

Mobilitätsplattformen in Deutschland:

Soziotechnische Dynamiken zwischen digitalem Kapitalismus und Nachhaltigkeit

Dominik Piétron

Zusammenfassung: Dieser Beitrag untersucht die Verbreitung von Mobility-as-a-Service-Plattformen in Deutschland und fragt nach den Voraussetzungen einer digital gestützten ökologischen Mobilitätswende. Insgesamt werden im Rahmen einer Feldanalyse 35 MaaS-Plattformen im deutschen Personennahverkehr identifiziert – neun überregionale, privatwirtschaftliche Plattformen und 26 öffentliche Plattformen auf kommunaler Ebene. Während private MaaS-Plattformen ein werbefinanziertes Geschäftsmodell verfolgen und vorrangig hochpreisige Fahrten über Auto- und Elektromobilität vermitteln, legen öffentliche Plattformanbieter den Fokus tendenziell auf einen umweltfreundlichen Mobilitätsmix. Unter diesen Bedingungen sind zwei Risikofaktoren für die ökologische Mobilitätswende zu beobachten – einerseits eine Hierarchisierung des Personennahverkehrs durch finanzialisierte Privatunternehmen, andererseits eine proprietäre Fragmentierung mit künstlicher Verknappung nachhaltiger Verkehrsoptionen. Um dies zu verhindern, sollten öffentliche Akteure die Entwicklung öffentlicher Mobilitätsplattformen stärker vergemeinschaften und die überregionale Integration von Mobilitätsdiensten mit ökologischer Ausrichtung vorantreiben.

Abstract: This paper analyzes the spread of Mobility-as-a-Service platforms in Germany and investigates the prerequisites for a digitally supported ecological mobility transition. A field analysis identifies a total of 35 MaaS platforms in German local public transport – nine supraregional, private-sector platforms and 26 public platforms at the municipal level. While private MaaS platforms employ an advertising business model and primarily broker high-priced trips via car and electric mobility, public platform providers tend to focus on an environmentally friendly mobility mix. Under these conditions, two risk factors for the environmental mobility transition can be observed - on the one hand, a hierarchization of local public transport by financialized private companies, and on the other hand, a proprietary fragmentation causing artificial shortage of sustainable transport options. To prevent this, public actors should pool the development of public mobility platforms and foster the cross-regional integration of mobility services with an ecological orientation.

Einleitung

Bis zum Jahr 2030 müssen die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor um 43 Prozent gegenüber 2021 reduziert werden, um das konventionelle Klimaschutzziel der Bundesregierung zu erreichen (BMWK 2022: 34). Notwendig ist dafür eine radikale Verkehrsverlagerung – weg vom motorisierten Individualverkehr hin zum Umweltverbund aus öffentlichem Personennahverkehr (ÖPNV), Rad- und Fußverkehr¹. Während die sozial-ökologische Mobilitätswende jedoch nur schleppend vorankommt, wird der Personennahverkehr von einer ganz anderen Transformation erfasst. Die Digitalisierung hat die Grundlage für eine Vielzahl neuer Verkehrsarten und Geschäftsmodelle im Mobilitätsbereich gelegt: Carsharing, Bikesharing, E-Scooter-Sharing sowie neue Ridehailing- und Shuttle-Dienste haben das Mobilitätsangebot in den wohlhabenden Städten des Globalen Nordens erheblich ausgeweitet. Die technische Grundlage all dieser neuen Mobilitätsdienste sind digitale Plattformen, die als Smartphone-Apps einen schnellen und einfachen Zugang zu Bus und Bahn, Leihauto, -roller und -rad ermöglichen.

Diese „Plattformisierung der Mobilität“ (Stehlin et al. 2020, Van Dijck et al 2018) hat seit Mitte der 2010er Jahren nochmal eine neue Stufe erreicht: Sogenannte „Mobility-as-a-Service“ (MaaS)-Plattformen agieren als persönliche Mobilitätsassistenten, die viele Mobilitätsdienste bündeln, auf die individuelle Bedürfnisse der Nutzer*innen zuschneiden und auf diese Weise gänzlich neue Mobilitätspraktiken ermöglichen (Maas 2022, Utriainen/Pöllänen 2018). So gelten MaaS-Plattformen auch in ökologischer Hinsicht als Game-Changer, der beide Transformationspfade im Mobilitätssektor – Klimaschutz und Digitalisierung – zusammenführen kann: Indem verschiedene Mobilitätsdienste auf einer Wegstrecke „intermodal“ mitei-

einander kombiniert werden, kann der Klimaverbund aus ÖPNV, Fahrrad und Zufußgehen durch neue Sharing-Angebote aufgewertet, Lücken im Verkehrsnetz geschlossen und die Verhaltenskosten für autofreie Mobilitätspraktiken gesenkt werden, so die Vision (vgl. Jittrapirom et al. 2017, Gebhard et al 2017: 760, Oostendorp et al. 2019). Unter welchen Bedingungen MaaS-Plattformen jedoch tatsächlich die Abkehr vom privaten Pkw erleichtern und den Ressourcenverbrauch und klimaschädliche Emissionen verringern, oder ob sie im Gegenteil sogar zu einer Erhöhung des Verkehrs oder anderen unerwünschten Nebeneffekten führen, sind kaum erforscht (Wittstock/Teuteberg 2019).

Grundsätzlich haben tiefgreifende technologische Umbruchphasen, wie die Verbreitung von Informationstechnologien, durchaus das Potential, bestehende Interaktionsmuster aufzubrechen und neue Produktions- und Konsummuster zu etablieren (Dolata 2011: 33). Aus techniksoziologischer Sicht hängen die konkreten die technikinduzierten Struktureffekte jedoch erheblich von der institutionellen Einbettung neuer Technologien sowie den soziotechnischen Zukunftsvisionen ab, die die dominanten Akteure mit ihnen verbinden (Dolata/Werle 2007, Jasanoff/Kim 2015). Folglich geht technologischer Wandel meist mit langjährigen Aushandlungsprozessen zwischen Akteursgruppen einher, die ihre eigenen normativen Vorstellungen in neue Technologien einschreiben und das sektorale Institutionengefüge entsprechend anzupassen versuchen.

Im Kontext von der Forschung zu MaaS-Plattformen stehen dabei insbesondere zwei Akteursgruppen im Fokus: Auf der einen Seite stehen global tätige MaaS-Unternehmen wie Uber, GoogleMaps, Tier oder FreeNow, die eine Art ‚Amazon für Mobilität‘ aufbauen und so den Strukturwandel urbaner Mobilität vorantreiben. Sie fungieren als „proprietäre Märkte“ (Staab 2019), die aufgrund starker Netzwerkeffekten und Venture-Capital-basierten Finanzierungsmodellen dazu neigen, eine große Marktmacht nach dem „winner-takes-it-all“-Prinzip herauszubilden (Armstrong/Wright 2007, Kenney/Zysmann 2016). Auf der anderen Seite haben auch kommunale

1 Das Wuppertal Institut hat errechnet, dass bei gleichbleibendem Mobilitätsbedarf eine Halbierung des Autoverkehrs bei gleichzeitiger Verdopplung des Gesamtanteils des ÖPNVs nötig ist (Wuppertal Institut 2020), da die CO2-Emissionen des ÖPNV pro Personenkilometer nur ca. die Hälfte der Pkw-Nutzung betragen.

Verkehrsunternehmen den Trend erkannt und eigene MaaS-Plattformen in öffentlicher Trägerschaft gestartet (Fenton et al. 2020, Mukhtar-Landgren/Smith 2019). Auch in Deutschland schaffen öffentliche Verkehrsunternehmen mit Angeboten, wie ‚Jelbi‘ in Berlin, ‚Switchh‘ in Hamburg, ‚Mobi‘ in Dresden oder ‚Mobil in Düsseldorf‘, zunehmend eigene digitale Ökosysteme, um Bus und Bahn mit privaten Mobilitätsdienstleistern zu verknüpfen (Piétron 2021a).

In der Mobilitätsforschung wird hervorgehoben, dass öffentliche und private MaaS-Akteure unterschiedliche Zielvorgaben haben, insofern Private durch Gewinnorientierung und Öffentliche durch die Leitidee der Versorgungssicherheit im Rahmen der Daseinsvorsorge geprägt sind (Smith et al. 2018, Surakka et al. 2018). Allerdings haben sich bisher nur wenige Studien empirisch mit den Konkurrenz- und Kooperationsbeziehungen zwischen öffentlichen und privaten Akteuren im Bereich der digitalen Mobilität befasst (Stehlin 2020, Leszczynski 2020). Insbesondere vor dem Hintergrund, dass die ökologische Mobilitätswende ohne eine Verkehrsverlagerung zum öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) mit Bus und Bahn nicht realisiert werden kann (Smith et al. 2020) stellt sich die Frage, wie sich das Kräfteverhältnis zwischen Privatwirtschaft und öffentlichem Sektor im Zuge der Plattformisierung verändert und welche institutionellen Transformationsprozesse damit einhergehen.

Ausgehend von diesen Analyseschwerpunkten analysiert der vorliegende Beitrag die sozioökonomischen Auswirkungen digitaler Plattformtechnologie im deutschen Personennahverkehr auf zwei Ebenen. Auf der Makroebene liegt der Fokus auf der ökonomischen Struktur des MaaS-Marktes und die Wettbewerbsbeziehung zwischen privaten und öffentlichen Anbietern. In Ergänzung zu den gut erforschten MaaS-Plattformen aus dem Privatsektor werden dabei speziell die Charakteristiken öffentlicher MaaS-Plattformen auf der Mikro- bzw. Mesoebene herausgearbeitet. Angesichts der ökologischen Herausforderungen wird dabei kontinuierlich die Frage mitgeführt, unter welchen Bedingungen MaaS-Plattformen einen Beitrag für eine nachhaltige

Mobilitätswende leisten können bzw. welche Strukturen und Praktiken die Realisierung der ökologischen Einsparpotentiale, die mit MaaS-Plattformen assoziiert werden, verhindern. Der geographische Schwerpunkt auf Deutschland verspricht weiterführende Erkenntnisse zur MaaS-Forschung, die sich bisher vor allem auf Schweden und Finnland (Smith et al. 2018, Audouin/Finger 2018) sowie die Niederlande (Meurs 2020) konzentrierte.

Die Analyse erfolgt unter Rückgriff auf den Theorieansatz des technikinduzierten Sektorenwandels von Dolata und Werle (2007) bzw. Dolata (2011), die von einer wechselseitigen Beeinflussung zwischen den technischen Eigenheiten digitaler Plattformen und den sektoralen Organisations- und Regulierungsmustern ausgeht. Technikwandel wird dabei als ein gradueller, sozialer Prozess verstanden, der sich in drei Analyseschritte untergliedern lässt: Erstens wird untersucht, wie stark der ökonomische Veränderungsdruck durch digitale Plattformen auf öffentliche Verkehrsbetriebe ist. Zweitens werden die technologischen und organisationalen Anpassungsstrategien der öffentlichen Akteure herausgearbeitet. Drittens werden die neuen, sich verfestigenden Handlungsoptionen, Interaktionsmuster und Akteurskonstellationen daraufhin analysiert, ob sie sich in einem Wandel der sektoralen Regulationsmuster niederschlagen.

Der Text ist wie folgt aufgebaut: Zunächst wird im ersten Abschnitt der Forschungsstand zur Plattformisierung des öffentlichen Verkehrs skizziert, gefolgt von einer Darstellung des Forschungsdesigns und der Methodik. Im dritten Abschnitt werden die wesentlichen Forschungsergebnisse präsentiert und diskutiert bevor die zentralen Ergebnisse viertens in einem Fazit zusammengefasst werden.

1. Forschungsstand

Digitale Plattformen

Digitale Plattformen haben sich seit Mitte der 90er Jahre sukzessive als die neue dominante „organisationale Form“ (Gawer 2021, Dolata/Schrape 2023) in

Wirtschaft und Gesellschaft durchgesetzt. Bekannte Plattformorganisationen wie Amazon, Facebook, Google oder Spotify haben tiefgreifende institutionelle Verschiebungen ausgelöst, die in zahlreichen Zeitdiagnosen kritisiert wurde, so beispielsweise in Beiträgen zum „digitalen Kapitalismus“ (Staab 2019) oder „Überwachungskapitalismus“ (Zuboff 2019), zur „Plattformgesellschaft“ (van Dijck et al. 2018) oder zur „Plattformökonomie“ (Kenney/Zysman 2016, Srnicek 2017). Nachdem der Begriff der ‚Plattform‘ schon früh in den Wirtschaftswissenschaften verwandt wurde, hat sich erst in den letzten Jahren eine explizit soziologische Plattformtheorie herausgebildet. Ausgangspunkt ist dabei die Unterscheidung von Plattformen in Zentrum und Peripherie (Baldwin/Woodard 2009), d.h. in die Plattformorganisation, als organisierende und strukturierende Kerne, einerseits und die sozialen Handlungsräume, in denen sie mithilfe digitaler Datentechnologien verschiedenen Nutzer*innen(-gruppen) in Beziehung zueinander setzen (Dolata/Schrape 2023). Als verbindende Ebene zwischen Plattformorganisation und Handlungsraum steht die technologische Infrastruktur der Plattform, d.h. internetgestützte Softwareprogramme, Datenbanken und -schnittstellen, über die Informationen ausgetauscht, Kommunikation organisiert und ökonomische Transaktionen abgewickelt werden. Das Design der Technik, d.h. die grafischen Benutzeroberflächen mit Standardeinstellungen, Bewertungssystemen, Sortier- und Auswahlalgorithmen, erscheinen dabei als mächtig hierarchische Kontrollinstrumente bzw. als „algorithmisches Management“ (Beverungen 2017, Kellog et al. 2018, Staab 2019: 176 ff.), mit denen Plattformorganisationen die Handlungsoptionen der Nutzer*innen standardisieren, lenken und limitieren. Alle algorithmischen Governance „Mechanismen“ (Viljoen et al. 2021) der Plattform sind als Softwarebauteile vollständig programmierbar und können immer wieder neu an den unternehmerischen Zielvorgaben und sozialen Ordnungsvorstellungen der Plattformorganisation ausgerichtet werden (Van Dijck 2013: 29–44, Dolata 2018, Raffetseder et al. 2018).

Alle Plattformen haben gemein, dass sie einen internetbasierten „sozialen Handlungsraum“ (Boes 1996) erschaffen, in dem Nutzende zu verschiedenen Zwecken miteinander interagieren können. Dabei werden meist fünf Typen von Plattformen mit unterschiedlichen Funktionen unterschieden (Srnicek 2017, Dolata 2018: 6): Social-Media-Plattformen wie Facebook und Twitter, allgemeine Suchplattformen wie GoogleSearch, Vermittlungs- bzw. Transaktionsplattformen wie Amazon oder ebay, Medienplattformen wie Youtube oder Spotify sowie Crowdwor-king- oder Dienstleistungsplattformen wie Amazon Mechanical Turk oder Task Rabbit. Der Typus der Vermittlungs- und „Transaktionsplattformen“ (Gawer/Srnicek 2021) wird im Folgenden im Zentrum stehen. Vermittlungsplattformen sollen definiert werden als mehrseitige Marktplätze, die einen algorithmisch programmierbaren sozialen Handlungsraum zur Distribution von Gütern und Dienstleistungen bereitstellen, in dem verschiedene Nutzer*innen(-gruppen) miteinander kommunizieren und Transaktionen abschließen können (Srnicek 2017: 43 ff., Kenney/Zysman 2016: 65, Langley/Leyshon 2017, Staab 2019). Vermittlungsplattformen agieren in der Regel als „Marktbildner und -regulierer“ (Dolata 2019: 8) bzw. als „proprietäre Märkte“ (Staab 2019), indem sie anbietende und nachfragende Akteure zusammenführen. Sie unterscheiden sich dabei von früheren Distributionstechnologien wie Supermärkten oder Katalogen auch durch ihre materielle Entkopplung von räumlichen und zeitlichen Grenzen, sodass eine besonders effiziente Informationsvermittlung auch bei einer großen Zahl von Angeboten und Marktteilnehmer*innen möglich wird (Pfeiffer 2021). Dabei „verwischen“ sie die Grenzen zwischen Markt und Organisation (Nachtwey/Staab 2020: 3) bzw. überführen „traditionelle feste Kopplungen von Unternehmen in lose Kopplungen“ (Kircher/Beyer 2016), sodass eine große Zahl von Marktteilnehmer*innen in die Plattformorganisationen eingebunden werden kann. Dies hat zur Folge, dass Plattformen häufig stark positive Netzwerk- und Skaleneffekte aufweisen (Roche/Tirole 2006) und eine Tendenz zur Monopolisierung von

Märkten aufweisen In einigen Bereichen der Wirtschaft haben Plattformen bereits die Funktion von unumgänglichen, gesellschaftlichen Infrastrukturen übernommen (Guggenberger 2021, Plantin et al. 2018), z.B. im E-Commerce (Amazon) oder bei Wohnungsvermietung (AirBnB, Immoscout, Booking). Allerdings ist die Plattformisierung auch in Sektoren wie Gesundheitsdiensten, Essenslieferungen, sowie Bestattungen, Reinigungs- und Pflegedienste, Partner*innenvermittlung, Rechtsberatungen, Handwerkstätigkeiten, Kultur usw. fortgeschritten (vgl. Piétron 2021b: 140).

Plattformisierung der Mobilität

Auch Mobilitätsplattformen lassen sich in ökonomischer Hinsicht als Vermittlungsplattformen begreifen, da sie sich auf die Zusammenführung von Nutzer*innen und Mobilitätsdiensten konzentrieren. So dienen Mobilitätsplattformen als persönliche Mobilitätsassistenten, die aus Sicht der Nutzer*innen bis zu vier Kernfunktionen umfassen (Kamargianni et al. 2016, Sochor et al. 2018): Nutzer*innen können 1) Informationen über verfügbare Mobilitätsdienste abrufen, 2) die schnellste Route zwischen Start- und Ziel-Adresse suchen, 3) Fahrten buchen und bezahlen, sowie 4) Fahrzeuge öffnen und zurückgeben.

Grundsätzlich setzen Mobilitätsplattformen ein ganzes Bündel verschiedener Digitaltechniken voraus: Einerseits bedarf es eines Softwareinterfaces im App-Format² für Smartphones, über das die Nutzer*innen Daten eingeben und abrufen können (Canzler/Knie 2016: 63). Andererseits ist das ‚Internet der Dinge‘ (IoT) nötig, d.h. Sensor- und Kommunikationstechniken, mit denen Fahrzeuge zu Datenlieferanten werden (u.a. Daten zu Standort, Status und Verfügbarkeit), oder via App geöffnet und zurückge-

2 Daneben existieren auch kleine Verleihangebote, die ihre Fahrzeuge (zumeist Lastenräder oder Carsharing) lediglich über Online-Websites anbieten, nicht mit Sensoren versehen und bei denen eine Schlüsselübergabe häufig per Mail oder Telefon erfolgt. Dieser geringe Digitalisierungsgrad erzeugt hohe Transaktionskosten, welche eine Integration der Fahrzeuge in übergeordnete Mobilitätsökosysteme erschweren.

geben werden können. Die Daten von Nutzer*innen und Fahrzeugen laufen drittens auf einem Rechenzentrum zusammen, wo sie zentral verarbeitet und mit weiteren Diensten, wie Zahlungsdienstleistern verknüpft werden können (Montero/Finger 2021).

Historisch erfolgte die „Plattformisierung der Mobilität“ (Stehlin et al. 2020) in mehreren Etappen: Erstmals erfuhren Mobilitätsplattformen ab den 2010er Jahren unter dem Begriff der „Sharing Economy“ (Geerlings et al. 2012, Sundararajan 2016) eine breitere Aufmerksamkeit, der die Vermietung von Leihautos, -fahrräder oder -motorroller für wenige Minuten bezeichnet. Im Vergleich zum traditionellen und Chipkarten-basierten Verleihgeschäft konnten Sharing-Plattformen den Verleih- bzw. Bezahlvorgang per Smartphone-App weiter optimieren und feste Abholstationen mithilfe von GPS-Fahrzeugsensoren durch flexible free-floating-Rückgabebereichen ersetzen (Machado et al. 2018). Dabei verdeutlichten Taxi-Plattformen wie das 2009 gegründete US-Unternehmen Uber bereits, dass auch eine große Zahl formal selbstständiger Taxifahrer*innen über das Organisationsmodell der Plattform gebündelt und algorithmisch gesteuert werden kann (Richardson 2020: 460).

Diese Bündelungsfunktion von Mobilitätsplattformen erlangte ab Mitte der 2010er Jahre unter dem Slogan „Mobility-as-a-Service“ (Heikkilä 2014) weiter an Bedeutung. Erstmals wurden Sharing-Angeboten und Fahrdiensten von verschiedenen Anbieter*innen gebündelt und über einen zentralen „zweiseitigen Marktplatz“ (Roche/Tirole 2006) an Nutzer*innen vermittelt (Kamargianni et al. 2016, Sochor et al. 2018). Nutzer*innen konnten so über einen einzigen App-Log-in Informationen zu verschiedenen Mobilitätsdiensten abrufen und sie teilweise auch direkt buchen und bezahlen. Dabei beruhte das Geschäftsmodell der MaaS-Plattformen im Unterschied zum klassischen Sharing-Konzept nicht ausschließlich auf der Bereitstellung eigener Fahrzeuge und Dienstleistungen, sondern insbesondere auf der Vermarktung der Dienstleistungen von Dritten – vergleichbar mit dem Amazon Marketplace, wo der Großteil der Wertschöpfung von externen Händler*innen generiert

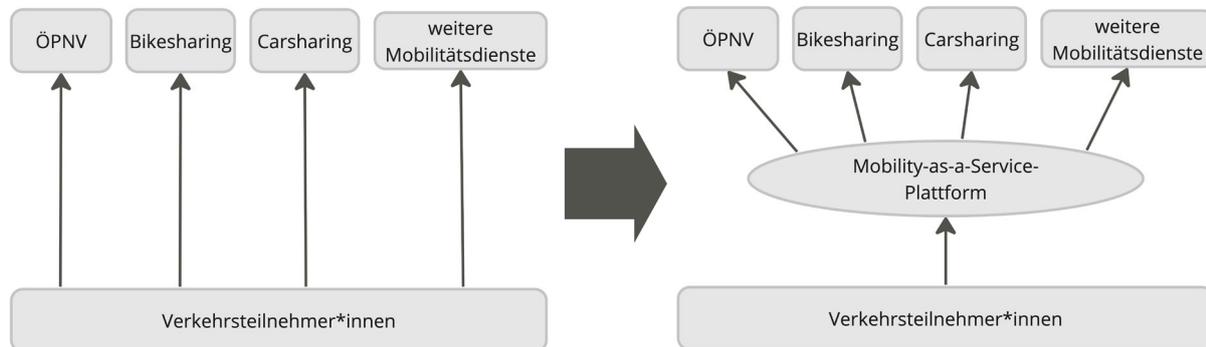


Abb. 1: Strukturelle Bündelung von Mobilitätsdiensten in MaaS-Mobilitätsplattformen (eigene Darstellung).

wird.

In ökologischer Hinsicht werden MaaS-Mobilitätsplattformen häufig als Game-Changer betrachtet, der die dringend nötige ökologische Modernisierung im Personennahverkehr, d.h. eine Verlagerung weg vom privaten PKW hin zu effizienteren und klimafreundlichen Verkehrsmodi, wie Bus, Bahn, Fahrradfahren und Zufußgehen, anzustoßen könnte (Smith 2020, Calderon et al. 2019). Im Zentrum steht die soziotechnische Zukunftsvision, dass MaaS-Plattformen öffentlichen Verkehrsmitteln nahtlos mit neuen Sharing-Angebote verknüpfen, um so ihre Attraktivität bzw. Zugänglichkeit auf der ersten und letzten Meile zu verbessern und so die Lücken in der öffentlichen Mobilitätsinfrastruktur schneller zu schließen (Dacko/Spalteholz 2014, Hall 2016, Jang et al. 2020). Konkret soll durch die Senkung der Informations- und Transaktionskosten für öffentliche und gemeinsam genutzte Fahrzeuge die Verhaltenskosten nachhaltiger Mobilität für Menschen – insbesondere jene mit geringerem Umweltbewusstsein – gesenkt werden (Taube et al. 2018): „keine Parkplatzsuche, keine hohen Anschaffungskosten, sondern ein Gesamtsystem, das durch die optimale Auslastung aller Fahrzeuge effizient ist“ (Ruhrtort 2017: 43).

Grundlegend für die Nachhaltigkeitspotentiale von MaaS-Plattformen ist das Prinzip der „Intermodalität“³ (Canzler/Knie 2016: 64, Neu/Jäkel 2018), d.h.

3 Dagegen verweist „Multimodalität“ auf die auf die Nutzung verschiedener Mobilitätsmodi innerhalb eines bestimmten Zeitraumes

die flexible Kombination verschiedener Mobilitätsmodi (z.B. Auto, Bus, Fahrrad, zu Fuß etc.) auf einer einzigen Wegstrecke (Gebhardt et al. 2017: 760). Digitaltechnik kann hier einen entscheidenden Beitrag leisten, insofern die datenbasierte Integration und zeitliche Synchronisation der verschiedenen Mobilitätsdienste eine entscheidende Voraussetzung für intermodale Mobilitätspraktiken ist (Gonzalez-Feliu et al. 2019, Willing 2017). So setzt die Berechnung einer intermodalen Route beispielsweise die Kombination von Fahrplan- und Echtzeitdaten von Bus und Bahn mit Standort- und Statusdaten von Sharing-Fahrzeugen sowie prognostizierten Umsteigezeiten bzw. Laufwegen voraus (Oostendorp et al. 2019: 4). Mit Hilfe der App-basierten Vernetzung verschiedener Mobilitätsdienste erscheint die Synchronisation verschiedener Mobilitätsangebote zu einem attraktiven Gesamtangebot erstmals realistisch und flächendeckend umsetzbar (Strasser et al. 2015).

Allerdings lassen sich die positiven Umwelteffekte von MaaS-Plattformen bisher nicht eindeutig empirisch nachweisen (vgl. Wittstock/Teuteberg 2019). Stattdessen werden verschiedene potentielle Risikofaktoren diskutiert, die den ökologischen Mehrwert von MaaS-Plattformen limitieren können: Neben ökologischen Risiken durch erhöhten Strom- und Ressourcenverbrauch von Digitaltechnik (Lange/Santarius 2018) sowie sozialen Risiken durch Mas-

(z.B. einer Woche) (Gebhardt et al 2017: 760).

senüberwachung (Cottrill 2019, Zuboff 2018) und die Gefahr einer fortschreitenden Kommodifizierung der Mobilität für einkommensschwache Haushalte (Pangbourne et al. 2020), stehen insbesondere Anteile der einzelnen Verkehrsmittel, der sogenannte Modal Split, im Fokus. So hängen die ökologischen Potentiale von MaaS-Plattformen entscheidend davon ab, dass der ÖPNV im Zentrum digital gestützter Mobilitätssysteme steht (Smith 2020). MaaS-Plattformen sollten vornehmlich Bus, Bahn und nicht-motorisierte Mobilitätsoptionen in ihre Routenvorschläge integrieren anstatt primär Verkehrsmittel mit hohen Treibhausgasemissionen vermitteln, wie Carsharing oder Taxis (Docherty et al. 2018, Durand et al. 2018).

Institutionelle Einbettung

Ob die mit neuen Techniken wie MaaS-Plattformen verbundenen Zukunftsvisionen für eine nachhaltigere Mobilitätsinfrastruktur tatsächlich eintreten, hängt folglich entscheidend von ihrer institutionellen Einbettung ab, d.h. von der Art der vermittelten Mobilitätsdiensten und dem algorithmischen Management der Plattform. Für diese Frage sind die Motive und Ordnungsvorstellungen der Plattformorganisation bzw. den treibenden Akteurskonfigurationen, die Organisationen „hinter“ den MaaS-Plattformen entscheidend. Grundsätzlich kann dabei zwischen MaaS-Plattformen aus der Privatwirtschaft und dem öffentlichen Sektor unterschieden werden (Meurs et al. 2020, Smith et al. 2018). Während bei Sharing-Plattformen von Beginn an auch öffentliche Verkehrsunternehmen wie die Deutsche Bahn oder das französische Staatsunternehmen Keolis aktiv waren, ging die Entwicklung von MaaS-Plattformen fast ausschließlich von privatwirtschaftlichen Unternehmen aus dem IT-Bereich, wie MaaS Global, Google-Maps oder Uber, aus (Stehlin et al. 2020: 1257). Dabei wird hervorgehoben, dass private MaaS-Plattformen als gewinnorientierte Unternehmen zumeist mit Unterstützung von Finanzinvestor*innen aus dem Venture-Capital-Bereich agieren, was es ihnen erlaubt, besonders schnell zu expandieren und auch hohe Verluste in den Anfangsjahren hinzunehmen (Sr-

nicek 2017). Diese Kopplung von Plattformisierung und Finanzialisierung, der sogenannten „data capital block“ (Sadowski 2019), stellt nach Ansicht mehrerer Autor*innen eine strukturelle Herausforderung für die öffentliche, gemeinwohlorientierte Governance von Verkehrssystemen im Rahmen der Daseinsvorsorge dar (Stehlin et al. 2020, Pangbourne et al. 2020: 47, Leszczynski 2016). So drohe einerseits eine Wertabschöpfung aus öffentlichen Infrastrukturen (Finger et al. 2017, Docherty et al. 2018) und andererseits ein Machtgefälle zwischen privatwirtschaftlichen Plattformen und öffentlichen Regulierern basierend auf dem exklusiven Zugang von MaaS-Plattformen zu den Nutzer*innendaten der Mobilitätsdienstleister – dem sogenannte „data divide“ (Boyd/Crawford 2012, McCarthy 2016). Der exklusive (Daten-)Zugang zu den Nutzer*innen verleiht dem algorithmischen Management der MaaS-Plattformen eine „funktionale Souveränität“ (Pasquale 2018), welche die territoriale Souveränität der öffentlichen Verkehrsbehörden überlagern und einschränken könne (vgl. Dolata 2019: 199, Törnberg 2023).

Nach Montero und Finger (2021: 57 f.) befinden sich traditionelle Mobilitätsanbieter wie öffentliche Verkehrsbetriebe oder Taxiunternehmen folglich in einem „Digitalisierungsdilemma“ (Montero/Finger 2021: 57 f.): Sollen sie sich mit privaten MaaS-Plattformen verbinden, um ihre Dienste neuen Kund*innengruppen anbieten zu können, oder sollen sie nicht kooperieren, um die Kontrolle über Bereitstellung und Einbettung des ÖPNV zu behalten? Im ersten Fall könnten sie von einer privaten MaaS-Plattform abhängig werden, den direkten Kontakt zu ihrer Kund*innenbasis verlieren oder Abgaben entrichten müssen. Im zweiten Fall blieben sie zwar digital souverän, riskieren aber, Kund*innen an technisch fortschrittliche MaaS-Plattformen zu verlieren und Marktanteile einzubüßen. Der Ausweg aus dem Digitalisierungsdilemma besteht für viele traditionelle Mobilitätsanbieter, insbesondere für den ÖPNV, darin, „sich vertikal in die Datenebene zu integrieren und Plattformen für ihre Branchen aufzubauen“ (Montero/Finger 2021: 59). Mit eigenen Plattformen können die öffentlichen Mobilitätsanbieter ihre

Dienstleistungen modernisieren, die Effizienzgewinne der Digitalisierung selbst abschöpfen und die Kontrolle behalten, so die These.

Wie öffentliche Mobilitätsplattformen konkret ausgestaltet sind und ob sie langfristig gegenüber der finanzmarktgetriebenen Konkurrenz auf sogenannten „winner-takes-all-Märkten“ (Kenney/ Zysman 2016) behaupten können, ist bislang unklar. Es ist jedoch anzunehmen, dass das soziale Kräfteverhältnis bzw. die Wettbewerbsbeziehungen zwischen öffentlichen und privaten MaaS-Anbieter maßgeblich über die Realisierung der ökologischen Potentiale digitaler Mobilitätsplattformen entscheiden wird.

2. Forschungsdesign

Theorie des soziotechnischen Sektorwandels

Der vorliegende Artikel untersucht die sozioökonomischen Folgen des technologischen Wandels durch digitale Plattformen im Personennahverkehrs deutscher Großstädte. Dazu soll auf den feldtheoretischen Ansatz des soziotechnischen Sektorwandels von Dolata und Werle (2007) bzw. Dolata (2011) zurückgegriffen werden, die Technikwandel als eine langfristigen, graduelle Transformation begriffen, die in

hohem Maße von institutionellen Rahmenbedingungen abhängt. Der Ansatz von Dolata und Werle zielt darauf ab, die „enge[n] Wechselbeziehung zwischen den charakteristischen Eigenheiten der jeweiligen Technik und dazu passenden Organisations- und Regelungsmustern“ (Dolata 2011: 21) herauszuarbeiten. Der Sektor des Personennahverkehrs soll in diesem Sinne als ein gesellschaftliches Institutionsgefüge auf zwei Analyseebenen verstanden werden, das durch ein rekursives Strukturationsverhältnis von alltäglichen Mobilitätspraktiken, technischen (Verkehrs-)Infrastrukturen, ökonomischen Geschäftsmodellen und politischer Regulierung stabilisiert wird (Giddens 1984).

Dolatas und Werles Theorie untersucht soziotechnischen Wandel im Zeitverlauf – aufbauend auf dem Match-Mismatch-Ansatz von Freeman und Perez (1988) – anhand von drei Analyseschritten: Im ersten Schritt gewinnt eine neue Technik angetrieben von sektorfernen Newcomern sukzessive an Bedeutung und bringt die etablierte Kompatibilität zwischen technologischer und sozialer Ordnungstruktur ins Wanken („mismatch“). Im zweiten Schritt starten etablierte Wirtschaftsakteure zahlreiche Such- und Selektionsprozessen, in denen sie spezifische Anpassungsstrategien gegenüber den neuen technolo-

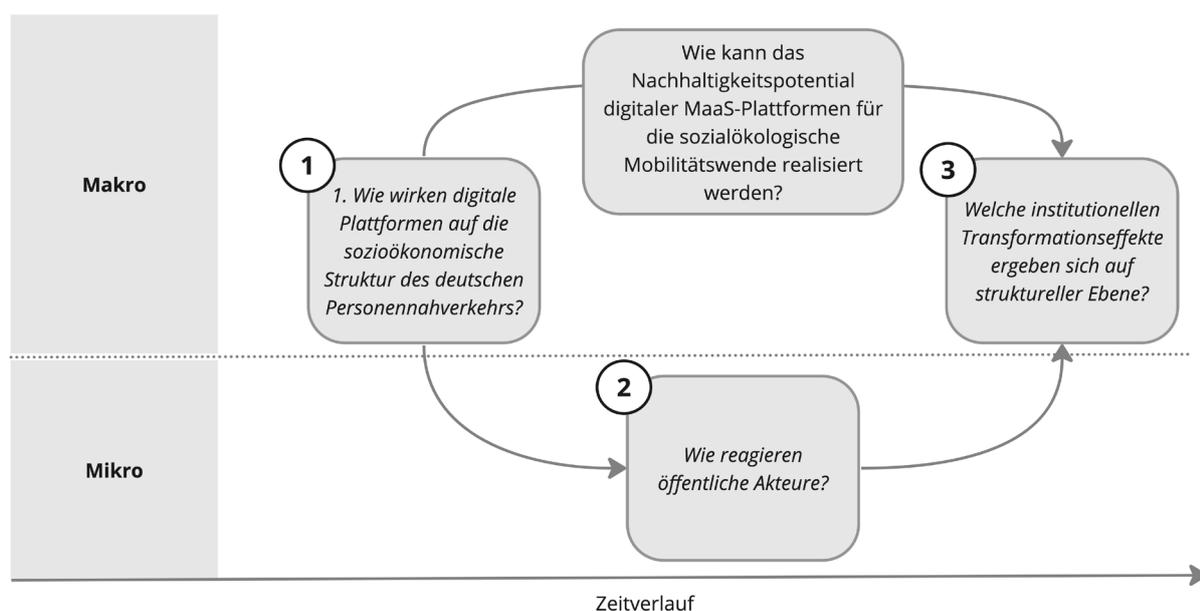


Abb. 2: Dreistufiges Analysemodell zur Plattformisierung des Personennahverkehrs (eigene Darstellung).

gischen Möglichkeiten herausbilden und dabei neue Konkurrenz- und neue Kooperationsbeziehungen aufbauen. Drittens verfestigen sich die Interaktionsmuster strukturell und es kommt zu einer institutionellen Nachjustierung der Wirtschaftssektoren mit neuen rechtlichen und technischen Standards, sodass die Kompatibilität zwischen Technik und Sozialordnung wiederhergestellt wird („match“). Aus diesem Modell lassen sich die in Abbildung 2 dargestellten drei Analysekatoren ableiten:

1) *Eingriffstiefe*: Die erste Analysekatoren erfasst den Einfluss der Plattformtechnologie auf die ökonomische (Distributions-)Struktur des deutschen Personennahverkehrs. Konkret wird nach den relevanten Akteuren gefragt, ihren sozialen Positionen und ihren Zwecken, für die sie die neuen technologischen Möglichkeiten einsetzen. Als Wirkungskanal wird insbesondere die Verschiebung von Daten- und Kommunikationsflüsse zwischen den Unternehmen und Konsument*innen analysiert, die neue Steuerungspotentiale für bestimmte Akteure erzeugt. Die sektorale „Eingriffstiefe“ (Dolata 2011: 54) der Plattformtechnologie soll anhand folgender Indikatoren erfasst werden: die Zahl der Plattform-User, Konzentrationsgrad, Geschäftsmodelle, Umfang des Angebots sowie Eigentums- und Finanzbeziehungen.

2) *Adaptionsfähigkeit*: Zweitens werden die Anpassungsstrategien der vom technologischen Wandel betroffenen etablierten Wirtschaftsakteure sowie ihr Einfluss auf die Technikgestaltung in den Blick genommen – in diesem Fall die öffentlichen Verkehrsunternehmen und Mobilitätsverwaltungen. Entscheidend ist dabei die „sektorale Adaptionsfähigkeit“ (Dolata 2011: 41), die sich daran festmacht, inwiefern öffentliche Akteure in der Lage sind, sich die neuen technologischen Möglichkeiten proaktiv anzueignen und zu gestalten oder ob die Technologien eher zögerlich adaptiert oder gar blockiert werden. Dazu rückt die (inter-)organisationale Einbettung von Plattformentwicklung und -betrieb auf der Meso-Ebene in den Fokus, insbesondere die sich

neu entwickelnden Interaktionsmuster mit externen Akteuren (Software-Dienstleister, andere öffentliche Akteure, etc.).

3) *Struktureffekte*: Die dritte Analysekatoren prüft, inwiefern der Veränderungsdruck der Plattformtechnologie gepaart mit den Anpassungsstrategien öffentlicher Akteure zu einer Restrukturierung der sektoralen Organisationsmuster sowie einer nachhaltigen Mobilitätswende auf der Makro-Ebene führen (Dolata 2011: 23). Im Fokus stehen die institutionelle Stabilisierung von digital-gestützten Mobilitätspraktiken sowie verfestigte Handlungsorientierungen und Interaktionsmuster der Marktakteure. Speziell werden die rechtlichen Regulierungsmaßnahmen analysiert und nach den Bedingungen gefragt, unter denen digitale Technologien einen Beitrag zur ökologischen Mobilitätswende leisten können.

Datenerhebung und Vergleich

Zur Erfassung des ökonomischen Veränderungsdrucks wurde im Rahmen einer Feldanalyse eine Datenbank deutscher MaaS-Plattformen erstellt. Die Datenerhebung basiert auf Internet- und Telefonrecherchen zwischen September 2021 und November 2022 sowie einer Sekundärdatenanalyse von Fallstudien, Branchenzeitungsartikeln, Unternehmensberichten und Datenbanken (Crunchbase und Google Play App-Store) auf Basis einschlägiger Suchbegriffe, wie ‚Mobilitätsplattform‘, ‚MaaS‘ etc.. In die Untersuchung einbezogen wurden jene Mobilitätsplattformen, die a) im deutschen städtischen Personenverkehr aktiv sind und b) als mehrseitige Vermittlungsplattformen gelten, die Drittanbieter von Mobilitätsdienstleistungen wie MaaS-Plattformen vermitteln oder mit selbstständigen Dienstleister*innen zusammenarbeiten, wie beispielsweise Uber. Appbasierte Mobilitätsdienste, die nur eigene Dienstleistungen und Fahrzeuge anbieten, wie einseitige Car-, Bike-, E-Scooter-Sharing- oder ÖPNV- bzw. Taxi-Plattformen, wurden nicht einbezogen. Die erhobenen Datenpunkte (Stand: Dez 2022) wurden auf Basis von relevanten Vergleichskategorien aus der

Plattformforschung aggregiert: Eigentumsverhältnisse, Zeitpunkt des Markteintritts, geografische Flächenabdeckung, Anzahl der externen Anbieter, Integrationstiefe externer Anbieter, Geschäftsmodell, Finanzbeziehungen und Softwareentwicklung.

Um speziell die Rolle des öffentlichen Sektors im Zuge der Plattformisierung der Mobilität zu untersuchen, wurden in einem zweiten Schritt zehn halbstrukturierte Expert*inneninterviews mit Vertreter*innen öffentlicher Verkehrsbetriebe und -verwaltungen geführt, die bereits eigene öffentliche Plattformen betreiben. Interviewt wurden Verwaltungsmitarbeiter*innen aus zehn deutschen Großstädten, die für die Entwicklung, Implementation oder den Betrieb von Mobilitätsplattformen zuständig sind. Gefragt wurde nach der sozialen Einbettung digitaler Plattform- und Datentechnologien, der Reorganisation von Governance-Strukturen sowie themenspezifischen Kooperations- und Konkurrenzbeziehungen zu (verwaltungs-)externen Akteuren. Die Interviews wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet, wobei insbesondere die Mechanismen, Varianten und Verlaufsformen der Plattform-Adaption als Vergleichskategorien herangezogen wurden, um tentative Rückschlüsse auf den institutionellen Wandel im öffentlichen Personennahverkehr abzuleiten. Zur besseren Nachvollziehbarkeit und Transparenz der Interpretation wird auf ausgewählte Interviewzitate („proof quotes“) in Anhang 2 verwiesen.

3. Ergebnisse und Diskussion

Technikinduzierter Veränderungsdruck auf öffentliche Mobilitätssysteme

Die Feldanalyse hat ergeben, dass mehrseitige MaaS-Mobilitätsplattformen in Deutschland sukzessive an Bedeutung gewinnen. Allerdings ist die Plattformisierung der Mobilität geographisch sehr ungleich verteilt und konzentriert sich auf größere deutsche Städte mit mehr als 100.000 Einwohner*innen. Zum Zeitpunkt Ende 2022 wurden insgesamt 35 MaaS-Mobilitätsplattformen in deutschen Städ-

ten und Regionen identifiziert. Davon wurden neun Plattformen von privaten Unternehmen aus dem Technologiesektor betrieben und 26 Plattformen von öffentlichen Akteuren, zumeist kommunale Verkehrsbetriebe. Private MaaS-Plattformen sind dabei deutlich größer als ihre öffentlichen Konkurrenten, d.h., sie decken ein größeres Bediengebiet ab und weisen dementsprechend hohe Downloadzahlen⁴ im Google Play App-Store auf (zwischen 5 Mrd. und 5 Mio. Downloads). Öffentliche MaaS-Apps wurden dagegen weniger häufig heruntergeladen – neben dem DB Navigator mit 10 Mio. Downloads wurden die meisten kommunalen Plattformen nur zwischen 1.000 und 1 Mio. Mal heruntergeladen.

Private MaaS-Anbieter (GoogleMaps, Uber, Moovit, Lime, FreeNow, Citymapper, Sixt, Transit und Urbi) lassen sich als Newcomer im Sektor des deutschen Personennahverkehrs begreifen. Sie sind ihrem Selbstverständnis nach nicht Mobilitäts- sondern Technologieanbieter*innen und wurden zur Hälfte in den USA gegründet, drei von Ihnen im Silicon Valley, nur eines (FreeNow) in Deutschland. Im Vergleich zu öffentlichen Plattformen sind sie einige Jahre länger auf dem deutschen MaaS-Markt aktiv. Innerhalb der Gruppe privater MaaS-Plattformen lassen sich zwei Typen von Geschäftsmodellen unterscheiden – MaaS-Navigations-Plattformen und MaaS-Sharing-Plattformen:

1) *MaaS-Navigations-Plattformen*, wie z.B. Google-Maps, Moovit oder Citymapper, wurden erstmals zwischen 2006 und 2013 im deutschen Mobilitätsmarkt aktiv. MaaS-Kartenplattformen kooperieren mit verschiedenen externen Mobilitätsdiensten – einerseits sehr großen und international tätigen Sharing-Anbietern, wie z.B. Voi, Bird, Tier oder Donkey Republic, andererseits auch mit öffentlichen Verkehrsanbieter-

4 Die Downloadzahlen können zwar als Indikator für das ökonomische Gewicht und den Datenzugang von Plattformunternehmen gelten, lassen aber keinen Schluss auf den direkten Marktanteil der Plattform zu. Da kommunale Plattformen in der Regel nur in einer Stadt aktiv sind, kann ihr lokaler Marktanteil im Vergleich zu weltweit aktiven MaaS-Kartenplattformen höher sein, auch wenn sie deutlich geringere Downloadzahlen im Appstore aufweisen.

tern, sofern diese Ihre Daten bereitstellen. Externe Mobilitätsdienste sind jedoch nur oberflächlich in die App integriert, d.h., die Standorte und die Verfügbarkeit von Mobilitätsdienstleistungen werden angezeigt, jedoch ist keine direkte Buchungs- und Bezahlungsmöglichkeit vorhanden. Das Geschäftsmodell der MaaS-Kartendienste basiert folglich weitgehend auf Werbeeinnahmen von Unternehmen, so dass kostenpflichtige Mobilitätsanbieter in der App prominent angezeigt oder bei Routenvorschlägen bevorzugt werden. GoogleMaps stellt hier einen Sonderfall da, da es neben der direkten Verknüpfung mit dem weltweiten Suchmaschinen-Monopol GoogleSearch auch eine der größten Social-Media-Plattformen geworden ist, über die Nutzer*innen Unternehmen bewerten, mit ihnen kommunizieren und Fotos hochladen können.

2) Demgegenüber stehen *MaaS-Sharing-Plattformen*, wie Uber, FreeNow, Sixt oder Lime, die zwischen 2009 und 2019 mit einem einzigen Mobilitätsmodus bzw. Fahrzeugtyp im deutschen Markt starteten und sukzessive weitere Mobilitätsdienstleister in ihre Plattform integrierten. Dafür gehen sie ausschließlich strategische Partnerschaften mit wenigen, ausgewählten privaten Mobilitätsdienstleistern ein, die tief in die Apps integriert sind, d.h., auch Buchungs- und Zahlungsoptionen ermöglichen. Das Geschäftsmodell beruht in der Regel auf der Einbehaltung einer Service-Gebühr vom Kaufpreis. Obwohl MaaS-Sharing-Plattformen ihr Angebot auf große und mittlere deutsche Stadtzentren konzentrieren, sind lokale An-

bieter wie Bus und Bahn und in der Regel nicht verfügbar – eine Ausnahme stellt FreeNow dar, das seit Ende 2022 erstmals Tickets für den Verkehrsverbund Rhein-Ruhr verkauft.

Private Mobilitätsplattformen kooperieren in hohem Maße mit externen Finanzinvestor*innen und bilden so neue Akteursallianzen, wie am Finanzcluster um die Silicon-Valley-Unternehmen Uber, GoogleMaps und Lime zu erkennen ist: Im Fall von Lime haben 62 Investor*innen in sieben Finanzierungsrunden rund 905 Millionen Dollar investiert. Google und Uber gehören zu den größten Investor*innen und haben den Lime-Dienst infolgedessen tiefer in ihre eigenen Plattformen integrierten als andere Mobilitätsdienste. So waren Lime-E-Scooter bis 2021 als einziger Scooter-Anbieter in der GoogleMaps-App verfügbar. Uber, das mehr als 25 Milliarden Dollar Risikokapital eingesammelt hat, übertrug 2019 seine Sharing-E-Bikes komplett an Lime und erhielt dafür eine vertragliche Kaufoption, Lime zwischen 2022 und 2024 zu übernehmen (Dillet 2020).

Im deutschen Finanzcluster für Mobilitätsplattformen ist dagegen weniger geduldiges Kapital verfügbar, sodass eine aggressive Wachstumsstrategie mit langfristigen finanziellen Verlusten wie bei der US-amerikanischen Konkurrenz erschwert wird: Die erste deutsche vom Automobilhersteller Daimler im Jahr 2013 veröffentlichte MaaS-Plattform namens moovel expandierte zunächst, übernahm 2014 u.a. die marktführende Taxiplattform mytaxi und wurde 2019 mit dem Carsharing-Dienst von BMW zur Your-

Unternehmen	MaaS-Typ	Markteintritt Deutschland	Downloads (Google Play App-Store)	VC-Investitionen (crunchbase)
GoogleMaps	MaaS-Kartendienst	2006	> 5 Mrd.	Tochterunternehmen von Google
Uber	MaaS-Sharing	2013	> 500 Mio	\$25.2 Mrd.
Lime	MaaS-Sharing	2019	> 10 Mio.	\$1.5 Mrd.
Moovit	MaaS-Kartendienst		> 50 Mio.	\$131.5 Mio.
FreeNow (mytaxi)	MaaS-Sharing	2009	> 10 Mio.	\$131.2 Mio.
Citymapper	MaaS-Kartendienst	2011	> 10 Mio.	\$59.5 Mio.
Transit	MaaS-Kartendienst	2013	> 5 Mio.	\$26.6 Mio.
Urbi	MaaS-Kartendienst	2016	> 100.000	2017 übernommen von Telepass

Tabelle 1: Private MaaS-Plattformen im deutschen Personennahverkehrs (eigene Darstellung).

Now Holding weiterentwickelt. Während der Corona-Pandemie brach der Umsatz von YourNow ein und der Druck der Anteilseigner*innen führte zum Verkauf von mehreren Unternehmensteilen, sodass lediglich FreeNow als MaaS-Plattform Bestand hat. Ein Angebot von Uber, FreeNow für den hohen Preis von 1 Mrd. Euro zu übernehmen, wurde abgelehnt (Handelsblatt 2020).

Adaptionsfähigkeit im öffentlichen Sektor

Öffentliche Verkehrsunternehmen und -verwaltungen gelten als etablierte Akteure im deutschen Nahverkehr, die traditionell die Personenbeförderung jenseits des Individualverkehrs organisieren. Im Rahmen der Interviews wurde deutlich, dass sich öffentliche Verkehrsunternehmen in größeren Städten stark um eine Adaption der Plattformtechnologie bemühen. Dabei erkennen sie im Aufstieg privater MaaS-Plattformen mehrheitlich einen zusätzlichen Vertriebskanal, der den Zugang zum ÖPNV erleichtert und die Zahl der ÖPNV-Nutzer*innen erhöhen kann (Zitat 1.2, 2.3, 2.3). Allerdings blicken sie auch mit Sorge auf den technikinduzierten Veränderungsdruck durch neue Wettbewerber aus der IT-Branche, was u.a. in dem verbreiteten Narrativ einer drohenden „Kannibalisierung“ (Lohse 2018) des ÖPNV zum Ausdruck kommt. Der Aufbau eigener, öffentlicher MaaS-Plattformen wird folglich als strategischer Infrastrukturaufbau verstanden, um den direkten Kontakt zu den Kund*innen zu halten, die Abhängigkeit von privaten Technologiefirmen zu reduzieren und lokale Mobilitätsmärkte entlang eigener Vorstellungen umzugestalten (vgl. ÖFIT 2020: 19). In diesem Sinne berichtet der Projektleiter eines kommunalen Verkehrsunternehmens über die Motivation zur Plattformentwicklung:

„das hat man gesehen, dass das im Hotelbereich – das ist das Lieblingsbeispiel der Branche, was auch immer bei uns eingeführt wird – dazu führt, dass man eben in Abhängigkeit gerät und das sollte gerade für den öffentlichen Dienst natürlich höchst zu vermei-

den sein. [...] man kann nicht in die Situation kommen, wo irgendwann der Plattformbetreiber sagt „So, jetzt verkaufen wir 80 Prozent eurer Tickets und Fahrkarten über uns, also jetzt verlangen wir statt 4 Prozent mal 20 Prozent Provision“. Das darf nicht sein. So, und dann hat man gedacht, man nutzt die Gunst der Stunde, macht das einfach selber und dreht den Spieß um, also man setzt sich selber an diese Stelle, die wir eigentlich schon haben, aber baut die eben aus. Man zementiert die durch die Erweiterung um private Anbieter. Carsharing, Bikesharing, E-Scooter, [...] wir festigen unsere Mobilitätsplatzhirschstellung als öffentlicher Mobilitätsbetreiber, erweitern unser Angebot für den Kunden, besetzen die erste und letzte Meile.“ (Zitat 2.1)

Insgesamt wurden 26 aktive MaaS-Plattformen in staatlicher und kommunaler Hand identifiziert (Anhang 1). Die größte Plattform ist der DB-Navigator, der seit 2009 von der Deutschen Bahn entwickelt wurde und bundesweit Züge, Busse und Bikesharing vermittelt, wenngleich der Fokus klar auf dem Fernstätt auf dem Nahverkehr liegt. Auch die Bahn-Tochter Mobimeo experimentiert mit der Integration von ÖPNV und Ridesharing-Diensten in der „Wohin du willst“-App. Die 24 anderen öffentlichen Mobilitätsplattformen werden dagegen von kommunalen Verkehrsunternehmen betrieben und decken in der Regel nur das Gebiet einer Großstadt bzw. Region ab. Anfang der 2010er Jahre starteten Großstädte wie Berlin, München, Frankfurt und Stuttgart ihre eigenen Informationsplattformen, die mittlerweile mehr als 1 Mio. Nutzer*innen haben. Externe Sharing-Dienste werden hier lediglich angezeigt, können aber nicht gebucht werden.

Seit 2017 entstand eine zweite Generation von kommunalen Mobilitätsplattformen nach dem MaaS-Prinzip, wie Jelbi, die KVV-App, myDVG, Mobi oder LeipzigMove, die auch einen Vertriebskanal mit Buchungs- und Bezahloptionen für private Mobilitätsdienste umfassen. Allein seit 2018 sind neun weitere kommunale MaaS-Plattformen in Deutschland gestartet, die sich jeweils durch eine hohe Abdeckung lokaler Mobilitätsdienste von überregional tätigen

Plattformen abheben. Wichtiger Ausgangspunkt vieler dieser Plattformen ist eine finanzielle Förderung durch den Bund in Höhe von 50.000 bis 2,5 Mio. Euro pro Plattform (Bundestag 2020). Insbesondere im Rahmen der Förderlinie „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ wurden im Zeitraum 2017-2023 über 800 Mio. Euro für die dezentrale Appentwicklung bereitgestellt (BMDV 2023). Dabei werden fast ausschließlich einzelne kommunale Verkehrsbetriebe gefördert, wodurch einerseits die kleinteilige Aufgliederung der ÖPNV-Tarifgebiete fortgesetzt wird und andererseits viele Kommunen gar keine Förderung erhalten. Im Ergebnis entsteht ein Flickenteppich zahlreicher öffentlicher Mobilitätsplattformen als regionale Insellösungen, die jeweils selbst für die Entwicklung und Implementation der Plattform verantwortlich sind (Zitat 1.5).

Darüber hinaus ist zu beobachten, dass der öffentliche Sektor MaaS-Mobilitätsplattformen als einen Beitrag zum Klimaschutz betrachtet – allen voran die Bundesregierung im Rahmen ihres Förderprogramms (vgl. BMDV 2023). Kommunale Verkehrsbetriebe greifen das Narrativ auf und sehen in ihren MaaS-Plattformen eine wichtige Stellschraube, um die Verhaltenskosten für einen Wechsel vom motorisierten Individualverkehr auf nachhaltige Mobilitätsmodi zu senken (Zitat 5.1). Dabei nutzen öffentliche Akteure auch das algorithmische Steuerungspotential digitaler Plattformen beispielsweise zur Sichtbarmachung von CO₂-Emissionen verschiedener Mobilitätsoptionen (bspw. Karlsruher Regiomove-App, Mobility KielRegion oder BerlinMobil) oder durch Bonusprogramme für umweltfreundliche Verkehrsmittelwahl (bspw. Ruhbahn-App Bonus mobil oder aachen.mobil). Sie betrachten die anfallenden Daten als wichtige Steuerungsressource für die Modellierung von Verkehrsströmen und den ökologischen und sozial gerechten Ausbau der ÖPNV-Struktur (Zitat 5.2, 5.3)

Zudem haben nur wenige öffentliche Verkehrsbetriebe ausreichend Personalkompetenzen im Bereich Softwareentwicklung aufbauen können, sodass sie mit der Entwicklung und Betreuung

der Plattformen überfordert sind (Zitat 3.3). Folglich ist bei öffentlichen Mobilitätsplattformen ein ‘outsourcing-by-default’ zu beobachten, bei dem die Softwareentwicklung inklusive des algorithmischen Managements der Nutzer*innen an Dritte ausgelagert wird. Zu den Software-Zulieferern kommunaler MaaS-Plattformen gehören neben dem Vorreiter moovel/ReachNow, das Daimler 2020 an die Deutsche Bahn verkaufte, unter anderem die Formen door2door, TAF mobile, GeoMobile, Trafi, Better mobility und raummobil. Diese öffentlich-privaten Partnerschaften finden dabei häufig nach dem ‚Software-as-a-Service‘- bzw. „White-Label“-Modell statt, bei dem externe Technologieunternehmen neben Softwareentwicklung auch das Hosting der Plattformsoftware und die Organisation des Datenverkehrs übernehmen und öffentliche Auftraggeber das Produkt lediglich unter ihrem Namen vermarkten. Es handelt sich in der Regel um proprietäre Software(-lizenzen), die nicht als Open-Source-Software für andere Kommunen bereitgestellt werden kann, obwohl sich viele öffentliche Akteure grundsätzlich zum Open-Source-Prinzip bei der Softwarebeschaffung bekennen. Dementsprechend lassen sich häufig Anzeichen eines „Vendor-Lock-Ins“ (Fraunhofer Fokus 2018: 104) erkennen, bei dem ein späterer Anbieterwechsel aufgrund von proprietären Softwares und Datenschnittstellen kaum noch möglich ist. So beschreibt der Mitarbeiter eines städtischen Verkehrsunternehmens die Beziehung zu Softwareherstellern wie folgt:

„die Abhängigkeit ist halt da. Das ist was, was schmerzlich wehtut [...], weil da einfach wirklich viel, viel dranhängt und wir Stück für Stück dabei sind, das zu uns zu holen. Aber es dauert. Das ist ein Mammutprojekt und das hätte man vielleicht direkt bei uns aufbauen sollen früher schon, aber wir haben es damals nach außen gegeben und da ist es immer noch und das kostet ganz, ganz viel Geld und manchmal auch Nerven. [...] Das sind halt wirklich Zahlungen für Lizenzen, für Wartung, variable Kosten pro verkauftem Ticket, sowas kommt da rein. Es ist schon eine Summe.“ (Zitat 3.4)

Software-Zulieferer verstärken diesen Effekt, indem sie öffentlichen Auftraggeber kurzfristig besonders günstige Einstiegspreisen oder kostenlosen „Entwicklungskooperationen“ anbieten (Zitat 3.1). Dies verstärkt den Anreiz für öffentliche Verkehrsunternehmen tendenziell neue Plattformen auf den Markt bringen, anstatt bestehende Software weiterzuentwickeln und zu aktualisieren. Teilweise wird auch bewusst auf eine „Multi-Channel-Strategie“ gesetzt, so dass in Städten wie München oder Berlin gleich drei verschiedene Mobilitäts-Apps von der öffentlichen Verwaltung parallel angeboten werden, was zu Unsicherheiten bei den Nutzer*innen führen kann (Zitat 1.3, 1.4).

Struktureffekte

Nach knapp einem Jahrzehnt technologischer Umbruchphase ist der deutsche MaaS-Markt durch eine Vielzahl privater und öffentlichen MaaS-Angeboten geprägt, die um Nutzer*innen konkurrieren. Insbesondere privatwirtschaftliche Plattformunternehmen konnten dabei hohe Wachstumsraten verzeichnen und haben sich als Orchestratoren lokaler Verkehrssysteme neben den öffentlichen Verkehrsverwaltungen etabliert. Auf struktureller Ebene lassen sich dabei zwei Dynamiken beobachten, die eine ökologische Transformation des deutschen Personennahverkehrs behindern können:

Erstens ist eine *Hierarchisierung* zu beobachten, insofern sich eine duopolistische Konzentrationstendenz im MaaS-Markt abzeichnet. Bundesweit dominieren zwei privatwirtschaftliche MaaS-Akteurskoalitionen, die ihre Dienste nach dem one-size-fits-all-Ansatz in vielen deutschen Städten ausgerollt haben – einerseits Free Now, das deutsche Joint Venture von Daimler und BMW, und andererseits die US-amerikanische Allianz um GoogleMaps/Lime/Uber. Angetrieben von spekulativen Investitionen von Risikokapitalformen sind diese private Mobilitätsplattformen hochgradig finanziert und betten lokale Mobilitätssysteme folglich in eine Logik der Gewinnmaxi-

mierung ein. Sie etablieren ein werbefinanziertes Geschäftsmodell nach dem Motto ‚Wer mehr bezahlt, dessen Mobilitätsdienst wird häufiger vermittelt‘. Da Werbeeinnahmen oder Vermittlungsgebühren vor allem durch private Sharing-Dienste erzielt werden, haben private MaaS-Plattformen folglich einen strukturellen Anreiz hochpreisige Sharing-Angebote aus dem motorisierten und elektrifizierten Individualverkehr (Taxi-Fahrdienste, Carsharing, E-Roller, E-Bikes, E-Scooter) zu priorisieren. Die Vermittlung von klimafreundlichen Verkehrsmodi wie Bus und Bahn, das private Fahrrad oder die meist öffentlich subventionierten klassischen Fahrradverleihsysteme sind aus dieser Perspektive nicht profitabel und werden dementsprechend weniger prominent in der App angezeigt, was eine nachhaltige Verkehrswende strukturell behindert.⁵ So werden in der GoogleMaps App beispielsweise prominent Lime-Scooter angezeigt, wenn eigentlich Verbindungen mit ÖPNV oder privaten Fahrrädern gesucht werden (Anhang 3). Auf Basis ihrer großen Reichweite etablieren private MaaS-Plattformen auf diese Weise eine proprietäre Parallelstruktur zum ÖPNV. Über ihre Apps können sie Nutzer*innen mit ausgewählten Informationen beeinflussen und entwickeln ein „funktionale Souveränität“ (Pasquale 2018), die vielfach in direkten Konflikt mit öffentlichen Interessen geraten kann, beispielsweise wenn algorithmisch generierte Routenvorschläge die kommunale Verkehrssteuerung unterlaufen (vgl. Kayser-Bril 2021).

Zweitens begünstigt die kapitalintensive Expansionsstrategie privater Plattformen eine *Fragmentierung* des MaaS-Marktes in mehrere konkurrierende, proprietäre Plattform-Ökosysteme. Dies steht diametral zum gewünschten Integrationseffekt von MaaS-Plattformen, der aus Nachhaltigkeitsperspektive die Verkehrsverlagerung auf emissionsarme Verkehrsmittel erleichtern soll. So wird die Beobachtung von

5 Zudem sind einige MaaS-Unternehmen aufgrund ihrer aggressiven Expansionspolitik inzwischen so stark verschuldet, dass sie langfristig ihre Marktmacht ausnutzen und die Vermittlungsgebühren über das Marktniveau erhöhen müssten, um profitabel zu werden, wie Horan (2017) am Beispiel Uber nachgewiesen hat.

Docherty et al. (2018) bestätigt, dass viele private und öffentliche Akteure den Informationsaustausch mit anderen Plattformen vornehmlich aus ökonomischen Motiven unterbinden. Besonders deutlich wird dies bei privaten MaaS-Sharing-Anbietern, wie Uber oder Lime, die bewusst auf eine Abgrenzung zu öffentlichen Verkehrsbetrieben setzen, indem sie weder ÖPNV-Angebote in ihre Apps integrieren noch die Daten ihrer eigenen Fahrzeuge für öffentliche Plattformen zu Verfügung stellen. Anderer private Plattformanbieter wie GoogleMaps oder FreeNow sind dagegen offener und binden ÖPNV-Daten in ihre Apps ein oder verkaufen direkt ÖPNV-Tickets.⁶ Diese private Plattformisierung von Bus und Bahn wird von öffentlichen Verkehrsbetrieben einerseits begrüßt, andererseits werden jedoch auch vertiefte technologische Abhängigkeit befürchtet (Zitat 2.1, 2.2):

„Wenn Google auf den Film kommt „Jetzt verkaufen wir auch Tickets“, dann weiß ich nicht, also dann würde ich mal leise sagen, dann können wir unseren Laden dichtmachen.“ (Zitat 2.3)

Öffentliche MaaS-Plattformen dagegen zeichnen sich im Vergleich zur privaten Konkurrenz durch eine größere Offenheit und bessere Integration lokaler und regionaler Mobilitätsdienste aus (Zitat 4.1.). Durch ihr geografisch begrenztes Bedienebiet sowie die lokale Verbundenheit erreichen sie eine höhere Abdeckung vorhandener Sharing- und Fahrdienste als überregional tätige MaaS-Plattformen. Entgegen früheren Forschungsergebnissen (Polydoropoulou et al. 2018) erscheinen öffentliche Akteure in Deutschland folglich nicht als Hindernis, sondern als wesentliche Treiber intermodaler Mobilitätsökosysteme, wobei sie in der Regel sogar selbst die Entwicklungskosten für die technische Integration privater Mobilitätsdienste in öffentliche Plattformen tragen (Zitat 4.2). Allerdings ist auch im öffentlichen Sektor eine Fragmentierung zu beobachten, die zuvorderst der territorialen Zuständigkeitsverteilung der kommunalen

Verkehrsverbände sowie der Art der staatlichen Förderung geschuldet ist. So ist bundesweit ein stark ungleich verteilter Flickenteppich aus 26 kleinen öffentlichen Mobilitätsplattformen entstanden. Während in Großstädten teilweise ein Überangebot von bis zu drei parallelen öffentlichen MaaS-Plattformen existiert, fehlen in kleineren Städten und in ländlichen Regionen vergleichbare Angebote noch vollständig. In Folge dieser inter-kommunalen Fragmentierung können Netzwerkeffekte nicht ausgeschöpft werden und redundante Doppelarbeiten schwächen den öffentlichen Sektor im Vergleich zur stark zentralisierten Privatwirtschaft. Die kommunalen Verkehrsunternehmen und -verwaltungen sind auf sich allein gestellt und müssen immer wieder neu eigene Akteurskoalitionen schmieden, komplexe Vergabeverfahren durchführen, Kooperationsverträge aushandeln und teure Schnittstellenentwicklung betreiben. Angesichts dieser großen Herausforderungen werden viele öffentliche MaaS-Plattformen gar nicht erst entwickelt oder zu großen Teilen an Dritte outsourct, wodurch das Risiko einer Einschränkung der technologischen Souveränität bzw. der Handlungsfähigkeit steigt. Zudem haben einzelne öffentliche Verkehrsakteure Schwierigkeiten im Rahmen eines ‚Business-to-Government‘-Data-Sharing an wertvolle Mobilitätsdaten zu gelangen, die für die Verkehrsplanung benötigt werden, jedoch bei privaten Mobilitätsplattformen anfallen. Sie selbst sind im Rahmen einer einseitigen Open-Data-Gesetzgebung⁷ bereits zur Veröffentlichung ihrer ÖPNV-Echtzeitdaten verpflichtet, kommen dem jedoch aus Sorge vor einem Wettbewerbsnachteil nur zögerlich nach (Zitat 5.3). Dies liegt unter anderem an hohe Kosten und Exklusivverträge vonseiten der technischen ÖPNV-Dienstleister, die den Zugang zu ÖPNV-Daten zusätzlich erschweren (Zitat 3.5).

Auf politischer und rechtlicher Ebene lassen sich ver-

6 Seit November 2022 verkauft FreeNow erstmals ÖPNV-Tickets für den Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR).

7 Maßgeblich ist hier die 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>.

schiedene Ansätze erkennen, welche die Fragmentierung und Hierarchisierung im Feld der MaaS-Plattformen adressieren. So versucht der Gesetzgeber das Teilen von Mobilitätsdaten zu fördern. Beispielsweise verpflichtet die deutsche Mobilitätsdatenverordnung aus dem Jahr 2021 erstmals auch private Personenbeförderer dynamische Echtzeitdaten bereitzustellen und die laufende Revision der Europäischen ITS-Richtlinie strebt ebenfalls eine bessere Verfügbarkeit von Daten für MaaS-Plattformen an (KOM 2021: 3). Einen Schritt weiter gehen Maßnahmen zur interoperablen Vernetzung von Mobilitätsplattformen inklusive Buchungsoption auf Basis offener Datenstandards (Marchetta et al. 2015). In diese Richtung weisen verschiedene Initiativen aus dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV), in dem sich auch die öffentlichen Verkehrsbetriebe in Deutschland organisieren. In Rahmen des VDV wird seit 2003 ein interoperabler Datenstandard, die sogenannte VDV-Kernapplikation (VDV-KA), entwickelt, der ÖPNV-Ticketing-Systeme überregional vernetzt – so können beispielsweise Nutzer*innen der RMV-Mobilitätsplattform in Frankfurt a.M., Tickets für den öffentlichen Nahverkehr in Köln kaufen. Der Standard bildet auch die Grundlage für die vom Bundesverkehrsministerium mit zehn Mio. Euro gefördert MaaS-Plattform ‚Mobility Inside‘ (Bundestag 2020: 8), die als White-Label-Software öffentlichen Verkehrsbetrieben zur Verfügung gestellt wird und auch Schnittstellen zu überregional tätigen privaten Sharing-Anbietern umfasst (Mobility Inside 2023). Diese kombinierte Vernetzungsinitiative aus standardisiertem Datenaustausch zwischen öffentlichen Verkehrsbetrieben einerseits und einem niedrigschwelligen Zugang zu einer MaaS-Software andererseits zeichnet bereits die Konturen einer ‚Integration ohne Hierarchisierung‘, d.h. klimafreundlicher Vernetzung von lokalen Mobilitätssystemen auf Basis dezentral geteilter Datenstandards, bei gleichzeitiger Berücksichtigung lokaler Besonderheiten durch die Befähigung zum Aufbau eigenständiger öffentlicher MaaS-Plattformen. Eine solche koordinierte Vernetzung wird allerdings durch den Förderfokus des Bundesverkehrsministeriums konterkariert, der

ca. achtzigmal mehr Ressourcen in die Parallelentwicklung unverbundener öffentlicher MaaS-Plattformen investiert, als in die Gemeinschaftsinitiative Mobility Inside (Bundestag 2020: 8, BMDV 2023). Auch öffentliche Verkehrsbetriebe setzen eher auf eigene, „schlankere“ Softwarelösungen, als auf den VDV-KA-Datenstandard oder Mobility Inside⁸, da ihnen Eigenentwicklungen einfacher und flexibler erscheinen (Zitat 4.3.).

Eine andere Form der Vernetzung im öffentlichen Sektor hat das Land Brandenburg mit seinem Open-Source-Ansatz gewählt: Auf Basis der quelloffenen Software BBnavi wird hier mit zehn Pilotkommunen die Entwicklung von Mobilitätsplattformen mit intermodalem Routing für vorrangig klimafreundliche Mobilitätsangebote in der Fläche vorangetrieben (DABB 2023). BBnavi basiert auf der Open-Source-Software stadtnavi, die ursprünglich von der Stadt Herrenberg (Baden-Württemberg) entwickelten wurde, und kann somit als ein gelungenes Beispiel für die Vermeidung von redundanten Doppelarbeiten im öffentlichen Sektor durch lizenzfreie und gemeinschaftlich entwickelte Open-Source-Software gelten. Auf ähnliche Weise könnte zukünftig auch Software für Ticket-Buchungen sowie Daten-Schnittstellen zu Mobilitätsdiensten aber auch rechtliche Musterverträge für die dezentrale Zusammenarbeit mit lokalen Mobilitätsdienstleistern⁹ gemeinschaftlich entwickelt werden, um technologische Abhängigkeiten zu vermeiden und kommunale Verkehrsbetriebe besser zu unterstützen. Um jedoch langfristig im Wettbewerb gegen überregionale, private Plattformanbieter wie FreeMove oder GoogleMaps zu bestehen, scheint eine Integration aller öffentlichen MaaS-Plattformen

8 An der Entwicklung der Mobility Inside Software sind nur wenige öffentliche Verkehrsunternehmen beteiligt. Die Software wurde erstmals 2022 von vier großen Stadtregionen implementiert (München, Frankfurt a.M., Dortmund und Bochum) – allerdings zusätzlich zu bereits etablierten lokalen Mobilitätsplattformen mit jeweils mehr als 100.000 Nutzer*innen.

9 Beispielsweise haben die Städte Bonn und Münster eigene Datensouveränitäts-Klauseln für die öffentliche Vergabe formuliert und als Open-Source-Lizenz veröffentlicht: <https://github.com/od-ms/datennutzungsklauseln-muster/blob/main/MUSTERKLAUSELN.md>

in einem bundes- bzw. europaweiten, gemeinwohlorientierten Mobilitätsökosystem unerlässlich. Dafür nötig ist eine Interoperabilitätspflicht für MaaS-Plattformen, die jedoch – das zeigt der exemplarische Fall aus Finnland¹⁰ – ohne eine staatlich koordinierte Entwicklung einheitlicher Datenstandards nicht erfolgreich sein kann (Zitat 4.4).

5. Fazit

Dieser Artikel leistet einen Beitrag zur Diskussion über die digitale Transformation urbaner Mobilität seit 2010 mit einem Fokus auf den sozioökonomischen Auswirkungen und Nachhaltigkeitseffekten von MaaS-Mobilitätsplattformen im deutschen Personennahverkehr. Es wird festgestellt, dass sich MaaS-Modelle als neues Leitparadigma urbaner Mobilität etabliert haben und die Zahl neuer Plattformen stetig ansteigt. Derzeit sind in Deutschland 35 MaaS-Plattformen in Betrieb, die als Informations- und/oder Vertriebskanal zu mehreren Mobilitätsdienstleistern fungieren (Stand Dezember 2022). Deutschlandweit dominieren private Plattformanbieter wie GoogleMaps, Uber und FreeNow, die mit hohen Summen an Risikokapital aufgebaut wurden, sich über Werbeeinnahmen bzw. Gebühren finanzieren und vorrangig hochpreisige Fahrten im motorisierten und elektrifizierten Individualverkehr vermitteln. Davon zu unterscheiden sind 24 öffentliche MaaS-Plattformen von kommunalen Verkehrsbetrieben und -verwaltungen, die zumeist nur ein kleines Bediengebiet abdecken, dabei jedoch eine ganzheitliche Integration aller lokalen Mobilitätsdienste leisten, inklusive regionaler Angebote mit dem ÖPNV im Zentrum.

Dieser Beitrag argumentiert, dass öffentliche MaaS-Plattformen ein höheres Nachhaltigkeitspotential als privatwirtschaftliche Anbieter aufweisen, da die intermodale Bündelung von Verkehrsflüssen in Bus und

Bahn entscheidend für die Realisierung der ökologischen Mobilitätswende im urbanen Raum sind. Vor diesem Hintergrund scheinen zwei Struktureffekte des deutschen MaaS-Markt problematisch: Einerseits weisen private MaaS-Plattformen hohe Wachstumsraten und Konzentrationstendenzen auf, sodass langfristig eine duopolistische Hierarchisierung des Personennahverkehrs unter Dominanz des Werbegeäfts droht. Andererseits ist die MaaS-Landschaft in zahlreiche nicht-interoperable, konkurrierende Mobilitätsökosysteme fragmentiert. So ist ein ineffizienter Wettbewerb entstanden, der die ökologisch erhofften Integrationseffekte verringert und insgesamt zu wenig Nutzer*innen mit nachhaltigen Mobilitätsoptionen versorgt. Dies gilt insbesondere auch für öffentlichen MaaS-Plattformen: Obwohl alle Städte und Landkreise vor der gleichen Herausforderung stehen, erfolgt die Entwicklung öffentlicher Mobilitätsplattformen separiert voneinander in redundanter Doppelarbeit, wodurch der Fachkräftemangel der öffentlichen Verwaltung verschärft wird. So wird zumeist auf proprietäre Software von externen Dienstleister*innen zurückgegriffen, was langfristig u.a. hohe Kosten verursachen und die Weiterentwicklung der Plattform einschränken kann.

Mit Dolata (2011: 44) ist davon auszugehen, dass die Plattformisierung des Personennahverkehrs eine mehrere Jahrzehnte dauernde, graduelle technologische Umbruchsphase darstellt, die noch nicht abgeschlossen ist. Grundsätzlich besteht weiterer Forschungsbedarf in der Frage, wie öffentliche Verkehrsunternehmen und -verwaltungen die digitale Planungshoheit für die ökologische Mobilitätswende sicherstellen können. Als erste Richtungsempfehlung schlägt dieser Artikel zweierlei vor: erstens eine bessere Koordination öffentlicher Verkehrsbetriebe, um knappe Ressourcen mit gemeinschaftlichen Open-Source-Entwicklungsprojekten zu bündeln, und zweitens eine vertiefte Interoperabilität mittels datenbasierter Integration von Mobilitätsdiensten und -plattformen, insbesondere jener mit ökologischer Ausrichtung.

10 Der finnische ‚Transportation Act‘ von 2017 schreibt allen Mobilitätsdiensten mit eigener Plattform vor, interoperables Ticketing durch Dritte zu erlauben (Ministry of Transport and Communications 2020).

Acknowledgements

–

Disclosure-Statement

Die präsentierten Daten und Ergebnisse entstanden im Anschluss an ein von der Rosa-Luxemburg-Stiftung gefördertes fünfmonatiges Forschungsprojekt zu öffentlichen Mobilitätsplattformen aus dem Jahr 2020.

Quellen

- Adner, R. (2017): Ecosystem as structure: An actionable construct for strategy. In: *Journal of Management*, 43, S. 39–58.
- Audouin, M./ Finger, M. (2018): The development of Mobility-as-a-Service in the Helsinki metropolitan area: A multi-level governance analysis. In: *Research in Transportation Business & Management*, Vol. 27, S. 24-35
- Armstrong, M./ Wright, J. (2007): Two-sided Markets. Competitive Bottlenecks and Exclusive Contracts. In: *Economic Theory*, 32, S. 353–380.
- Arnold, N./ Hasse, R./ Mormann, H. (2021): Organisationgesellschaft neu gedacht: Vom Archetyp zu neuen Formen der Organisation. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 73, S. 339–360.
- Barns, S. (2020): *Platform urbanism: Negotiating platform ecosystems in connected cities*. Singapore: Springer.
- Bellmann, L./ Bourgeon, P./ Gathmann, C./ Kagerl, C./ Marguerit, D./ Martin, L./ Pohlen, L./ Roth, D. (2021): Digitalisierungsschub in Firmen während der Corona-Pandemie, *Wirtschaftsdienst*, ISSN 1613-978X, Springer, Heidelberg, 101 (9), S. 713-718.
- Beverungen, A. (2017): Algorithmisches Management, In: Beyes, T./ Metelmann, J./ Pias, C. [Hrsg.]: *Nach der Revolution. Ein Brevier digitaler Kulturen*, Hamburg: Edition Speersort, S. 52-63.
- Boes, A. (1996): Formierung und Emanzipation – Zur Dialektik der Arbeit in der „Informationsgesellschaft“. In: Schmiede, R. (Hrsg.): *Virtuelle Arbeitswelten – Arbeit, Produktion und Subjekt in der „Informationsgesellschaft“*. Berlin, S. 159-178.
- [BMDV] Bundesministerium für Digitales und Verkehr (2023): Förderaufruf „Digitalisierung kommunaler Verkehrssysteme“ 2022 für nachhaltige digitale Mobilitätslösungen!, Artikel vom 16.01.2023, Online: <https://www.bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/digitalisierung-kommunaler-verkehrssysteme.html> [Zugriff: 01.02.2023].
- Boyd, D./ Crawford, K. (2012): Critical Questions for Big Data. Provocations for a cultural, technological, and scholarly phenomenon. In: *Information, Communication & Society*, 15(5), S. 662-679.
- Bundestag (2020): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Torsten Herbst et al.: Förderung von digitalen Mobilitätsplattformen und Apps durch die Bundesregierung, Drucksache 19/23202, Online: <https://dserver.bundestag.de/btd/19/232/1923202.pdf> [Zugriff: 01.02.2023].
- Calderón, F./ Miller, E.J. (2019): A literature review of mobility services: Definitions, modelling state-of-the-art, and key considerations for a conceptual modelling framework. In: *Transportation Review*, 40, S. 312-332.
- Canzler, W./ Knie, A. (2016): 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, *Applied Mobilities*, 1(1), S. 56-67.
- Chen, M.K. (2016): Dynamic Pricing in a Labor Market: Surge Pricing and Flexible Work on the Uber Platform. In: *Proceedings of the 2016 ACM Conference on Economics and Computation*. Association for Computing Machinery [Hrsg.]. New York.
- Cottrill, C. D. (2019): *MaaS surveillance: Privacy con-*

- siderations in mobility as a service. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 131, S. 50-57,
- [DABB] DigitalAgentur Brandenburg (2023): BBnavi, Online: <https://www.digital-agentur.de/bereiche/digitale-arbeit-und-mobilitaet/bbnavi> [Zugriff: 01.02.2023].
- Dacko, S. G., /Spalteholz,C. (2014): Upgrading the City: Enabling Intermodal Travel Behaviour. In: *Technological Forecasting and Social Change*, 89, S. 222-235.
- Dillet, R. (2023): Uber leads \$170M Lime investment, offloads Jump to Lime. Online: <https://techcrunch.com/2020/05/07/uber-leads-170-million-lime-investment-offloads-jump-to-lime/> [Zugriff: 01.02.2023].
- Docherty, I., Marsden, G., & Anable, J. (2018): The governance of smart mobility. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 115, S. 114-125.
- Dolata, U./Werle, R., (2007): Bringing technology back in. Technik als Einflussfaktor sozioökonomischen und institutionellen Wandels. In: Dolata, U./ Werle, R. [Hrsg.]: *Gesellschaft und die Macht der Technik*. Frankfurt a. M.: Campus, S. 15-43.
- Dolata, U. (2011): *Wandel durch Technik: Eine Theorie soziotechnischer Transformation*. Schriften aus dem Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung Köln, Nr. 73. Frankfurt a. Main: Campus.
- Dolata, U. (2018): Privatisierung, Kuratierung, Kommodifizierung. Kommerzielle Plattformen im Internet. In: *Stuttgarter Beiträge zur Organisations- und Innovationssoziologie (SOI)*, Discussion Paper 2018-04. Stuttgart: Institut für Sozialwissenschaften.
- Durand, A./ Harms, L./ Hoogendoorn-Lanser, S. / Zijlstra, T. (2018): *Mobility-as -a-Service and Changes in Travel Preferences and Travel Behavior: A Literature Review*. KiM| Netherlands Institute for Transport Policy Analysis. Ministry of Infrastructure and Water Management [Hrsg.].
- Europäische Kommission (2021): Vorschlag für eine Richtlinie zur Änderung der Richtlinie 2010/40/EU zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern, COM(2021) 813 final. Online: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=COM%3A2021%3A813%3AFIN> [Zugriff: 01.02.2023]
- Fenton, P./ Chimenti, G./ Kanda, W. (2020): The role of local government in governance and diffusion of Mobility-as-a-Service: Exploring the views of MaaS stakeholders in Stockholm. *Journal of Environmental Planning and Management*, 63, S. 2554-2576.
- Fraunhofer FOKUS (2018): *Urbane Datenräume – Möglichkeiten von Datenaustausch und Zusammenarbeit im urbanen Raum*, Online: https://www.iais.fraunhofer.de/content/dam/iais/pr/pi/2018/PI_20180629/UDR_Studie_062018.pdf [Zugriff: 01.02.2023].
- Freeman, C. / Perez, C. (1988): Structural Crises of adjustment, business cycles and investment behaviour. In: Dosi, G. / Freeman, C. / Nelson, R. / Silverberg, G. / Soete, L. (Hrsg.): *Technical Change and Economic Theory*. London/New York: Pinter, S. 38-66.
- Frenken, K./ Fuenfschilling, L. (2021): The rise of online platforms and the triumph of the corporation. In: *Sociologica*, 14, S. 101-113.
- Finger, M./ Montero, J./ Bert, N./ Kupfer, D./ Wolek, M. (2017): *Research for the TRAN Committee - Infrastructure funding challenges in the sharing economy*. Brüssel.
- Gawer, A. (2021): Digital platforms and ecosystems: Remarks on the dominant organizational forms of the digital age. *Innovation*, S. 1-15. Online: <https://doi.org/10.1080/14479338.2021.1965888>. [Zugriff: 01.02.2023].
- Gawer, A./ Srnicek, N. (2021): *Online Platforms. Economics and Societal Effects*. Study. Panel for the Future of Science and Technology. Brüssel: European Parliament Research Service.
- Gebhardt, L./ Krajzewicz, D./ Oostendorp, R. (2017):

- Intermodality – Key to a More Efficient Urban Transport System?. In: Eceee 2017 Summer Study – Consumption, Efficiency & Limits, Nr. 4, S. 759–769.
- Geerlings, Y. / Shiftan, / Stead, D. [Hrsg.] (2012): Transition Towards Sustainable Mobility: The Role of Instruments, Individuals and Institutions. Ashgate/Farnham: Routledge.
- Giddens, A. (1984). The constitution of society: Outline of the theory of structuration. Univ of California Press.
- Gonzalez-Feliu, J./ Pronello, C./ Salanova Grau, J.M. (2018): Multi-stakeholder collaboration in urban transport: State-of-the-art and research opportunities. In: Transport, 33, S. 1079-1094.
- Guggenberger, N. (2021). Essential Platforms. In: Stanford Technology Law Review, 24(237). Online: <https://doi.org/10.2139/ssrn.3703361>. [Zugriff: 01.02.2023].
- Hall, I. (2016): Intermodality: A Key Element for Urban Mobility Strategies? In: Eurotransport, 14(2), S. 9–11.
- Handelsblatt (2020): Daimler-Betriebsratschef will aus Car-Sharing aussteigen. Online: <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/industrie/statt-stellenabbau-daimler-betriebsratschef-will-aus-car-sharing-aussteigen/26263138.html> [Zugriff: 01.02.2023].
- Heikkilä, S. (2014): Mobility as a Service – A Proposal for Action for the Public Administration: Case Helsinki. Master-Thesis. Aalto University School of Engineering: Espoo.
- Horan, H. (2017): Will The Growth of Uber Increase Economic Welfare? In: Transp. L.J. Vol. 44, S. 33-105.
- Jang, S./ Caiati, V./ Rasouli, S./ Timmermans, H./ Choi, K. (2020): Does MaaS contribute to sustainable transportation? A mode choice perspective. In: International Journal of Sustainable Transportation, Vol. 15, S. 1-13.
- Jasanoff, S./ Kim, S-H.. [Hrsg.] (2015): Dreamscapes of modernity: sociotechnical imaginaries and the fabrication of power. Chicago/London: The University of Chicago Press.
- Jittrapirom, P./ Caiati, V./ Feneri, A.M./ Ebrahimigharehbaghi, S./ González, M.J.A./ Narayan, J. (2017). Mobility as a Service: A Critical Review of Definitions, Assessments of Schemes, and Key Challenges. Urban Planning, 2, S. 13-25.
- Kamargianni, M./ Li, W./ Matyas, M./ Schäfer, A. (2016): A critical review of new mobility services for urban transport. In: Transportation Research Procedia, 14, S. 3294–3303.
- Kayser-Bril, N. (2021): In Berlin verleiten Google Maps und TomTom Autofahrer:innen zu Gesetzesverstöße. AlgorithmWatch [Hrsg.]. Online: <https://algorithmwatch.org/de/navigationsdienste-ignorieren-fahrradstrassen/> [Zugriff: 01.02.2023].
- Kellogg, K. C./ Valentine, M./ Christin, A. (2020): Algorithms at Work: The New Contested Terrain of Control. In: Academy of Management Annals, 14(1), S. 366–410.
- Kenney, M./ Zysman, J. (2016): The Rise of the Platform Economy. In: Issues in Science and Technology, 32(3).
- Kette, S. (2021): „Computer says no“? Konsequenzen der Algorithmisierung von Entscheidungsprozessen. In: Soziale Systeme, 26(1-2), S. 160-188.
- Kirchner, S./ Beyer, J. (2016): Die Plattformlogik als digitale Marktordnung: Wie die Digitalisierung Kopplungen von Unternehmen löst und Märkte transformiert. In: Zeitschrift für Soziologie, 45(5), S. 324-339.
- Kitchin, R. (2014): The data revolution: Big data, open data, data infrastructures & their consequences. SAGE Publications Ltd.
- Langle, P./ Leyshon, A. (2017): Platform capitalism : the intermediation and capitalization of digital economic circulation. In: Finance and Society, 3(1). S. 11-31.
- Leszczynski, A. (2019). Glitchy vignettes of platform urbanism. Environment and Planning D: Society and Space, 38(2), S. 189-208.
- Lohse, J. (2018): Neue Mobilitätsangebote drohen den ÖPNV zu kannibalisieren. Online: <https://www.meinungsbarometer.info/beitrag/Neue-Mobi->

- litaetsangebote-drohen-den-oePNV-zu-kannibalisieren_3070.html [Zugriff: 01.02.2023].
- Machado, C.A.S./ De Salles Hue, N.P.M./ Berssaneti, F.T./ Quintanilha, J.A. (2018): An Overview of Shared Mobility. In: *Sustainability*, 10(12), S. 1-21.
- Maas, B. (2022): Literature Review of Mobility as a Service. In: *Sustainability*, 14(14), S. 1-28.
- McCarthy, M. T. (2016): The big data divide and consequences. In: *Sociology Compass*, 10, S. 1131-1140.
- Meurs, H./ Sharmeen, F./ Marchau, V./ van der Heijden, R. (2020). Organizing integrated services in mobility-as-a-service systems: Principles of alliance formation applied to a MaaS-pilot in the Netherlands. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 178-195.
- Ministry of Transport and Communications 2020: Mutual access to ticketing systems, Finland https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162243/Mutual_Access_to_Ticketing_Systems.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Mobility Inside (2023): Digitalisierung, Vernetzung, Synergie. Online: <https://www.mobility-inside.de/leistungen/> [Zugriff: 01.02.2023].
- Montero, J./ Finger, M. (2021): Closing the Analytics Talent Gap: Regulating Digital Platforms: The Rise of the New Network Industries. London: Routledge.
- Mukhtar-Landgren, D./ Smith, G. (2019): Perceived action spaces for public actors in the development of Mobility as a Service. *European Transport Research Review*, 11, S. 1-11.
- Nachtwey, O./ Staab, P. (2020): Das Produktionsmodell des digitalen Kapitalismus. In: Maasen, S./ Passoth, J.-H. [Hrsg.]: *Soziologie des Digitalen – Digitale Soziologie?* Baden-Baden: Nomos, S. 285-304.
- Neu, J./ Jäkel, K. (2018): Vertriebs- und Informationssysteme als ein zentraler Erfolgsfaktor für intermodale Mobilität. Herausforderungen bei der Einführung und Ausgestaltung eines intermodalen Vertriebs. In: TU Berlin WIP Working Paper, Juli 2018.
- Oostendorp, R./ Krajzewicz, D./ Gebhardt, L./ Heinrichs, D. (2019): Intermodal mobility in cities and its contribution to accessibility. In: *Applied Mobilities*, 4(2), S. 183-199.
- [ÖFIT] Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2020): Der Staat auf dem Weg zur Plattform. Nutzungspotenziale für den öffentlichen Sektor. Online: <https://www.oeffentliche-it.de/documents/10181/14412/Der+Staat+auf+dem+Weg+zur+Plattform> [Zugriff: 01.02.2023].
- Pangbourne, K./ Mladenović, M./ Stead, D./ Milakis, D. (2020): Questioning mobility as a service: Unanticipated implications for society and governance. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, S. 35-49.
- Pasquale, F. (2018): From territorial to functional sovereignty: The case of Amazon. Online: <https://www.opendemocracy.net/en/digitaliberties/from-territorial-to-functional-sovereignty-case-of-amazon/> [Zugriff: 01.02.2023].
- Pfeiffer, S. (2021): Digitalisierung als Distributivkraft. Über das Neue am digitalen Kapitalismus. Bielefeld: transcript.
- Pietron, D. (2021a): Plattform-Kommunalismus. Für eine technopolitische Infrastrukturoffensive von unten. Online: https://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/sonst_publicationen/Standpunkte_4-2021.pdf [Zugriff: 01.02.2023].
- Pietron, D. (2021b): Öffentliche Plattformen und Datengenossenschaften. Zur Vergesellschaftung digitaler Infrastrukturen, in: Daum, T./ Nuss, S. (Hrsg.): *Die unsichtbare Hand des Plans*, Berlin: Dietz Verlag, S. 110-124.
- Plantin, J.-C./ Lagoze, C./ Edwards, P. N./ Sandvig, C. (2018): Infrastructure studies meet platform studies in the age of Google and Facebook. In: *New Media & Society*, 20(1), S. 293-310.
- Polydoropoulou, A./ Pagoni, I./ Tsimpa, A. (2018): Ready for Mobility as a Service? Insights from stakeholders and end-users. In: *Travel Behavior*

- or and Society, 21, 295-306.
- Prietl, B./ Houben, D. (2018): Soziologische Perspektiven auf die Datafizierung der Gesellschaft. In: Houben, D./ Prietl, B. [Hrsg.]: Datengesellschaft: Einsichten in die Datafizierung des Sozialen. Bielefeld: transcript.
- Rachlitz, K./ Waag, P./ Gehrman, J./ Grossmann-Hensel, B. (2021): Digitale Plattformen als soziale Systeme? Vorarbeiten zu einer allgemeinen Theorie. In: Soziale Systeme, 26 (1-2), S. 54-94.
- Raffetseder, E. M./ Schaupp, S./ Staab, P. (2017): Kybernetik und Kontrolle. PROKLA. Zeitschrift für kritische Sozialwissenschaft, 47(187), S. 229-248.
- Richardson, L. (2020): Coordinating the city: Platforms as flexible spatial arrangements. In: Urban Geography, 41(3), S. 458-461.
- Rochet, J.C./ Tirole, J. (2003): Platform Competition in Two-Sided Markets. In: Journal of the European Economic Association, 4/2003, S. 990-1029.
- Ruhrort, L. (2017): Transformation im Verkehr: Erfolgsbedingungen für verkehrspolitische Schlüsselmaßnahmen. Wiesbaden: Springer VS.
- Ruhrort, L. (2020): Reassessing the Role of Shared Mobility Services in a Transport Transition. Can They Contribute the Rise of an Alternative Socio-Technical Regime of Mobility?. In: Sustainability 12(19), S. 8253.
- Sadowski, J. (2019): When data is capital: Datafication, accumulation, and extraction. In: Big Data & Society, 6(1).
- Santarius, T./ Lange, S. (2018): Smarte grüne Welt?: Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit. München: oekom.
- Smith, G./ Sochor, J./ Sarasini, S. (2018): Mobility as a service: Comparing developments in Sweden and Finland. In: Research in Transportation Business & Management, 27, S. 36-45.
- Smith, G./ Sochor, J./ Karlsson, I. (2020): Intermediary MaaS Integrators: A case study on hopes and fears. In: Transp. Res. Part A Policy Pract., 131, S. 163-177.
- Sochor, J./ Arby H./ Karlsson, M. A./ Sarasini, S. (2018): A topological approach to Mobility as a Service: A proposed tool for understanding requirements and effects, and for aiding the integration of societal goals. In: Research in Transportation Business & Management, Vol. 27, S. 3-14.
- Srnicek, N. (2017): Platform Capitalism. Amsterdam: University Press.
- Staab, P. (2019): Digitaler Kapitalismus. Markt und Herrschaft in der Ökonomie der Unknappheit. Berlin: Suhrkamp.
- Statistisches Bundesamt (2019): Private Haushalte in der Informationsgesellschaft. Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien. wissen.nutzen. Fachserie 15 Reihe 4.
- Stehlin, J./ Hodson, M./ McMeekin, A. (2020): Platform mobilities and the production of urban space: Toward a typology of platformization trajectories. In: Environment and Planning A: Economy and Space, 52(7), S. 1250-1268.
- Strasser, M./ Weiner, N./ Albayrak, S. (2015): The potential of interconnected service marketplaces for future mobility. In: Computers & Electrical Engineering, 45, S. 169-181.
- Sundarajan, A. (2016): The Sharing Economy: The End of Employment and the Rise of Crowd-Based Capitalism. Cambridge/London: MIT Press.
- Surakka, T./ Härrri, F./ Haahtela, T./ Horila, A./ Michl, T. (2018). Regulation and governance supporting systemic MaaS innovations. Research in Transportation Business & Management, 27, S. 56-66.
- Taube, O./ Kibbe, A./ Vetter, M./ A dler, M./ Kaiser, F.,G. (2018): Applying the Campbell Paradigm to sustainable travel behavior: Compensatory effects of environmental attitude and the transportation environment. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Vol. 56, S. 392-407.
- Törnberg, P. (2023). How platforms govern: Social regulation in digital capitalism. Big Data & Society, 10(1). [Online]. Online: <https://doi.org/10.1093/bds/10.1.1>

- org/10.1177/20539517231153808 . [Zugriff: 01.02.2023].
- Utriainen, R./ Pöllänen, M. (2018). Review on mobility as a service in scientific publications. *Research in Transportation Business & Management*, 27, S. 15-23.
- Willing, C./ Brandt, T./ Neumann, D. (2017): Intermodal Mobility. In: *Business & Information Systems Engineering*, 59, S. 173–179.
- Wittstock, R./ Teuteberg, F. (2019). Sustainability Impacts of Mobility as a Service: A Scoping Study for Technology Assessment. *Progress in Life Cycle Assessment* 2018, S. 61-74
- Wuppertal Institut(2020). CO2 -neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze. Online: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/7606/file/7606_CO2-neutral_2035.pdf [Zugriff:01.02.2023].
- Van Dijck, J./ De Waal, M./ Poell, T. (2018): *The platform society: Public values in a connective world*. Oxford: Oxford University Press.
- Viljoen, S./ Goldenfein, J./ McGuigan, L. (2021): Design choices: Mechanism design and platform capitalism. In *Big Data & Society*, 8(2). Online: <https://doi.org/10.1177/205395172111034312> [Zugriff: 01.02.2023].
- Zuboff, S. (2018): *Das Zeitalter des Überwachungskapitalismus*. München: Campus.

Anhang

Name	Verantwortlich	Software von	Bedienge- biet	Start	Integrierte Anbieter	Integra- tions-tiefe externer Anbieter	Downloads (Google- Play-Store)	
DB Navigator	GmbH, aber öffentliche Teilhaber	Eigenentwick- lung, Koopera- tion mit HaCon/ Siemens	Deutschland, EU-Fernver- kehr	2009	ÖPNV, Fernverkehr (inkl. Ver- bundtickets), Fahrräder (Call a Bike), Taxi (DB Shuttle-Service - Talixo)	mittel, keine Bikesharing-Bu- chung	> 10 Mio.	
BVG Fahr- plan-info	Berliner Ver- kehrsbetriebe, BVG	HaCon, Mobi- meo/ Deutsche Bahn	Berlin	2014	ÖPNV, Fahrrad (Nextbike), Roller (Emmy), Scooter (Voi)	mittel, nur ÖP- NV-Buchung	> 1 Mio.	
MVG Fahrinfo München	Münchner Verkehrsgesell- schaft (MVG)	Eigenentwick- lung - SMW Services GmbH (Stadtwerke München)	München	2013	ÖPNV, Carsharing (ShareNow, StattAuto), Bikesharing (MVG Rad), Ridepooling (MVG Isar- Tiger)	mittel, nur ÖP- NV-Buchung	> 1 Mio.	
VSS App	Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart				ÖPNV und ausgewählte Sha- ring-Anbieter		> 1 Mio	
RMV	Rhein-Main-Ver- kehrsverbund				ÖPNV und ausgewählte Sha- ring-Anbieter		> 1 Mio	
Wohin Du Willst	DB Regio	DB Regio AG			ÖPNV + Mitfahrgelegenheit	hoch	> 100.000	
KVV Mobil (eingestellt)	Karlsruher Ver- kehrsbunds	Mobimeo/DB (früher: moovel Group GmbH/ Daimler + BMW)	Karlsruhe	2017 - 2021	ÖPNV, Autos (Stadt mobil), Scooter (Voi, Tier, Nextbike), Ridepooling (KVV.MyShuttle)	hoch	> 100.000	
GVH App	Großraum-Ver- kehr Hannover GmbH (GVH)	1Klang / PRO- JEKTIONISTEN GmbH	Hannover	2014	ÖPNV, Fahrrad, Autos (Stadt Mo- bil), Taxi	mittel, nur ÖP- NV-Buchung	> 100.000	
ZÄPP	Ruhrbahn	GeoMobile GmbH	Essen, Mühl- heim	2018	ÖPNV, Auto (Stadt mobil), Fahrrad (Nextbike, Metropolrad- Ruhr), Scooter (Tier), Taxi	mittel, nur ÖP- NV-Buchung	> 100.000	
Mutti	Bogestra (Bo- chum)	GeoMobile GmbH, TAF mobile GmbH	Bochum	2016	ÖPNV, Auto (Stadt mobil), Fahr- rad (MetropolradRuhr), Scooter (Tier), Taxi	mittel, nur ÖP- NV-Buchung	> 100.000	
MVGO	Münchner Verkehrsgesell- schaft (MVG)	Eigenentwick- lung - SMW Services GmbH (Stadtwerke München)	München	2022	MVG Rad, Tlerm Voi, Netxtbike - noch kein ÖPNV	hoch, aber keine ÖPNV-Bu- chung	> 100.000	
Jelbi	Berliner Ver- kehrsbetriebe, BVG		Trafi	Berlin	2019	ÖPNV, Auto (Miles), Fahrrad (Nextbike, DonkeyRepublic), Roller (Emmy), Scooter (Voi, Tier, Dott), Taxi	hoch	> 100.000
SwitchHH	Hamburger Ver- kehrsverbund (HVV)	Upstream mobility, Eige- nentwicklung	Hamburg	2020	ÖPNV, Ridepooling (Moia/VW), Carsharing (Sixt, Miles, WeSha- re), Scooter (Tier, Voi)	hoch	> 100.000	
Regiomove	öffentlich - Karlsruher Ver- kehrsbunds	Raum mobil	Region Karls- ruhe	2020	ÖPNV, Auto (Stadt mobil), Fahr- rad (Nexbike)	hoch	> 10.000	
My DVG App	Duisburger Verkehrsgesell- schaft (DVG)	door2door	Duisburg	2019	ÖPNV, Fahrrad (metropolrad- ruhr), Ridepooling (myBUS), Taxi	hoch	> 10.000	
Mobil in Düs- seldorf	Rheinbahn, Düsseldorf	Mobimeo/DB (früher: moovel Group GmbH/ Daimler + BMW)	Düsseldorf	2018	ÖPNV, Auto (ShareNow, Stadt- mobil), Fahrrad (Nextbike), Scooter (Tier), Taxi (Free Now)	hoch	> 10.000	
Leipzig Move	Leipziger Ver- kehrsbetriebe (LVB)	TAF mobile GmbH	Leipzig	2020	ÖPNV, Auto (DB Flinkster), Fahr- rad (Nextbike), Taxi	hoch	> 10.000	

Tabelle 2.1: Liste Öffentlicher MaaS-Plattformen

Name	Verantwortlich	Software von	Bedienge- biet	Start	Integrierte Anbieter	Integra- tions-tiefe externer Anbieter	Downloads (Google- Play-Store)
BuBiM-App	Zweckverband SPNV Münster- land	GeoMobile	Münsterland	2018	ÖPNV, Auto (Stadtteilauto), Fahr- rad (Fahrradverleih Münster- land), TaxiBus	mittel, nur ÖP- NV-Buchung	> 10.000
Mobility Stutt- gart App	Stuttgart	Mobimeo/ Deutsche Bahn	Stuttgart	2018	ÖPNV, Auto (ShareNow), Fahrrä- der (RegioRad Stuttgart), Roller (Stella), Scooter (Voi)	hoch	> 50.000
redy							
Düsseldorf Rheinbahn AG	Better Mobility	Düsseldorf	2021	ÖPNV, Taxi Düs- sel- dorf, Next- bike, TIER und MILES	hoch	> 10.000	
BerlinMobil	SenUVK	VMZ Berlin BetreiberGesell- schaft mbH	Berlin		CO2-Anzeige	niedrig	> 5000
Mobi	Dresdner Ver- kehrsbetriebe (DVB)	Mobimeo/DB (früher: moovel Group GmbH/ Daimler + BMW)	Dresden	2019	ÖPNV, Auto (teilAuto), Fahrrad (Nextbike)	mittel, keine Carsharing-Bu- chung	>1000
RMV Deutsch- land	Rhein-Main-Ver- kehrsverbund	Mobility Inside	4 Metropol- regionen in Deutschland	2022	ÖPNV, Fernzüge, Bike-, Scooter- und Car-Sharing	hoch	>1000
MVG Deutsch- land	Münchner Verkehrsgesell- schaft (MVG)	Mobility Inside	4 Metropol- regionen in Deutschland	2022	ÖPNV, Fernzüge, Bike-, Scooter- und Car-Sharing	hoch	> 100
DOPlus	Dortmunder Stadtwerke	Mobility Inside	4 Metropol- regionen in Deutschland	2022	ÖPNV, Fernzüge, Bike-, Scooter- und Car-Sharing	hoch	> 100
dTicket	Bogestra (Bo- chum)	Mobility Inside	4 Metropol- regionen in Deutschland	2022	ÖPNV, Fernzüge, Bike-, Scooter- und Car-Sharing	hoch	> 100

Tabelle 2.2: Liste Öffentlicher MaaS-Plattformen

Interview-Zitat Nr.	Zitat	Aussage
Themenfeld 1: Motivation zum Plattformaufbau		
1.1	„[Die Plattform] selbst war angetrieben auch von regionalen Interessen, also die Regionalpolitik wollte hier einen Leuchtturm aufbauen. [...] Es war wie gesagt ein großes Konglomerat aus verschiedenen Partnern, die mitgespielt haben. Ja, es war sehr politisch und ist immer noch politisch.“	Politischer Wille treibt Plattformentwicklung voran
1.2	„Auf jeden Fall Kundenbindung. Kundenbindung ganz klar, ganz vorne dran. Das ist so. Und natürlich noch Attraktivität, wo ich sage, ich mache das den Kunden so einfach wie möglich.“	Kundenbindung als Motivation für Plattformaufbau; zusätzlicher Vertriebskanal, der den Zugang zum ÖPNV erleichtern kann
1.3	„Also es waren viele neue Themen, die da kamen, die man ausprobiert hat, und man hat damals auch noch die Philosophie gefahren, dass ein Multi-Channel-Ansatz eigentlich viel besser ist für die Kundenschaft. Also man bietet einfach viel an und die Kunden sollen sich raussuchen, was sie wollen. Das war in der Praxis aber nicht so, denn die Leute waren eher verwirrt, dass man drei Apps hat für das gleiche und haben Fragen gestellt „Wozu soll ich jetzt das nehmen und wozu das und das?“. Also ist man da wieder ein Stück weit zurückgefahren.“	Parallele Entwicklung aus Phase des Experimentierens heraus; Multi-Channel als Strategie hat zu Verunsicherung geführt
1.4	„Dann haben Sie auch in [Stadtname] die Wahl zwischen [öffentlicher Plattform 1] und [öffentlicher Plattform 2], was vom [Tarifverbund] kommt, als auch demnächst - ich schätze ungefähr in einem halben Jahr - [öffentlicher Plattform 3] [...] Das kommt jetzt noch, ist ein Pilot für drei Jahre und sozusagen drei parallele Apps, die in [Stadtname] funktionieren oder die man in [Stadtname] nutzen kann. Das macht es kompliziert, muss ich sagen. [...] komplett notwendiges Übel. Wenn es nach uns geht, hätten wir gerne nur [öffentlicher Plattform 1], weil das für uns die App ist, die wir betreiben, die wir selbst steuern können, wo wir sagen, da ist das drin, was wir wirklich wollen. [öffentlicher Plattform 2] können wir nicht viel dagegen tun, ist halt vom [Tarifverbund]. Ist ja auch auf Kundenseite gar nicht schlecht, dass man sagt, ich kann das auch in [nahegelegene Stadt] nutzen. [öffentlicher Plattform 3] ist politisch gewachsen. Das ist einfach da, ohne dass es eigentlich jemand will.“	Redundanter Plattformaufbau ist politisch gewollt und strukturell bedingt. Aus kommunaler Sicht nicht gewollt.
1.5	„diesen Anspruch, wie es bei uns sich immer stärker ausweitet, dass jeder Verbund, jede Region mittlerweile eine eigene Plattform hat. Das wird ja auch so ein bisschen gefördert auch vom Bund, da gab es große Fördertöpfe und „Wir fördern Mobilitätsplattform“. Da haben es natürlich viele genutzt mit dem Ergebnis, dass wir jetzt mittlerweile so eine Landschaft von regionalen Plattformen haben.“	Öffentliche Förderprogramme schaffen Anreize für regionale und redundante Plattformentwicklung
Themenfeld 2: Konkurrenzsituation		
2.1	„das hat man gesehen, dass das im Hotelbereich – das ist das Lieblingsbeispiel der Branche, was auch immer bei uns eingeführt wird – dazu führt, dass man eben in Abhängigkeit gerät und das sollte gerade für den öffentlichen Dienst natürlich höchst zu vermeiden sein. [...] man kann nicht in die Situation kommen, wo irgendwann der Plattformbetreiber sagt „So, jetzt verkaufen wir 80 Prozent eurer Tickets und Fahrkarten über uns, also jetzt verlangen wir statt 4 Prozent mal 20 Prozent Provision“. Das darf nicht sein. So, und dann hat man gedacht, man nutzt die Gunst der Stunde, macht das einfach selber und dreht den Spieß um, also man setzt sich selber an diese Stelle, die wir eigentlich schon haben, aber baut die eben aus. Man zementiert die durch die Erweiterung um private Anbieter. Carsharing, Bikesharing, E-Scooter, [...] wir festigen unsere Mobilitätsplatzhirschstellung als öffentlicher Mobilitätsbetreiber, erweitern unser Angebot für den Kunden, besetzen die erste und letzte Meile.“	Es wird Konkurrenzdruck durch private Plattformen wahrgenommen; strategischer Ausbau des öffentlichen Angebots mittels digitaler Tools
2.2	„Natürlich hat Google auch die ÖPNV-Auskunft drin, einfach weil wir im VBB schon seit Jahrzehnten - hätte ich gesagt - eine Open-Data-Strategie verfolgen. Also warum soll ich nicht den Kunden, die Google nutzen, weltweit nutzen, auch den ÖPNV beauskunften? Bestes Beispiel, ich war in Frankfurt unterwegs vor zwei Jahren und habe mir eine Route von A nach B rausgesucht und da wurde halt nur die S-Bahn angezeigt. Ich habe mich gewundert, warum ich irgendwie für zwei Kilometer eine Stunde brauche, weil eben die Straßenbahn direkt durchfuhr, aber die Straßenbahn eben keine Daten an Google Maps übergeben hat. Das ist aus unserer Sicht nicht gerade förderlich für den ÖPNV. Insofern, das würde ich jetzt nicht als Konkurrenz sehen.“	Google wird nicht als Konkurrenz wahrgenommen, sondern als zusätzlicher Vertriebskanal
2.3	„Solange [GoogleMaps] kein Ticket verkaufen, ist es keine Konkurrenz. Wenn Google auf den Film kommt „Jetzt verkaufen wir auch Tickets“, dann weiß ich nicht, also dann würde ich mal leise sagen, dann können wir unseren Laden dichtmachen.“	Sorge vor fremdbestimmter Plattformisierung, eingeschränkte Wahrnehmung von Konkurrenz
2.4	„Google Maps - oder Google generell - agiert halt von so einer sehr hohen Flughöhe aus, dass kleinere regionale Dienste oder Bedürfnisse da nicht unbedingt abbildbar sind.“	Plattformisierung als Hierarchisierung ohne Platz für regionale Anbieter und lokale Besonderheiten

Tabelle 3.1: Proof-Quotes aus den Interviews

Interview-Zitat Nr.	Zitat	Aussage
Themenfeld 3: Zusammenarbeit mit externen Software-Dienstleistern		
3.1	„moovel kam direkt auf uns zu bei der Einführung. Die haben es sehr, sehr günstig angeboten, da konnten wir fast nicht Nein sagen, einfach um in den Markt einfach mal reinzukommen. Also ein bis Prestigedenken.“	besonders günstige Einstiegspreisen oder kostenlose Angebote im Rahmen von Entwicklungskooperationen
3.2	„Die [moovel] sind ja gestartet am Anfang mit dem Modell, dass jeder Kunde, der diese App genutzt hat, ein moovel-Kunde war. Das war kein [Name des öffentlichen Verkehrsbetriebs]-Kunde. Das hat man so mitgemacht am Anfang, das stieß dann aber zunehmend ein bisschen auf Naserümpfen. Das hat aber auch moovel gemerkt, die haben irgendwann dann doch umgestellt mit Reach Now oder Mobimeo. Spätestens mit Mobimeo haben die auch verlangt, dass die Plattformbetreiber wie wir selbst die Verträge machen mit den Kunden, dieses ganze Partnerkonstrukt aufbauen und Mobimeo nur noch als Technologiedienstleister auftreten. Das ist eigentlich auch so das gängige Modell.“	Initialer Versuch von Softwaredienstleistern selbst Plattformanbieter zu werden; Moovel als Front-Runner scheitert mit dem Geschäftsmodell, eine Plattform für alle anzubieten; dezentrale lokale Plattform-Entwicklung als Folge
3.3	„So wie jetzt wir als mittelkleiner Verbund - ganz klein sind wir nicht, aber groß sind wir auch nicht -, wir können das nicht leisten, ständig dafür zu sorgen, dass die Plattform up to date ist, dass Features reinkommen, für jeden kleinen Pups da einen Auftrag rauszuhauen. Das sprengt uns. Wir haben ja nicht mal IT-Personaler. Also es braucht auf jeden Fall einen IT-Dienstleister, der diese Plattform ständig auf dem neuesten Stand hält. Man braucht ein gutes Vertragskonstrukt, das vielleicht sogar wichtiger ist als die IT oder andersrum, das ist unsere Erfahrung. Eigentlich müsste dieses Vertragskonstrukt der digitalen Plattform vorausgehen.“	Plattformentwicklung als Überforderung; Mangel an in-house Digitalkompetenz; Vertrag mit Softwaredienstleistern als zentrales Steuerungsinstrument
3.4	„die Abhängigkeit ist halt da. Das ist was, was schmerzlich wehtut [...], weil da einfach wirklich viel, viel dranhängt und wir Stück für Stück dabei sind, das zu uns zu holen. Aber es dauert. Das ist ein Mammutprojekt und das hätte man vielleicht direkt bei uns aufbauen sollen früher schon, aber wir haben es damals nach außen gegeben und da ist es immer noch und das kostet ganz, ganz viel Geld und manchmal auch Nerven. [...] Das sind halt wirklich Zahlungen für Lizenzen, für Wartung, variable Kosten pro verkauftem Ticket, sowas kommt da rein. Es ist schon eine Summe.“	häufig Anzeichen eines „Vendor-Lock-Ins“
3.5	„die Kosten, die der [Tarifverbund] Hacon für (unv.) zahlen quasi pro Request, also sie haben so Kontingente und das nächsthöhere Kontingent würde irgendwie mehr kosten und die (unv.) so viel, dass sie es sich nicht leisten können, uns [öffentliche Mobilitätsplattform] ein ausreichend hohes Kontingent zu geben, damit [öffentliche Mobilitätsplattform] Echtzeitdaten abrufen und selbst dann, die Idee war ja gar nicht, dass nur wir das abrufen. Wenn wir sozusagen schon mal diesen aufwändigen Weg gegangen sind, bürokratisch sehr aufwändigen Weg, dann haben wir überhaupt nichts dagegen, die einfach allen zur Verfügung zu stellen. Können wir aber nicht, weil die Nutzungsbedingungen, der Vertrag, den der [Tarifverbund] mit Hacon hat für diese API, verbietet, dass Konsumenten der API, obwohl der [Tarifverbund] dafür bezahlt für den Betrieb dieser API, dass Konsumenten (unv.). Der Vertrag für diese API schließt quasi Konkurrenz zu sich selber pauschal aus.“ „das hat man gesehen, dass das im Hotelbereich – das ist das Lieblingsbeispiel der Branche, was auch immer bei uns eingeführt wird – dazu führt, dass man eben in Abhängigkeit gerät und das sollte gerade für den öffentlichen Dienst natürlich höchst zu vermeiden sein. [...] man kann nicht in die Situation kommen, wo irgendwann der Plattformbetreiber sagt „So, jetzt verkaufen wir 80 Prozent eurer Tickets und Fahrkarten über uns, also jetzt verlangen wir statt 4 Prozent mal 20 Prozent Provision“. Das darf nicht sein. So, und dann hat man gedacht, man nutzt die Gunst der Stunde, macht das einfach selber und dreht den Spieß um, also man setzt sich selber an diese Stelle, die wir eigentlich schon haben, aber baut die eben aus. Man zementiert die durch die Erweiterung um private Anbieter. Carsharing, Bikesharing, E-Scooter, [...] wir festigen unsere Mobilitätsplatzhirschstellung als öffentlicher Mobilitätsbetreiber, erweitern unser Angebot für den Kunden, besetzen die erste und letzte Meile.“	Hohe Kosten für technische Dienstleister erschweren den Zugang zu ÖPNV-Daten zusätzlich; Hacon erhebt exklusives Vertriebsmonopol auf ÖPNV-Daten und verbietet vertraglich die bereits von ihm bereitgestellten Echtzeitdaten nochmal anderweitig bereitzustellen

Tabelle 3.2: Proof-Quotes aus den Interviews

Interview-Zitat Nr.	Zitat	Aussage
Themenfeld 4: Vernetzung mit Mobilitätsdiensten und anderen Plattformen		
4.1	„Bis zu diesem Zeitpunkt [Jahr], wo es losging, gab es auch gar nicht so viel drum rum. Dann hatten wir noch nextbike, das wurde neu ausgeschrieben, aber die sind sehr willig und kooperativ. In den Jahren drauf kamen dann nochmal zwei weitere Carsharing-Anbieter, aber nicht in der Stadt, sondern in der Region, also im ländlichen Raum, und dann erst vor drei Jahren poppten die E-Scooter-Anbieter auf. Die sind noch relativ frisch. Aber VOI stößt jetzt dieses Jahr auch dazu in die Familie.“	Hohe Integrationsdichte, Einbezug regionaler Mobilitätsdienste
4.2	Wir erlauben es prinzipiell jedem draufzugehen. Am Ende, wer dann wirklich draufkommt, ist eine Frage des Geldes, denn jetzt hatten wir ein bisschen Fördergeld hier und da für die Integration von VOI, [regionaler Carsharing-Anbieter] war ja noch das ursprüngliche Förderprojekt, haben alle reingemacht. Jetzt geht aber so langsam das Geld aus in der Branche und auch, wenn jetzt Bold käme zum Beispiel, mit denen haben wir auch gesprochen, also wenn sie Stand jetzt reinwollten, müssten wir sagen „Ihr könnt gerne rein, aber wir können die Anbindung nicht zahlen. Oder Ihr zahlt. [...] Der Gentleman Agreement ist immer: Wir zahlen, was auf unserer Seite passiert. Die anderen zahlen, was auf ihrer Seite passiert. Wobei auf der Seite von den anderen eigentlich so gut wie nichts passiert. Die haben halt schon ihre API und wir binden uns an die an. Der umgekehrte Weg, dass wir sagen „Hier, wir haben eine Schnittstelle. Bindet Ihr euch an uns an“, da haben wir keine Arbeit, könnte man machen, dann würde man aber wahrscheinlich keinen finden, der mitmacht.“	Öffentliche integrieren private Mobilitätsdienste auf eigene Kosten
4.3	„Neue Standards werden wir nicht machen beziehungsweise ich glaube, wir müssen für diese verbundübergreifende Buchung... es wird wesentlich schlanker sein als dieses VDVKA – Klammer auf – Monster – Klammer zu. Also es gibt jetzt keine zentrale Schnittstelle, über die man dann in die Plattform reinbucht, sondern man bucht direkt bei den einzelnen (unv.). Das ist ein anderes Konstrukt und wesentlich schlanker. Deswegen kommt man tatsächlich drum rum, solche großen API-Monster... ansonsten, wenn man sowas vorhat, natürlich, dann nimmt man VDVKA. [...] Also ich sehe darin tatsächlich einen sehr gangbaren und lohnenswerten Weg, also eine Schnittstelle zwischen einzelnen Mobilitätsplattformen zu schaffen, auch heterogene Plattformen. Deswegen heterogen, da macht dann VDVKA absolut Sinn, [...] dann wäre es total sinnvoll, natürlich einen VDVKA-Standard zu haben. Der sollte dann gelten für alle Plattformen“	Vernetzungsinitiativen des VDV sind aufwendig und umfassend; Interoperabler Datenstandard VDV-KA wird als sinnvoll wahrgenommen ist aber für den Aufbau lokal integrierter Mobilitätsökosysteme nicht nötig; überregionale Vernetzung wird aus kommunaler Sicht nachrangig behandelt.
4.4	„Like I mentioned, interfaces have been opened and MaaS-operators are selling tickets. I think our active role as a supervisor has had effect on obeying the law (the Finnish Transport Act). We have made several control decisions and we can force our decisions with threat of penalty payments [...] [However] as a supervisor, it has been a little bit problematic, i can say, because you have just obligation, but you cannot strictly tell how to do it, and then you have two parties and they have different kind of system and then you have to do interoperability, it is a little bit complicated. If you have different operators with different ticketing systems and paying systems, and than you have to try to solve this all with interfaces, its quite hard and i've heard from the service operators that it is quite expensive also“	Die finnische Initiative zur interoperablen Vernetzung von MaaS-Plattformen ist nur teilweise erfolgreich; große Akteure einigen sich nicht auf gemeinsamen Datenstandard; Staat kann Standardsetzung nicht durchsetzen
Themenfeld 5: Daten-Governance und algorithmisches Management		
5.1	„[Gemeinnützige Forschungseinrichtung] hat mit [Privatunternehmen] zusammen das Routing entwickelt und [zwei öffentliche Hochschulen] haben Simulationen gemacht und Analysen für die Mobilitätsqualität und das Mobilitätsverhalten in der Region; haben alle möglichen Daten, Verkehrshubungen reingestopft und geguckt: Wenn man hier und da eine Mobilitätsstation baut mit dem und dem Angebot, welchen Einfluss hätte das auf das Verhalten der Menschen auf die Mobilitätsqualität, auf den CO2-Ausstoß und diese Geschichten.“	Kooperation mit öffentlichen Forschungseinrichtungen; Analysen von Verkehrsdaten für effizienten Ausbau öffentlicher Verkehrsinfrastruktur
5.2	liegt auch daran, dass wir den Großteil der Daten kriegen, weil wirklich fast alles über [Öffentliche MaaS-Plattform] abgebildet wird und wir davon sämtliche Daten kriegen, wer fährt, wohin er fährt, wie lang er fährt, haben wir die Daten einfach. [...] Genau die Daten, also alle Leihdaten von uns werden auch in unsere Verkehrsmodelle mit eingepflegt von uns in der Stadt. Da läuft gerade die Planung. [...] da wird draus abgeleitet, wie und was muss gebaut werden, welche Linien, wohin Linien, wie sehen die Takte aus, wohin müssen noch Park-and-Ride-Parkplätze, wohin gehören noch Share Stations. Diese kompletten Verkehrsmodelle werden daraus abgeleitet.	Analysen von Verkehrsdaten für effizienten Ausbau öffentlicher Verkehrsinfrastruktur
5.3	„gesellschaftlich besteht ganz krasser Bedarf an Echtzeitdaten für Barrierefreiheit, damit der öffentliche Verkehr attraktiv genug wird, damit der benutzt wird, Klimaziele sowieso, also es ist irgendwie aus X Gründen, könnte man sagen, das muss alles viel offener sein und damit man wirklich nützliche Dinge tun kann, dafür reicht (unv.) nicht und da würde man die API crashen“	Notwendigkeit der Öffnung von Datensilos und Integration von Mobilitätsdaten zu Erreichung von klima- und sozialpolitischen Zielvorgaben

Tabelle 3.3: Proof-Quotes aus den Interviews

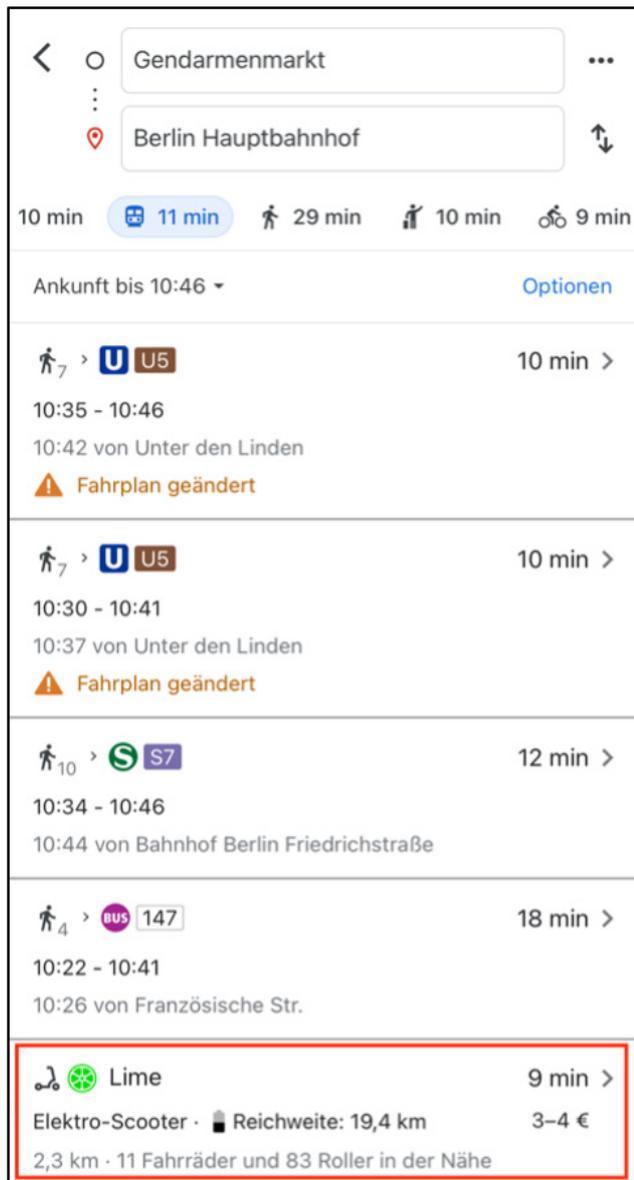


Abbildung 3: Screenshot GoogleMaps, prominente Anzeige von Lime-Scootern in ÖPNV-Suche

Autor:

Dominik Piétron, Jahrgang 1991, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl „Soziologie der Zukunft der Arbeit“ an der Humboldt-Universität zu Berlin und am Einstein Center Digital Future. Arbeitsschwerpunkte: Politische Ökonomie des digitalen Kapitalismus, Europäische Datenpolitik, digitale Daseinsvorsorge.
dominik.pietron@hu-berlin.de

Impressum

Soziologie und Nachhaltigkeit
Beiträge zur sozial-ökologischen Transformationsforschung

ISSN 2364-1282

Sonderband 3 (2024): Transformation von Mobilitätspraktiken im Kontext multipler Krisen – Beschleunigter Wandel
oder nachhaltige Nicht-Nachhaltigkeit? DOI: 10.17879/sun-2024-5273

Eingereicht 02.02.2023 – Peer-Review 17.04.2023 – Überarbeitet 12.07.2023 – Akzeptiert 27.07.2023

Lizenz CC-BY 4.0 (www.creativecommons.org/licenses/by/4.0)

Herausgeber*innen: Lisa Ruhrort, Mirijam Mock, Marco Sonnberger

Redaktion: Niklas Haarbusch, Jakob Kreß, Carsten Ohlrogge

Layout/Satz: Niklas Haarbusch

Anschrift: Universität Münster, Institut für Soziologie
Scharnhorststraße 121, 48151 Münster
Telefon: (0251) 83-25440
E-Mail: sun.redaktion@uni-muenster.de
Website: www.sun-journal.org

Gefördert durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) - Projektnummer 490954504