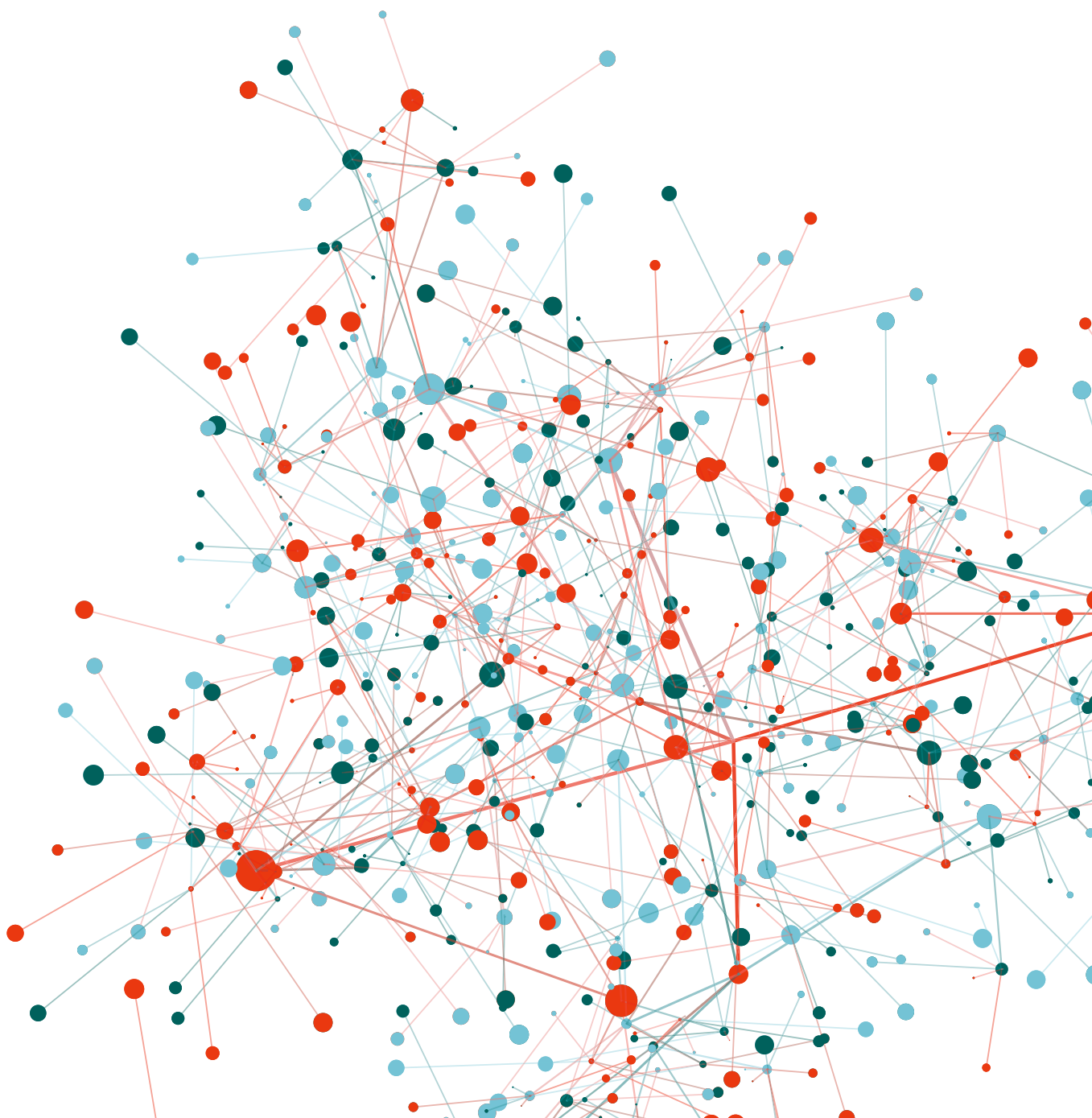


DOMINIK PIÉTRON, ANOUK RUHAAK
UND VALENTIN NIEBLER

ÖFFENTLICHE MOBILITÄTSPLATTFORMEN

DIGITALPOLITISCHE STRATEGIEN FÜR EINE
SOZIAL-ÖKOLOGISCHE MOBILITÄTSWENDE



DOMINIK PIÉTRON, ANOUK RUHAAK
UND VALENTIN NIEBLER

ÖFFENTLICHE MOBILITÄTS- PLATTFORMEN

DIGITALPOLITISCHE STRATEGIEN FÜR EINE
SOZIAL-ÖKOLOGISCHE MOBILITÄTSWENDE

DOMINIK PIÉTRON arbeitet als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Sozialwissenschaften an der Humboldt-Universität zu Berlin und am Einstein Center Digital Future. Seine Forschungsschwerpunkte umfassen die Digitalisierung der Daseinsvorsorge, Datenökonomie und Plattformregulierung. Er ist aktiv im Bündnis digitale Stadt Berlin und im Netzwerk Plurale Ökonomik.

ANOUK RUHAAK ist politische Ökonomin und Softwareentwicklerin. In den letzten zehn Jahren hat sie als Wirtschaftsanalytikerin, investigative Journalistin und Softwareentwicklerin gearbeitet und mehrere Netzwerke im Technologiebereich gegründet. Gegenwärtig ist sie Mozilla-Fellow und bei AlgorithmWatch assoziiert.

VALENTIN NIEBLER ist Soziologe und wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Humboldt-Universität zu Berlin. Seine Schwerpunkte umfassen Arbeitskonflikte und Organisierung in der Plattformökonomie. Er arbeitet im Projekt «Platform Labour in Urban Spaces» (PLUS), einer Untersuchung zu Plattformarbeit im städtischen Raum im Rahmen des EU-Horizon-2020-Programms. Er ist aktiv im Zentrum Emanzipatorische Technikforschung (ZET).

*Für ihre hilfreiche Unterstützung danken die Autor*innen Anastasia Blinzov, Hermann Mahler, Mario Candeias, Michael Lichtenegger, Mira Ball, Denis Petri, Volker Röske, Daniel Ackers, Markus Mehling, Laura-Solmaz Litschel, Luca Nitschke, Philipp Staab, Leonhard Plank und Francesca Bria.*

IMPRESSUM

STUDIEN 8/2021

wird herausgegeben von der Rosa-Luxemburg-Stiftung

V. i. S. d. P.: Ulrike Hempel

Straße der Pariser Kommune 8A · 10243 Berlin · www.rosalux.de

ISSN 2194-2242 · Redaktionsschluss: Mai 2021

Illustration Titelseite: Frank Ramspott/iStockphoto

Lektorat: TEXT-ARBEIT, Berlin

Layout/Herstellung: MediaService GmbH Druck und Kommunikation

Gedruckt auf Circleoffset Premium White, 100% Recycling

Diese Publikation ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit der Rosa-Luxemburg-Stiftung. Sie wird kostenlos abgegeben und darf nicht zu Wahlkampfzwecken verwendet werden.

INHALT

Zusammenfassung	5
Glossar	6
1 Einleitung	8
1.1 Fokus der Studie	9
1.2 The bigger picture	10
1.3 Aufbau der Studie	10
2 Mobilitätsplattformen in Deutschland – der Status quo	12
2.1 Die Plattformisierung des Personennahverkehrs	12
2.2 Marktübersicht: Mobility-as-a-Service-Plattformen	17
2.3 Entstehung des Plattform-Kommunalismus	24
3 Die politische Ökonomie digitaler Mobilität	28
3.1 Die digitale Privatisierung	28
3.2 Arbeit in der neuen Mobilitätswelt	34
4 Chancen und Risiken öffentlicher Mobilitätsplattformen	39
4.1 Chancen	39
4.1.1 Kommunale Marktsteuerung	39
4.1.2 Klimaschutz	41
4.1.3 Versorgungssicherheit	42
4.2 Risiken	44
4.2.1 Ökologische und soziale Rebound-Effekte	44
4.2.2 Überwachung und Diskriminierung	45
4.2.3 Steigende Anbieterabhängigkeit	47
4.3 Zwischenfazit: digital und analog verbinden	49
5 Mobility-as-a-Commons	51
5.1 Governance von Mobilitätssystemen	52
5.2 Governance digitaler Verkehrsinfrastrukturen	54
5.3 Governance von Arbeit	56
5.4 Data-Governance	57
6 Good Practices	63
Good Practice #1: Sondernutzungserlaubnis für private Mobilitätsdienste	63
Good Practice #2: Offene Datenschnittstellen	64
Good Practice #3: Open-Source öffentlich fördern	65
Good Practice #4: Kommunale Softwarefirmen	66
Good Practice #5: Öffentliche Sharing-Dienste	67
Good Practice #6: Genossenschaftliches Carsharing	67
Good Practice #7: Öffentliche Taxiplattformen	68
Good Practice #8: Mobilitätsgerechtigkeit von unten	68
7 Fazit	70
Literatur	72

ZUSAMMENFASSUNG

– Seit 2010 bieten vermehrt private Mobilitätsplattformen im deutschen Personenverkehr ihre Dienste an. Dabei haben sich die plattformbasierten Sharing-Angebote und Fahrdienste stark pluralisiert. In der Regel werden sie mit erheblichen Summen Risikokapital subventioniert.

– Die Nachhaltigkeitspotenziale dieser neuen Mobilitätsdienste sind umstritten. Die Mehrheit der Sharing-Angebote basiert auf der Bereitstellung zusätzlicher Fahrzeuge, während die Anzahl der privaten Pkw in Deutschland ebenfalls stetig ansteigt. Zudem etablieren die Mobilitätsplattformen neue prekäre Beschäftigungsformen im Niedriglohnssektor.

– Besonders schnell verbreiten sich marktähnliche Mobilitätsplattformen der 2. Generation, die nach dem Mobility-as-a-Service-Prinzip (MaaS) verschiedene Mobilitätsdienste bündeln und intermodal miteinander vernetzen. Entsprechend dem ursprünglichen Marktumfeld der Betreiber lassen sich drei Typen von MaaS-Plattformen identifizieren: MaaS-Kartendienste, MaaS-Sharing-Anbieter und öffentliche MaaS-Plattformen.

– Mehr als die Hälfte der deutschen MaaS-Plattformen wird von öffentlichen Verkehrsunternehmen betrieben. Allein seit 2018 bieten zehn zusätzliche MaaS-Plattformen in kommunaler Trägerschaft ihre Dienste an und vernetzen sich zunehmend zu einem interkommunalen Plattformsystem. Dieser Aufbau marktähnlicher Plattformen durch kommunale Akteure deutet eine neue digitale Infrastrukturpolitik an, die sich als *Plattform-Kommunalismus* bezeichnen lässt.

– Öffentliche MaaS-Plattformen bieten zahlreiche Gestaltungspotenziale für eine sozial-ökologische Verkehrswende: Als Steuerungsinstrument für lokale Mobilitätsmärkte können sie private Mobilitätsdien-

te intelligent regulieren, Anreize für klimafreundliches Verkehrsverhalten setzen, die Mobilitätsversorgung verbessern und den Zugang zum öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) attraktiver gestalten. Gleichwohl besteht eine Gefahr durch ökologische und soziale Rebound-Effekte, mangelnden Datenschutz und Anbieter-Lock-in-Effekte.

– Im Zuge der Expansion privater Plattformunternehmen im Personennahverkehr geraten öffentliche Verkehrsunternehmen in eine Art Zangengriff: Einerseits verliert der ÖPNV immer mehr Fahrgäste an finanzmarktgetriebene Mobilitätsdienste, andererseits entstehen neue technologische Abhängigkeiten gegenüber MaaS-Softwareherstellern. Beide Tendenzen könnten eine «digitale Privatisierung» auslösen, in der Technologieunternehmen wachsende Teile der öffentlichen Mobilitätsversorgung übernehmen und gewinnorientiert bewirtschaften.

– Um das Recht auf informationelle Selbstbestimmung mit einer digitalen Verkehrssteuerung in Einklang zu bringen, empfiehlt sich eine unabhängige und kollektive Verwaltung von Mobilitätsdaten. Zu diesem Zweck könnten demokratisch kontrollierte Datentreuhänder ausgewählten Akteuren für gemeinwohlorientierte Zwecke Datenzugang gewähren und die Wahrung des öffentlichen Interesses und des Datenschutzes überwachen.

– Für eine inklusive und bedürfnisorientierte Mobilitätswende bedarf es einer stärkeren Partizipation der (Stadt-)Bevölkerung. Auch die Ausgestaltung von öffentlichen MaaS-Plattformen sollte dabei zum Gegenstand einer demokratischen Entscheidungsfindung werden und gemeinsam mit der digitalen Zivilgesellschaft im Rahmen von Open-Source-Programmen und Bürgerräten entwickelt werden.

GLOSSAR

DATA COMMONS

In einer Data Commons werden Daten in einem Pool gesammelt und als allgemeine Ressource geteilt. Dieser Ansatz kann Machtungleichgewichte ausgleichen, indem er den Zugang zu und die Verfügbarkeit von Daten demokratisiert. Oft hat eine Data Commons einen gemeinnützigen Zweck.¹

DATENTREUHAND

Das Modell der Datentreuhand (engl. *data trust*) basiert auf verschiedenen Rechtsmöglichkeiten für eine unselbstständige Stiftung. Treuhänder können in dieser Form nur zugunsten anderer Personen und zweckgebunden über ein (Daten-)Vermögen verfügen. Die Datentreuhandmodelle bewegen sich in der digitalen Sphäre und verwalten Rechte an Daten und nicht an einem (Sach-)Vermögen, wie es in bekannten Treuhandmodellen üblich ist. Die verwalteten Daten können so zugunsten öffentlicher Zwecke genutzt, Dritten zur Verfügung gestellt bzw. im Interesse derer genutzt werden, die die Daten zur Verfügung gestellt haben.²

FEDERATED LEARNING

Beim Verfahren des Federated Learning (dt. föderiertes Lernen) verbleiben die individuellen Bewegungsdaten der Nutzer*innen von Mobilitätsplattformen dezentral und verschlüsselt auf den Endgeräten. Beim föderierten Lernen werden die Daten direkt auf den Endgeräten von Machine-Learning-Algorithmen ausgewertet. Lediglich die Ergebnisse dieser Auswertungen, einzelne Parameter, werden an einen Server gesendet, um dort ein zentrales Modell zu trainieren, dessen Updates anschließend zurück auf die Endgeräte geschickt werden. Auf diese Weise kann die Zentralisierung von Nutzerdaten auf ein Minimum reduziert werden.³

GIG-ECONOMY

Die Gig-Economy ist Teil eines digitalisierten Dienstleistungssektors, der Arbeitskraft über digitale Plattformen organisiert und anbietet. Beispiele für Arbeiter*innen der Gig-Economy sind etwa Uber-Fahrer*innen, Essenskurier*innen oder Reinigungskräfte, die über digitale Plattformen buchbar sind. «Gig» verweist auf die unsichere Situation der Arbeiter*innen in der Solo-selbstständigkeit: Oft bestreiten sie ihren gesamten Lebensunterhalt über die Plattformarbeit, allerdings ohne eine feste Anstellung oder eine langfristige soziale Sicherung.⁴

MOBILITY-AS-A-SERVICE (MaaS)

Der Mobility-as-a-Service-Ansatz (MaaS) besteht in der Bündelung und Vermittlung verschiedener Sharing-Angebote und Fahrdienste. Sie werden über eine zentrale, digitale Infrastruktur (Plattform) gesammelt und angeboten. Diese Mobilitätsservices ermöglichen es den Nutzer*innen der Dienste, durch die Registrierung

bei einem Anbieter sofort Zugriff auf die ganze Vielfalt an Mobilitätsdiensten zu haben und sie direkt buchen und bezahlen zu können. Mittlerweile dominiert der MaaS-Ansatz das Leitbild im Personennahverkehr: Sowohl private Anbieter als auch öffentliche Verkehrsunternehmen und andere Dienste wie Google Maps integrieren bereits Dienste externer Unternehmen in ihre eigenen Plattformen.⁵

NETZWERKEFFEKT

(Mobilitäts-)Plattformen werden umso attraktiver, je mehr Menschen sie nutzen. Zentral sind dabei die Wechselwirkungen zwischen den beiden Nutzergruppen der Plattform: Ist erst eine kritische Masse an Nutzer*innen der Plattform erreicht, haben «traditionelle» Anbieter oft keine andere Wahl, als selbst ihre Dienste auf der Plattform anzubieten, wodurch sie wiederum das Angebot aufwerten und weitere Nutzer*innen anlocken. Aufgrund dieser Rückkopplungseffekte haben es neue Plattformen schwer, eine ausreichend große Anzahl an Käufer*innen auf ihrer Plattform zu bündeln, wodurch die Entstehung neuer Konkurrenz unterdrückt und die Monopolisierung vorangetrieben wird.⁶

ÖKOLOGISCHE/SOZIALE REBOUND-EFFEKTE

Sogenannte Rebound-Effekte (dt. Rückschlageffekte) bezeichnen das Phänomen eines gesteigerten (Energie-)Verbrauchs als Folge von Effizienzsteigerungen. Die Einsparpotenziale werden nicht oder nur eingeschränkt verwirklicht, da die Verbraucher*innen aufgrund der Effizienzsteigerung letztendlich mehr konsumieren. Auch im Verkehrsbereich ist der Rebound-Effekt weit verbreitet. So wurden bisher alle Effizienzgewinne in der Antriebstechnik durch mehr Verkehr, größere Fahrzeuge und längere Wege überkompensiert.⁷

¹ Vgl. Geuns, Jonathan van/Brandusescu, Ana: Shifting Power through Data Governance, Mozilla Insights, September 2020, unter: <https://foundation.mozilla.org/en/data-futures-lab/data-for-empowerment/shifting-power-through-data-governance/>.

² Vgl. Funke, Michael: Die Vereinbarkeit von Data Trusts mit der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), hrsg. von AlgorithmWatch, Berlin 2020, unter: <https://algorithmwatch.org/de/wp-content/uploads/2020/11/Die-Vereinbarkeit-von-Data-Trusts-mit-der-DSGVO-Michael-Funke-AlgorithmWatch-2020-1.pdf>.

³ Vgl. Yang, Qiang/Liu, Yang/Chen, Tianjian/Tong, Yongxin: Federated Machine Learning. Concept and Applications, in: ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST) 2/2019, Artikel 12, unter: https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3298981?casa_token=hiBvQnPOOSIAAAAA%3AtSnw9iilNkTqmchenN7bcJlVwX9s9zboaYMFBNNSBhZg4gAVtP6673LXFEovlFCuwfK9AJvQM0sm.

⁴ Vgl. Animento, Stefania/Di Cesare, Giorgio/Sica, Cristian: Total Eclipse of Work? Neue Protestformen in der gig economy am Beispiel des Foodora-Streiks in Turin, in: Prokla. Zeitschrift für Kritische Sozialwissenschaft 187, 2017, S. 271–290.

⁵ Vgl. Canzler, Weert/Knie, Andreas: Mobility in the age of digital modernity. Why the private car is losing its significance, intermodal transport is winning and why digitalisation is the key, in: Applied Mobilities 1/2016, S. 56–67.

⁶ Vgl. Rochet, Jean-Charles/Tirole, Jean: Platform Competition in Two-Sided Markets, in: Journal of the European Economic Association 4/2003, S. 990–1029.

⁷ Vgl. Santarius, Tilman: Der Rebound-Effekt. Über die unerwünschten Folgen der erwünschten Energieeffizienz, in: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (Hrsg.): Impulse für die politische Debatte, Wuppertal 2012.

Neben ökologischen Rückschlageffekten können vermeintlich effizientere Technologien auch soziale Ungleichheiten verstärken. So besteht die reale Gefahr einer «technologischen Gentrifizierung», bei der mächtige gesellschaftliche Gruppen neue Mobilitätskulturen prägen und dabei zur Marginalisierung weniger mächtiger Gruppen beitragen.⁸

OPEN DATA

Das Konzept Open Data (dt. offene Daten) basiert auf der Idee, dass Offenheit eine lebendige Demokratie und gesellschaftliche Innovationen fördern kann. Open-Data-Strategien oder -Konzepte bedeuten, dass Daten für alle frei verfügbar und nutzbar sein sollen – insbesondere jene Daten, die in öffentlichen Institutionen produziert und gesammelt werden.⁹

PRIVACY-BY-DESIGN

Privacy-by-Design (dt. Datenschutz durch Design bzw. durch Technik) soll sicherstellen, dass Datenschutz und Privatsphäre bereits bei der Herstellung eines Geräts oder Programms berücksichtigt werden. Damit schützt bereits die Technik (und nicht erst ein zusätzliches Programm oder eine Einstellungen auf den Geräten) die Privatsphäre von Nutzer*innen. Sie erhalten dadurch die Kontrolle über die gesammelten oder geteilten Informationen.¹⁰

(TECHNOLOGISCHER) SOLUTIONISMUS

Der (technologische) Solutionismus beschreibt die Tendenz, gesellschaftliche Herausforderungen wie Klimaschutz, den Zugang zu sozialer Infrastruktur oder Mobilität unter dem Gesichtspunkt schneller und einfacher Lösungen zu betrachten. Diese werden meist privatwirtschaftlich in Form von Apps oder technischen Neuerungen gestaltet.¹¹

VENDOR-LOCK-IN-EFFEKTE

Der sogenannte Vendor-Lock-in (dt. Anbieter-Abhängigkeit) beschreibt eine weitreichende Abhängigkeit von einzelnen Softwareherstellern. Ein Vendor-Lock-in entsteht immer dann, wenn mit nicht offenen und nicht frei verfügbaren Schnittstellen und Datenformaten gearbeitet wird. Die umfassende Nutzung proprietärer Anwendungen (und damit Anwendungen ohne freies Nutzungs- und Bearbeitungsrecht) kann zu technologischer Abhängigkeit von Softwarefirmen führen, auf Dauer hohe Kosten produzieren und die Handlungsfähigkeit der Kommunen und Städte erheblich einschränken.¹²

WALLED GARDEN

Der Begriff Walled Garden (dt. umzäunter Garten) bezeichnet eine geschlossene Plattform, die vonseiten der Hersteller restriktiv gestaltet ist. Diese Einschränkungen betreffen häufig die Kompatibilität von Anwendungen unterschiedlicher Hersteller auf Endgeräten eines Herstellers sowie die Übertragbarkeit und Kompatibilität von Daten auf unterschiedlichen Plattformen.¹³

⁸ Vgl. Pangbourne, Kate/Mladenović, Miloš N./Stead, Dominic Dimitris Milakis: Questioning mobility as a service. Unanticipated implications for society and governance, in: Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2019, S. 35–49.

⁹ Vgl. Nuss, Sabine/Stary, Patrick/Dörfler, Martha/Strohschneider, Tom: Smarte Worte. Das kritische Lexikon der Digitalisierung, Berlin 2016, unter: www.rosalux.de/publikation/id/9279/smartere-worte.

¹⁰ Vgl. Schaar, Peter: Privacy by Design, in: Identity in the Information Society 2/2010, S. 267–274, unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12394-010-0055-x#citeas>.

¹¹ Vgl. Morozov, Evgeny: «Don't Believe the Hype», Interview, in: LuXemburg 3/2015, unter: www.zeitschrift-luxemburg.de/dont-believe-the-hype/.

¹² Vgl. Fraunhofer FOKUS/Fraunhofer IAIS/Fraunhofer IML: Urbane Datenräume. Möglichkeiten von Datenaustausch und Zusammenarbeit im urbanen Raum, Berlin 2018, S. 176.

¹³ Vgl. Herrle, Jeanette: Tearing Down a Tech Giant's Walled Garden, Centre for International Governance Innovation (CIGI), 18.10.2019, unter: www.cigionline.org/articles/tearing-down-tech-giants-walled-garden.

1 EINLEITUNG

Das Thema Mobilität ist in den letzten Jahren zunehmend in den Fokus politischer Debatten gerückt. Das private Automobil, einst ein Symbol für Freiheit und Wohlstand, ist heute zum Opfer seines Erfolgs und zur allgemeinen Belastung geworden: Massen von Autos verstopfen Straßen und öffentliche Räume, machen Menschen durch Lärm und Luftverschmutzung krank, verbrauchen Unmengen an energieintensiven Ressourcen wie Aluminium, Stahl und Kunststoff, verursachen jedes Jahr mehrere Tausend Verkehrstote und befeuern die Klimakatastrophe mit hohen CO₂-Emissionen. Die Probleme sind seit vielen Jahren bekannt. Dennoch steigt die Gesamtzahl aller Pkw in Deutschland weiter an – allein in den letzten zehn Jahren um zwölf Prozent auf 47 Millionen bei jährlich 3,6 Millionen Neuzulassungen.¹⁴

Die Fakten sind eindeutig: Der Verkehrssektor ist der drittgrößte Verursacher von Treibhausgasemissionen,¹⁵ wobei der Autoverkehr allein einen Anteil von rund 60 Prozent ausmacht.¹⁶ Seit 30 Jahren liegen die Emissionen relativ konstant bei etwa 160 Millionen Tonnen CO₂ pro Jahr. Um das Klimaschutzziel, das sich die Bundesregierung für das Jahr 2030 gesetzt hat, zu erreichen, müssen wir innerhalb von neun Jahren die Emissionen um mindestens 40 Prozent reduzieren.¹⁷ Das Europäische Parlament fordert sogar eine Senkung der Treibhausgase um 60 Prozent bis 2030.¹⁸ In der Wissenschaft herrscht weitgehender Konsens, dass diese Mammutaufgabe nur durch eine radikale Verkehrsverlagerung möglich ist – weg vom motorisierten Individualverkehr hin zum Umweltverbund aus öffentlichem Personennahverkehr (ÖPNV), Rad- und Fußverkehr. Konkret bedarf es einer Halbierung des Autoverkehrs bei gleichzeitiger Verdopplung des Gesamtanteils des ÖPNV,¹⁹ dessen CO₂-Emissionen pro Personenkilometer nur die Hälfte der Pkw-Nutzung betragen (Abbildung 1). Die klimafreundlichsten Fortbewegungsarten sind, zu Fuß zu gehen und Fahrrad zu fahren.

Trotzdem ignorieren Industrie und Politik die Notwendigkeit einer fundamentalen Mobilitätswende. Sie setzen weiter auf eine technische Modernisierung privater Automobilität, subventionieren die ressourcen- und energieintensive Produktion von Elektroautos und bauen Ladesäulen. Die Kommunen gehen dagegen oft einen Schritt weiter. Sie bilden gemeinsam mit der Zivilgesellschaft eine Koalition für die «Verkehrswende von unten» und verbannen den Autoverkehr nach und nach aus ihren Innenstädten. Nach den Vorreitern Brüssel, Paris, Helsinki und Oslo haben nun auch deutsche Städte wie Köln und Halle beschlossen, ihre Innenstädte weitgehend autofrei zu machen. Ähnliche Initiativen existieren in Jena, Hanau, Berlin und München.

Dabei müssen die Kommunen zugleich sicherstellen, dass das Recht auf Mobilität als Schlüsselement gesellschaftlicher Teilhabe gewahrt bleibt. Dort, wo der

Pkw-Verkehr eingeschränkt wird, müssen Menschen, die auf das Auto angewiesen sind, einen zuverlässigen und umweltfreundlichen Ersatz finden. Vor allem müssen die ÖPNV-Verbindungen in städtischen Randbezirken und ländlichen Gebieten flächendeckend verbessert und leichter zugänglich gemacht werden, um Mobilitätschancen gerecht zu verteilen.

Klimaschutz und Digitalisierung als Makrotrends im Personennahverkehr

Während die sozial-ökologische Mobilitätswende nur schleppend vorankommt, wird der Personennahverkehr insbesondere seit 2017 von einer ganz anderen Transformation mit voller Kraft erfasst: Die Digitalisierung hat mit der flächendeckenden Verbreitung von Smartphones und mobilem Internet die Grundlage für eine Vielzahl neuer Verkehrsarten und Geschäftsmodelle im Mobilitätsbereich gelegt. Car- und Bikesharing, E-Scooter und -Roller, Taxiplattformen wie Uber, Mitfahrplattformen und Shuttle-Dienste haben das Mobilitätsangebot insbesondere in den Städten extrem ausgeweitet und weisen hohe Wachstumsraten auf.

Damit sich die Verkehrsteilnehmer*innen auf den zunehmend komplexen Mobilitätsmärkten zurechtfinden, hat sich parallel ein neuer Typus von Mobilitätsplattformen entwickelt. Unter dem Motto «Mobility-as-a-Service» (MaaS) sind zahlreiche Plattformen entstanden, die verschiedene Sharing-Angebote, Fahrdienste und den ÖPNV bündeln und zentral vermitteln (Glossar: Mobility-as-a-Service). Unternehmen wie Google Maps, Moovit oder Free Now wollen sich auf diese Weise zu einer Art «Amazon der Mobilität» entwickeln und andere Mobilitätsdienste in ihre Wertschöpfungsketten integrieren.

Doch auch kommunale Verkehrsunternehmen haben den Trend zu MaaS-Plattformen erkannt und bieten eigene Plattformen in öffentlicher Trägerschaft an. Mit MaaS-Plattformen wie Jelbi in Berlin, Mobi in Dresden, Mobil in Düsseldorf oder Switchh in Hamburg werden kommunale Akteure erstmals selbst zu Plattformbetreibern. Sie steuern Datenströme, entwickeln

¹⁴ Die Anzahl der Pkw-Neuzulassungen nimmt jedes Jahr weiter zu. Allein 2019 wurden 3,6 Millionen neue Pkw in Deutschland zugelassen; vgl. Kraftfahrtbundesamt: Jahresbilanz – Neuzulassungen, unter: www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/jahresbilanz/2019/2019_jahresbilanz_inhalt.html.

¹⁵ Blanck, Ruth/Zimmer, Wiebke: Sektorale Emissionspfade in Deutschland bis 2050 – Verkehr, Arbeitspaket 1.2 im Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Wissenschaftliche Unterstützung «Erstellung und Begleitung des Klimaschutzplans 2050», Berlin 2016.

¹⁶ Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Klimaschutz in Zahlen: der Sektor Verkehr, Berlin 2019, unter: www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutz_zahlen_2019_broschuere_bf.pdf.

¹⁷ Ebd.

¹⁸ Europäisches Parlament: EU-Klimagesetz: Parlament will Emissionen bis 2030 um 60 Prozent reduzieren, 8.10.2020, unter: www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20201002IPR88431/eu-klimagesetz-parlament-will-emissionen-bis-2030-um-60-reduzieren.

¹⁹ Wuppertal Institut: CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze, Wuppertal 2020.

Suchalgorithmen und navigieren Menschen von A nach B. Aus Mangel an eigenen IT-Fachkräften greifen die Kommunen dazu jedoch häufig auf Softwarekomplettpakete von privaten Technologieunternehmen zurück und geraten so in eine technologische Abhängigkeit. Die Datensouveränität der Verkehrsunternehmen und die ihrer Nutzer*innen können auf diese Weise kaum gewährleistet werden.

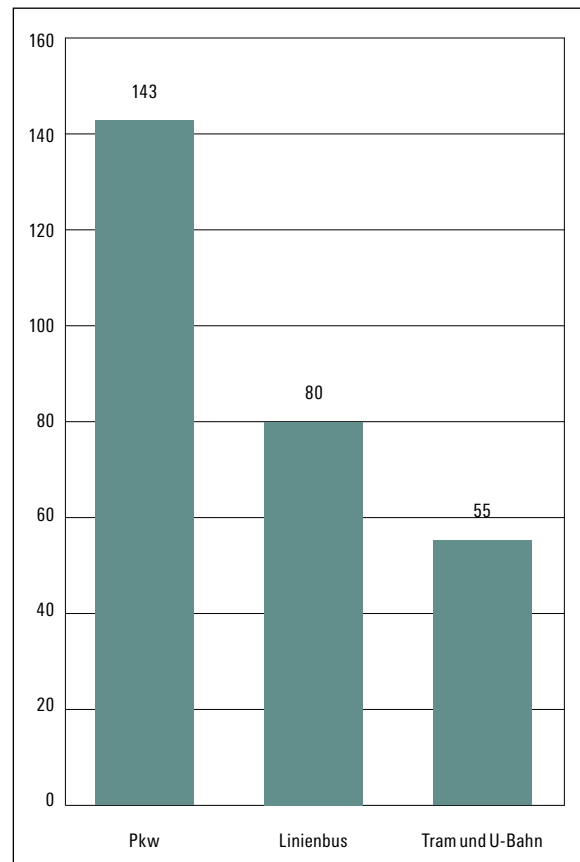
Das zentrale Argument

Digitalisierung und Klimaschutz müssen zusammengedacht werden. Doch die derzeitige Form der «Plattformisierung» des Personennahverkehrs stellt eher eine Gefahr für die sozial-ökologische Mobilitätswende dar, als dass sie zu helfen scheint: Plattformbasierte Sharing-Angebote sorgen in erster Linie für zusätzliche Fahrzeuge auf den Straßen und ziehen Fahrgäste vom ökologisch effizienteren ÖPNV ab. Auch Taxi- und Shuttle-Plattformen wie Uber ersetzen klimafreundliche Verkehrsarten und schaffen neue prekäre Beschäftigungsverhältnisse. Vor allem aber übernehmen private Mobility-as-a-Service-Plattformen wie Google Maps mit ihren Routing-Algorithmen zunehmend die Steuerung der Verkehrsströme und zwingen der Nahverkehrsbranche ihr Online-Geschäftsmodell auf: Wer mehr bezahlt, dessen Mobilitätsdienst wird vermittelt – bisher zahlen vor allem Taxiunternehmen wie Sixt, Free Now und Uber.

Mit dieser Gewinnmaximierungslogik privater Mobilitätsplattformen scheint eine umfassende Verkehrsverlagerung auf den ÖPNV und das Fahrrad zur 40-prozentigen Emissionssenkung bis 2030 kaum machbar. Auch regulative Versuche des Gesetzgebers, Plattformunternehmen an gemeinwohlorientierten Zielen auszurichten, haben sich bisher als wenig effizient erwiesen. Daher muss auch die grundsätzliche Frage gestellt werden, ob die Bereitstellung der digitalen Infrastrukturen von Mobilitätsmärkten nicht eine öffentliche Angelegenheit ist, die folglich auch von den öffentlichen Versorgungsunternehmen organisiert werden sollte.

Der Aufbau eigener digitaler Infrastrukturen in öffentlicher Hand kann ein besonders mächtiges und – im Vergleich zum materiellen Infrastrukturausbau – kostengünstiges Instrument für die Mobilitätswende darstellen. Mithilfe öffentlicher Mobilitätsplattformen können kommunale Verkehrsplaner*innen die neuen Sharing-Angebote schnell und bedarfsorientiert in das Bus- und Bahnnetz integrieren, sodass sie die Einzugsgebiete von Haltestellen erweitern und den Zugang zum ÖPNV erleichtern. Zudem können öffentliche Mobilitätsplattformen als digitale Assistenten umweltfreundliches Mobilitätsverhalten unterstützen und Verkehrsströme effektiv bündeln. Sie können die verschiedenen Mobilitätsangebote zu einer attraktiven und emissionsarmen öffentlichen Mobilitätsversorgung weiterentwickeln, die die Lebensqualität der Menschen verbessert und den privaten Autobesitz zunehmend zur Last werden lässt.

Abbildung 1: Vergleich der durchschnittlichen CO₂-Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr (in Gramm/Personenkilometer – Bezugsjahr 2019)



Quelle: eigene Darstellung; Umweltbundesamt: Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr, 13.7.2020, unter: www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich_personenverkehr

1.1 FOKUS DER STUDIE

Die vorliegende Studie untersucht die digitale Transformation im deutschen Personennahverkehr. Der Fokus liegt dabei auf der simultanen Verbreitung von Mobility-as-a-Service-Plattformen in kommunaler Trägerschaft. Dabei stellen öffentliche Plattformen ein neues Phänomen in der Digitalwirtschaft dar, das bisher noch kaum erforscht wurde.

Sollten sie sich tatsächlich erfolgreich auf dem Markt etablieren können, erhielten Kommunen ein weitreichendes algorithmisches Steuerungsinstrument, das die Verkehrswende entscheidend voranbringen könnte. Andererseits können die massenhafte Erfassung und Nutzung persönlicher Mobilitätsdaten durch öffentliche Akteure auch eine kritische Konzentration von politischer Macht bedeuten, die den Datenschutz und die Autonomie der Menschen grundlegend gefährdet. In diesem Spannungsfeld verfolgt die Studie zwei wesentliche Ziele: Erstens wird eine gründliche Technikfolgenabschätzung von MaaS-Plattformen als Instru-

ment kommunaler Verkehrssteuerung durchgeführt. Dazu werden das Potenzial digitaler, öffentlicher Mobilitätsplattformen für die sozial-ökologische Verkehrswende einerseits und die möglichen negativen Auswirkungen der Plattformisierung auf Arbeit, Privatsphäre, Demokratie und Klimaschutz andererseits herausgearbeitet. Das zweite Ziel der Studie besteht in der Erarbeitung konkreter Strategien und Handlungsempfehlungen für Kommunen und öffentliche Verkehrsunternehmen zur Sicherstellung einer demokratischen und sozial-ökologischen Mobilitätswende.

Zusammenfassend lässt sich der analytische Fokus der Studie in zwei Forschungsfragen bündeln:

(1) Wie und in welchem Ausmaß verändern digitale Plattformen das Verhältnis zwischen privaten und öffentlichen Akteuren im Personennahverkehr in Deutschland?

(2) Welche datenbasierten Steuerungspotenziale können öffentliche Mobilitätsplattformen entwickeln und wie lassen sich diese demokratisch kontrolliert für die sozial-ökologische Mobilitätswende nutzbar machen?

Methodisch basiert die Studie auf einer breiten Quellenbasis: Einerseits wurde das Feld mit einer internet- und telefonbasierten Sekundäranalyse auf Grundlage von Literaturdatenbanken, Fallstudien, Zeitungsartikeln und Unternehmensberichten erschlossen und abgesteckt. Darüber hinaus wurden zwölf semi-strukturierte Experteninterviews mit Vertreter*innen öffentlicher Verkehrsunternehmen, Gewerkschaften und Arbeiter*innen in der Technologieindustrie durchgeführt. Zudem wurde im November 2020 gemeinsam mit der Rosa-Luxemburg-Stiftung ein halbtägiger Workshop mit zwölf Expert*innen aus Wissenschaft, Gewerkschaften und Zivilgesellschaft durchgeführt, bei dem weitere Perspektiven zur Digitalisierung von Mobilität eingefangen und in die Studie integriert wurden.

1.2 THE BIGGER PICTURE

Die Verbreitung von digitalen Plattformen im Personennahverkehr steht beispielhaft für eine umfassende *Plattformisierung der Daseinsvorsorge*.²⁰ Nach dem E-Commerce-Boom der 2000er Jahre und dem anhaltenden Industrie-4.0-Trend investieren private Technologieunternehmen nun vermehrt in konsumentenorientierte Infrastrukturdienstleistungen wie Gesundheit, Bildung, Wohnen, Nahversorgung, Logistik und Mobilität. Beispielsweise übernimmt Amazon während der Corona-Pandemie wachsende Teile der Versorgung mit Alltagsgütern, ImmoScout24 ist zur zentralen Anlaufstelle für die Wohnungssuche geworden, SAP baut Bildungsplattformen für Schulen und Vivy vermittelt Gesundheitsdaten zwischen Ärzt*innen und Krankenkassen.

Dabei folgt die Expansionslogik der neuen «Plattformökonomie»²¹ einem festen Schema: Plattformen schieben sich zwischen Angebot und Nachfrage, indem sie attraktive Benutzeroberflächen entwickeln und sich die Daten potenzieller Käufer*innen aneig-

nen. Wenn sie weite Teile des Markts in ihren Besitz genommen haben, beschränken sie den Datenzugang für Verkäufer*innen und erheben von ihnen eine «Vermittlungsgebühr».

Inzwischen sind die sozialen und ökonomischen Verwerfungen, die aus der Plattformisierung resultieren, gut erforscht: Plattformen weisen hohe Zentralisierungstendenzen auf, nehmen Märkte in ihren Besitz und werden selbst zu infrastrukturellen Lebens-, Konsum- und Produktionsvoraussetzungen.²² Sie kontrollieren die Interaktionen von Milliarden von Menschen weltweit und setzen sich systematisch über gesetzliche Vorschriften wie das Steuer-, Arbeits- oder Datenschutzrecht hinweg. Zudem schöpfen sie wachsende Teile des gesellschaftlichen Gesamtprodukts für sich ab und etablieren dabei neue prekäre Arbeitsverhältnisse mit permanenter Leistungsüberwachung.

Zwar werden diese Probleme zunehmend diskutiert, doch die gesellschaftliche Debatte beschränkt sich weitgehend auf Regulierungsempfehlungen, ohne dabei die grundlegende Frage nach der Zuständigkeit für digitale Infrastrukturen zu stellen. Dies ändert sich nun im Bereich der Daseinsvorsorge. Der öffentliche Sektor hat hier nicht nur einen gesetzlichen Versorgungsauftrag zu erfüllen, sondern er verfügt auch über umfassende finanzielle Ressourcen, mit denen der technische Fortschritt beeinflusst und eigene, *öffentliche Plattformen* aufgebaut werden können.

So soll in dieser Studie erstmals erforscht werden, inwiefern öffentliche Plattformen ein gemeinwohlorientiertes Gegenmodell zur privatwirtschaftlichen Plattformisierung darstellen können. Der deutsche Personennahverkehr eignet sich mit seinen 285 öffentlichen Verkehrsbetrieben²³ dafür als ideales Experimentierfeld, um die Entwicklung und Auswirkung öffentlicher Plattformen vor dem Hintergrund der Klimakrise umfassend zu untersuchen.

1.3 AUFBAU DER STUDIE

Zunächst wird im zweiten Kapitel der Status quo der Plattformisierung im Personennahverkehr dargelegt. Dabei werden verschiedene Typen von Sharing- und Fahrdiensten vorgestellt und ihr Potenzial zur Senkung von Treibhausgasen im Verkehr erläutert. Auf Basis einer Marktanalyse wird daraufhin die aktuelle Verbreitung von Mobility-as-a-Service-Plattformen in Deutschland beschrieben und entlang verschiedener Kriterien klassifiziert. Abschließend werden die neun öffentlichen Mobilitätsplattformen näher analysiert und ihre weitreichende organisatorische und technische Vernetzung untereinander als Plattform-Kommunismus charakterisiert.

²⁰ Als kommunale Daseinsvorsorge wird jener Bereich der Ökonomie bezeichnet, in dem Kommunen qua Verfassungsauftrag öffentliche Dienstleistungen bereitstellen, die für ein sinnvolles menschliches Dasein notwendig sind.

²¹ Srnicek, Nick: Platform capitalism, Cambridge 2017.

²² Staab, Philipp: Digitaler Kapitalismus. Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit, Berlin 2019.

²³ Statistisches Bundesamt: Personenverkehr mit Bussen und Bahnen, Fachserie 8, Reihe 3.1, Wiesbaden 2020, S. 4.

Das dritte Kapitel wirft einen Blick auf die politökonomische Struktur im Feld der digitalen Mobilität und untersucht dabei insbesondere die sozialen Kräfteverhältnisse hinter der neuen Technologie. Einerseits stehen dabei die privatwirtschaftlichen Plattformunternehmen mit ihren Verbindungen zu den Finanzmärkten und ihrer Einbettung in die Datenökonomie im Mittelpunkt. Andererseits wird die Situation von Arbeiter*innen auf Mobilitätsplattformen beleuchtet, die als sogenannte Gig-Worker zumeist einem umfassenden algorithmischen Management und einem starken Lohndruck unterworfen sind.

Im vierten Kapitel werden die Chancen und Risiken von öffentlichen Mobilitätsplattformen als Instrumente für eine sozial-ökologische Mobilitätswende analysiert. Dazu wird zunächst skizziert, auf welche Weise öffentliche Plattformen den Verkehr bündeln, den ÖPNV aufwerten und wichtiges Steuerungswissen für effizientere Regulierungsmaßnahmen schaffen können. Anschließend werden mögliche Fallstricke öffentlicher Plattformen im Hinblick auf soziale und ökologische

Rebound-Effekte (Glossar), das Recht auf informationelle Selbstbestimmung und den Verlust kommunaler Datensouveränität durch Abhängigkeiten von Softwareherstellern beschrieben.

Ausgehend von diesen Risiken wird im fünften Kapitel eine Utopie für eine partizipativ-demokratische Gestaltung des öffentlichen Verkehrs als Gemeingut entworfen. Mithilfe des Konzepts der polyzentrischen Governance von Elinor und Vincent Ostrom werden dazu wichtige Demokratisierungsansätze auf den drei Ebenen Verkehr, Arbeit und Daten-Governance erläutert sowie die Grundlagen einer unabhängigen, kollektiven Datenverwaltung im Rahmen von Datentreuhändern (Glossar) skizziert.

Das sechste Kapitel umfasst acht Positivbeispiele für vielversprechende Rahmenbedingungen und Funktionsprinzipien von öffentlichen Mobilitätsplattformen, die öffentlichen Verwaltungen, kommunalen Verkehrsbetrieben und zivilgesellschaftlichen Organisationen als Handlungsorientierung dienen können.

2 MOBILITÄTSPLATTFORMEN IN DEUTSCHLAND – DER STATUS QUO

2.1 DIE PLATTFORMISIERUNG DES PERSONENNAHVERKEHRS

Mobilität befindet sich in einem grundlegenden Umbruch. So hat sich das Angebot an Mobilitätsdienstleistungen im Personennahverkehr in den letzten Jahren vervielfacht: kommerzielles Carsharing, privates Peer-to-Peer-Carsharing, Bikesharing mit und ohne Elektroantrieb, Lastenrad-, E-Roller- und E-Scootersharing sowie neue On-Demand-Taxifahrtdienste wie Uber oder CleverShuttle (Abbildung 2). Die neuen Mobilitätsanbieter haben einen regelrechten Boom ausgelöst und konnten sich – bis zum Beginn der COVID-19-Pandemie – über ein schnelles Wachstum und steigende Nutzerzahlen freuen.

Die entscheidende Neuerung besteht dabei in einer technischen Weiterentwicklung des kommerziellen Verleih- bzw. Mietgeschäfts unter dem beschönigenden Label Sharing (dt. teilen). Autos, Fahrräder und Roller stehen nun vielerorts auf Bürgersteigen, Parkplätzen oder speziellen Abstellflächen und können dort jederzeit spontan für wenige Minuten gegen Bezahlung geliehen werden. Aufgrund dieser ständigen individuellen Verfügbarkeit werden die neuen Sharing-Fahrzeuge und Fahrdienste zu quasi-öffentlichen Verkehrsmitteln umgedeutet – es findet eine «Individualisierung des öffentlichen Verkehrs» statt.²⁴ Wo sich Stadtbewohner*innen früher zwischen Bus bzw. Bahn und Taxi entscheiden mussten, können sie heute aus einer breiten Angebotspalette verschiedener Mobilitätsdienste auswählen und diese auf einer Wegstrecke flexibel miteinander kombinieren.

Dieser sprunghafte Anstieg der neuen Sharing-Anbieter und Fahrdienste wäre nicht möglich gewesen ohne die zeitgleiche flächendeckende Verbreitung digitaler Technologien. Tatsächlich basieren die neuen Mobilitätsdienstleistungen ausnahmslos auf digitalen Geschäftsmodellen, in deren Zentrum jeweils eine digitale Plattform zum Austausch von Daten steht. Die Plattform bündelt einerseits die über GPS erhobenen Standorte von Sharing-Fahrzeugen und Fahrdiensten sowie deren Verfügbarkeit. Diese Daten werden andererseits den Nutzer*innen über eine Smartphone-App zugänglich gemacht, sodass diese eigenständig das Angebot überblicken und ein Fahrzeug für sich auswählen können. Dabei funktioniert die Plattform wie ein digitaler Mobilitätsassistent, über den die Buchung, Bezahlung und Rückgabe der Fahrzeuge vollautomatisch abgewickelt wird.

Gerade im Sharing-Bereich bietet die «Plattformisierung der Mobilität»²⁵ mehr Komfort und Nutzerfreundlichkeit als frühere, gering digitalisierte Verleihsysteme und erhöht damit die Attraktivität von Sharing-Angeboten.²⁶ Aus Sicht der Nutzer*innen entfallen damit aufwendige und zeitintensive Prozesse, wie eine persönliche Übergabe, feste Abholstationen, das Bezah-

len einer Kautions- oder eine händische Unterschrift. Stattdessen erfolgt der Ausleihprozess komplett über die Plattformsoftware. Er läuft bei fast allen Anbietern gleich ab:

Zunächst müssen Nutzer*innen einmalig eine App auf ihrem Smartphone installieren und sich mit ihrer Bankverbindung und gegebenenfalls mit ihrem Führerschein online registrieren. Anschließend können sie die Sharing-Fahrzeuge über die Smartphone-App lokalisieren und buchen. Aufgrund der permanenten Standorterfassung der Fahrzeuge gehen immer mehr Anbieter zu sogenannten Free-floating-Sharing-Systemen über, bei denen die Mietfahrzeuge nicht mehr nur an festen Stationen, sondern überall innerhalb einer festen Bedienzone flexibel abgestellt und ausgeliehen werden können. Nutzer*innen können auf ihrer Smartphone-App das nächstgelegene verfügbare Fahrzeug identifizieren und werden zum Standort navigiert. Die elektronischen Fahrzeugschlösser werden anschließend via Handy-Tastendruck geöffnet und nach der Fahrt zur Rückgabe ebenso wieder geschlossen. Es wird minutenweise abgerechnet und der Zahlungsbetrag wird automatisch vom Konto der Nutzer*innen abgebucht.

Ähnlich verläuft der Buchungsprozess auch bei den neuen Fahrdienstleistern wie Uber oder CleverShuttle. Hier geben die Fahrgäste Start- und Zieladresse in die Smartphone-App ein, wählen aus verschiedenen Beförderungsoptionen aus und können anschließend den Fahrpreis und die Ankunftszeit einsehen, die Buchung absenden und am Ende der Fahrt via App bezahlen.

Der Zugang zu den neuen Mobilitätsdiensten ist jedoch stark von Alter und Einkommensverhältnissen abhängig (Abbildung 7, S. 45). So sind zum Beispiel alle Menschen ohne Smartphone oder mobilen Internetzugang von der Nutzung der neuen Mobilitätsdienste ausgeschlossen, was vor allem unter Senior*innen und Arbeitslosen der Fall ist.²⁷ Zudem sind die Angebote für viele Menschen nicht leistbar, sodass eine «technologische Gentrifizierung» im Personennahverkehr zu befürchten ist, von der hauptsächlich urbane Eliten profitieren (3.2 Risiken).

Denn die Mobilitätsdienste konzentrieren sich überwiegend auf größere Städte mit mehr als 100.000 Einwohner*innen. So sind in einer Großstadt wie Berlin inzwischen rund 40.000 Sharing-Fahrzeuge (Fahrräder,

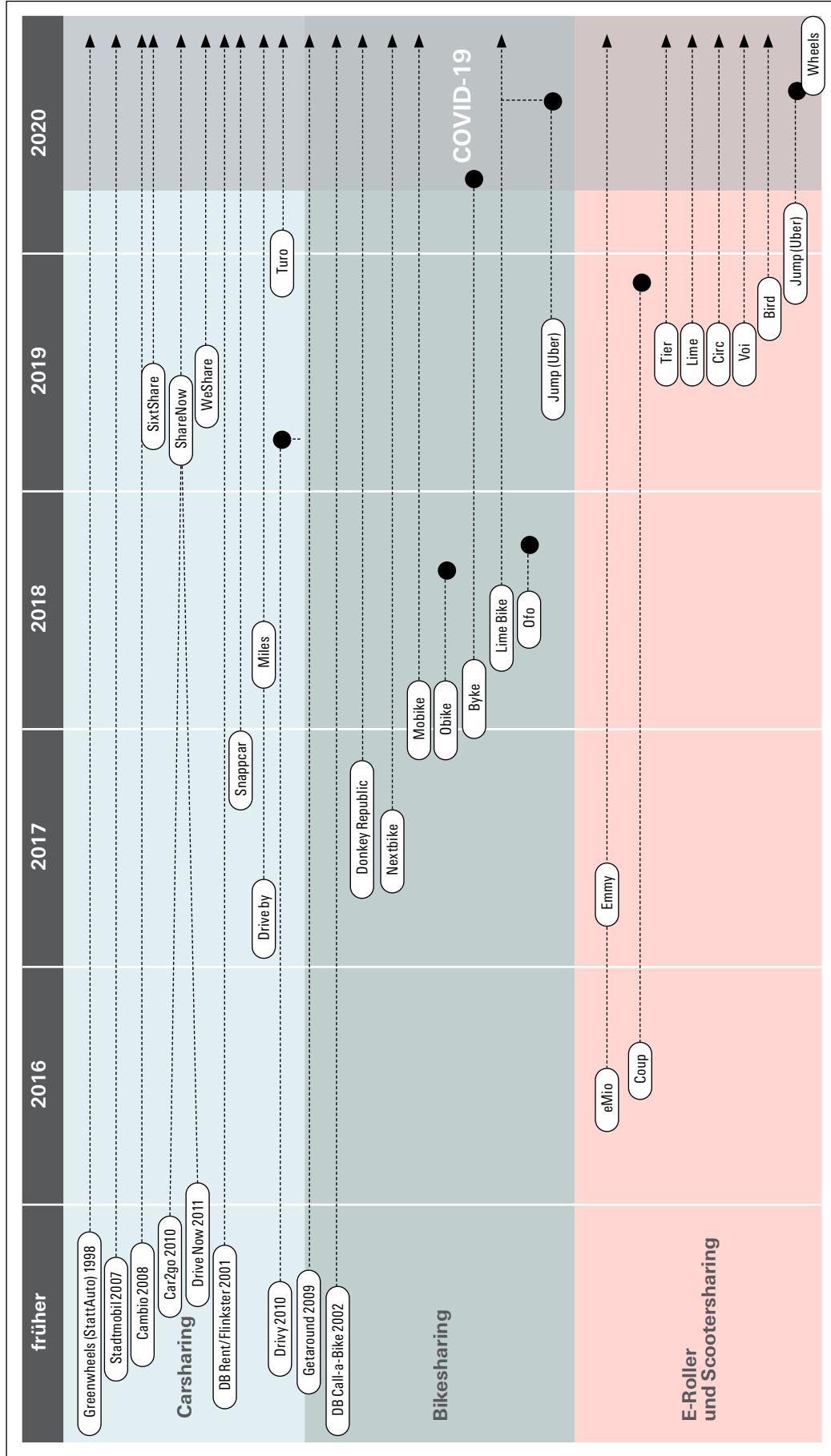
²⁴ Ruhrort, Lisa: Transformation im Verkehr: Erfolgsbedingungen für verkehrspolitische Schlüsselmaßnahmen, Wiesbaden 2017, S. 42.

²⁵ Van Dijk, José/Poell, Thomas/de Waal, Martijn: The Platform Society. Public Values in a Connective World, New York 2018, S. 73 ff.

²⁶ Canzler, Weert/Knie, Andreas: Mobility in the age of digital modernity. Why the private car is losing its significance, intermodal transport is winning and why digitalisation is the key, in: Applied Mobilities 1/2016, S. 56–67.

²⁷ Statistisches Bundesamt: Private Haushalte in der Informationsgesellschaft. Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien, Wiesbaden 2019, S. 22.

Abbildung 2: Markteintritt neuer Carsharing-, Bikesharing-, E-Roller- und E-Scootersharing-Anbieter in Berlin



Quelle: Ruhrort, Lisa: Reassessing the Role of Shared Mobility Services in a Transport Transition. Can They Contribute the Rise of an Alternative Socio-Technical Regime of Mobility?, Sustainability 19/2020; eigene Darstellung

Roller, Pkw etc.) ausleihbar. Doch gegenüber den zwei Millionen privaten Pkw in der Stadt erscheint diese Zahl vergleichsweise niedrig.²⁸ Zudem werden die Leihfahrzeuge vor allem in den Innenstädten platziert, wo viele Tourist*innen verkehren, und stehen dort meist dicht auf den Bürgersteigen, sodass Fußgänger*innen wortwörtlich «nicht mehr an ihnen vorbeikommen».

In kleinstädtischen und dörflichen Räumen sind die neuen Sharing-Angebote dagegen kaum verfügbar. Aufgrund der geringen Bevölkerungsdichte rechnet sich der Aufbau eines plattformbasierten Sharing-Verleihsystems dort aus betriebswirtschaftlichen Gründen nicht. Wie im Folgenden gezeigt wird, finden einige digitale Mobilitätsplattformen jedoch auch in ländlichen Regionen zunehmend Verbreitung, beispielsweise Plattformen für die digitale Bestellung des Rufbusses bzw. Shuttle-Dienstes, für privates bzw. «nachbarschaftliches Carsharing» oder als Mitfahrzentralen, über die private Pendler*innen ihre freien Autositze vermieten (3.1 Die digitale Privatisierung).

Insgesamt deutet die rasante Verbreitung und Ausdifferenzierung sowie die wachsende Nachfrage nach Mobilitätsplattformen im Personennahverkehr an, dass die neuen Sharing-Angebote mehr als nur ein vorübergehender Hype sind. Vielmehr ist zu erwarten, dass sie Vorboten eines zunehmend durch digitale Plattformen organisierten Markts sind und die sozial-ökologische Verkehrswende maßgeblich beeinflussen werden. Tatsächlich erheben fast alle plattformbasierten Mobilitätsdienste mit Verweis auf das Sharing-Prinzip den Anspruch, einen positiven Beitrag zur Verkehrswende zu leisten. Allerdings fällt ihr Beitrag zu Klimaschutz und sozialer Inklusion sehr unterschiedlich aus. Insofern lohnt eine tiefergehende Auseinandersetzung mit den einzelnen Geschäftsmodellen und Unternehmen.

Carsharing

Kommerzielles Carsharing bezeichnet ein Geschäftsmodell der Autovermietung, bei dem Autos für kurze Zeit, die häufig minutengenau gemessen wird, angemietet werden können. Die meisten Anbieter stellen dazu eine digitale Plattform oder Smartphone-App bereit, auf denen Nutzer*innen die Standorte der verfügbaren Sharing-Autos einsehen und diese direkt bezahlen und per Fingerdruck öffnen können. Die ersten deutschen Carsharing-Anbieter in den 1990er Jahren boten ihre Leihautos an festen Stationen an. Heute dominiert das sogenannte Free-floating-Carsharing, bei dem die Fahrzeuge innerhalb bestimmter Zonen überall abgestellt und angemietet werden können.

Die Anzahl der Menschen in Deutschland, die bei einem Carsharing-Anbieter angemeldet sind, ist zuletzt stark angestiegen – von 300.000 im Jahr 2010 auf 2,2 Millionen 2021.²⁹ Auch die Anzahl der Carsharing-Unternehmen ist schnell gewachsen. Derzeit operieren 226 Carsharing-Anbieter an 840 Orten in Deutschland. In den Großstädten wird der Markt von Free-floating-Anbietern dominiert, wie etwa von der Daimler/BMW-Tochter Share Now, von SixtShare, von der VW-Tochter

WeShare und von Miles. In kleineren Städten sind vor allem die Unternehmen stadtmobil, cambio, teilAuto oder book-n-drive mit stationsgebundenen Systemen vertreten.

Inwiefern Carsharing durch geteilte Autonutzung zu einer Reduktion des gesamten Pkw-Bestands beitragen kann, ist umstritten. So behauptet die Branche, dass Carsharing die Auslastung der Fahrzeuge erhöhen kann – die Leihautos des Anbieters DriveNow werden beispielsweise nach eigenen Angaben drei bis sechs Stunden pro Tag genutzt, während private Pkw weniger als eine Stunde pro Tag gefahren werden.³⁰ Doch tatsächlich hat sich die Anzahl der Pkw-Neuzulassungen seit 2012 nicht reduziert.³¹ Mit aktuell über 24.500 Leihautos³² in Deutschland (0,5 Prozent des gesamten Fahrzeugbestands) dürfte sich die Verstopfung in den Innenstädten eher erhöhen haben. Zwar wollen sechs Prozent der Carsharing-Kund*innen ihren Pkw zukünftig abschaffen, doch diese Quote liegt bei Menschen ohne Carsharing-Mitgliedschaft nur geringfügig niedriger.³³ Zudem planen elf Prozent der Carsharing-Kund*innen, einen eigenen Pkw anzuschaffen,³⁴ was darauf hinweist, dass Carsharing als «Einstiegsdroge» auch einen Anreiz bietet, selbst ein Auto zu kaufen.

P2P-Carsharing

Neben dem kommerziellen Carsharing gibt es zunehmend auch sogenannte nachbarschaftliche Carsharing-Angebote bzw. Peer-to-Peer-Angebote (P2P-Angebote), bei denen Privatpersonen ihren Pkw für eine begrenzte Zeit an Dritte vermieten. Den privaten Autovermieter*innen geht es dabei in der Regel darum, ihre monatlich anfallenden Kosten für ihre Fahrzeuge zu reduzieren. Wie beim kommerziellen Carsharing erfolgt die Vermittlung meist über eine digitale Plattform: Autobesitzer*innen laden ein Foto ihres Pkw mit Hintergrundinformationen, Preis und Verfügbarkeit auf der Plattform hoch – Mieter*innen wählen ein Fahrzeug aus, bezahlen es online und vereinbaren einen Übergabepunkt mit dem bzw. der Pkw-Besitzer*in.

Neben dieser Informations- und Zahlungsvermittlung übernehmen P2P-Carsharing-Plattformen zusätzlich eine wichtige rechtliche Mittlerfunktion, indem sie die Fahrzeuge für die Dauer der Miete versichern. Grundsätzlich greifen private Kfz-Versicherungen nicht

²⁸ Ruhrort, Lisa: Reassessing the Role of Shared Mobility Services in a Transport Transition. Can They Contribute the Rise of an Alternative Socio-Technical Regime of Mobility?, Sustainability 19/2020.

²⁹ Bundesverband Carsharing: Aktuelle Zahlen und Fakten zum CarSharing in Deutschland, Stand: 1.1.2021, unter: <https://carsharing.de/alles-ueber-carsharing/carsharing-zahlen/aktuelle-zahlen-daten-zum-carsharing-deutschland>.

³⁰ DriveNow: Die Zukunft des Carsharings, 2.5.2018, unter: https://content.drive-now.com/sites/default/files/2018-05/2018.05.02_DriveNow_Thesenpapier.pdf.

³¹ AT Kearny: The Demystification of Car Sharing, 2019, unter: www.de. Kearny.com/documents/1117166/0/Car+Sharing.pdf/3bfff4a9a-1279-b26f-3b23-8183f14979ce?t=1567671915045.

³² Bundesverband Carsharing: Aktuelle Zahlen und Fakten zum CarSharing in Deutschland, 1.1.2021, unter: <https://carsharing.de/alles-ueber-carsharing/carsharing-zahlen/aktuelle-zahlen-daten-zum-carsharing-deutschland>.

³³ WiMobil: Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen. Gemeinsamer Abschlussbericht, 2016, S. 226, unter: www.erneuerbar-mobil.de/sites/default/files/2016-10/Abschlussbericht_WiMobil.pdf.

³⁴ Ebd.

bei der Weitergabe von Pkw an Nachbar*innen oder Fremde. Somit bestünde keine Kfz-Versicherung im Fall von Haftpflicht- oder Kaskoschäden. Zwar gibt es verschiedene Zusatzversicherungen, doch der zusätzliche finanzielle Aufwand behindert die Verbreitung des P2P-Carsharing-Modells. Plattformanbieter schaffen hier rechtliche Sicherheit, indem sie selbst mit Versicherungsfirmen kooperieren und so neue Anreize zu geteilter Autonutzung schaffen.

Der Markt für P2P-Carsharing ist relativ stark konzentriert. 2015 schlossen sich die beiden damals größten deutschen P2P-Carsharing-Plattformen Autonetzer.de und Nachbarschaftsauto zusammen und wurden kurz darauf von der französischen Plattform Drivy übernommen. Drivy wiederum wurde 2019 vom Silicon-Valley-Start-up Getaround aufgekauft, das mit ca. 50.000 registrierten privaten Pkw die Marktführerschaft übernahm.³⁵ Daneben existieren noch die Anbieter Snap-Car, Turo und Get-a-way. Letzterer verbaut extra digitale Technologie in den Privatautos, sodass diese wie ein kommerzielles Leihauto spontan per Smartphone geöffnet und vermietet werden können.

Im Vergleich zum kommerziellen Carsharing, bei dem zusätzliche, neue Autos auf die Straßen gestellt werden, birgt P2P-Carsharing ein besonders großes CO₂-Einsparpotenzial, da die Auslastung der bestehenden Fahrzeuge ohne Neuanschaffung gesteigert werden kann. Dies ist insbesondere für ländliche Gebiete interessant, wo häufig keine öffentliche Alternative zum Pkw besteht und kommerzielle Carsharing-Anbieter ihre Dienste aus Kostengründen nicht anbieten.

Bikesharing

Bereits in den 2000er Jahren begann die Deutsche Bahn, mit «Call a Bike» in zahlreichen deutschen Städten ein Verleihsystem zu installieren, über das Fahrräder minutenweise ausgeliehen werden können. Später etablierte auch das Leipziger Unternehmen Nextbike Leihfahrradssysteme mit öffentlicher Finanzierung in vielen deutschen Städten.

Seit 2017 ist das Bikesharing-Angebot sprunghaft angestiegen, als zahlreiche Privatunternehmen mit plattformbasierten Verleihsystemen verstärkt in den deutschen Markt expandierten. Sharing-Anbieter wie Donkey Republic, Nextbike, Mobike, Obike, Byke und Ofo verteilten innerhalb kürzester Zeit hohe Stückzahlen von Fahrrädern auf den Straßen deutscher Großstädte.³⁶ 2018 folgte das Unternehmen Lime und 2019 die Taxiplattform Uber mit eigenen E-Bikes.

Heute ist die deutsche Bikesharing-Landschaft stark fragmentiert und kaum überschaubar. Die beiden größten Anbieter, die Deutsche Bahn und Nextbike, sind an jeweils rund 60 Standorten vertreten. Daneben haben einige Städte wie Mainz, Hamburg oder Nürnberg eigene kommunale Bikesharing-Systeme in öffentlicher Trägerschaft entwickelt und auf den Markt gebracht (6 Good Practice #5).

Heute nutzen etwa fünf Prozent der deutschen Bevölkerung sporadisch Bikesharing – in den Städten

sind es bis zu zehn Prozent.³⁷ Allgemein wird angenommen, dass Leihfahrräder einen großen Beitrag zu Emissionseinsparungen im Verkehr leisten können – insbesondere durch eine intelligente Vernetzung mit Bus und Bahn.³⁸

Lastenrad-Sharing

Derzeit wird in verschiedenen deutschen Städten auch ein kommerzielles Verleihsystem für Lastenräder, auch Cargo-Bikes genannt, auf Basis digitaler Plattformen ausprobiert. 2018 bot erstmals der Energielieferant Naturstrom in Köln ein plattformbasiertes Verleihsystem für Lastenräder mit Elektroantrieb unter dem Namen Donk-EE an. Inzwischen sind an 50 Stationen im Stadtgebiet über 60 Lastenräder via App ausleihbar. Auch Nextbike testet Lastenrad-Sharing in den Städten Konstanz, Rüsselsheim und Norderstedt. Darüber hinaus ist der Anbieter Sigo mit seinen Cargo-Bikes inzwischen in sieben deutschen Städten aktiv und das Unternehmen Likebike stellt Lastenräder in Tübingen bereit.

Außerdem existieren in Deutschland über 100 gemeinwohlorientierte Lastenrad-Kollektive, die rund 400 Lastenräder kostenfrei oder gegen Spende öffentlich zur Verfügung stellen.³⁹ Dahinter stehen häufig Vereine wie der Allgemeine Deutsche Fahrrad-Club (ADFC) oder selbst organisierte Kollektive, die mittels Crowdfunding die Anschaffung der Lastenräder finanzieren und die Vermietung ehrenamtlich betreiben. Die Initiativen verzichten jedoch bewusst auf eine plattformbasierte Vermittlung, um den persönlichen Kontakt mit den Nutzer*innen zu erhalten, was einen aufwendigeren Ausleihprozess mit sich bringt und eine stärkere Verbreitung des Angebots verhindert.

Lastenrädern wird ein hohes Potenzial zur Unterstützung der Verkehrswende zugesprochen. Laut einer Studie vom Institut für Transformative Nachhaltigkeitsforschung aus dem Jahr 2016 gaben 46 Prozent der befragten Nutzer*innen von Lastenrädern an, dass sie ihren Transportweg mit dem Auto bewerkstelligt hätten, wenn kein Lastenrad-Sharing zur Verfügung gestanden hätte.⁴⁰

E-Scootersharing

Der E-Scooter ist ein relativ neues Fahrzeug, dessen Form an einen Tretroller erinnert. Tatsächlich bedarf es

³⁵ Bay, Lucas: Carsharing-Riese Getaround drängt nach Europa, in: Handelsblatt, 24.4.2019, unter: www.handelsblatt.com/auto/nachrichten/uebernahme-von-drivy-carsharing-riese-getaround-draengt-nach-europa/24245372.html?ticket=ST-4348377-dPp6sgJD4RjdGbcJbxfy-ap4.

³⁶ ADFC: Arbeitshilfe – Neue Bikesharing-Anbieter, 5.2.2018, unter: <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/256724/1/DS1875.pdf>.

³⁷ Nobis, Claudia/Kuhnimhof, Tobias: Mobilität in Deutschland – MiD Ergebnisbericht, hrsg. von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn/Berlin 2018.

³⁸ Rabenstein, Benjamin: Öffentliche Fahrradverleihsysteme – Wirkungen und Potenziale, Veröffentlichungen aus dem Institut für Straßen- und Verkehrswesen 12/2015, Stuttgart.

³⁹ Dein Lastenrad: Übersicht aller Initiativen, unter: https://dein-lastenrad.de/wiki/Tabellarische_Übersicht_aller_Initiativen.

⁴⁰ Becker, Sophie: Weniger Diesel, mehr Lastenrad-Sharing, in: Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) Blog, 28.9.2017, unter: www.iass-potsdam.de/de/blog/2017/09/weniger-diesel-mehr-lastenrad-sharing.

zum Losfahren eines kurzen Anstoßes per Tritt, dann übernimmt ein leistungsstarker Elektroantrieb und beschleunigt auf bis zu 30 Kilometer pro Stunde. Erstmals wurden E-Scooter im Sommer 2019 auf deutschen Straßen zugelassen. Mehrere Sharing-Anbieter hatten sich darauf vorbereitet, sodass es in einigen Städten zu einem starken Überangebot kam. Allein in der Berliner Innenstadt wurden in kurzer Zeit über 10.000 E-Scooter verteilt. Aufgrund dieser hohen Anzahl stellen E-Scooter immer wieder ein öffentliches Ärgernis dar, da sie Bürgersteige versperren und viele Unfälle verursachen.⁴¹

Der Markt für E-Scooter-Sharing ist stark umkämpft und sehr instabil. Als Marktführer konnte sich das Silicon-Valley-Start-up Lime etablieren, das inzwischen in fast 30 deutschen Städten vertreten ist. Ebenfalls große Marktanteile hat das Berliner Unternehmen Tier und die schwedische Firma Voi. Darüber hinaus sind die Anbieter Circ, Bird, Dott, Wind und Spin in Deutschland vertreten, wobei nach wie vor neue Anbieter hinzukommen.

Die E-Scooter werden pro Tag zwei- bis fünfmal ausgeliehen und für eine durchschnittliche Streckenlänge von circa 1,8 Kilometer genutzt.⁴² Sie stehen damit in direkter Konkurrenz zum Fahrrad sowie zum Fußverkehr und werden in durch den ÖPNV gut erschlossenen Innenstädten genutzt. Es handelt sich somit häufig um «Spaßfahrten», die eher zusätzlichen Verkehr erzeugen, als das Verkehrsaufkommen reduzieren. Auch ist die Lebensdauer der batteriebetriebenen E-Scooter sehr gering, sodass sie «momentan kein[en] Beitrag zur Verkehrswende» leisten.⁴³

E-Roller-Sharing

Seit Mitte der 2010er Jahre finden in Deutschland plattformbasierte Ausleihsysteme für elektrisch angetriebene Motorroller bzw. Mopeds Verbreitung, auf denen Fahrer*innen im Gegensatz zu den E-Scootern nicht stehen, sondern sitzen. Der Markt ist noch jung – 2019 gab es in deutschen Städten etwa 4.200 Leihroller, rund 50 Prozent mehr als im Vorjahr.⁴⁴

Marktführer sind aktuell Emmy und der E-Scooter-Verleiher Tier. Letzterer übernahm Ende 2019 von der Bosch-Tochter Coup 5.000 E-Roller, die aufgrund mangelnder Profitabilität aufgab. Darüber hinaus existieren kleinere E-Roller-Sharing-Anbieter in einzelnen Städten wie etwa Frank-E (Frankfurt a. M.), Stella (Stuttgart), Eddy (Düsseldorf), evo-sharing (Oberhausen) und meli-sharing (Meppen/Lingen). 2020 brachte der Anbieter Wheels in Kooperation mit Lime in Berlin 200 E-Roller auf den Markt.

Taxiplattformen (Ridehailing)

Digitale Plattformen zur Vermittlung von Taxifahrten haben mit dem 2009 gegründeten US-amerikanischen Unternehmen Uber weltweit traurige Berühmtheit erlangt: Formal selbstständige Taxifahrer*innen melden sich in der Uber-App an und bekommen dort Anfragen von Fahrgästen zugeteilt – Uber selbst besitzt keine Ta-

xis, sondern stellt lediglich die digitale App zur Vermittlung der Fahrten und zur Abwicklung der Bezahlung bereit. Inzwischen organisiert Uber nach eigenen Angaben durchschnittlich 17 Millionen Fahrten pro Tag in 93 Staaten weltweit und ist damit – neben Google Maps – die größte Mobilitätsplattform überhaupt.⁴⁵

In Deutschland ist das US-amerikanische Uber-Modell, Beförderungsaufträge direkt an solosebstständige Fahrer*innen weiterzuleiten, rechtlich nicht erlaubt, weshalb das Unternehmen mit Taxifirmen als Subauftragnehmern zusammenarbeitet. Basierend auf diesem Geschäftsmodell teilt sich Uber den deutschen Markt mit dem Anbieter Free Now, einem Tochterunternehmen der Autobauer Daimler und BMW. Auch das traditionelle Taxigewerbe hat eigene Apps entwickelt wie Taxi.eu, BetterTaxi, Taxi Deutschland oder FairNow, allerdings haben diese Taxiplattformen deutlich geringerer Downloadzahlen und werden entsprechend seltener genutzt. So kommt es angesichts der Marktdominanz von Uber und Free Now immer wieder zu Protesten von traditionellen Taxifahrer*innen, die zunehmend nur noch über die Plattformen an Aufträge gelangen und dabei schlechtere Konditionen in Kauf nehmen müssen.⁴⁶

Auch mit Blick auf die Umweltauswirkungen stehen die neuen Taxiplattformen in der Kritik. Einer Studie zufolge wären 22 Prozent der Uber-Fahrten mit dem ÖPNV zurückgelegt worden und weitere 12 Prozent zu Fuß oder mit dem Fahrrad, wenn es das Uber-Angebot nicht gegeben hätte.⁴⁷ Bislang steigern Taxiplattformen das Verkehrsaufkommen in einer Stadt deutlich, inklusive CO₂-Emissionen, Lärm und Luftverschmutzung.

Shuttle-Plattformen (Ridepooling)

Shuttle-Plattformen sind eine plattformbasierte Weiterentwicklung des Rufbusses. Damit bieten sie wie auch Uber und Free Now On-Demand-Fahrdienste an, allerdings kommen dabei keine Taxis, sondern Minibusse zum Einsatz, die nicht von Subunternehmen, sondern von den Plattformunternehmen selbst betrieben werden. Shuttle-Plattformen versuchen, häufig mithilfe eines Vermittlungsalgorithmus, die Fahrtenwünsche zu kombinieren, sodass sich mehrere Fahr-

⁴¹ Mehr als 400 E-Scooter-Unfälle innerhalb eines Jahres in NRW, in: Aachener Zeitung, 30.9.2020, unter: www.aachener-zeitung.de/nrw-region/nrw-binnen-eines-jahres-mehr-als-400-e-scooter-unfaelle_aid-53659297.

⁴² Civity Management Consultants: E-Scooter in Deutschland. Ein datenbasierter Debattenbeitrag, 20.9.2019, unter: <https://scooters.civity.de>.

⁴³ Umweltbundesamt: E-Scooter momentan kein Beitrag zur Verkehrswende, 5.11.2020, unter: www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/e-scooter-momentan-kein-beitrag-zur-verkehrswende#fakturelles-fazit-des-uba.

⁴⁴ Gropp, Martin: Auch im Sitzen lässt es sich elektrisch rollen, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 12.11.2019, unter: www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/motorroller-sharing-auch-im-sitzen-laesst-es-sich-elektrisch-rollen-16480374.html.

⁴⁵ Iqbal, Mansoor: Uber Revenue and Usage Statistics, 30.10.2020, unter: www.businessofapps.com/data/uber-statistics/.

⁴⁶ Schlesiger, Christian: Der neue Straßenkampf. Protest der Taxifahrer, in: Wirtschaftswoche, 14.8.2014, unter: www.wiwo.de/politik/deutschland/mobilitaet-ingrossstaedten-protest-der-taxifahrer/10218492-4.html.

⁴⁷ Henao, Alejandro/Marshall, Wesley E.: The impact of ride-hailing on vehicle miles traveled, in: Transportation 46, 2019, S. 2173–2194.

gäste auf einer Strecke einen Minibus teilen. Deshalb werden Shuttle-Plattformen auch häufig als Ridepooling (dt. gebündelter Bedarfsverkehr) bezeichnet.

Seit 2014 bietet die Deutsche-Bahn-Tochter Clever-Shuttle als erste Plattform Shuttle-Dienste in deutschen Städten an. Inzwischen ist die Daimler-Kooperation Berkönig in Berlin hinzugekommen und die Volkswagen-Tochter MOIA ist in Hamburg und Hannover aktiv. Darüber hinaus hat das Berliner Plattformunternehmen door2door eine Vielzahl an Shuttle-Diensten mit finanzieller Unterstützung von deutschen Städten initiiert, unter anderem in Münster, München, Duisburg, Murnau, Osnabrück und Augsburg.

Das Nachhaltigkeitspotenzial von Shuttle-Diensten ist umstritten. Die Anbieter nehmen für sich in Anspruch, den Personenverkehr zu bündeln und so die Auslastung von Fahrzeugen zu erhöhen. Allerdings stellen sie vielerorts ein luxuriöses Konkurrenzangebot zum ÖPNV dar, das dadurch zusätzlichen Verkehr erzeugt. Entsprechende Studien stehen noch aus, doch aufgrund der entstehenden Leerfahrten zwischen den Passagierfahrten ist zu erwarten, dass das gesamte Verkehrsaufkommen ansteigt. Unbestritten ist, dass plattformbasierte Shuttle-Dienste in ländlichen Regionen, in denen ein regulärer Busbetrieb nicht ressourceneffizient bewirtschaftet werden kann, eine komfortable Alternative zum privaten Pkw darstellen können.

Mitfahrplattformen (Ridesharing)

Während Fahrgemeinschaften früher über schwarze Bretter oder niedergelassene Mitfahrzentralen organisiert wurden, haben sich inzwischen auch in diesem Bereich digitale Plattformen als Vermittler durchgesetzt. Im Unterschied zu Taxi- und Shuttle-Plattformen plant dabei nicht der Fahrgast, sondern der oder die Fahrzeugbesitzer*in die Fahrt, die in der Regel auch ohne Mitfahrer*innen stattfindet. Private Autobesitzer*innen registrieren dazu ihre geplanten Fahrten auf einer Plattform, sodass diese von Mitfahrer*innen gefunden und gebucht werden können. Die Fahrtkosten werden zwischen den Mitfahrer*innen aufgeteilt und über die Plattform zu den Fahrer*innen transferiert.

Die erste große Mitfahrplattform, Mitfahrgelegenheit, wurde Ende der 1990er Jahre gegründet, gefolgt von zahlreichen weiteren Anbietern. Es kam jedoch bald zu einer Marktzentralisierung und 2015 übernahm der französische Anbieter BlaBlaCar die beiden größten deutschen Plattformen Mitfahrgelegenheit und Mitfahrzentrale. In dieser Monopolposition stellte das Unternehmen seine bis dato kostenlosen Vermittlungsdienste für die rund 5,5 Millionen Nutzer*innen auf ein Bezahlmodell um. Neben dem ebenfalls kommerziellen Angebot Pendlerportal existieren weiterhin zwei kostenlose Mitfahrplattformen: Fahrgemeinschaft und Bessermithfahren.

Auf Mitfahrplattformen lassen sich Mitfahrangebote für Fernstrecken, aber auch für regelmäßige Pendlerfahrten innerhalb der Region finden. Der Mobilitätsdienst gilt als besonders ökologisch, da er die Bündelungs-

quote bei Fahrten erhöht, die sowieso stattfinden, und Emissionen so direkt eingespart werden können.

ÖPNV-Plattformen

Auch für den ÖPNV haben zahlreiche öffentliche Verkehrsunternehmen in Deutschland, insbesondere seit 2010, eigene Online-Plattformen und Smartphone-Apps entwickelt. Sie stellen in der Regel drei Dienste zur Verfügung: die Suche nach der schnellsten ÖPNV-Verbindung zwischen Start- und Zielort, die Anzeige von Abfahrtszeiten von Bussen und Bahnen sowie den Kauf von Handy-Tickets. Im Jahr 2017 boten bundesweit bereits 30 Verkehrsunternehmen digitale Ticketing-Verfahren an – Tendenz weiter steigend.⁴⁸

Technologisch bauen die ÖPNV-Plattformen auf dem bereits Beginn der 1980er Jahre entwickelten elektronischen Fahrplanauskunftssystem sowie dem Mobilfunk-Standard ITCS (Intermodal Transport Control System) auf, über den ÖPNV-Fahrzeuge Ortungsinformationen sowie Fahrverlaufsdaten in Echtzeitdaten an ihre Leitstelle übermitteln. Die ÖPNV-Plattformen docken an diese Datensysteme an und lesen die vom Fahrgast gewünschten Informationen aus. Die entsprechende Software für die Bereitstellung der Informationen auf dem Smartphone werden zumeist im Rahmen öffentlicher Ausschreibungen von privaten Digitalfirmen entwickelt (4.2.3 Steigende Anbieterabhängigkeit).

2.2 MARKTÜBERSICHT:

MOBILITY-AS-A-SERVICE-PLATTFORMEN

Der Boom neuer Mobilitätsoptionen hat zu einem sehr heterogenen und regional verschiedenen Angebot geführt, das nur schwer zu überblicken ist.⁴⁹ Zudem ist das Angebot an neuen Mobilitätsdiensten stark fragmentiert, da die einzelnen Plattformunternehmen zumeist nur ihre eigenen Dienste vermitteln. Um das Angebot an neuen Möglichkeiten im Personennahverkehr umfänglich nutzen können, müssen sich die Verkehrsteilnehmer*innen für jeden der neuen Verkehrsmodi eine eigene App installieren und auf der Suche nach einem passenden Fahrzeug aufwendig zwischen den Plattformen hin und her wechseln. Das Potenzial der neuen Mobilitätsdienste – einen privaten Pkw zu ersetzen – bleibt auf diese Weise nicht ausgeschöpft.

Das Leitbild Mobility-as-a-Service

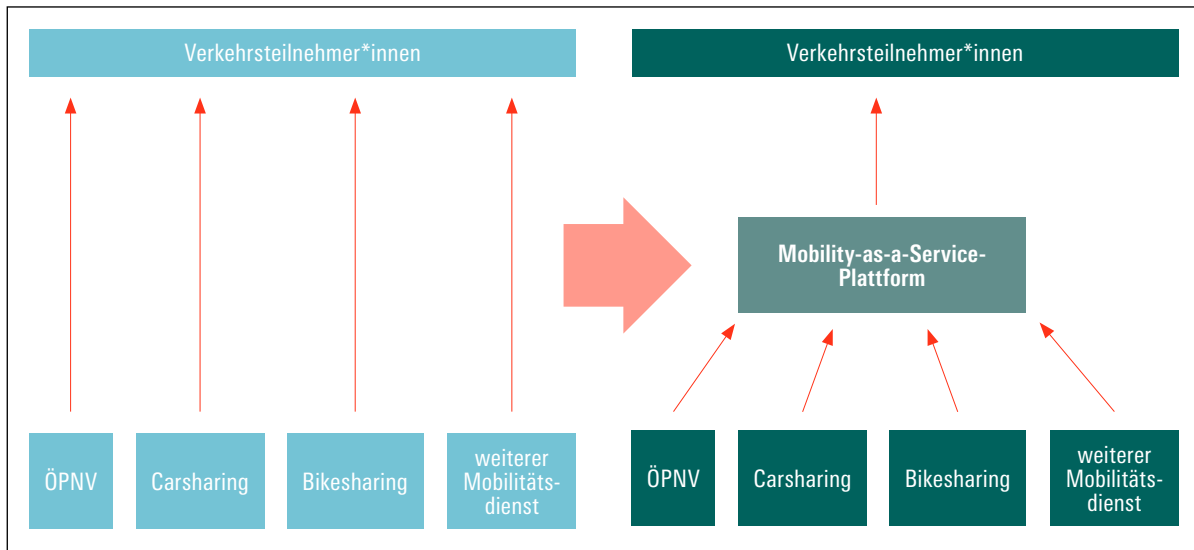
Aus diesem Grund hat sich in den letzten fünf Jahren eine zweite Generation von Mobilitätsplattformen entwickelt, die auf dem sogenannten Mobility-as-a-Service-Ansatz, kurz MaaS, beruhen.⁵⁰ Der konzeptionelle

⁴⁸ Pfannenschmidt, Marten/Ehmke, Jan Fabian/Schreier, Frank: Analyse von Transaktionsdaten im Online-Ticketing mit Data-Mining-Methoden, 21.9.2017, unter: www.mowin.net/fileadmin/mowin/dokumente/Nahverkehrstage/2017/Präsentationen/04_FreieUniBerlin_Pfannenschmidt.pdf.

⁴⁹ Canzler, Weert/Knie, Andreas: Mobility in the age of digital modernity. Why the private car is losing its significance, intermodal transport is winning and why digitalisation is the key, in: Applied Mobilities 1/2016, S. 56–67.

⁵⁰ Heikkilä, Sonja: Mobility as a Service – A Proposal for Action for the Public Administration, Case Helsinki, Master-Thesis, Aalto University School of Engineering, Espoo 2014.

Abbildung 3: Verlagerung des Personennahverkehrs in Richtung MaaS-Plattformen als Schnittstelle zwischen Mobilitätsdiensten und Verkehrsteilnehmer*innen



Quelle: eigene Darstellung

Kern von MaaS-Plattformen besteht in der Bündelung und Vermittlung verschiedener Sharing-Angebote und Fahrdienste über eine zentrale digitale Infrastruktur. Nutzer*innen sollen sich nur einmal bei einer App registrieren müssen, um dann Zugriff auf die ganze Vielfalt der Mobilitätsdienste zu erhalten, diese direkt zu buchen und bezahlen zu können – kurz: ÖPNV, Car-, Bike-, E-Scooter- und E-Roller-Sharing, Taxi und Ride-pooling «aus einer Hand» (Abbildung 3).

Inzwischen hat sich Mobility-as-a-Service zum dominanten Leitbild im Personennahverkehr entwickelt. Sowohl private Sharing-Anbieter als auch öffentliche Verkehrsunternehmen oder Kartendienste wie Google Maps haben bereits damit begonnen, die Dienste von externen Mobilitätsunternehmen in ihre eigenen Plattformen zu integrieren. Aufgrund dieser deutlichen institutionellen Konvergenz zum MaaS-Leitbild ist anzunehmen, dass MaaS-Plattformen auf absehbare Zeit Mobilitätsplattformen der ersten Generation mit nur einem Verkehrsmittel verdrängen werden.

Tatsächlich lassen sich MaaS-Plattformen auch als «Amazon für Mobilität» beschreiben, weil sie nach einem ähnlichen Prinzip wie die E-Commerce-Konzerne aus dem Silicon Valley funktionieren: Das Geschäftsmodell von MaaS-Plattformen beruht weniger auf der Bereitstellung eigener Fahrzeuge, sondern vielmehr auf dem Vertrieb bzw. der Vermarktung der Dienste anderer Unternehmen wie Sharing-Anbietern und Fahrdiensten – vergleichbar also mit dem Amazon-Marketplace, auf dem der Großteil des Umsatzes durch externe Händler erzielt wird. MaaS-Plattformen werden auf diese Weise zu den dominanten digitalen Marktplätzen für Mobilität, über die Anbieter*innen und Nachfrager*innen, in diesem Fall Mobilitätsdienste und Verkehrsteilnehmer*innen, zusammengeführt werden.

Wie bei Amazon stehen auch hinter den MaaS-Plattformen häufig Softwarefirmen, deren Arbeit sich im Wesentlichen auf zwei technische Schwerpunktaufgaben konzentriert: Einerseits entwickeln MaaS-Unternehmen das sogenannte Front-End der App, eine attraktive Bedienoberfläche, auf der sich die Nutzer*innen schnell zurechtfinden und die für sie passenden Mobilitätsoptionen auswählen und buchen können. Auf der anderen Seite müssen MaaS-Softwarefirmen im sogenannten Back-End der App einen permanenten Datenaustausch mit den externen Mobilitätsdienstleistern gewährleisten. Dazu integrieren sie die Daten zu Position, Verfügbarkeit und Preisen der Sharing-Angebote und Fahrdienste in ihre MaaS-App und zeigen diese gebündelt an. Wird ein Fahrzeug über die MaaS-App gebucht, so übermittelt die MaaS-Plattform die Daten der Kund*innen an den entsprechenden Anbieter. Nach der Fahrt wird das Geld vom Konto der Kund*innen abgebucht und weiter an die Anbieter überwiesen, wobei ein Teil des Preises häufig als Vermittlungsgebühr einbehalten wird (Abbildung 4).

Dieser engen Verzahnung von verschiedenen Mobilitätsdiensten wird ein großes transformatives Potenzial für die sozial-ökologische Verkehrswende zugeschrieben. So soll auf Basis von MaaS-Plattformen ein erweitertes öffentliches Verkehrsnetz entstehen, das in Sachen Flexibilität und Attraktivität eine komfortable Alternative zur Nutzung eines privaten Pkw darstellen kann. Als wichtiger Baustein wird dabei die technische Ermöglichung von intermodaler Mobilität⁵¹ angeführt,

⁵¹ Neu, Johannes/Jäkel, Klaus: Vertriebs- und Informationssysteme als ein zentraler Erfolgsfaktor für intermodale Mobilität. Herausforderungen bei der Einführung und Ausgestaltung eines intermodalen Vertriebs, TU Berlin WIP Working Paper, Juli 2018.

das heißt der Kombination verschiedener Verkehrsmittel auf einer Wegstrecke wie im Beispiel «Bike and Ride»: Eine Pendlerin fährt von ihrer Wohnung im städtischen Vorort zunächst mit einem Leihfahrrad zur nächsten ÖPNV-Station, nutzt den ÖPNV und leiht an der Zielhaltestelle nochmal ein Fahrrad für die «letzte Meile» zum Arbeitsort. MaaS-Plattformen könnten diesen Wechsel zwischen den Verkehrsmitteln auf dem Weg unterstützend begleiten, das Einzugsgebiet von ÖPNV-Stationen vergrößern und die gesamte Reisezeit verkürzen. Das Ziel besteht darin, die neuen Sharing-Angebote nahtlos mit Bus und Bahn zu verknüpfen und so den ÖPNV insgesamt aufzuwerten. Im besten Fall ist diese plattformbasierte, intermodale Mobilität dann dem privaten Pkw überlegen: «keine Parkplatzsuche, keine hohen Anschaffungskosten, sondern ein durch optimale Auslastung aller Fahrzeuge effizientes Gesamtsystem». ⁵²

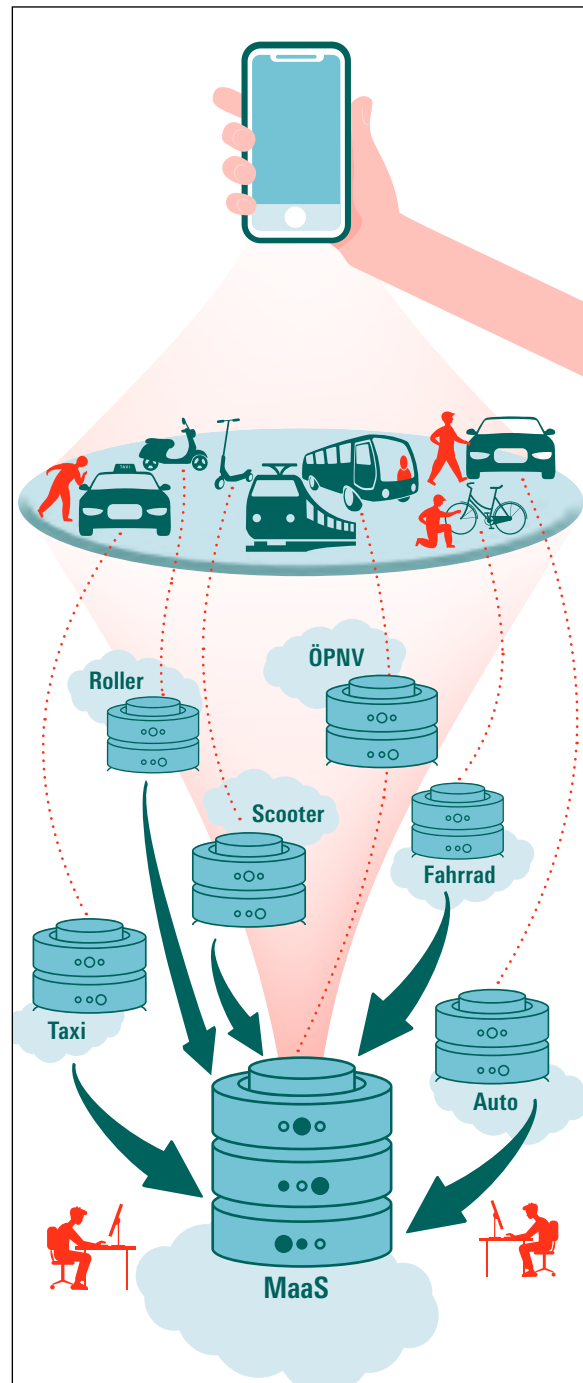
Ob dieses Best-Case-Szenario einer digitalen Aufwertung des ÖPNV durch MaaS-Plattformen jedoch tatsächlich eintritt, ist fraglich. Denn am Ende entscheiden die MaaS-Unternehmen, wie stark sie Bus und Bahn in ihr Angebot integrieren. Durch die konkrete algorithmische Ausgestaltung der Plattform und die Darstellung von klimafreundlichen Verkehrsmitteln können sie einen starken Einfluss auf das Verhalten ihrer Nutzer*innen ausüben (4.1 Chancen). Wenn sie aber vornehmlich Mobilitätsoptionen mit hohen Treibhausgasemissionen wie Carsharing oder Taxis empfehlen, produzieren sie womöglich zusätzlichen Verkehr und behindern so eine sozial-ökologische Mobilitätswende (4.2 Risiken).

Marktanalyse von MaaS-Plattformen

Die folgende Marktanalyse ⁵³ gibt einen Überblick über die aktuelle Mobility-as-a-Service-Landschaft in Deutschland (Stand: Januar 2021). Dabei wurden ausschließlich Mobilitätsplattformen berücksichtigt, die nach dem Mobility-as-a-Service-Prinzip einen proprietären Marktplatz für Mobilitätsdienste erschaffen, indem sie auch Mobilitätsangebote von Dritten vermitteln. Mobilitätsplattformen, die lediglich einen Dienst oder einen Fahrzeugtyp anbieten, wie zum Beispiel die weit verbreitete Öffi-App, die lediglich ÖPNV-Daten anzeigt, oder die Sixt-App, die ausschließlich Sixt-Leihautos vermittelt, fallen nicht unter die MaaS-Definition und wurden in die Analyse nicht einbezogen.

Insgesamt wurden 25 MaaS-Plattformen für Verkehrsräume in Deutschland identifiziert, mindestens zwei weitere sollen 2021 entstehen. Die Analyse erfolgte nach folgenden Kriterien: Rechtsform, Downloadzahlen, Versorgungsgebiet, Zeitpunkt des Markteintritts, Integration externer Anbieter, Integrationstiefe und Softwareentwicklung (Tabelle 1 und Abbildung 5):

Abbildung 4: Modell einer MaaS-Plattform mit Datenströmen und Arbeiter*innen



Quelle: eigene Darstellung, unter Verwendung von Inhalten von freepik.com

⁵² Ruhrort, Lisa: Transformation im Verkehr. Erfolgsbedingungen für verkehrspolitische Schlüsselmaßnahmen. Wiesbaden 2017, S. 43.

⁵³ Die Marktanalyse basiert auf einer Internet- und Telefonrecherche zwischen September und November 2020 sowie einer breiten Sekundäranalyse von Literaturdatenbanken, Fallstudien, Zeitungsartikeln und Unternehmensberichten.

Tabelle 1: Marktübersicht MaaS-Plattformen in Deutschland (Stand Januar 2021)

Name	Downloads (Google Play)	Rechtsform Betreiber	Sitz Betreiber	Versorgungsgebiet
Google Maps	> 5 Mrd.	privat – Alphabet Inc.	Irland (USA)	weltweit
Moovit	> 50 Mio.	privat – Moovit Inc.	Israel	3.400 Städte in 107 Staaten
Lime	> 10 Mio.	privat – Neutron Holdings Inc.	USA	zahlreiche Großstädte weltweit
Free Now (früher: mytaxi)	> 10 Mio.	privat – moovel Group GmbH (Daimler, BMW)	Deutschland	45 deutsche Städte + 50 weitere EU-Städte
Citymapper	> 10 Mio.	privat – citymapper Ltd.	Großbritannien	Berlin, Hamburg, Rhein-Ruhr
DB Navigator	> 10 Mio.	öffentlich – Deutsche Bahn AG	Deutschland	Deutschland, EU-Fernverkehr
Transit	> 5 Mio.	privat – Transit	USA	Berlin, Hamburg, Ulm und 175 weitere Städte weltweit
BVG Fahrplan-info	> 1 Mio.	öffentlich – Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)	Deutschland	Berlin
MVG Fahrinfo München	> 1 Mio.	öffentlich – Münchner Verkehrsgesellschaft (MVG)	Deutschland	München
Reach Now	> 500.000	privat – moovel Group GmbH (Daimler, BMW)	Deutschland	Deutschland
Urbi	> 100.000	privat – URBANnext SA (lastminute.com)	Schweiz	34 europäische Großstädte, 9 deutsche Städte
Wohin Du Willst	> 100.000	öffentlich – DB Regio AG	Deutschland	mehrere deutsche Städte und Landkreise
KVV Mobil	> 100.000	öffentlich – Karlsruher Verkehrsverbund (KVV)	Deutschland	Karlsruhe
GVH App	> 100.000	öffentlich – Großraum-Verkehr Hannover GmbH (GVH)	Deutschland	Hannover
ZÄPP	> 100.000	öffentlich – Verkehrsverbund Rhein-Ruhr GmbH	Deutschland	Essen, Mülheim
Mutti	> 100.000	öffentlich – Bochum-Gelsenkirchener Straßenbahnen AG (Bogestra)	Deutschland	Bochum
Jelbi	> 50.000	öffentlich – Berliner Verkehrsbetriebe (BVG)	Deutschland	Berlin
SwitchHH	> 10.000	öffentlich – Hamburger Verkehrsverbund (HVV)	Deutschland	Hamburg
My DVG App	> 10.000	öffentlich – Duisburger Verkehrsgesellschaft (DVG)	Deutschland	Duisburg
Mobil in Düsseldorf	> 10.000	öffentlich – Rheinbahn AG	Deutschland	Düsseldorf
Leipzig Move	> 10.000	öffentlich – Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB)	Deutschland	Leipzig
BuBiM-App	> 10.000	Zweckverband SPNV Münsterland	Deutschland	Münsterland
Mobility Stuttgart	> 10.000	öffentlich – Mobimeo GmbH (Deutsche Bahn AG), öffentliche Teilhaber	Deutschland	Stuttgart
Mobi	> 1.000	öffentlich – Dresdner Verkehrsbetriebe (DVB)	Deutschland	Dresden
KVV.regiomove	> 1.000	öffentlich – Karlsruher Verkehrsverbund (KVV)	Deutschland	Karlsruhe
München	-	öffentlich – Münchner Verkehrsgesellschaft (MVG)	Deutschland	München
Mobility inside	-	öffentlich – Mobility inside Holding GmbH & Co. KG	Deutschland	Deutschland

	Veröffentlichung	Verknüpfung mit externen Anbietern	Integrationstiefe Anbieter	Software von
	2006	ÖPNV, Scooter (Lime), Taxi (Uber, Free Now, Sixt, Taxi.eu)	gering, keine Buchung – aber viele Extra-Funktionen	Eigenentwicklung
	2012	ÖPNV, Autos (WeShare), Fahrrad (Nextbike), Roller (Emmy), Scooter (Voi) – regional unterschiedlich	gering, keine Buchung	Eigenentwicklung
	2017	Fahrrad (Uber, Lime), Roller (Wheels), Scooter (Lime, Uber)	hoch	Eigenentwicklung
	2009	Taxi, Auto (Miles), Fahrrad (Bond), Roller (Emmy), Scooter (Voi, hive)	hoch	Eigenentwicklung
	2011	ÖPNV, Auto (Share Now), Fahrrad (Nextbike, StadtRAD), Roller (Emmy, Tier), Scooter (Tier, Voi, BOND), Taxi (Uber, Free Now)	gering, keine Buchung	Eigenentwicklung
	2009	ÖPNV, Fernverkehr (inkl. Verbundtickets), Fahrrad (Call a Bike), Taxi (DB Shuttle-Service – Talixo)	mittel, keine Bikesharing-Buchung	Eigenentwicklung + HaCon (Siemens)
	2013	ÖPNV, Fahrrad (Nextbike, Donkey Republic), Taxi (Uber)	gering, keine Buchung	Eigenentwicklung
	2014	ÖPNV, Fahrrad (Nextbike), Roller (Emmy), Scooter (Voi)	mittel, nur ÖPNV-Buchung	HaCon (Siemens) + Mobimeo (Deutsche Bahn)
	2013	ÖPNV, Auto (Share Now, StattAuto), Fahrrad (MVG Rad), Ridepooling (MVG IsarTiger)	mittel, nur ÖPNV-Buchung	HaCon (Siemens)
	2019 (2011)	Auto (Share Now), Taxi (Free Now), Scooter (Tier, Voi), Fahrrad (Nextbike), ÖPNV Hamburg	hoch	Eigenentwicklung
	2016	ÖPNV, Auto (Share Now, WeShare, Miles, Sixt), Fahrrad (Call-a-bike, Mobike, Nextbike, Donkey Republic), Roller (Tier, Emmy, Zoom), Scooter (Lime, Tier, Voi, Bird)	hoch	Eigenentwicklung
	2016	ÖPNV + Mitfahrgelegenheit	hoch	Eigenentwicklung
	2017	ÖPNV, Auto (Stadtmobil), Scooter (Voi, Tier, Nextbike), Ridepooling (KVV.MyShuttle)	hoch	Mobimeo (Deutsche Bahn) (früher: moovel Group)
	2014	ÖPNV, Fahrrad, Auto (Stadtmobil), Taxi	mittel, nur ÖPNV-Buchung	1Klang (Projektionisten)
	2018	ÖPNV, Auto (Stadtmobil), Fahrrad (Nextbike, metropolradruhr), Scooter (Tier), Taxi	mittel, nur ÖPNV-Buchung	GeoMobile
	2016	ÖPNV, Auto (Stadtmobil), Fahrrad (metropolradruhr), Scooter (Tier), Taxi	mittel, nur ÖPNV-Buchung	GeoMobile, TAF mobile
	2019	ÖPNV, Auto (Miles), Fahrrad (Nextbike, Donkey Republic), Roller (Emmy), Scooter (Voi, Tier, Dott), Taxi	hoch	Trafi
	2020	ÖPNV, Ridepooling (Moia/VW)	hoch	Upstream mobility, Eigenentwicklung
	2019	ÖPNV, Fahrrad (metropolradruhr), Ridepooling (myBUS), Taxi	hoch	door2door
	2018	ÖPNV, Auto (Share Now, Stadtmobil), Fahrrad (Nextbike), Scooter (Tier), Taxi (Free Now)	hoch	Mobimeo (Deutsche Bahn) (früher: moovel Group)
	2020	ÖPNV, Auto (DB Flinkster), Fahrrad (Nextbike), Taxi	hoch	TAF mobile GmbH
	2018	ÖPNV, Auto (Stadtteilauto), Fahrrad (Fahrradverleih Münsterland), TaxiBus	mittel, nur ÖPNV-Buchung	GeoMobile
	2018	ÖPNV, Auto (Share Now), Fahrräder (RegioRad Stuttgart), Roller (Stella), Scooter (Voi)	hoch	Mobimeo (Deutsche Bahn) (früher: moovel Group)
	2019	ÖPNV, Auto (teilAuto), Fahrrad (Nextbike)	mittel, keine Carsharing-Buchung	Mobimeo (Deutsche Bahn), (früher: moovel Group)
	2020	ÖPNV, Auto (stadtmobil), Fahrrad (KVV.nextbike)	hoch	Raummobil
	geplant 2021	ÖPNV, Bikesharing (MVG Rad), Ridepooling (MVG IsarTiger)	hoch	Trafi
	geplant 2021	ÖPNV + Sharing (in Planung)	hoch	Eigenentwicklung

Rechtsform: Von den 25 untersuchten MaaS-Plattformen werden acht von Privatunternehmen betrieben und 17 befinden sich in öffentlicher Hand, von denen 14 auf kommunaler Ebene und drei auf Bundesebene bei der Deutschen Bahn angesiedelt sind. Dies zeigt, dass öffentliche Verkehrsunternehmen dem Trend zu MaaS-Plattformen bereits folgen und ihn mitgestalten. Grundsätzlich sind öffentliche Plattformen, die auch Leistungen von privaten Anbietern vermitteln, ein neues Phänomen.

Downloadzahlen: Die Downloadzahlen im Google Play-Appstore, über den mehr als 70 Prozent der deutschen Smartphone-Nutzer*innen ihre Apps herunterladen, zeigen deutliche Unterschiede an: Google Maps wurde über fünf Milliarden Mal heruntergeladen und auch die anderen privaten MaaS-Plattformen deuten mit Downloadzahlen zwischen 0,5 und fünf Millionen eine hohe Verbreitung an. Öffentliche MaaS-Plattformen wurden dagegen deutlich weniger häufig heruntergeladen. Ein direkter Marktanteil für Deutschland kann daraus nicht abgeleitet werden, da sich die Zahlen auf alle Downloads weltweit beziehen und private MaaS-Plattformen zu großen Teilen auch im Ausland aktiv sind. Dennoch kann geschlossen werden, dass private MaaS-Plattformen mit einem flächendeckenden Angebot durchschnittlich größer sind und mehr Nutzer*innen in Deutschland haben als ihre öffentlichen Konkurrenten.

Sitz des Plattformbetreibers: Die MaaS-Anbieter Google Maps, Lime und Transit haben ihren Hauptsitz in den USA, Moovit in Israel, Citymapper in Großbritannien und Urbi in der Schweiz. Alle anderen untersuchten MaaS-Plattformen werden von Deutschland aus betrieben.

Versorgungsgebiet: MaaS-Plattformen decken mit ihren Vermittlungsdiensten verschiedene Verkehrsräume ab, konzentrieren sich dabei jedoch weitgehend auf urbane Räume. Große private Plattformen wie Google Maps, Moovit oder Lime sind weltweit aktiv und bieten auch in Deutschland ihre Dienste entweder flächendeckend für die gesamte Bundesrepublik oder in sehr vielen deutschen Städten an. Öffentliche Plattformen sind dagegen meist lokal fokussiert und bedienen nur einzelne Städte.

Veröffentlichungsdatum: Die Zahlen zeigen, dass die großen, privaten MaaS-Plattformen in der Regel schon länger auf dem Markt aktiv sind als die öffentlichen. Allerdings gab es auch bei den öffentlichen MaaS-Plattformen einige frühe Entwicklungen wie den DB Navigator oder die MVG Fahrinfo. Alle frühen Mobilitätsplattformen haben erst sukzessive externe Anbieter integriert und sich langsam zu einer vollwertigen MaaS-Plattform weiterentwickelt. In den letzten Jahren sind vermehrt öffentliche Plattformen entstanden, die von Beginn an mehrere Anbieter vermittelten. Allein seit 2018 bieten neun zusätzliche MaaS-Plattformen in öffentlicher Hand ihre Dienste an, die sich teilweise noch im Pilot-Status befinden.

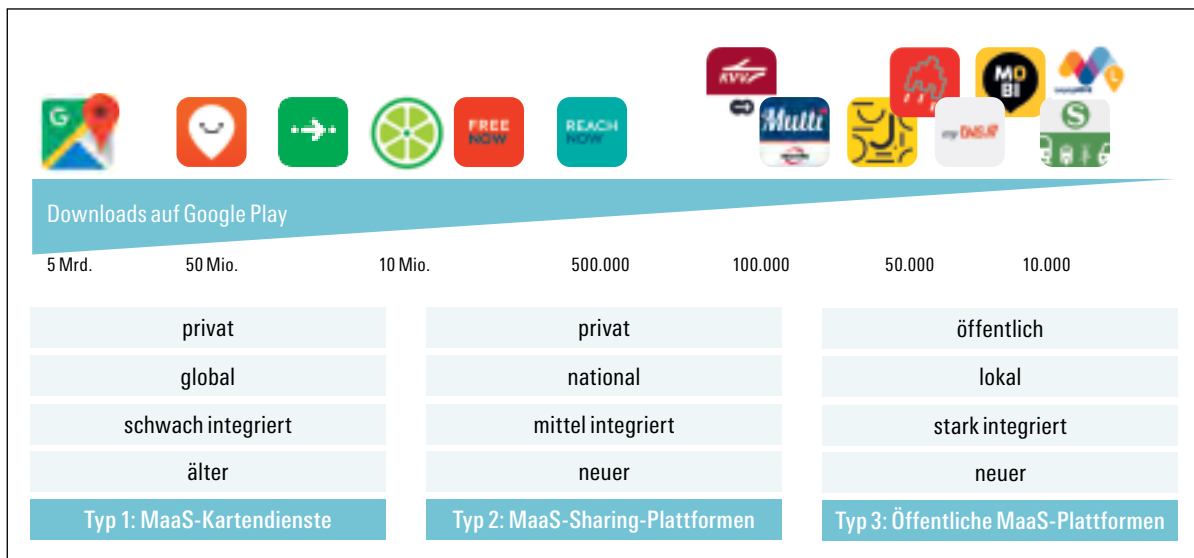
Verknüpfung externer Anbieter: Die untersuchten MaaS-Plattformen haben unterschiedliche Kombina-

tionen aus Sharing-Anbietern und Fahrdiensten in ihre Apps integriert. Am häufigsten sind Car- und Bike-sharing-Anbieter auf den MaaS-Plattformen vertreten. Zudem vermitteln fast alle Plattformen ÖPNV-Dienste – ein hoher Anteil von privaten MaaS-Plattformen wie Lime, Free Now oder Citymapper lassen Bus und Bahn jedoch außen vor und zeigen ausschließlich privatwirtschaftliche Mobilitätsdienste an. Öffentliche Plattformen haben in der Regel sehr viele Dienste integriert, verzichten dagegen vollständig auf die Integration neuer Ridehailing-Fahrdienste wie Uber. Auf keiner der MaaS-Plattformen sind P2P-Carsharing oder Lastenräder integriert. Mitfahrgelegenheiten werden lediglich von der Plattform «Wohin Du Willst» der Deutschen Bahn zusammen mit dem ÖPNV-Angebot vermittelt.

Integrationstiefe: Die Integration externer Mobilitätsdienste in MaaS-Plattformen reicht von der bloßen Anzeige von Standorten über die Verfügbarkeit von Fahrzeugen und eine Weiterleitung zur Website des Anbieters bis hin zur Buchungs- und Bezahlungsmöglichkeit für einzelne oder alle Anbieter in der MaaS-App. Große MaaS-Plattformen wie Google Maps, Moovit und Citymapper weisen eine sehr geringe Integrationstiefe externer Anbieter auf und beschränken sich in der Regel auf die Anzeige der Standorte und Verfügbarkeit externer Anbieter. Öffentliche Plattformen jüngerer Datums weisen dagegen eine hohe Integrationstiefe auf und wickeln für sämtliche Anbieter den gesamten Buchungsprozess inklusive Bezahlung ab.

Softwareentwicklung: Nicht alle MaaS-Unternehmen haben die Software für ihre digitalen Plattformen selbst entwickelt. Vielmehr gibt es mittlerweile eine größere Anzahl von Unternehmen, die ihre MaaS-Software als sogenannte White-Label-Produkte für einen oder mehrere MaaS-Anbieter bereitstellen. Die MaaS-Anbieter kaufen in diesem Fall die Plattformsoftware von Dritten und vermarkten sie anschließend unter ihrem eigenen Label. Während private MaaS-Anbieter in der Regel auf eigene Informatiker*innen zurückgreifen und ihre Software selbst entwickeln, beruhen fast alle öffentlichen MaaS-Plattformen auf White-Label-Produkten von Softwarezulieferern. Beispielsweise basieren die öffentlichen MaaS-Plattformen in Karlsruhe, Dresden und Düsseldorf auf der Software des Unternehmens Reach Now, das ursprünglich zur moovel GmbH, einem Tochterunternehmen von Daimler und BMW, gehörte und im Oktober 2020 an die Deutsche-Bahn-Tochter Mobimeo verkauft wurde. Weitere wichtige Firmen, die White-Label-MaaS-Plattformen für öffentliche Verkehrsunternehmen entwickeln, sind Trafi aus Litauen, TAF mobile, GeoMobile oder door2door. Wie bei vielen anderen Softwareprodukten besteht hier die Gefahr, dass öffentliche MaaS-Plattformen von den privaten Softwareherstellern abhängig werden (4.2.3 Steigende Anbieterabhängigkeit). Die öffentlichen MaaS-Plattformen DB Navigator und HVV Switchh in Hamburg zeigen jedoch, dass auch öffentliche Verkehrsunternehmen mit Unterstützung von öffentlichen

Abbildung 5: Kategorisierung von MaaS-Plattformen in Deutschland (Auswahl) anhand ihrer Größe und der wichtigsten Vergleichsdimensionen



Quelle: eigene Darstellung

Softwarefirmen wie Mobimeo oder Upstream Mobility eigene Software entwickeln können.

Drei Typen von MaaS-Plattformen

Aufbauend auf der Analyse des deutschen MaaS-Markts lassen sich drei verschiedene Typen von MaaS-Plattformen identifizieren. Maßgeblich für diese Unterscheidung ist das ursprüngliche Marktumfeld, aus dem heraus sich die Unternehmen dem Leitbild Mobility-as-a-Service annähern: dem Markt für Karten- und Navigationsdienste, Sharing-Anbieter und dem ÖPNV.

(1) MaaS-Kartendienste

Zu einem ersten Typ von MaaS-Plattformen lassen sich Unternehmen wie Google Maps, Moovit, Transit oder Citymapper zusammenfassen, die zunächst als Karten- bzw. Navigationsdienste gegründet wurden. Diese Unternehmen haben zu keinem Zeitpunkt eigene Fahrzeuge besessen, jedoch nach und nach externe Mobilitätsdienste integriert und sich so zu MaaS-Angeboten weiterentwickelt. Sie zeichnen sich durch eine große transnationale Verbreitung in mehreren Ländern sowie durch hohen Downloadzahlen weltweit aus.

MaaS-Kartendienste zeigen alle ÖPNV-Verbindungen an, doch aufgrund ihrer großen geografischen Ausbreitung vermitteln MaaS-Kartendienste vergleichsweise wenige externe Sharing- oder Fahrdienste und haben diese auch nur in einem geringen Maß technisch integriert, das heißt, sie bieten in der Regel keine Buchungs- und Bezahlungsoption an, sondern geben lediglich die Standorte und die Verfügbarkeit der externen Mobilitätsdienste an, weil eine Zusammenarbeit mit vielen externen Dienstleistern technisch und organisatorisch sehr aufwendig ist.

Einzelne MaaS-Kartendienste nutzen dabei ihre hohe Reichweite gezielt, um einzelne Anbieter zu bevorzu-

gen und von anderen eine Marktzutrittsgebühr zu erheben. So hat beispielsweise Google Maps ausschließlich Sharing-Fahrzeuge des Anbieters Lime integriert, in das Google selbst mehrere Hundert Millionen Dollar investiert hat.⁵⁴ Andere Dienste wie Free Now oder Uber müssen dafür bezahlen, dass ihre Angebote – als Werbung markiert – auf Google Maps angezeigt werden.

(2) MaaS-Sharing-Plattform

Der zweite Typ von MaaS-Unternehmen hat sich aus Sharing-Anbietern und Fahrdiensten entwickelt, die zunehmend weitere Mobilitätsdienstleister in ihr Angebot integriert haben. So hat beispielsweise die Taxiplattform Free Now verschiedene Anbieter von Car-, Bike-, Scooter und Roller-Sharing integriert. Ebenso bot der Taxidienst Uber zeitweise in Deutschland eigene E-Scooter und E-Bikes zum Verleih an. Nach einer Absprache mit dem Sharing-Anbieter Lime zog Uber sich jedoch zurück, woraufhin Lime die ehemaligen Uber-E-Bikes übernahm und zusammen mit dem E-Roller-Anbieter Wheels seine langfristige Mobility-as-a-Service-Strategie ausbaute.

MaaS-Sharing-Plattformen decken ein deutlich kleineres Versorgungsgebiet als MaaS-Kartendienste ab und weisen dementsprechend eine höhere Integrationstiefe der externen Mobilitätsanbieter auf. Sie gehen gezielt Partnerschaften mit ausgewählten Mobilitätsdienstleistern ein und verfügen über ausreichend digital kompetente Personalressourcen, um diese besonders nutzerfreundlich inklusive Buchung und Bezahlung zu integrieren. Dabei konzentrieren sich die

⁵⁴ Staab, Philipp/Piëtron, Dominik: Wer kontrolliert die Smart City?, in: Tagesspiegel Background Digitalisierung, 20.8.2019, unter: <https://background.tagesspiegel.de/digitalisierung/wer-kontrolliert-die-smart-city>.

MaaS-Sharing-Plattformen ausschließlich auf private Sharing-Anbieter – Busse und Bahnen des öffentlichen Nahverkehrs sind über keine der Apps verfügbar.

(3) Öffentliche MaaS-Plattformen

Unter dem dritten MaaS-Typ lassen sich alle Mobilitätsplattformen zusammenfassen, die von kommunalen oder staatlichen Akteuren betrieben werden. In ihrem Zentrum steht der öffentliche Personenverkehr, der durch verschiedene privatwirtschaftliche Mobilitätsdienste ergänzt wird. Die höchste Verbreitung weist der DB Navigator auf, der seit 2009 stetig von der Deutschen Bahn weiterentwickelt wird und bundesweit Bahnen, Busse und Leihfahräder vermittelt. Ein Tochterunternehmen der Deutschen Bahn, die Software-schmiede Mobimeo, hat zudem mit der Plattform «Wohin Du Willst» erstmals den Versuch gestartet, ÖPNV und Mitfahrgelegenheiten direkt zusammenzuführen.

Der Großteil der öffentlichen MaaS-Plattformen befindet sich jedoch in der Trägerschaft von kommunalen Verkehrsbetrieben. Öffentliche MaaS-Apps, wie Jelbi, die KVV-App, myDVG, Mobi oder Leipzig Move, sind noch nicht lange am Markt und weisen entsprechend geringe Downloadzahlen auf. Öffentliche bzw. kommunale MaaS-Plattformen decken vergleichsweise kleine Versorgungsgebiete ab, in denen nur eine begrenzte Anzahl von Mobilitätsdienstleistern aktiv ist, sodass relativ kostengünstig alle potenziell vermittelbaren Angebote eingebunden werden können. Öffentliche Verkehrsbetriebe können eng mit den lokalen Sharing-Anbietern und Fahrdiensten zusammenarbeiten, sodass eine durchweg hohe Integrationstiefe auf den neuen öffentlichen MaaS-Plattformen erreicht wird.

2.3 ENTSTEHUNG DES PLATTFORM-KOMMUNALISMUS

Die Marktanalyse von MaaS-Plattformen in Deutschland zeigt, dass im Bereich Mobilität erstmals auch kommunale und staatliche Akteure eigene öffentliche Plattformen betreiben. Im Kontext der fast ausschließlich von finanzmarktgetriebenen Privatunternehmen dominierten Plattformökonomie stellen diese öffentlichen Akteure ein neues Phänomen dar.

Tatsächlich wurden öffentliche Plattformen bereits von verschiedenen Seiten eingefordert: So mahnte 2017 Bernd Schlüter aus sozialdemokratischer Perspektive: «Wenn digitale Plattformen ganze Lebens-, Geschäfts- und Kommunikationswelten formen, so kann es zu den rechtlich verbindlichen Staatsaufgaben gehören, einen diskriminierungsfreien Zugang aller Menschen zu geregelten Bedingungen sicherzustellen.»⁵⁵ Nach Schlüter ergeben sich aus dem Recht auf informationelle Selbstbestimmung «nicht nur Schutz-, sondern auch Leistungspflichten des Staates», die im Rahmen der Daseinsvorsorge auch die Bereitstellung öffentlicher Plattformen umfassen können. Aus sozialistischer Perspektive versteht Ben Tarnoff öffentliches Eigentum an digitalen Plattformen als «eine Methode der Dekommodifizierung und

Demokratisierung»⁵⁶ gegen die plattformbasierte Vermarktlichung breiter Lebensbereiche. Francesca Bria regt in kommunalistischer Tradition dazu an, «dezentralisierte, datenschutzfördernde und rechtebewahrende alternative Dateninfrastrukturen» durch kommunale Akteure aufzubauen, um die «technologische Souveränität»⁵⁷ von Städten zu bewahren. Und selbst staatliche Akteure, wie das vom Bundesinnenministerium geförderte Kompetenzzentrum Öffentliche IT, schreiben mit Blick auf die öffentliche Verwaltung: «Der Staat sollte selbst in die Initiierung und den Aufbau von digitalen Plattformen und von Plattformökosystemen investieren und die damit geschaffenen Organisationspotenziale für die Gemeinwohlsicherung und die Bereitstellung öffentlicher Güter und Dienstleistungen nutzen.»⁵⁸

Öffentliche Plattformen als sozial-ökologische Infrastrukturpolitik

Die vorliegende Studie zeigt, dass der Forderung nach öffentlichen Plattformen im Mobilitätsbereich teilweise bereits nachgekommen wurde. Die derzeit 17 öffentlichen MaaS-Plattformen in Deutschland beweisen, dass die Entwicklung eigener Plattforminfrastrukturen mit marktähnlichem Charakter in öffentlicher Hand keine Zukunftsmusik ist, sondern eine naheliegende und dem staatlichen Auftrag gemäße technologische Weiterentwicklung von öffentlichen Dienstleistungen der Daseinsvorsorge darstellt. Nicht nur der Großkonzern Deutsche Bahn, sondern gerade auch viele Kommunalunternehmen haben den Trend zu Mobility-as-a-Service frühzeitig erkannt und ihn vorausschauend mitgeprägt. Die Motivation der öffentlichen Unternehmen reicht dabei von der Verhinderung einer technologischen Abhängigkeit gegenüber privaten Plattformen bis hin zur Aufwertung des ÖPNV durch die Verbindung mit digitalen Technologien.

Dieser weitreichende simultane Aufbau von MaaS-Plattformen durch kommunale Verkehrsbetriebe stellt den Prototyp einer neuen Form digitaler Infrastrukturpolitik dar, der hier als *Plattform-Kommunalismus* bezeichnet werden soll: Städte und Kommunen haben im Rahmen ihrer kommunalen Selbstverwaltung und der öffentlichen Daseinsvorsorge die reale Handlungsoption, öffentliche Plattformen als digitale Marktplätze zu etablieren und auf ihnen die Prinzipien der Gemeinwohlorientierung strukturell zu verankern. Zahlreiche plattformbasierte Steuerungspotenziale, wie beispielsweise die algorithmische Softwarearchitektur, die Daten-Governance und die Plattformorganisation, können so – statt der privaten Gewinnerzielung – der

⁵⁵ Schlüter, Bernd: Digitale Plattformen. Ein neues Handlungsfeld für die Daseinsverantwortung des Staates?, hrsg. von der Friedrich-Ebert-Stiftung, WISO Direkt 9/2017, Bonn 2017.

⁵⁶ Tarnoff, Ben: A Socialist Plan to Fix the Internet, in: Jacobin, 30.11.2019, unter: <https://jacobinmag.com/2019/11/tech-companies-antitrust-monopolies-socialist>, eigene Übersetzung.

⁵⁷ Bria, Francesca: New Deal on Data, London/New York 2018.

⁵⁸ Kompetenzzentrum Öffentliche IT: Der Staat auf dem Weg zur Plattform. Nutzungspotenziale für den öffentlichen Sektor, Berlin 2020.

datenschutzfreundlichen, sozial-ökologischen und demokratischen Daseinsvorsorge zugutekommen (4.1 Chancen).

Aufgrund seiner infrastrukturellen Ausrichtung ist der Plattform-Kommunalismus auch als Weiterführung der rechtlichen Plattformregulierung zu verstehen, die sich angesichts der strukturellen Verantwortungslosigkeit privater Plattformunternehmen und ihrer gezielten Umgehung geltender Gesetze⁵⁹ als ineffizient herausgestellt hat. In diesem Sinne werden sich marktgleiche Plattformen, die eine kritische Infrastrukturaufgabe übernehmen, jedoch im bestehenden Rechtsrahmen nicht ausreichend regulieren lassen, auch wenn sie von öffentlichen Akteuren betrieben werden. Auf diese Weise stellt der Plattform-Kommunalismus die digitale Eigentumsfrage und macht deutlich, dass auch im digitalen Zeitalter der institutionelle Unterbau von Märkten eine öffentliche Angelegenheit ist.

Der Plattform-Kommunalismus verhält sich komplementär zu seinem genossenschaftlichen Pendant, dem Plattform-Kooperativismus.⁶⁰ Öffentliche Plattformen versuchen ebenso wie Plattformgenossenschaften, eine gemeinwohlorientierte Alternative zur finanzmarktgetriebenen Plattformökonomie aufzubauen, können dabei jedoch auf deutlich mehr Ressourcen zurückgreifen, um eine kritische Masse an Nutzer*innen zu gewinnen. Damit stellt Plattform-Kommunalismus für eine breite gesellschaftliche Akteurskoalition ein geeignetes Instrument strategischer Infrastrukturpolitik dar, um eine «Ausweitung des Öffentlichen»⁶¹ bzw. eine digitale «Erneuerung des Fundamentalen»⁶² zur Unterstützung der sozial-ökologischen Transformation voranzutreiben.

Ein interkommunales Plattformsystem

Im Bereich des Personennahverkehrs trägt der Plattform-Kommunalismus Züge einer bundesweiten Bewegung von öffentlichen Verkehrsbetrieben, die kollektiv und mit derselben Handlungsstrategie ähnliche politische Ziele verfolgen. Entscheidend ist dabei, dass sich kommunale Verkehrsunternehmen auch zunehmend zu dem Zweck zusammenschließen, Mobilitätsplattformen in öffentlichem Eigentum aufzubauen und ihre bestehenden Plattformen zu einem selbst organisierten, städteübergreifenden Netzwerk zu verbinden.⁶³

So haben zahlreiche kommunale Verkehrsunternehmen im Rahmen von Brancheninitiativen wie Mobility inside (MI) oder Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr damit begonnen, ihre Mobilitätsplattformen mit anderen öffentlichen Plattformen zu vernetzen.⁶⁴ Das Ergebnis dieses Zusammenschlusses ist ein polyzentrisches bzw. interkommunales Plattform-ökosystem, in dem Nutzer*innen einer öffentlichen MaaS-Plattform das gesamte Angebot aller öffentlichen MaaS-Plattformen in Deutschland zur Verfügung steht und direkt gebucht werden kann.

Die technische Basis für das interkommunale Plattformsystem ist ein grundlegend anderes Data-Gover-

nance-Modell, als es von privaten Plattformen praktiziert wird: Private MaaS-Plattformen basieren auf dem Prinzip des Walled Garden (dt. umzäunter Garten; Glossar) – sie sammeln Daten von möglichst vielen Nutzer*innen und verkaufen den Zugang zu diesem Datenschatz an externe Mobilitätsdienste, die auf diese Weise zusätzliche Nachfrage generieren können. Durch diese exklusive Datenkontrolle werden die Daten von Nutzer*innen künstlich verknüpft und indirekt monetarisiert, also zu Geld gemacht. Öffentliche Mobilitätsplattformen setzen diesen geschlossenen Plattformen das Modell der *Interoperabilität* entgegen: Sie schaffen offene Datenschnittstellen mit standardisierten Kommunikationsprotokollen, an denen andere öffentliche Plattformen andocken können, sodass ein permanenter Datenaustausch zwischen den Plattformen zwecks wechselseitiger Ticketbuchung ermöglicht wird.

Das interoperable öffentliche Plattformnetzwerk geht auf eine Initiative großer kommunaler Verkehrsunternehmen zurück, die sich im Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) organisieren. Gemeinsam haben sie 2005 die VDV-Kernapplikation (VDV-KA), einen offenen Daten- und Schnittstellenstandard für elektronisches Ticketing, entwickelt und bauen sie im Rahmen der öffentlichen Betreibergesellschaft VDV eTicket Service GmbH & Co. KG stetig weiter aus. Der VDV-KA-Standard basiert auf folgenden Bausteinen:

- Die «Tarifmodule nach PKM» (Produkt- und Kontrollmodule) ermöglichen einen vereinheitlichten Austausch von Tarifdaten, sodass trotz der stark fragmentierten Tariflandschaft immer die passenden ÖPNV-Preise angezeigt werden. Auf einem zentralen Tarifserver werden dazu alle tariflichen Merkmale und Algorithmen gespeichert.

- Das «Interoperable Produkt Service Interface» (IPSI) vermittelt Ticketkaufanfragen von fremden ÖPNV-Plattformen an die jeweiligen lokalen Mobilitätsplattformen und ermöglicht so erstmals den gegenseitigen Vertrieb von ÖPNV-Tickets unter allen angeschlossenen Verkehrsunternehmen.

- Das Clearing gewährleistet, dass Leistungen aus fremden Tarifregionen zwischen den beteiligten Verkehrsunternehmen abgerechnet werden können. Da-

⁵⁹ Graham, Mark: Regulate, replicate, and resist. The conjunctural geographies of platform urbanism, in: *Urban Geography* 3/2020, S. 453–457, unter: www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02723638.2020.1717028.

⁶⁰ Scholz, Trebor: Platform Cooperativism. Challenging the Corporate Sharing Economy, hrsg. von der Rosa-Luxemburg-Stiftung, New York 2016.

⁶¹ Candeias, Mario: Szenarien grüner Transformation, in: Brie, Michael/Candeias, Mario (Hrsg.): Transformation im Kapitalismus und darüber hinaus, Berlin 2012, S. 143; Deutscher Bundestag: Schlussbericht der Enquete-Kommission «Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität. Wege zu nachhaltiger Wirtschaft und gesellschaftlichem Fortschritt in der Sozialen Marktwirtschaft», Drucksache 17/13300, Berlin 2013, S. 484.

⁶² Foundational Economy Collective: Foundational economy. The infrastructure of everyday life, Manchester 2018, S. 183.

⁶³ Puzicha, Jörg/Ringat, Knut/Wolff, Oliver: Mobility inside. Mobilitätsplattform für Deutschland, in: *El – Der Eisenbahningenieur*, Oktober 2018, unter: www.mobilligence.de/media/ei_10_2018_mobility_inside.pdf.

⁶⁴ Akteure des Dialog- und Stakeholderprozesses im Rahmen der Initiative Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr (Hrsg.): Digitale Vernetzung im öffentlichen Personennahverkehr. Roadmap 2.0, Dezember 2020, unter: www.digitalvernetzt-mobil.de/wp-content/uploads/2016/11/Roadmap-2020.pdf.

zu werden regelmäßig die entstandenen Forderungen und Provisionen berechnet und ein Zahlungsausgleich wird zwischen den Kommunalunternehmen veranlasst.

– Damit die öffentlichen Mobilitätsplattformen auch stets die richtigen Auskunftszeiten der Verkehrsmittel in den ÖPNV-Netzen ihrer Partner angeben können, greifen sie auf die Durchgängige Elektronische Fahrgastinformation (DELFI) zurück. Die DELFI-Datenbank stellt alle Fahrplandaten, Haltestellendaten und größtenteils auch Echtzeitdaten der öffentlichen Verkehrsunternehmen in Deutschland bereit.

Auf der Grundlage des VDV-KA-Standards wird derzeit sowohl ein *dezentraler* als auch ein *zentraler* Vernetzungsprozess vorangetrieben: Einerseits können sich bestehende kommunale Mobilitätsplattformen *dezentral* miteinander vernetzen, indem sie sich wechselseitig das Recht zur Ticketbuchung einräumen. So ist es dank der gemeinsamen Standardisierung von Tarif-, Echtzeit-, Ticket- und Kundendaten schon heute möglich, dass Nutzer*innen der RMV-Mobilitätsplattformen in Frankfurt am Main mit ihrer App ein Ticket für die Kölner Verkehrsbetriebe kaufen können. Für ÖPNV-Nutzer*innen bedeutet diese dezentrale Vernetzung öffentlicher Mobilitätsplattformen einen besonderen Komfortgewinn, der insbesondere auch die Bahn als öffentliches Verkehrsmittel im Fernverkehr gegenüber dem Pkw aufwertet, weil die öffentliche Mobilitätsplattform aus der Heimatstadt auch am Reiseziel zuverlässig den Weg vom Bahnhof zur Unterkunft weisen kann und den Ticketkauf für den dortigen ÖPNV anbietet.

Der *dezentrale* Plattform-Kommunalismus birgt zudem auch Potenziale für Datenschutz und Datensicherheit: Die einheitlichen Datenschnittstellen ermöglichen es, dass die Daten der Nutzer*innen immer auf den Servern der einzelnen öffentlichen Verkehrsunternehmen liegen und eine anfällige zentrale Datenspeicherung vermieden wird. Im Falle einer tarifraumübergreifenden Buchung sendet die öffentliche Mobilitätsplattform der Heimatstadt nur die notwendigsten Daten verschlüsselt an das ausführende öffentliche Verkehrsunternehmen.

Andererseits haben sich große kommunale Verkehrsbetriebe mit Unterstützung des VDV zur Mobility inside Holding GmbH & Co. KG zusammengeschlossen, um eine *zentrale* öffentliche MaaS-Plattform für das ganze Bundesgebiet zu entwickeln. Die Mobility-inside-Plattform soll tarifraumübergreifendes Ticketing für den ÖPNV anbieten und auch einen digitalen Marktplatz für private Sharing-Dienste bereitstellen. Aktuell sind neun kommunale Verkehrsbetriebe als Gesellschafter an der Brancheninitiative beteiligt. Weitere öffentliche Verkehrsunternehmen können der Initiative beitreten und dafür staatliche Fördergelder beim Bundesverkehrsministerium beantragen.

Die Plattformsoftware für Mobility inside wurde gemeinsam mit dem Softwarehersteller Mobimeo der Deutschen Bahn entwickelt und 2019 erstmals ge-

testet. 2021 soll Mobility inside online gehen. Darüber hinaus soll die Plattformsoftware auch als MaaS-Komplettlösung kommunalen Verkehrsbetrieben zur Verfügung gestellt werden, die dadurch kostengünstig eine eigene Mobilitätsplattform aufbauen und sich von privatwirtschaftlichen Softwareherstellern unabhängig machen können (4.2.3 Steigende Anbieterabhängigkeit). Auf diese Weise werden redundante Entwicklungskosten eingespart und eine Verschwendung von Ressourcen wird verhindert (5.2 Governance digitaler Verkehrsinfrastrukturen).

Wie «offen» kann Plattform-Kommunalismus sein?

Von verschiedenen Seiten wird kritisiert, dass das interoperable Ökosystem öffentlicher Mobilitätsplattformen in Deutschland nicht «offen» genug ist. So fordert die Privatwirtschaft gemeinsam mit weiten Teilen der Hacker-Community, das öffentliche Verkehrsunternehmen alle ihre Daten als Open Data (Glossar) frei zur Verfügung stellen und ihre Datenschnittstellen für alle interessierten Akteure öffnen sollten.⁶⁵ Auch das Bundesverkehrsministerium strebt nach dem Vorbild Finnlands eine interoperable Verknüpfung von Mobilitätsplattformen an.⁶⁶

Anders als ihre privaten Konkurrenten sind öffentliche Anbieter von Mobilitätsplattformen jedoch bereits vergleichsweise freigiebig in Bezug auf die Öffnung ihrer Plattformen. So arbeitet der öffentlich betriebene VDV eTicket Service derzeit an einem speziellen neuen Datenstandard, mit dem insbesondere auch private Sharing-Anbieter und Mobilitätsplattformen in das interoperable öffentliche Plattformnetzwerk integriert werden können. Allerdings setzen die Teilnahme am VDV-KA-Standard sowie der Zugang zur DELFI-Datenbank eine Registrierung sowie die Unterzeichnung einer Nutzungsvereinbarung voraus. Insofern lassen sich die Daten des städteübergreifenden öffentlichen Plattformökosystems weniger als freies Allgemeingut (Commons), sondern eher als ein «Clubgut» begreifen, das nur einer ausgewählten Gruppe von Akteuren zur Verfügung steht. Die Motivation dahinter ist in erster Linie eine betriebswirtschaftliche: Die neuen «Clubmitglieder» sollen anteilmäßig an den entstandenen Entwicklungskosten beteiligt werden. Beispielsweise wird für die Teilnahme am interoperablen IPSI-System ein «Einstandsgeld» fällig, um die entstandenen Entwicklungskosten gleichmäßig auf alle teilnehmenden Organisationen zu verteilen.

Darüber hinaus kann eine weitreichende Öffnung des interkommunalen Plattformnetzwerks für Privatunternehmen auch kritisch hinterfragt werden. Entscheidet sich beispielsweise ein dominanter MaaS-Kar-

⁶⁵ Open Knowledge Foundation: Rette deinen Nahverkehr, 2020, unter: <https://rettedeinemnahverkehr.de>.

⁶⁶ Bundesregierung: Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des Personenbeförderungrechts, Kabinettsfassung v. 16.12.2020, S. 64 ff., unter: www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Documents/K/entwurf-gesetz-modernisierung-personenbefoerderungrecht.pdf?__blob=publicationFile.

tendienst wie Google Maps dazu, den VDV-KA-Standard zu adaptieren und Tickets für den ÖPNV zu vertreiben, kann das ambivalente Ergebnisse hervorbringen. Einerseits könnte die ÖPNV-Nutzung ansteigen, andererseits

könnte jedoch auch eine vertiefte Kommerzialisierung öffentlicher Dienstleistungen erfolgen, aus der heraus neue technologische Abhängigkeiten erwachsen (3.1 Hintergrund: Open Data – wer profitiert mehr?).

3 DIE POLITISCHE ÖKONOMIE DIGITALER MOBILITÄT

Der rasante technologische Wandel im Personennahverkehr eröffnet neue Handlungsspielräume, sodass hier verschiedene Akteursgruppen um ihren jeweiligen Einfluss streiten. Dabei sind diese Handlungsspielräume nicht neutral und können nicht beliebig genutzt werden. Sie sind vielmehr immer auch Ausdruck gesellschaftlicher Rahmenbedingungen und spiegeln die ökonomischen Machtverhältnisse wider. So ist beispielsweise die Frage, welche Technologien sich am Ende durchsetzen, entscheidend davon abhängig, wie viel Geld in ihre Forschung und Verbreitung investiert wird. Den Arbeiter*innen begegnen neue Technologien dagegen meist als manipulative Werkzeuge, die ihre Bewegungen formen und nur bestimmte Verhaltensweisen erlauben – spätestens hier offenbaren neue Technologien ihren Herrschaftscharakter, und ihre Einführung und Nutzung wird so zu einer politischen Angelegenheit.

Dieses Kapitel beleuchtet die Produktionsverhältnisse in der Ökonomie der Mobilität, die maßgeblich vom spannungsreichen Verhältnis zwischen Kapital und Arbeit geprägt sind. Dazu wird zunächst gezeigt, wie mit den neuen Mobilitätsdiensten auch Risikokapital in den Personennahverkehrmarkt drängt und wie sich dies auf den ÖPNV auswirkt. Anschließend wird dargestellt, wie die neuen Mobilitätsplattformen die Arbeitsbedingungen im Sektor verändern und teilweise sogar bestehende Regulierungen außer Kraft setzen.

3.1 DIE DIGITALE PRIVATISIERUNG

Der Personennahverkehr in der Bundesrepublik ist traditionell von zwei großen Playern dominiert: der Automobilindustrie und den kommunalen Verkehrsunternehmen. Die Pkw-Produktion wurde zum nationalen Symbol für kapitalistischen Wohlstand stilisiert und der ÖPNV galt lange Zeit als wichtiger Bestandteil der öffentlichen Daseinsvorsorge. Dies änderte sich Anfang der 2000er Jahre, als mehrere Liberalisierungsmaßnahmen eine Öffnung des ÖPNV für die private Konkurrenz erzwangen. Seitdem muss der ÖPNV-Betrieb europaweit ausgeschrieben werden, sodass vielerorts private Verkehrsunternehmen die öffentlichen Verkehrsnetze übernommen haben.⁶⁷ Zudem wurden die Kommunen durch eine wachsende Finanzierungslast dazu gezwungen, öffentliches Eigentum zu verkaufen und neue private Betreibermodelle im ÖPNV als Public-private-Partnership auszuprobieren.⁶⁸ Viele Städte und Kommunen konnten ihre öffentlichen Verkehrsbetriebe erhalten, doch die Folgen der Liberalisierung – der massive Personalabbau und die Verschlechterung von Arbeitsbedingungen –⁶⁹ sind bis heute zu spüren.

Mit dem Aufstieg der Mobilitätsplattformen bekommen öffentliche Verkehrsunternehmen nun von einer weiteren Seite Konkurrenz. Sharing-Anbieter, plattformvermittelte Fahrdienste und MaaS-Plattformen etablieren sich auf dem Personennahverkehrmarkt

und drohen die öffentlichen Mobilitätsdienste zu verdrängen bzw. zu «kannibalisieren». Tatsächlich ist in diesem Kontext eine *digitale Privatisierung* des ÖPNV vorstellbar, die je nach Unternehmenstyp drei verschiedene Formen annehmen kann:

– Neuen Sharing-Anbieter können dem ÖPNV Fahrgäste abziehen und sie zu Autonutzer*innen machen. So hat eine Studie unter Carsharing-Nutzer*innen 2016 ergeben, dass 60 Prozent der Befragten alternativ öffentliche Verkehrsmittel genutzt hätten.⁷⁰ In einer weiteren Studie in Nordamerika schwankt die Anzahl derjenigen, die ohne Leihauto mit dem ÖPNV gefahren wären, zwischen 21 und 48 Prozent.⁷¹ Zwar können in Deutschland noch keine Effekte auf den ÖPNV gemessen werden – die Auslastung blieb bis 2017 konstant –,⁷² doch grundsätzlich ist davon auszugehen, dass Carsharing als ÖPNV-Ersatz die Autonutzung erhöht.⁷³

– Neue plattformbasierte Ridepooling- bzw. Shuttle-Dienste können öffentliche Verkehrsträger ersetzen bzw. verdrängen. Während in ländlichen Gebieten das öffentliche Busnetz vielerorts wegen zu geringer Auslastung ausgedünnt wird, breiten sich gleichzeitig Shuttle-Dienste mit Kleinbussen aus, die zwar meist von den Kommunen finanziert, aber letztlich von privaten Anbietern wie dem Berliner Softwareunternehmen door2door betrieben werden.⁷⁴ Wohin dies führen kann, zeigen mehre Städte in Kanada und den USA, die ihr öffentliches Verkehrssystem vollständig durch öffentlich subventionierte Uber-Fahrten ersetzt haben. Das Ergebnis: Sowohl Städte als auch Nutzer*innen mussten am Ende deutlich mehr bezahlen, weniger finanzstarke Verkehrsteilnehmer*innen konnten sich Fahrten nicht mehr leisten und die Klimabilanz verschlechterte sich.⁷⁵ «I want to run the bus systems for a

⁶⁷ Grundsätzlich bleibt eine Direktvergabe von Kommunen an ihre Tochterunternehmen jedoch weiterhin zulässig, wenn beispielsweise in Nahverkehrsplänen sichergestellt ist, dass die Mobilitätsversorgung mit Bussen und Bahnen nicht eigenwirtschaftlich, das heißt ohne öffentliche Subventionen betrieben werden kann.

⁶⁸ Canzler, Weert: Die soziale Aufgabe von Verkehrsinfrastrukturpolitik, in: Schwedes, Oliver/Canzler, Weert/Knie, Andreas (Hrsg.): Handbuch Verkehrspolitik, Wiesbaden 2014, S. 495–520.

⁶⁹ Die Anzahl der Beschäftigten im ÖPNV ist zwischen 1998 und 2017 um rund 18 Prozent gesunken, während die Anzahl der Fahrgäste im selben Zeitraum um 24 Prozent zugenommen hat, vgl. Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di): Personalabbau im ÖPNV, 2020, unter: <https://tvn2020.de/2020/02/28/personalabbau-im-oepnv-2/>.

⁷⁰ WiMobil: Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen. Gemeinsamer Abschlussbericht, 2016, S. 118, unter: www.erneuerbar-mobil.de/sites/default/files/2016-10/Abschlussbericht_WiMobil.pdf.

⁷¹ Martin, Elliot/Shahen, Susan: Impacts of car2go on Vehicle Ownership, Modal Shift, Vehicle Miles Traveled, and Greenhouse Gas Emissions. An Analysis of Five North American Cities, Berkeley 2016, unter: <https://tsrc.berkeley.edu/publications/impacts-car2go-vehicle-ownership-modal-shift-vehicle-miles-traveled-and-greenhouse-gas>.

⁷² Destatis: Plätze im öffentlichen Personennahverkehr 2017 durchschnittlich zu 22 Prozent ausgelastet, 9.12.2020, unter: www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2019/PD19_04_p002.html.

⁷³ Ruhrort, Lisa: Transformation im Verkehr. Erfolgsbedingungen für verkehrspolitische Schlüsselmaßnahmen, Wiesbaden 2017, S. 182.

⁷⁴ Door2door: Der neue ÖPNV. Wir schließen die Lücken in Ihrem ÖPNV-Netz, 2020, unter: <https://door2door.io/de/>.

⁷⁵ Cecco, Leyland: The town that replaced public transit with Uber, in: The Guardian, 16.7.2019, unter: www.theguardian.com/cities/2019/jul/16/the-innissfil-experiment-the-town-that-replaced-public-transit-with-uber.

city», stellte Uber-Geschäftsführer Dara Khosrowshahi klar.⁷⁶ Zuletzt entwickelte Uber einen eigenen Produktkatalog speziell für öffentliche Verkehrsunternehmen, die während der Corona-Krise in finanzielle Schieflage geraten sind.⁷⁷

– Zudem ist es Mobility-as-a-Service-Plattformen wie Google Maps oder Moovit mit einer hohen Reichweite flächendeckend gelungen, das lokale ÖPNV-Angebot in die eigenen Wertschöpfungsketten zu integrieren und sich auf diese Weise zu zentralen digitalen Anlaufstellen für Mobilitätsdienste zu entwickeln. Dabei eignen sie sich exklusiv die Daten der ÖPNV-Nutzer*innen an und steuern einen wachsenden Teil der Verkehrsströme über die eigenen Routing-Algorithmen.⁷⁸ In dieser Gatekeeper-Position kann beispielsweise Google Maps von anderen Mobilitätsdiensten wie Uber, Sixt oder Free Now eine Marktzugangsgebühr in Form von Werbeflächen verlangen. Dieses Vorgehen stellt eine neue Form der Kommodifizierung, das heißt der «Inwertsetzung von Systemen des öffentlichen und kollektiven Transports»⁷⁹, dar, deren Gewinne privat angeeignet werden. Öffentliche Verkehrsunternehmen werden dabei zu bloßen Zulieferern bzw. «Lohnkutschern» degradiert, die von der Marktmacht der dominanten MaaS-Plattform strukturell abhängig werden. Es ist nicht auszuschließen, dass Google Maps als «Intermediär» die Macht über diese Schnittstelle langfristig nutzt, um auch von den Betreibern des ÖPNV eine Vermittlungsgebühr zu erheben oder anderweitige Bedingungen einseitig zu setzen.

Zusammengefasst kann die Plattformisierung – wie dies auch in anderen Wirtschaftsbereichen der Fall ist – einen «radikalen Restrukturierungsdruck»⁸⁰ im Personennahverkehr auslösen. Wie sehr öffentliche Verkehrsunternehmen dabei in Schwierigkeiten geraten werden, hängt entscheidend von ihrer geografischen Lage, ihrem Budget und ihrer Fähigkeit ab, eigene öffentliche Plattformalternativen zu entwickeln (4.1.1. Kommunale Marktsteuerung). Doch die neuen privaten Mobilitätsdienste haben einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil: Sie haben Zugang zu Unmengen an Risikokapital.

Mobilität als Akkumulationsfeld

Als zentrale Treiber der Plattformisierung können Venture-Capital-Unternehmen bzw. Risikokapitalfonds betrachtet werden, die eine Art «Wachstumstandem»⁸¹ mit Plattformunternehmen bilden: Plattform-Start-ups folgen in der Regel einem Growth-before-profit-Modell⁸² (dt. Wachstum-vor-Profit), bei dem es nicht darum geht, schnelle Gewinne zu erwirtschaften, sondern möglichst schnell große Marktanteile zu erobern. Die Attraktivität einer Plattform steht und fällt mit der Anzahl ihrer Nutzer*innen, sodass die Start-ups häufig aggressive Markterweiterungsstrategien einsetzen, Unmengen an Werbeanzeigen schalten, hohe Summen in die Softwareentwicklung stecken oder sogar die Preise externer Anbieter auf ihren Plattformen subventionieren, um möglichst schnell viele neue Kund*innen zu

erreichen. So machen Plattform-Start-ups meist viele Jahre in der Regel hohe Verluste, um sich das Wachstum «künstlich» zu erkaufen. In dieser Phase benötigen sie große Summen an Risikokapital und werden auf diese Weise selbst zur attraktiven Kapitalanlage für Investoren. Angetrieben von einer stagnierenden Weltwirtschaft und einem niedrigen Zinsniveau erkennen Risikokapitalist*innen in der Plattformökonomie eine attraktive Anlagemöglichkeit. Sie stellen jungen Plattformen Risikokapital zur Anschubfinanzierung bereit und wetten dabei auf die Wertsteigerung der Unternehmen, um die Anteile oder das gesamte Unternehmen später mit Gewinn wieder verkaufen zu können.

Nach E-Commerce und Social-Media hat sich Mobilität zu einem dritten großen Akkumulationsfeld für Risikokapital entwickelt, in dem die Growth-before-profit-Logik tiefgreifende Restrukturierungsprozesse auslöst. Als Paradebeispiel für diese finanzmarktgetriebene Expansionslogik von Technologie-Start-ups gilt die Taxiplattform Uber. Das Unternehmen aus dem Silicon Valley hat seit seiner Gründung 2009 über 21 Billionen US-Dollar Risikokapital eingesammelt, vermittelt inzwischen mehrere Milliarden Fahrten pro Jahr, bei denen es jeweils rund 20 Prozent vom Kaufpreis einbehält, und macht dennoch pro Quartal knapp eine Milliarde US-Dollar Verlust.⁸³ Auch jenseits von Uber ist das Investoreninteresse an Plattformlösungen für den Personennahverkehr in den vergangenen zehn Jahren auch in der Europäischen Union (EU) kontinuierlich gestiegen. 2018 erreichte es einen Höhepunkt, als 14 digitale Mobilitätsdienste neu gegründet wurden und über 50 Finanzierungsrunden stattfanden, in denen frisches Kapital eingesammelt wurde (Abbildung 6).⁸⁴

Die Liste der zehn Mobilitätsplattformen im europäischen Markt mit dem meisten Risikokapital zeigt den enormen Vorsprung des Platzhirschs Uber. Doch auch die neun anderen Unternehmen konnten bedeutende Summen an Investorengeldern einwerben. Sie

⁷⁶ Hawkins, Andrew J.: Uber wants to be public transportation, and I have some serious concerns, *The Verge*, 15.2.2018, unter: www.theverge.com/2018/2/15/17016272/uber-khosrowshahi-public-transportation-bus.

⁷⁷ Uber: Toward a New Model of Public Transportation. How Uber is offering public transportation agencies new tools to operate more efficient, connected and equitable mobility networks, 2020, unter: https://d1nyezh1ys8wfo.cloudfront.net/static/PDFs/Transit+Horizons+vFF.pdf?uclid_id=f773e571-e49c-4c0f-90dd-dd6053fa27b4.

⁷⁸ Finger, Matthias/Montero, Juan: A Programme for the New Network Industries, *EUI Working Paper 41/2018*, unter: https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/56824/RSCAS_2018_41.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

⁷⁹ Wissen, Markus: Kommodifizierte Kollektivität? Die Transformation von Mobilität aus einer Polanyi'schen Perspektive, in: Dörre, Klaus/Rosa, Hartmut/Becker, Karina/Bose, Sophie/Seyd, Benjamin (Hrsg.): *Große Transformation? Zur Zukunft moderner Gesellschaften*, Sonderband des Berliner Journals für Soziologie, Wiesbaden 2019, S. 231–243.

⁸⁰ Dolata, Ulrich: Privatisierung, Kuratierung, Kommodifizierung. Kommerzielle Plattformen im Internet, *SOI Discussion Paper 4/2018*.

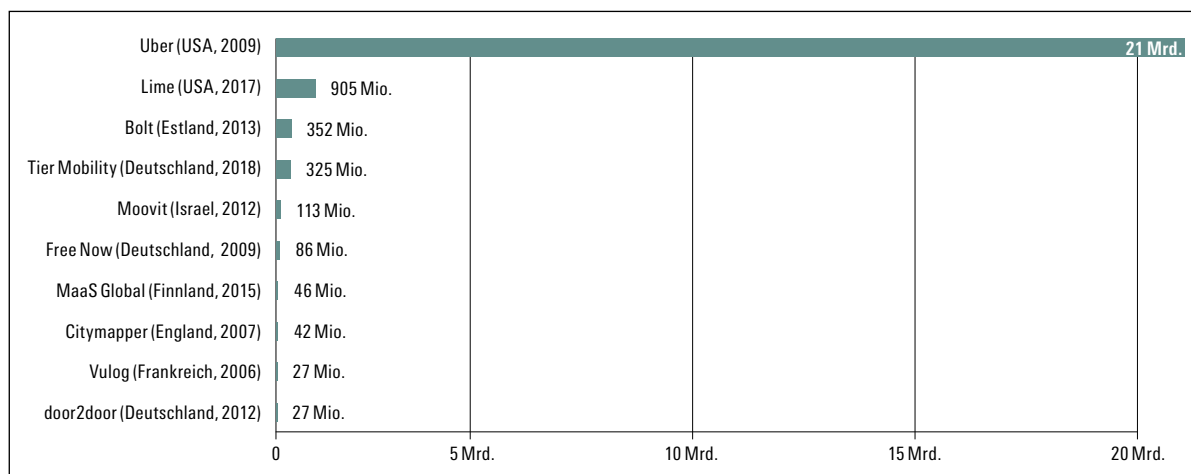
⁸¹ Staab, Philipp: *Finanzkapitalismus und Digitalwirtschaft. Eine Symbiose mit Sprengkraft*, hrsg. von der Friedrich-Ebert-Stiftung, WISO Direkt 15/2018, Bonn 2018.

⁸² Srnicek, Nick: *Platform capitalism*, Cambridge 2017.

⁸³ Kindig, Beth: Can Uber Become Profitable This Year? Deep-Dive Analysis, in: *Forbes*, 25.3.2020, unter: www.forbes.com/sites/bethkindig/2020/03/25/can-uber-become-profitable-this-year-deep-dive-analysis/?sh=573d9206396d.

⁸⁴ Delphi.com/Tagesspiegel Background Verkehr & Smart Mobility: Top-10-Mobilitätsplattformen auf dem europäischen Markt im Vergleich. Exklusive Datenanalyse für Tagesspiegel Background, 10.11.2020, unter: <https://background.tagesspiegel.de/mobilitaet/lime-plant-enge-kooperation-mit-oe-pnv-anbietern>.

Abbildung 6: Top-10-Mobilitätsplattformen in der EU nach investiertem Risikokapital (in US-Dollar, ohne Google Maps)



Quelle: Delphai.com/Tagesspiegel Background Verkehr & Smart Mobility: Top-10-Mobilitätsplattformen auf dem europäischen Markt im Vergleich. Exklusive Datenanalyse für Tagesspiegel Background, 10.11.2020, unter: <https://background.tagesspiegel.de/mobilitaet/lime-plant-enge-kooperation-mit-oepnv-anbietern>; eigene Darstellung

vermarkten allesamt auch externe Anbieter über ihre eigenen Plattformen und zeigen damit, dass das Mobility-as-a-Service-Prinzip auch von der Kapitaleseite favorisiert wird. Zwei der Anbieter, Vulog aus Frankreich und die deutsche Firma door2door, betreiben keine eigene Mobilitätsplattform für Endkund*innen, sondern verkaufen ihre Plattformsoftware als White-Label-Produkte insbesondere an Städte und Kommunen (4.2 Risiken).

Im Folgenden sollen zwei der größten Mobilitätsdienste in der EU, Lime und die Free-Now-Muttergesellschaft Your Now, näher betrachtet werden:

Steckbrief 1: Lime

Der Sharing-Anbieter Lime gehört zur Neutron Holdings Inc. und wurde im Januar 2017 von zwei Mitarbeitern einer Venture-Capital-Firma gegründet. Im Juni 2017 brachte das Unternehmen in einer US-amerikanischen Kleinstadt die ersten Leihfahrräder auf die Straßen und im Oktober desselben Jahres hatte Lime bereits 150.000 Nutzer*innen.⁸⁵ Heute bietet der Dienst seine E-Scooter in über 120 Städten in 30 Ländern an und beschäftigt dabei lediglich rund 800 Festangestellte weltweit.⁸⁶

Lime gilt als eines der am schnellsten wachsenden Start-ups überhaupt,⁸⁷ das zeigt auch die Summe des investierten Risikokapitals: In sieben Finanzierungsrunden haben 62 Investoren 905 Millionen US-Dollar in das Unternehmen gesteckt.⁸⁸ Mit dabei waren auch Google und Uber, die Mitte 2018 und Anfang 2019 jeweils Finanzierungsrunden mit 335 bzw. 400 Millionen US-Dollar anführten.⁸⁹ Im Mai 2020 investierte Uber nochmals 170 Millionen US-Dollar in Lime und übertrug dem Start-up dabei auch sein Sharing-Geschäft der Jump-Leihfahrräder und -Scooter. Im Gegenzug ließ sich Uber eine Kaufoption in den Vertrag schrei-

ben, der zufolge Uber zwischen 2022 und 2024 die Möglichkeit erhält, Lime zu kaufen.⁹⁰

Anfang 2019 erreichte Lime eine Marktbewertung von 2,4 Milliarden US-Dollar. Im gleichen Jahr betrug der Jahresverlust 300 Millionen US-Dollar.⁹¹

Steckbrief 2: Your-Now-Holding

2009 ging die DaimlerAG als erster deutscher Autobauer mit dem eigenen Carsharing-Angebot car2go an den Markt, 2011 folgte die BMW Group mit ihrem Anbieter DriveNow. Beide Carsharing-Dienste wuchsen schnell und expandierten ins Ausland. 2018 verfügte car2go über 3,6 Millionen Nutzer*innen und 15.000 Fahrzeuge, DriveNow über 6.400 Leihautos.⁹² Ab 2016 zogen sich die Dienste jedoch wieder aus zahlreichen Städten

⁸⁵ Carson, Biz: With New Fundraising, 9-Month-Old Bike-Sharing Startup Is Said To Be Worth \$200 Million, in: Forbes, 27.10.2017, unter: www.forbes.com/sites/bizcarson/2017/09/15/limebike-funding-values-bikesharing-startup-at-200million/?sh=7b959ae53e00.

⁸⁶ Owlter: Lime's Competitors, Revenue, Number of Employees, Funding, Acquisitions & News, 2020, unter: www.owlter.com/company/lime3.

⁸⁷ Brien, Jörn: E-Tretroller: So schnell wie Lime und Bird wuchs bisher kaum eine Firma, t3n, 6.12.2018, unter: <https://t3n.de/news/e-tretroller-lime-bird-wachstum-1130708/>.

⁸⁸ Pitchbook: Lime, 2020, unter: <https://pitchbook.com/profiles/company/178355-08#signals>.

⁸⁹ Vincent, Brandi: Google tests the scooter market with Lime partnership, in: NBC, 13.12.2018, unter: www.nbcnews.com/tech/tech-news/google-tests-scooter-market-lime-partnership-n947416; Kyriasoglou, Christina: Google investiert Millionen in umstrittenen E-Scooter-Hype, in: Manager Magazin, 1.2.2019, unter: www.manager-magazin.de/digitales/it/google-investiert-in-e-scooter-lime-bekommt-400-millionen-dollar-a-1251139.html.

⁹⁰ Dillet, Romain: Uber leads \$170M Lime investment, offloads Jump to Lime, in: Techcrunch, 7.5.2020, unter: <https://techcrunch.com/2020/05/07/uber-leads-170-million-lime-investment-offloads-jump-to-lime/>.

⁹¹ Weinberg, Cory: Lime's Loss to Top \$300 Million in 2019, in: The Information, 21.10.2019, unter: www.theinformation.com/articles/limes-loss-to-top-300-million-in-2019.

⁹² Car2go: Geschäftsjahr 2017: car2go wächst deutlich und baut Marktführerschaft aus, Presseinformation, 11.1.2018, unter: www.car2go.com/media/data/germany/microsite-press/files/180111_presse_information_car2go_waechst_deutlich_und_baut_marktfuehrerschaft_aus.pdf; DriveNow: Factsheet Drive-Now, Juni 2018, unter: https://content.drive-now.com/sites/default/files/2018-06/Drive-Now_Factsheet_Juni_2018_Allgemein_0.pdf.

in den USA, Kanada, China und Großbritannien aufgrund mangelnder Profitabilität zurück und konzentrierten sich auf Großstädte in Kontinentaleuropa.

Parallel dazu startete Daimler 2013 eine eigene Softwarefirma namens moovel. Die moovel Group GmbH bot zunächst eine eigenständige Mobility-as-a-Service-Plattformen an, in die car2go, die Deutsche Bahn und einige ÖPNV-Netze als externe Mobilitätsanbieter integriert wurden. Später entwickelte sie aber auch mehrere MaaS-Plattformen für öffentliche Verkehrsunternehmen wie beispielsweise die KVV Mobil-App, Mobil in Düsseldorf oder Mobi in Dresden (Tabelle 1: Marktübersicht MaaS-Plattformen in Deutschland). Darüber hinaus kaufte moovel 2014 die nordamerikanische MaaS-Plattform RideScout LLC und die Taxiplattform mytaxi, die damals mit zehn Millionen Nutzer*innen bereits EU-Marktführer war.⁹³

2019 fusionierten die beiden Carsharing-Dienste von Daimler und BMW und auch die moovel Group ging in der neuen Your-Now-Holding auf. Das gemeinsame Carsharing-Angebot wurde Share Now getauft, die Softwarefirma moovel wurde in Reach Now und mytaxi in Free Now umbenannt. Daimler investierte nochmal 100 Millionen Euro in die Umstrukturierung, doch Your Now blieb ein Verlustgeschäft. Mit der Corona-Pandemie brach der Umsatz von Your Now zusätzlich um 70 Prozent ein und der Druck der Aktionäre stieg, sich angesichts der roten Zahlen vom Plattformgeschäft zu trennen.

Im Herbst 2020 wurde bekannt, dass Teile der Your-Now-Holding verkauft werden sollen.⁹⁴ Die Deutsche Bahn übernahm den Teil der Softwarefirma Reach Now, der White-Label-Mobilitätsplattformen für kommunale Verkehrsunternehmen entwickelt. Für Aufregung sorgte dagegen das Angebot von Uber, die Taxiplattform Free Now zu übernehmen. Bei einer Marktbewertung von 618 Millionen Euro soll Uber eine Milliarden Euro für den Kauf geboten haben. Führende Stimmen wie der Daimler-Betriebsratschef forderten, den Verkauf von Free Now in Betracht zu ziehen, da die Autobauer unter hohem Finanzdruck stünden und sich wieder auf ihr Kerngeschäft – den Bau von hochpreisigen Luxusautos – konzentrieren sollten.⁹⁵

Die beiden Beispiele Lime und Your Now machen deutlich, wie stark sich die Kapitallogiken in den USA und Deutschland unterscheiden. Während beim US-amerikanischen Unternehmen Lime viel Risikokapital eingeworben wird, um auf lange Sicht aggressive Marktexpansionen mit hohen Verlusten zu ermöglichen, verhindert in Deutschland der Fokus auf einen kurzfristigen Shareholder-Value eine langfristige Transformationsperspektive und damit auch den Wandel weg vom reinen Autobauer hin zum ganzheitlichen Mobilitätsanbieter. Die Automobilindustrie hält an ihrem traditionellen Geschäftsmodell fest, Fahrzeuge an Privatpersonen und Firmen zu verkaufen, anstatt weiter in vernetzte Mobilität zu investieren. Doch trotz dieser unterschiedlichen Investitionsstrategien verbindet beide Unternehmen, Lime und Your Now, eine Ge-

meinsamkeit: Sie könnten schon bald ganz oder teilweise von Uber aufgekauft werden.

Die tendenzielle Monopolisierung der Plattformökonomie

Wie kommt Uber in diese Positionen, zwei der stärksten Mobilitätsplattformen in Deutschland, Lime und Your Now, übernehmen zu können? Eine zentrale Ursache stellen – wie bereits geschildert – die Ummengen an investiertem Risikokapital dar. Die Frage, ob und unter welchen Bedingungen das Unternehmen profitabel sein könnte, ist zweitrangig. Vielmehr ist Uber selbst zu einem Finanzprodukt geworden, das nur das eine Ziel verfolgt, seine Marktbewertung zu verbessern. Jede neue Finanzierungsrunde, in der Uber Risikokapital einsammelt, trägt zur Verbesserung der Marktbewertung bei, sodass der Erfolg des Unternehmens auf den Finanzmärkten zur selbsterfüllenden Prophezeiung wird. Aber warum haben sich die Investoren überhaupt für Uber entschieden?

Plattformen unterscheiden sich von traditionellen Unternehmen dadurch, dass sie stärker zu Monopolbildungen tendieren. Aus ökonomischer Sicht spricht vieles dafür, dass Plattformmärkte sogenannte Winner-takes-all-Märkte sind, also Märkte, auf denen ein Anbieter einen Großteil des Gesamtmarkts effizienter abwickeln kann, als dies viele kleinere Anbieter könnten.⁹⁶ Für dieses Phänomen lassen sich zwei wesentliche Gründe anführen: Skalenvorteile und Netzwerkeffekte.

Skalenvorteile: Die Taxiplattform Uber und sechs weitere Unternehmen aus den Top 10 der Mobilitätsdienste mit dem meisten Risikokapital (Abbildung 6) können besonders schnell wachsen, weil sie ein sogenanntes «hyper-outsourced model»⁹⁷ betreiben: Die Plattformunternehmen konzentrieren sich ausschließlich auf die Softwareentwicklung zur Kontrolle von Datenströmen und lagern alle weiteren Bestandteile ihres Geschäftsmodells, wie den Kauf von Taxifahrzeugen, die Erbringung der Dienstleistung bei den Endkund*innen oder die physische Speicherung der Daten auf Servern, an externe Unternehmen aus. Vor allem die (Mobilitäts-)Arbeiter*innen, die die Fahrzeuge fahren, reinigen, reparieren, aufladen und tanken, werden bei Uber als Soloselbstständige bzw. Subunternehmer*innen eingeordnet (3.2 Arbeit in der neuen Mobilitätswelt). Die Folge: kaum laufende Kosten; an jeder Fahrt verdient Uber bis zu 30 Prozent des Preises; je mehr Umsatz, desto mehr Gewinn. Diese

⁹³ Daimler: moovel übernimmt mytaxi und RideScout, 4.9.2014, unter: <https://media.daimler.com/marsMediaSite/de/instance/ko/moovel-uebernimmt-mytaxi-und-RideScout.xhtml?oid=9920206>.

⁹⁴ Mortsiefer, Henrik: Mobilitätsdienste. Der Hype ist vorbei, in: Tagesspiegel Background Verkehr & Smart Mobility, 23.10.2020, unter: <https://background.tagesspiegel.de/mobilitaet/mobilitaetsdienste-der-hype-ist-vorbei>.

⁹⁵ Daimler-Betriebsratschef will aus Car-Sharing aussteigen, in: Handelsblatt, 10.10.2020, unter: www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/statt-stellenabbau-daimler-betriebsratschef-will-aus-car-sharing-aussteigen/26263138.html.

⁹⁶ Clement, Reiner/Schreiber, Dirk: Internet-Ökonomie. Grundlagen und Fallbeispiele der vernetzten Wirtschaft, Wiesbaden 2016, S. 212.

⁹⁷ Srnicek, Nick: Platform capitalism, Cambridge 2017.

positiven Skalenerträge⁹⁸ werden dadurch verstärkt, dass bei digitalen Plattformen die räumliche Beschränkung wegfällt. Um einen neuen Markt zu erschließen, muss Uber keine Fabrikhallen und Lieferlogistik aufbauen, sondern lediglich Werbung machen, um Fahrer*innen und Fahrgäste aus einem bestimmten Land oder einer Stadt auf ihre Mobilitätsplattform zu locken.

Netzwerkeffekt (Glossar): (Mobilitäts-)Plattformen werden umso attraktiver, je mehr Menschen sie nutzen. Zentral sind dabei die Wechselwirkungen⁹⁹ zwischen den beiden Nutzergruppen der Plattform: So suchen sich Fahrer*innen insbesondere jene Plattformen aus, auf denen sie am meisten potenzielle Fahrgäste erreichen, um viele Aufträge zu bekommen; und Fahrgäste melden sich auf jener Mobilitätsplattform an, auf der am meisten Fahrer*innen (oder Sharing-Fahrzeuge) vorhanden sind, damit Wartezeiten oder Fußwege möglichst kurz sind. Ist erst eine kritische Masse an Fahrgästen erreicht, haben traditionelle Taxifahrer*innen oft keine andere Wahl, als ihre Dienste auch selbst auf Uber anzubieten, wodurch sie wiederum das Angebot auf der Plattform aufwerten und weitere Käufer*innen anlocken. Aufgrund dieser Rückkopplungseffekte haben es neue Plattformen schwer, eine ausreichend große Anzahl an Käufer*innen auf ihrer Plattform zu bündeln, wodurch die neue Konkurrenz unterdrückt und die Monopolisierung vorangetrieben wird.

Durch das Zusammenwirken von Skalenvorteil und Netzwerkeffekt können Plattformunternehmen in kurzer Zeit ganze Märkte monopolisieren und in Besitz nehmen: Die Plattform verdrängt die Wettbewerber und platziert sich selbst als einzig funktionierender Vermittler zwischen Angebot und Nachfrage. Der Mobilitätssektor ist als klassische Netzwerkindustrie dafür besonders anfällig, wie die Beispiele der Taxiplattformen oder die Fernbusplattform Flixbus zeigen: So wurde das Unternehmen Flixbus, das selbst keine Busse besitzt, sondern sämtliche Aufträge an Sub-Busunternehmen delegiert, erst 2013 gegründet. In kürzester Zeit hat das Unternehmen mit enormen Finanzspritzen seiner Investoren alle konkurrierenden Fernbusplattformen nacheinander aufgekauft oder vom Markt verdrängt. Inzwischen besitzt Flixbus 95 Prozent der Marktanteile in Deutschland,¹⁰⁰ expandiert nach Russland und in die USA und versucht, sein Angebot mit dem Flixbus auch auf die Schiene auszuweiten. Ähnlich hohe Marktkonzentrationen sind neben Google, Amazon, Facebook und Co. auch bei Essenslieferplattformen (Lieferando) sowie bei Hotel- und Reisebuchungsplattformen (Booking) festzustellen.

Datenkontrolle, Renten und Informationsmacht

Die tendenzielle Monopolisierung in der Plattformökonomie räumt mit dem weitverbreiteten Dogma auf, dass der «freie» Markt für die effizienteste Verteilung von Gütern und Dienstleistungen Sorge, indem er mittels Preissystem alle relevanten Informationen abbild-

Mit Blick auf Uber, Flixbus, Amazon und Co. lässt sich dagegenhalten: Plattformen sind die effizienteren Koordinationsmechanismen! Sie erheben und vermitteln nicht nur deutlich mehr, sondern auch bessere Informationen, als es der marktliche Preismechanismus jemals könnte. So sind einerseits dem Angebotsumfang auf Plattformen nach oben keine Grenzen gesetzt – ob Lime Hunderttausend oder eine Million E-Scooter vermittelt, tut dem Nutzungserlebnis keinen Abbruch. Andererseits können Plattformen viel besser die Konsumwünsche der Kund*innen erfassen – das massenhafte «tracken» von Standort-, Transaktions- und Verhaltensdaten ermöglicht genaueste Personenprofile, mit deren Hilfe den Nutzer*innen nach wenigen Klicks personalisierte Auswahlmöglichkeiten mit allen wichtigen Informationen etwa zu Preis, Standort oder Bewertungen des Angebots vorgeschlagen werden.

Auf diese Weise wird deutlich, warum Daten zur wichtigsten Ressource im digitalen Kapitalismus werden: Plattformen schieben sich als Vermittler zwischen die Anbieter*innen und ihre Kund*innen, extrahieren massenhaft Nutzerdaten und speichern diese in ihren Datensilos.¹⁰¹ Anschließend werden diese Daten selbst warenförmig organisiert, indem sich das Plattformunternehmen dafür bezahlen lässt, wem es welche Daten anzeigt. In der Regel sind es die Anbieter, die dafür bezahlen, dass ihre Daten den Kund*innen angezeigt werden. Beispielsweise zahlen Uber, Sixt, Free Now und Taxi.eu dafür, dass sie in der Google-Maps-App erscheinen. Je größer der Marktanteil von Plattformen, das heißt, je mehr Daten über potenzielle Kund*innen ihnen exklusiv zur Verfügung stehen, desto stärker können Plattformunternehmen die Ausbeutungsrate gegenüber den Anbietern steigern und sich wachsende Teile des gesellschaftlichen Mehrwerts, sogenannte «data rents»,¹⁰² aneignen. Damit können Plattformen als neue Entwicklungsstufe der kapitalistischen Eigentumsbeziehungen verstanden werden, in deren Zentrum fortan weniger der Besitz an Produktionsmitteln, sondern vielmehr der Besitz an Distributionsmitteln, das heißt an digitalen Märkten steht.¹⁰³

⁹⁸ Die durchschnittlichen Kosten von Uber pro Taxifahrt sinken mit der steigenden Zahl an Taxifahrten. So hat Uber zwar hohe Fixkosten für den Aufbau seiner Infrastruktur (Softwareentwicklung, Administration, Datenbankpflege, Werbung etc.), doch darüber hinaus sind mit dem Anstieg der Zahl der Nutzer*innen kaum weitere Kosten verbunden, während der Umsatz gleichzeitig proportional anwächst.

⁹⁹ Die Ökonomen Rochet und Tirole haben 2003 erstmals aufgezeigt, dass Plattformen wie «zweiseitige Märkte» funktionieren, auf denen die Anzahl der Nutzer*innen auf der einen Marktseite (Fahrer*innen) den Nutzen der Plattform für die andere Marktseite (Fahrgäste) steigert. Vgl. Rochet, Jean-Charles/Tirole, Jean: Platform Competition in Two-Sided Markets, in: Journal of the European Economic Association 4/2003, S. 990–1029.

¹⁰⁰ Statista: Marktanteile der größten Fernbusanbieter in Deutschland nach angebotenen Fahrplankilometern, Stand: Oktober 2018, unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/263131/umfrage/marktanteile-der-fernbusanbieter-in-deutschland/>.

¹⁰¹ Savona, Maria: The Value of Data: Towards a Framework to Redistribute It, SPRU Working Paper Series 21/2019.

¹⁰² Birch, Kean/Chiappetta, Margaret/Artyushina, Anna: The Problem of Innovation in Technoscientific Capitalism. Data Rentiership and the Policy Implications of Turning Personal Digital Data into a Private Asset, in: Policy Studies 5/2020, S. 1–20.

¹⁰³ Pfeiffer, Sabine: Digitale Transformation: Great, greater, tilt...?, in: Dörre, Klaus/Rosa, Hartmut/Becker, Karina/Bose, Sophie/Seyd, Benjamin (Hrsg.): Große Transformation? Zur Zukunft moderner Gesellschaften, Wiesbaden 2019, S. 383–399.

Über die direkte Ausbeutung von Produzent*innen und Händler*innen hinaus nutzen viele Plattformunternehmen «ihre» Daten jedoch noch auf eine zweite Weise: Mithilfe moderner Machine-Learning-Algorithmen, sogenannter künstlicher Intelligenz (KI), können in den riesigen Mengen personenbezogener Daten übergreifende Muster erkannt werden, aus denen wiederum Prognosen über das zukünftige Verhalten von Individuen, Gruppen oder ganzen Gesellschaften abgeleitet werden. Diese auch Big Data genannte «Informationsmacht»¹⁰⁴ hat sich – neben Kapital und Arbeit – zu einem dritten zentralen Produktionsfaktor im digitalen Kapitalismus entwickelt.¹⁰⁵ Informationsmacht basiert auf der exklusiven Verfügungsgewalt über große Mengen persönlicher Daten und die entsprechenden technischen Instrumente, um daraus handlungsanleitendes Wissen für private Zwecke zu ziehen. Diese «Privatisierung des Wissens» erlaubt es den Plattformunternehmen, gesellschaftliche Trends frühzeitig zu erkennen, gezielt eigene Produkte zu platzieren und so in immer neue Märkte und Geschäftsfelder zu expandieren bzw. diese mit zu erschaffen.

Seit einigen Jahren greift die Informationsmacht privater Plattformen nun auch auf den Bereich der öffentlichen Daseinsvorsorge über. Nach E-Commerce und Industrie 4.0 investieren Plattformunternehmen nun vermehrt in konsumentenzentrierte Infrastrukturdienstleistungen wie Gesundheit, Bildung, Logistik, Telekommunikation, Nahversorgung und Mobilität, um neue Datenquellen zu erschließen. Dabei ist der Mobilitätsbereich mit seinen sensiblen personenbezogenen Standort- und Bewegungsdaten besonders attraktiv. Große Mobilitätsdienste wie Uber, Lime oder Free Now können schon heute dank künstlicher Intelligenz die Bewegungsmuster verschiedener gesellschaftlicher Gruppen auswerten, genauere Verkehrsprognosen erstellen und ihre Dienste auf möglichst profitable Kundensegmente zuschneiden.

Es muss damit gerechnet werden, dass Plattformunternehmen ihre Informationsmacht als Wettbewerbsvorteil auch gegen öffentliche Verkehrsbetriebe ausspielen werden. Private Technologieanbieter wissen heute aufgrund von Smartphone-Standortdaten meist mehr über den öffentlichen Verkehr und seine Beschäftigten als die öffentlichen Dienstleister selbst. Zudem erlaubt die algorithmische Verkehrssteuerung marktmächtigen Plattformen, gezielt in das Mobilitätsverhalten der Nutzer*innen einzugreifen und dies zum eigenen Vorteil zu nutzen – schon heute bevorzugt Google Maps eigene und gut bezahlende private Mobilitätsanbieter.¹⁰⁶ Sollte sich dieses plattformbasierte Werbemodell im Personennahverkehr durchsetzen, droht nicht nur eine erhebliche Einschränkung für nicht kommerzielle, selbst verwaltete Projekte, sondern auch eine schleichende, digitale Privatisierung des ÖPNV.

Hintergrund:

Open Data – Wer profitiert mehr?

Während private Mobilitätsdienste ihre Daten anhäufen und verschiedentlich monetarisieren können, besteht für öffentliche Unternehmen in der EU eine Open-Data-Pflicht, die weit über Transparenzpflichten hinausgeht und explizit hochwertige Datensätze betrifft. So sind kommunale Verkehrsbetreiber seit dem 1. Dezember 2019 per EU-Verordnung 2017/1926 dazu verpflichtet, ihre *statischen* Fahrplandaten öffentlich bereitzustellen. Die 2019 überarbeitete PSI-Richtlinie der EU¹⁰⁷ schreibt den öffentlichen Verkehrsbetrieben darüber hinaus vor, zukünftig auch die *dynamischen Echtzeitdaten* ihrer Fahrzeuge über eine offene Datenschnittstelle frei verfügbar zu machen. Das Ziel hinter den Gesetzen ist unter anderem, dass private Mobilitätsplattformen genaue Standortangaben von Bus und Bahn in ihre Apps integrieren und so den Zugang zum ÖPNV erleichtern.

Im Prinzip ist die Open-Data-Pflicht für öffentliche Unternehmen eine wichtige demokratische Forderung, die von einem breiten politischen Spektrum getragen wird. Während sich einerseits liberale Fürsprecher eine neue Form der Wirtschaftsförderung durch staatliche Datenbestände erhoffen, weist andererseits beispielsweise die Initiative «Rette deinen Nahverkehr» mit Unterstützung der Open Knowledge Foundation darauf hin, dass offene Fahrplandaten eine notwendige Voraussetzung für gemeinwohlorientierte Softwareentwicklung sind und auch die Abhängigkeit vom Quasi-Monopolisten Google Maps verringern könnten. Nur wenn die Echtzeitdaten des ÖPNV frei verfügbar sind, könnten «Hacker*innen, Entwickler*innen oder Designer*innen» eigene Mobilitäts-Apps entwickeln, die speziell auf die unterschiedlichen Bedürfnisse zugeschnitten sind, so das Argument.¹⁰⁸ Tatsächlich zeigt das Beispiel Großbritannien, wo ÖPNV-Daten schon seit 2015 offengelegt werden, dass viele Nichtregierungsorganisationen (NGOs) und Wissenschaftler*innen die ÖPNV-Daten genutzt

¹⁰⁴ Staab, Philipp: Digitaler Kapitalismus. Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit, Berlin 2019, S. 177.

¹⁰⁵ Wark, McKenzie: Capital is Dead. Is This Something Worse?, London 2019.

¹⁰⁶ Staab, Philipp/Piétron, Dominik: Wer kontrolliert die Smart City?, in: Tagesspiegel Background Digitalisierung, 20.8.2019, unter: <https://background.tagesspiegel.de/digitalisierung/wer-kontrolliert-die-smart-city>.

¹⁰⁷ Europäisches Parlament und Rat: Richtlinie (EU) 2019/1024 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. Juni 2019 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors, unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L1024&from=DE>. PSI ist die Abkürzung des englischen Titels der Richtlinie: Re-use of Public Sector Information. Die neuen Vorgaben der europäischen PSI-Richtlinie müssen aktuell in das deutsche Informationsweiterverwendungsgesetz übertragen werden.

¹⁰⁸ Open Knowledge Foundation: Rette deinen Nahverkehr, 2020, unter: <https://rettedeinennahverkehr.de>.

haben, um einige gesellschaftlich wertvolle Applikationen zu entwickeln.¹⁰⁹

Gleichwohl kann sich die Open-Data-Pflicht in ihrer jetzigen Form auch negativ auf den ÖPNV auswirken, da sie nur einseitig für öffentliche Verkehrsunternehmen gilt, nicht aber für Privatunternehmen, die teilweise direkt mit den Öffentlichen um Nutzer*innen konkurrieren. So könnte eine streng ausgelegte Open-Data-Verpflichtung dazu führen, dass kommunale Verkehrsbetriebe weitere sogenannte hochwertige Datensätze¹¹⁰ über ihre Geschäftstätigkeit für die Privatwirtschaft bereitstellen müssen und dadurch einen Wettbewerbsnachteil erleiden.

Tatsächlich stellen ÖPNV-Daten schon heute das Rückgrat vieler großer Mobility-as-a-Service-Plattformen dar, die mit anspruchsvollen Smartphone-Applikationen Bus und Bahn vermitteln und auf diese Weise öffentliche Mobilitätsdaten indirekt kommerzialisieren. Während diese Gewinne aus der Vermarktung der Nutzerdaten in privater Hand bleiben, trägt die Gemeinschaft die Kosten für die Erhebung, Bereinigung und technische Bereitstellung von ÖPNV-Daten. Im diesem Zusammenhang kann kritisiert werden, dass bisher «stark zentralisierte, hierarchische, hyperkapitalistische, marktorientierte Lösungen viel wirksamer bei der Gewinnung und Umverteilung von Werten aus den geteilten, verteilten Ressourcen waren als die Gemeinschaften, die sie unter dem naiven Traum des Aufbaus eines «Gemeinguts» hervorbrachten.»¹¹¹ Offene Daten kommen verschiedenen Akteuren auf unterschiedliche Weise zugute, doch wer am Ende mehr profitiert – Private oder die Allgemeinheit – lässt sich aktuell nicht abschließend sagen. Fest steht jedoch, dass nach wie vor eine «klaffende Forschungslücke bezüglich der komplexen Wirkungsprozesse von OGD [Open Government Data] auf die Gesamtkonstellation zwischen Öffentlichkeit, Zivilgesellschaft, Wirtschaft, Politik und Verwaltung» besteht.¹¹² Insofern ist angesichts der weitverbreiteten «euphorischen Umsetzungs- und Wirkungsszenarien» Vorsicht geboten.¹¹³ Der Slogan «öffentliche Gelder, öffentliche Daten» kann nur so weit unterstützt werden, solange sich die wirtschaftlichen Grundlagen für die Erhebung dieser Daten nicht verändert haben.¹¹⁴

Auch die Kommunalwirtschaft reagiert gespalten auf die Open-Data-Forderung: Grundsätzlich stellen alle öffentlichen Verkehrsunternehmen ihre Fahrplansolldaten über den nationalen Zugangspunkt DELFI bereit. Doch während einige bereits seit den 2010er Jahren eng mit Google zusammenarbeiten und ihre Echtzeitdaten über den Google-eigenen Standard GTFS bereitstellen, zögern andere und bieten ihre Echtzeitdaten

gar nicht oder nur über einen eigenen Standard offen an. Auch der Verband kommunaler Unternehmen befürchtet bei einer weit ausgelegten Verpflichtung, Echtzeitdaten zu veröffentlichen, einen Kontrollverlust und Wettbewerbsnachteile für den öffentlichen Sektor.¹¹⁵

Grundsätzlich lässt sich beobachten, dass größere öffentliche Verkehrsbetriebe freigiebiger mit ihren Echtzeitdaten umgehen. Im Rahmen der Interoperabilitätsoffensive des Branchenverbands deutscher Verkehrsunternehmen wird sogar konkret über eine öffentliche Schnittstelle zum Verkauf von ÖPNV-Tickets durch Private nachgedacht, was vonseiten der MaaS-Plattformen wie Free Now auf großes Interesse stößt (2.3 Die Entstehung des Plattform-Kommunalismus).¹¹⁶ Sie vertrauen darauf, dass sie im Fall einer zu starken Abhängigkeit von Privatunternehmen die Möglichkeit des Ticketverkaufs über Dritte zurücknehmen können und Nutzer*innen so auf eigene, öffentliche Mobilitätsplattformen umlenken können. Kleinere Verkehrsunternehmen sehen das skeptischer. Sie können im Zweifelsfall nicht auf eigene digitalen Vertriebskanäle ausweichen und sind dementsprechend stärker von privaten Mobilitätsplattformen wie Google Maps abhängig, die ihnen im schlimmsten Fall einseitige Bedingungen, wie zum Beispiel hohe Umsatzbeteiligungen, diktieren können.

3.2 ARBEIT IN DER NEUEN MOBILITÄTSWELT

Der Aufstieg von Mobilitätsplattformen hat nicht nur die Auswahl möglicher Verkehrsmittel erweitert, sondern auch die Anzahl der Arbeitskräfte im Mobilitätssektor erhöht. Dabei haben sich oft neue Arbeitsmodelle aus der Technologiebranche etabliert. So basieren die Arbeitsbeziehungen in Unternehmen,

¹⁰⁹ Collington, Rosie: Digital Public Assets: Rethinking value and ownership of public sector data in the platform age, in: Common Wealth, 1.11.2019, unter: www.common-wealth.co.uk/reports/digital-public-assets-rethinking-value-access-and-control-of-public-sector-data-in-the-platform-age.

¹¹⁰ Europäisches Parlament und Rat: Richtlinie (EU) 2019/1024 vom 20. Juni 2019 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors, unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L1024&from=DE>.

¹¹¹ Balázs, Bodó: Was the Open Knowledge Commons Idea a Curse in Disguise? Towards Sovereign Institutions of Knowledge, 11.12.2019, unter: <https://ssrn.com/abstract=3502119> (eigene Übersetzung).

¹¹² Bookmann, Bernhard/Hochmuth, Uwe/Klee, Günther/Mangold, Michael/Scheu, Tobias: Open Data. Öffnung der Verwaltung. Erschließung von Gestaltungsoptionen für Gemeinwohl und Mitbestimmung, hrsg. von der Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf 2020, S. 17.

¹¹³ Ebd., S. 10.

¹¹⁴ Kitchin, Robert: Four critiques of open data initiatives, in: LSE Blog, 27.11.2013, unter: <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2013/11/27/four-critiques-of-open-data-initiatives/>.

¹¹⁵ Verband kommunaler Unternehmen e. V.: Umsetzung der PSI-Richtlinie. Wettbewerbsfähigkeit öffentlicher Unternehmen sichern, 26.3.2019, unter: www.vku.de/fileadmin/user_upload/Verbandsseite/Themen/Recht/190326_VKU-Position_zur_Umsetzung_der_PSI-Richtlinie.pdf.

¹¹⁶ Bannert, Matthias: Interview mit Free Now und Emmy: Urbane Mobilitätsplattform mit Überzeugungstätern, Movinc, 22.10.2020, unter: <https://movinc.de/e-scooter/interview-free-now-emmy/>.

die Mobilitätsplattformen betreiben, im Kontrast zu traditionellen Mobilitätsdienstleistern meist auf einem Kern-Peripherie-Modell:¹¹⁷ Einem kleinen Kreis von Festangestellten im «Kern» steht dabei eine breite, flexibel skalierbare «Peripherie» von Arbeitskräften gegenüber.¹¹⁸ Während die digitalen Dienstleistungen des Unternehmens (Software, Interface, Buchungsinfrastruktur) im «Herzen» der Firma produziert werden, wird die Arbeit vor Ort (Fahrdienste, Wartung, Reparatur, Verteilung) von outgesourceten Dienstleister*innen erbracht. Der Unternehmenskern besteht aus gut ausgebildeten sogenannten Tech-Workers mit festen Arbeitsverträgen und guter Absicherung, wogegen sich die Peripherie dieser Unternehmen aus oft prekär beschäftigten Arbeiter*innen, sogenannten Gig-Workers, zusammensetzt, die als (Solo-)Selbstständige tätig sind und einer engmaschigen technologischen Kontrolle unterliegen.¹¹⁹

Das Geschäftsmodell der Plattform macht es möglich, Gig-Worker in einem internen Wettbewerb gegeneinander auszuspielen und ihre Anzahl und Bezahlung der Auftragslage anzupassen. Zudem ist die Architektur von Plattformen auf die umfassende Sammlung von Nutzungsdaten und die Kontrolle von Arbeitskräften durch digitale Steuerung ausgerichtet.

Dieses neue Arbeitsmodell steht im Kontrast zu existierenden Strukturen im Personennahverkehr. Zwar ist in den letzten Jahrzehnten auch für die etwa 400.000 Beschäftigten im klassischen ÖPNV eine Tendenz zu Outsourcing und Befristung zu verzeichnen, trotzdem unterscheiden sich deren Arbeitsmodelle strukturell vom Modell des Plattformunternehmens.¹²⁰ Der Großteil dieser Arbeiter*innen ist im Unterschied zu mobilen Arbeitskräften und dem oben beschriebenen Modell von Krugman fest angestellt und damit in Betriebsstrukturen eingebunden, die sie arbeitsrechtlich und sozial absichern. Auch gering qualifizierte Beschäftigte sind üblicherweise mit mittel- bis langfristiger Perspektive bei den Unternehmen angestellt und werden nach Tariflohn bezahlt.¹²¹

Zudem sind die Geschäftsmodelle der klassischen ÖPNV-Unternehmen nicht auf die Akkumulation der Daten ihrer Kund*innen oder Beschäftigten ausgerichtet; algorithmenbasierte Kontrolle spielt keine bedeutende Rolle im Management von Arbeitskräften. Mitarbeiter*innen können sich gewerkschaftlich organisieren, Betriebsräte gründen und ihre Interessen im Rahmen der betrieblichen Mitbestimmung zum Ausdruck bringen. Im mittelständisch geprägten Taxisektor,¹²² der in Deutschland formal ebenfalls zum ÖPNV zählt und weitere etwa 50.000 Personen umfasst,¹²³ unterscheiden sich die Arbeitsbedingungen stark je nach Betrieb.

Mit dem Einzug von Plattformunternehmen in den Mobilitätssektor treffen nun deren weitgehend deregulierte Geschäfts- und Arbeitsmodelle auf die formal abgesicherte Beschäftigungsstruktur in den etablierten ÖPNV-Unternehmen. Die Expansion von Plattformunternehmen im Personennahverkehr deutet dabei

sowohl einen Konflikt (Uber vs. Taxigewerbe) als auch eine Annäherung beider Arbeitsmodelle (Formate wie der BerlKönig in Berlin) an. Im Folgenden wird ein genauerer Einblick in das Arbeitsmodell von Plattformunternehmen im Mobilitätssektor, dem dadurch entstehenden prekären Niedriglohnsektor und den damit verbunden Risiken und Perspektiven gegeben.

Tech-Work und Narrative der Automatisierung

Plattformfirmen definieren sich selbst in erster Linie als Technologieunternehmen. So präsentiert etwa Uber die «Entwicklung von Technologien, die Fahrer und Kunden miteinander verbinden», als Kerngeschäft.¹²⁴ Das Selbstverständnis von Tech-Dienstleistern knüpft dabei an die Versprechen einer automatisierten Zukunft an, die sich in der Dekade nach der Finanzkrise 2008 großer Beliebtheit erfreuten, indem sie zum Beispiel anhand des autonomen Fahrens oder automatisierter Wartung (*predictive maintenance*, dt. vorausschauende Instandhaltung) die Überflüssigkeit menschlicher Arbeitskraft in Aussicht stellten.¹²⁵ Eine Funktion dieser Erzählung liegt in der Rechtfertigung der eingangs dargestellten Zweiteilung der Arbeitswelt: Softwareentwickler*innen, Data Scientists und andere Fachkräfte stehen im Zentrum der Wertschöpfung, während dem Fahr-, Reinigungs- oder Produktionspersonal eine mittelfristig automatisierbare und ersetzbare Rolle zugeordnet wird.

Die Rolle und der Status der Arbeiter*innen im Technologiesektor lassen sich gut am Beispiel der deutschen Mobilitätsplattform Free Now veranschaulichen: In Deutschland, dem Hauptmarkt des Unternehmens, besteht etwa ein Drittel des Personals aus Fachkräften der Softwareentwicklung, Datenanalyse, Produktentwicklung und Design, die die technische Infrastruktur und das Interface der Plattform entwickeln und aufrechterhalten. Softwareentwickler*innen und andere Tech-Worker arbeiten nach flexiblen Arbeitszeitmodellen, auf Projektbasis und nach agi-

¹¹⁷ Krugman, Paul: Increasing returns and economic geography, in: Journal of Political Economy 99, 1991, S. 483–499.

¹¹⁸ Nachtwey, Oliver/Staab, Philipp: Das Produktionsmodell des digitalen Kapitalismus, in: Soziale Welt, Sonderband Soziologie des Digitalen: Digitale Soziologie, 2008.

¹¹⁹ Woodcock, Jamie/Graham, Mark: The gig economy. A critical introduction, Cambridge 2020.

¹²⁰ 2009 wurden unter Einbeziehung angemieteter Busfahrdienste sowie weiterer Beschäftigtengruppen 236.000 direkt Beschäftigte im ÖPNV (ausgenommen Taxifirmen) ermittelt. Für die indirekt in zuliefernden Unternehmen und Institutionen Beschäftigten errechneten die Autoren der Studie weitere 157.000 Personen, vgl. Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV): Finanzierungsbedarf des ÖPNV bis 2025, Köln 2009.

¹²¹ Resch, Hubert: Branchenanalyse: Zukunft des ÖPNV: Entwicklungstendenzen und Chancen, hrsg. von der Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf 2015.

¹²² Bundesverband Taxi und Mietwagen: Geschäftsbericht 2018/2019, Berlin 2019, S. 31.

¹²³ Die Schätzung basierend auf der Anzahl von Taxis in Deutschland, vgl. Statista: Anzahl der Taxis in Deutschland in den Jahren 1960 bis 2016, 23.9.2020, unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36475/umfrage/anzahl-der-taxen-in-deutschland-seit-1960/>.

¹²⁴ Uber: How to use the Uber app, 11.12.2020, unter: www.uber.com/gb/en/about/how-does-uber-work/.

¹²⁵ Brynjolfsson, Erik/McAfee, Andrew/Henzler, Herbert A.: The Second Machine Age. Wie die nächste digitale Revolution unser aller Leben verändern wird, Kulmbach 2018.

len Managementmethoden.¹²⁶ Als repräsentativer Teil der Stammbesetzung sind sie für Free Now die Kernproduzent*innen des Unternehmens und werden auch als solche behandelt und beworben. Als begehrte und knappe Fachkräfte auf dem Arbeitsmarkt sind sie mit überdurchschnittlichem Gehalt, Büroplätzen in den Zentren von Hamburg und Berlin sowie langfristigen Arbeitsverträgen ausgestattet. Diese Arbeitsplätze passen in das Selbstbild des Unternehmens Free Now als schlankem, grünem Mobilitätsdienstleister für die «Zukunft der Arbeit» und stehen damit im Kontrast nicht nur zum traditionellen Image der Free-Now-Mutterkonzerne BMW und Daimler, sondern auch zu den zahlreichen Fahrer*innen in deutschen Großstädten, die unter dem Label Free Now arbeiten. Die Situation dieser Arbeiter*innen ist als Risikofaktor wesentlich für die Diskussion um eine Mobilitätswende und wird im Folgenden ausführlicher dargestellt.

Prekäre Peripherie: Scheinselbstständigkeit und algorithmisches Management

Die Arbeitsmodelle für Gig-Worker auf Mobilitätsplattformen wie Free Now, Lime oder Uber orientieren sich an zwei für die Plattformökonomie typischen Komponenten: der formellen Selbstständigkeit der Arbeiter*innen und deren Leistungskontrolle durch algorithmisches Management. Fahrer*innen, Wartungskräfte (sogenannte Juicer) oder Lieferdienstfahrer*innen der Gig-Economy arbeiten meist als Soloselbstständige, also ohne formelle Eingliederung in den Betrieb (Glossar: Gig-Economy).¹²⁷ Dies verspricht Arbeiter*innen einen flexiblen Umgang mit ihrer Arbeitszeit und eine gewisse Souveränität über die Erfüllung ihrer Aufgaben (etwa durch die Möglichkeit, Aufträge abzulehnen). Oft liegt hier jedoch eine Art Scheinselbstständigkeit vor, weil Arbeiter*innen trotz ihrer formellen Eigenständigkeit an die Weisungen der Plattformunternehmen gebunden sind.¹²⁸

Ein großer Teil dieser Weisungsgebundenheit basiert auf der Überwachung und Steuerung durch das sogenannte algorithmische Management, das Unternehmen die Möglichkeit gibt, ihre Arbeitskräfte auch ohne Einbindung in einen physischen Betrieb engmaschig zu kontrollieren. Algorithmisches Management bezeichnet ein Bündel von digitalen Technologien, die der Automatisierung von Managemententscheidungen durch Überwachung (Tracking), Bewertung (Rating) und Interface-Governance (Handlungsoptionen in der App) dienen. Auf Taxiplattformen betrifft dies zum Beispiel die Speicherung der Geschwindigkeits- und Ortungsdaten von Fahrer*innen, ihre Bevorzugung oder Sanktionierung anhand von Kundenratings oder Nudging (dt. Anstoßen, Schubsen oder Stupsen) ihres Verhaltens durch die Gestaltung der App-Benutzeroberfläche. Zu einem geringeren Grad werden auch die stücklohnbasierten Tätigkeiten der Wartungskräfte bei E-Scooter-Firmen durch diese automatisierten Managementpraktiken koordiniert. Weil viele Gig-Worker ihre Arbeit für Mobilitätsplattformen

mit anderen Jobs in der Logistikbranche, bei Lieferdiensten oder in der Gastronomie kombinieren, ist es schwer, die Anzahl der Arbeitskräfte auf diesen Plattformen zu schätzen.

Beispiel: Arbeitsbedingungen bei Free Now

Mit der Free-Now-App arbeiten im Herbst 2020 laut eigenen Angaben über 10.000 Fahrer*innen allein in Berlin.¹²⁹ Zwar haben sie in der Regel einen Arbeitsvertrag, verdienen ihr Einkommen jedoch auf Provisionsbasis in Subunternehmen.¹³⁰ Über die App werden die Fahrer*innen auf der Basis von Bewegungsprofilen und Kundenratings verglichen. Bei der Unterschreitung bestimmter Werte kann der Ausschluss von der Plattform veranlasst werden. Obwohl sich die Fahrer*innen ihre Fahrzeit frei einteilen können, ist ihre Autonomie stark begrenzt: Um beim Einkommen auf Mindestlohnniveau zu kommen, sind die Fahrer*innen oft auf Bonusprogramme am Wochenende und auf Nachtfahrten angewiesen.

Viele Fahrer*innen der Anbieter Free Now und Uber berichten von Arbeitszeiten von 50 bis 90 Stunden in der Woche, weil ihre Wartezeiten – entgegen geltenden Regulierungen – nicht bezahlt werden.¹³¹ Bleiben etwa in der Nebensaison Aufträge aus, verlieren Fahrer*innen ihre Jobs: Provisionsbasierte Einnahmen fallen weg und befristete Verträge laufen aus. Die unternehmerische Verantwortung für Ausfälle tragen die Arbeiter*innen und in der Folge staatliche Wohlfahrtssysteme. Unternehmen wie Free Now und Uber genießen den Vorteil, Kund*innen eine große Anzahl flexibel einsetzbarer Arbeitskräfte anbieten zu können, ohne für die Sicherheit der Fahrer*innen bei Nachfrageausfall sorgen zu müssen.

¹²⁶ Daum, Timo/Moore, Phoebe/Massute, Susann: Agiler Kapitalismus. Das Leben als Projekt, Hamburg 2020.

¹²⁷ Diese generelle Tendenz wurde in manchen Ländern und Branchen außer Kraft gesetzt oder abgemildert. In Deutschland unterliegt etwa der Taxisektor verschiedenen Vorgaben (v. a. dem Personenbeförderungsgesetz), die dazu führen, dass Fahrer*innen bei sogenannten Mietwagenunternehmen angestellt sind. Dort erhalten sie einen Arbeitsvertrag, der jedoch in der Praxis oft so unterlaufen wird, dass von einer geregelten Anstellung keine Rede sein kann.

¹²⁸ Scheinselbstständigkeit bedeutet, dass Arbeiter*innen als Selbstständige bzw. Freelancer eingestuft werden, obwohl ihr Arbeitsverhältnis den Kriterien einer abhängigen Beschäftigung entspricht. Das hat zur Folge, dass die Arbeiter*innen ihre Sozial- und Arbeitslosenversicherung selbst bezahlen, bei Krankheit, Unfällen und Urlaub einen Lohnausfall hinnehmen, ihre Arbeitsmaterialien (wie Fahrrad, Smartphone oder Werkzeuge) sowie deren Verschleiß selbst finanzieren müssen und nicht an der betrieblichen Mitbestimmung teilhaben können. Ein wesentliches Kriterium für Scheinselbstständigkeit im deutschen Recht ist die sogenannte Weisungsgebundenheit der Arbeitskraft gegenüber dem Auftraggeber bzw. Unternehmen.

¹²⁹ Presseportal: Free Now zählt 10.000sten Fahrer in Berlin, 27.8.2020, unter: www.presseportal.de/pm/135702/4690287.

¹³⁰ In Deutschland unterliegt der Ridehailing-Sektor verschiedenen Vorgaben (vor allem dem Personenbeförderungsgesetz), die dazu führen, dass Fahrer*innen bei sogenannten Mietwagenunternehmen angestellt sind. Dort erhalten sie einen Arbeitsvertrag, der jedoch meist befristet ist, eine Provisionszahlung vorsieht und eine Umgehung von Arbeitszeitvorgaben und Lohnstandards ermöglicht.

¹³¹ ARD-Mittagsmagazin: Uber-Fahrer: Ohne Regelbruch kaum Geld, 23.10.2020, unter: www.daserste.de/information/politik-weltgeschehen/mittagsmagazin/videos/uberfahrer-ohne-regelbruch-kaum-geld-video-100.html?fbclid=IwAR3lWIJ9nR9sJ7BRdSUT0cT12v5FAUmLrdBzistbUjoY2XkQy_YbQ0dksNU.

Eine wesentliche Voraussetzung für den Betrieb von Plattformen wie Free Now oder Lime ist die ständige Verfügbarkeit von gering qualifizierten, oft marginalisierten Arbeitskräften. Die Tätigkeit stellt gerade für migrantische Arbeiter*innen ohne Ausbildung oder mit geringen Sprachkenntnissen einen mehr oder weniger formalen Zugang zum Arbeitsmarkt dar, der ihnen in anderen Branchen verwehrt ist.¹³² Der niedrige Grad direkter personaler Kontrolle durch das algorithmische Management und die mehrsprachige App-Navigation werden dabei als Vorteile von Mobilitätsplattformen beschrieben. Gleichwohl sind marginalisierte Arbeiter*innen wie alle anderen Arbeiter*innen den prekären Arbeitsbedingungen auf Mobilitätsplattformen ausgeliefert und können ihre Rechte vergleichsweise schlechter einfordern. So führt beispielsweise das Fehlen von professioneller Aus- oder Weiterbildung in Unternehmen, die Taxiplattformen betreiben, zu erhöhten Unfallraten.¹³³ Verursachen die Fahrer*innen Unfälle, wird ihnen der Lohn gekürzt.

Eine bessere soziale Absicherung lässt sich im Bereich der Shuttle-Plattformen bzw. dem Ridepooling beobachten. Anbieter wie CleverShuttle oder Moia bieten direkte Anstellungen, feste Verträge und Mitbestimmungsmöglichkeiten.¹³⁴ Auch in diesem Sektor sind Formen von Outsourcing wie Zeitarbeit und algorithmische Kontrolle zu beobachten, die jedoch auch unternehmensintern und auf anderer rechtlicher Basis (Festanstellung) verhandelbarer erscheinen.¹³⁵ Shuttle-Plattformen stellen somit einen Mittelweg zwischen klassischen tarifgebundenen und den neuen, prekären und outgesourceten Arbeitsmodellen dar. Dass die Unternehmen selbst auf dieses Unterscheidungsmerkmal hinweisen, lässt auf ein gewisses Bewusstsein in der Branche und in der Öffentlichkeit für die Qualität von Arbeitsbedingungen schließen.

Perspektiven, Risiken und Herausforderungen

Mit Blick auf die neu entstandenen Geschäftsmodelle im Bereich der Mobilitätsplattformen lassen sich vier Beobachtungen festhalten. Zunächst erscheint klar, dass entgegen den Automatisierungsnarrativen von Technologieunternehmen der Faktor menschliche Arbeit nicht verschwindet. Am Beispiel der Taxiplattformen wird im Gegenteil sogar deutlich, dass vor allem im Niedriglohnssektor mehr Personal nachgefragt und eingesetzt wird.

Zweitens sind insbesondere Niedriglohntätigkeiten bei Mobilitätsplattformen mit massiven Abwertungs- und stücklohnbasierte Bezahlungsmodelle zu Einkommen unter dem Mindestlohn, auch das algorithmische

Management der Plattformenbetreiber wirkt sich größtenteils negativ auf die Arbeitsbedingungen aus. Zusätzlich wird die oft körperlich anstrengende Arbeit banalisiert oder unsichtbar gemacht. Mit dem Zugriff auf Mobilitätsinfrastrukturen seitens privater Plattformanbieter geht damit auch das Risiko einher, dass unter den Stichworten «New Mobility» und «New Work» bestehende Arbeitsstandards im Personennahverkehr unterlaufen und perspektivisch verdrängt werden.

Drittens ist im Kontext von Unternehmen, die Mobilitätsplattformen betreiben, der niedrige, fast nicht vorhandene gewerkschaftliche Organisationsgrad der Arbeiter*innen festzuhalten. Zu erklären ist dies nicht nur mit dem ähnlich niedrigen Organisationsgrad in verwandten Branchen wie dem Taxigewerbe oder den noch jungen Betriebsstrukturen, sondern auch mit der organisationalen, räumlichen und sozialen Fragmentierungen der Arbeiter*innen im beschriebenen Arbeitsmodell. Prinzipiell existieren hier jedoch auch Potenziale: Einerseits können sich trotz der räumlichen Distanz Gig-Worker, die für Mobilitätsplattformen arbeiten, organisieren, wie dies beispielsweise bei den Lieferdiensten erfolgt ist, um lokale Verhandlungsmacht aufzubauen. Andererseits kann auch eine gemeinsame Organisation von Tech-Arbeiter*innen und Gig-Workern entlang der Kern-Peripherie-Unterscheidung von Mobilitätsplattformen erfolgen, wie sie bereits von Gruppen wie der Tech Workers Coalition auch in Deutschland erprobt wird. Dieser Ansatz erscheint vor allem in größeren Städten aussichtsreich, in denen eine größere Anzahl von Arbeiter*innen beider Gruppen zu finden ist.

Im Lichte der dargestellten Transformationen stellt sich zuletzt die Frage nach den progressiven Potenzialen plattformvermittelter Arbeit für die Zukunft des ÖPNV. So gehen die Arbeitsmodelle auf Mobilitätsplattformen (Login per App, flexible Zeitplanung) mitunter auf reale Bedürfnisse von Arbeiter*innen ein.¹³⁶ Öffentliche Verkehrsunternehmen könnten sich diese Vorteile zunutze machen, um sich als zugänglicher und attraktiver Arbeitgeber zu positionieren. Dazu müssen die Beschäftigungsmodelle sowohl sozial-

¹³² Senatsverwaltung Berlin: Video: Aussagen von Plattformarbeiter*innen, 2.12.2020, unter: www.youtube.com/watch?v=mTB9H0Ap-4M.

¹³³ Zu diesem Phänomen existieren in Deutschland keine Zahlen, jedoch in den USA, Großbritannien und den Niederlanden. Für die USA vgl. Barrios, John/Hochberg, Yael V./Yi, Hanyi: The Cost of Convenience: Ridehailing and Traffic Fatalities, University of Chicago, Working Paper 4/2019; für Großbritannien vgl. Gig economy pressures make drivers «more likely to crash», BBC News, 20.8.2018, unter: www.bbc.com/news/technology-45247655; für die Niederlande vgl. Dutch road safety organisation calls for tighter Uber regulation after deaths, DutchNews, 18.1.2019, unter: www.dutchnews.nl/news/2019/01/dutch-road-safety-organisation-calls-for-tighter-uber-regulation-after-deaths/.

¹³⁴ Eine Studie der FairWork Foundation bescheinigt CleverShuttle als einzigem Plattformunternehmen die Sicherstellung von fairen Arbeitsbedingungen. Vgl. Fairwork: Fairwork Germany Ratings 2020. Arbeitsstandards in der Plattformökonomie, Berlin/Oxford 2020.

¹³⁵ So wurde etwa in Hannover im Oktober 2020 ein Betriebsrat bei Moia gegründet. Vgl. IG Metall Hannover: Betriebsrat bei Moia Operations Germany GmbH erstmalig gewählt, 8.10.2020, unter: www.igmetall-hannover.de/no_cache/aktuelles/meldung/betriebsrat-bei-moia-operations-germany-gmbh-erstmalig-gewaehlt.

¹³⁶ Purcell, Christina/Brook, Paul: At Least I'm My Own Boss! Explaining Consent, Coercion and Resistance in Platform Work, in: Work, Employment and Society Online, November 2020, unter: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0950017020952661>.

verträglich gestaltet als auch mit den Stoßzeiten des Nahverkehrs vereinbar sein. Eine digitale Koordination der Nachfrage mit Arbeits- und Schichtsystemen erscheint dazu durchaus denkbar und attraktiv. Für das zeitflexible Arbeitsmodell der Gig-Economy bieten sich etwa die Schichtmodelle und Tarifordnungen von Bereitschaftsdiensten im öffentlichen Dienst als er-

probte Strukturen an.¹³⁷ Obwohl die Praxis gewinnorientierter Unternehmen aktuell klar die Risiken von Plattformarbeit offenbart, steht das Prinzip der Plattform selbst nicht im Widerspruch zu sozialverträglichen Arbeitsbedingungen. Mit einem geeigneten Rahmen lassen sich die Spielräume von Beschäftigten dadurch sogar ausbauen.

¹³⁷ Huws, Ursula: *Reinventing the Welfare State. Digital Platforms and Public Policies*, London 2020, S. 155.

4 CHANCEN UND RISIKEN ÖFFENTLICHER MOBILITÄTSPLATTFORMEN

Digitale Plattformen bieten ein ungeheures algorithmisches Steuerungspotenzial. Durch Erfassung, Bündelung und Selektion von Daten können sie das Verhalten ihrer Nutzer*innen beeinflussen, Arbeitsprozesse kontrollieren und ganze Absatzmärkte erschließen. Wenn öffentliche Akteure im Rahmen der digitalen Daseinsvorsorge vermehrt eigene Plattformen betreiben, fallen ihnen damit auch neue datenbasierte Kontroll- und Steuerungsoptionen zu. So könnten öffentliche Plattformen den Handlungsspielraum staatlicher und kommunaler Akteure zukünftig stark erweitern. Sie könnten selbst zu mächtigen Datenintermediären werden, die Daten auswerten, Datenflüsse regulieren und Sortieralgorithmen entwickeln und dadurch tief in die Marktprozesse eingreifen, um sie mitzugestalten.

In diesem Kapitel stehen MaaS-Plattformen als Instrument aktiver Verkehrspolitik für die Mobilitätswende im Fokus. Im Sinne einer Technikfolgenabschätzung sollen die möglichen gesellschaftlichen Auswirkungen von öffentlichen Mobilitätsplattformen beschrieben und analysiert werden.

4.1 CHANCEN

4.1.1 Kommunale Marktsteuerung

Auch wenn sich mit Google Maps und Uber bereits erste Konzentrationstendenzen im plattformisierten Personennahverkehr erkennen lassen, ist keineswegs sicher, dass diese ähnlich stark ausfallen werden wie beispielsweise im Fernbusmarkt oder im E-Commerce. Tatsächlich birgt das Gegenmodell des Plattform-Kommunalismus die Chance, eine digitale Privatisierung des Personennahverkehrs zu verhindern, indem es die «lokalen Netzwerkeffekte»¹³⁸ im Mobilitätsbereich für sich nutzt: Der Nutzenzuwachs von Mobilitätsplattformen ist nicht von der globalen, sondern von der lokalen Anwenderzahl abhängig, wobei lokal den Servicebereich der Plattform meint. Für Menschen in Frankfurt am Main ist zum Beispiel allein entscheidend, wie groß das Angebot ihrer MaaS-Plattform in Frankfurt am Main ist – der internationale Erfolg des Unternehmens bzw. der Konkurrenzunternehmen ist dabei irrelevant.

Das Potenzial von öffentlichen MaaS-Plattformen besteht darin, sich die Dynamik der tendenziellen Monopolisierung auf Plattformmärkten zu eigen zu machen und dadurch ihren Gestaltungsanspruch in der öffentlichen Daseinsvorsorge zu behaupten. Aufgrund ihrer Verbundenheit mit der Bevölkerung vor Ort verfügen sie über verschiedene Wettbewerbsvorteile, die es erleichtern, die lokalen Netzwerkeffekte im Personennahverkehr gezielt auszunutzen:

– **Lokale Verankerung:** Das Angebot und der Anwendungsbereich kommunaler Mobilitätsplattformen konzentrieren sich auf eine bestimmte Stadt oder Region. Deshalb können sie das regional stark heterogene

Angebot privater Mobilitätsdienste besser überblicken als transnationale Plattformanbieter. Diesen Vorsprung an Wissen und Beziehungen können öffentliche Verkehrsbetreiber nutzen, um die wichtigsten lokalen Anbieter von Mobilitätsdiensten in ihre Plattform zu integrieren, aufwendige Datenaustauschprozesse für Buchungs- und Bezahloptionen einzurichten und dadurch ein umfassendes MaaS-Angebot zu schaffen, das den privaten Plattformen überlegen ist.

– **Beziehung zur Verwaltung:** Kommunale Plattformanbieter arbeiten eng mit der lokalen öffentlichen Verwaltung zusammen und werden durch diese beaufsichtigt. Dabei kann im regelmäßigen Austausch sichergestellt werden, dass lokale Vorgaben eingehalten und mit der Funktionsweise von Mobilitätsplattformen abgestimmt werden. Darüber hinaus können öffentliche Mobilitätsplattformen durch ihre Einbindung in Stadtentwicklungsprojekte und die kommunale Öffentlichkeitsarbeit unterstützt werden, um eine größere Reichweite zu erlangen.

– **Bestehende ÖPNV-Infrastruktur:** Im Unterschied zu vielen privaten Plattformanbietern verfügen öffentliche Verkehrsbetriebe bereits über eine bestehende Mobilitätsinfrastruktur. Darauf aufbauende Zusatzleistungen wie Online-Tickets für den ÖPNV und Bikesharing sowie detaillierte Informationen zu Verspätungen oder zur Auslastung der Fahrzeuge können das Angebot öffentlicher MaaS-Plattformen attraktiver machen. Außerdem stellen die ÖPNV-Echtzeitdaten eine besondere Machtressource dar, um die lokale Daseinsvorsorge abzusichern. Dabei kann die Bereitstellung von Echtzeitdaten im äußersten Fall ausgesetzt oder nur in einem bestimmten Format bereitgestellt werden,¹³⁹ um eine finanzmarktgetriebene Privatisierung zu verhindern und ÖPNV-Nutzer*innen auf andere, gemeinwohlorientierte Angebote umzulenken.

Gelingt es den öffentlichen Mobilitätsplattformen, sich in ihrem Stadtgebiet als dominanter Vermittler von Mobilitätsdienstleistungen zu etablieren, erhalten sie weitreichende neue Gestaltungsmöglichkeiten wie (1) die Steuerung von Daten- und Verkehrsflüssen, (2) die Regulierung des Marktzugangs, (3) Anbieterkontrolle, (4) Preismanipulation und (5) Generierung von Informationsmacht. Diese digitalen «Steuerungspotenziale»¹⁴⁰ waren bisher nur privaten Plattformbetreibern vorbehalten – in öffentlicher Hand könnten sie zu einer wich-

¹³⁸ Wiedemer, Volker: Standardisierung und Koexistenz in Netzeffektmärkten. Modellgeleitete Analyse unter Berücksichtigung von IuK-Märkten, Köln 2007, S. 76.

¹³⁹ So verzichten derzeit beispielsweise der Rhein-Main-Verkehrsverbund und die Wiener Linien darauf, ihre Echtzeitdaten in Googles GTFS-Format bereitzustellen und erscheinen damit nicht in Google Maps. Daneben veröffentlichen sie die Daten jedoch weiterhin über eine eigene API-Schnittstelle, die von zahlreichen Anbietern genutzt wird.

¹⁴⁰ Schaupp, Simon/Jochum, Georg: Die Steuerungswende. Zur Möglichkeit einer nachhaltigen und demokratischen Wirtschaftsplanung im digitalen Zeitalter, in: Nuss, Sabine/Butollo, Florian (Hrsg.): Marx und die Roboter. Vernetzte Produktion, Künstliche Intelligenz und lebendige Arbeit, Berlin 2019.

tigen Grundlage für die sozial-ökologische Ausrichtung der Mobilitätswende werden.

(1) Daten- und Verkehrsflüsse steuern

Als digitalen Intermediären zwischen privaten Mobilitätsdiensten und Nutzer*innen kommt öffentlichen MaaS-Plattformen die Aufgabe zu, die Erhebung und Weiterleitung von Daten zu steuern. Auf diese Weise können kommunale Akteure ihrer Verantwortung nachkommen, einen datenschutzfreundlichen Zugang zur Daseinsvorsorge sicherzustellen.¹⁴¹ Während private Mobilitätsplattformen das Verhalten ihrer Nutzer*innen umfassend tracken und zu personalisierten Bewegungsprofilen aggregieren, können kommunale Plattformen sich darauf verpflichten, die Erhebung und Weitergabe von personenbezogenen Daten auf ein Minimum zu reduzieren. So kann beispielsweise die Buchung von Sharing-Fahrzeugen komplett anonymisiert erfolgen. Die öffentliche Mobilitätsplattform meldet dem Sharing-Anbieter die Buchungsanfrage und leistet den Zahlungsausgleich, ohne weitere Daten der Nutzer*innen preiszugeben.

Darüber hinaus kann sich das Matching auf einer Plattform, das heißt die Zuteilung eines Angebots auf die Suchanfragen der Nutzer*innen, an politischen Zielvorgaben orientieren. Ähnlich wie Google Maps heute seine Marktmacht nutzt, um seinen Partnerdienst Lime bevorzugt in der App anzuzeigen, könnten auch öffentliche Plattformen besonders klimafreundliche oder sozialverträgliche Mobilitätsdienste hervorheben. Beispielsweise könnten Leihfahrräder, der ÖPNV oder das Zufußgehen häufiger vorgeschlagen und bevorzugt in die Routing-Empfehlungen eingebunden werden.

(2) Zugangsbedingungen setzen

Hat ein öffentlicher MaaS-Plattformanbieter eine lokale Monopolstellung erreicht, kann er gezielt Zugangsbedingungen für private Mobilitätsdienste formulieren. Während Uber beispielsweise weitreichende Zugriffsrechte auf die persönlichen Daten seiner Fahrer*innen in den allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) zur Voraussetzung macht,¹⁴² können auch öffentliche Plattformen diesen privatrechtlichen Hebel nutzen, um gemeinwohlorientierte Ziele festzusetzen. Städte und Gemeinden können auf diese Weise eigene Arbeits- und Datenschutzstandards oder Standortvorgaben für Sharing-Fahrzeuge strukturell in die Architektur der Plattform einschreiben. Private Mobilitätsdienste, die weiterhin Zugang zur Plattform – und damit zu lokalen Kund*innen – haben wollen, müssen sich in diesem Fall den kommunalen Plattformrichtlinien anpassen. Sollte sich ein Anbieter nicht an die Vorgaben halten, können öffentliche Plattformanbieter jederzeit flexibel die privatrechtliche Geschäftsbeziehung beenden und den Marktzugang verweigern.

Die Regulierung des Marktzugangs über die AGBs öffentlicher MaaS-Plattformen ist eine privatrechtliche Kompetenz im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung, die als flexible Ergänzung zu bestehenden Re-

gulierungen im Landes- und Bundesrecht verstanden werden kann. Eine vergleichbare Möglichkeit der Regulierung neuer Mobilitätsdienste besteht in der Einführung von Sondernutzungserlaubnissen im jeweiligen Landesstraßenrecht (6 Good Practice #1).

(3) Anbieter kontrollieren

Mittels öffentlicher MaaS-Plattformen können Kommunen nicht nur konkrete Vorgaben für private Mobilitätsdienste machen, sondern auch deren Einhaltung überwachen. Wenn öffentliche Plattformbetreiber selbst die GPS-Standortdaten von Sharing-Fahrzeugen erfassen, kann beispielsweise überprüft werden, ob die kommunalen Abstellverbote in bestimmten Zonen oder vor Fahrstühlen und U-Bahn-Eingängen eingehalten oder ob die städtischen Randbezirke vorschriftsmäßig bedient werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, die Einhaltung der gesetzlichen Rückkehrpflicht für bestimmte Fahrdienste zu kontrollieren. Defekte oder falsch abgestellt Sharing-Fahrzeuge könnten von Nutzer*innen per Smartphone-App markiert und ihre Beseitigung könnte digital kontrolliert werden. Aufwendige manuelle Arbeit bei den Ordnungsdiensten kann auf diese Weise automatisiert werden. Die Beispiele zeigen, dass eine plattformbasierte Datenerhebung den regulativen Handlungsspielraum von Städten und Gemeinden im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung deutlich verbessern kann.

(4) Preise beeinflussen

Plattformen wie Amazon oder Uber benutzen ein sogenanntes dynamisches Preismanagement (engl. *dynamic* oder *surge pricing*), mit dem sie die Preise von Produkten und Dienstleistungen an den aktuellen Marktbedarf oder die persönlichen Eigenschaften der Nutzer*innen anpassen, um ihre Gewinne zu optimieren.¹⁴³ Im Rahmen öffentlicher Mobilitätsplattformen wäre es denkbar, das flexible Preismanagement in den Dienst sozialer oder ökologischer Zwecke zu stellen. So könnten die Ticketpreise für Sharing-Angebote punktuell reduziert werden, um umweltfreundliche, intermodale Verkehrsoptionen attraktiver zu machen oder die ÖPNV-Auslastung zu regulieren. Zudem könnten ärmere Menschen, Menschen mit Behinderung, Rentner*innen, Arbeitslose, Student*innen, Azubis und Schüler*innen auf Basis eines Nachweises vergünstigten Zugang zu Sharing-Angeboten erhalten.

(5) Informationsmacht generieren

Die Bündelung von Mobilitätsdaten auf öffentlichen Plattformen kann dazu genutzt werden, Verkehrsprog-

¹⁴¹ Schlüter, Bernd: Digitale Plattformen. Ein neues Handlungsfeld für die Daseinsverantwortung des Staates?, hrsg. von der Friedrich-Ebert-Stiftung, WISO Direkt 9/2017, Bonn 2017.

¹⁴² Rosenblatt, Alex/Stark, Luke: Algorithmic Labor and Information Asymmetries. A Case Study of Uber's Drivers; in: International Journal of Communication 10/2016, S. 3758–3784.

¹⁴³ Spann, Martin/Skiera, Bernd: Dynamische Preisgestaltung in der digitalisierten Welt, in: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 72, 2020, S. 321–342.

nosen anzupassen und die Verkehrspolitik besser empirisch zu fundieren. Derzeit beruht die kommunale Verkehrsplanung primär auf Annahmen, Stichproben und Ad-hoc-Beobachtungen. Mit öffentlichen MaaS-Plattformen könnten aus historischen Mobilitätsdaten repräsentative Muster abgeleitet und mit weiteren Kontextdaten wie Wetter, Tageszeit oder Veranstaltungskalendern korreliert werden.¹⁴⁴ Auch für Forscher*innen wären diese Informationen hilfreich, um die Effektivität bestimmter Policy-Maßnahmen – etwa zur sozial-ökologischen Verkehrswende – zu prognostizieren und zu überwachen. Kommunale Verkehrsplaner*innen könnten auf diese Weise das kommunale Mobilitätsangebot leichter auf die bestehenden gesellschaftlichen Bedürfnisse abstimmen und ressourcenschonend optimieren.

4.1.2 Klimaschutz

In der Mobilitätsforschung ist weitgehend anerkannt, dass das Mobility-as-a-Service-Konzept mit dem sogenannten Umweltverbund – bestehend aus Bike-, Car-, Lastenrad-, Roller- und Scootersharing – eine wichtige Stellschraube für die Abkehr von privater Automobilität darstellt.¹⁴⁵ Einerseits schaffen besonders umweltfreundliche Sharing-Fahrzeuge wie Leihfahrräder attraktive zusätzliche Mobilitätsoptionen für kürzere Strecken, die es vielen Menschen ermöglichen, auf den Pkw zu verzichten.¹⁴⁶ Andererseits könnte auch auf längeren Strecken, beispielsweise im Pendlerverkehr, eine intelligente Verknüpfung von Sharing-Angeboten mit Bus und Bahn dafür sorgen, dass die Nutzung des klimafreundlichen ÖPNV erhöht wird.¹⁴⁷ Das Umweltbundesamt hat berechnet, dass auf diese Weise deutschlandweit bis zu 3.500 Tonnen CO₂ pro Tag eingespart werden können.¹⁴⁸

Plattformbasierte Integration von ÖPNV und Sharing-Angeboten

Öffentliche MaaS-Plattformen können einen wichtigen Beitrag dazu leisten, die Umweltvorteile von Sharing-Angeboten zu erhöhen, sodass die Verkehrsverlagerung zulasten des Pkw-Verkehrs und nicht des ÖPNV geht: Erstens können öffentliche MaaS-Plattformen den Umweltverbund über das Angebot integrieren, indem sie intermodale Tickets für ÖPNV und Sharing-Angebote ermöglichen. Ein gemeinsames Ticket für intermodale Einzelstrecken mit dem ÖPNV und Sharing-Fahrzeugen wäre ein wichtiger Schritt, um den ÖPNV aufzuwerten. Leider sind entsprechende Tickets häufig viel zu teuer, da jeder Mobilitätsdienstleister den vollen Ticketpreis erwartet. Innovative Abomodelle bieten hier einen Ausweg: Sie garantieren den Sharing-Anbietern verlässliche Revenue-Streams und führen zu einer zusätzlichen Nutzung ökologischer Verkehrsmittel. So hat beispielsweise die Stadt Augsburg mit ihrer «Mobil-Flatrate» gezeigt, wie Sharing-Dienste in das monatliche ÖPNV-Ticket einbezogen werden können.¹⁴⁹ Je nach Mobilitätsverhalten und Wohnort können dabei auch verschiedene Abomodelle mit variierenden Kombinationen von Sharing-Angeboten entwickelt wer-

den, um die Mobilitätsbedürfnisse unterschiedlicher Personengruppen (Städter*innen, Landfreund*innen, Pendler*innen, Senior*innen, Menschen mit Behinderung, Fahrradfahrer*innen etc.) bestmöglich und kostengünstig zu erfüllen.

Zweitens können öffentliche MaaS-Plattformen als persönliche Mobilitätsassistenten Unsicherheiten der Nutzer*innen reduzieren und einen nahtlosen Wechsel zwischen Sharing-Diensten und ÖPNV ermöglichen. So sollte bei der Buchung einer intermodalen Wegstrecke beispielsweise auch direkt das Leihfahrrad für die letzte Meile reserviert werden, damit es sicher an der Endhaltestelle bereitsteht und nicht zwischenzeitlich ausgeliehen wird. Ebenso sollte durch die Anzeige von ÖPNV-Echtzeitdaten und Verspätungen die Wartezeit für die Nutzer*innen möglichst präzise vorausgesagt werden.

Drittens bieten öffentliche MaaS-Plattformen die passende Infrastruktur, um auch nicht kommerzielles bzw. Peer-to-Peer-Sharing wie Mitfahrzentralen und privates bzw. nachbarschaftliches Carsharing besser einzubinden und dadurch die aktuelle Masse an Pkw besser auszunutzen. Bisher existieren erst wenige Versuche, nicht kommerzielles Sharing und ÖPNV zusammenzubringen, da aufgrund des Einbezugs von Privatpersonen keine Beförderungsgarantie gegeben werden kann. Doch auch hier ließe sich durch einen verbesserten Datenaustausch über öffentliche MaaS-Plattformen, beispielsweise von GPS-Standorten der Fahrzeuge, eine bessere Planbarkeit für die alltägliche Nutzung dieser Dienste erreichen. Tatsächlich erproben bereits zwei öffentliche MaaS-Plattformen – das Projekt Mobifalt des Nordhessischen Verkehrsverbunds und die Plattform «Wohin Du Willst» der Deutschen Bahn – die Verknüpfung zwischen Mitfahrzentrale und ÖPNV.

CO₂-Transparenz für umweltbewusstes Mobilitätsverhalten

Öffentliche MaaS-Plattformen können die ökologischen Kosten verschiedener Verkehrsmittel in der App transparent anzeigen, sodass Nutzer*innen ihr Mobilitätsverhalten eigenverantwortlich anpassen können. Diesem Modell folgt beispielsweise die Mobilitätsplatt-

¹⁴⁴ Tech, Robin/Canzler, Weert/Knie, Andreas/Scherf, Christian/Ruhrort, Lisa: Erfassung und Nutzung von Mobilitätsdaten, in: Internationales Verkehrswesen 1/2020, S. 80–83.

¹⁴⁵ Ruhrort, Lisa: Transformation im Verkehr. Erfolgsbedingungen für verkehrspolitische Schlüsselmaßnahmen, Wiesbaden 2017, S. 181.

¹⁴⁶ Einer Studie des britischen Sharing-Verbands Comouk zufolge waren 17 Prozent der Bikesharing-Nutzer*innen zuvor mit dem Auto oder Taxi unterwegs; vgl. Comouk: Bike Share Users Survey 2019, Leeds 2019, unter: <https://como.org.uk/wp-content/uploads/2019/11/CoMoUK-Bike-Share-Survey-2019-final-1.pdf>.

¹⁴⁷ Die Smile-Studie der Technischen Universität Wien zu den Auswirkungen von Mobility-as-a-Service-Plattformen ergab, dass 48 Prozent der Befragten durch die Nutzung von MaaS-Plattformen häufiger den ÖPNV in Anspruch nahmen. 21 Prozent verwendeten ihren privaten Pkw seltener; vgl. Smile. einfach mobil: Der Pilotbetrieb, Wien 2015, unter: <https://smile-einfachmobil.at/pilotbetrieb.html>.

¹⁴⁸ Umweltbundesamt: Bike- und Carsharing intelligent mit ÖPNV verknüpfen, 27.4.2017, unter: www.umweltbundesamt.de/themen/bike-carsharing-intelligent-oepnv-verknuepfen.

¹⁴⁹ Stadtwerke Augsburg: Alles fahren zum fixen Preis: Die Mobil-Flat der Stadtwerke Augsburg. Zwei Preis-Pakete für 79 und 109 Euro monatlich, 17.9.2019, unter: www.sw-augsburg.de/ueber-uns/presse/detail/alles-fahren-zum-fixen-preis-die-mobil-flat-der-stadtwerke-augsburg-zwei-preis-pakete-fuer-79-und/.

form Berlin Mobil, die bereits heute die CO₂-Emissionen für die verfügbaren intermodalen Fahrzeugkombinationen im Rahmen einer Routenanfrage (Start- und Zielpunkt) sichtbar macht.

Diese Quantifizierung der Umweltauswirkungen einzelner Verkehrswege setzt zwei technische Komponenten voraus: Erstens wird eine Umweltdatenbank benötigt, in der die ökologischen Kosten pro Kilometer der verschiedenen Fahrzeugtypen abgebildet sind. Idealerweise kommen dabei umfassende Life-Cycle-Assessments zum Einsatz, die nicht nur die Emissionen bei der Fahrt, sondern auch bei der Herstellung, Nutzung und Entsorgung der Fahrzeuge mit einbeziehen. Zweitens bedarf es eines automatisierten Berechnungsalgorithmus, der auf eine Start-Ziel-Routenanfrage hin die Streckenlänge angibt, mittels Umweltdatenbank die CO₂-Werte bemisst und diese über eine Datenschnittstelle zur App den Nutzer*innen bereitstellt.

Bei der Anzeige der realen Umweltkosten können verschiedene Nudging-Ansätze zum Einsatz kommen. Beispielsweise könnten die ökologischen Kosteneinsparungen eines MaaS-Verkehrswegs gegenüber der Pkw-Nutzung (inkl. Benzinverbrauch, CO₂-Emissionen, Produktionskosten etc.) grafisch dargestellt werden. Alternativ kann auch ein Berechnungssystem mit Nachhaltigkeitspunkten angewendet werden, wie es derzeit in Wien ausprobiert wird:¹⁵⁰ Nutzer*innen erhalten für die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrswege Nachhaltigkeitspunkte, die gesammelt und gegen Prämien (Freikarten für Kulturevents etc.) eingetauscht werden können.

Auf aggregierter Ebene erlaubt die CO₂-Transparenz zudem ein detailliertes Umwelt-Monitoring, das die Umweltkosten einzelner Verkehrsmittel detailliert abbilden kann. Auf Grundlage der so permanent generierten Umweltdaten im Mobilitätssektor lassen sich beispielsweise die Emissionsreduktionsziele an einzelnen Verkehrsmitteln konkretisieren bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit.

4.1.3 Versorgungssicherheit

Im Vergleich zu ihren finanzmarktgetriebenen Konkurrenten scheinen öffentliche MaaS-Plattformen prinzipiell besser in der Lage zu sein, das Grundbedürfnis der Menschen nach einer nachhaltigen und inklusiven Mobilitätsinfrastruktur auf lange Sicht zu erfüllen: Einerseits betrachten öffentliche Verkehrsunternehmen ihre MaaS-Plattform in der Regel als Weiterentwicklung des ÖPNV und nicht als ein separates profitables Geschäftsmodell, das bis zu 30 Prozent Umsatzbeteiligung abwerfen kann. Andererseits müssen die kommunalen Versorger keine Shareholder auszahlen, sondern können im Gegenteil auch unrentable Mobilitätsinfrastrukturen subventionieren, um gleichwertige Lebensverhältnisse für alle Menschen herzustellen.

Diese relative Autonomie vom Profitdruck der Privatwirtschaft ermöglicht es kommunalen Verkehrsunternehmen, die Verteilung von Sharing-Diensten im Stadtgebiet zu steuern, sodass sie den ÖPNV um ein

inklusives Mobilitätsnetz ergänzen. Öffentliche MaaS-Plattformen können dabei eine Schlüsselrolle als gemeinwohlorientierte Integratoren einnehmen, die den ÖPNV zur flächendeckenden, komfortablen Pkw-Alternative für breite Gesellschaftsschichten aufwerten.

Personalisierte, niedrigschwellige Zugänge zum ÖPNV

Öffentliche MaaS-Plattformen können in der Zukunft die zentrale Schnittstelle zwischen Fahrgästen und öffentlichen Verkehrsbetrieben sein und damit das neue Gesicht eines attraktiven, digitalen «ÖPNV 2.0» prägen,¹⁵¹ der sich an die verschiedenen Bedürfnisse seiner Fahrgäste anpasst und sie auf ihren alltäglichen Wegen unterstützt. Damit es öffentlichen MaaS-Plattformen auf diese Weise gelingt, die Zugänge zum ÖPNV zu erleichtern, müssen sie sich zu digitalen Mobilitäts-Assistenten weiterentwickeln und systematisch das Feedback der Nutzer*innen einbeziehen.

Ein wichtiger Ansatzpunkt stellt dabei der Algorithmus zum Vorschlagen von Verkehrsrouten dar: Etablierte Routing-Verfahren optimieren ihre Angebote insbesondere anhand des Faktors Zeit. Verkehrsmittel werden so zusammengestellt, dass die Reisezeit insgesamt minimiert wird. Hier könnte ein personalisierbarer Algorithmus zum Einsatz kommen, der die Präferenzen der Nutzer*innen im Rahmen eines «Active Learning»-Ansatzes¹⁵² abfragt und sie adäquat ins Routing mit einbezieht. Auf diese Weise können Nutzer*innen spielerisch ihre Vorlieben formulieren und ihren ÖPNV-Assistenten auf die eigenen Bedürfnisse trainieren: Beispielsweise kann der Algorithmus lernen, dass es der Nutzerin nichts ausmacht, auch bei Regen mit dem privaten Fahrrad zur U-Bahn-Haltestelle zu fahren, und seine Routing-Empfehlung entsprechend anpassen. Menschen mit körperlichen Einschränkungen können sich darauf verlassen, dass ausschließlich barrierefreie Haltestellen und ausreichend lange Umstiegszeiten eingeplant werden. Gehen die Nutzer*innen gern zu Fuß? Ändert sich das im Tagesverlauf? Welches Sharing-Fahrzeug wird bevorzugt? Ab welcher Auslastungsquote sollte ich statt Bus und Bahn auf Sharing-Dienste umsteigen, um etwa, wie in Pandemiezeiten, Infektionsrisiken zu senken? Soll die Route möglichst schnell oder eher umweltfreundlich sein? Diese und viele weitere individuelle Mobilitätspräferenzen könnten von öffentlichen MaaS-Plattformen berücksichtigt werden, um die Zugänge zum ÖPNV niedrigschwelliger zu gestalten.

Entscheidend ist dabei, dass die Freiwilligkeit und Privatsphäre der Nutzer*innen gewahrt bleibt. Zu die-

¹⁵⁰ Riegler, Birgit: Kultur-Token: App belohnt Wiener für umweltfreundliche Fortbewegung, in: Der Standard, 27.1.2020, unter: www.derstandard.de/story/2000113805988/kultur-token-app-belohnt-wiener-fuer-umweltfreundliche-fortbewegung.

¹⁵¹ Daum, Timo: Smart und öffentlich. Der ÖPNV braucht ein Update, in: LuXemburg 1/2020, unter: www.zeitschrift-luxemburg.de/smart-und-oeffentlich-der-oepnv-braucht-ein-update/.

¹⁵² Aktives Lernen ist ein Sonderfall des maschinellen Lernens, bei dem ein KI-Algorithmus eine*n Benutzer*in interaktiv befragen kann, um neue Datenpunkte mit personalisierten Werten zu versehen.

sem Zweck kann auf Privacy-by-Design (Glossar) mittels Federated Learning gesetzt werden – einer Form des maschinellen Lernens, bei dem die personenbezogenen Daten der Nutzer*innen auf dem Smartphone verbleiben und dort dezentral ausgewertet werden. Auf diese Weise kann die zentrale Speicherung von Nutzerdaten auf ein Minimum reduziert werden.

Darüber hinaus könnten öffentliche MaaS-Apps als grundlegende Steuerungseinheit für bedarfsorientierte öffentliche Mobilität in ländlichen Regionen dienen. Wenn eine zu geringe ÖPNV-Auslastung ein festes Busnetz zu teuer und unökologisch werden lässt, können flexible Bedienformen durch Kleinbusse bzw. On-Demand-Shuttles sinnvollen Ersatz schaffen. Im Vergleich zum klassischen Rufbus können öffentliche MaaS-Plattformen dabei mehrere Fahrtenwünsche automatisch bündeln und den Nutzer*innen Standort und Ankunftszeit des Fahrdienstes übermitteln. Bisher werden derartige algorithmisch gesteuerte On-Demand-Systeme ausschließlich von privaten Softwarefirmen wie door2door entwickelt, jedoch laufen auch erste öffentlich geförderte Forschungsprojekte,¹⁵³ die prinzipiell die nötige Open-Source-Software für öffentliche Verkehrsbetriebe bereitstellen könnten (6 Good Practice #5).

Intelligente Verteilung neuer Mobilitätsdienste

Grundsätzlich können die neuen plattformbasierten Mobilitätsdienste die Mobilität von Personen ohne eigenen Pkw verbessern und damit Routinen autoarmer Mobilität stützen.¹⁵⁴ Gerade Sharing-Fahrzeuge können in den städtischen Außenbezirken, wo die ÖPNV-Abdeckung in der Regel abnimmt, eine wichtige Ergänzung zu Bus und Bahn darstellen, um Teilhabechancen für benachteiligte Gruppen zu erhöhen. Dazu erweitern sie die Einzugsgebiete von ÖPNV-Haltestellen und gestalten die «letzte Meile» zwischen Haltestelle und Wohnung komfortabler. Doch private Sharing-Anbieter tendieren aus ihrer betriebswirtschaftlichen Logik heraus dazu, die Verfügbarkeit ihrer Fahrzeuge zumeist nur auf die Innenstädte zu begrenzen.¹⁵⁵ Um Überkapazitäten in den Innenstädten und Unterversorgung in den Vororten zu verhindern, bedarf es kommunaler Vorgaben zur flächendeckenden Verteilung von Sharing-Fahrzeugen im gesamten Stadtgebiet (6 Good Practice #1). Die Frage nach geeigneten Sharing-Standorten wird damit zu einer wichtigen Stellschraube kommunaler Verkehrsplanung.

Als grundsätzliches Modell sozial-ökologischer Verkehrsplanung empfiehlt sich das «Hub and Spoke»-Modell:¹⁵⁶ Dabei dienen Busse und Bahnen als Verbindung zwischen Verkehrsknotenpunkten (*hubs*, dt. Naben, Zentren), während Sharing-Angebote und Fahrdienste die «erste und letzte Meile» zur Wohnungstür (*spoke*, dt. Speiche) abdecken. Öffentliche Verkehrsbetriebe versuchen, dieses Modell vielerorts mit «verkehrsübergreifenden Mobilitätsstationen»¹⁵⁷ umzusetzen. Dazu werden neue Abstellflächen für Sharing-Fahrzeuge in der Nähe von U-Bahn-Haltestellen und in autoarmen Quartieren eingerichtet, um ei-

nen nahtlosen Umstieg zwischen Sharing und ÖPNV zu ermöglichen und umweltfreundliche Mobilitätsalternativen ohne eine hohe Quote an motorisiertem Individualverkehr (z. B. privaten Pkw) zu schaffen. Dieses Modell ist auch für private Sharing-Anbieter attraktiv, die auf diese Weise mit geringeren Betriebskosten ihr Versorgungsgebiet erweitern können, indem sie Parkgebühren und Kosten für den Aufbau eigener Stationen einsparen.

Hier können öffentliche MaaS-Plattformen als technologische Grundlage die Ermittlung geeigneter Sharing-Standorte optimieren. Anstatt die Standortwahl wie bisher vor allem auf Basis der Kosten für Flächen und Bebauung zu treffen, ließen sich die anonymisierten Bewegungsdaten der Plattformnutzer*innen mittels Data-Mining auswerten, um die Bereitstellung von Sharing-Diensten an den Bedürfnissen der Bevölkerung auszurichten. Machine-Learning-Algorithmen prognostizieren dazu das orts- und zeitbezogene Fahrgastaufkommen und berechnen die idealen Standorte zur Optimierung intermodaler Mobilitätskombinationen. Eine Standortoptimierung kann dabei nach verschiedenen Kriterien erfolgen:

- Mobilitätsstationen sollten an «natürlichen» Knotenpunkten platziert werden, um den Umstieg zwischen ÖPNV und Sharing-Diensten zu erleichtern und so intermodales Verkehrsverhalten zu fördern.

- Mobilitätsstationen sollten in Stadtteilen mit schlechter ÖPNV-Anbindung das Einzugsgebiet der vorhandenen ÖPNV-Stationen erweitern.

- Mobilitätsstationen sollten in autoarmen Neubauquartieren platziert werden, um Pkw-Neukäufe prophylaktisch zu reduzieren.

- Mobilitätsstationen sollten ein Clusternetz bilden und in Abhängigkeit voneinander errichtet werden, so dass größere Flächen ohne ÖPNV-Netz durch Sharing-Fahrzeuge erschlossen werden.

Allerdings muss bei dieser Art datenbasierter Steuerung immer berücksichtigt werden, dass die Daten gegebenenfalls unvollständig und nicht repräsentativ sind. So läuft eine Bedürfnisabfrage der Bevölkerung per Verhaltensmessung grundsätzlich Gefahr, den Status quo mit seinen diskriminierenden Strukturen zu re-

¹⁵³ Das Vorhaben «KIMoNO: KI-basierte typübergreifende Mobilitätsoptimierung in ländlichen Regionen», gefördert vom Bundesverkehrsministerium, erforscht beispielsweise die «Optimierung von Mobilitätsbewegungen» und führt «Akzeptanzanalysen» durch, vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Passau erforscht KI-Anwendung im ländlichen Raum, 17.7.2020, unter: www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2020/031-scheuer-kimono.html.

¹⁵⁴ Karl, Astrid/Mehlert, Christian/Werner, Jan: Reformbedarf PBefG. Rechtsrahmen für Mobilitätsangebote mit flexibler Bedienung unter besonderer Berücksichtigung des Bedarfs in Räumen und für Zeiten mit schwacher Nachfrage, 6.6.2017, unter: www.kcw-online.de/veroeffentlichungen/kcw-gutachten-zum-reformbedarf-des-personenbefoerderungsgesetzes-pbefg.

¹⁵⁵ Diese Begrenzung ist durch mehrere Faktoren bedingt: Einerseits sind die Kosten für den Umzug des Sharing-Anbieters in Außenbezirke höher. Zudem leben in den Innenstädten digital-affine und jüngere Nutzer*innen, das Touristenaufkommen ist höher und der Besitz eines Pkw ist gegenüber alternativen Verkehrsmodi weniger attraktiv.

¹⁵⁶ Huang, Di/Liu, Zhiyuan/Fu, Xiao/Blythe, Philip T.: Multimodal transit network design in a hub-and-spoke network framework, in: *Transportmetrica A: Transport Science* 8/2019, S. 706–735.

¹⁵⁷ Umweltbundesamt: Car-Sharing, 25.3.2020, unter: www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/car-sharing#angebotsformen-des-car-sharing.

produzieren, da jene Bedürfnisse, die aktuell nicht befriedigt werden können, gar nicht in die Berechnung einfließen (4.2.2 Überwachung und Fremdbestimmung). Aus diesem Grund ist es ratsam, die über öffentliche Mobilitätsplattformen gewonnenen Daten stets mit weiteren Datenquellen zu kombinieren, um die Datenrepräsentativität zu erhöhen. Zudem sollten wichtige Fragen der Standortplanung auch durch partizipative Verfahren ergänzt werden, in denen die Menschen ihre Bedürfnisse unmittelbar zum Ausdruck bringen können (5.1 Governance von Mobilitätssystemen).

Unter dieser Bedingung können die über öffentliche Mobilitätsplattformen gewonnenen Daten auch für die Straßenkapazitätsplanungen zur Bündelung des Autoverkehrs oder zu Verteilung von Bildungs-, Sport- und Gesundheitseinrichtungen genutzt werden. Darüber hinaus könnte über die Dateninfrastruktur öffentlicher Mobilitätsplattformen auch die Überprüfung der ordnungsgemäßen Verteilung der Sharing-Fahrzeuge durch private Anbieter erfolgen.

4.2 RISIKEN

4.2.1 Ökologische und soziale Rebound-Effekte

Es ist zunächst kontraintuitiv: Wie soll ein zusätzliches Angebot an Fahrzeugen die Emissionen im Verkehrssektor reduzieren? Tatsächlich wird von mehreren Seiten gewarnt, dass MaaS-Plattformen keineswegs automatisch zu einem nachhaltigeren Mobilitätssystem führen.¹⁵⁸ Ein Problem stellen dabei sogenannte Rebound-Effekte (dt. Rückschlageffekte) dar: Das Energieeinsparpotenzial von Effizienzsteigerungen kann nicht oder nur teilweise verwirklicht werden, weil die Verbraucher*innen aufgrund geringerer Ausgaben letztendlich mehr konsumieren.¹⁵⁹ Auch im Verkehrsbereich ist der Rebound-Effekt weit verbreitet. So wurden bisher alle Effizienzgewinne in der Antriebstechnik durch mehr Verkehr, größere Fahrzeuge und längere Wege überkompensiert.¹⁶⁰

Für öffentliche MaaS-Plattformen, die zur flächendeckenden Verbreitung und Normalisierung neuer Sharing-Fahrzeuge beitragen, stellen Rebound-Effekte ebenfalls ein Risiko dar. Anstatt die Verstopfung in den Straßen zu verringern und die Emissionen zu senken, könnten die neuen Mobilitätsdienste das Verkehrswachstum am Ende weiter antreiben. Erste Untersuchungen zu E-Scootern deuten an, dass finanzmarktgetriebene Sharing-Angebote gerade nicht zur ressourcenschonenden Transformation urbaner Mobilität beitragen, sondern durch Überkapazitäten und Verschwendung zu höheren Umweltbelastungen führen.¹⁶¹ Auch die große Verbreitung von Car- und Bikesharing in den letzten Jahren konnte das stetige Pkw-Wachstum auf deutschen Straßen nicht bremsen.¹⁶²

Zudem schaffen öffentliche Mobilitätsplattformen auch selbst einen zusätzlichen Ressourcen- und Energieverbrauch durch die Nutzung von Datenservern zur Speicherung, Auswertung und Bereitstellung großer

Datenmengen. Insbesondere die Anwendung von Machine-Learning-Algorithmen bringt einen nicht zu vernachlässigenden Energieverbrauch mit sich.¹⁶³

Es ist ein schmaler Grat zwischen Überangebot und angemessener Mobilitätsversorgung. Am Ende hängt die ökologische Wirksamkeit öffentlicher MaaS-Plattformen davon ab, ob sie die «Mobilitätskultur» breiter Gesellschaftsschichten ändern und das private Automobil als zentrales Leitbild moderner Mobilität aufbrechen können.¹⁶⁴ Dabei gilt es, die konkreten Praktiken und individuellen Verhaltensmuster im Umgang mit neuen Mobilitätsdiensten in den Blick zu nehmen. Essenziell ist eine verkehrs- und umweltwissenschaftliche Begleitforschung zu öffentlichen MaaS-Plattformen, die die verschiedenen plattformbasierten Steuerungsoptionen experimentell miteinbezieht (4.1 Chancen).

Um die effektive Nutzung der Einsparpotenziale öffentlicher MaaS-Plattformen sicherzustellen, ist grundsätzlich eine Verknüpfung mit nicht digitalen Regulierungsmaßnahmen zur Umverteilung öffentlicher Flächen und der Reduzierung des Pkw-Verkehrs in Innenstädten geboten (4.3 Zwischenfazit).

Neben ökologischen Rückschlageffekten können vermeintlich effizientere Technologien auch soziale Ungleichheiten verstärken. So besteht die reale Gefahr einer «technologischen Gentrifizierung»,¹⁶⁵ bei der hegemoniale gesellschaftliche Gruppen neue Mobilitätskulturen prägen und dabei zur Marginalisierung von weniger mächtigen Gruppen beitragen.

Bisher gibt es erst wenige Diskussion darüber, was mit denjenigen geschieht, für die die Nutzung von öffentlichen Mobilitätsplattformen aufgrund von zu hohen Kosten, Technologieskepsis oder körperlicher bzw. geistiger Behinderung nicht infrage kommt. Für sie könnte die Entwicklung von MaaS-Plattformen zum zentralen Zugangspunkt der Mobilitätsversorgung eine Schlechterstellung zur Folge haben.

Konkret werden Menschen von Mobilitätsplattformen ausgeschlossen, die nicht über ein Bankkonto, eine Kreditkarte oder ein mobiles Endgerät mit Internetanschluss verfügen. In Deutschland bieten Sparkassen

¹⁵⁸ Rammner, Stephan: Nachhaltige Mobilität. Gestaltungsszenarien und Zukunftsbilder, in: Schwedes, Oliver/Canzler, Weert/Knie, Andreas (Hrsg.): Handbuch Verkehrspolitik, Wiesbaden 2014, S. 915.

¹⁵⁹ Santarius, Tilman: Der Rebound-Effekt. Über die unerwünschten Folgen der erwünschten Energieeffizienz, in: Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (Hrsg.): Impulse für die politische Debatte, Wuppertal 2012.

¹⁶⁰ Tech, Robin/Canzler, Weert/Knie, Andreas/Scherf, Christian/Ruhrort, Lisa: Erfassung und Nutzung von Mobilitätsdaten, in: Internationales Verkehrswesen 1/2020, S. 80–83.

¹⁶¹ Umweltbundesamt: E-Scooter momentan kein Beitrag zur Verkehrswende, 5.11.2020, unter: www.umweltbundesamt.de/e-scooter-momentan-kein-beitrag-zur-verkehrswende#textpart-1.

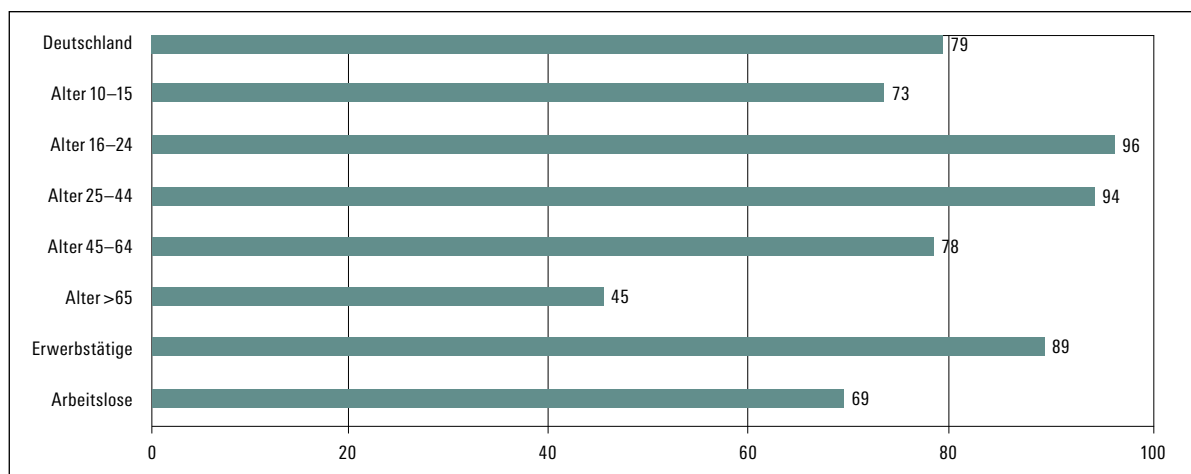
¹⁶² Vgl. Kraftfahrtbundesamt: Jahresbilanz – Neuzulassungen, unter: www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/jahresbilanz/2019/2019_jahresbilanz_inhalt.html.

¹⁶³ Strubell, Emma/Ganesh, Ananya/McCallum, Andrew: Energy and Policy Considerations for Deep Learning, in NLP, ArXiv, 5.6.2019, unter: <http://arxiv.org/abs/1906.02243>.

¹⁶⁴ Ruhrort, Lisa: Transformation im Verkehr. Erfolgsbedingungen für verkehrspolitische Schlüsselmaßnahmen, Wiesbaden 2017, S. 44.

¹⁶⁵ Pangbourne, Kate/Mladenović, Miloš N./Stead, Dominic/Dimitris Milakis: Questioning mobility as a service. Unanticipated implications for society and governance, in: Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2019, S. 35–49.

Abbildung 7: Anteil der in Deutschland lebenden Bevölkerung mit mobiler Internetnutzung über ein Smartphone oder Tablet (in Prozent)



Quelle: Statistisches Bundesamt: Private Haushalte in der Informationsgesellschaft. Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien, Fachserie 15, Reihe 4, Wiesbaden 2019, S. 22; eigene Darstellung

zwar sogenannte Bürgerkonten auf Guthabenbasis an, die nicht überzogen werden können, doch viele Wohnungslose oder Migrant*innen nehmen dies aus verschiedenen Gründen nicht in Anspruch. Zudem hat ein Fünftel der Bevölkerung keinen Zugang zu öffentlichen Mobilitätsplattformen aufgrund einer fehlenden mobilen Internetverbindung. Unter Arbeitslosen und älteren Menschen ist dieser Anteil überproportional hoch (Abbildung 7).

Zudem werden viele Menschen durch zu hohe Nutzungsgebühren am Zugang zu neuen Mobilitätsdiensten gehindert. So kann beispielsweise die Verkehrsarmut in ländlichen Regionen ansteigen, wenn das Busnetz durch teurere plattformbasierte Fahrdienste ersetzt wird. Auch integrative Abomodell für den ÖPNV und Sharing-Dienste müssen günstig genug sein, damit sie nicht nur von einer kleinen städtischen Elite in Anspruch genommen werden. Die Stadt Augsburg bietet beispielsweise ein Mobility-as-a-Service-Abo mit ÖPNV, Bike- und Carsharing ab 79 Euro monatlich pro Person an,¹⁶⁶ was für Familien und Geringverdiener*innen bereits eine größere finanzielle Belastung darstellt.

Um folglich eine soziale Segregation durch die Einführung digitaler MaaS-Plattformen zu verhindern, müssen bestehende, nicht digitale Zugänge zur Verkehrsinfrastruktur, wie Ticketautomaten oder die telefonische Bestellung und analoge Bezahlung von Taxis und Rufbussen, weiterhin aufrechterhalten werden. Darüber hinaus muss die Nutzung von öffentlichen MaaS-Plattformen ohne verpflichtende Angabe von Kreditkarteninformationen und auch auf älteren Endgeräten möglich sein.

4.2.2 Überwachung und Diskriminierung

Die Sammlung und Auswertung von Daten ist eine Kernfunktion von öffentlichen Akteuren in Verwaltung und Daseinsvorsorge. Seit jeher sind sie deshalb mit dem Vorwurf der paternalistischen «Programmierung der Gesellschaft»¹⁶⁷ konfrontiert. Betreiber*innen von öffentlichen Mobilitätsplattformen, die auf der Erfassung und Verarbeitung personenbezogener Daten basieren, müssen sich umso mehr der berechtigten Skepsis, Überwachung und Fremdbestimmung voranzutreiben, stellen.

Ein besonders hohes Risiko für die Verletzung der Privatsphäre von Nutzer*innen öffentlicher Mobilitätsplattformen stellt die Standortermittlung über das Smartphone dar.¹⁶⁸ Die dabei erfassten personenbezogenen und geolokalisierte Nutzerdaten gehören zu den sensibelsten Daten überhaupt, weil sie weitreichende Schlüsse auf die Identität und das Verhalten der Betroffenen ermöglichen. Bereits anhand weniger Standort- und Bewegungsdaten lassen sich ihre Wohnorte, ihre Arbeitsstelle, individuelle Interessen sowie der Besuch einer Demonstration, einer Abtreibungsklinik oder einer Kirche erfassen. Laut einer Studie reichen schon vier raumzeitliche Punkte, ungefähre Orte und Zeiten, um aus einer Mobilitätsdatenbank mit 1,5 Millionen Menschen eine bestimmte Person mit einer Trefferwahrscheinlichkeit von 95 Prozent eindeutig zu identifizieren.¹⁶⁹ So ließe

¹⁶⁶ Stadtwerke Augsburg: Alles fahren zum fixen Preis: Die Mobil-Flat der Stadtwerke Augsburg. Zwei Preis-Pakete für 79 und 109 Euro monatlich, 17.9.2019, unter: www.sw-augsburg.de/ueber-uns/presse/detail/alles-fahren-zum-fixen-preis-die-mobil-flat-der-stadtwerke-augsburg-zwei-preis-pakete-fuer-79-und/.

¹⁶⁷ Laak, Dirk van: Alles im Fluss. Die Lebensadern unserer Gesellschaft – Geschichte und Zukunft der Infrastruktur, Frankfurt a. M. 2018, S. 23.

¹⁶⁸ Sadowski, Jathan/Pasquale, Frank. A.: The Spectrum of Control. A Social Theory of the Smart City, University of Maryland Legal Studies Research Paper 26/2015.

¹⁶⁹ Montjoye, Yves-Alexandre de/Hidalgo, César A./Verleysen, Michel/Blondel, Vincent D.: Unique in the Crowd. The privacy bounds of human mobility, Scientific reports, 25.3.2013, unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23524645/>.

sich auf Basis von Mobilitätsdaten eine umfassende, biopolitische Gesellschaftskontrolle etablieren, die der freien Gesellschaft mit Pressefreiheit und widerständigen Praktiken jede Grundlage entzieht.

Es ist zu erwarten, dass sich die Datenschutzproblematik von Mobilitätsplattformen zukünftig noch weiter verschärft, da sich datenbasierte Dienstleistungen weiter ausbreiten. So könnten öffentliche Mobilitätsplattformen persönliche Präferenzen hinsichtlich der Routenführung oder Verkehrsmittelwahl erheben, um als «ÖPNV 2.0»¹⁷⁰ den Komfort von Bus und Bahn zu verbessern. Auch die Analyse und Modellierung von Bewegungsdaten – beispielsweise im Rahmen urbaner Mobilitätsforschung oder im Dienste der kommunalen Verkehrsplanung – werden mit hoher Wahrscheinlichkeit an Bedeutung gewinnen.

Gefährlich ist diese Entwicklung nicht zuletzt auch deshalb, weil viele Schutzmaßnahmen wie Pseudonymisierung und Anonymisierung bei Standort- und Bewegungsdaten häufig nicht effektiv wirken. Grundsätzlich gilt: Je mehr Datenpunkte einer Person zugeordnet werden können, desto eher ist ihre Reidentifizierung möglich. Garantiert wirksamer Schutz bietet letztendlich nur das Prinzip der Datensparsamkeit bzw. Privacy-by-Design, das heißt, so wenig personenbezogene Daten wie möglich zu erfassen.

Ein Lösungsansatz stellt hier das Verfahren des Federated Learning dar, bei dem die individuellen Bewegungsdaten der Nutzer*innen dezentral und verschlüsselt auf den Endgeräten verbleiben. Beim föderierten Lernen werden die Daten direkt auf den Endgeräten von Machine-Learning-Algorithmen ausgewertet. Lediglich die Ergebnisse dieser Auswertungen, einzelne Parameter, werden an einen Server gesendet, um dort ein zentrales Modell zu trainieren, dessen Updates anschließend zurück auf die Endgeräte geschickt werden. Auf diese Weise kann die Zentralisierung von Nutzerdaten auf ein Minimum reduziert werden. Das Federated-Learning-Konzept erfreut sich wachsender Beliebtheit und wird derzeit in verschiedenen Bereichen erprobt.¹⁷¹

Wer ist vertrauenswürdiger: der Staat oder die Privatwirtschaft?

Auch wenn öffentliche MaaS-Plattformen meist im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung formal einem direkten Zugriff durch staatliche Stellen entzogen sind, ist Vorsicht vor staatlicher Überwachung und automatisierter Polizeiarbeit geboten. Weitreichende Offenlegungspflichten im Rahmen von Strafverfolgungen gelten zwar für alle Plattformanbieter gleichermaßen, doch innerhalb der öffentlichen Verwaltungshierarchie könnten etwaige Anfragen von Polizei und Geheimdiensten womöglich leichter verschleiert werden. Auch können die über öffentliche MaaS-Plattformen erhobenen Standortdaten im Prinzip leicht mit anderen personenbezogenen Daten der öffentlichen Verwaltung zu umfassenden Personenprofilen zusammengeführt werden.

Tatsächlich deutet sich jedoch an, dass öffentliche Verkehrsbetriebe bei der Einführung digitaler Dienstleistungen und darüber hinaus eine überdurchschnittlich enge Zusammenarbeit mit den Landesdatenschutzbehörden pflegen.¹⁷² Darüber hinaus verfügen öffentliche Plattformen im Vergleich zu privaten auch strukturell über größere Handlungsspielräume bei Datenschutz und Datensparsamkeit, da sie kein datengetriebenes Geschäftsmodell betreiben. Im Unterschied dazu ist bei privaten Plattformunternehmen das Ausmaß der Datenextraktion häufig direkt an den Unternehmensgewinn gekoppelt. So hat sich bei vielen privaten Mobilitätsdienstleistern die Praxis etabliert, dass die «persönlichen Daten [...] als Zahlungsmittel eingesetzt» werden.¹⁷³ Eine Aggregation von Standortdaten zu detaillierten Bewegungsprofilen von Nutzer*innen, wie sie die BMW-Sharing-Tochter DriveNow erstellte,¹⁷⁴ werden demnach kein Einzelfall auf privaten Mobilitätsplattformen sein.

Hier sollten öffentliche Plattformen grundsätzlich als datensparsame Intermediäre zwischen privaten Mobilitätsdiensten und Nutzer*innen fungieren und nur die nötigsten Nutzerdaten anonymisiert an private Mobilitätsdienste weitergeben. Darüber hinaus könnten Mobilitätsdaten als Data Commons (Glossar) auch kollektiv verwaltet werden (5.3 Data-Governance).

Algorithmische Diskriminierung verhindern

Intelligente Algorithmen, die nicht nur Regeln befolgen, sondern zugleich auch neue Regeln schaffen, stehen seit vielen Jahren in der öffentlichen Kritik. Gut belegt ist dabei das Problem der algorithmischen Diskriminierung: In immer mehr gesellschaftlichen Bereichen entscheiden Machine-Learning-Algorithmen über die Verteilung gesellschaftlicher Chancen anhand bestimmter Merkmale wie Geschlecht, Alter, Wohnort, ethnischer oder nationaler Zugehörigkeit, Aussehen, Behinderung oder Schwangerschaft.¹⁷⁵ So legen beispielsweise Algorithmen fest, dass ältere Menschen weniger attraktive Jobanzeigen auf Facebook sehen, Menschen mit anderer Nationalität weniger oft einen Kredit erhalten oder Schwarze im US-amerikanischen Gesundheitssystem schlechter behandelt werden. Ei-

¹⁷⁰ Daum, Timo: Smart und öffentlich. Der ÖPNV braucht ein Update, in: LuXemburg 1/2020, unter: www.zeitschrift-luxemburg.de/smart-und-oeffentlich-der-oe-pnv-braucht-ein-update/.

¹⁷¹ Yang, Qiang/Liu, Yang/Chen, Tianjian/Tong, Yongxin: Federated Machine Learning. Concept and Applications, in: ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST) 2/2019, Artikel 12, unter: https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3298981?casa_token=hiBvQnPOOSIAAAAA%3AtSnw9ilNkTqmchenN7bcJIVvX9s9zboaYMFBNNSBhZg4gAVtP6673LXFEOvIFCuwfk9AJvQM0sm.

¹⁷² So pflegen einige Verkehrsunternehmen Jour Fixes mit Landesdatenschutzbehörden und wollen «120 Prozent beim Datenschutz» geben (Interview vom 11.8.2020 mit dem Projektleiter einer öffentlichen Mobilitätsplattform).

¹⁷³ Krcmar, Helmut: Mobilität. Erfüllung. System. Zur Zukunft der Mobilität 2025+, Zukunftsstudie Münchner Kreis, Bd. 7, München 2017, S. 31 ff.

¹⁷⁴ Winter, Michael: Welche Daten Ihr DriveNow-Auto sammelt und was damit passieren kann, in: Focus, 26.8.2016, unter: www.focus.de/auto/experten/winter/bmw-drive-now-ueberwachung-funktioniert-bei-harmlosen-buergern-in-car-sharing-autos-wird-ihr-bewegungsprofil-gespeichert_id_5759933.html.

¹⁷⁵ Kolvek, Alma/Orwat, Carsten: Mögliche Diskriminierung durch algorithmische Entscheidungssysteme und maschinelles Lernen – ein Überblick, hrsg. vom Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB), TAB-Hintergrundpapier 24, Berlin 2020.

ne Diskriminierung nach diesen Merkmalen ist jedoch in Deutschland aufgrund des Allgemeinen Gleichbehandlungsgesetzes verboten.

Das Grundproblem besteht darin, dass Machine-Learning-Algorithmen zur Verteilung von Informationen, Gütern und Dienstleistungen immer auch den Status quo und die bestehenden diskriminierenden Gesellschaftsstrukturen reproduzieren. Machine-Learning-Algorithmen «lernen» von der Vergangenheit, das heißt, sie passen ihre Verteilungsparameter ständig an die neu hinzugefügten Daten, die Auskunft über die Bedürfnisse der aktuellen Nutzer*innen geben, an. Diese Daten sind jedoch häufig verzerrt, da sie keineswegs alle tatsächlichen Bedürfnisse wiedergeben, sondern nur jene, die bereits unter den gegebenen gesellschaftlichen Verhältnissen zum Ausdruck kommen, weil sie etwa als Kaufkraft oder Datenspur messbar sind.

Zudem erkennen Machine-Learning-Algorithmen in diesen Datenmengen Muster, bilden Cluster und weisen diesen Clustern bestimmte Werte zu. Es kann zum Beispiel passieren, dass das Cluster «Männer» bei Bewerbungsverfahren von Unternehmen prinzipiell höher bewertet wird als das Cluster «Frauen» – dies geschieht aus dem einfachen Grund, weil Männer in der Vergangenheit häufiger Jobs bekommen haben. Diese Wertzuweisungen wirken immer dann diskriminierend, wenn algorithmische «Handlungsentscheidungen an Persönlichkeitsmerkmalen orientiert werden, welche in keinem relevanten Zusammenhang mit jener Entscheidung stehen»,¹⁷⁶ das heißt wenn der Zugang zu gesellschaftlichen Ressourcen nicht an den tatsächlichen Bedürfnissen ausgerichtet wird, sondern lediglich an der aktuellen Fähigkeit, diese zu befriedigen.

Auch öffentlichen Mobilitätsplattformen können diskriminierende Machine-Learning-Algorithmen enthalten, beispielsweise bei der Berechnung von Routing-Vorschlägen oder bei der algorithmischen Verteilung von Sharing-Fahrzeugen auf verschiedene Wohnviertel. Dabei können Datensätze mit mangelnder Repräsentativität bzw. einem Bias, das heißt einer Verzerrung von Daten, zu einer Benachteiligung bestimmter Gruppen führen. Wenn beispielsweise Menschen ohne entsprechende Smartphone-Apps nicht im Datensample vertreten sind, weil sie zu arm sind, um sich mobiles Internet leisten zu können, werden auch ihre Eigenschaften nicht in die datenbasierte Entscheidung einfließen und die Benachteiligung wird in die Zukunft fortgeschrieben.

Grundsätzlich gilt: Je stärker MaaS-Plattformen als Vermittler von Mobilitätsdiensten bestimmte Fahrtrouten oder Fahrzeuge bevorzugen, desto stärker können sie auch die Autonomie der Nutzer*innen einschränken. Um algorithmische Fremdbestimmung und Diskriminierung zu verhindern, ist die transparente Offenlegung von Algorithmen, ihrer Funktionsweise sowie der zugrunde liegenden Klassifikations- und Bewertungskriterien von zentraler Bedeutung. Nur wenn der Code offen einsehbar und von Externen untersucht werden kann, können der Schutz der Pri-

vatsphäre, Datensicherheit und Verbraucherschutz gewährleistet werden. Darüber hinaus braucht es jedoch ein erweitertes Verständnis der «algorithmischen Rechenschaftspflicht»,¹⁷⁷ das auch die Befähigung der Bürger*innen impliziert, die grundlegende Existenz von intelligenten Algorithmen und deren Kontrolle durch kleine Expertenkreise infrage zu stellen.

4.2.3 Steigende Anbieterabhängigkeit

Der Boom der sogenannten Smart City ist vor allem damit zu erklären, dass der städtische Raum von IT-Unternehmen gezielt als Geschäftsfeld entwickelt wurde. So basiert ein Großteil aller digitalen Dienstleistungen der Kommunalverwaltungen – vom Online-Self-Service-Stadtportal mit Terminausgabe fürs Bürgeramt bis hin zu spezifischen Fachanwendungen für die digitale Gewerbeanmeldung oder Wohngeldstelle – auf der Software von Privatfirmen.

Grundsätzlich birgt die hoch spezialisierte Software für die öffentliche Verwaltung immer die Gefahr des Vendor-Lock-in (dt. Anbieterabhängigkeit; Glossar), das heißt der weitreichenden Abhängigkeit von einzelnen Softwareherstellern. Ein Vendor-Lock-in entsteht immer dann, wenn «Dienstleister mit proprietären (also nicht offenen und nicht frei verfügbaren) Schnittstellen und Datenformaten arbeiten und entsprechende geschlossene und aufeinander abgestimmte Lösungen als Komplettpaket verkaufen».¹⁷⁸ Die technologische Abhängigkeit von Softwarefirmen kann auf Dauer hohe Kosten verursachen und die Handlungsfähigkeit der Kommunen erheblich einschränken.

Auch im Personennahverkehr stellen private Softwareunternehmen immer wichtigere Elemente der ÖPNV-Infrastruktur bereit. So wird die Datenverarbeitung in zahlreichen kommunalen Verkehrsbetrieben in Deutschland seit den 1990er Jahren über die Software HAFAS von der heutigen Siemens-Tochter HaCon Ingenieur GmbH abgewickelt. Ebenso decken Firmen wie Mentz oder Hansecom mit ihren Softwarepaketen umfassende Leistungen ab, von der elektronischen Fahrplanauskunft über die digitale Verkehrsplanung bis hin zum E-Ticket.

Diese Dominanz privater Softwareanbieter setzt sich im Mobility-as-a-Service-Bereich fort. Die Marktanalyse von MaaS-Plattformen zeigt, dass öffentliche Mobilitätsplattformen größtenteils auf White-Label-Produkten von externen Softwarezulieferern beruhen (2.2 Marktübersicht). Die erste Generation von Mobilitätsplattformen Anfang der 2010er Jahre (etwa BVG Fahrinfo oder MVG Fahrinfo München) wurde noch von klassischen ÖPNV-Softwareherstellern wie Ha-

¹⁷⁶ Hagendorff, Thilo: Maschinelles Lernen und Diskriminierung. Probleme und Lösungsansätze, Österreichische Zeitschrift für Soziologie, Supplement 1/2019, S. 53–66.

¹⁷⁷ Pasquale, Frank: The Second Wave of Algorithmic Accountability, Law and Political Economy, 25.11.2019, unter: <https://lpeproject.org/blog/the-second-wave-of-algorithmic-accountability/>.

¹⁷⁸ Fraunhofer FOKUS/Fraunhofer IAIS/Fraunhofer IML: Urbane Datenräume. Möglichkeiten von Datenaustausch und Zusammenarbeit im urbanen Raum, Berlin 2018, S. 176.

Con entwickelt. Mit der Etablierung elaborierter öffentlicher Mobilitätsplattformen, die auf dem MaaS-Prinzip basieren, erhielt dagegen eine Reihe neuer Softwarehersteller, die Software-as-a-Service-Komplettpakete anbieten, Zugang zum Markt.

Heute basieren 12 von 13 kommunalen MaaS-Plattformen auf Software von Technologieunternehmen wie Trafi, TAF mobile, door2door, GeoMobile, moovel/Reach Now oder Mobimeo. Viele der neuen MaaS-Softwareanbieter stellen die neuen öffentlichen MaaS-Plattformen zu besonders günstigen Preisen oder gar kostenlos bereit. So wurde die BVG-App Jelbi vom Anbieter Trafi für die Berliner Verkehrsbetriebe im Rahmen einer «Entwicklungskooperation» programmiert.¹⁷⁹ Die Daimler-Tochter moovel/Reach Now stellte ihre Software kostenlos gegen Umsatzbeteiligungen an den verkauften Tickets bereit.¹⁸⁰

Teilweiser Verlust der Datensouveränität

Angesichts der scheinbar günstigen Konditionen und einem Mangel an eigener digitaler Expertise haben viele kommunale Verkehrsunternehmen den Aufbau von MaaS-Plattformen an private Technologieanbieter ausgelagert, ohne sich dabei tiefergehend mit der Kontrolle der zugrunde liegenden Daten zu beschäftigen. Tatsächlich umfasste das Angebot der Technologiefirmen häufig nicht nur geschlossene MaaS-Plattformen als Komplettlösungen, sondern auch das Hosting, das heißt den Betrieb der Software auf eigenen Servern. So läuft der gesamte Datenverkehr einiger öffentlicher MaaS-Plattformen über Server, die von privaten Digitalunternehmen kontrolliert werden. Die Softwareanbieter¹⁸¹ bekommen dadurch Zugriff auf die personenbezogenen Daten der Nutzer*innen öffentlicher MaaS-Plattformen und können diese weitgehend unkontrolliert zu eigenen Zwecken auswerten.

Es ist leider häufig der Fall, dass private Softwarezulieferer ein Exklusivrecht an den Daten in den Verträgen voraussetzen.¹⁸² Insbesondere wenn öffentliche Mobilitätsplattformen auch auf den Servern der Softwarehersteller gehostet sind, wird die Datensouveränität kommunaler Verkehrsbetriebe infrage gestellt. Sie verlieren nicht nur die Kontrolle über die auf «ihrer» Plattform erfassten Daten und sind davon abhängig, dass die privaten Softwarehersteller ihnen Zugang zu ausgewählten Daten zu Analyse Zwecken gewähren, sondern können auch den Datenschutz ihrer Nutzer*innen nicht effektiv überprüfen und durchsetzen. Der weitgehende Verlust der Datensouveränität könnte letztendlich darauf hinauslaufen, dass private Technologieanbieter mehr über die öffentliche Daseinsvorsorge und ihre Beschäftigten wissen als die öffentlichen Dienstleister selbst, wodurch die technologischen Abhängigkeiten verstärkt werden und sich nachteilig auf die Bereitstellung öffentlicher Mobilitätsdienstleistungen auswirken könnten.

Es ist daher von besonderer Bedeutung, die Frage der Datenverwaltung vertraglich über die öffentliche Auftragsvergabe zu regeln. Deshalb sollten öffentliche

Verkehrsunternehmen einfach aufhören, die vorgefertigten Verträge der Softwarehersteller zu akzeptieren und dadurch ihre Daten zu «verschenken». Stattdessen sollten sie mit den Softwareherstellern in Verhandlungen treten und vertraglich festlegen, dass sie entweder jederzeit Zugriff auf die Daten ihrer öffentlichen Mobilitätsplattform über eine Datenschnittstelle erhalten oder dass die Plattformsoftware direkt auf ihren Servern gehostet wird. In letzterem Fall haben private Softwarehersteller gar keinen direkten Zugriff auf die Daten.

Doch selbst mit einer vertraglich abgesicherten Datensouveränität kann proprietäre Software Kommunen und öffentliche Verkehrsunternehmen in eine steigende Anbieterabhängigkeit bringen, da ihre digitale Handlungsfähigkeit zunehmend an die technologischen Entwicklungen im privaten Sektor gekoppelt ist.¹⁸³ Proprietäre Software ist in der Regel intransparent und ermöglicht keinen Einblick in ihre Funktionsweise. Deshalb ist langfristig der Aufbau souveräner digitaler Infrastrukturen und plattformbasierter Zugänge zur Daseinsvorsorge in öffentlicher Hand empfehlenswert, um eine weitgehende Einschränkung öffentlicher Gestaltungsfähigkeit und hohe laufende Kosten zu verhindern. Zu diesem Zweck sind drei Maßnahmen vielversprechend:

- Erstens bedarf es in vielen öffentlichen Verkehrsbetrieben einer digitalen Kompetenzoffensive, damit die öffentlich Beschäftigten dazu befähigt werden, selbst plattformbasierte Zugänge zur Daseinsvorsorge zu entwickeln, Daten gemäß den geltenden Datenschutzbestimmungen auszuwerten und so die Potenziale der Digitalisierung für die Stadtgesellschaft zu erschließen.

- Zweitens sollte grundsätzlich auf Open-Source-Software mit offenen Datenstandards gesetzt werden, um die Abhängigkeit gegenüber einzelnen Softwareherstellern zu reduzieren. Zu diesem Zweck sollten Ressourcen überregional gebündelt werden, wie zum Beispiel im Rahmen interkommunaler Plattformprojekte wie Mobility inside oder auf Basis der staatlichen Forschungsförderung (6 Good Practice #3)

- Drittens sollte vermehrt auf die Kooperation mit öffentlichen und gemeinwohlorientierten Softwareunternehmen gesetzt werden, die für die umfassende Datensouveränität ihrer Kunden einstehen, wie die Softwaretochter der Wiener Stadtwerke und der Wiener Linien Upstream Mobility (6 Good Practice #4).

¹⁷⁹ BVG: Hip Hip Jelbi, Pressemitteilung, 5.8.2019, unter: <https://unternehmen.bvg.de/pressemitteilung/hip-hip-jelbi/>.

¹⁸⁰ Holdenried, Ramona: «KVV.mobil». Neue App liefert Echtzeit-Infos für Bus und Bahn, ka-news, 4.5.2017, unter: www.ka-news.de/region/karlsruhe/Karlsruhe~/KVV-mobil-Neue-App-liefert-Echtzeit-Infos-fuer-Bus-und-Bahn;art6066,2053318.

¹⁸¹ Dies schließt auch Google Maps ein, dessen Ortungs- und Navigationsservices eine wichtige technologische Grundlage für viele Mobilitätsplattformen darstellt.

¹⁸² PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH: Datensouveränität in der Smart City, PD-Impulse, 13.2.2020, unter: www.pd-g.de/assets/PD-Impulse/200213_PD-Impulse_Datensouveraenitaet_Smart_City.pdf.

¹⁸³ Docherty, Ian/Marsden, Greg/Anable, Jillian: The governance of smart mobility, in: Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2018, S. 114–125.

4.3 ZWISCHENFAZIT: DIGITAL UND ANALOG VERBINDEN

Brauchen wir öffentliche MaaS-Plattformen überhaupt? Reicht nicht doch auch der klassische ÖPNV oder ein telefonisch buchbarer Rufbus? Sind öffentliche Mobilitätsplattformen womöglich nur Vorboten eines neuen «technologischen Solutionismus»¹⁸⁴ (Glossar) vonseiten kommunaler Akteure, die tief liegende gesellschaftliche Probleme und Widersprüche mithilfe digitaler Technologien zu glätten versuchen?

In der Tat haben öffentliche Mobilitätsplattformen keine inhärente Tendenz zum sozialen und ökologischen Fortschritt. Sie könnten stattdessen dazu führen, dass die Debatte um die Mobilitätswende auf Fragen zu digitalen Technologien verengt wird. Zudem stellen sie eine potenzielle Gefahr für den Datenschutz und die Datensouveränität kommunaler Verkehrsunternehmen dar und können auf diese Weise die Bemühungen um eine suffiziente und inklusive Verkehrspolitik sogar konterkarieren. Ein politischer Kollektivwille, diese Gefahren von MaaS-Plattformen gezielt zu adressieren, kann keineswegs vorausgesetzt werden.¹⁸⁵ Gerade bei öffentlichen Verkehrsbetrieben dominiert inzwischen häufig ein betriebswirtschaftliches Paradigma, das einer strategischen Transformationsperspektive im Wege stehen kann.

Richtig reguliert bietet die Kombination von Plattformtechnologie, MaaS-Konzept und öffentlicher Trägerschaft jedoch einen wichtigen regulatorischen Hebel, der den gesellschaftlichen Wandel weg vom privaten Auto und hin zu umweltfreundlicher geteilter Mobilität entscheidend voranbringen kann. Dazu müssen kommunale Verkehrsplaner*innen und Verkehrsbetriebe gemeinsam die Steuerungspotenziale von MaaS-Plattformen erkennen und sie in eine umfassende Strategie zur sozial-ökologischen Mobilitätswende einbetten. So können MaaS-Plattformen ihr volles Nachhaltigkeitspotenzial erst in der Verknüpfung mit weiteren Maßnahmen zur Vermeidung, Verlagerung und Verbesserung von Verkehr entfalten: Neben der grundsätzlichen *Vermeidung* von Verkehr durch neue stadt- und raumplanerische Konzepte wie die «Stadt der kurzen Wege» bedarf es grundsätzlich einer *Verlagerung* auf klimafreundliche Verkehrsträger und einer *Verbesserung* von zukunftsfähigen Mobilitätsoptionen, den sogenannten Push- und Pull-Maßnahmen (*push*, dt. drücken; *pull*, dt. ziehen).

Push-Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung adressieren die etablierten Verhaltens- und Konsummuster sowie die Machtverhältnisse in der Verkehrspolitik. Zahlreiche gesellschaftliche Gruppen setzen sich dafür ein, dass «die bisherigen Privilegien des privaten Pkw vor allem in den Städten abgebaut werden» und eine *Verlagerung* auf umweltfreundliche Fortbewegungsweisen stattfindet.¹⁸⁶ Hier empfehlen sich Push-Maßnahmen wie Geschwindigkeitsbeschränkungen innerorts auf 30 Kilometer pro Stunde, eine innerstädtische Pkw-Maut, eine grundlegende Neuaufteilung des öffentlichen Raums zulasten des Autos,

etwa durch die Reduktion von Pkw-Parkflächen, oder radikalere Ansätze wie die Forderung nach autofreien Innenstädten.

Öffentliche MaaS-Plattformen als Pull-Faktor der Verkehrswende

Auch die meisten Pull-Maßnahmen, die auf die *Verbesserung* von Pkw-freier Mobilität zielen, sind nicht digitaler Art. Sie betreffen einerseits den Angebotsausbau für Fußgänger*innen und Radfahrer*innen durch breite Bürgersteige, ausreichend Abstellmöglichkeiten für Räder, Wegweiser, Fahrradstationen an Haltepunkten des ÖPNV oder autofreie Spuren für den Radverkehr. Zudem bedarf es eines massiven Ausbaus des ÖPNV durch eine verbesserte Abdeckung des Versorgungsgebiets mit mehr Linien und mehr Haltestellen, mehr Direktverbindungen und einer höheren Taktung sowie einer Ausweitung der Versorgungszeiten, moderne Fahrzeuge und günstige Tarife. Auch neue plattformbasierte Mobilitätsanbieter wie Sharing-Dienste sind als wichtige Strategie einer Verkehrsverbesserung breit anerkannt – allerdings nur unter der Bedingung, dass sie angemessen reguliert werden.¹⁸⁷

Werden diese Maßnahmen der Verkehrsverbesserung sinnvoll miteinander kombiniert, können öffentliche MaaS-Plattformen eine Schlüsselrolle in der sozial-ökologischen Mobilitätswende spielen, indem sie digitale und analoge sowie infrastrukturelle und individuelle Weichenstellungen direkt miteinander verbinden: Kommunale Verkehrsbetriebe können mit eigenen MaaS-Plattformen die Verbreitung neuer Mobilitätsdienste regulieren und intelligent mit dem ÖPNV zu einem inklusiven Mobilitätsnetz integrieren. Dabei werden MaaS-Plattformen selbst zum Instrument einer digitalen Marktsteuerung, über das verschiedene Sharing-Fahrzeugtypen bedarfsgerecht bereitgestellt und dabei auch nicht kommerzielle Sharing-Formen, wie privates oder genossenschaftliches Carsharing und Mitfahrzentralen, gefördert werden können. Schließlich können öffentliche MaaS-Plattformen die wichtige Funktion der Kommunikation mit den Nutzer*innen übernehmen, indem sie Anreize für umweltfreundliche Mobilität setzen, sich den individuellen Bedürfnissen der Nutzer*innen anpassen und komfortable Zugänge zum öffentlichen Personennahverkehr bereitstellen.

Gleichwohl ist dabei zwingend sicherzustellen, dass der Missbrauch von Daten zu Überwachungszwecken oder polizeilichen Maßnahmen strukturell unterbunden wird. Neue Verfahren der Anonymisierung und dezentralen Datenverarbeitung sollten einbezo-

¹⁸⁴ Morozov, Evgeny: To Save Everything, Click Here. The Folly of Technological Solutionism, New York 2013.

¹⁸⁵ Pflug, Felix S.: Die Verwaltung der unternehmerischen Stadt, in: sub|urban. zeitschrift für kritische stadtforschung 2–3/2018, S. 49–68.

¹⁸⁶ Ruhrort, Lisa: Transformation im Verkehr. Erfolgsbedingungen für verkehrspolitische Schlüsselmaßnahmen, Wiesbaden 2017, S. 45.

¹⁸⁷ Ebd., S. 191.

gen werden. Letztlich kann ein effektiver Schutz der informationellen Selbstbestimmung jedoch nur durch eine stärkere Mitbestimmung der Bevölkerung bei der

Organisation von öffentlichen Plattformen und der Verwaltung der auf ihnen entstehenden Daten erfolgen (5 Mobility-as-a-Commons).

5 MOBILITY-AS-A-COMMONS

Das Kapitel 4.1 hat aufgezeigt, wie öffentliche Mobilitätsplattformen mit dem Versprechen locken, Tür-zu-Tür-Dienste anzubieten, die es jedem Menschen ermöglichen, zu jeder Zeit überall hinzukommen, ohne ein eigenes Fahrzeug besitzen zu müssen. Stadtbewohner*innen können Bikesharing und ÖPNV flexibel miteinander kombinieren und auch in dörflichen Regionen können nicht kommerzielle P2P-Carsharing-Dienste den Kauf eines privaten Autos überflüssig machen. Darüber hinaus bieten MaaS-Plattformen in öffentlicher Hand den Städten die Möglichkeit, den Verkehrsfluss und die Ressourcenauslastung zu optimieren und den Ausbau des öffentlichen Verkehrs besser an die Bedarfe der Menschen anzupassen.

Allerdings sind diese Versprechen auch mit Risiken verbunden. So zeichnen sich auf der Schattenseite dieser Utopie die Umrisse einer eher dystopischen Zukunft ab, in der sich Bürger*innen auf ihre Rolle als Konsument*innen von Dienstleistungen reduziert sehen. Ihre Wahlmöglichkeiten sind durch ihre Kaufkraft oder ihre Fähigkeit, eine bessere Alternative auf dem Markt zu finden, begrenzt. Es entsteht ein Zwei-Klassen-System: Die Reichen haben sich komplett aus dem öffentlichen Verkehr verabschiedet und genießen ihre On-Demand-Fahrten und Carsharing-Dienste. Die Armen sind dagegen weiterhin auf ein zunehmend unterfinanziertes öffentliches Verkehrssystem angewiesen. Mobilitätsarbeiter*innen, die das System am Laufen halten, finden sich als Gig-Worker wieder, die von einem Algorithmus überwacht und gesteuert werden, immer schlechter bezahlt werden und ihre Arbeitsbedingungen kaum selbst bestimmen können.

Diese Dystopie rückt näher, solange wir Mobilität lediglich als Dienstleistung betrachten, die konsumiert wird. Was aber wäre, wenn wir Mobilität stattdessen als Gemeingut bzw. Commons betrachten? Commons sind institutionelle Arrangements, mit deren Hilfe Gruppen von Menschen die gemeinsame Bedürfnisbefriedigung selbst regeln. Diese Arrangements stehen im Gegensatz zu den bekannteren Modellen, in denen eine Regierung im Namen ihrer Wählerschaft über Mobilität entscheidet oder in denen die Steuerung den Märkten überlassen wird. In Bezug auf die Mobilität können wir uns für ein Governance-Modell entscheiden, das sich auf eine Mischung aus Selbstverwaltung durch Gemeinschaften und traditionelleren Formen der Governance durch lokale Regierungen stützt.

Der Mobility-as-a-Commons-Ansatz stellt nicht «Nutzer*innen», sondern die Bedürfnisse von Bürger*innen, Anwohner*innen, Gemeindemitgliedern und anderen Interessengruppen in den Mittelpunkt. Als aktive Teilnehmer*innen sind sie in die politischen Entscheidungen und die Entwicklungen von Mobilitätsdienstleistungen einbezogen. Auf diese Weise werden die Kompromisse der Mobilitätspolitik sichtbar und verhandelbar: Liegt der Schwerpunkt auf dem Bau von

Straßen zwischen Vororten und Supermärkten oder entscheiden wir uns stattdessen dafür, Supermärkte näher an die Häuser zu bringen? Konzentrieren wir uns auf die Verbesserung der Fahrscheinsysteme im öffentlichen Verkehr oder wäre es besser, den öffentlichen Verkehr kostenlos anzubieten? Und wie verändern sich die Antworten auf diese Fragen, wenn wir die körperlichen Fähigkeiten der Bewohner*innen, ihren Wohlstand oder ihre Zeitressourcen anders gewichten?

Dabei können wir uns von den Verfechter*innen der Mobilitätsgerechtigkeit inspirieren lassen. Mit den Worten der Verkehrssoziologin Mimi Sheller müssen wir fragen: «Wer ist in der Lage, Rechte auf Mobilität auszuüben, und wer ist in bestimmten Situationen nicht mobilitätsfähig? Wer ist mobil oder immobil und warum?»¹⁸⁸ Aus der Perspektive der Mobilitätsgerechtigkeit sind nicht nur die Straßen und Brücken, Züge und Busse relevant, sondern auch der menschliche Körper und seine Fähigkeit oder Unfähigkeit, sich im Raum zu bewegen. Mobilitätsgerechtigkeit fragt nach der Form der Infrastruktur, die eine Mobilitätsart gegenüber einer anderen bevorzugt, dem Recht, sich zu bewegen, und schließlich nach den ungleichen Folgen des Klimawandels für die Mobilität verschiedener Menschengruppen weltweit.¹⁸⁹ Die Beantwortung dieser Fragen und die Einbeziehung dieser Belange in die Gestaltung von Mobilitätsdienstleistungen erfordert einen ganzheitlicheren Ansatz zur Mobilitätssteuerung, der viele Stimmen einbezieht und digitale Technologien in ihrem eigenen soziopolitischen Kontext betrachtet.

Dieses Kapitel blickt in die Zukunft, um zu fragen, wie wir das Verkehrssystem und speziell die neuen Mobilitätsplattformen sowie die auf ihnen generierten Daten und die zugrunde liegenden Arbeitsverhältnisse sozial und ökologisch steuern könnten. Öffentliche Mobilitätsplattformen können der Öffentlichkeit dabei helfen, die Kontrolle über diese Entscheidungen zurückzugewinnen. Es gibt jedoch noch offene Fragen darüber, wie die Daten dieser Plattformen verwaltet werden, wer über ihre Gestaltung entscheidet und wie wir die Rechte derjenigen Arbeiter*innen sicherstellen, die die Dienstleistungen erbringen, auf die wir uns für unsere tägliche Mobilität verlassen.

Die Beantwortung dieser Fragen erfolgt im Hinblick auf verschiedene Governance-Modelle, in denen der Handlungsspielraum derjenigen Gruppen, die von bestimmten Mobilitätsentscheidungen betroffen sind, erweitert wird. Als Orientierung sollen dabei die Gestaltungsprinzipien für Commons von Elinor Ostrom dienen:

1. Gruppen klar definieren.
2. Regeln für die Nutzung von Gemeinschaftsgütern an die lokalen Bedürfnisse und Bedingungen anpassen.

¹⁸⁸ Sheller, Mimi: Theorising Mobility Justice, in: *Tempo Social* 2/2018, S. 17–34.

¹⁸⁹ Ebd.

3. Sicherstellen, dass sich diejenigen, die von den Regeln betroffen sind, an deren Gestaltung beteiligen können.
4. Monitoring des Verhaltens der Teilnehmer*innen.
5. Angemessene Konsequenzen für Regelbrüche.
6. Prozesse zur Konfliktlösung.
7. Freie und flexible Selbstorganisation.
8. Aufbau zur Steuerung der kollektiven Ressource in verbundenen Ebenen; von der kleinsten Ebene bis hin zum gesamten vernetzten System.»¹⁹⁰

5.1 GOVERNANCE VON MOBILITÄTSSYSTEMEN

Damit sich eine Gesellschaft erfolgreich selbst regieren kann, muss sie in der Lage sein, sich auf gemeinsame Ziele zu einigen und diese anschließend auch umzusetzen. Wie in den vorangehenden Kapiteln beobachtet, behindert die Verbreitung privater Mobilitätsplattformen ebendiese Fähigkeit kommunaler Gemeinschaften. So kann die wirtschaftliche Macht privater Mobilitätsplattformen eine sozial-ökologische Mobilitätswende erschweren und die Rechte der Bürger*innen einschränken. Das Aushandeln dieser Spannungen obliegt traditionell den politischen Entscheidungsträger*innen und gewählten Vertreter*innen.

Im Folgenden wird dargelegt, welche politischen Hebel Regierungen auf kommunaler und staatlicher Ebene zur Verfügung stehen, um den Handlungsspielraum für private Mobilitätsdienstleister festzulegen. Der Fokus liegt dabei auf demokratischen Governance-Maßnahmen, die einer politischen Vereinnahmung durch Technologieunternehmen entgegenwirken und ein breiteres Spektrum an Stimmen – auch von «stillen» Gruppen – einbeziehen. Im Folgenden werden institutionelle Mechanismen angeführt, durch die Bürger*innen ihre Anliegen äußern und die Regeln, von denen sie betroffen sind, mitgestalten können.

Politische Hebel

Zunächst wollen wir die traditionelleren Optionen betrachten, die den Regierungen in Bezug auf digitale Mobilitätsplattformen zur Verfügung stehen. Die wichtigste Art und Weise, wie Regierungen die Bedingungen für Mobilitätsdienste festlegen können, ist die Gestaltung und Bereitstellung der grundlegenden Infrastrukturen des Verkehrswesens wie Straßen, Radwege, Brücken oder Schienen. Sie bilden den Rahmen, innerhalb dessen öffentliche und private Mobilitätsdienste operieren. Ohne eine Straße, die das Dorf mit der Stadt verbindet, gibt es keine Geschäftsgrundlage für eine Taxiplattform. In ähnlicher Weise schafft ein Fahrradweg Möglichkeiten für die Bewohner*innen, sich ohne Auto fortzubewegen. Dies sind grundlegende politische Entscheidungen. Ein Nachteil dieser Art von politischer Steuerung besteht jedoch darin, dass sie sehr langsam und kostenintensiv ist. Darüber hinaus legen Regierungen und Verwaltungen auch die Re-

geln fest, die auf den Straßen und Wege gelten und die ebenfalls über die Attraktivität von Fahrrad- und Autoverkehr entscheiden.

Ein weiterer wichtiger Hebel, der politischen Entscheidungsträger*innen zur Verfügung steht, ist die Kompetenz, Vorschriften zu Umweltverschmutzung, Lärm oder der Verteilung von Parkraum zu erlassen. Zudem können Stadtregierungen über Zertifizierungen und Sondernutzungserlaubnisse die Qualität von privat erbrachten Dienstleistungen kontrollieren und besondere Auflagen erteilen (6 Good Practice #1). So nutzen beispielsweise Städte und Gemeinden Taxilizenzen, um die Anzahl der Taxis, deren Preise und die Beförderungsbedingungen zu kontrollieren.

Schließlich können Regierungen ein Recht auf Zugang zu bestimmten Dienstleistungen einführen, die als gefährdet angesehen werden, wie zum Beispiel das Fahren mit Bussen und Bahnen. So können im Rahmen von Zugangsanforderungen Höchstpreise für die Nutzung festgelegt, diskriminierende Praktiken und andere Zugangsbarrieren beseitigt oder ein inklusives Servicedesign vorgeschrieben werden, wie zum Beispiel Rollstuhlrampen zum Einsteigen in Züge oder die Möglichkeit, einen Service ohne mobile Internetverbindung zu nutzen. Darüber hinaus werden öffentliche MaaS-Plattformen und die damit verbundenen digitalen Infrastrukturen immer wichtiger für Kommunen, um den Zugang zu verschiedenen Mobilitätsdiensten zu regulieren.

Partizipation

Wie kann angesichts der Vielzahl der politischen Steuerungsoptionen sichergestellt werden, dass sie zum größtmöglichen Nutzen der Bürger*innen eingesetzt werden und nicht Technologieunternehmen die Agenda bestimmen? Ein zentrales Element stellen partizipative Maßnahmen zur direkten Beteiligung der Menschen dar: Während Bürger*innen bei konventionellen Formen der repräsentativen Demokratie meist nur eine indirekte Empfängerrolle in der Politik einnehmen, werden sie bei einer partizipativen Governance direkter in den politischen Prozess einbezogen.¹⁹¹ Dadurch wird das Risiko eines Demokratiedefizits, das durch die Auslagerung der Erbringung öffentlicher Dienstleistungen entsteht, ebenso verringert wie die Gefahr der politischen Vereinnahmung durch finanziell gut ausgestattete Digitalunternehmen.

In Bezug auf Mobilitätssysteme kann partizipative Governance eine wichtige Rolle bei der Entscheidung zwischen verschiedenen Dienstleistungen und der Priorisierung von Bedürfnissen, der Gestaltung von Mobilitätsdienstleistungen sowie deren Erbringung und Bewertung spielen. Dabei sind in Abhängigkeit zum lokalen Kontext verschiedene Partizipationsformen

¹⁹⁰ Ostrom, Elinor: *Governing the Commons*, Cambridge 1990, S. 90, eigene Übersetzung.

¹⁹¹ Fischer, Frank: *Participatory Governance: From Theory To Practice*, Oxford 2012, S. 460.

denkbar:¹⁹² (1) Beteiligungsformen, die eine gemeinschaftliche Entscheidungsfindung ermöglichen, (2) Mechanismen zur kollektiven Bewertung und Überwachung von Mobilitätsdiensten und (3) alternative Streitbeilegungsmechanismen, die einem größeren Kreis von Menschen die Möglichkeit einräumt, Bedenken zu äußern oder Rechtsmittel einzulegen.

(1) Die bekannteste direkte Beteiligungsform ist das Referendum, bei dem die Bürger*innen aufgefordert werden, direkt über ein bestimmtes Thema abzustimmen. Ein praktischerer Ansatz ist die Einrichtung eines Bürgerrats, Nachbarschaftsrats oder einer Bürgerjury,¹⁹³ zu denen Anwohner*innen, zivilgesellschaftliche Initiativen und andere Interessenvertreter*innen eingeladen werden, um gemeinsam über eine politische Frage oder ein Thema zu beraten. Die Ansätze unterscheiden sich im Detail, laufen aber alle darauf hinaus, dass eine repräsentative Gruppe von Menschen nach dem Zufallsprinzip aus einer relevanten Bevölkerungsgruppe ausgewählt und mit einem politischen Dilemma oder einer Entscheidung konfrontiert wird. Durch Faktenermittlung und Beratungen kommen sie gemeinsam zu politischen Empfehlungen oder einer Entscheidung. Bürgerjurys und -räte können von Regierungen auf allen Ebenen eingerichtet werden und ihre Entscheidungen können verbindlich sein oder lediglich als Empfehlung gelten. In Deutschland wurde dieses Modell unter anderem vom Bundesumweltministerium bei der Erstellung des Umweltplans eingesetzt.¹⁹⁴ Im Hinblick auf die Steuerung von Mobilitätssystemen könnten solche Modelle ein produktiver Weg sein, um über Infrastrukturprioritäten, Verkehrsregeln oder die Regulierung von Mobilitätsplattformen zu entscheiden, da die Ergebnisse solcher politischen Debatten oft unmittelbare Folgen für die Anwohner*innen, Pendler*innen und Bürger*innen haben.

(2) Über die Entscheidungsfindung hinaus könnten die Bürger*innen aktiv in die Überwachung und Bewertung der Mobilitätsdienstleistungen einbezogen werden, auf die sie sich in ihrem Alltag verlassen. Beispielsweise untersuchen «Sozialaudits»,¹⁹⁵ ebenso wie reguläre Audits, die Quantität und Qualität einer Dienstleistung. Der Hauptunterschied besteht darin, dass die Nutzer*innen der Dienstleistung den Bewertungsprozess vorantreiben. So befähigen «Community Monitoring and Evaluation»-Modelle (CME-Modelle) auch große Menschengruppen, die Qualität eines staatlichen Prozesses oder einer Dienstleistung kontinuierlich zu bewerten.¹⁹⁶ Alternativ könnte eine «Community Score Card»¹⁹⁷ ein kontinuierliches kollektives Feedback zu verschiedenen Mobilitätsdiensten ermöglichen. Die Teilnehmer*innen entscheiden gemeinsam über Erfolgsindikatoren und bewerten diese kollektiv.

(3) Schließlich sind institutionelle Mechanismen zur Streitbeilegung unerlässlich. Die Digitalisierung von Mobilitätsdiensten schafft oft neue Zugangsbarrieren, die von den Anbietern unbemerkt bleiben. Was passiert zum Beispiel, wenn eine Ticketing-App eine Fehlfunktion hat und ein Ticket löscht? In anderen Fäl-

len können neue Mobilitätsdienste negative Effekte haben, die zu Reibungen innerhalb der Gemeinschaft führen, wie die Diskussion um E-Scooter, die auf Gehwegen abgestellt werden, zeigt. Es ist wichtig, dass die Menschen in einer Stadt oder Region eine Möglichkeit haben, diese Probleme zu melden und zu lösen. Modelle zur Beilegung von Konflikten können verschiedene Formen annehmen: ein Ombudsmann, der sich für andere einsetzt, Bürgerversammlungen, bei denen Bedenken geäußert werden können, Mediationen zwischen verschiedenen Interessengruppen oder rechtliche Mittel.

Bedingungen für erfolgreiches partizipatives Regieren

Es reicht nicht aus, die Instrumente für eine partizipative Governance bereitzustellen. Es sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um die Kosten der Partizipation zu senken, um das Machtungleichgewicht zwischen den verschiedenen Interessengruppen sinnvoll auszugleichen und um sicherzustellen, dass der Entscheidungsprozess nicht von einer Handvoll mächtiger Interessenvertreter*innen vereinnahmt wird. Um zu gewährleisten, dass die Ergebnisse dieser partizipativen Modelle sowohl produktiv als auch sinnvoll sind, muss darüber hinaus eine Reihe von Voraussetzungen erfüllt sein:

(1) Der Zugang zu Informationen ist entscheidend. Zum Beispiel sollten Bürgerräte in der Lage sein, Anhörungen zu Themen ihrer Wahl durchzuführen, um sich über die verschiedenen Argumente und Fakten zu informieren, die für ihre Entscheidungen relevant sind. Grundsätzlich sollten Informationen über frühere politische Entscheidungen und deren Bewertungen für die Betroffenen leicht zugänglich sein.

(2) Oft besteht die Notwendigkeit, Kapazitäten für eine partizipative Governance aufzubauen. Dies bezeichnet «die Fähigkeit einer Gemeinschaft, mit den Problemen, mit denen sie konfrontiert ist, kollektiv umzugehen».¹⁹⁸ Voraussetzung dafür ist eine Umlenkung der Mittel von zentralisierten Institutionen hin zur Zivilgesellschaft. Denn es ist zuvorderst die Aufgabe von NGOs und anderen zivilgesellschaftlichen Akteuren, die Einbindung von marginalisierten Gruppen in partizipative Prozesse zu fördern. Dabei sollte besonders darauf geachtet werden, dass der Zugang zu Beteiligungsformaten nicht auf diejenigen beschränkt

¹⁹² Civicus: Participatory governance toolkit, 5.12.2020, unter: www.civicus.org/index.php/es/centro-de-medios/recursos/manuales/611-participatory-governance-toolkit.

¹⁹³ Jefferson Center: Citizen juries, 12.5.2020, unter: <https://jefferson-center.org/about-us/how-we-work/>.

¹⁹⁴ Rausch, Martin: Civic Council Project 2016 – German Ministry for the Environment – BMU, 2016, unter: <https://vimeo.com/184388934>.

¹⁹⁵ Pekkonen, Anu/Sadashiva, Manjunath/Civicus: Social Audits, 5.12.2020, unter: www.civicus.org/documents/toolkits/PGX_H_Social%20Audits.pdf.

¹⁹⁶ McDonald, Olivia/Aid, Christian: Community Monitoring and Evaluation, 5.12.2020, unter: www.civicus.org/documents/toolkits/PGX_H_Community%20M&E.pdf.

¹⁹⁷ Care: Community Score Card, 5.12.2020, unter: https://care.org/wp-content/uploads/2020/05/FP-2013-CARE_CommunityScoreCardToolkit.pdf.

¹⁹⁸ Ebd., eigene Übersetzung.

ist, die über genug Freizeit und ausreichende finanzielle Ressourcen verfügen. Ein möglicher zusätzlicher Nutzen von Investitionen dieser Art sind lebendigere Gemeinschaften, die durch einen stärkeren Zusammenhalt gekennzeichnet sind und sich zunehmend in politische Debatten einbringen können.

(3) Es ist von besonderer Bedeutung, dass die Regierung auf das Ergebnis der partizipativen Entscheidungsfindung eingeht und sich für seine Umsetzung einsetzt.¹⁹⁹ Mit anderen Worten: Wenn eine Bürgerjury gebeten wird, über eine politische Frage zu beraten, sollte das Ergebnis dieser Beratung einen realen Effekt haben und sich in verbindlichen Entscheidungen niederschlagen.

Ein solcher Prozess kann heute durch eine Fülle von digitalen Werkzeugen unterstützt werden, die in den letzten Jahren speziell für den Zweck entwickelt worden sind, partizipative Governance im großen Maßstab zu ermöglichen. Digitale Werkzeuge könnten die Kosten für die Teilnahme erheblich senken, da sie häufige Abstimmungen und asynchrone Diskussionen bequem von zu Hause aus ermöglichen.²⁰⁰ Die spanische Online-Beteiligungsplattform Decidim erlaubt es Bürger*innen zum Beispiel, gemeinsam Entscheidungen zu treffen und Budgets zu verteilen, Loomio gibt Gruppen die Möglichkeit zusammenzuarbeiten, Feedback zu geben und Entscheidungen asynchron zu treffen, und Cobudget ermöglicht es Gruppen, Gelder kollaborativ zu verteilen. Natürlich sollte der Einsatz von digitalen Werkzeugen auf Situationen beschränkt werden, in denen sichergestellt werden kann, dass alle Beteiligten darauf zugreifen können. Darüber hinaus sollten bestimmte Gespräche am besten persönlich und/oder unter der Leitung von einem bzw. einer erfahrenen Moderator*in geführt werden.

5.2 GOVERNANCE DIGITALER VERKEHRSINFRASTRUKTUREN

Bisher wurden Partizipationsformate hauptsächlich in Bezug auf die Regulierung analoger Verkehrsinfrastrukturen diskutiert wie zum Beispiel dem Ausbau des ÖPNV-Netzes oder der Verteilung des öffentlichen Raumes zwischen Autos und Fahrrädern. Zunehmend gewinnen jedoch digitale Infrastrukturen als Vorbedingungen gestaltender Verkehrspolitik an Bedeutung.

Mit der Digitalisierung des Personennahverkehrs haben große private Plattformunternehmen ein einheitliches Mobilitätsangebot über Stadt-, Regionen- und Ländergrenzen hinweg geschaffen. Dies bringt verschiedene Annehmlichkeiten mit sich wie zum Beispiel einen einheitlichen Service oder reduzierte Kosten aufgrund von Skaleneffekten, da die Stückkosten mit steigender Plattformgröße sinken. Die Kehrseite ist jedoch, dass die standardisierten Mobilitätsplattformen und damit auch die vermittelten Mobilitätsdienste kaum auf lokale Bedürfnisse eingehen können.

Im Gegensatz dazu stehen polyzentrische Governance-Modelle,²⁰¹ bei denen die Kontrolle über Ressourcen und öffentliche Dienstleistungen auf mehrere

selbstständige Zentren und Ebenen verteilt ist. Sie ermöglichen eine größere Übereinstimmung mit Bedürfnissen, Werten und Wissen auf der Ebene, auf der sie wirken. Ähnlich wie bei der partizipativen Governance wird davon ausgegangen, dass polyzentrische Modelle den Grad der lokalen Beteiligung an der Gestaltung von Dienstleistungen erhöhen und eine größere Vielzahl von Antworten auf Mobilitätsbelange ermöglichen.²⁰² So stützt sich beispielsweise der ÖPNV auf mehrere Zentren der Entscheidungsfindung auf den Ebenen der Kommunen, Tarifräume, Länder und des Bundes.

Auch der in Kapitel 2.3 beschriebene Plattform-Kommunalismus folgt dem Modell polyzentrischer Governance. Am Beispiel vieler parallel entwickelter öffentlicher Mobilitätsplattformen zeigt sich jedoch eine typische Schwachstelle der polyzentrischen Regulierung in Bezug auf digitale Dienste – die Möglichkeit der Redundanz. Wenn beispielsweise zwei öffentliche Verkehrsunternehmen jeweils ihre eigenen einzigartigen Mobilitätsplattformen aufbauen, kann es trotzdem passieren, dass sie ein Problem auf dieselbe Weise lösen, also denselben Code zweimal schreiben, was eine unnötige Verschwendung von Ressourcen darstellt. Dies wirft die Frage auf, unter welchen Bedingungen öffentliche Mobilitätsplattformen für lokale Bedingungen und Bedürfnisse entwickelt werden und wie sie gleichzeitig auf andere Anwendungsfälle übertragen werden können. Dazu werden im Folgenden Maßnahmen in Betracht gezogen, die die Gefahr von Verschwendung und Redundanz verringern und darüber hinaus die Fähigkeit verschiedener Zentren verbessern, die digitalen Infrastrukturen an ihre Bedürfnisse anzupassen. Im Fokus stehen dabei zwei wichtige Bedingungen für die Entwicklung digitaler Verkehrsinfrastrukturen: die Veröffentlichung unter Open-Source-Lizenzen und die Interoperabilität der Dienste über offene Kommunikationsprotokolle:

Open-Source-Software

Eine wichtige Maßnahme, um doppelte Programmierung und Ressourcenverschwendung zu verhindern, besteht in der Veröffentlichung von Software unter einer Open-Source-Lizenz. Open-Source-Software (OSS) kann von jeder und jedem jederzeit und für immer eingesehen, bearbeitet und kopiert werden. Wenn Mobilitätsplattformen mit dieser Software arbeiten würden, könnten die Programme, die für eine bestimmte Region oder Gemeinschaft entwickelt wurden, von einer anderen kopiert und ebenfalls verwen-

¹⁹⁹ Fung, Archon/Wright, Erik: Deepening Democracy. Innovations in Empowered Participatory Governance, in: *Politics & Society* 1/2001, S. 5–41.

²⁰⁰ Development gateway: Tools for community evaluation, 5.12.2020, unter: <https://developmentgateway.org/>.

²⁰¹ Carlisle, Keit/Gruby, Rebecca L.: Polycentric Systems of Governance. A Theoretical Model for the Commons, in: *Policy Studies Journal* 4/2019, S. 927–952.

²⁰² European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans: The Poly-SUMP Methodology. How to develop a Sustainable Urban Mobility Plan for a polycentric region, 2014, unter: www.eltis.org/resources/tools/developing-sustainable-urban-mobility-poly-centric-regions.

det werden. Regierungen und öffentliche Verkehrsbetriebe können dazu beitragen, die Entwicklung von Open-Source-Werkzeugen und -Plattformen voranzutreiben, indem sie ihre eigene Software unter einer offenen Lizenz veröffentlichen und die von ihnen beauftragten Dienstleister dazu verpflichten, dies ebenfalls zu tun (6 Good Practice #3).²⁰³

Damit OSS-Projekte erfolgreich und für Dritte nützlich sind, empfiehlt es sich zudem, folgende Punkte zu beachten:

(1) **Dokumentation:** Eine häufige Einstiegshürde, wenn es darum geht, Open-Source-Software zu nutzen oder als Programmierer*in zu ihr beizutragen, ist das Fehlen einer angemessenen Dokumentation, die die Codebasis für Neueinsteiger*innen erklärt.²⁰⁴

(2) **Klare Richtlinien für Beiträge:**²⁰⁵ Damit Programmierer*innen neue Funktionen und Fehlerbehebungen beisteuern oder Probleme mit der Codebasis melden können, müssen sie wissen, welche Kommunikations- und Beitragsmöglichkeiten es gibt, welche Kriterien ihr Code erfüllen muss, um aufgenommen zu werden, und wer über die Aufnahme entscheidet. Zusätzlich zu klaren Vorgaben für Beiträge könnten Organisationen eigene Governance-Richtlinien²⁰⁶ veröffentlichen, die detailliert beschreiben, wie und von wem entschieden wird, ob ein neuer Code in die bestehende Anwendung integriert wird.

(3) **Modularität:** Softwareprojekte, die auf einem modularen Ansatz basieren, lassen sich leichter an die Bedürfnisse einzelner Gemeinschaften und Benutzergruppen anpassen. Modulare Projekte haben einen kleinen Kern, auf dem separate Komponenten aufgebaut werden können. Diese Komponenten könnten als separate Codebasis mit ihrer eigenen Dokumentation sowie eigenen Beitrags- und Verwaltungsrichtlinien existieren.

(4) **Eine lebendige Gemeinschaft:** Der schwierigste Teil eines jeden Open-Source-Software-Projekts ist die Schaffung und Pflege einer lebendigen Gemeinschaft von Mitwirkenden, Nutzer*innen und Betreuer*innen. Dies sind die Leute, die Fehler melden, den Code ergänzen, Dokumentationen schreiben oder Übersetzungen bereitstellen, um die relevanten Dokumente in verschiedenen Sprachen verfügbar zu machen.²⁰⁷

Doch es reicht nicht aus, nur die Software unter Open-Source-Lizenz zur Verfügung stellen. Gleichzeitig müssen öffentliche Verkehrsbetriebe und andere Organisationen über entsprechende Kapazitäten verfügen, die Software auch zu implementieren und zu nutzen. Regierungen können bei der Entwicklung solcher Ressourcen helfen, indem sie lokale Softwareinitiativen und die Ausbildung diesbezüglicher Fähigkeiten finanzieren. Darüber hinaus könnten sie die zugrunde liegende digitale Infrastruktur, zum Beispiel Online-Speicherplatz in der Cloud, zur Verfügung stellen. Doch der Aufbau von Kapazitäten sollte über rein technologische Fähigkeiten und Ressourcen hinausgehen. Viele Probleme erfordern ganzheitliche Lösungen, die digitale Technologien mit sozialer Unterstützung und analogen Werkzeugen kombinieren.

Mit der Brancheninitiative Mobility inside haben einige öffentliche Verkehrsbetriebe bereits Ressourcen zusammengelegt, um gemeinsam Software für MaaS-Plattformen zu entwickeln und diese anderen Verkehrsunternehmen gegen eine Nutzungsgebühr zur Verfügung zu stellen (2.3 Entstehung des Plattform-Kommunalismus). Dies entspricht jedoch nicht dem Open-Source-Ansatz, da der Code nicht öffentlich ist. Die Möglichkeit für Bürger*innen, zur Softwareentwicklung beizutragen, ist auf diese Weise eingeschränkt.

Interoperabilität und offene Datenstandards

Damit sich Kommunen oder zivilgesellschaftliche Initiativen von standardisierten privatwirtschaftlichen Mobilitätsplattformen unabhängig machen und eigene digitale Verkehrsinfrastrukturen aufbauen können, ist es essenziell, dass diese mit den bestehenden Mobilitätsdiensten Informationen austauschen können. Damit beispielsweise eine kommunale Mobilitätsplattform auch private Leihfahräder vermitteln kann, muss der Bikesharing-Anbieter eine offene Schnittstelle für den Austausch von Standort- und Buchungsdaten bereitstellen (6 Good Practice #2).

Interoperabilität bezieht sich auf die Fähigkeit, einen Dienst mit einem anderen zu verbinden, ohne dass einer der Dienste seine Zustimmung erteilen muss. Zum Beispiel sind die E-Mail-Dienste interoperabel: Wir müssen nicht alle die gleiche E-Mail-Plattform (wie Gmail, Posteo oder GMX) verwenden, um Nachrichten senden und empfangen zu können. Wenn Mobilitätsplattformen interoperabel sind, sind Nutzer*innen nicht an eine einzige Plattform gebunden, sondern können jene Mobilitätsplattform auswählen, die ihren Bedürfnissen am besten entspricht, und haben trotzdem Zugang zu allen Mobilitätsdiensten.

Es gibt zwei wichtige Elemente von Interoperabilität – offene Application Programming Interfaces (API) und offene Kommunikationsprotokolle. Bei Ersterem erstellt eine Anwendung oder Plattform eine offene Datenschnittstelle, die es einer anderen Anwendung ermöglicht, Zugriff auf bestimmte Daten oder Dienste zu erhalten. Die zweite Option der offenen Protokolle setzt voraus, dass alle Mobilitätsplattformen und -dienste auf demselben Kommunikationsstandard aufbauen, der für alle zugänglich ist und der niemandem gehört. Wenn zum Beispiel alle Fahrpläne das gleiche Protokoll verwenden, um ihre Daten zu organisieren, ermöglichen sie es Apps von Drittanbietern, die verschiedenen Fahrpläne zu aggregieren und ihren Benutzer*innen Routenvorschläge zu machen.

²⁰³ Public Code: OSS community development, 5.12.2020, unter: <https://publiccode.eu/>.

²⁰⁴ Open Source: Good open source documentation, 5.12.2020, unter: <https://opensource.com/article/20/4/documentation>.

²⁰⁵ Open Source: How to contribute, 5.12.2020, unter: <https://opensource.guide/how-to-contribute/>.

²⁰⁶ Community Rule: About, 5.12.2020, unter: <https://communityrule.info/about/>.

²⁰⁷ Public Code: Codebase stewardship, 5.12.2020, unter: <https://publiccode.net/codebase-stewardship/>.

Wer aber entscheidet über das Protokoll? Das wesentliche Merkmal eines offenen Protokolls ist, dass es nicht im Besitz einer einzelnen Organisation ist. Dies ist wichtig, weil das Protokoll als Kommunikationsstandard vorgibt, welche Arten von Inhalten und Informationen zwischen den Akteur*innen überhaupt ausgetauscht werden können. Zum Beispiel muss jede E-Mail einen Absender und einen Empfänger haben, aber es ist jeder und jedem Einzelnen überlassen, ob er oder sie eine Betreffzeile einfügt oder nicht. Die Setzung von Protokollen ist also eine politische Entscheidung, die direkten Einfluss darauf hat, wofür ein Protokoll verwendet werden kann und wer am meisten von seiner Verwendung profitiert. Folglich sollte die Entwicklung neuer Protokolle von Gremien ausgehen, in denen alle potenziell Betroffenen repräsentativ vertreten sind.

Leider ist dies nur selten der Fall.²⁰⁸ Derzeit werden die Standards für Mobilitätsplattformen häufig von privatwirtschaftlichen Akteuren vorgegeben wie beispielsweise das Fahrplanprotokoll General Transit Feed Specification (GTFS) von Google. Aber auch Kommunen schließen sich zusammen und entwickeln gemeinsam Standards wie die Mobility Data Specification (MDS) oder den VDV-KA-Standard (2.3 Entstehung des Plattform-Kommunalismus). Auch hier wäre eine breitere Beteiligung von Betroffenen wünschenswert. Die Verwendung von Fachjargon und der hohe zeitliche Aufwand stellen jedoch Hindernisse für die Teilnahme dar, weshalb auch hier in den Aufbau von kollektiven Kapazitäten für die partizipative Governance investiert werden muss.

5.3 GOVERNANCE VON ARBEIT

Wie in den vorangegangenen Kapiteln beschrieben, hat sich der Druck auf die Arbeiter*innen mit der Verbreitung privater Mobilitätsplattformen im Personennahverkehr erhöht (3.2 Arbeit in der neuen Mobilitätswelt). Das algorithmische Management der Gig-Worker macht die Arbeiter*innen austauschbar und setzt sie in Konkurrenz zueinander. Die Tatsache, dass viele Gig-Worker nicht abhängig beschäftigt sind, hat zudem ihre Möglichkeiten beschnitten, durch gewerkschaftliche Organisierung kollektive Verhandlungsmacht zu erlangen. Im Folgenden wird dargelegt, welche alternativen Governance-Modelle es derzeit gibt, um die finanzielle Sicherheit und die Handlungsfähigkeit der Arbeiter*innen auf Mobilitätsplattformen zu verbessern, und welche Regulierungen nötig sind, um sie umzusetzen.

Während Mobilitätsplattformen derzeit vor allem die Ausbeutung von Arbeiter*innen erleichtern, könnten sie ebenso das Entstehen von Produktionsgenossenschaften fördern, die sich vollständig im Besitz ihrer Mitarbeiter*innen befinden. Als Mitglieder einer Genossenschaft haben die Arbeiter*innen eine größere Kontrolle über ihre Arbeitsbedingungen und sind stärker an den erarbeiteten Gewinnen beteiligt. Dabei hat jedes Genossenschaftsmitglied im Prinzip eine Stim-

me. Weitere Merkmale des Genossenschaftsmodells sind die Offenheit für neue Mitglieder, die Freiwilligkeit der Teilnahme, die Ausbildung bzw. Befähigung der Mitglieder und die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Genossenschaften.²⁰⁹

Die eigentliche Frage ist nicht, ob das Genossenschaftsmodell im Mobilitätsbereich funktionieren könnte, sondern vielmehr, warum es noch nicht in großem Umfang umgesetzt wurde. Gerade im Kontext der Plattformisierung findet das Genossenschaftsmodell unter dem Begriff des Plattform-Kooperativismus weltweit Verbreitung, da sich Dienstleister*innen mithilfe von Plattformen schnell und vergleichsweise kostengünstig einen eigenen Vertriebskanal aufbauen können.²¹⁰ Plattformgenossenschaften sind vor allem dann leicht zu implementieren, wenn die Arbeiter*innen bereits über das nötige Produktivkapital verfügen oder es kontrollieren. Dies ist zum Beispiel bei den meisten Taxifahrer*innen der Fall, die ihre Autos besitzen oder leasen. Warum also sind so wenige Taxiunternehmen in genossenschaftlichem Besitz?

Es gibt mehrere mögliche Gründe: Zunächst einmal müssen Taxigenossenschaften, die von ehemaligen Gig-Workern gegründet werden, mit den größeren durch Risikokapital finanzierten Plattformen wie Uber und Free Now konkurrieren, für die sie früher gearbeitet haben. Wie in Kapitel 3.2 beschrieben, besteht einer der Wettbewerbsvorteile dieser Plattformen darin, geltendes Arbeitsrecht zu unterlaufen und so den Lohn ihrer Arbeiter*innen zu drücken. Genossenschaften, die existenzsichernde Löhne zahlen wollen, haben es daher schwer, sich auf dem Markt zu behaupten. Darüber hinaus profitieren große zentralisierte Plattformen davon, dass sie städte- und länderübergreifend arbeiten. Sie verfügen dadurch nicht nur über eine große Reichweite und hohe Bekanntheit der eigenen Marke, sondern auch über eine besonders elaborierte Plattform – Eigenschaften, die für neue Plattformgenossenschaften in der Anfangsphase schwer zu übertreffen sind.

Öffentliche Mobilitätsplattformen als Infrastruktur für Taxigenossenschaften

Um Taxi- oder Shuttle-Genossenschaften aufzubauen, bieten sich kommunale Mobilitätsplattformen als Verbündete an, die bereits über eine hohe lokale Reichweite verfügen und als digitaler Vertriebskanal dienen können. Dabei könnten öffentliche Mobilitätsplattformen entweder um zusätzliche Funktionalitäten für Taxifahrer*innen ergänzt werden, sodass diese ihren gesamten Datenverkehr direkt über die öffentliche Plattform abwickeln. Oder die Fahrer*innen könnten eine eigene App entwickeln und sie über interoperable

²⁰⁸ Ten Oever, Niels: *Wired Norms. Inscription, resistance, and subversion in the governance of the Internet infrastructure*, Ph.D thesis, University of Amsterdam, Amsterdam 2020.

²⁰⁹ Schneider, Nathan: *Everything for Everyone. The Radical Tradition That Is Shaping the Next Economy*, New York 2018.

²¹⁰ Scholz, Trebor: *Platform Cooperativism. Challenging the Corporate Sharing Economy*, hrsg. von der Rosa-Luxemburg-Stiftung, New York 2016.

Datenschnittstellen mit der kommunalen Mobilitätsplattform verbinden, sodass sie lediglich einen besseren Zugang zu potenziellen Kund*innen haben.

Als digitale Infrastruktur für Taxigenossenschaften könnten öffentliche Mobilitätsplattformen auch die Arbeitsbedingungen für Gig-Worker in der Plattformökonomie insgesamt verbessern. Die Praktiken der algorithmischen Arbeitssteuerung auf privaten Taxiplattformen, wie beispielsweise die manipulative Beeinflussung von Arbeiter*innen, ihre Arbeitszeit zu verlängern, könnte so beispielsweise außer Kraft gesetzt werden. Stattdessen könnten weitere Funktionen für die Arbeiter*innen, wie die Kommunikation mit Kolleg*innen oder ein direkter Kontakt zu Gewerkschaften oder Ombudsstellen, in die App integriert werden.

Grundsätzlich sollten gute Arbeitsbedingungen für Gig-Worker jedoch auf allen Mobilitätsplattformen durchgesetzt werden. Zu diesem Zweck könnten Regierungen private Betreiber von Sharing-, Taxi- oder Shuttle-Plattformen gesetzlich dazu verpflichten, ihre Gig-Worker als abhängig Beschäftigte anzuerkennen oder bestimmte arbeitsrechtliche Vorschriften zu berücksichtigen – eine Maßnahme, die von vielen Gig-Workern weltweit mit unterschiedlichem Erfolg eingefordert wird.²¹¹

Darüber hinaus sollten Regierungen alle Plattformbetreiber dazu verpflichten, das Recht auf informationelle Selbstbestimmung anzuerkennen und ihren Arbeiter*innen Zugang zu den über sie gesammelten Daten zu gewähren. Dies würde es beispielsweise Plattformarbeiter*innen ermöglichen, ihre Lohnsätze und Arbeitszeiten vor Gericht anzufechten.²¹² Oft wissen die Arbeiter*innen nicht, welche Daten von den Auftraggebern gesammelt werden, um ihre Leistung zu bewerten. Der Zugang zu diesen Daten kann diese Unsicherheit der Arbeiter*innen verringern und ihre Verhandlungsmacht gegenüber ausbeuterischen Praktiken stärken. Auch kommunale Mobilitätsplattformen sollten mit einem klaren Mandat zum Schutz der (Daten-)Rechte von Arbeiter*innen ausgestattet werden.

Wie wichtig der Zusammenhang zwischen Arbeitsrechten und dem Recht auf Datenzugang ist, lässt sich am Beispiel des ehemaligen Uber-Fahrers James Farrar in London verdeutlichen: Farrar zog 2016 vor Gericht, um Uber zu zwingen, ihm einen Mindestlohn zu zahlen. Uber versuchte, sich aus der Verantwortung zu ziehen, indem das Unternehmen während des Prozesses eigens erfasste Daten von Farrar verwendete, um Farrar des Betrugs zu beschuldigen. Farrar selbst lagen diese oder ähnlichen Daten über seine Uber-Fahrten jedoch nicht vor. Um diese Informationsasymmetrie auszugleichen, haben Farrar und 60 weitere Fahrer*innen inzwischen Zugang zu ihren Daten bei Uber eingefordert – mit unterschiedlichem Erfolg.²¹³

5.4 DATA-GOVERNANCE

Wie bereits beschrieben, basieren Mobilitätsplattformen auf der massenhaften Erfassung der Daten von

Nutzer*innen und Mobilitätsarbeiter*innen. Diese Daten betreffen unter anderem unsere Standorte, Routen, Straßennutzung, Fahrzeugtypen, Verstöße gegen Verkehrsregeln, Vorlieben und Gewohnheiten. Angesichts der sensiblen Natur dieser Daten ist grundsätzlich Datensparsamkeit angebracht, das heißt, den Umfang der Datenerfassung möglichst zu reduzieren.

Es gibt jedoch auch zahlreiche gemeinwohlorientierte Nutzungsarten von Mobilitätsdaten. Daten über die Straßennutzung, den Gebrauch öffentlicher Verkehrsmittel oder die Nachfrage nach Bikesharing können uns helfen, das Mobilitätsangebot zu bestimmten Zeiten besser auf die Nachfrage an bestimmten Orten abzustimmen. Auch können öffentliche Mobilitätsplattformen mithilfe von Nutzungsdaten herausfinden, inwiefern die von ihnen angebotenen Dienste für verschiedene Personengruppen zugänglich sind oder wo welche Diskriminierungen auftreten. Solche Erkenntnisse könnten öffentlichen Verkehrsunternehmen und kommunalen Verkehrsplaner*innen dabei helfen, das Mobilitätsangebot insgesamt zu verbessern und ökologische Kosten zu minimieren (4.1 Chancen).

Angesichts dieser potenziell wertvollen Verwendungsmöglichkeiten von Daten muss gefragt werden, wie staatliche Stellen, öffentliche Verkehrsbetriebe und Bürger*innen ihre Daten besser verwalten können, um den öffentlichen Nutzen auszuschöpfen und gleichzeitig die potenziellen Schäden für Einzelpersonen und Gruppen durch die Datensammlung zu reduzieren. Dafür gilt es, zwei Ziele miteinander zu vereinen: Erstens brauchen kommunale Verwaltungen und Bürger*innen weiterhin Zugang zu bereits erhobenen Daten sowie die Möglichkeit, selbst mehr Daten zu sammeln. Zweitens müssen sie dies auf eine Weise tun können, die sowohl von denjenigen, über die die Daten vorliegen, als auch von denjenigen, auf die sich die datenbasierten Entscheidungen auswirken, als vertrauenswürdig erachtet wird. Dies ist keine triviale Aufgabe und sie betrifft öffentliche wie private Mobilitätsplattformen gleichermaßen.

Erschwerend kommt hinzu, dass auch die kollektiven Schäden bzw. Vorteile berücksichtigt werden müssen, die sich aus der Sammlung und Nutzung personenbezogener und nicht personenbezogener Daten ergeben: Derzeit räumt die Europäische Datenschutzgrundverordnung allen Personen das Recht ein, selbst zu entscheiden, welche Daten über sie gesammelt und verwendet werden sollen. Sobald jedoch die Identifikatoren entfernt wurden, gelten die Daten nicht mehr als personenbezogen und können frei weitergegeben werden (vorausgesetzt, sie werden nicht als Geschäftsgeheimnis betrachtet oder unterliegen den Rechten

²¹¹ Wage Indicator: Basic rights of gig workers around the world, September 2020, unter: <https://wageindicator.org/labour-laws/platformeconomy/gig-conference-october-23-2020/basic-rights-of-gig-workers-around-the-world>.

²¹² Holder, Sarah: For Ride-Hailing Drivers Data Is Power, Bloomberg City-Lab, 22.8.2019, unter: www.bloomberg.com/news/articles/2019-08-22/why-uber-drivers-are-fighting-for-their-data.

²¹³ Ebd.

des geistigen Eigentums). Diese Zweiteilung erscheint zwar intuitiv zunächst sinnvoll, sie berücksichtigt aber nicht die Tatsache, dass Entscheidungen, die auf nicht personenbezogenen Daten basieren, trotzdem persönliche Auswirkungen haben können. Zum Beispiel kann eine Taxiplattform meinen Fahrpreis erhöhen, weil sie mich in einer Gegend abholt, die von wohlhabenden Menschen bewohnt wird. Ebenso behindert die Entscheidung einer Person, während ihrer Zugfahrt keine Standortdaten zu teilen, die kollektive Fähigkeit, die Nachfrage nach Zugfahrten zu dokumentieren.

Um die positiven und negativen externen Effekte der gemeinsamen Datennutzung abzuwägen, bedarf es abgestimmter Governance-Modelle, die es Gemeinschaften ermöglichen, kollektiv zu entscheiden, welche Daten sie zu welchem Zweck sammeln und nutzen wollen. Im Folgenden argumentieren wir dafür, die Verwaltung der Mobilitätsdaten unabhängigen Datenverwaltern zu übertragen, die eine demokratische Entscheidungsfindung über die Daten ermöglichen. Dazu skizzieren wir zunächst grob, wie die Verwaltung von Mobilitätsdaten aussehen könnte. Anschließend beschreiben wir die verschiedenen Komponenten einer demokratischen Datenkontrolle. Dazu gehören Antworten auf die folgenden Kernfragen:

- Was ist ein Datenverwalter?
- Welche Arten von Entscheidungen trifft ein Datenverwalter?
- Auf welche Weise werden Entscheidungen getroffen und von wem?
- Welche rechtlichen und institutionellen Vorkehrungen sind notwendig, um die Bedürfnisse und Rechte der Dateninhaber*innen kontinuierlich zu schützen?
- Welche rechtlichen Formen kann eine Datenverwaltung annehmen?
- Welche rechtlichen und institutionellen Hürden müssen überwunden werden, um die erfolgreiche Einrichtung von Mobilitätsdatenverwaltern zu ermöglichen?

Ein unabhängiger Verwalter von Mobilitätsdaten

Ein Datenverwalter kann eine Person, aber auch ein Gremium oder eine Organisation sein, die dafür verantwortlich ist, die Entscheidungen einer Gruppe von Dateninhaber*innen auszuführen und/oder Entscheidungen in deren Namen zu treffen. Datenverwalter agieren somit als Vermittler zwischen den Dateninhaber*innen, die ein Recht auf Daten haben, und den Datennutzer*innen, die Zugang zu den Daten erhalten wollen.

Im Kontext öffentlicher Mobilitätsplattformen wäre die Einrichtung eines Datenverwalters als unabhängiger Institution denkbar, die anstelle des Plattformbetreibers über die Erfassung und Nutzung von Daten auf der Plattform entscheidet. Ebenso könnten sich Gig-Worker darauf einigen, ihre Daten zu bündeln, um ihre Verhandlungsmacht gegenüber Plattformunternehmen und Auftraggebern zu verbessern.²¹⁴

Doch wie würde das in der Praxis funktionieren? Da-

mit das Modell der unabhängigen Datenverwalter erfolgreich eingerichtet werden kann, sind zunächst fünf Schritte nötig:

(1) Der Umfang des Mandats bzw. die Entscheidungskompetenz eines Datenverwalters muss definiert werden. Hier ist es hilfreich, im Vorfeld den Zweck der Datenverwaltung zu definieren. Zum Beispiel wäre ein Datenverwalter, der die Funktionalität von Karten-Apps allgemein verbessern will, wahrscheinlich großzügiger bei der Bereitstellung von Satelliten-, Standort- und Suchdaten als ein Datenverwalter, der den Datenschutz von App-Nutzer*innen betreut.

(2) Die Gruppe der Menschen muss definiert werden, die von den Entscheidungen und Handlungen des Datenverwalters betroffen ist. Dies könnten beispielsweise «alle Nutzer*innen einer Mobilitätsplattform», «alle Gig-Worker einer Mobilitätsplattform» oder auch ganz allgemein «alle Nutzer*innen des öffentlichen Verkehrs» sein. Die Größe und Art dieser Gruppe bestimmt auch die Ebene der Beteiligung, auf der über die gemeinsame Nutzung und Sammlung von Daten entschieden werden sollte.

(3) Die Dateninhaber*innen müssen sich darüber verständigen, wie Entscheidungen getroffen werden sollen: Soll der Datenverwalter die alleinige Kontrolle über alle zukünftigen Entscheidungen über die Daten erhalten? Oder sollen alle Entscheidungen im Kollektiv getroffen werden und der Datenverwalter führt diese lediglich aus? Alternativ kann auch ein repräsentatives Gremium bzw. ein *Datenrat* konstituiert werden, der im Namen der Dateninhaber*innen Entscheidungen zur Datennutzung trifft. Zudem müssen Mehrheitsverhältnisse für die Abstimmungen festgelegt werden. Zum Beispiel könnte für bestimmte Entscheidungen ein Konsens und für weniger sensible Entscheidungen könnte nur eine Mehrheit nötig sein.

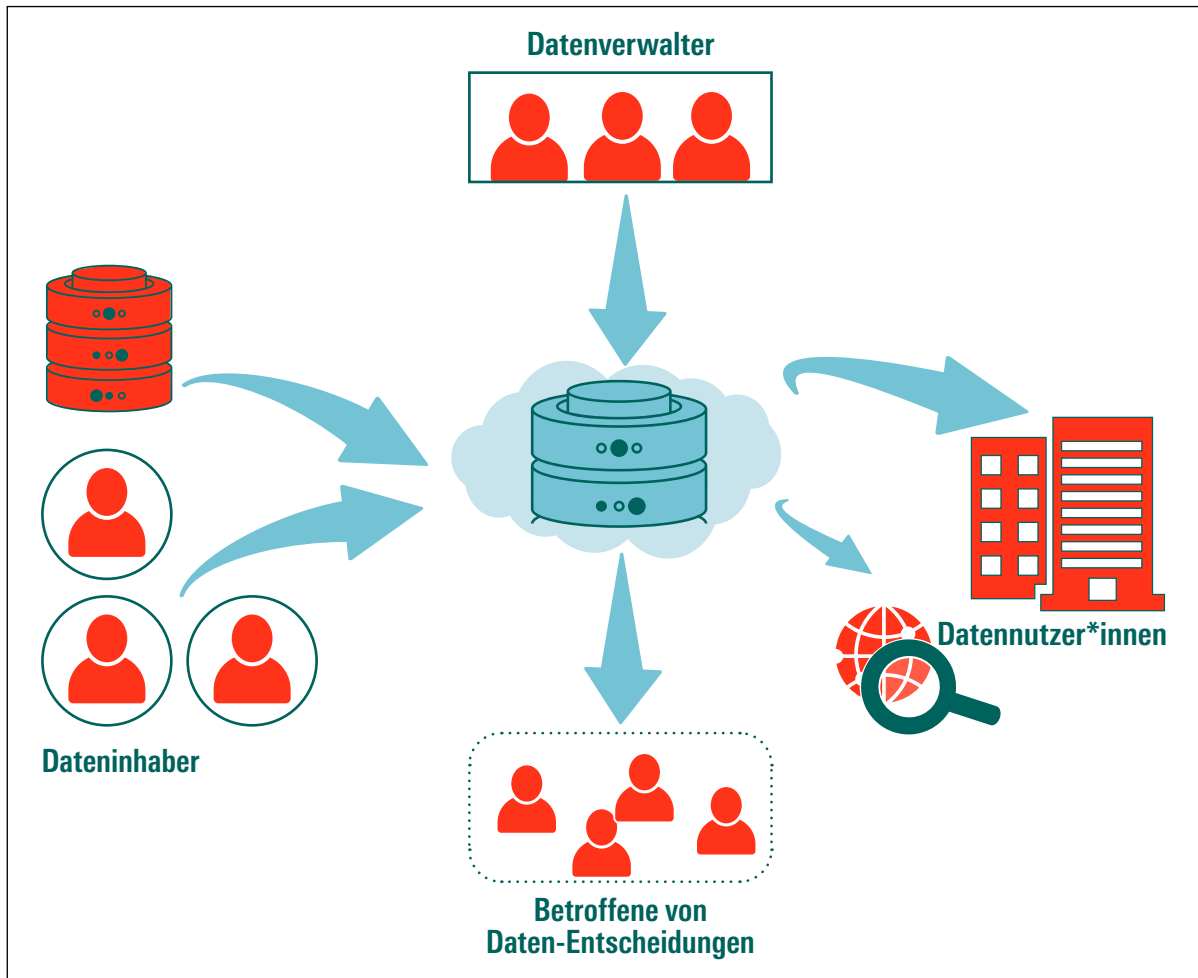
(4) Es muss bestimmt werden, ob der Datenverwalter als juristische Person tätig sein soll und wenn ja, welche Rechtsform sich dazu eignet (beispielsweise Unternehmen, gemeinnütziger Verein oder Genossenschaft).

(5) Schließlich stellt sich noch die Frage nach dem Ort der Datenspeicherung, dem sogenannten Hosting-Server. Eine Option ist, dass die Datenverwalter die Datenspeicherung selbst organisieren, um das größte Maß an Kontrolle über die Daten zu erhalten. Alternativ könnten die Daten auch bei dem Unternehmen liegen, das sie sammelt, beispielsweise bei den Betreibern öffentlicher Mobilitätsplattformen. In letzterem Fall müsste der Datenverwalter über ausreichend Zugriffsrechte auf die Daten verfügen und rechtlich sicherstellen können, dass der Plattformbetreiber die Daten nicht entgegen der Vorgaben der Dateninhaber*innen nutzt.

Nach diesen fünf Schritten ist der Datenverwalter «betriebsbereit». Nun können interessierte Daten-

²¹⁴ Dies versucht beispielsweise bereits die indische Organisation Worker Info Exchange; vgl. ihren Internetauftritt unter: <https://workerinfoexchange.org/>.

Abbildung 8: Strukturmodell eines unabhängigen Datenverwalters



Quelle: eigene Darstellung, unter Verwendung von Inhalten von freepik.com

nutzer*innen, wie kommunale Verkehrsunternehmen, Wissenschaft oder zivilgesellschaftliche Gruppen, eine Anfrage stellen, in der sie angeben, wer sie sind, wofür und in welchem Format sie die Daten benötigen und welche Algorithmen sie anwenden wollen. Der Datenverwalter wird dann nach den zuvor bestimmten Kriterien und Verfahren über die Anfrage entscheiden (Abbildung 8).

Arten von Entscheidungen

Bisher wurde lediglich dargestellt, dass es unabhängige Datenverwalter sein sollten, die entscheiden, welche Daten gesammelt und wie sie verwendet werden sollen. In Wirklichkeit sind diese Entscheidungen jedoch viel breiter und differenzierter. So spielt es zum Beispiel häufig eine Rolle, wer die Daten sammelt und auf welche Weise dies geschieht. Ebenfalls sollte bei der Datennutzung nicht nur der Zweck der Nutzung berücksichtigt werden, sondern auch die Art der Organisation, die Zugang zu den Daten anfragt – so wäre es beispielsweise möglich, den Zugang auf Wissenschaftler*innen auszuweiten, ohne die Daten für kommerzielle Zwecke zur Verfügung zu stellen.

Oder ein Kollektiv könnte beschließen, nur Zugang zu den Ergebnissen einer Berechnung zu gewähren, anstatt die für die Berechnung benötigten Daten auszuhändigen. Die folgende Liste gibt einen Überblick über die Vielfalt der Entscheidungen, die unabhängige Datenverwalter treffen müssen, und nennt die wichtigsten Entscheidungskategorien:

- Art der Datennutzer: Hier geht es um die Art der Einrichtung, zum Beispiel ein Unternehmen oder eine Universität.
- Art der Nutzung: Werden die Daten für kommerzielle Zwecke, zur Forschung oder zur Verbesserung einer öffentlichen Mobilitätsplattform verwendet? Die Antwort auf diese Frage kann erhebliche Risiken für den Umgang mit sensiblen Daten bergen.
- Art der Entscheidungen, die auf den Daten basieren: Wird beabsichtigt, die Daten zu nutzen, um Entscheidungen über den Zugang der Menschen zu wichtigen Ressourcen zu treffen? Oder sollen lediglich die Auswirkungen einer neuen Funktion von öffentlichen Mobilitätsplattformen auf das Nutzerverhalten oder auf die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel untersucht werden? Je nach Antwort kann ein Datenverwalter die

Erhebung der Daten an bestimmte Bedingungen knüpfen. Wenn die Daten beispielsweise verwendet werden, um Entscheidungen über den Zugang von Personen zu bestimmten Dienstleistungen zu treffen, sollte sichergestellt werden, dass sie repräsentativ für diese Personen sind und keine veralteten oder ungültigen Daten enthalten.

– Art des benötigten Zugriffs und Dauer des Zugriffs: Benötigt der Anfragende einen einmaligen oder einen kontinuierlichen Zugriff? Benötigt er Zugriff auf alle Daten oder nur auf eine Teilmenge? Muss er die Daten selbst sehen oder reicht es aus, nur das Ergebnis einer Berechnung zu erhalten?

– Art der Daten: Identifizieren die Daten Personen? Beschreiben die Daten Einzelpersonen oder Gruppen von Personen? Ist es möglich, die einmal erhobenen Daten zu löschen? Können Daten ungültig gemacht werden (kann zum Beispiel eine Adresse geändert werden, nicht aber eine DNA)?

Modelle der Entscheidungsfindung

Es existieren verschiedene Möglichkeiten, wie Datenverwalter intern organisiert sind und wie die verschiedenen Entscheidungen getroffen werden. Im Folgenden werden die wichtigsten Modelle der Entscheidungsfindung dargestellt:

– Wohlwollende Diktator*innen: Der Datenverwalter entscheidet über die Datensammlung und -freigabe im Namen der Dateneinhaber*innen, aber ohne deren Mitbestimmung. Natürlich besteht ein reales Risiko, dass der bzw. die gewählte Diktator*in nicht mehr wohlwollend handelt.

– Direkte Demokratie: Jede*r stimmt direkt über Anfragen zur Datensammlung und -verwendung ab. Wie auch immer die Entscheidung ausfällt, sie wird vom Datenverwalter umgesetzt. Abhängig von ihrer Bedeutung kann die Entscheidung aufgrund einer absoluten Mehrheit, einer Zweidrittelmehrheit oder ausschließlich im Konsens getroffen werden. Der Nachteil dieses Modells ist, dass es eine sehr aktive Beteiligung aller Dateneinhaber*innen erfordert.

– Individuelle Entscheidungsfindung: Bei diesem Modell trifft jede*r Entscheidungen über Daten, die sie bzw. ihn individuell identifizieren. Nur wenn Einzelpersonen die Freigabe dieser Daten erlauben, werden sie Dritten zur Verfügung gestellt. In diesem Szenario ist der Datenverwalter dafür verantwortlich, die Bedingungen festzulegen, unter denen Einzelpersonen entscheiden können, welche Daten sie freigeben möchten und welche nicht. Der Nachteil dieses Modells ist, dass es von Einzelpersonen verlangt, eine ganze Reihe von Entscheidungen zu treffen. Darüber hinaus ist es gut möglich, dass Entscheidungen, die eine Person über ihre Daten trifft, auch die Rechte und Möglichkeiten einer anderen Person negativ beeinflussen können.

– Gremium von Vertreter*innen: Die Gruppe von Personen, die ihre Daten zusammengeführt haben oder die von der Sammlung und Weitergabe dieser Daten betroffen sind, wählt gemeinsam eine Anzahl von

Vertreter*innen, die in ihrem Namen Entscheidungen treffen. Diese Vertreter*innen würden die Aufgaben des Datenverwalters für eine vorher festgelegte Amtszeit übernehmen. Dieses Modell entspricht der repräsentativen Demokratie. Es würde denjenigen, denen die Themen am Herzen liegen und die über ausreichend Fachwissen verfügen, erlauben, Entscheidungen für andere zu treffen. Es besteht jedoch immer die Gefahr, dass die Vertreter*innen von Nischeninteressen geleitet werden und aufhören, die Bedürfnisse der breiteren Gemeinschaft zu reflektieren.

– Bürgerräte und -jurs: Anstelle von demokratischen Wahlen würde beim Bürgerrat eine zufällig ausgewählte Gruppe von Menschen (typischerweise 10 bis 40) Personen in einer Jury sitzen. Im Laufe ihrer Amtszeit würden sie über Anträge zur Datenerhebung und -verwendung entscheiden sowie die Regeln festlegen, die diesen Entscheidungen zugrunde liegen. Die Gremien sollten regelmäßig tagen und ihre Mitglieder sollten Zugang zu allen Informationen haben, die sie für ihre Entscheidungen benötigen. Dieses Modell wurde kürzlich von der Ada Lovelace Foundation²¹⁵ erforscht und als eine produktive Form der Gemeinschaftsbeteiligung angesehen, ohne die Notwendigkeit, die gesamte Gemeinschaft ständig in Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Ein Vorbehalt ist die Tatsache, dass die Qualität der Entscheidungen vom Zugang der Jurymitglieder zu relevanten Informationen abhängt. Wenn diese Informationen nicht objektiv und ausgewogen sind, werden es die Entscheidungen wahrscheinlich auch nicht sein.

– Mischformen: Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, verschiedene Formen der Entscheidungsfindung miteinander zu kombinieren. So könnte zum Beispiel die Einrichtung eines Bürgerrats, der sich auf die Erstellung neuer Regeln oder sensiblere Entscheidungen konzentriert, mit einem repräsentativen Gremium von Expert*innen kombiniert werden, das den täglichen Betrieb des Datenverwalters regelt.

Treuhänderpflicht als rechtliche Absicherung

Unabhängig davon, wie die Datenverwalter personell besetzt werden und nach welchen Verfahren sie Entscheidungen treffen, sollte rechtlich sichergestellt werden, dass sie im Interesse der Dateneinhaber*innen handeln. Zu diesem Zweck bieten sich treuhänderische Pflichten als rechtliche Absicherung an, die vertraglich zwischen zwei Rechtspersonen beschlossen und im Streitfall eingeklagt werden können.

Treuhänderische Pflichten können gewährleisten, dass der Datenverwalter loyal und sorgfältig im Interesse der Dateneinhaber*innen handelt. Loyalität meint dabei die Pflicht, im alleinigen Interesse eines bzw. einer anderen zu handeln. Zum Beispiel haben Ärzt*innen eine Loyalitätspflicht, was bedeutet, dass sie nur im Inte-

²¹⁵ Patel, Reema: The foundations of fairness for NHS health data sharing, Ada Lovelace Foundation Blog, 12.3.2020, unter: www.adalovelaceinstitute.org/blog/the-foundations-of-fairness-for-nhs-health-data-sharing/.

resse ihrer Patient*innen handeln dürfen. Daraus folgt, dass Datentreuhänder immer eine unabhängige Institution sein sollten, die nicht selbst ein Interesse an den Daten hat, die verwaltet werden. Sorgfaltspflicht bedeutet, dass Datenverwalter nicht fahrlässig handeln dürfen. Das heißt zum Beispiel, dass ein Datentreuhänder, wenn er einem bzw. einer Datennutzer*in Zugang zu den Daten gewährt, sicherstellen muss, dass die Daten ordnungsgemäß gesichert und gemäß den vom Datenverwalter festgelegten Regeln verwendet werden.

In angloamerikanischen Common-Law-Rechtsräumen können solche treuhänderischen Pflichten durch die Einrichtung eines Trusts geregelt werden. In einem Data Trust übergeben die Dateninhaber*innen die Daten oder die Rechte an ihren Daten an eine*n Treuhänder*in oder ein Gremium von Treuhänder*innen. Die Treuhänder*innen haben die treuhänderische Pflicht, diese Daten im Namen der Begünstigten des Data Trusts zu verwalten, die die Dateninhaber*innen selbst, eine bestimmte Gemeinschaft oder sogar die Gesellschaft als Ganzes sein können. Data Trusts bieten somit eine Möglichkeit, die Rechte mehrerer Dateninhaber*innen zu bündeln und in deren Namen zu verwalten.

In zivilrechtlichen Rechtsordnungen, wie zum Beispiel in Deutschland, werden treuhänderische Pflichten durch Verträge begründet. So kann eine Person eine andere beauftragen, etwas in ihrem Namen zu tun. In dieser Art von Verträgen werden die Treue- und Sorgfaltspflichten festgelegt. Verträge zwischen Anwalt*innen und ihren Mandant*innen sind ein Beispiel für solche Mandate. Darüber hinaus kann jede Organisationsform, ob Unternehmen, Genossenschaften oder Vereine, mit diesen treuhänderischen Pflichten ausgestattet werden. So könnte zum Beispiel ein*e Dateninhaber*in die eigenen Daten an ein gemeinnütziges Unternehmen unter der strikten Bedingung übergeben, dass dieses die Daten nur im alleinigen Interesse eines bestimmten Personenkreises (zu dem wahrscheinlich auch der bzw. die Dateninhaber*in selbst gehört) verwenden darf.

Institutionelle Sicherheitsvorkehrungen

Treuhänderische Pflichten bieten zwar einen grundlegenden Schutz vor Fehlverhalten und Datenmissbrauch, sind aber keineswegs ausreichend. Nur weil die Dateninhaber*innen die rechtlichen Mittel haben, einen Datenverwalter anzufechten, heißt das nicht, dass sie auch über genügend Kontextinformationen zu den getroffenen Entscheidungen verfügen oder ausreichend Ressourcen mobilisieren können, um notfalls vor Gericht zu ziehen. Außerdem können sie die Entscheidungen des Datenverwalters erst dann anfechten, wenn der Schaden bereits eingetreten ist. Daher müssen zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, um einen angemessenen Schutz vor Datenmissbrauch zu gewährleisten und die kollektive Kontrolle von Daten besser abzusichern.

Einen grundlegenden Schutz bietet dabei die Auswahl der passenden Entscheidungsfindungsmodelle.

Während das wohlwollende Diktatormodell dem Datenverwalter weitreichende Freiheiten einräumen würde, kann ein repräsentatives Modell oder die Schaffung von Bürgerräten die Befugnisse eines Datenverwalters erheblich besser kontrollieren. Entsprechende Vereinbarungen sollten rechtsverbindlich in den Statuten des Datentreuhänders kodifiziert werden.

Zusätzlichen Schutz gegen Fehlverhalten des Datenverwalters bieten strenge Transparenzanforderungen. Insbesondere sollten Datenverwalter dazu verpflichtet werden, ein tägliches Protokoll aller Entscheidungen zur Datenerfassung und -freigabe zu veröffentlichen, das von Dritten abgefragt werden kann. Transparenz als Schutzmaßnahme ist insbesondere dann effektiv, wenn sie mit einer starken Zivilgesellschaft kombiniert wird, die in der Lage ist, Entscheidungen zu überwachen und bei Bedarf Sanktionsmaßnahmen einzuleiten.

Auf dieser Basis sollten Dateninhaber*innen handlungsfähig sein und angemessen reagieren können, wenn sie mit den Werten oder Handlungen des Datenverwalters nicht mehr einverstanden sind. Erstens sollten Betroffene Beschwerde einreichen und ein Streitbelegungsverfahren einleiten können. Zweitens müssen Betroffene in der Lage sein, notfalls rechtlich zu intervenieren. Schließlich muss es Dateninhaber*innen möglich sein, die treuhänderische Pflicht zurückzunehmen und den Datenverwalter zu verlassen.

Rechtsformen

In Deutschland kann die Datenverwaltung einer Institution übertragen werden, deren Rechtsform unterschiedlich sein kann, etwa eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH), ein gemeinnütziger Verein, eine Genossenschaft oder sogar eine natürliche Person. Auch die Treuhandpflichten, die zur Gewährleistung angemessener rechtlicher Schutzmaßnahmen erforderlich sind, können für jede Institution oder natürliche Person gelten.

Selbstverständlich hat die gewählte Rechtsform auch Auswirkungen auf das Funktionieren der Datenverwaltung. Als privatwirtschaftliches Unternehmen könnte der Datenverwalter einen Gewinn erzielen, der seine treuhänderische Treuepflicht untergraben könnte. Das Genossenschaftsmodell würde insbesondere ein kollektives Entscheidungsfindungsverfahren erfordern, da Mitglieder einer Genossenschaft normalerweise an der Governance der Organisation beteiligt sind. Eine einzelne Person kann problemlos im Namen einer anderen Person oder einer kleinen Gruppe von Personen als Datenverwalter*in fungieren, für größere Gruppen ist dieses Modell weniger geeignet. Insofern erscheint vor allem die besonders flexible Rechtsform des gemeinnützigen Vereins für Datentreuhänder empfehlenswert.

Rechtlichen Erwägungen

Bei der treuhänderischen Verwaltung von personenbezogenen Daten bestehen derzeit noch rechtliche Unsicherheiten. Eine solche Konstruktion würde erfordern,

dass Dateninhaber*innen ihre Rechte im Rahmen der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) an eine*n Dritte*n übertragen, was derzeit unmöglich ist, oder dass ein*e Dritte*r unsere Rechte vertritt. In Bezug auf Letzteres ist laut einer aktuellen Rechtsstudie der Kanzlei JBB Rechtsanwälte und AlgorithmWatch unklar, ob dies auch in Bezug auf die Rechte der DSGVO möglich ist.²¹⁶ Begrüßenswerterweise versucht die Europäische Kommission aktuell mit dem Vorschlag des «Data Governance Act», die kollektive Verwaltung von Daten im Rahmen sogenannter Datengenossenschaften abzusichern.²¹⁷ Doch auch die Kommission weist auf den engen rechtlichen Rahmen hin. So sei es «wichtig anzuerkennen, dass die Rechte aus der Verordnung (EU) 2016/679 [DSGVO] nur von jedem Einzelnen ausgeübt werden und nicht an eine Datengenossenschaft übertragen oder delegiert werden können».²¹⁸

Auch nicht personenbezogene Daten stellen in diesem Kontext eine Herausforderung dar. Nicht personenbezogene Daten unterliegen möglicherweise geistigen Eigentumsrechten, Datenbankrechten oder dem Geschäftsgeheimnis eines Unternehmens. So lassen sich nicht personenbezogene Daten zwar leichter kollektiv verwalten, doch das Recht, nicht personenbezogene Daten von Unternehmen abzurufen, käme womöglich für nur sehr wenige Daten überhaupt infrage. Aktuelle gesetzliche Open-Data-Vorstöße in Deutschland, die sich nach dem finnischen Modell auch auf private Akteure beziehen, könnten die unternehmensinternen Datensilos teilweise öffnen und für die Allgemeinheit zugänglich machen (6 Good Practice #2).

Die nächsten Schritte

Zusammengefasst lassen sich folgende Empfehlungen formulieren: Für die Verwaltung der Daten von öffentlichen Mobilitätsplattformen empfehlen sich institutionalisierte Datentreuhänder, die befugt sind, für große Teile der Bevölkerung zu handeln. Sie könnten als gemeinnütziger Verein oder Genossenschaft strukturiert sein und sollten prinzipiell allen von den Datenentscheidungen Betroffenen eine Stimme geben. Zu diesem Zweck ist eine Kombination verschiedener Entscheidungsverfahren denkbar. Ein exekutives Steuerungsgremium bzw. ein Datenrat könnte demokratisch gewählt werden und das Tagesgeschäft gemäß kol-

lektiv beschlossenen Leitlinien abwickeln und transparent dokumentieren. Zudem können Bürgerräte die Entscheidungsprozesse beaufsichtigen und gegebenenfalls Bedenken äußern. Über besonders sensible Entscheidungen sollten alle Betroffenen direkt abstimmen. Um hier das richtige Gleichgewicht zwischen unterschiedlichen Entscheidungsmechanismen zu finden, braucht es mutige Experimente, die zugleich immer sicherstellen, dass die Bedürfnisse und Werte der betroffenen Gemeinschaften genau verstanden und berücksichtigt werden. Die kommunale Ebene scheint dafür ideal, um bei der alltäglichen Naherfahrung der Bürger*innen anzusetzen und sie zur Teilhabe an der kollektiven Datenverwaltung zu motivieren.

Für den Staat als Gesetzgeber bestehen derweil drei wichtige Handlungsfelder, um eine unabhängige und sichere Datenverwaltung im Personennahverkehr wie auch in anderen Bereichen der digitalen Daseinsvorsorge und darüber hinaus zu ermöglichen:

(1) Derzeit stehen noch einige formale Hürden der Entwicklung progressiver Datentreuhändermodelle im Wege. Eine Klärung der rechtlichen Grundlagen für die kollektive Stellvertretung der DSGVO-Rechte von Dateninhaber*innen ist deswegen von entscheidender Bedeutung.

(2) Es mangelt an einer neuen Kategorie von kollektiven Datenrechten, die die rechtliche Vereinzelung der DSGVO überwinden und Einzelpersonen Rechte basierend auf ihrer Mitgliedschaft in einer Gruppe gewährt. Zum Beispiel sind die Datenrechte von Arbeiter*innen derzeit schlecht geschützt. Das Etablieren kollektiver Datenrechte könnte Arbeiter*innen eine bessere Kontrolle über ihre Daten geben. Ebenso sollte ein kollektives Open-Data-Recht an nicht personenbezogenen Daten – auch für Private – angestrebt werden, das eine gemeinschaftliche Kontrolle über die Erhebung, Speicherung und Nutzung dieser Daten ermöglicht.

(3) Es müssen digitale Infrastrukturen und Standards etabliert werden, um den Transfer von personenbezogenen und nicht personenbezogenen Daten zwischen verschiedenen Datenverwaltern und Plattformen zu erleichtern. Zentral ist dabei die Umsetzung des in der DSGVO verankerten individuellen Rechts auf Datenportabilität, das von den Regierungen derzeit noch nicht vehement genug eingefordert wird.

²¹⁶ Funke, Michael: Die Vereinbarkeit von Data Trusts mit der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), hrsg. von AlgorithmWatch, Berlin 2020, unter: <https://algorithmwatch.org/wp-content/uploads/2020/11/Die-Vereinbarkeit-von-Data-Trusts-mit-der-DSGVO-Michael-Funke-AlgorithmWatch-2020-1.pdf>.

²¹⁷ Europäische Kommission: Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über europäische Daten-Governance (Daten-Governance-Gesetz), 2020/0340 (COD), Brüssel 2020, S. 35 ff.

²¹⁸ Ebd., S. 18.

6 GOOD PRACTICES

In diesem Kapitel werden acht ausgewählte Positivebeispiele für vielversprechende Rahmenbedingungen und Funktionsprinzipien von öffentlichen Mobilitätsplattformen vorgestellt. Sie können öffentlichen Verwaltungen, kommunalen Verkehrsbetrieben und zivilgesellschaftlichen Organisationen als Handlungsorientierung dienen, um digitale Plattformen in öffentlicher Hand zu einem effektiven Instrument für Klimaschutz und Gemeinwohl weiterzuentwickeln.

GOOD PRACTICE #1: SONDERNUTZUNGSERLAUBNIS FÜR PRIVATE MOBILITÄTSDIENSTE

Plattformbasierte Sharing-Angebote müssen richtig reguliert und intelligent mit Bus und Bahn vernetzt werden, sodass sie einen Beitrag zur Mobilitätswende liefern und nicht den ÖPNV ersetzen.²¹⁹ Zu diesem Zweck bieten sich kommunale MaaS-Plattformen als datenbasierte Regulierungsinstrumente an. Doch damit Kommunen überhaupt mitentscheiden können, ob Sharing-Dienste den öffentlichen Raum nutzen dürfen, bedarf es einer grundlegenden Änderung der rechtlichen Grundlagen für Sharing-Dienste:

Bisher haben Kommunen nur eine geringe rechtliche Handhabe gegenüber dem schnell wachsenden Angebot an Sharing-Diensten. Das liegt daran, dass Sharing-Dienste nach aktueller Rechtsprechung vom sogenannten erlaubnisfreien Gemeingebrauch gedeckt sind. Ein Gemeingebrauch liegt immer dann vor, wenn die öffentliche Straße vorrangig zum Zwecke des Verkehrs bzw. zur Fortbewegung genutzt wird.²²⁰ Erst wenn die Nutzung öffentlicher Wege den Gemeingebrauch einzuschränken droht, wie beispielsweise das Aufstellen von Bestuhlung durch die Gastronomie, wird sie genehmigungspflichtig und bedarf einer sogenannten Sondernutzungserlaubnis. Das Hamburger Oberverwaltungsgericht (OVG) entschied 2009 im Prozess der Stadt Hamburg gegen Nextbike, dass auch die Nutzung von Straßen zur gewerblichen Vermietung von Leihfahrrädern vom Gemeingebrauch gedeckt sei und somit keiner Sondernutzungserlaubnis bedarf bzw. nicht mit kommunalen Auflagen versehen werden kann.²²¹

Zehn Jahre später haben sich Sharing-Fahrzeuge in vielen Städten massenhaft verbreitet, sodass nach Auffassung des Juraprofessors Christoph Johannsbauer «die ältere Rechtsprechung des BVerwG [Bundesverwaltungsgerichts] und des OVG Hamburg wie aus der Zeit gefallen [wirkt]; sie wird den modernen Anforderungen an Gestaltung von Mobilität seitens der Kommunen nicht gerecht».²²² Unachtsam abgestellte Sharing-Roller und -Fahrräder auf Fußwegen würden zunehmend Stolperfallen darstellen und den Verkehr beeinträchtigen, sodass eine Genehmigungspflicht angebracht sei.

Bremen führt Sharing-Genehmigungspflicht ein Ungeachtet divergierender rechtlicher Interpretationen hat das Land Bremen 2019 sein Landesstraßenrecht geändert und kurzerhand eine Sondernutzungserlaubnis für das E-Scooter-Sharing eingeführt.²²³ Auch der Berliner Senat prüft aktuell eine Änderung des Landesstraßenrechts, um die Nutzung von öffentlichen Straßen durch gewerbliche Sharing-Dienste genehmigungspflichtig zu machen.²²⁴

Die Bremer Sondernutzungserlaubnis wurde an eine Reihe von Auflagen gebunden, um die Verbreitung von Sharingscootern zu regulieren:

- Pro Anbieter sind 500 E-Scooter erlaubt.
- E-Scooter dürfen nur in bestimmten Zonen der Stadt unterwegs sein.
- Störende Fahrzeuge müssen binnen 24 Stunden entfernt werden.
- Für jeden E-Scooter wird pro Woche eine Gebühr in Höhe von 0,50 Euro fällig.
- Die Genehmigung ist befristet, zudem hat die Stadt ein Sonderkündigungsrecht.

Es empfiehlt sich, darüber hinaus die Sondernutzungserlaubnis an weitere Bedingungen zu knüpfen, um eine effektive Integration der Sharing-Fahrzeuge in den ÖPNV über öffentliche Mobilitätsplattformen durchzusetzen und die soziale Verträglichkeit sicherzustellen:

– **Offene Datenschnittstellen:** Grundsätzlich sollten Mobilitätsdienste die GPS-Koordinaten ihrer Fahrzeuge den Kommunalverwaltungen bereitstellen. Darüber hinaus kann die Zulassung von Sharing-Anbietern an deren digitale Einbindung in die öffentliche MaaS-Plattform gekoppelt werden – wenn Private ihre Sharing-Fahrzeuge im öffentlichen Raum anbieten wollen, müssen diese auch über öffentliche Mobilitätsplattformen buchbar sein (6 Good Practice #2).

– **Verteilungsquoten:** Sharing-Anbieter können per Sondernutzungserlaubnis dazu verpflichtet werden, ihre Dienstleistung im ganzen Stadtgebiet zu erbringen, insbesondere auch in den städtischen Außenbezirken. Die genauen Abstellflächen der Fahrzeuge sollten dabei mit den kommunalen Verkehrsplaner*innen abgestimmt werden.

²¹⁹ Umweltbundesamt: Bike- und Carsharing intelligent mit ÖPNV verknüpfen, 27.4.2017, unter: www.umweltbundesamt.de/themen/bike-carsharing-intelligent-oepnv-verknuepfen.

²²⁰ Wissenschaftlicher Dienst des Bundestages: E-Scooter – Gemeingebrauch oder Sondernutzung? Ausarbeitung WD 3 - 3000 - 063/20, 2020, unter: www.bundestag.de/resource/blob/693762/918c7310444ff7be42b17a0cd310c541/WD-3-063-20-pdf-data.pdf.

²²¹ Das Verkehrslexikon: Oberverwaltungsgericht (OVG) Hamburg, 19.6.2009: Zum Aufstellen von Mietfahrrädern ohne wegerechtliche Erlaubnis, unter: www.verkehrslexikon.de/Texte/Rspr4749.php.

²²² Johannsbauer, Christoph: E-Scooter in deutschen Großstädten. Erlaubnispflichtige Sondernutzung oder bloßer Gemeingebrauch?, in: NJW. Neue Juristische Wochenschrift 50, 2019, S. 3614–3617.

²²³ Freie Hansestadt Bremen: Bremen wird bundesweit erste E-Scooter-Genehmigung erteilen, Pressemitteilung, 21.9.2019, unter: www.senatspressestelle.bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen146.c.324312.de.

²²⁴ Neumann, Peter: Jetzt will der Senat Ordnung in das Berliner E-Scooter-Chaos bringen, in: Berliner Kurier, 4.11.2020, unter: www.berliner-kurier.de/verkehr/dieses-gesetz-soll-ordnung-in-berliner-e-scooter-chaos-bringen-li.116283.

– **Definition von Abstellflächen:** Über eine Datenschnittstelle können kommunale Verkehrsplaner*innen Flächen flexibel ausweisen, auf denen die Rückgabe von Sharing-Fahrzeugen nicht gestattet ist, zum Beispiel auf Gehwegen, im Parkverbot oder im Zusammenhang mit Großveranstaltungen.

– **Soziale Standards:** Kommunen können im Rahmen von Sondernutzungserlaubnissen die Einhaltung sozialer Standards einfordern, etwa durch Maßnahmen zum Verbraucher- und Datenschutz, die Zahlung des Mindestlohns oder durch ein Verbot von Scheinselbstständigkeit.

Einen besonders umfassenden Maßnahmenkatalog hat die Stadtverwaltung von San Francisco bereits 2018 vorgelegt. Sie macht in ihrer 48-Punkte-Verordnung für E-Scooter-Sharing-Anbieter weitreichende Vorgaben zur Erhebung, Weitergabe und Bereitstellung verschiedener Daten sowie zum Verbraucherschutz und zur Verteilung von Sharing-Fahrzeugen.²²⁵

Auch in Deutschland sind auf Bundesebene derzeit neue gesetzliche Grundlagen für die kommunale Regulierung von plattformbasierten Fahrdiensten wie Uber oder Moia geplant (Stand: November 2020). Dem aktuellen Entwurf der «Novelle des Personenbeförderungsgesetzes» zufolge sollen Kommunen künftig die Beförderung von Personen über On-Demand-Taxi- und Shuttle-Plattformen räumlich und zeitlich beschränken können.²²⁶ Außerdem sollen sie konkrete Bündelungsquoten, das heißt die Auslastung der Fahrdienste, festlegen können. Darüber hinaus werden die Landesregierungen ermächtigt, sozial- und arbeitsrechtliche Rahmenbedingungen für die Fahrdienste festzulegen, und können diese Kompetenz auch auf die Kommunen übertragen.

GOOD PRACTICE #2: OFFENE DATENSCHNITTSTELLEN

Damit öffentliche MaaS-Plattformen eine sozial-ökologische Verkehrsintegration vorantreiben können, ist die freie Verfügbarkeit und der standardisierte Austausch von Daten zwischen privaten Mobilitätsdiensten, kommunalen Verkehrsunternehmen und Verkehrsplaner*innen zentral (4.1 Chancen). Ohne offene Datenschnittstellen sind keine intermodalen Routing-Kombinationen von ÖPNV und Sharing-Diensten möglich und die Gefahr von technologischer Abhängigkeit und digitaler Privatisierung nimmt zu.

Öffentliche Verkehrsunternehmen haben ihre Daten bereits weitgehend über den nationalen Datenaustauschpunkt DELFI offengelegt. Demgegenüber weigern sich private Sharing-Anbieter und Fahrdienste in der Regel, ihre Daten freizugeben, da sie mit einer exklusiven Datenkontrolle ihre Kund*innen besser an die eigenen Plattformen binden und Marktanteile erobern können (3.1 Die digitale Privatisierung). Kommunen und Bundespolitik verfügen jedoch über verschiedene Handlungsmöglichkeiten, um im öffentlichen Interesse Zugriff auf die Daten privater Mobilitätsdienste zu bekommen.

Auf kommunaler Ebene können Data-Sharing-Vorgaben für Private im Rahmen der kommunalen Auftragsvergabe, mithilfe von Sondernutzungserlaubnissen oder auf der Basis von freiwilligen Vereinbarungen bestimmt werden.²²⁷ Als Vorlage kann dabei eine Vereinbarung der Stadt Hamburg dienen, die E-Scooter-Anbietern vorschreibt, mindestens folgende Daten mit der Stadtverwaltung zu teilen:²²⁸

- Anzahl der angebotenen Fahrzeuge (tageweise, Durchschnitt pro Tag, insgesamt eingesetzte Fahrzeuge),
- Gesamtanzahl aller Fahrten,
- zurückgelegte Gesamtkilometer (soweit zulässig und auswertbar),
- Anzahl der Fahrten pro Fahrzeug pro Tag,
- Anzahl der zurückgelegten Kilometer pro Fahrzeug pro Tag (soweit zulässig und auswertbar),
- durchschnittliche Fahrdauer pro Fahrzeug pro Tag,
- durchschnittliche Fahrdauer und -strecke pro Leihvorgang,
- Anzahl und Standorte der «Hubs»,
- Standorte mit den meisten bzw. wenigsten Leihvorgängen,
- Standorte, an denen der Leihvorgang am häufigsten beendet wurde,
- Start- und Zielkoordinaten aller Leihvorgänge,
- zeitliche und räumliche Verteilung zur Abbildung von Nachfrageintensitäten («Heat Maps») und Tagesganglinien.

Die Daten sollen von den Sharing-Anbietern über eine Datenschnittstelle im Mobility-Data-Specification-Standard (MDS-Standard) bereitgestellt werden. Der MDS-Standard wurde 2018 von der Stadt Los Angeles speziell für den Datenaustausch mit privaten Sharing-Anbietern entwickelt und wird bereits von zahlreichen Städten weltweit verwendet. Der Standard umfasst eine Reihe von APIs (engl. *application programming interface*, dt. Programmierschnittstellen), über die öffentliche Behörden unter anderem Standort- oder Statusdaten von Sharing-Fahrzeugen im einheitlichen Format abrufen und auswerten können.²²⁹ Gleichzeitig können die Behörden auch Daten in die andere Richtung zu den Sharing-Anbietern senden, um beispielsweise Parkverbotszonen in Echtzeit zu ändern.

²²⁵ San Francisco Municipal Transportation Agency: Powered Scooter Share Permit Terms and Conditions, 12.10.2018, unter: www.sfmta.com/sites/default/files/reports-and-documents/2018/10/scooter_program_terms_conditions_and_guideline_10.12.18_0.pdf.

²²⁶ Greis, Friedhelm: Weitergabepflicht für Mobilitätsdaten geplant, Golem, 12.10.2020, unter: www.golem.de/news/gesetzentwurf-weitergabepflicht-fuer-mobilitaetsdaten-geplant-2010-151457.html.

²²⁷ Data-Sharing-Vorgaben werden inzwischen auch vom Deutschen Städtetag eingefordert; vgl. Deutscher Städtetag: Handlungsempfehlungen für E-Tretroller im Stadtverkehr, 29.8.2019, unter: www.staedtetag.de/publikationen/positionspapiere/e-tretroller-stadtverkehr-praxisleitfaden-2019.

²²⁸ Stadt Hamburg: Vereinbarung zwischen ... (E-Tretroller-Anbieter) und Freie und Hansestadt Hamburg, 20.6.2019, unter: www.hamburg.de/contentblob/12739712/7242056ae13651f702172cbc2adb4281/data/%202019-06-20-plev-vereinbarung-hamburg-final.pdf.

²²⁹ Transitwiki: Mobility Data Specification, 14.11.2019, unter: www.transitwiki.org/TransitWiki/index.php/Mobility_Data_Specification.

Open Data für Private

Darüber hinaus lässt sich eine Offenlegung von Mobilitätsdaten privater Anbieter über die Bundesgesetzgebung einführen. So wird derzeit (Stand: Januar 2021) im Rahmen der deutschen Novellierung des Personenbeförderungsgesetzes eine Weitergabepflicht für Mobilitätsdaten nach dem Vorbild Finnlands angestrebt.²³⁰ Finnland hat als erstes Land der Welt Mitte 2018 eine Open-Data-Pflicht für alle privaten und öffentlichen Mobilitätsdienstleister eingeführt.²³¹ Taxiunternehmen, Bus- und Bahnbetreiber, Sharing-Anbieter und selbst MaaS-Mobilitätsplattformen müssen ihre Daten seitdem zur freien Verfügung bereitstellen, um das Angebot intermodaler, das heißt anbieterübergreifender Streckenangebote zu erleichtern.

Das finnische Modell ist besonders weitreichend, weil es sich nicht nur auf Preise, Fahrpläne, Standort- und Statusdaten von Fahrzeugen bezieht, sondern auch einen interoperablen Austausch von Buchungs- und Ticketdaten vorschreibt. Das Prinzip der Interoperabilität bedeutet hier, dass sich verschiedene Mobilitätsdienste gegenseitig Zugang zu ihren Fahrkarten- und Zahlungsschnittstellen gewähren, sodass über Anbieter A ein Ticket für Anbieter B erworben werden kann.²³² Welcher Standard dabei zur Anwendung kommen soll, gibt das Gesetz nicht vor. Doch die finnische Regierung setzt auf die Bedeutung öffentlicher Vergabeverfahren, um ihren Forderungen Nachdruck zu verleihen. So stellt die Pflicht zur Interoperabilität von Mobilitätsplattformen und Ticketsystemen inzwischen eine notwendige Bedingung für die Annahme eines öffentlichen Auftrags im Verkehrswesen dar.

Ein vergleichbares System besteht bereits in Deutschland auf Basis des interoperablen VDV-KA-Standards des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (2.3 Entstehung des Plattform-Kommunalismus). Auch hier gewähren sich die Mitglieder – bisher ausschließlich öffentliche Verkehrsbetriebe mit eigenen Mobilitätsplattformen – wechselseitig Zugang zu ihren Buchungssystemen. Es ist jedoch bereits ein interoperabler Datenstandard in Arbeit, über den auch private Anbieter, wie Sharing-Anbieter und Fahrdienste, ihre Buchungssysteme öffnen können. Damit ist in Deutschland bereits eine vielversprechende technische Grundlage für eine Ausweitung der Open-Data-Pflicht auf private Mobilitätsdienste geschaffen, mit der die einseitige wettbewerbliche Benachteiligung öffentlicher Verkehrsbetriebe ausgeglichen werden kann.

Allerdings ist noch unklar, wie sich eine weitgehende Pflicht zur Interoperabilität auf das Verhältnis von privaten und öffentlichen Akteuren im Personenverkehr auswirkt, wenn prinzipiell jede Mobilitätsplattform als Zugang zu allen verfügbaren Mobilitätsdiensten fungiert. Es ist zu erwarten, dass finanzmarktgetriebene Plattformen versuchen werden, mit aggressiven Monopolisierungsstrategien große Teile der Buchungen auf öffentlichen MaaS-Plattformen zu übernehmen. Um dies zu verhindern, ist es nötig, von quasi-monopolistischen Plattformen mit marktübergreifender Markt-

macht auch die Offenlegung weiterer marktrelevanter Daten einzufordern, wie beispielsweise die Staudaten von Google Maps, um einen fairen Wettbewerb zu ermöglichen. Gegebenenfalls sollte die Interoperabilitätsverpflichtung für öffentliche Verkehrsdienste auch wieder eingeschränkt werden, wenn die Abhängigkeit von einzelnen großen Mobilitätsplattformen die kommunale Handlungsfähigkeit zu sehr einschränkt.

GOOD PRACTICE #3: OPEN-SOURCE ÖFFENTLICH FÖRDERN

Auch in der öffentlichen Verwaltung verursacht proprietäre bzw. unternehmensgebundene Software eine starke Anbieterabhängigkeit, die die Handlungsfähigkeit kommunaler Akteure einschränkt und hohe Kosten verursacht. Ein Ausweg bietet dabei Open-Source-Software, deren Code unter einer Lizenz veröffentlicht wird, die in der Regel allen den Zugriff, die Nutzung, das Kopieren, Modifizieren und Weiterverbreiten der Software erlaubt. Somit handelt es sich bei Open-Source-Software um vergleichsweise weitverbreitete Gemeingüter, die in Form von Programmen, Quellcodes, Datenbanken oder Kommunikationsprotokollen das Fundament für unsere digitale Infrastruktur liefern.²³³

Für Kommunen und öffentliche Verkehrsbetriebe bieten nutzerfreundliche Open-Source-Programme die Chance, die Software unabhängig von einzelnen Anbietern zu nutzen und selbstbestimmt weiterzuentwickeln. Dies kann zudem die allgemeine Sicherheit und Vertrauenswürdigkeit von Software erhöhen, da Programme mit offenem Quellcode einer unabhängigen Sicherheitsüberprüfung unterzogen werden können. Inzwischen vertreten auch der Verband kommunaler Unternehmen und das Bundesinnenministerium die Ansicht, dass Open-Source-Lösungen einen wesentlichen Beitrag zur digitalen Souveränität der öffentlichen Verwaltung leisten können.²³⁴

Ein Beispiel ist OpenStreetMap, eine freie Weltkarte auf Basis einer digitalen Datenbank.²³⁵ Das Projekt wird als Gemeingut von der OpenStreetMap-Foundation betrieben und kommt bereits in zahlreichen Mobilitätsplattformen und Navigationsprogrammen wie der Berliner Fahrradplattform BBBike zum Einsatz.

²³⁰ Bundesregierung: Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des Personenbeförderungsrechts, Kabinettsfassung v. 16.12.2020, S. 64 ff., unter: www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Documents/K/entwurf-gesetz-modernisierung-personenbefoerederungsrecht.pdf?__blob=publicationFile.

²³¹ Finnish Government: Good and flexible transport services through a new act, Pressemitteilung, 24.5.2017, unter: <https://valtioneuvosto.fi/en/-/liikennepalvelulaki-mahdollistaa-hyvatt-ja-joustavat-liikenteen-palvelut>.

²³² Pursiainen, Harri: When the going gets easier, in: OECD Observer, 6.4.2019, unter: www.oecd-ilibrary.org/docserver/34521141-en.pdf?expires=1604494339&id=id&accname=oid011384&checksum=54C863F144F8B4E41FB01A25E8003933.

²³³ Berlinguer, Marco: Commons, Markets and Public Policy, Transform! ePaper, Januar 2020, unter: www.transform-network.net/fileadmin/user_upload/2020-01-commons_3.pdf.

²³⁴ Verband kommunaler Unternehmen e. V.: Weißbuch Digitale Daseinsvorsorge stärken, Berlin 2020, S. 35, unter: <https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/cdn.kommunal.de/public/2020-01/Weißbuch-Digitale%20Daseinsvorsorge.pdf>; Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat: BMI intensiviert Aktivitäten zur Stärkung der digitalen Souveränität in der öffentlichen Verwaltung, Pressemitteilung, 19.9.2019, unter: www.bmi.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/DE/2019/09/digitale-souveraenitaet-oeff-verwltg.html.

²³⁵ OpenStreetMap – Deutschland, unter: www.openstreetmap.de/index.html.

OpenStreetMap macht Anbieter unabhängig von proprietären Alternativen wie Google-Karten, deren Nutzung immer an die Datenschnittstelle der Privatunternehmen gebunden ist und die Übermittlung sensibler Nutzerdaten erfordert. Demgegenüber stellt OpenStreetMap neben der Standardkarte auch die reinen Geodaten zur Verfügung, sodass Nutzer*innen eigene Karten-Applikationen entwickeln und in ihre Software einbinden können.

Digitale Gemeingüter stärker finanziell unterstützen

Trotz dieser Vorteile und der flächendeckenden Verbreitung von Open-Source-Software sind die dahinterstehenden Projekte chronisch unterfinanziert und werden meist ehrenamtlich getragen. Derzeit bestehen kaum öffentliche Open-Source-Förderprogramme für Verwaltungssoftware. Auch der US-amerikanische Open-Tech-Fund, der zahlreiche Projekte finanziell unterstützte, oder das EU-Programm FOSSA, das Audits von Open-Source-Software finanzierte, wurden in den letzten Jahren eingestellt.

Eine positive Ausnahme stellt das Projekt «Phoenix» der öffentlich-rechtlichen Anstalt Dataport dar, das gemeinsam mit der Open-Source-Community einen digitalen Arbeitsplatz für den öffentlichen Sektor mit gängigen Office-Programmen entwickelt hat, um eine freie Alternative zum Monopolisten Microsoft bereitzustellen. Nach diesem Vorbild könnte auch vermehrt Software für öffentliche MaaS-Plattformen und für andere Fachanwendungen zur digitalen Verkehrssteuerung öffentlich gefördert werden, um kommunale Verkehrsunternehmen von einem Vendor-Lock-in zu bewahren und den Handlungsspielraum von Verkehrsplaner*innen zu erweitern.

Grundsätzlich sollten sich öffentliche Verkehrsunternehmen als aktiver Part des Open-Source-Ökosystems verstehen: Sie könnten vermehrt eigene Hackathons²³⁶ veranstalten, um Softwareprobleme zusammen mit der digitalen Zivilgesellschaft zu lösen.²³⁷ Auch ein Zusammenschluss von öffentlichen Verkehrsunternehmen zur gemeinsamen Finanzierung wichtiger Open-Source-Verkehrsplanungs-Tools könnte auf Dauer die Kosten für Software deutlich senken. Zudem empfiehlt sich eine intensiviertere Zusammenarbeit der Kommunalunternehmen mit Universitäten und Hochschulen. Grundsätzlich sollten alle Forschungsprojekte mit öffentlicher Finanzierung, beispielsweise zum Einsatz von künstlicher Intelligenz im Verkehrswesen oder zu Datenschutz-Tools, ihre Softwareergebnisse unter Open-Source-Lizenz veröffentlichen, damit sie zur Verbesserung der digitalen Infrastruktur von öffentlichen Verkehrsbetrieben beitragen zu können.

Neben der Förderung ist auch die Zugänglichkeit von öffentlich geförderter Open-Source-Software für kommunale Verkehrsunternehmen wichtig. Dazu arbeitet die Open Source Business Alliance bereits an einem Online-Portal für öffentliche Codes, ein «Open Source Code Repository», in dem offene Software für die Ver-

waltung auffindbar wird, sodass sie kollaborativ und rechtssicher genutzt, weiterentwickelt und dokumentiert werden kann.²³⁸

GOOD PRACTICE #4: KOMMUNALE SOFTWAREFIRMEN

Der Verlust digitaler Souveränität und die steigende Anbieterabhängigkeit sind bei öffentlichen Verkehrsbetrieben häufig auf einen digitalen Fachkräftemangel zurückzuführen. Die Kommunalunternehmen verfügen in der Regel über zu wenig Softwareentwickler*innen, Data-Scientists und IT-Fachkräfte, um neu entstehende Digitalisierungsaufgaben wie die Entwicklung von Mobilitätsplattformen eigenverantwortlich und ohne eine Auslagerung weitreichender Kompetenzen an Private zu stemmen. Dennoch ist es der Stadt Wien gelungen, eine eigene Softwarefirma in kommunaler Trägerschaft aufzubauen, die speziell für öffentliche Verkehrsunternehmen hoch entwickelte Softwaretechnologie produziert:

Die Upstream Mobility GmbH wurde als Tochterunternehmen der Wiener Linien und der Wiener Stadtwerke im Jahr 2016 gegründet.²³⁹ Das Unternehmen ist explizit gemeinwohlorientiert und bietet Softwarelösungen für öffentliche Verkehrsunternehmen an, um deren Position als zentrale Integratoren vernetzter Mobilität sicherzustellen. Der Unternehmensgründung vorausgegangen war das öffentlich finanzierte Forschungsprojekt «Smile», bei dem ein erster MaaS-Plattformprototyp der Wiener Stadtwerke erfolgreich zur ökologischen Verkehrssteuerung getestet wurde. Die Wiener Kommunalunternehmen beschlossen daraufhin, das Projekt zu verstetigen und bewusst eine öffentliche Alternative im entstehenden MaaS-Softwaremarkt aufzubauen, um auf Augenhöhe mit der Industrie zu bleiben.

95 Prozent der Kunden von Upstream Mobility kommen aus dem öffentlichen Bereich. Das Unternehmen hat inzwischen alle großen Städte in Österreich mit speziell auf öffentliche Verkehrsunternehmen zugeschnittener MaaS-Software versorgt und ist auch in Hamburg und Stuttgart an der Entwicklung öffentlicher Mobilitätsplattformen beteiligt. Neben Plattformsoftware hat Upstream Mobility auch eine Data-Science-Abteilung aufgebaut, um bei der Auswertung der Daten öffentlicher MaaS-Plattformen sowohl den datenschutzrechtlichen Interessen als auch den verkehrspolitischen Zielsetzungen gerecht zu werden. Innerhalb von vier Jahren ist die Anzahl der Mitarbeiter*innen bei Upstream Mobility trotz Fachkräftemangels von fünf auf 70 angewachsen. Das zeigt,

²³⁶ Sogenannte Hackathons sind Veranstaltungen zur kollaborativen Entwicklung von Soft- oder Hardware.

²³⁷ Die digitale Zivilgesellschaft organisiert sich in unterschiedlichen Formen, vgl. zum Beispiel das Netzwerk Code for Germany, unter: www.codefor.de/ueber/.

²³⁸ Open Source Business Alliance: Ein Ort für öffentlichen Code, Pressemitteilung, 10.9.2020, unter: www.vitako.de/Publikationen/Ein%20Ort%20für%20öffentlichen%20Code%20-%20PM_final.pdf.

²³⁹ Upstream Mobility: Über uns, 2020, unter: www.upstream-mobility.at/uber-uns.

dass die Nachfrage unter Softwareentwickler*innen nach einem «Job mit Sinn» in einem öffentlichen Unternehmen groß ist.

Mit seiner gemeinwohlorientierten Agenda zur Unterstützung des öffentlichen Sektors kann Upstream Mobility auch als Sprungbrett für kommunale Verkehrsbetriebe in die digitale Selbstständigkeit verstanden werden. Beispielsweise hat die Hamburger Hochbahn gemeinsam mit Upstream Mobility die öffentliche MaaS-Plattform Switchh als Teil der öffentlichen Daseinsvorsorge entwickelt. Dabei hat die Hamburger Hochbahn selbst in den Aufbau eines Teams mit 20 Softwareentwickler*innen investiert, die die Switchh-Plattform nun eigenständig weiterentwickeln.

GOOD PRACTICE #5: ÖFFENTLICHE SHARING-DIENSTE

Bikesharing in Europa war anfangs weitgehend öffentlich finanziert. Zwischen 2005 und 2010 haben mehrere europäische Städte wie Paris, Lyon, Barcelona und London erstmals große Fahrradverleihsysteme installiert, um umweltfreundliche Alternativen zum Auto zu schaffen. Auch in zahlreichen deutschen Städten wurden ab Ende der 2000er Jahre Bikesharing-Systeme mit kommunaler Finanzierungshilfe aufgebaut – anfangs mit dem Angebot Call a Bike der Deutschen Bahn und später vermehrt als Public-private-Partnership mit dem Leipziger Unternehmen Nextbike.

Inzwischen haben die meisten größeren deutschen Städte im Rahmen der öffentlichen Vergabe einen Bikesharing-Vertrag mit Nextbike oder der Deutschen Bahn geschlossen. Auf diese Weise können die Kommunen den privaten Betreibern klare Vorgaben hinsichtlich der Anzahl, der Standortverteilung und des Preises der Leihfahräder machen. In einigen Fällen, wie in München oder Mainz, treten kommunale Verkehrsunternehmen jedoch auch als eigenständige Bikesharing-Betreiber auf und erhalten dadurch zusätzliche Spielräume für eine bedarfsgerechte intermodale Mobilitätsversorgung mit ÖPNV und Leihfahrädern.²⁴⁰ Auch in Nürnberg haben die Städtischen Werke Nürnberg 2018 das Fahrradverleihsystem von Nextbike übernommen.

Öffentliche Trägerschaft bietet flexible Steuerungsoptionen

Seitdem 2017 zahlreiche private Sharing-Anbieter wie Donkey Republic, Mobike, Nextbike und Uber/Lime mit privaten Bikesharing-Plattformen in den deutschen Markt expandierten, ist der Ausbau öffentlicher Bikesharing-Dienste ins Stocken geraten. Eventuell zeichnet sich hier bereits ein Crowding-out an, das heißt, dass öffentliche Angebote durch finanzmarktgetriebene Privatanbieter ersetzt werden. Dies könnte eine gezielte Skalierung von Bikesharing-Systemen in den städtischen Außenbezirken erschweren.

Grundsätzlich besteht in vielen deutschen Städten weiterhin Ausbaubedarf bei Leihfahrädernsystemen. So weisen erfolgreiche Angebote in anderen europä-

ischen Großstädten wie in Paris oder Barcelona mit vergleichsweise hohen Nutzungszahlen eine deutlich höhere Dichte an Leihfahrädern als deutsche Städte auf.²⁴¹ Das Internationale Institut für Transport und Entwicklungspolitik empfiehlt ein Verhältnis von 10 bis 30 Leihfahräder pro 1.000 Einwohner*innen, was beispielsweise in Berlin eine Ausweitung des Bikesharing-Angebots um den Faktor zehn bedeuten würde. Diese hohe Skalierung von Leihfahrädern sowie deren bedarfsgerechte Verteilung und intelligente Vernetzung mit Bus und Bahn lassen sich im Rahmen einer öffentlichen Trägerschaft flexibler gestalten und könnten sich langfristig auch finanziell lohnen.

Eine ähnliche Entwicklung ist bei On-Demand-Shuttles im ländlichen Raum zu beobachten. Während die lokalen Rufbusse früher meist öffentlich betrieben wurden, schalten sich bei plattformbasierten Shuttle-Diensten private Softwareanbieter, wie das Berliner Unternehmen door2door, zwischen Kommunen und Fahrgäste und übernehmen den Betrieb. Falls sich die On-Demand-Shuttles bewähren, kann auch hier über eine öffentliche Bereitstellung des Dienstes nachgedacht werden, um langfristig Kosten zu sparen.

Zudem empfiehlt es sich für kommunale Verkehrsbetriebe, mit der Integration von nicht kommerziellen Carsharing- und Mitfahrplattformen in öffentliche Mobilitätsplattformen zu experimentieren. Beide Angebote benötigen keinen physischen Infrastrukturausbau und sind dementsprechend kostengünstig, können aber durch lokale Netzwerkeffekte öffentlicher MaaS-Plattformen das Mobilitätsangebot für Nutzer*innen deutlich erweitern und effektiv die Auslastung der bestehenden Pkw-Flotten erhöhen.

GOOD PRACTICE #6: GENOSSENSCHAFTLICHES CARSHARING

Carsharing muss nicht lediglich als Dienstleistung von Plattformunternehmen in Anspruch genommen werden, sondern kann auch selbstverwaltet im Rahmen einer Genossenschaft organisiert werden. Dabei verbindet das Genossenschaftsmodell den Zugang zu Autos mit der Kontrolle darüber, wie diese verwaltet und wie die Gewinne verteilt werden sollen.

Bereits 1991 hat sich der erste genossenschaftliche Carsharing-Anbieter StattAuto in Deutschland gegründet. Zuletzt entstanden vor allem kleinere genossenschaftliche Carsharing-Projekte in ländlichen Regionen, wie in Ettenheim, Neustadt, im Landkreis Regensburg oder im Landkreis Neunkirchen, wo es keine kommerziellen Carsharing-Anbieter gab und teilweise auch das ÖPNV-Netz nicht ausreichend verfügbar war bzw. ist.

²⁴⁰ Czowalla, Lucas/Busch, Dahlia/Fromberg, Andrea/Gwiasda, Peter/Wilde, Mathias/Lanzendorf, Martin: Neuere Entwicklungen zur Integration von Fahrrad und Öffentlichem Verkehr in Deutschland, Arbeitspapiere zur Mobilitätsforschung 15, Frankfurt a. M. 2017.

²⁴¹ Deutsches Institut für Urbanistik: Öffentliche Fahrradverleihsysteme. Nationale und internationale Entwicklungen, 31.10.2015, unter: <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/forschung/schwerpunktthemen/oeffentliche-fahradverleihsysteme>

Dass Carsharing-Genossenschaften jedoch auch eine echte Alternative zu kommerziellen Anbietern mit großen Flotten für die ganze Stadtbevölkerung sein können, beweist die kooperativ betriebene Carsharing-Genossenschaft Modo in Vancouver. Ursprünglich 1997 als Cooperative Auto Network gegründet, ist die Genossenschaft im Jahr 2019 auf 22.000 Mitglieder angewachsen.

Die Modo-Genossenschaft funktioniert wie folgt: Jeder Mensch über 16 Jahre kann Mitglied bei Modo werden, vorausgesetzt, er stimmt den Pflichten zu, die mit der Mitgliedschaft einhergehen, vor allem der Verpflichtung, eine Mindestanzahl von Anteilen zu erwerben. Die Mitglieder nehmen an der Leitung von Modo durch jährliche Hauptversammlungen teil, auf denen sie eingeladen sind, über Leitungsfragen abzustimmen und, falls erforderlich, Direktor*innen zu nominieren und zu wählen. Jedes Mitglied hat eine Stimme. Darüber hinaus sind die Mitglieder an den von Modo erwirtschafteten Gewinnen beteiligt. Streitigkeiten zwischen den Mitgliedern oder zwischen den Mitgliedern und der Genossenschaft werden von einem Ausschuss, der aus drei weiteren Mitgliedern besteht, beigelegt. Wenn dies nicht zu einer Lösung führt, wird ein Schlichtungsverfahren eingeleitet.²⁴²

GOOD PRACTICE #7: ÖFFENTLICHE TAXIPLATTFORMEN

Die Finanzmacht einzelner privater Mobilitätsplattformen (3.1 Die digitale Privatisierung) setzt Kommunen und öffentlichen Akteuren klare Grenzen – sowohl in der Entwicklung als auch beim Betrieb von digital koordinierter Mobilität. Ein eindrückliches Beispiel dafür sind Taxiplattformen bzw. der Ridehailing-Sektor, der von der Finanzmacht der Firma Uber geprägt ist. Der Kapitalvorsprung ermöglicht dem Unternehmen, sein auf Datenextraktion und schlechten Arbeitsbedingungen basierendes Modell auszubauen. Hier ist bislang kaum vorstellbar, wie ein kommunal oder öffentlich betriebenes Modell gestaltet sein könnte.

Eine wichtige Lehre stellt hier der Fall der Firma Ride Austin dar, einem 2016 gegründeten Ridehailing-Unternehmen in Austin, Texas (USA). Das Non-Profit-Unternehmen wurde im Zuge einer Ausnahmesituation im Ridehailing-Sektor entwickelt: Die zwei marktdominanten Plattformen Uber und Lyft hatten im Mai 2016 den Markt aufgrund einer stadtweiten Regulierungsvorgabe verlassen.²⁴³ Mit Unterstützung der Stadt, Spenden von Privatpersonen (über sieben Millionen US-Dollar) und in Kooperation mit der lokalen Technologieindustrie wurde daraufhin eine App entwickelt, die in der Metropolregion Austin Fahrer*innen nach dem Ridehailing-Modell vermittelt.

Im Unterschied zu gängigen Ridehailing-Unternehmen wurde Ride Austin als Non-Profit-Organisation mit dem Anspruch auf faire Bezahlung, gute Arbeitsbedingungen und bezahlbare Preise gegründet. Die App bot Fahrten zu einer festen Kilometerpauschale an (laut eigenen Angaben günstiger als Uber/Lyft) und

beinhaltete Features wie den «Female Driver Mode», der Kund*innen weibliche Fahrerinnen vermittelt. Aus den Einnahmen wurden zudem lokale Initiativen unterstützt. Der Service wurde schnell zu einem großen Erfolg: In den ersten 100 Tagen wurden 100.000 Fahrten vermittelt, nach wenigen Monaten waren es 60.000 Fahrten pro Woche. Bis zur Einstellung des Dienstes im Juni 2020 wurden über Ride Austin drei Millionen Fahrten vermittelt und 38 Millionen US-Dollar an Fahrer*innen ausgezahlt.²⁴⁴ Im ersten, erfolgreichsten Jahr der App fuhren etwa 10.000 Fahrer*innen regelmäßig für den Dienst.²⁴⁵

Trotzdem mussten Taxiplattformen wie Ride Austin schließlich aufgeben, und zwar aus zwei Gründen: Als die Regulierungsvorgaben in Austin nach etwa einem Jahr in höherer Instanz vom Bundesstaat Texas aufgehoben wurden, kehrten Uber und Lyft auf den Markt zurück. Ihre Rückkehr wurde von finanzintensiven Werbekampagnen in der ganzen Stadt begleitet und führte schon in der ersten Woche zu einem Auftragsrückgang von 50 Prozent. Zwar konnten weiterhin erschwingliche Preise für Kund*innen angeboten und stabile Löhne für Fahrer*innen gezahlt werden, doch im Juni 2020 musste Ride Austin sein Angebot aufgrund der Umsatzausfälle im Rahmen der COVID-19-Pandemie einstellen.

Für Kommunen ab einer gewissen Größe (Austin gleicht etwa der Größe von Köln) eröffnet der Fall Ride Austin die Perspektive auf ein «öffentliches Uber», das gute Arbeitsbedingungen garantiert und eine sinnvolle Ergänzung zum bestehenden Nahverkehr darstellt. Das Beispiel veranschaulicht gleichzeitig den hohen Finanzmittelbedarf, um die Plattforminfrastruktur zu entwickeln. Und es zeigt, dass Non-Profit-Ridehailing vor allem dann zu einer realen Möglichkeit wird, wenn die Marktmacht von Technologiekonzernen klar reguliert wird. Gleichzeitig macht das Beispiel auch die Ausdauer und Permanenz kapitalstarker Akteure deutlich, die für die Langlebigkeit der Geschäftsmodelle notwendig sind.

GOOD PRACTICE #8: MOBILITÄTSGERECHTIGKEIT VON UNTEN

Obwohl Konzepte der städtischen Mobilitätsplanung die Bedürfnisse von Nutzer*innen oft sichtbar in den Mittelpunkt stellen, wird die Umsetzung diesem Anspruch selten gerecht. Selbst bei aktiven Beteiligungsprozessen werden Spaltungen und Ungleichheiten oft zementiert, weil die Situation benachteiligter Grup-

²⁴² Rules of the Modo Cooperative, 5.12.2020, unter: https://modo.coop:9080/site/wp-content/uploads/2020/03/Modo-Rules-Apr-2019_FINAL.pdf.

²⁴³ Der Austin City Council hatte eine striktere Regulierung von Ridehailing-Services angeordnet: eine stärkere Überprüfung von Fahrer*innen, eine Markierung von Ridehailing-Autos und ein Verbot der Abholung in bestimmten Straßenschnitten.

²⁴⁴ Hernandez, Nina: Austin ride-hailing service permanently drives out of business, 18.6.2020, unter: <https://austin.culturemap.com/news/innovation/06-18-20-rideaustin-closing-ride-hailing-app/>.

²⁴⁵ Luckerson, Victor: Inside Austin's Accidental Rideshare Revolution, 2.6.2017, unter: www.theringer.com/2017/6/2/16040878/uber-lyft-return-to-austin-14ddfce7152.

pen nicht oder nur oberflächlich berücksichtigt wird. Der schlechte Zugang und die fehlende Einbindung werden seit Längerem für den klassischen Nahverkehr kritisiert und die Frage nach Möglichkeiten, diese Missstände zu beheben, stellt sich mit Bezug auf Mobilitätsplattformen und die aufgezeigten Risiken (4.2 Risiken) noch einmal neu.

Als Positivbeispiel kann hier das Untokening Collective in den USA gelten, das sich eine stärkere Beteiligung von benachteiligten, ausgegrenzten oder rassifizierten Gruppen an kommunalen Mobilitätsentscheidungen zum Ziel gesetzt hat. Die Initiative entwickelt Workshops, Trainingprogramme und Informationsmaterial mit und für marginalisierte Gruppen sowie für Stadtplaner*innen. Mit Bezug auf Ansätze der Mobilitätsgerechtigkeit²⁴⁶ (5 Mobility-as-a-Commons) macht die Initiative auf mehrere Themenfelder in der Mobilitätsentwicklung und -planung aufmerksam:

– **Fokus auf Gruppen und soziale Kontexte:** Statt den Blick ausschließlich auf Einzelnutzer*innen zu richten, sollten Verkehrs- und Lebensweisen verschiedener Gruppen in die Entwicklung und Planung des Transportwesens einfließen. Probleme wie Einkommensknappheit, Arbeitslosigkeit und mangelnder Wohnraum wirken sich auch auf das Mobilitätsverhalten aus. Um solche Zusammenhänge zu erfassen, sollten die gelebten Erfahrungen und das Wissen marginalisierter Gruppen auch qualitativ in Entscheidungsprozesse einfließen.²⁴⁷

– **ÖPNV als Sicherheitsrisiko:** Diskriminierung, Überwachung, Unfälle und Polizeigewalt stellen vor allem für benachteiligte Gruppen einen Risikofaktor dar. Sicherheitskonzepte in der Verkehrsplanung sollten deswegen insbesondere ökonomisch und rechtlich benachteiligte Gruppen in den Mittelpunkt stellen.

– **Entscheidungsmacht und Beteiligungsform:** Entscheidungsprozesse müssen durch lokale Akteure in angemessenen Formaten bestimmt und geleitet werden können. Mitarbeit muss angemessen kompensiert werden und darf nicht nur auf freiwilligem Engagement basieren. Beteiligung bezeichnet dabei nicht die Diskussion bereits vorab getroffener Richtlinien, sondern setzt die Abgabe von Entscheidungskompetenzen seitens planender Institutionen voraus.

Ein anderes gelungenes Beispiel für partizipative Verkehrsplanung stellt das Modell des Citizen Review Panel in Toronto dar: Im Jahr 2015 wählte die Stadtregierung von Toronto nach dem Zufallsprinzip eine repräsentative Gruppe von 28 Bürger*innen aus, die über einen Zeitraum von zwei Jahren zu wichtigen Planungsentscheidungen Stellung nehmen sollten. Hauptziel der Initiative war es, den Bürger*innen neue Möglichkeiten zu geben, sich in den Planungsprozess neuer Mobilitätsprojekte in Toronto einzubringen. Der Auftrag des Gremiums bestand darin, gut informierte Beiträge zu liefern, die die bestehenden politischen Ratschläge und Konsultationen ergänzen. Im Jahr 2019 wurde das Experiment wiederholt und 32 neue Bürger*innen wurden für eine zweite Runde ausgewählt.²⁴⁸

Zu Beginn ihrer «Amtszeit» durchlaufen die Diskussionsteilnehmer*innen ein 40-stündiges Schulungsprogramm. Im Anschluss daran werden sie mit Planungsproblemen konfrontiert, die von Transportplänen bis hin zur digitalen Infrastruktur reichen. Dabei können sie auch auf interne Dokumente und Expert*innen zurückgreifen. In mehrwöchigen Sitzungen tauschen sie sich mit anderen Akteuren und Stadtplaner*innen aus. Ihre Meinungen und Beiträge werden in einem Bericht gebündelt, der von den Stadtplaner*innen berücksichtigt und veröffentlicht wird.

²⁴⁶ Untokening: Untokening 1.0 – Principles of Mobility Justice, 11.11.2017, unter: www.untokening.org/updates/2017/11/11/untokening-10-principles-of-mobility-justice.

²⁴⁷ Dies steht im Kontrast zu dem etablierten Fokus auf quantitative Daten, auf denen Entscheidungen in der Mobilitätsplanung (vor allem der digitalen Mobilitätsplanung) beruhen. Es wird argumentiert, dass diese oft verzerrt sind und vor allem die Realitäten und Bedürfnisse von privilegierten Gruppen im Stadtgebiet abbilden.

²⁴⁸ Toronto Planning Review Panels, summary reports, 7.12.2020, unter: www.toronto.ca/city-government/planning-development/outreach-engagement/toronto-planning-review-panel/toronto-planning-review-panel-read-the-summary-reports/.

7 FAZIT

Digitale Plattformen zur Vermittlung von Mobilitätsdienstleistungen haben das Potenzial, den Personennahverkehr grundsätzlich neu zu strukturieren. Mit ihren benutzerfreundlichen Smartphone-Apps und der datenbasierten Vernetzung verschiedener Verkehrsträger ermöglichen sie eine ressourcenschonende gebündelte Mobilitätsversorgung mit Bus, Bahn, Auto, Roller, Scooter und Fahrrad, die sich flexibel dem individuellen Bedarf anpasst und so eine attraktive Alternative zum privaten Pkw darstellt. Die Devise lautet: Fahrzeuge vernetzen und Zugänge verbessern, anstatt zusätzlichen Verkehr zu schaffen.

Klar ist aber auch: Digitale Technologien können nicht die alleinige Antwort auf große gesellschaftliche Herausforderungen wie die Verkehrswende sein. Ein einseitiger Technikfokus droht, den inhärent politischen Charakter von digitalen Technologien zu übersehen und am Ende mehr Probleme zu schaffen als zu lösen. Insbesondere die massenhafte Erfassung personenbezogener Standortdaten und die algorithmische Verkehrssteuerung erfordern neue Sicherheitsvorkehrungen und eine demokratische Datenkontrolle, für die bisher noch keine rechtlich abgesicherte institutionelle Form gefunden wurde.

Wie also können öffentliche Akteure – Bund, Länder und Kommunen – auf den digitalen Wandel im Personennahverkehr reagieren? Eine passive Zurückhaltung kommt angesichts der transformativen Innovations- und Finanzkraft der Digitalkonzerne nicht infrage. Die Plattformisierung in anderen Wirtschaftsbereichen wie dem Einzelhandel oder der Tourismusindustrie macht zudem deutlich, dass ein regulatorischer Ansatz allein nicht ausreicht, um die fortgesetzte Konzentration von Daten, Kapital und Macht bei wenigen Plattformunternehmen zu verhindern.

So stellt sich insbesondere in der digitalen Daseinsvorsorge die Frage nach dem Eigentum an plattformbasierten Marktstrukturen. Gerade weil die Fragen der ökologischen Tragbarkeit, der informationellen Selbstbestimmung und der demokratischen Datenverwaltung noch ungelöst sind, sollten öffentliche Versorger eigene Plattformen aufbauen, um ihren Leistungs- und Schutzpflichten im digitalen Zeitalter nachzukommen. Anstatt lediglich auf rechtliche Weiterentwicklungen im Datenschutz-, Arbeits- und Wettbewerbsrecht zu setzen, sollten staatliche und kommunale Akteure selbst aktiv werden und öffentliche digitale Infrastrukturen schaffen, um den mit der Plattformtechnologie verbundenen Ungerechtigkeiten präventiv entgegenzutreten.

Die Verkehrswende nicht Uber, Free Now und Google Maps überlassen

Öffentliche Mobilitätsplattformen in kommunaler Trägerschaft zeigen beispielhaft, dass eine aktive und vorausschauende Technologiepolitik keine Zukunftsmu-

sik ist, sondern schon heute erfolgreich funktionieren kann. Es ist bemerkenswert, dass es nicht staatliche Akteure auf Bundes- oder Landesebene, sondern viele einzelne Kommunen und öffentliche Verkehrsbetriebe sind, die im Rahmen ihrer öffentlichen Daseinsvorsorge selbst zum Plattformbetreiber werden, Datenströme steuern und neue öffentliche Mobilitätsmärkte erschaffen.

Die vorliegende Studie hat 17 öffentliche Mobilitätsplattformen in Deutschland identifiziert, die nach dem Mobility-as-a-Service-Prinzip verschiedene Mobilitätsdienste bündeln und intermodal miteinander vernetzen. Allein seit 2018 bieten zehn zusätzliche MaaS-Plattformen in kommunaler Trägerschaft ihre Dienste an – ein deutlicher Trend. Im Unterschied zu ihren privaten Konkurrenten betreiben öffentliche Plattformen kein datengetriebenes Geschäftsmodell, sodass sie über mehr Handlungsspielräume bei Datenschutz und Datensparsamkeit verfügen. Zudem können sie leichter ihre Datenschnittstellen öffnen, sich mit anderen öffentlichen Plattformen über interoperable Kommunikationsprotokolle vernetzen und auf diese Weise ein föderatives Plattformökosystem mit dezentraler Datenspeicherung schaffen. Zu diesem Zweck organisieren sich die öffentlichen Verkehrsunternehmen schon heute in der Brancheninitiative Mobility inside, bündeln Ressourcen und wollen demnächst eigene Plattformsoftware für Kommunen bereitstellen, um redundante Entwicklungskosten einzusparen. Diese bundesweite Bewegung kommunaler Unternehmen zum Aufbau digitaler Infrastrukturen ist einzigartig und kündigt eine neue Form digitaler Infrastrukturpolitik an, die sich als Plattform-Kommunalismus charakterisieren lässt.

Doch die finanzmarktgetriebene Expansion von Technologieunternehmen in den Bereich des Personennahverkehrs gefährdet den jungen Plattform-Kommunalismus und nimmt ihn in einen Zangengriff: Auf der einen Seite dominieren Privatanbieter wie Google Maps, Uber oder Free Now schon heute den Markt für MaaS-Plattformen. Mit Unmengen an Risikokapital erzielen sie sehr große Reichweiten, etablieren neue prekäre Beschäftigungsverhältnisse im Personennahverkehr und degradieren öffentliche Verkehrsbetriebe zu bloßen Zulieferern. Auf der anderen Seite gewinnen private Softwareunternehmen, die mit der Programmierung öffentlicher MaaS-Plattformen beauftragt werden, an Macht. Mit ihren MaaS-Softwarekomplettpaketen erhalten sie meist weitreichende Steuerungskompetenzen sowie exklusiven Datenzugriff und können auf diese Weise wachsenden Einfluss auf die datenbasierte Verkehrsplanung nehmen. Beide Tendenzen könnten zusammen eine Art «digitale Privatisierung» der Daseinsvorsorge auslösen, bei der Softwareunternehmen als Gatekeeper die Zugänge zu öffentlichen Mobilitätsdiensten kontrollieren und gewinnorientiert bewirtschaften.

Der Plattform-Kommunalismus bietet als lokal verankertes Gegenmodell die Chance, renditeorientierte Plattformgiganten aus der Daseinsvorsorge herauszudrängen und gleichzeitig einen wesentlichen Beitrag zur sozial-ökologischen Mobilitätswende zu leisten. Öffentliche Mobilitätsplattformen sollten zu diesem Zweck ihre lokalen Netzwerkeffekte ausspielen und mithilfe von Sondernutzungserlaubnissen alle verfügbaren Mobilitätsdienste einer Region in die eigene Applikation integrieren, um so ein umfassendes Angebot zu schaffen, das weltweit agierenden Plattformkonzernen überlegen ist. Wenn dies gelingt, können öffentliche Mobilitätsplattformen als zusätzliche Instrumente der kommunalen Verkehrsplanung eingesetzt werden, um private Mobilitätsdienste intelligent zu regulieren, Anreize für klimafreundliches Verkehrsverhalten zu setzen und den Zugang zum ÖPNV kostengünstig zu erweitern und attraktiver zu gestalten. Auf diese Weise wird die Versorgung mit ökologischen und attraktiven Mobilitätsdiensten in Stadt und Land verbessert, sodass der klimaschädliche Individualverkehr mit privatem Pkw effektiver eingeschränkt werden kann.

Neben verbessertem Klimaschutz können öffentliche Mobilitätsplattformen auch als technische Grundlage für mehr soziale Mobilitätsgerechtigkeit und gute Arbeitsverhältnisse im Personennahverkehr eingesetzt werden. So bietet es sich an, die Plattform auch als Vertriebskanal speziell für Taxigenossenschaften und andere Kooperativen auszubauen. Ebenso könnten das besonders ressourcenschonende nachbarschaftliche P2P-Carsharing oder Carsharing-Genossenschaften über eine entsprechend erweiterte öffentliche Mobilitätsplattform koordiniert werden, sodass Hürden für den gemeinschaftlichen Pkw-Besitz abgebaut werden.

Unabhängige Datenverwalter als demokratischer Unterbau

Doch öffentliche Mobilitätsplattformen können auch eine Reihe von Problemen hervorrufen. So besteht die Gefahr ökologischer und sozialer Rebound-Effekte, indem die Verstopfung der Innenstädte mit Pkw und Rollern noch verschärft wird oder Menschen ohne mobilen Internetzugang vom «digitalen ÖPNV» ausgeschlossen werden. Zudem könnten öffentliche Mobilitätsplattformen eine kritische Zentralisierung von sensiblen personenbezogenen Bewegungsdaten begünstigen, die ohne ausreichende demokratische Kontrolle schnell in ein technokratisches Überwachungsregime kippen kann.

Folglich stellt die Datenverwaltung eine Schlüsselfrage für den Erfolg von öffentlichen Mobilitätsplattformen dar. Zum einen sind Individuen mit der Ausübung ihrer informationellen Selbstbestimmung überfordert und gängige Anonymisierungsverfahren können keinen wirksamen Schutz vor Reidentifizierung garantieren. Zum anderen ist die Erfassung und Nutzung von Mobilitätsdaten durch öffentliche Verkehrsunternehmen zu einer wichtigen Vorbedingung gestaltender Verkehrspolitik geworden, beispielsweise im Rahmen

von bedürfnisorientiertem Routing, der Verteilung von Sharing-Angeboten, Bedarfsanalysen für personalisierte Angebote, Anpassung der ÖPNV-Taktung oder des Ausbaus von Haltestellen.

In diesem Dilemma empfiehlt die vorliegende Studie die Einrichtung einer unabhängigen und kollektiven Datenverwaltung, die auf demokratischer Basis die Daten ihrer Mitglieder öffentlichen Verkehrsbetrieben und anderen Akteuren für ausgewählte gemeinwohlorientierte Zwecke zur Verfügung stellt. Dazu wäre die Gründung von sogenannten Datentreuhändern als eingetragener Verein oder Genossenschaft denkbar, die von Nutzer*innen öffentlicher Mobilitätsplattformen per Vollmacht zur Weitergabe ihrer Daten unter klar definierten Bedingungen befähigt werden. In diesem Fall könnten öffentliche Verkehrsplaner*innen oder Dritte Datennutzungsanfragen an den Datentreuhänder stellen, über deren Bewilligung ein auf begrenzte Zeit gewählter Datenrat entscheidet. Grundsätzlich sind zahlreiche institutionelle Arrangements zur kollektiven Datenverwaltung möglich, aber es bestehen derzeit noch erhebliche rechtliche Unsicherheiten. Die Debatte, wie Verkehrsunternehmen und Stadtgesellschaften ihre Datensouveränität bewahren und Daten gemeinwohlorientiert nutzen können, steht erst am Anfang – jetzt ist die Zeit für mutige Experimente.

Ein wichtiger Baustein der sozial-ökologischen Verkehrswende

Zusammenfassend kann die sozial-ökologische Mobilitätswende im Personennahverkehr nur auf Grundlage einer umfassenden Verkehrsplanung mit Push- und Pull-Maßnahmen gelingen: Auf der einen Seite empfehlen sich tiefgreifende Push-Maßnahmen, um Platz für nachhaltige Mobilität zu schaffen, wie Geschwindigkeitsbeschränkungen innerorts auf 30 Stundenkilometer, eine innerstädtische Pkw-Maut, eine Reduktion von Pkw-Parkflächen oder autofreie Innenstädte. Auf der anderen Seite werden hohe öffentliche Investitionen in Pull-Maßnahmen benötigt, die mit einem attraktiven ÖPNV 2.0 die kollektive Abkehr vom Auto erleichtern. Hier bietet die Kombination von Plattformtechnologie, Mobility-as-a-Service und öffentlicher Trägerschaft einen wichtigen regulatorischen Hebel, der den gesellschaftlichen Wandel hin zu umweltfreundlicher geteilter Mobilität beschleunigen kann.

Für diese inklusive und bedürfnisorientierte Mobilitätswende bedarf es einer stärkeren Partizipation der Stadtbevölkerung. Die vorliegende Studie macht zahlreiche Vorschläge, wie Bürger*innen stärker an der Governance von Verkehrssystemen beteiligt werden können. Dabei sollte auch die Ausgestaltung von öffentlichen MaaS-Plattformen zum Gegenstand einer demokratischen Aushandlung in den Kommunen und Städten werden. Mithilfe von Bürgerräten, Open-Source-Projekten und demokratischen Datenverwaltern können öffentliche Mobilitätsplattformen als digitale Gemeingüter gestaltet werden, die soziales Empowerment, digitale Selbstbestimmung und Klimaschutz miteinander verbinden.

LITERATUR

A

ADFC – Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club: Arbeitshilfe – Neue Bikesharing-Anbieter, 5.2.2018, unter: <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/256724/1/DS1875.pdf>.

Akteure des Dialog- und Stakeholderprozesses im Rahmen der Initiative Digitale Vernetzung im Öffentlichen Personenverkehr (Hrsg.): Digitale Vernetzung im öffentlichen Personennahverkehr. Roadmap 2.0, Dezember 2020, unter: www.digital-vernetzt-mobil.de/wp-content/uploads/2016/11/Roadmap-2020.pdf.

Animento, Stefania/Di Cesare, Giorgio/Sica, Cristian: Total Eclipse of Work? Neue Protestformen in der gig economy am Beispiel des Foodora-Streiks in Turin, in: Prokla. Zeitschrift für Kritische Sozialwissenschaft 187, 2017, S. 271–290.

ARD-Mittagsmagazin: Uber-Fahrer: Ohne Regelbruch kaum Geld, 23.10.2020, unter: www.daserste.de/information/politik-weltgeschehen/mittagsmagazin/videos/uberfahrer-ohne-regelbruch-kaum-geld-video-100.html?fbclid=IwAR3IWIJ9nR9sJ7BRdSUTOC T12v5FAUmLrdBzistbUjoY2XkQy_YbQ0dksNU.

ATKearny: The Demystification of Car Sharing, 2019, unter: www.de. Kearny.com/documents/1117166/0/Car+Sharing.pdf/3bff4a9a-1279-b26f-3b23-8183f14979ce?t=1567671915045.

B

Balázs, Bodó: Was the Open Knowledge Commons Idea a Curse in Disguise? Towards Sovereign Institutions of Knowledge, 11.12.2019, unter: <https://ssrn.com/abstract=3502119>.

Bannert, Matthias: Interview mit Free Now und Emmy: Urbane Mobilitätsplattform mit Überzeugungstärtern, Movinc, 22.10.2020, unter: <https://movinc.de/e-scooter/interview-free-now-emmy/>.

Barrios, John/Hochberg, Yael V./Yi, Hanyi: The Cost of Convenience: Ridehailing and Traffic Fatalities, University of Chicago, Working Paper 4/2019.

Bay, Lucas: Carsharing-Riese Getaround drängt nach Europa, in: Handelsblatt, 24.4.2019, unter: www.handelsblatt.com/auto/nachrichten/uebernahme-von-drivy-carsharing-riese-getaround-draengt-nach-europa/24245372.html?ticket=ST-4348377-dPp6sgJD4RjdGbcJbxfy-ap4.

Becker, Sophie: Weniger Diesel, mehr Lastenrad-Sharing, in: Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) Blog, 28.9.2017, unter: www.iass-potsdam.de/de/blog/2017/09/weniger-diesel-mehr-lastenrad-sharing.

Berlinguer, Marco: Commons, Markets and Public Policy, Transform! ePaper, Januar 2020, unter: www.transform-network.net/fileadmin/user_upload/2020-01-commons_3.pdf.

Birch, Kean/Chiappetta, Margaret/Artyushina, Anna: The Problem of Innovation in Technoscientific Capitalism. Data Rentiership and the Policy Implications of Turning Personal Digital Data into a Private Asset, in: Policy Studies 5/2020, S. 1–20.

Blanck, Ruth/Zimmer, Wiebke: Sektorale Emissionspfade in Deutschland bis 2050 – Verkehr, Arbeitspaket 1.2 im Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Wissenschaftliche Unterstützung «Erstellung und Begleitung des Klimaschutzplans 2050», Berlin 2016.

Bookmann, Bernhard/Hochmuth, Uwe/Klee, Günther/Mangold, Michael/Scheu, Tobias: Open Data. Öffnung der Verwaltung. Erschließung von Gestaltungsoptionen für Gemeinwohl und Mitbestimmung, hrsg. von der Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf 2020.

Bria, Francesca: New Deal on Data, London/New York 2018.

Brien, Jörn: E-Tretroller: So schnell wie Lime und Bird wuchs bisher kaum eine Firma, t3n, 6.12.2018, unter: <https://t3n.de/news/e-tretroller-lime-bird-wachstum-1130708/>.

Brynjolfsson, Erik/McAfee, Andrew/Henzler, Herbert A.: The Second Machine Age. Wie die nächste digitale Revolution unser aller Leben verändern wird, Kulmbach 2018.

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat: BMI intensiviert Aktivitäten zur Stärkung der digitalen Souveränität in der öffentlichen Verwaltung, Pressemitteilung, 19.9.2019, unter: www.bmi.bund.de/SharedDocs/pressemitteilungen/DE/2019/09/digitale-souveraenitaet-oeff-verwltg.html.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit: Klimaschutz in Zahlen: der Sektor Verkehr, Berlin 2019, unter: www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/klimaschutz_zahlen_2019_broschuere_bf.pdf.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Passau erforscht KI-Anwendung im ländlichen Raum, 17.7.2020, unter: www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Pressemitteilungen/2020/031-scheuer-kimono.html.

Bundesregierung: Entwurf eines Gesetzes zur Modernisierung des Personenbeförderungsrechts, Kabinettsfassung v. 16.12.2020, unter: www.bmvi.de/SharedDocs/EN/Documents/K/entwurf-gesetz-modernisierung-personenbefoerederungsrecht.pdf?__blob=publicationFile.

Bundesverband Carsharing: Aktuelle Zahlen und Fakten zum CarSharing in Deutschland, Stand: 1.1.2021, unter: <https://carsharing.de/alles-ueber-carsharing/carsharing-zahlen/aktuelle-zahlen-daten-zum-carsharing-deutschland>.

Bundesverband Taxi und Mietwagen: Geschäftsbericht 2018/2019, Berlin 2019.

BVG: Hip Hip Jelbi, Pressemitteilung, 5.8.2019, unter: <https://unternehmen.bvg.de/pressemitteilung/hip-hip-jelbi/>.

C

Candeias, Mario: Szenarien grüner Transformation, in: Brie, Michael/Candeias, Mario (Hrsg.): Transformation im Kapitalismus und darüber hinaus, Beiträge zur ersten Transformationskonferenz, hrsg. von der Rosa-Luxemburg-Stiftung, Reihe Papers, Berlin 2012, S. 135–149.

Canzler, Weert: Die soziale Aufgabe von Verkehrsinfrastrukturpolitik, in: Schwedes, Oliver/Canzler, Weert/Knie, Andreas (Hrsg.): Handbuch Verkehrspolitik, Wiesbaden 2014, S. 495–520.

Canzler, Weert/Knie, Andreas: Mobility in the age of digital modernity. Why the private car is losing its significance, intermodal transport is winning and why digitalisation is the key, in: Applied Mobilities 1/2016, S. 56–67.

Care: Community Score Card, 5.12.2020, unter: https://care.org/wp-content/uploads/2020/05/FP-2013-CARE_CommunityScoreCardToolkit.pdf.

Carlisle, Keit/Gruby, Rebecca L.: Polycentric Systems of Governance. A Theoretical Model for the Commons, in: Policy Studies Journal 4/2019, S. 927–952.

Carson, Biz: With New Fundraising, 9-Month-Old Bike-Sharing Startup Is Said to Be Worth \$200 Million, in: Forbes, 27.10.2017, unter: www.forbes.com/sites/biz-carson/2017/09/15/limebike-funding-values-bikesharing-startup-at-200million/?sh=7b959ae53e00.

Car2go: Geschäftsjahr 2017: car2go wächst deutlich und baut Marktführerschaft aus, Presseinformation, 11.1.2018, unter: www.car2go.com/media/data/germany/microsite-press/files/180111_presse_information_car2go_waechst_deutlich_und_baut_marktfuehrerschaft_aus.pdf.

Cecco, Leyland: The town that replaced public transit with Uber, in: The Guardian, 16.7.2019, unter: www.theguardian.com/cities/2019/jul/16/the-innisfil-experiment-the-town-that-replaced-public-transit-with-uber.
Civicus: Participatory governance toolkit, 5.12.2020, unter: www.civicus.org/index.php/es/centro-de-medios/recursos/manuales/611-participatory-governance-toolkit.

Civity Management Consultants: E-Scooter in Deutschland. Ein datenbasierter Debattenbeitrag, 20.9.2019, unter: <https://scooters.civity.de>.

Clement, Reiner/Schreiber, Dirk: Internet-Ökonomie. Grundlagen und Fallbeispiele der vernetzten Wirtschaft, Wiesbaden 2016.

Collington, Rosie: Digital Public Assets: Rethinking value and ownership of public sector data in the platform age, in: Common Wealth, 1.11.2019, unter: www.common-wealth.co.uk/reports/digital-public-assets-rethinking-value-access-and-control-of-public-sector-data-in-the-platform-age.

Community Rule: About, 5.12.2020, unter: <https://communityrule.info/about/>.

Comouk: Bike Share Users Survey 2019, Leeds 2019, unter: <https://como.org.uk/wp-content/uploads/2019/11/CoMoUK-Bike-Share-Survey-2019-final-1.pdf>.

Czowalla, Lucas/Busch, Dahlia/Fromberg, Andrea/Gwiasda, Peter/Wilde, Mathias/Lanzendorf, Martin: Neuere Entwicklungen zur Integration von Fahrrad und Öffentlichem Verkehr in Deutschland, Arbeitspapiere zur Mobilitätsforschung 15, Frankfurt a. M. 2017.

D

Daimler: moovel übernimmt mytaxi und RideScout, 4.9.2014, unter: <https://media.daimler.com/marsMediaSite/de/instance/ko/moovel-uebernimmt-mytaxi-und-RideScout.xhtml?oid=9920206>.

Daimler-Betriebsratschef will aus Car-Sharing aussteigen, in: Handelsblatt, 10.10.2020, unter: www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/statt-stellenabbau-daimler-betriebsratschef-will-aus-car-sharing-aussteigen/26263138.html.

Das Verkehrslexikon: Oberverwaltungsgericht (OVG) Hamburg, 19.6.2009: Zum Aufstellen von Mietfahrrädern ohne wegerechtliche Erlaubnis, unter: www.verkehrslexikon.de/Texte/Rspr4749.php.

Daum, Timo: Smart und öffentlich. Der ÖPNV braucht ein Update, in: LuXemburg 1/2020, unter: www.zeitschrift-luxemburg.de/smart-und-oeffentlich-der-oepnv-braucht-ein-update/.

Daum, Timo/Moore, Phoebe/Massute, Susann: Agiler Kapitalismus. Das Leben als Projekt, Hamburg 2020.

Dein Lastenrad: Übersicht aller Initiativen, unter: https://dein-lastenrad.de/wiki/Tabellarische_Übersicht_aller_Initiativen.

Delphai.com/Tagesspiegel Background Verkehr & Smart Mobility: Top-10-Mobilitätsplattformen auf dem europäischen Markt im Vergleich. Exklusive Datenanalyse für Tagesspiegel Background, 10.11.2020, unter: <https://background.tagesspiegel.de/mobilitaet/limeplant-enge-kooperation-mit-oepnv-anbietern>.

Destatis: Plätze im öffentlichen Personennahverkehr 2017 durchschnittlich zu 22 Prozent ausgelastet, 9.12.2020, unter: www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2019/PD19_04_p002.html.

Deutscher Bundestag: Schlussbericht der Enquete-Kommission «Wachstum, Wohlstand, Lebensqualität. Wege zu nachhaltigem Wirtschaften und gesellschaftlichem Fortschritt in der Sozialen Marktwirtschaft», Drucksache 17/13300, Berlin 2013.

Deutscher Städtetag: Handlungsempfehlungen für E-Tretroller im Stadtverkehr, 29.8.2019, unter: www.staedtetag.de/publikationen/positionspapiere/e-tretroller-stadtverkehr-praxisleitfaden-2019.

Deutsches Institut für Urbanistik: Öffentliche Fahrradverleihsysteme. Nationale und internationale Entwicklungen, 31.10.2015, unter: <https://nationaler-radverkehrsplan.de/de/forschung/schwerpunktthemen/oeffentliche-fahrradverleihsysteme>.

Development gateway: Tools for community evaluation, 5.12.2020, unter: <https://developmentgateway.org/>.

Dillet, Romain: Uber leads \$170M Lime investment, offloads Jump to Lime, in: Techcrunch, 7.5.2020, unter: <https://techcrunch.com/2020/05/07/uber-leads-170-million-lime-investment-offloads-jump-to-lime/>.

Docherty, Ian/Marsden, Greg/Anable, Jillian: The governance of smart mobility, in: Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2018, S. 114–125.

Dolata, Ulrich: Privatisierung, Kuratierung, Kommodifizierung. Kommerzielle Plattformen im Internet, SOI Discussion Paper 4/2018.

Door2door: Der neue ÖPNV. Wir schließen die Lücken in Ihrem ÖPNV-Netz, 2020, unter: <https://door2door.io/de/>.

DriveNow: Die Zukunft des Carsharings, 2.5.2018, unter: https://content.drive-now.com/sites/default/files/2018-05/2018.05.02_DriveNow_Thesenpapier.pdf.

DriveNow: Factsheet DriveNow, Juni 2018, unter: https://content.drive-now.com/sites/default/files/2018-06/DriveNow_Factsheet_Juni_2018_Allgemein_0.pdf.

Dutch road safety organisation calls for tighter Uber regulation after deaths, DutchNews, 18.1.2019, unter: www.dutchnews.nl/news/2019/01/dutch-road-safety-organisation-calls-for-tighter-uber-regulation-after-deaths/.

E

Europäische Kommission: Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über europäische Daten-Governance (Daten-Governance-Gesetz), 2020/0340 (COD), Brüssel 2020.

Europäisches Parlament: EU-Klimagesetz: Parlament will Emissionen bis 2030 um 60 Prozent reduzieren, 8.10.2020, unter: www.europarl.europa.eu/news/de/press-room/20201002IPR88431/eu-klimagesetz-parlament-will-emissionen-bis-2030-um-60-reduzieren.

Europäisches Parlament und Rat: Richtlinie (EU) 2019/1024 vom 20. Juni 2019 über offene Daten und die Weiterverwendung von Informationen des öffentlichen Sektors, unter: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L1024&from=DE>.

European Platform on Sustainable Urban Mobility Plans: The Poly-SUMP Methodology. How to develop a Sustainable Urban Mobility Plan for a polycentric region, 2014, unter: www.eltis.org/resources/tools/developing-sustainable-urban-mobility-poly-centric-regions.

F

Fairwork: Fairwork Germany Ratings 2020. Arbeitsstandards in der Plattformökonomie, Berlin/Oxford 2020.

Finger, Matthias/Montero, Juan: A Programme for the New Network Industries, EUI Working Paper 41/2018, unter: https://cadmus.eui.eu/bitstream/handle/1814/56824/RSCAS_2018_41.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Finnish Government: Good and flexible transport services through a new act, Pressemitteilung, 24.5.2017, unter: <https://valtioneuvosto.fi/en/-/liikennepalvelulakimahdollistaa-hyvät-ja-joustavat-liikenteen-palvelut>.

Fischer, Frank: Participatory Governance: From Theory to Practice, Oxford 2012.

Foundational Economy Collective: Foundational economy. The infrastructure of everyday life, Manchester 2018.

Fraunhofer FOKUS/Fraunhofer IAIS/Fraunhofer IML: Urbane Datenräume. Möglichkeiten von Datenaustausch und Zusammenarbeit im urbanen Raum, Berlin 2018.

Freie Hansestadt Bremen: Bremen wird bundesweit erste E-Scooter-Genehmigung erteilen, Pressemitteilung, 21.9.2019, unter: www.senatspressestelle.bremen.de/sixcms/detail.php?gsid=bremen146.c.324312.de.

Fung, Archon/Wright, Erik: Deepening Democracy. Innovations in Empowered Participatory Governance, in: Politics & Society 1/2001, S. 5–41.

Funke, Michael: Die Vereinbarkeit von Data Trusts mit der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), hrsg. von AlgorithmWatch, Berlin 2020, unter: <https://algorithmwatch.org/wp-content/uploads/2020/11/Die-Vereinbarkeit-von-Data-Trusts-mit-der-DSGVO-Michael-Funke-AlgorithmWatch-2020-1.pdf>.

G

Geuns, Jonathan van/Brandusescu, Ana: Shifting Power Through Data Governance, Mozilla Insights, September 2020, unter: <https://foundation.mozilla.org/en/data-futures-lab/data-for-empowerment/shifting-power-through-data-governance/>.

Gig economy pressures make drivers «more likely to crash», BBC News, 20.8.2018, unter: www.bbc.com/news/technology-45247655.

Graham, Mark: Regulate, replicate, and resist. The conjunctural geographies of platform urbanism, in: Urban Geography 3/2020, S. 453–457, unter: www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02723638.2020.1717028.

Greis, Friedhelm: Weitergabepflicht für Mobilitätsdaten geplant, Golem, 12.10.2020, unter: www.golem.de/news/gesetzentwurf-weitergabepflicht-fuer-mobilitaetsdaten-geplant-2010-151457.html.

Gropp, Martin: Auch im Sitzen lässt es sich elektrisch rollen, in: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 12.11.2019, unter: www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/motorroller-sharing-auch-im-sitzen-laesst-es-sich-elektrisch-rollen-16480374.html.

H

Hagendorff, Thilo: Maschinelles Lernen und Diskriminierung. Probleme und Lösungsansätze, Österreichische Zeitschrift für Soziologie, Supplement 1/2019, S. 53–66.

Hawkins, Andrew J.: Uber wants to be public transportation, and I have some serious concerns, *The Verge*, 15.2.2018, unter: www.theverge.com/2018/2/15/17016272/uber-khosrowshahi-public-transportation-bus.

Heikkilä, Sonja: Mobility as a Service – A Proposal for Action for the Public Administration, Case Helsinki, Master-Thesis, Aalto University School of Engineering, Espoo 2014.

Henao, Alejandro/Marshall, Wesley E.: The impact of ride-hailing on vehicle miles traveled, in: *Transportation* 46, 2019, S. 2173–2194.

Hernandez, Nina: Austin ride-hailing service permanently drives out of business, 18.6.2020, unter: <https://austin.culturemap.com/news/innovation/06-18-20-rideaustin-closing-ride-hailing-app/>.

Herrle, Jeanette: Tearing Down a Tech Giant's Walled Garden, Centre for International Governance Innovation (CIGI), 18.10.2019, unter: www.cigionline.org/articles/tearing-down-tech-giants-walled-garden.

Holdenried, Ramona: «KVV.mobil». Neue App liefert Echtzeit-Infos für Bus und Bahn, *ka-news*, 4.5.2017, unter: www.ka-news.de/region/karlsruhe/Karlsruhe~/KVV-mobil-Neue-App-liefert-Echtzeit-Infos-fuer-Bus-und-Bahn;art6066,2053318.

Holder, Sarah: For Ride-Hailing Drivers Data Is Power, Bloomberg City-Lab, 22.8.2019, unter: www.bloomberg.com/news/articles/2019-08-22/why-uber-drivers-are-fighting-for-their-data.

Huang, Di/Liu, Zhiyuan/Fu, Xiao/Blythe, Philip T.: Multimodal transit network design in a hub-and-spoke network framework, in: *Transportmetrica A: Transport Science* 8/2019, S. 706–735.

Huws, Ursula: Reinventing the Welfare State. Digital Platforms and Public Policies, London 2020.

I

IG Metall Hannover: Betriebsrat bei Moia Operations Germany GmbH erstmalig gewählt, 8.10.2020, unter: www.igmetall-hannover.de/no_cache/aktuelles/meldung/betriebsrat-bei-moia-operations-germany-gmbh-erstmalig-gewaehlt.

Iqbal, Mansoor: Uber Revenue and Usage Statistics, 30.10.2020, unter: www.businessofapps.com/data/uber-statistics/.

J

Jefferson Center: Citizen juries, 12.5.2020, unter: <https://jefferson-center.org/about-us/how-we-work/>.

Johannisbauer, Christoph: E-Scooter in deutschen Großstädten. Erlaubnispflichtige Sondernutzung oder bloßer Gemeingebrauch?, in: *NJW. Neue Juristische Wochenschrift* 50, 2019, S. 3614–3617.

K

Karl, Astrid/Mehlert, Christian/Werner, Jan: Reformbedarf PBefG. Rechtsrahmen für Mobilitätsangebote mit flexibler Bedienung unter besonderer Berücksichtigung des Bedarfs in Räumen und für Zeiten mit schwacher Nachfrage, 6.6.2017, unter: www.kcw-online.de/veroeffentlichungen/kcw-gutachten-zum-reformbedarf-des-personenbefoerderungsgesetzes-pbefg.

Kindig, Beth: Can Uber Become Profitable This Year? Deep-Dive Analysis, in: *Forbes*, 25.3.2020, unter: www.forbes.com/sites/bethkindig/2020/03/25/can-uber-become-profitable-this-year-deep-dive-analysis/?sh=573d9206396d.

Kitchin, Robert: Four critiques of open data initiatives, in: *LSE Blog*, 27.11.2013, unter: <https://blogs.lse.ac.uk/impactofsocialsciences/2013/11/27/four-critiques-of-open-data-initiatives/>.

Kolleck, Alma/Orwat, Carsten: Mögliche Diskriminierung durch algorithmische Entscheidungssysteme und maschinelles Lernen – ein Überblick, hrsg. vom Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB), TAB-Hintergrundpapier 24, Berlin 2020.

Kompetenzzentrum Öffentliche IT: Der Staat auf dem Weg zur Plattform. Nutzungspotenziale für den öffentlichen Sektor, Berlin 2020.

Kraftfahrtbundesamt: Jahresbilanz – Neuzulassungen, unter: www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Neuzulassungen/jahresbilanz/2019/2019_jahresbilanz_inhalt.html.

Krcmar, Helmut: Mobilität. Erfüllung. System. Zur Zukunft der Mobilität 2025+, Zukunftsstudie Münchner Kreis, Bd. 7, München 2017.

Krugman, Paul: Increasing returns and economic geography, in: *Journal of Political Economy* 99, 1991, S. 483–499.

Kyriasoglou, Christina: Google investiert Millionen in umstrittenen E-Scooter-Hype, in: *Manager Magazin*, 1.2.2019, unter: www.manager-magazin.de/digitales/it/google-investiert-in-e-scooter-lime-bekommt-400-millionen-dollar-a-1251139.html.

L

Laak, Dirk van: Alles im Fluss. Die Lebensadern unserer Gesellschaft – Geschichte und Zukunft der Infrastruktur, Frankfurt a. M. 2018.

Luckerson, Victor: Inside Austin's Accidental Ride-share Revolution, 2.6.2017, unter: www.theringer.com/2017/6/2/16040878/uber-lyft-return-to-austin-14ddfce7152.

M

Martin, Elliot/Shahen, Susan: Impacts of car2go on Vehicle Ownership, Modal Shift, Vehicle Miles Traveled, and Greenhouse Gas Emissions. An Analysis of Five North American Cities, Berkeley 2016, unter: <https://tsrc.berkeley.edu/publications/impacts-car2go-vehicle-ownership-modal-shift-vehicle-miles-traveled-and-greenhouse-gas>.

McDonald, Olivia/Aid, Christian: Community Monitoring and Evaluation, 5.12.2020, unter: www.civicus.org/documents/toolkits/PGX_H_Community%20M&E.pdf.

Mehr als 400 E-Scooter-Unfälle innerhalb eines Jahres in NRW, in: Aachener Zeitung, 30.9.2020, unter: www.aachener-zeitung.de/nrw-region/nrw-binnen-eines-jahres-mehr-als-400-e-scooter-unfaelle_aid-53659297.

Montjoye, Yves-Alexandre de/Hidalgo, César A./Verleysen, Michel/Blondel, Vincent D.: Unique in the Crowd. The privacy bounds of human mobility, Scientific reports, 25.3.2013, unter: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23524645/>.

Morozov, Evgeny: To Save Everything, Click Here. The Folly of Technological Solutionism, New York 2013.

Morozov, Evgeny: «Don't Believe the Hype», Interview, in: LuXemburg 3/2015, unter: www.zeitschrift-luxemburg.de/dont-believe-the-hype/.

Mortsiefer, Henrik: Mobilitätsdienste. Der Hype ist vorbei, in: Tagesspiegel Background Verkehr & Smart Mobility, 23.10.2020, unter: <https://background.tagesspiegel.de/mobilitaet/mobilitaetsdienste-der-hype-ist-vorbei>.

N

Nachtwey, Oliver/Staab, Philipp: Das Produktionsmodell des digitalen Kapitalismus, in: Soziale Welt, Sonderband Soziologie des Digitalen: Digitale Soziologie, 2008.

Netzwerk Code for Germany, unter: www.codefor.de/ueber/.

Neu, Johannes/Jäkel, Klaus: Vertriebs- und Informationssysteme als ein zentraler Erfolgsfaktor für intermodale Mobilität. Herausforderungen bei der Einführung und Ausgestaltung eines intermodalen Vertriebs, TU Berlin WIP Working Paper, Juli 2018.

Neumann, Peter: Jetzt will der Senat Ordnung in das Berliner E-Scooter-Chaos bringen, in: Berliner Kurier, 4.11.2020, unter: www.berliner-kurier.de/verkehr/dieses-gesetz-soll-ordnung-in-berliner-e-scooter-chaos-bringen-li.116283.

Nobis, Claudia/Kuhnimhof, Tobias: Mobilität in Deutschland – MiD Ergebnisbericht, hrsg. von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur, Bonn/Berlin 2018.

Nuss, Sabine/Stary, Patrick/Dörfler, Martha/Strohschneider, Tom: Smarte Worte. Das kritische Lexikon der Digitalisierung, Berlin 2016, unter: www.rosalux.de/publikation/id/9279/smart-e-worte.

O

Open Knowledge Foundation: Rette deinen Nahverkehr, 2020, unter: <https://rettedeinennahverkehr.de>.

Open Source: Good open source documentation, 5.12.2020, unter: <https://opensource.com/article/20/4/documentation>.

Open Source: How to contribute, 5.12.2020, unter: <https://opensource.guide/how-to-contribute/>.

OpenStreetMap – Deutschland, unter: www.openstreetmap.de/index.html.

Open Source Business Alliance: Ein Ort für öffentlichen Code, Pressemitteilung, 10.9.2020, unter: www.vitako.de/Publikationen/Ein%20Ort%20für%20öffentlichen%20Code%20-%20PM_final.pdf.

Ostrom, Elinor: Governing the Commons, Cambridge 1990.

Owler: Lime's Competitors, Revenue, Number of Employees, Funding, Acquisitions & News, 2020, unter: www.owler.com/company/lime3.

P

Pangbourne, Kate/Mladenović, Miloš N./Stead, Dominic Dimitris Milakis: Questioning mobility as a service. Unanticipated implications for society and governance, in: Transportation Research Part A: Policy and Practice, 2019, S. 35–49.

Pasquale, Frank: The Second Wave of Algorithmic Accountability, Law and Political Economy, 25.11.2019, unter: <https://lpeproject.org/blog/the-second-wave-of-algorithmic-accountability/>.

Patel, Reema: The foundations of fairness for NHS health data sharing, Ada Lovelace Foundation Blog, 12.3.2020, unter: www.adalovelaceinstitute.org/blog/the-foundations-of-fairness-for-nhs-health-data-sharing/.

PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH: Datensouveränität in der Smart City, PD-Impulse, 13.2.2020, unter: www.pd-g.de/assets/PD-Impulse/200213_PD-Impulse_Datensouveraenitaet_Smart_City.pdf.

Pekkonen, Anu/Sadashiva, Manjunath/Civicus: Social Audits, 5.12.2020, unter: www.civicus.org/documents/toolkits/PGX_H_Social%20Audits.pdf.

Pfannenschmidt, Marten/Ehmke, Jan Fabian/Schreiber, Frank: Analyse von Transaktionsdaten im Online-Ticketing mit Data-Mining-Methoden, 21.9.2017, unter: www.mowin.net/fileadmin/mowin/dokumente/Nahverkehrstage/2017/Praesentationen/04_FreieUniBerlin_Pfannenschmidt.pdf.

Pfeiffer, Sabine: Digitale Transformation: Great, greater, tilt ...?, in: Dörre, Klaus/Rosa, Hartmut/Becker, Karina/Bose, Sophie/Seyd, Benjamin (Hrsg.): Große Transformation? Zur Zukunft moderner Gesellschaften, Sonderband des Berliner Journals für Soziologie, Wiesbaden 2019, S. 383–399.

Pflug, Felix S.: Die Verwaltung der unternehmerischen Stadt, in: sub|urban. zeitschrift für kritische stadtforschung 2–3/2018, S. 49–68.

Pitchbook: Lime, 2020, unter: <https://pitchbook.com/profiles/company/178355-08#signals>.

Polycentric Sustainable Urban Mobility Plans, 5.12.2020, unter: <https://ec.europa.eu/energy/intelligent/projects/en/projects/poly-sump>.

Presseportal: Free Now zählt 10.000sten Fahrer in Berlin, 27.8.2020, unter: www.presseportal.de/pm/135702/4690287.

Public Code: Codebase stewardship, 5.12.2020, unter: <https://publiccode.net/codebase-stewardship/>.

Public Code: OSS community development, 5.12.2020, unter: <https://publiccode.eu/>.

Purcell, Christina/Brook, Paul: At Least I'm My Own Boss! Explaining Consent, Coercion and Resistance in Platform Work, in: *Work, Employment and Society Online*, November 2020, unter: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0950017020952661>.

Pursiainen, Harri: When the going gets easier, in: *OECD Observer*, 6.4.2019, unter: www.oecd-ilibrary.org/docserver/34521141-en.pdf?expires=1604494339&id=id&accname=oid011384&checksum=54C863F144F8B4E41FB01A25E8003933.

Puzicha, Jörg/Ringat, Knut/Wolff, Oliver: Mobility inside. Mobilitätsplattform für Deutschland, in: *EI – Der Eisenbahningenieur*, Oktober 2018, unter: www.mobilitance.de/media/ei_10_2018_mobility_inside.pdf.

R

Rabenstein, Benjamin: Öffentliche Fahrradverleihsysteme – Wirkungen und Potenziale, in: *Veröffentlichungen aus dem Institut für Straßen- und Verkehrswesen* 12/2015, Stuttgart.

Rammler, Stephan: Nachhaltige Mobilität. Gestaltungsszenarien und Zukunftsbilder, in: *Schwedes, Oliver/Canzler, Weert/Knie, Andreas (Hrsg.): Handbuch Verkehrspolitik*, Wiesbaden 2014, S. 899–917.

Rausch, Martin: Civic Council Project 2016 – German Ministry for the Environment – BMU, 2016, unter: <https://vimeo.com/184388934>.

Resch, Hubert: Branchenanalyse: Zukunft des ÖPNV: Entwicklungstendenzen und Chancen, hrsg. von der Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf 2015.

Riegler, Birgit: Kultur-Token: App belohnt Wiener für umweltfreundliche Fortbewegung, in: *Der Standard*, 27.1.2020, unter: www.derstandard.de/story/2000113805988/kultur-token-app-belohnt-wiener-fuer-umweltfreundliche-fortbewegung.

Rochet, Jean-Charles/Tirole, Jean: Platform Competition in Two-Sided Markets, in: *Journal of the European Economic Association* 4/2003, S. 990–1029.

Rosenblat, Alex: Uberland. How algorithms are rewriting the rules of work, Berkely 2018.

Rosenblat, Alex/Stark, Luke: Algorithmic Labor and Information Asymmetries. A Case Study of Uber's Drivers, in: *International Journal of Communication* 10/2016, S. 3758–3784.

Ruhrort, Lisa: Transformation im Verkehr: Erfolgsbedingungen für verkehrspolitische Schlüsselmaßnahmen, Wiesbaden 2017.

Ruhrort, Lisa: Reassessing the Role of Shared Mobility Services in a Transport Transition. Can They Contribute the Rise of an Alternative Socio-Technical Regime of Mobility?, *Sustainability* 19/2020.

Rules of the Modo Cooperative, 5.12.2020, unter: https://modo.coop:9080/site/wp-content/uploads/2020/03/Modo-Rules-Apr-2019_FINAL.pdf.

S

Sadowski, Jathan/Pasquale, Frank. A.: The Spectrum of Control. A Social Theory of the Smart City, *University of Maryland Legal Studies Research Paper* 26/2015.

San Francisco Municipal Transportation Agency: Powered Scooter Share Permit Terms and Conditions, 12.10.2018, unter: www.sfmta.com/sites/default/files/reports-and-documents/2018/10/scooter_program_terms_conditions_and_guideline_10.12.18_0.pdf.

Santarius, Tilman: Der Rebound-Effekt. Über die unerwünschten Folgen der erwünschten Energieeffizienz, in: *Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (Hrsg.): Impulse für die politische Debatte*, Wuppertal 2012.

Savona, Maria: The Value of Data: Towards a Framework to Redistribute It, *SPRU Working Paper Series* 21/2019.

Schaar, Peter: Privacy by Design, in: *Identity in the Information Society* 2/2010, S. 267–274, unter: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12394-010-0055-x#citeas>.

Schaupp, Simon/Jochum, Georg: Die Steuerungswende. Zur Möglichkeit einer nachhaltigen und demokratischen Wirtschaftsplanung im digitalen Zeitalter, in: *Nuss, Sabine/Butollo, Florian (Hrsg.): Marx und die Roboter. Vernetzte Produktion, Künstliche Intelligenz und lebendige Arbeit*, Berlin 2019, S. 327–344.

Schlesiger, Christian: Der neue Straßenkampf. Protest der Taxifahrer, in: *Wirtschaftswoche*, 14.8.2014, unter: www.wiwo.de/politik/deutschland/mobilitaet-in-grossstaedten-protest-der-taxifahrer/10218492-4.html.

Schlüter, Bernd: Digitale Plattformen. Ein neues Handlungsfeld für die Daseinsverantwortung des Staates?, hrsg. von der Friedrich-Ebert-Stiftung, *WISO Direkt* 9/2017, Bonn 2017.

Schneider, Nathan: Everything for Everyone. The Radical Tradition That Is Shaping the Next Economy, New York 2018.

Scholz, Trebor: Platform Cooperativism. Challenging the Corporate Sharing Economy, hrsg. von der Rosa-Luxemburg-Stiftung, New York 2016.

Senatsverwaltung Berlin: Video: Aussagen von Plattformarbeiter*innen, 2.12.2020, unter: www.youtube.com/watch?v=mTB9H0Ap-4M.

Sheller, Mimi: Theorising Mobility Justice, in: *Tempo Social* 2/2018, S. 17–34.

Smile. einfach mobil: Der Pilotbetrieb, Wien 2015, unter: <https://smile-einfachmobil.at/pilotbetrieb.html>.

Spann, Martin/Skiera, Bernd: Dynamische Preisgestaltung in der digitalisierten Welt, in: Schmalenbachs Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung 72, 2020, S. 321–342.

Srnicek, Nick: Platform capitalism, Cambridge 2017.

Staab, Philipp: Finanzkapitalismus und Digitalwirtschaft. Eine Symbiose mit Sprengkraft, hrsg. von der Friedrich-Ebert-Stiftung, WISO Direkt 15/2018, Bonn 2018.

Staab, Philipp: Digitaler Kapitalismus. Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit, Berlin 2019.

Staab, Philipp/Piétron, Dominik: Wer kontrolliert die Smart City?, in: Tagesspiegel Background Digitalisierung, 20.8.2019, unter: <https://background.tagesspiegel.de/digitalisierung/wer-kontrolliert-die-smart-city>.

Stadt Hamburg: Vereinbarung zwischen ... (E-Tretroller-Anbieter) und Freie und Hansestadt Hamburg, 20.6.2019, unter: www.hamburg.de/contentblob/12739712/7242056ae13651f702172cbc2adb4281/data/%202019-06-20-plev-vereinbarung-hamburg-final.pdf.

Stadtwerke Augsburg: Alles fahren zum fixen Preis: Die Mobil-Flat der Stadtwerke Augsburg. Zwei Preis-Pakete für 79 und 109 Euro monatlich, 17.9.2019, unter: www.sw-augsburg.de/ueber-uns/presse/detail/alles-fahren-zum-fixen-preis-die-mobil-flat-der-stadtwerke-augsburg-zwei-preis-pakete-fuer-79-und/.

Statista: Marktanteile der größten Fernbusanbieter in Deutschland nach angebotenen Fahrplankilometern, Stand: Oktober 2018, unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/263131/umfrage/marktanteile-der-fernbusanbieter-in-deutschland/>.

Statista: Anzahl der Taxis in Deutschland in den Jahren 1960 bis 2016, 23.9.2020, unter: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36475/umfrage/anzahl-der-taxis-in-deutschland-seit-1960/>.

Statistisches Bundesamt: Private Haushalte in der Informationsgesellschaft. Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien, Wiesbaden 2019.

Statistisches Bundesamt: Personenverkehr mit Bussen und Bahnen, Fachserie 8, Reihe 3.1, Wiesbaden 2020.

Strubell, Emma/Ganesh, Ananya/McCallum, Andrew: Energy and Policy Considerations for Deep Learning, in NLP, ArXiv, 5.6.2019, unter: <http://arxiv.org/abs/1906.02243>.

T

Tarnoff, Ben: A Socialist Plan to Fix the Internet, in: Jacobin, 30.11.2019, unter: <https://jacobinmag.com/2019/11/tech-companies-antitrust-monopolies-socialist>, eigene Übersetzung.

Tech, Robin/Canzler, Weert/Knie, Andreas/Scherf, Christian/Ruhrort, Lisa: Erfassung und Nutzung von Mobilitätsdaten, in: Internationales Verkehrswesen 1/2020, S. 80–83.

Ten Oever, Niels: Wired Norms. Inscription, resistance, and subversion in the governance of the Internet infrastructure, Ph.D thesis, University of Amsterdam, Amsterdam 2020.

Toronto Planning Review Panels, summary reports, 7.12.2020, unter: www.toronto.ca/city-government/planning-development/outreach-engagement/toronto-planning-review-panel/toronto-planning-review-panel-read-the-summary-reports/.

Transitwiki: Mobility Data Specification, 14.11.2019, unter: www.transitwiki.org/TransitWiki/index.php/Mobility_Data_Specification.

U

Uber: How to use the Uber app, 11.12.2020, unter: www.uber.com/gb/en/about/how-does-uber-work/.

Uber: Toward a New Model of Public Transportation. How Uber is offering public transportation agencies new tools to operate more efficient, connected and equitable mobility networks, 2020, unter: https://d1nyezh1ys8wfo.cloudfront.net/static/PDFs/Transit+Horizons+vFF.pdf?uclid_id=f773e571-e49c-4c0f-90dd-dd6053fa27b4.

Umweltbundesamt: Bike- und Carsharing intelligent mit ÖPNV verknüpfen, 27.4.2017, unter: www.umweltbundesamt.de/themen/bike-carsharing-intelligent-oepnv-verknuepfen.

Umweltbundesamt: Car-Sharing, 25.3.2020, unter: www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/car-sharing#angebotsformen-des-car-sharing.

Umweltbundesamt: E-Scooter momentan kein Beitrag zur Verkehrswende, 5.11.2020, unter: www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/e-scooter-momentan-kein-beitrag-zur-verkehrswende#aktuelles-fazit-des-uba.

Untokening: Untokening 1.0 – Principles of Mobility Justice, 11.11.2017, unter: www.untokening.org/updates/2017/11/11/untokening-10-principles-of-mobility-justice.

Upstream Mobility: Über uns, 2020, unter: www.upstream-mobility.at/uber-uns.

V

Van Dijck, José/Poell, Thomas/de Waal, Martijn: The Platform Society. Public Values in a Connective World, New York 2018.

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV): Finanzierungsbedarf des ÖPNV bis 2025, Köln 2009.

Verband kommunaler Unternehmen e. V.: Umsetzung der PSI-Richtlinie. Wettbewerbsfähigkeit öffentlicher Unternehmen sichern, 26.3.2019, unter: www.vku.de/fileadmin/user_upload/Verbandsseite/Themen/Recht/190326_VKU-Position_zur_Umsetzung_der_PSI-Richtlinie.pdf.

Verband kommunaler Unternehmen e. V.: Weißbuch Digitale Daseinsvorsorge stärken, Berlin 2020, unter: <https://s3.eu-central-1.amazonaws.com/cdn.kommunal.de/public/2020-01/Weißbuch-Digitale%20Daseinsvorsorge.pdf>.

Vereinte Dienstleistungsgewerkschaft (ver.di): Personalabbau im ÖPNV, 2020, unter: <https://tvn2020.de/2020/02/28/personalabbau-im-oepnv-2/>.

Vincent, Brandi: Google tests the scooter market with Lime partnership, in: NBC, 13.12.2018, unter: www.nbcnews.com/tech/tech-news/google-tests-scooter-market-lime-partnership-n947416.

W

Wage Indicator: Basic rights of gig workers around the world, September 2020, unter: <https://wageindicator.org/labour-laws/platformeconomy/gig-conference-october-23-2020/basic-rights-of-gig-workers-around-the-world>.

Wark, McKenzie: Capital is Dead. Is This Something Worse?, London 2019.

Weinberg, Cory: Lime's Loss to Top \$300 Million in 2019, in: The Information, 21.10.2019, unter: www.theinformation.com/articles/limes-loss-to-top-300-million-in-2019.

Wiedemer, Volker: Standardisierung und Koexistenz in Netzeffektmärkten. Modellgeleitete Analyse unter Berücksichtigung von LuK-Märkten, Köln 2007.

WiMobil: Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen. Gemeinsamer Abschlussbericht, 2016, unter: www.erneuerbar-mobil.de/sites/default/files/2016-10/Abschlussbericht_WiMobil.pdf.

Winter, Michael: Welche Daten Ihr DriveNow-Auto sammelt und was damit passieren kann, in: Focus, 26.8.2016, unter: www.focus.de/auto/experten/winter/bmw-drive-now-ueberwachung-funktioniert-bei-harmlosen-buergern-in-carsharing-autos-wird-ihr-bewegungsprofil-gespeichert_id_5759933.html.

Wissen, Markus: Kommodifizierte Kollektivität? Die Transformation von Mobilität aus einer Polanyi'schen Perspektive, in: Dörre, Klaus/Rosa, Hartmut/Becker, Karina/Bose, Sophie/Seyd, Benjamin (Hrsg.): Große Transformation? Zur Zukunft moderner Gesellschaften, Sonderband des Berliner Journals für Soziologie, Wiesbaden 2019, S. 231–243.

Wissenschaftlicher Dienst des Bundestages: E-Scooter – Gemeingebrauch oder Sondernutzung? Ausarbeitung WD 3 - 3000 - 063/20, 2020, unter: www.bundestag.de/resource/blob/693762/918c7310444ff7be42b17a0cd310c541/WD-3-063-20-pdf-data.pdf.

Woodcock, Jamie/Graham, Mark: The gig economy. A critical introduction, Cambridge 2020.

Worker Info Exchange, unter: <https://workerinfoexchange.org/>.

Wuppertal Institut: CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze, Wuppertal 2020.

X, Y, Z

Yang, Qiang/Liu, Yang/Chen, Tianjian/Tong, Yongxin: Federated Machine Learning. Concept and Applications, in: ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST) 2/2019, Artikel 12, unter: https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3298981?casa_token=hiBvQnPOOSIAAAAA%3AtSnw9iINxkTqmchenN7bcJIVwX9s9zboaYMFBNNSBhZg4gAVtP6673LXFEovIFCuwfK9AJvQM0sm.

