, Ride-Hailing Grows. *The Wall Street Journal*. Retrieved from: <https://www.wsj.com>
- 32 International Transport Forum (ITF). (2015). Urban Mobility System Upgrade: How shared self-driving cars could change city traffic. Retrieved from: <http://www.internationaltransportforum.org>
- 33 San Francisco County Transportation Authority (SFCTA). (2017). TNCs Today: A Profile of San Francisco Transportation Network Company Activity. Retrieved from: <http://www.sfcta.org>
- 34 Cramer, J., & Krueger, A. B. (2016). Disruptive change in the taxi business: The case of Uber. *The American Economic Review*, 106(5), 177-182.
- 35 Morris, D. Z. (2017, February 5). New York City Says Uber Must Share Ride Data. *Fortune*. Retrieved from: <http://www.fortune.com>