



Mobilität der Zukunft

Wie digitale Innovationen unsere Mobilität revolutionieren

Wir danken den beteiligten Autoren

JEFF BECK
door2door

MAIK BÖRES
BMW

DR. WOLFGANG GRÜNDINGER
Bundesverband Digitale Wirtschaft

DR. GERD LEUTNER
CMS Hasche Sigle

SEBASTIAN SCHWIENING
BMW

BJÖRN SIEBERT
door2door

TATJANA WINTER
Deutsche Bahn

Mobilität der Zukunft

Wie digitale Innovationen unsere Mobilität revolutionieren

Mobilität der Zukunft	2
Neue Mobilitätsangebote	4
Ride Hailing	4
Ride Pooling	5
Taxi	5
E-Tretroller (Scooter)	6
E-Roller	9
Fahrräder	10
Konventioneller öffentlicher Nahverkehr (ÖPNV)	10
Bahn	10
Mitfahrgelegenheiten	10
Fernbusse	11
Flugtaxis	11
Hyperloop	11
Handlungsempfehlungen	12
Reform des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG)	12
Aufhebung der Rückkehrpflicht für Mietwagen	12
Abschaffung der Ortskundeprüfung	12
Ermöglichung von Pooling	12
Stärkung des ÖPNV durch bedarfsorientierte Zusatzangebote	13
Einführung von Bagatellgrenzen	13
Lernpartnerschaften für nachhaltige Verkehrsplanung etablieren	13
Verkehr klimaverträglich gestalten	14
Datenaustausch für MaaS-Plattformen gestalten und regeln	14
ePrivacy-Verordnung nicht auf Maschinenkommunikation ausweiten	14
Lade-Infrastruktur für E-Mobilität ausbauen	14
Parkraum für Carsharing und Mikromobilität umwidmen	15
Schnelles mobiles Internet und Glasfaser beschleunigt ausbauen	15
Über uns	16
Impressum	18

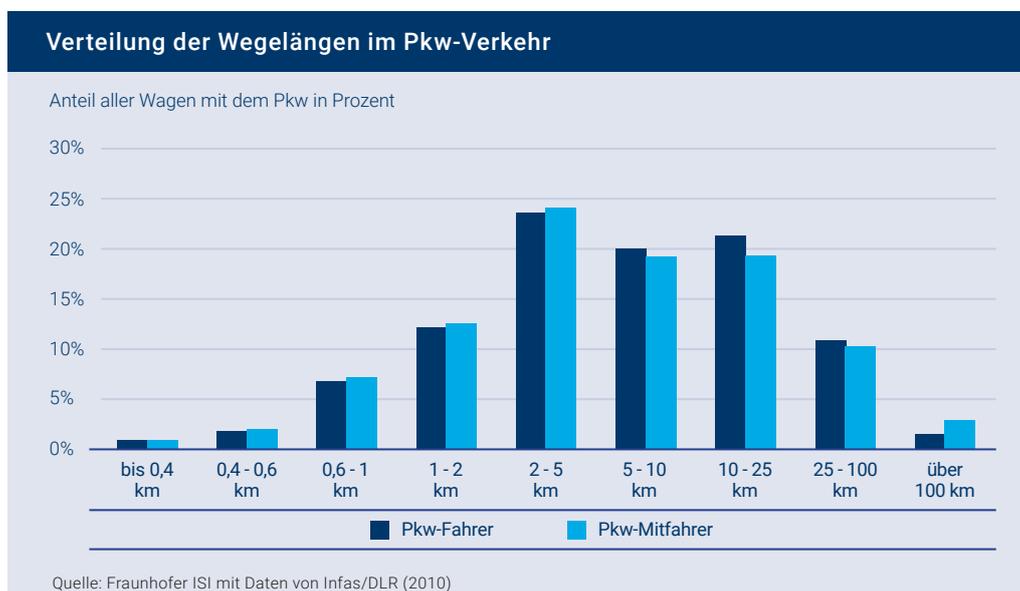
Mobilität der Zukunft

In den Verkehrsmarkt ist durch digital basierte Modelle frische Bewegung gekommen. In urbanen Ballungsräumen konkurrieren inzwischen vielfältige neue Mobilitätsangebote miteinander: Carsharing, Sammeltaxen, Fahrräder, Roller und Tretroller sind zu den klassischen Angeboten wie Taxen und ÖPNV dazugekommen. Zugleich experimentieren ländliche Regionen mit digital abrufbaren Sammeltaxen als flexible Ergänzung des öffentlichen Nahverkehrs. Auf der Langstrecke erweitern digital vermittelte Fernbusse und Mitfahrgelegenheiten die Palette der Möglichkeiten. Neue Technologien wie Flugtaxis oder der Hyperloop ergänzen perspektivisch bestehende Verkehrsmittel. Obendrein verändert die Digitalisierung auch die konventionellen Verkehrsträger, sei es das vernetzte Privatfahrzeug, die Bahn oder den öffentlichen Personennahverkehr, die immer stärker auch über digitale Plattformen und Kanäle organisiert werden.

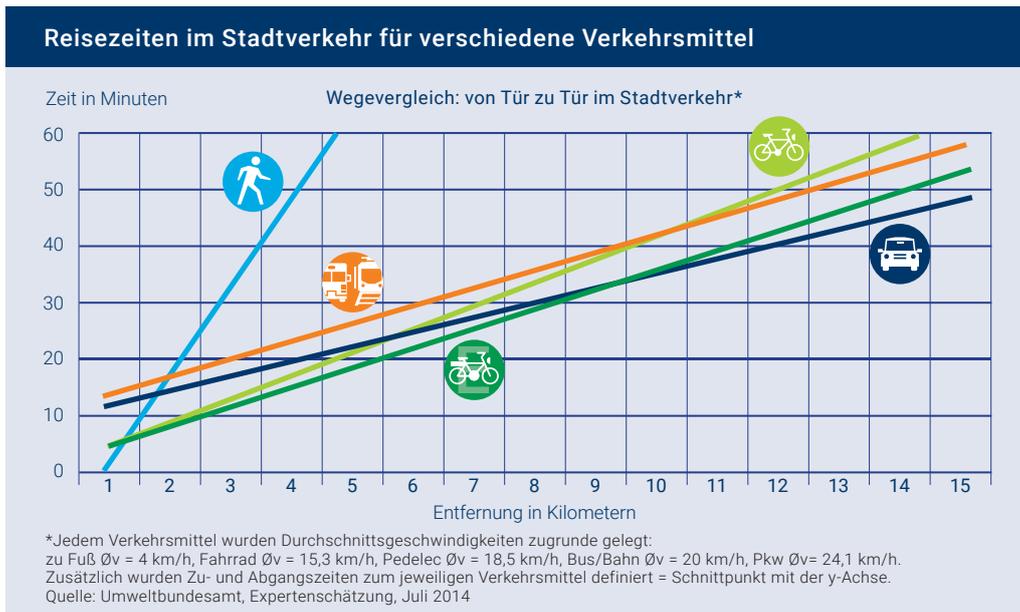
Vierorts haben die neuen Angebote kontroverse Debatten ausgelöst, wie zuletzt um die Verträglichkeit von Tretrollern mit dem Straßenbild oder die digitale Fahrtvermittlung von Taxi und Mietwagen. Dabei tut eine digitale Verkehrswende bitter not: Weiterhin steigende Kfz-Zulassungszahlen, Staus und Luftschadstoffe belasten die Städte, während auf dem Land eher zu wenig Angebote für Mobilität vorhanden sind.

Digitale Innovationen können dazu beitragen, diese Probleme zu lösen: den Verkehr besser steuern, Staus vermeiden und Emissionen reduzieren. Eine Optimierung des Verkehrsflusses durch vernetztes Fahren kann bereits durch die alleinige Reduzierung von Brems- und Beschleunigungsvorgängen den Kraftstoffverbrauch senken und damit zugleich Abgase vermeiden. Zudem können lange Fahrtzeiten für die Parkplatzsuche durch vernetzte Parkleitsysteme verringert werden.¹

Neue Mobilitätskonzepte werden erst durch digitale Vernetzung ermöglicht: etwa Carsharing, Sammeltaxen, Leihräder und -roller. Mikromobilität (wie Fahrräder oder Tretroller) besitzt ein hohes Potenzial: Von 120 Millionen täglich zurückgelegten Wegen mit dem Pkw sind 25 Prozent kürzer als zwei Kilometer und 50 Prozent kürzer als fünf Kilometer – ideale Strecken für die eigenen Füße, den Tretroller oder das Fahrrad, mit dem man auf Strecken bis fünf Kilometer sogar oft schneller als mit dem Pkw ist.

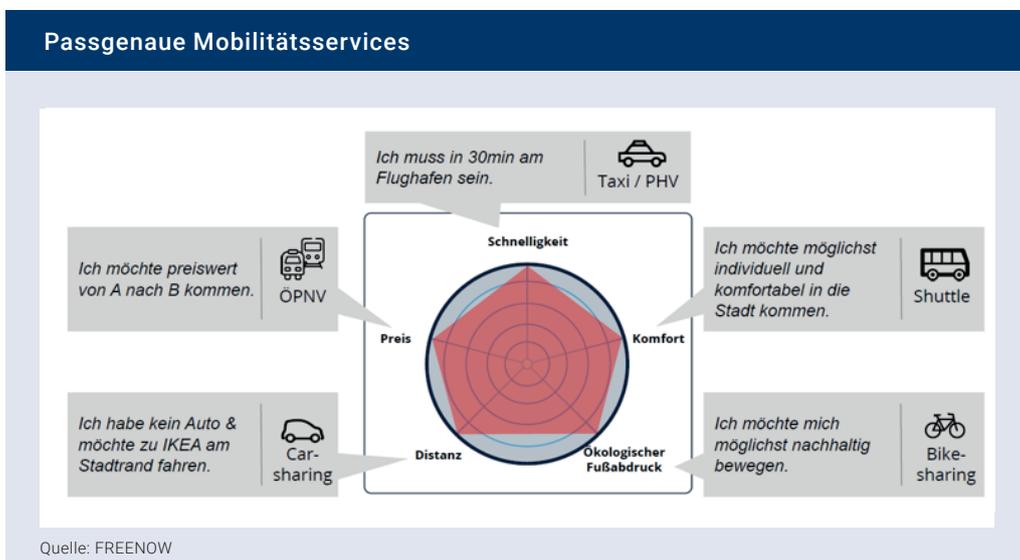


¹ Thorsten Herzog: Strategien und Potenziale zur Verbrauchsreduzierung bei Verkehrsstaus. In: Schriftenreihe Verkehr der Universität Kassel, Heft 20 (2011)



Auf kurze Sicht mag sich mancherorts der Substitutionseffekt privater Pkw-Nutzung in Grenzen halten; auf lange Sicht indes kann ein voll entwickeltes, kohärentes Ökosystem digitaler Mobilitäts-services unser Fortbewegungsverhalten insgesamt neu erfinden. Das gilt vor allem dann, wenn automatisiertes Fahren neue Mobilitätslösungen mit selbststeuernden Sammeltaxen ermöglicht, die Kombination verschiedener Verkehrsträger weiter voranschreitet und die Zahl privater Pkws und Parkplätze in überlasteten Innenstädten politisch begrenzt werden sollte.² Die Städte sind aufgerufen, gemeinsam mit den Anbietern die Entwicklung innovativer Mobilitätskonzepte zu testen und die Auswirkungen zu monitoren. Ziel muss es sein, motorisierten Individualverkehr zu reduzieren und zu elektrifizieren sowie den öffentlichen Nahverkehr zu stärken.

Die neuen Mobilitätsangebote haben das Potenzial, den öffentlichen Nahverkehr vor allem zu Rand- oder Stoßzeiten zu ergänzen und zu entlasten, was auch eine Verringerung des motorisierten Individualverkehrs bewirkt. Der traditionelle Linienverkehr mit festen Haltestellen bleibt unverzichtbar, aber ein flexibles System ohne feste Fahrpläne, das per App organisiert wird, könnte den traditionellen ÖPNV kundenorientiert, kostengünstig und ressourcenschonend ergänzen und unterstützen – und zwar sowohl in urbanen Ballungszentren als auch auf dem Land.



² vgl. die Zusammenstellung verschiedener Studienergebnisse in Lange, Steffen & Santarius, Tilman: Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit. München 2018, S. 64-77

Definition: Digitale Mobilitätsplattformen

Digitale Mobilitätsplattformen sind virtuelle Marktplätze, auf denen Verkehrsangebot und -nachfrage digital zusammengeführt werden.³

Definition: Mobility as a Service (MaaS)

Mobility as a Service (MaaS) beschreibt die digitale Integration verschiedener Mobilitätsdienste wie öffentlicher Nahverkehr, Carsharing, Taxi und weiterer Verkehrsmittel zu einem auf den jeweiligen Kunden abgestimmten Angebot – und damit einen Schritt weg vom Auto in Privatbesitz.

Neue Mobilitätsangebote

Verkehrsmittel	Anbieter (Beispiele)
Ride Hailing	UberX, FREENOW Rides
Ride Pooling	Allygator Shuttle, BerIKönig, CleverShuttle, MOIA, FREENOW Match
Taxi	FREENOW, taxi.eu, UberTaxi
Carsharing	SHARENOW, weshare
E-Tretroller	Lime, Bird, TIER, Circ, Voi, JUMP by Uber
E-Roller	emmy
Leihräder	Mobike, JUMP by Uber, Lidl Bike, Nextbike, Donkey-Bikes, Deezer, Call-a-Bike
konventioneller öffentlicher Nahverkehr	regionale ÖPNV-Anbieter
Bahn	Deutsche Bahn, Flixbahn
Fernbusse	Flixbus, BlaBlaBus
Mitfahrgelegenheiten	BlaBlaCar
Flugtaxi	Volocopter, Lilium, Ehang
Hyperloop	Hyperloop

Ride Hailing

Beim Ride Hailing in Deutschland bucht der Nutzer über eine App (z. B. Uber oder FREENOW) eine Fahrt bei einem lizenzierten Beförderungsunternehmen (Mietwagenunternehmen). Sämtliche Fahrer dieses Unternehmens sind professionell und besitzen einen Personenbeförderungsschein. Der jeweilige App-Anbieter stellt seine Technologie zur Verfügung und übernimmt begleitende Aufgaben. Dafür bekommt der App-Anbieter eine Vermittlungsgebühr. Beispielsweise berechnet Uber 25 % Provision und schüttet 75 % an den Flottenpartner aus.⁴ Alle Fahrten (Fahrer, Passagiere und Dritte) sind dabei über die eine gewerbliche Versicherung versichert.⁵

³ IKEM: Digitale Mobilitätsplattformen. Studie zur rechtlichen Weiterentwicklung des Personenbeförderungsgesetzes unter besonderer Berücksichtigung digitaler Mobilitätsplattformen. 11.7.2017

⁴ Unternehmensangaben

⁵ Dies gilt bereits seit langem für alle Uber-Fahrten in Europa. Vgl.: „Natürlich verursacht das Aufregung“, Handelsblatt, 15.8.2014

Die jeweiligen Fahrer oder Fahrerinnen sind klassische Angestellte bei kleinen oder mittelständischen Mietwagenunternehmen. Nur in Einzelfällen handelt es sich um selbstständige, lizenzierte Einzelunternehmer – im Unterschied zum Taxi-Gewerbe, wo die Fahrer vielfach als Selbstständige tätig sind. Seit Ende 2019 arbeitet Uber dabei nur noch mit einem Mietwagenunternehmen pro Stadt zusammen, welches jeweils auch weitere Aufgaben wie das Festlegen der Preise übernimmt.⁶

Durch effiziente Vermittlungstechnologien ergibt sich eine bessere Auslastung. Ein über die Uber-App vermitteltes Fahrzeug beispielsweise ist im Schnitt zu über 50 % ausgelastet,⁷ während ein Taxi nur zu 27 % ausgelastet ist.⁸ Damit lässt sich bei geringerer Arbeitszeit der gleiche Umsatz bzw. das gleiche Einkommen erwirtschaften, was die Fahrtpreise niedrig hält.

Darüber hinaus zeichnet sich das Ride Hailing durch hohe Transparenz für den Verbraucher aus. So sind beispielsweise vor Fahrtantritt bekannte Festpreise, Service-Bewertungen und eine breite Auswahl an (bargeldlosen) Zahlungs-Optionen die Regel.

Die (Mietwagen-)Fahrzeuge müssen aufgrund einer Bestimmung im Personenbeförderungsgesetz wieder zum Betriebssitz zurückkehren, nachdem die Fahrt beendet ist, bevor sie eine neue Fahrt aufnehmen dürfen.

Ride Pooling

Beim Ride Pooling (kommerzielle Fahrgemeinschaften) teilen sich mehrere Nutzer einen Fahrer, indem ein Algorithmus im Hintergrund die Route berechnet und ähnliche Ziele zu einer Fahrt zusammenführt. Der Fahrer sammelt unterwegs kontinuierlich Passagiere auf bzw. setzt sie ab. Das Teilen der Fahrt ermöglicht einen niedrigen Preis, der Nutzer muss dafür längere Fahrtzeiten in Kauf nehmen und Mitreisende akzeptieren. Da weniger Fahrzeuge benötigt werden, entlastet Ride Pooling den Verkehr und die Umwelt.

In mehreren deutschen Städten sind Moia von Volkswagen und CleverShuttle, u. a. mit der Deutschen Bahn als Investor, unterwegs. In Berlin sind die Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) mit dem BerlKönig und das Start-up door2door mit dem Allygator gestartet. Zudem bietet auch FREENOW mit der Match-Funktion ein Ride Pooling an.

Nicht nur in urbanen Zentren, sondern auch in ländlichen Räumen eröffnen digitale Services neue Mobilitätsangebote. So kooperiert das Start-up door2door mit mehreren Städten wie Freyung im bayerischen Wald, um auch kleinere Siedlungen mit bedarfsgerechter Mobilität zu versorgen: Ein Kleinbus kann dort per App oder Anruf wie ein Sammeltaxi geordert werden – fast so flexibel wie ein Taxi, aber so günstig wie ein Bus. Das erleichtert das Leben in Kleinstädten und ergänzt oder erspart sogar das eigene Auto. In Großstädten außerhalb Deutschlands gehören solche Services bereits zum Standard.

Taxi

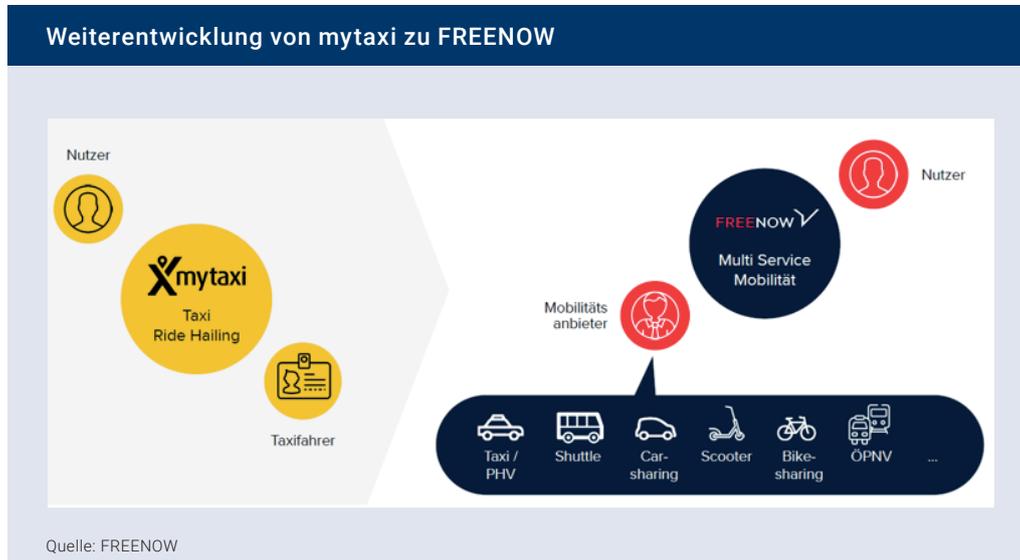
Die Taxi-App mytaxi, die 2009 an den Start ging, firmierte mit dem Kauf durch BMW und Daimler im Jahr 2019 in FREENOW um. Konnten bislang nur konventionelle Taxifahrten mit normalen Taxitarifen gebucht werden, erweitert sich die App schrittweise zu einer multi-modalen MaaS-Plattform, auf der auch Mietwagenfahrten (Rides), Fahrgemeinschaften, Carsharing, Scooter, Fahrräder und ÖPNV gebucht werden können.

⁶ www.zeit.de/mobilitaet/2019-12/taxi-konkurrent-uber-neues-vermittlungsmodell-urteil

⁷ Unternehmensangaben, vgl. <http://digitalpresent.tagesspiegel.de/uber-gibt-nicht-auf>

⁸ In Berlin. Linne+Krause: Untersuchung zur Wirtschaftlichkeit des Taxigewerbes in der Bundeshauptstadt Berlin. Juni 2016, S. 63

Nennenswerte Wettbewerber sind die Taxi-Apps „taxi.de“ und „taxi.eu“, die aber bislang auf reine Taxiservices beschränkt sind. Auch Uber bietet mit UberTaxi die Vermittlung konventioneller Taxifahrten an.



Qualitätsdefizite im Taxigewerbe bestehen beim Service, bei Engpässen zu Stoßzeiten, bei der Verweigerung der Kreditkartenzahlung (obgleich gesetzlich vorgeschrieben) oder der Ablehnung von Kurzstreckenfahrten. Missstände wie Steuerhinterziehung oder Umgehung des Mindestlohns kommen hinzu.⁹ Ein Gutachten des Berliner Senats aus dem Jahre 2015 ermittelte, dass „regulär arbeitende Betriebe in Berlin zu einer Restgröße geworden“ sind: „Nur noch knapp jedes vierte Berliner Taxi wird in einem Betrieb eingesetzt, der noch als betriebswirtschaftlich plausibel betrachtet werden kann!“¹⁰ Konkret bedeutet dies systematischen Betrug durch manipulierte Abrechnungsdaten, um das Einkommen kleinzurechnen und damit die Steuerlast zu senken. Der verpflichtende Einbau von Fiskaltaxametern kann hier ebenso Abhilfe schaffen wie die passgenaue Abrechnung über digitale Plattformen.

E-Tretroller (Scooter)

Seit der Verordnung für Elektrokraftfahrzeuge (eKFV) im Juni 2019 sind Elektro-Tretroller (Scooter) für den Straßenverkehr zugelassen. Sie sind auf Radwegen und Straßen erlaubt, nicht jedoch auf Gehwegen. Es gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 20 km/h. Zu den Anbietern zählen Lime, Bird, TIER, Circ, Voi sowie JUMP by Uber.

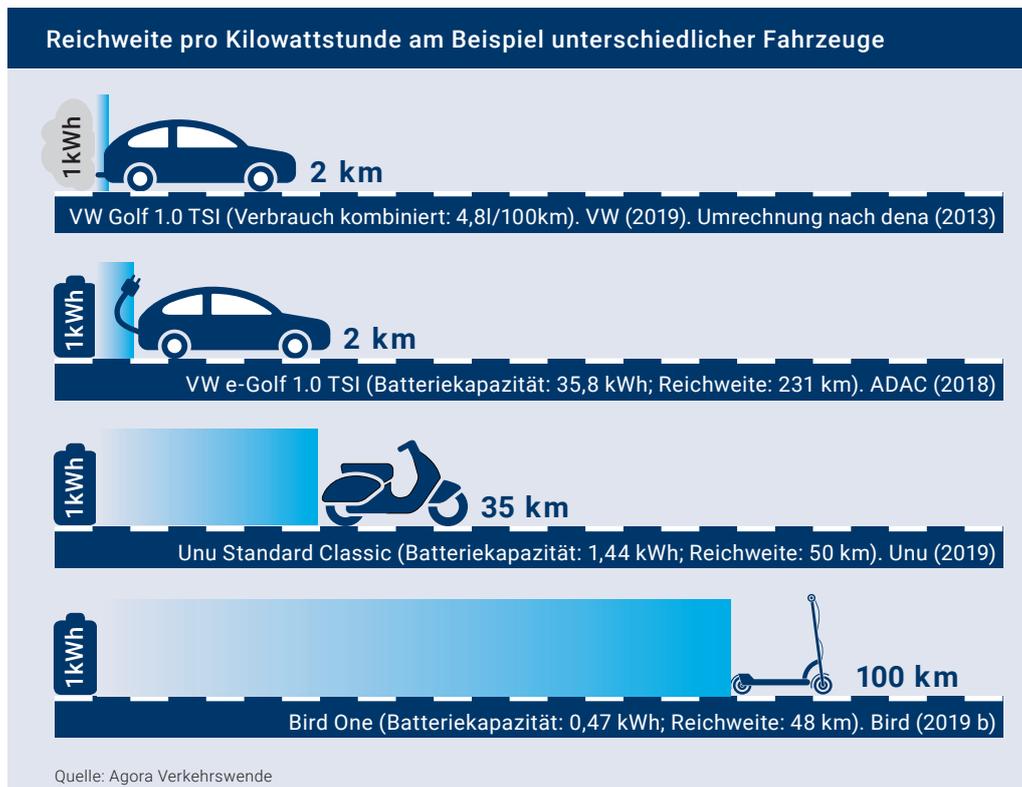
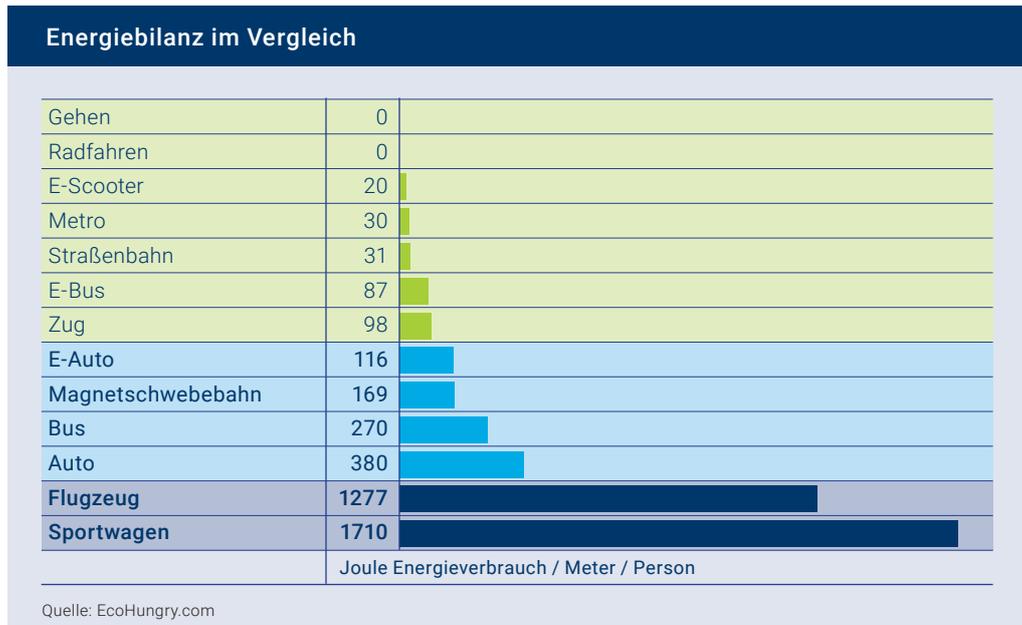
Nutzung Scooter erfreuen sich hierzulande großer Beliebtheit. Nach nur elf Wochen gab es allein in Berlin bereits über eine Million Fahrten, so viele wie nirgendwo sonst auf der Welt – und dies nur beim Anbieter Lime. Dort ist der durchschnittliche Kunde 35 Jahre alt, ein Viertel aller Kunden ist älter als 43 Jahre. Die meisten Nutzer sind dabei Einheimische; weniger als jeder Fünfte ist Tourist (in Köln 20 Prozent, in Hamburg 18 Prozent, in Berlin 30 Prozent). Umfragen des Unternehmens zufolge nutzen 65 Prozent der deutschen Kunden regelmäßig den Scooter als Ergänzung zum ÖPNV. Und: 54 Prozent sind nach eigenen Angaben im letzten Monat kein Fahrrad gefahren, 25 Prozent sogar schon seit einem Jahr nicht mehr. In Berlin sagen 12 Prozent, sie nutzen den Scooter regelmäßig als Ersatz für das private Auto, Taxi oder Carsharing – das entspricht über 250.000 Autofahrten in nur fünf Monaten.¹¹

⁹ vgl. Bundesfinanzdirektion West: Bundesweite Schwerpunktprüfung Taxigewerbe. 7.12.2015

¹⁰ Linne+Krause: Untersuchung zur Wirtschaftlichkeit des Taxigewerbes in der Bundeshauptstadt Berlin. Juni 2016, S. 98

¹¹ Unternehmensangaben Lime

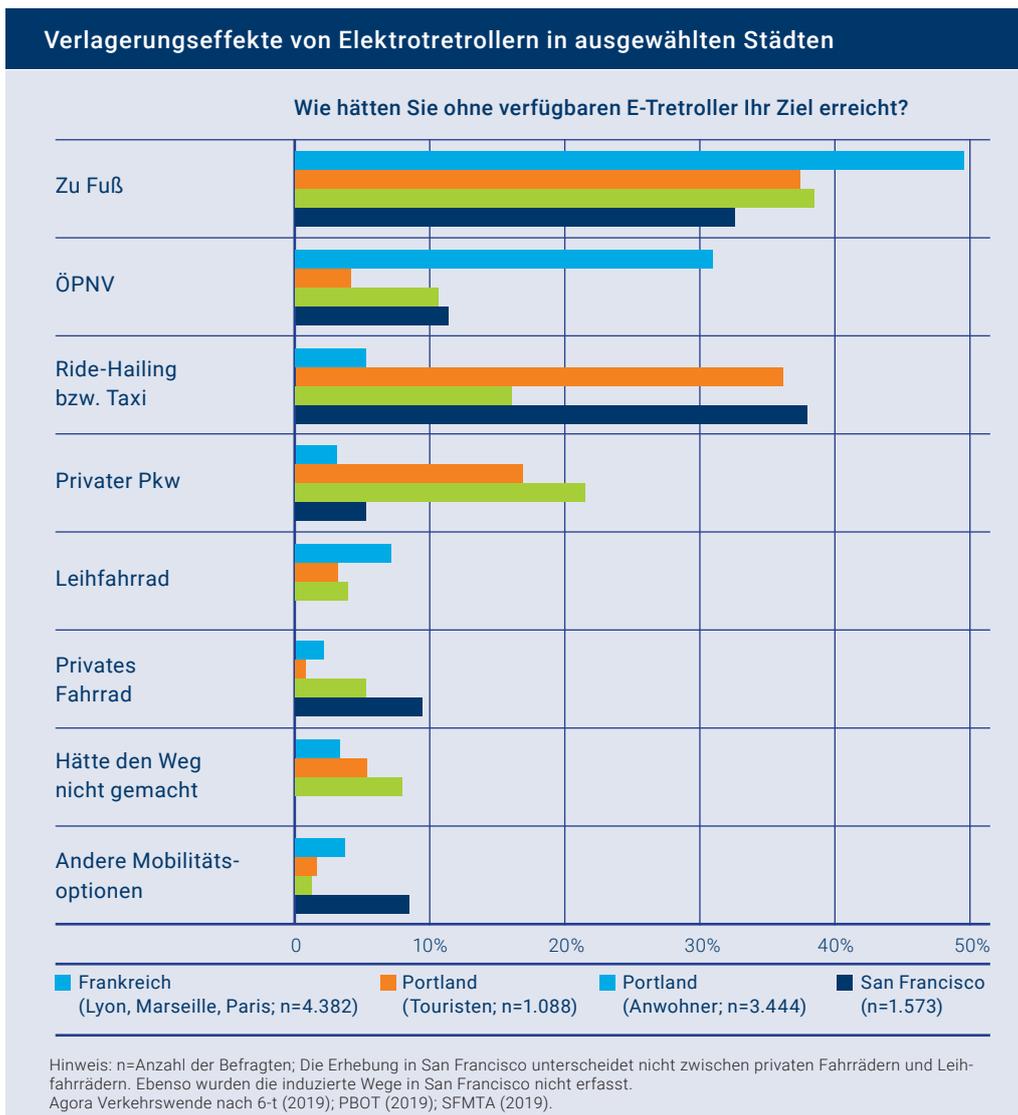
Haltbarkeit Aktuelle Modelle besitzen eine Haltbarkeit von über 16 Monaten. Defekte Bestandteile werden repariert oder lokal recycelt, unbeschädigte Bestandteile in anderen Scootern neu eingesetzt.¹² Beispielsweise arbeitet Jump by Uber europaweit mit Veolia zusammen.¹³ Ökobilanz Scooter sind eine klimaschonende Art der Fortbewegung. Idealerweise stärken sie den öffentlichen Nahverkehr, indem sie die „letzte Meile“ zwischen Haltestelle und Zielort überbrücken. Umfragen in Frankreich, Portland und San Francisco legen nahe, dass Scooter eine beträchtliche Zahl an Taxi- und privaten Autofahrten ersetzen.¹⁴



¹² Unternehmensangaben Lime

¹³ www.veolia.com/en/news/jump-uber-and-veolia-partners-recycling-and-recovering-bicycles-and-scooters

¹⁴ Agora Verkehrswende: E-Tretroller im Stadtverkehr. Berlin 2019, S. 10 f.



Batterie

Bei den ersten Modellen wurden die Scooter nachts von einem Lasttransporter eingesammelt, um die Batterien zu laden, und am nächsten Morgen wieder auf den Straßen verteilt. Bei neueren Modellen wird auf größere Reichweiten gesetzt, damit die Scooter seltener eingesammelt werden müssen. Oder der leere Akku wird abends ausgetauscht, wofür vermehrt Beschäftigte auf Lastenfahrrädern eingesetzt werden (vgl. auch Infobox „Elektromobilität im Nachhaltigkeits-Check“).

Platzbedarf und Parken

In Berlin stehen insgesamt etwa 15.000 Scooter – im Vergleich zu 1,2 Millionen Pkw.¹⁵ Der Platzbedarf ist daher verschwindend gering. Laut ADAC sind „nur zwei Prozent der Roller tatsächlich so abgestellt, dass sie andere Verkehrsteilnehmer massiv behindern würden“.¹⁶ Aufgrund des hohen Platzbedarfs der privaten Autos, die 23 Stunden am Tag ungenutzt stehen¹⁷ und gerade in überfüllten Städten wertvolle Fläche blockieren, sorgen die Scooter dennoch für Unmut, da sie den knappen Raum auf Bürgersteigen einnehmen oder auf Plätzen abgestellt werden, die dafür nicht geeignet sind.

¹⁵ www.rbb24.de/wirtschaft/beitrag/2019/11/e-scooter-berlin-senat-15000.html; <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/255179/umfrage/bestand-an-pkw-in-berlin/>

¹⁶ www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/tests/elektromobilitaet/e-scooter-alltag/

¹⁷ Roland Berger: Shared Mobility. How new businesses are rewriting the rules of the private transportation game. München 2014, S. 10

Park(verbots)zonen

Städte haben Parkverbotszonen ausgewiesen, etwa an historischen Denkmälern, in denen Scooter nicht abgestellt werden dürfen. Die Anbieter setzen dies technisch um, indem der Kunde daran gehindert wird, seine Fahrt dort zu beenden – erst wenn er sich außerhalb der Zone befindet, erlaubt die App das Abschließen der Fahrt. Zudem gehen die Anbieter dazu über, bevorzugte Parkzonen auszuweisen, und verlangen von den Nutzern standardmäßig ein Foto des geparkten Geräts, um Anreize für einen verantwortungsvollen Umgang zu setzen. Darüber hinaus haben die ersten Städte angefangen, Pkw-Parkplätze für E-Scooter umzuwandeln. Auch an Verkehrsknotenpunkten wie Hauptbahnhöfen (Frankfurt, Düsseldorf, Hannover) wurden die ersten dezidierten Scooter-Abstellflächen geschaffen, um den Parkdruck auf Gehwegen zu reduzieren.

Unfallrisiken

Seit Januar 2020 werden Unfälle mit Scootern in der Statistik erhoben. Für den Zeitraum davor können daher keine validen Angaben gemacht werden.

Elektromobilität im Nachhaltigkeits-Check

Sowohl bei Elektroautos als auch bei Elektrorollern und -fahrrädern steht die Batterieproduktion im Zentrum der Nachhaltigkeitsbilanz.¹⁸ Dabei wurden in den letzten Jahren deutliche Fortschritte erzielt bei eingesetzten Technologien, Umweltstandards, Recycling und Strommix.¹⁹ Dadurch sind Elektrofahrzeuge bereits heute klimaschonender als Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor, einschließlich des Herstellungsprozesses und beim gegenwärtigen deutschen Strommix. Ein 2025 neu zugelassenes Elektrofahrzeug wird über seinen gesamten Lebensweg 32 Prozent weniger CO₂-Emissionen als ein modernes Dieselauto und 40 Prozent weniger CO₂-Emissionen als ein modernes Benzinauto ausstoßen.²⁰ Je mehr erneuerbare Energie im Netz verfügbar ist, desto besser wird die Bilanz.

Bei der Gewinnung der Rohstoffe für die Batterieproduktion müssen Umwelt- und Sozialstandards beachtet werden. Dabei stehen vor allem Lithium, Kobalt und seltene Erden im Zentrum – wie auch bei anderen elektronischen Geräten. Hier kommt es auf effizienten Materialeinsatz, Substitution kritischer Rohstoffe und umfassendes Recycling an. Künftige Batterie-Generationen werden zudem weitgehend bis vollständig kobaltfrei sein, während andere Rohstoffe beinahe vollständig recycelt werden können.²¹

E-Roller

Seit 2016 sind Elektroroller u.a. in Berlin unterwegs, die ähnlich einem Mofa funktionieren, jedoch elektrisch betrieben sind. Dominierend war bis Ende 2019 der von der Robert Bosch GmbH gegründete Anbieter Coup mit berlinweit 1500 Fahrzeugen, er stellte jedoch seinen Service Ende 2019 ein. Als Grund für das unerwartete Aus wurde mangelnde Wirtschaftlichkeit genannt. Der Konkurrent emmy hat dagegen angekündigt, sein Geschäft auszubauen. Derzeit ist emmy in Berlin, Hamburg, München, Düsseldorf und Wien aktiv, teilweise auch unter dem Namen „eddy“ bekannt, und verfügt über eine Flotte von insgesamt über 2000 Fahrzeugen.²²

¹⁸ vgl. zu dem Themenkomplex die FAQ des Öko-Instituts zur Umwelt- und Sozialbilanz von E-Mobilität unter www.oeko.de/forschung-beratung/themen/mobilitaet-und-verkehr/elektromobilitaet/

¹⁹ IVL Swedish Environmental Research Institute: Lithium-Ion Vehicle Battery Production. Status 2019 on Energy Use, CO₂ Emissions, Use of Metals, Products Environmental Footprint, and Recycling. IVL 2019

²⁰ BMU: Wie umweltfreundlich sind Elektroautos? Eine ganzheitliche Bilanz. Berlin 2019, S. 7

²¹ Agora Verkehrswende: Strategien für die nachhaltige Rohstoffversorgung der Elektromobilität. Synthesepapier zum Rohstoffbedarf für Batterien und Brennstoffzellen. Berlin 2017

²² <https://t3n.de/news/coup-e-roller-anbieter-emmy-1229566/>

Fahrräder

Der Trend zu App-gestützten Leihfahrrädern begann mit einem kleinen Angebot der Deutschen Bahn („Call-a-Bike“). Inzwischen ist die Zahl der Anbieter gewachsen: Mobike, JUMP by Uber, Lidl Bike, Nextbike, Donkey-Bikes, Deezer und andere teilen sich den Markt, was für die Nutzer oft umständlich ist – denn jeder Anbieter erfordert eine eigene App. Die Angebote sind zum Teil nicht stationsgebunden, können also in einem bestimmten Einzugsgebiet überall entliehen und wieder abgestellt werden. In Berlin sind dadurch knapp 14.000 zusätzliche Fahrräder auf den Markt gekommen (gegenüber ca. 32.000 neuen Autos, die von 2016 bis 2019 zugelassen wurden).²³ Die Fahrräder werden in der Regel konventionell mit Muskelkraft betrieben. Uber setzt mit den JUMP Bikes auf ein mit Elektromotor unterstütztes Fahrrad, was ein schnelles und müheloses Vorankommen erlaubt. Leere Akkus werden regelmäßig gewechselt, wobei ein Mitarbeiter die neuen Akkus per Lastfahrrad verteilt.

Konventioneller öffentlicher Nahverkehr (ÖPNV)

Digitalisierung kann auch dazu beitragen, die Attraktivität des klassischen ÖPNV zu erhöhen (Busse, Trams, S- und U-Bahn, Regionalzüge). App-basierte Navigations- und Ticketing-Services erleichtern es, den richtigen Weg zu finden und Fahrkarten auch ohne passendes Bargeld zu erstehen. Zudem bietet sich ein bargeldloses Ticketing an, z. B. per Kreditkarte: Anstatt umständlich das in der jeweiligen Stadt für die jeweilige Zone passende Ticket am Automaten zu suchen und mit Münzen zu bezahlen, kann die Bezahlung auch per kurzem Auflegen der Kreditkarte auf einen Sensor erfolgen (wie z. B. erfolgreich in London umgesetzt).²⁴ Um den ÖPNV weiter aufzuwerten, können Busse und Bahnen mit WLAN ausgerüstet werden, damit die Passagiere die Reisezeit möglichst gut nutzen können. Gerade in Zügen sollte es auch flächendeckend geeignete Steckdosen geben, um die Stromversorgung für Handys und Laptops sicherzustellen.

Bahn

Die Deutsche Bahn setzt verstärkt auf ein intelligentes Zusammenspiel von Planung, Durchführung und Steuerung ihrer Zugfahrten sowie auf vorausschauende Instandhaltung (Predictive Maintenance) ihrer Züge unter Nutzung von Data Analytics und künstlicher Intelligenz. Zudem erlaubt Building Information Modeling (BIM) ein effizientes Planen und Bauen durch „Digital Twins“ (virtuelle Abbilder des Bauprojekts). Damit schafft die „Digitale Schiene Deutschland“ ein integriertes System für Kapazitätsmanagement und Betriebsführung, das den Zugverkehr besser organisiert – und selbst ohne neue Züge oder Gleise die Kapazität erhöht. Die Bahn erwartet 20 Prozent mehr Kapazität dank dichter Zugfolgen und digital optimierter Ausnutzung der Infrastruktur bei zugleich verbesserter Pünktlichkeit. Standardisierte Systeme und digitale Stellwerke sollen zudem die Wirtschaftlichkeit erhöhen und die grenzüberschreitende Interoperabilität unterstützen.²⁵

Mitfahrgelegenheiten

Online-Plattformen ermöglichen es, private Mitfahrgelegenheiten im eigenen Auto über längere Strecken entweder selbst anzubieten oder zu suchen. In Deutschland haben dies zuerst die Websites mitfahrgelegenheit.de und mitfahrzentrale.de ermöglicht, die 2015 von dem französischen Anbieter BlaBlaCar übernommen wurden. Das Unternehmen mit über 65 Millionen registrierten Nutzern ist in 22 Ländern aktiv.

²³ Agora Verkehrswende: Bikesharing im Blickpunkt. Berlin 2019, S. 9; <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/255179/umfrage/bestand-an-pkw-in-berlin/>

²⁴ www.londonseite.de/alternative-zur-oystercard-contactless-payment/

²⁵ www.digitale-schiene-deutschland.de

Fernbusse

Seit der Marktliberalisierung im Jahre 2013 erleben Fernbusse als Konkurrenz zum privaten Auto und zur Bahn neue Dynamik. Als größter Anbieter hat sich das Münchener Unternehmen Flixbus etabliert, das 2019 über 3000 Fernbusse in Europa und den USA betreibt. Der Fokus liegt auf der Anbindung ländlicher Regionen mit insgesamt über 550 Städten, davon 18 Prozent Großstädte (über 100.000 Einwohner) und knapp 40 Prozent Kleinstädte (weniger als 20.000 Einwohner).²⁶ Seit 2019 ist auch der französische Anbieter Ouibus mit der Marke BlaBlaBus im deutschen Fernreisemarkt aktiv.

Flugtaxis

Im Unterschied zum Hubschrauber werden sogenannte Flugtaxis statt mit einem riesigen Rotor mit Verbrennungsmotor von vielen kleinen elektrisch betriebenen Rotoren angetrieben, wie bei einer Drohne. Ein solcher „Multikopter“ ist daher effizienter und leiser als konventionelle Hubschrauber. Flugtaxis sollen den öffentlichen Nahverkehr auf dem Boden ergänzen, vor allem, was dringende Reisen in stautintensiven Stoßzeiten angeht.

Urban Air Mobility (UAM) gilt als sicher und effizient. Sowohl Passagiere wie auch Güter sollen schnell und mit wenig Risiko innerhalb von Stadtgebieten transportiert werden. Bis 2040 erwartet die Investmentbank Morgan Stanley eine Entwicklung des weltweiten UAM-Marktvolumens auf bis zu 1,5 Billionen (!) US-Dollar. Institutionelle Risikokapitalgeber sind bereits mit über einer Milliarde Euro in den aufkommenden Markt investiert, in welchem aktuell ca. 400 Unternehmen Produkte und Services rund um das Flugtaxi entwickeln.

Ab 2035 sollen Passagierdrohnen in Großstädten Alltag werden und autonom fliegen können.²⁷ Die Aufnahme des kommerziellen Betriebs ist in Deutschland für erste Pilotstrecken ab dem Jahr 2025 anvisiert. Mit Volocopter und Lilium stammen zwei weltweit führende Anbieter aus Deutschland. Beide Unternehmen sind über Venture Capital finanziert (Volocopter: 81 Mio. €; Lilium: 90 Mio. €), u. a. durch deutsche strategische Investoren.

Als größte Herausforderung gilt die mühsame gesetzliche Regulierung. Die schnelle Skalierung der Technologie wird gebremst durch hohe bürokratische Hürden. Darüber hinaus spielt die soziale Akzeptanz eine entscheidende Rolle bei der Etablierung von Flugtaxis. Die persönliche Sicherheit, der mögliche Geräuschpegel und die Kosten gehören zu den Einflussfaktoren für die Akzeptanz der Technologie.

Hyperloop

Der Hyperloop ist ein in der Entwicklung befindliches System, bei dem die Passagiere in Kapseln auf Luftkissen in Vakuumröhren gleitend in nahezu Schallgeschwindigkeit transportiert werden sollen.²⁸ Von der Technologie erhofft man sich, lange Strecken in kurzer Zeit, zu niedrigen Kosten und wenig Energieverbrauch reisen zu können. Die technische Machbarkeit wird derzeit auf Initiative des US-Unternehmers Elon Musk international erprobt. Mit 467 km/h hält eine an der TU München entwickelte Kapsel den Weltrekord bei der Geschwindigkeit durch die Teströhre in Kalifornien.²⁹

²⁶ Unternehmensangaben Flixbus

²⁷ Roland Berger, Porsche Consulting, Horvath & Partners; NASA/CCI/McKinsey

²⁸ https://www.spacex.com/sites/spacex/files/hyperloop_alpha-20130812.pdf

²⁹ <https://www.tum.de/nc/die-tum/aktuelles/pressemitteilungen/details/34828/>

Handlungsempfehlungen

Reform des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG)

Das Personenbeförderungsgesetz wirkt als Markteintrittsbarriere für neue Wettbewerber und schottet den Taximarkt zulasten der Verbraucher ab, während die vielfältigen Chancen der Digitalisierung ungenutzt bleiben.

Ein pauschales Verbot digitaler Innovationen ist selten die beste Alternative. Vielmehr ist eine differenzierte Regulierung angezeigt, die Markteintrittsbarrieren abbaut, die Chancen digitaler Innovationen nutzt und gleiche Wettbewerbsbedingungen (level playing field) für digitale und traditionelle Anbieter herstellt. Zugleich ist darauf Wert zu legen, dass der öffentliche Personennahverkehr attraktiv bleibt, die Daseinsvorsorge der Kommunen ermöglicht wird, der Verbraucherschutz gewahrt und Transparenz gegenüber dem Kunden sichergestellt wird. Ungeachtet aller detaillierteren Regulierungsfragen sollte das Personenbeförderungsgesetz (PBefG) digitale Mobilitätsplattformen rechtssicher ermöglichen. Die bestehende Experimentierklausel (die eine temporäre Abweichung für neuartige Einzelfälle zulässt) und der bestehende Auffangtatbestand (für Beförderungsformen, die den Kategorien des Gesetzes zwar nicht entsprechen, ihnen aber ähnlich sind) reichen hierfür nach geltender Rechtsprechung nicht aus und ermöglichen keine langfristigen Geschäftsmodelle.

Aufhebung der Rückkehrpflicht für Mietwagen

Die vom PBefG vorgeschriebene Rückkehrpflicht für Mietwagen (Rückkehr zum Betriebssitz des Mietwagenunternehmens nach Erfüllung des Beförderungsauftrags) hat keinen überzeugenden Grund. Im Gegenteil fallen unnötige Leerfahrten an; damit verbunden sind ein höheres Verkehrsaufkommen, höhere Kosten und höhere Umweltbelastung. Eine unerwünschte Belegung von öffentlichen Parkplätzen durch Mietwagen ist ebenfalls nicht zu befürchten, da kostenfreie Parkplätze im Innenraum der Städte ohnehin kaum verfügbar sind. Auch bei einer Aufhebung der Rückkehrpflicht blieben Taxis außerdem weiterhin privilegiert, etwa durch erlaubte Nutzung der Busspur, Parkprivilegien durch Taxistände oder den vergünstigten Mehrwertsteuersatz. Der BVDW unterstützt daher die Absicht des Bundeswirtschaftsministeriums,³⁰ die Rückkehrpflicht für Mietwagen aufzuheben.

Abschaffung der Ortskundeprüfung

Die beim Erwerb des Personenbeförderungsscheins erforderliche Ortskundeprüfung ist in Zeiten von Navigationsgeräten weitgehend überholt und wurde 2017 bereits für Mietwagen abgeschafft, während sie für Taxen weiterhin besteht.³¹ Der BVDW unterstützt daher den Vorstoß des Bundeswirtschaftsministeriums,³² die Ortskundeprüfung auch für das Taxigewerbe abzuschaffen. Als Voraussetzung sollte das Vorhandensein eines Navigationssystems definiert werden.

Ermöglichung von Pooling

Mietwagen dürfen derzeit nur in Gänze gemietet werden. Dies macht das Pooling, also das Bündeln von mehreren Passagieren pro Wagen, unmöglich. Diese Regelung sollte entfallen und durch die Möglichkeit der Einzelplatzvermietung ersetzt werden. Denn die Erhöhung des Besetzungsgrads pro Fahrzeug ist ökologisch sinnvoll. Dadurch wird Mobilität umweltfreundlicher. Außerdem wird so Tür-zu-Tür-Mobilität abseits des privaten Pkws zu einem bezahlbaren Preis möglich.

³⁰ BMWi-Aktionsprogramm Digitalisierung vom September 2016

³¹ Zwölfte Verordnung der Änderung der Fahrerlaubnis-Verordnung und anderer straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften vom 23. August 2017

³² BMWi-Aktionsprogramm Digitalisierung vom September 2016

Stärkung des ÖPNV durch bedarfsorientierte Zusatzangebote

Der traditionelle Linienverkehr mit festen Haltestellen bleibt in urbanen Ballungsräumen unverzichtbar. Ein flexibles System ohne feste Fahrpläne, das per App organisiert wird, kann jedoch den traditionellen ÖPNV kundenorientiert, kostengünstig und ressourcenschonend ergänzen und unterstützen.

Konsequent umgesetzt, kann eine solche Kombination aus Linienverkehr und flexiblen Zusatzangeboten das Fahrzeugaufkommen im Individualverkehr um 97 Prozent senken, die Emissionen um ein Drittel reduzieren und nahezu sämtliche Parkplätze im Zentrum überflüssig machen, wie OECD-Studien am Beispiel der Stadt Lissabon ergeben.³³ In Deutschland sammelt u. a. die Stadt Duisburg seit 2017 erste Erfahrungen mit einem solchen ÖPNV-Kombimodell.

Kommunale Aufgabenträger und private Unternehmen müssen daher die Möglichkeit erhalten, eigene Kleinbusse-on-Demand bedarfsorientiert anzubieten und damit ihren Linienverkehr flexibel zu ergänzen. Diese Angebote müssen ausdrücklich und problemlos genehmigungsfähig sein. Der BVDW schlägt daher vor, den betreffenden § 42 PBefG entsprechend neu zu fassen und um die Möglichkeit eines Bedienfelds mit Tür-zu-Tür-Bedienung und einer garantierten Beförderung in einem Zeitraum nach Fahrtanmeldung zu erweitern.³⁴

Einführung von Bagatellgrenzen

Geringfügige freiberufliche Tätigkeiten als Fahrer sollten zulässig sein, um Gelegenheitsangebote gerade im ländlichen Raum zu ermöglichen. Daher ist die Einführung einer Bagatellgrenze notwendig, um sie rechtssicher von bestimmten gesetzlichen Vorgaben auszunehmen und damit Nebenverdienste mit flexiblen Arbeitszeiten unbürokratisch zu ermöglichen. Besonders die bislang notwendige IHK-Fachkundeprüfung für Personenbeförderungsunternehmen verhindert dies aktuell. Der bestehende Prüfungskanon geht weit über gewerbespezifische Anforderungen hinaus und umfasst detaillierte kaufmännische und finanzielle Kenntnisse, die für andere Gewerbe keine Zulassungsvoraussetzung bilden. Der BVDW schließt sich damit dem Vorschlag des Bundeswirtschaftsministeriums und der Monopolkommission zur Einführung von Schwellenwerten für private Mitfahrten an.³⁵

Lernpartnerschaften für nachhaltige Verkehrsplanung etablieren

Die lokalen Auswirkungen digitaler Mobilitätsplattformen auf Verkehrsströme, soziale Standards und Ökologie sind nur begrenzt vorhersehbar. Unerwünschte Nebeneffekte gilt es zu vermeiden.

Der BVDW regt daher an, dass Städte und Kommunen die Entwicklung vor Ort beobachten und gemeinsam mit den Unternehmen in Dialog darüber treten, wie eine innovationsfreundliche und gemeinwohldienliche Regulierung gestaltet werden kann. Der Gesetzgeber auf Bundes- und Landesebene sollte ebenfalls Teil eines solchen Dialogprozesses sein. Solche Lernpartnerschaften helfen, einerseits unerwünschte Auswirkungen – etwa mit Blick auf soziale und ökologische Anforderungen oder Konkurrenzsituationen zum ÖPNV – zu minimieren und andererseits technologische Innovationen nicht durch undifferenzierte Regulierung unnötig zu blockieren.

³³ OECD: Urban Mobility System Upgrade How shared self-driving cars could change city traffic. Paris 2015

³⁴ vgl. door2door: Forderungen zur Änderung des Personenbeförderungsgesetzes PBefG §42 vom November 2017

³⁵ BMWi-Aktionsprogramm Digitalisierung vom September 2016; www.monopolkommission.de/images/HG21/HGXXI_Kap5.pdf

Ebenso wichtig ist, dass die Städte ihre Aufgabe der Daseinsfürsorge weiterhin souverän und konsequent wahrnehmen – insbesondere, indem die kommunalen Verkehrsunternehmen ihre Linienverkehre attraktiv gestalten (auch mit Blick auf ein kostengünstiges Tarifsysteem und einfaches, auch bargeldloses Bezahlen) und durch bedarfsorientierte Zusatzangebote ergänzen. Private Anbieter wie Taxen oder digitale Mobilitätsplattformen spielen eine vitale Rolle in diesem Mix. Alle Anbieter müssen sich an den Anforderungen einer nachhaltigen Verkehrsplanung messen lassen.

Verkehr klimaverträglich gestalten

Der Verkehrssektor ist eine wesentliche Quelle klimaschädlicher Emissionen und muss einen angemessenen Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele leisten, um den Vertrag von Paris zu erfüllen.³⁶ Das von der Bundesregierung verabschiedete Klimaschutzgesetz von 2019 sieht vor, ein nationales Emissionshandelssystem zu errichten, um Preissignale zu senden und damit Investitionen in kohlenstoffarme Technologien und Produkte zu lenken. Dieses System muss aber tatsächlich marktwirtschaftlich organisiert sein – also durch einen Deckel eine Obergrenze festlegen, welche die Menge der tatsächlich ausgestoßenen Abgase tatsächlich begrenzt und wirksam verknüpft. Das bringt auch neue, digital gestützte Innovationen im Mobilitätssektor voran.

Datenaustausch für MaaS-Plattformen gestalten und regeln

Um das Mobilitätsangebot zu erhöhen, ist Transparenz über die Angebote herzustellen. Verpflichtende Standards zum Datenaustausch müssen national und in den Standardisierungsorganisationen wie DIN/ISO vorangetrieben werden, um eine Vernetzung von Mobilitätsangeboten und den diskriminierungsfreien Datenzugang sicherstellen und ermöglichen zu können.

ePrivacy-Verordnung nicht auf Maschinenkommunikation ausweiten

Die auf EU-Ebene geplante ePrivacy-Verordnung sieht deutliche Verschärfungen beim Schutz personenbezogener Daten vor, die weit über die Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) hinausgehen.³⁷ Die darin vorgesehenen restriktiven Regelungen sollten keinesfalls auf Maschinenkommunikation (M2M, Machine to Machine) angewendet werden müssen, da bei digital vernetzter Mobilität zahlreiche Daten anfallen, deren Erzeugung und Verarbeitung sich dann im rechtlichen Graubereich befinden würde oder ganz verboten wäre. Das würde innovative Mobilitätsangebote und automatisiertes Fahren erheblich ausbremsen, zumal bislang selbst die Anwendung der DSGVO noch nicht rechtssicher geklärt ist.

Lade-Infrastruktur für E-Mobilität ausbauen

Ausgewiesene Ladesäulen für Carsharing-Fahrzeuge sind unserer Meinung nach nicht erforderlich. Wichtiger ist es, die Ladeinfrastruktur insgesamt auszubauen und dafür reservierte Parkplätze auszuweisen. Für andere Shared E-Mobility (Scooter, Pedelecs und E-Tretroller) müssen Konzepte entwickelt werden, wie diese – mitsamt Ladeinfrastruktur – in das Verkehrssystem und den öffentlichen Straßenraum integriert werden können.

³⁶ vgl. auch die Forderungen von Entrepreneurs for Future unter www.entrepreneurs4future.de/stellungnahme/ sowie der Stiftung 2° unter www.stiftung2grad.de

³⁷ Aktuelle Informationen unter www.bvdw-datenschutz.de

Parkraum für Carsharing und Mikromobilität umwidmen

Ein kleiner Teil der Parkplätze sollte in Abstellflächen für Carsharing und Mikromobilität umgewidmet werden, um Platz zu schaffen für neue Fahrzeuge. Da auf einem Auto-Parkplatz viele Fahrräder und Tretroller passen, ist der dafür erforderliche Flächenbedarf insgesamt vernachlässigbar.

Schnelles mobiles Internet und Glasfaser beschleunigt ausbauen

Ein flächendeckendes und somit lückenloses LTE-Netz muss das Kurzfristziel sein. Parallel muss der Aufbau des 5G-Netzes entlang der Verkehrswege (wie von der Bundesnetzagentur festgelegt) vorangetrieben werden. Der Mobilitätssektor ist teilweise abhängig von der Konnektivität. Auf den Fernstraßen und in den Innenstädten wird das 5G-Netz für das automatisierte Fahren genauso benötigt wie zur Steigerung der Verkehrssicherheit wie etwa zur gegenseitigen Warnung von Verkehrsteilnehmern (wie Scooter, Fahrradfahrer, Autos, Motorräder). Eine grundlegende Abdeckung auf dem Lande ermöglicht den Bürgern den Zugang zu neuen Mobilitätskonzepten.

Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V.

Der Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. ist die Interessenvertretung für Unternehmen, die digitale Geschäftsmodelle betreiben oder deren Wertschöpfung auf dem Einsatz digitaler Technologien beruht. Als Impulsgeber, Wegweiser und Beschleuniger digitaler Geschäftsmodelle vertritt der BVDW die Interessen der digitalen Wirtschaft gegenüber Politik und Gesellschaft und setzt sich für die Schaffung von Markttransparenz und innovationsfreundlichen Rahmenbedingungen ein. Sein Netzwerk von Experten liefert mit Zahlen, Daten und Fakten Orientierung zu einem zentralen Zukunftsfeld. Neben der DMEXCO und dem Deutschen Digital Award richtet der BVDW eine Vielzahl von Fachveranstaltungen aus. Mit Mitgliedern aus verschiedensten Branchen ist der BVDW die Stimme der digitalen Wirtschaft.

Fokusgruppe Connected Mobility

Die Zukunft fährt smart. Der junge, urbane Mensch ist schon heute nicht mehr mit dem eigenen Auto unterwegs, sondern mit dem Smartphone. Mobilität wird zu einem spontanen, individuellem Patchwork aus den verschiedensten Verkehrsträgern und Geschäftsmodellen. In einer solchen Zukunft spielt das mobile Endgerät eine Schlüsselrolle.

Das Connected Car greift auf das Internet über Funk- oder Satellitenkommunikation zu und bietet neue Services in Bereichen wie beispielsweise Infotainment, Entertainment, Fahrsicherheitssysteme und viele weitere. Zudem integriert sich das Connected Car durch weitere Verbindungen (etwa zu Haus, Büro etc.) in ein erweitertes digitales Ökosystem. Die Zunahme an intelligenten Services und Software gewinnt im Vergleich zur reinen Hardware des Autos immer mehr an Bedeutung, sodass durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien die Mobilität neu erfunden wird.

Die Marktteilnehmer stehen vor der Aufgabe, Mobilitätsservices von „Haustür zu Haustür“ vorausschauend und kontextsensitiv zu präsentieren. Wo sind die kritischen Übergangspunkte und Bruchstellen entlang der intermodalen Reisekette? Was sind die relevanten Punkte der Customer Journey? Wo fängt sie an, und wo hört sie auf? Wie können Plattformen fair gestaltet werden, um eine gleichberechtigte Beteiligung aller Marken zu gewährleisten? Und: Wie sieht die Zukunft des In-Vehicle Content aus? Digitale Vorreiter und Unternehmen aus der traditionellen Industrie müssen gemeinsam an einer Vision für smarte Mobilität in Deutschland schmieden.

www.bvdw.org



Impressum

Mobilität der Zukunft

Erscheinungsort und -datum	Berlin, Februar 2020
Herausgeber	Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. Schumannstraße 2, 10117 Berlin, +49 30 2062186 - 0, info@bvdw.org , www.bvdw.org
Geschäftsführer	Marco Junk
Präsident	Matthias Wahl
Vizepräsidenten	Thomas Duhr, Anke Herbener, Achim Himmelreich, Alexander Kiock, Marco Zingler
Kontakt	Dr. Wolfgang Gründinger, Referent Digitale Transformation, gruendinger@bvdw.org
Vereinsregisternummer	Vereinsregister Düsseldorf VR 8358
Rechtshinweise	Alle in dieser Veröffentlichung enthaltenen Angaben und Informationen wurden vom Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. sorgfältig recherchiert und geprüft. Diese Informationen sind ein Service des Verbandes. Für Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität können weder der Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. noch die an der Erstellung und Veröffentlichung dieses Werkes beteiligten Unternehmen die Haftung übernehmen. Die Inhalte dieser Veröffentlichung und / oder Verweise auf Inhalte Dritter sind urheberrechtlich geschützt. Jegliche Vervielfältigung von Informationen oder Daten, insbesondere die Verwendung von Texten, Textteilen, Bildmaterial oder sonstigen Inhalten, bedarf der vorherigen Zustimmung durch den Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V. bzw. die Rechteinhaber (Dritte).
Ausgabe	Erstausgabe
Titelmotiv	© iStock / chombosan



Herausgeber

Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) e.V.
Schumannstraße 2, 10117 Berlin
+49 30 2062186 - 0, info@bvdw.org, www.bvdw.org