

Mobilität 4.0 – Digitale Plattformen als Beitrag zur nachhaltigen Verkehrswende in Stadt und Land?

Kurzpapier zur Analyse mobilitätsspezifischer digitaler
Plattformssysteme

Zwischenergebnisse aus dem Projekt „regGEM:digital:
Regionale Wertschöpfungs- und Nachhaltigkeitseffekte digitaler
Plattformssysteme für zukünftige Grundversorgung von Ernährung
und Mobilität, April 2020

Autorinnen und Autoren

Dr. Manuela Weber
Martin Gsell
Öko-Institut e.V.

Nora Fanderl M.Sc.
Jennifer Krauß M.A.
Mira Kern M.A.
Universität Stuttgart IAT | Fraunhofer IAO

Geschäftsstelle Freiburg

Postfach 17 71
79017 Freiburg

Hausadresse

Merzhauser Straße 173
79100 Freiburg
Telefon +49 761 45295-0

Büro Berlin

Borkumstraße 2
13189 Berlin
Telefon +49 30 405085-0

Büro Darmstadt

Rheinstraße 95
64295 Darmstadt
Telefon +49 6151 8191-0

info@oeko.de
www.oeko.de

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
Nobelstrasse 12
70569 Stuttgart

**Universität Stuttgart | Institut für Arbeitswissenschaft und
Technologiemanagement IAT**
Nobelstrasse 12
70569 Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	4
Tabellenverzeichnis	5
Zusammenfassung	7
Summary	11
1. Digitale Plattformen im Mobilitätsbereich: Zentrale Potenziale und Herausforderungen	13
2. Vorgehensweise Screening	14
3. Ergebnisse des Screenings	17
3.1. Geschäftsmodell und Funktionsweise	18
3.1.1. Themen-Cluster	18
3.1.2. Carsharing	18
3.1.3. Rideselling	19
3.1.4. Shared Mobility	19
3.1.5. Navigationsdienste	20
3.1.6. Leasing	20
3.1.7. Gemeinsame Strukturen des Geschäftsmodells	20
3.2. Nutzerfreundlichkeit	21
3.3. Regionaler Bezug	23
3.4. Nachhaltigkeitseffekte	25
3.4.1. Außendarstellung der Plattformen	25
3.4.2. Ökologische Nachhaltigkeitseffekte	26
3.4.3. Soziale Nachhaltigkeitseffekte	28
3.4.4. Ökonomische Nachhaltigkeitseffekte	29
3.5. Datenökonomie	31
3.5.1. Datentypen und Datenverwertung	32
3.5.1.1. Personenbezogene Daten	33
3.5.1.2. Verhaltensgenerierte Daten	33
3.5.1.3. Amtliche Daten (Open Data)	34
4. Zusammenfassung und Fazit	35
Literaturverzeichnis	37

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-2:	Cluster der Plattformen nach Dienstleistungstyp	18
Abbildung 3-2:	Zuordnung und regionale Einbettung der untersuchten digitalen Plattformen	24

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Übersicht zu den analysierten Plattformen	14
Tabelle 3-1:	Clusterbildung nach Geschäftsmodell	20

Zusammenfassung

Das vorliegende Kurzpapier untersucht innerhalb des Vorhabens „Regionale Wertschöpfungs- und Nachhaltigkeitseffekte digitaler Plattformsysteme für zukünftige Grundversorgung von Ernährung und Mobilität (**regGEM:digital**)“, welches vom BMBF gefördert wird, welche Typen digitaler Plattformen es im Bereich Mobilität gibt, welche Geschäftsmodelle diesen zugrunde liegen und mit welchen sozialen, ökonomischen und ökologischen Auswirkungen diese verbunden sind oder sein können. Dabei wird davon ausgegangen, dass die regionale Einbettung im Sinne der regionalen Verankerung auf die Gemeinwohl- und Nachhaltigkeitsorientierung der Plattformen wesentlich Einfluss nimmt. Die nachfolgenden Ergebnisse sind das Resultat eines **Screenings** von 15 Plattformen¹, die in den letzten Monaten vom Projektteam hinsichtlich der Schwerpunkte **Geschäftsmodell** und **Funktionsweise** der Plattform (3.1), **Nutzerfreundlichkeit** (3.2), **regionalem Bezug** (3.3), **Nachhaltigkeitseffekten** (3.4) und der **Datenökonomie** (3.5) genauer analysiert wurden.

Plattformunternehmen – ob nun in der Mobilitätsbranche oder anderswo - zählen derzeit nicht nur zu den einflussreichsten, sondern auch wertvollsten Unternehmen weltweit. Sie dienen als Herzstück, um mehrseitige Verbindungen von Nutzer*innen oder Anbieter*innen innerhalb eines eigens definierten digitalen Ökosystems aufzubauen. Über ihre Handelsfunktion hinaus, bilden Plattformen durch diverse Module und Anwendungen auch eine Schnittstelle zwischen digitaler und physischer Welt, welche analoge und digitale Waren sowie deren Datenströme und den beteiligten Stakeholdern vernetzt. Bisherige **Akteursstrukturen** der Angebots- und Nachfrageseite verlieren in der Plattformökonomie an Relevanz, welches sich auch in Plattformen im Mobilitätsbereich widerspiegelt. Das digitale Mobilitätsangebot reicht von reinen Anbieter-Nutzer-Plattformen über Plattformen, auf denen die sogenannten „zweiseitigen Märkte“ stattfinden.

Hinsichtlich der Struktur des **Geschäftsmodells** lieferte die Analyse eine Einteilung in fünf übergeordnete **Cluster**. Insgesamt fünf der untersuchten Plattformen (car2go / ShareNow, Dörps mobil, oply, otua, stadtmobil) lassen sich dem **Carsharing** (3.1.2) zuordnen, also der gemeinschaftlichen Nutzung von Kraftfahrzeugen. Das nächste Cluster bündelt Angebote der **Shared Mobility** (3.1.4), also all jene Mobilitätsplattformen, die eine Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel zum Ziel haben. Dieses Cluster wird durch die vier Angebote von moovel / ReachNow, Jelbi, free2move und regiomove repräsentiert. Die weiteren fünf Plattformen CleverShuttle, freYfahrt, ioki, Mobilfalt und Uber wurden unter dem Geschäftsmodell des **Rideselling** (3.1.3) zusammengefasst. Hierbei handelt es sich um App-basierte Mitfahrdienste, die Fahrten gegen eine Gebühr anbieten. Zwei weitere Cluster **bilden Karten- sowie Navigationsdienste** (3.1.5) (bike citizens, Google Maps) und **Leasing-Plattformen** (3.1.6) (Otto Now).

Bei der Betrachtung digitaler Mobilitätsplattformen spielt die **Nutzerfreundlichkeit** eine herausragende Rolle, da meist sowohl Buchung, Bezahlung und Orientierung über die App organisiert werden. Die Analyse der ausgewählten Plattformen zeigt, dass dieser Aspekt maßgeblich mit dem finanziellen Spielraum des Plattformanbieters in Verbindung steht. Großkonzerne und etablierte Anbieter*innen haben dementsprechend einen Vorteil, da ein hoher technischer und funktionaler Anspruch verfolgt wird, regelmäßig Updates umgesetzt werden und meist die gesamte Umsetzung intern organisiert wird. Kleine Startups oder Vereine können diesbezüglich nur schwer Schritt halten, gleichen jedoch technische Defizite durch einen hohen Grad an Individualisierung und Kundenorientierung aus.

¹ Analog hierzu wurden weitere 15 Plattformen im Bedürfnisfeld Ernährung analysiert. Das Kurzpapier hierzu finden Sie unter: <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/regGEMdigital-AP2-Kurzpapier-Ernaehrung.pdf>.

Bezüglich der **Regionalität** konnte festgestellt werden, dass sich die Geschäftsmodelle, Betreiber- und Kooperationsstrukturen stark nach räumlicher Lage der Mobilitätsangebote der digitalen Plattformen unterscheiden. So entstehen im **ländlichen Raum** Mobilitätsangebote vielmals aus bürgerlichem und kommunalem Engagement, die über öffentliche Förderungen und Ehrenamt finanziert werden sowie durch Unterstützung von Kooperationen mit lokalem Gewerbe. Eine Gewinnerzielung steht hierbei weniger im Fokus, als die Sicherung der Daseinsvorsorge. Die mittelfristige Tragfähigkeit soll v.a. durch Kooperationen mit lokalen Gewerbetreibenden, wie etwa dem örtlichen Busunternehmen oder dem Energieversorgungsunternehmen, unterstützt werden.

Im **urbanen Räumen**, deren Mobilitätsangebote sich durch eine deutlich höhere Vielfalt, Leistungsumfang und dadurch auch Komplexität auszeichnet, sind dagegen intermodale Mobilitätsplattformen auf dem Vormarsch. Hier sind auffallend viele kommerzielle Anbieter*innen in urbanen Räumen und den Metropolregionen aktiv, welche meist durch namhafte Muttergesellschaften unterstützt oder von diesen ausgegründet werden. Die sehr große Nachfrage innerhalb dieser Regionen sowie das bis dato kaum rentable Geschäftsmodell und der immer weiterwachsende Konkurrenzdruck ist diesem Umstand geschuldet. Für Anbieter*innen von Mobilitätsdienstleistungen bedeutet eine solche Plattform also vor allem die Möglichkeit neue Kund*innen zu werben (und zu finden), aber über Dateninformationen gegebenenfalls auch mehr über ihren Kundenkreis und dessen (Mobilitäts-)Verhalten in Erfahrung zu bringen. Kooperationen sind in urbanen Räumen dabei primär innerhalb intermodaler Plattformen zu erkennen.

Das durchgeführte Screening kann – auf Basis öffentlich verfügbarer Informationen - jedoch lediglich erste Hinweise zu den **Nachhaltigkeitseffekten** der betrachteten digitalen Plattformen liefern. Neben der Funktionalität der Plattform wie z.B. durch Routing-Vorschläge, ist davon auszugehen, dass insbesondere die Mobilitätsdienstleistung an sich maßgeblich mitbestimmt, wie positiv oder negativ die Nachhaltigkeitswirkung der Plattformnutzung im Vergleich zu Alternativen ausfällt.

In der **Außendarstellung** lässt sich der Fokus auf **ökologische Nachhaltigkeitsaspekte** der Anbieter*innen erkennen: viele Claims zielen darauf ab, dass die neuen Mobilitätsdienstleistungen eine nachhaltige Alternative zum motorisierten Individualverkehr (MIV), also dem eigenen Auto, darstellen. Somit werben auch die Anbieter*innen digitaler Mobilitätsplattformen mit den aus dem analogen Sharing bereits bekannten Wirkungen der Verkehrsvermeidung und -verlagerung. Der **soziale Mehrwert** durch die digitalen Plattformen werden dagegen seitens der Anbieter*innen insbesondere bei lokalen Angeboten mit anderen Betreiberstrukturen präsentiert. Auch die Inklusion von bürgerschaftlichem Engagement und Ehrenamt geben hier einen ersten Hinweis auf den Stellenwert sozialer Nachhaltigkeit im Geschäftsmodell. In der Darstellung als kostengünstige Mobilitätsalternative zum eigenen Auto verweisen viele Angebote auch auf eine positive **ökonomische Nachhaltigkeitswirkung** aus Nutzerperspektive.

Hinsichtlich ihrer **Datennutzung** können die betrachteten Plattformen nicht einheitlich unterschieden werden. Die aus einem Datenökosystem von innen heraus oder in Wechselwirkungsprozessen mit externen Schnittstellen generierten Datenströme, (ent-)stehen in verschiedenen Verwertungszusammenhängen. Durch die DSGVO ist hinsichtlich der personenbezogenen Daten eine rechtliche Grundlage vorhanden, um individuelle Freiheitsrecht zu wahren und die Unternehmen in der Verwertung persönlicher Daten einzuschränken. Gleichzeitig zeigen die untersuchten Plattformen, dass für andere Datentypen oftmals nur eine vertragliche Basis über die Nutzung und Verwertung der Daten bestimmt, die von den Unternehmen strikt vorgegeben wird. Diese gibt den Plattformbetreibern in der Regel ein uneingeschränktes und exklusives Verwertungsrecht. In einigen bestehenden Kooperationen mit Kommunen können Daten aus einem bestehenden Verwertungskontext auch für andere kommunale Aufgaben (weiter-)genutzt werden. Bei fehlenden Kooperationen müssen Kommunen benötigte Daten bei privaten Unternehmen erst kommerziell erwerben.

Weiterführende Analysen im Projektverlauf müssen noch stärker die gesetzlichen, politischen und gesellschaftlichen **Rahmenbedingungen** in den Blick zu nehmen, um die Frage nach dem Beitrag digitaler Mobilitätsplattformen zu einer nachhaltigen Verkehrswende in Stadt und Land noch umfassender beantworten zu können.

Summary

Within the project "Regional Value Added and Sustainability Effects of Digital Platform Systems for Future Basic Food and Mobility Supply (regGEM:digital)", which is funded by the BMBF, this working paper investigates which types of digital platforms exist in the field of mobility, which business models underlie them and which social, economic and ecological effects are or can be associated with them. It is assumed that the regional embeddedness in the sense of regional anchoring has a significant influence on the public welfare and sustainability orientation of the platforms. The paper is the result of a screening of 15 platforms, which were analysed in more detail by the project team in the last months with regard to the business model and functionality of the platform (3.1), user friendliness (3.2), regional relevance (3.3), sustainability effects (3.4) and data economy (3.5).

Platform companies - whether in the mobility industry or elsewhere - are currently not only among the most influential, but also the most valuable companies worldwide. They are at the heart of building multi-way connections between users or providers within a specially defined digital ecosystem. In addition to their commercial function, platforms also form an interface between the digital and physical world through various modules and applications, linking analogue and digital goods and their data streams with the stakeholders involved. Previous actor structures on the supply and demand side are losing relevance in the platform economy, which is also reflected in platforms in the mobility sector. The digital mobility offer ranges from pure provider-user platforms to platforms on which the so-called "two-way markets" take place.

With regard to the structure of the business model, the analysis provided a division into five superordinate clusters. A total of five of the examined platforms (car2go / ShareNow, Dörps mobil, oply, otua, stadtmobil) can be assigned to car sharing (3.1.2), i.e. the shared use of motor vehicles. The next cluster bundles offers of shared mobility (3.1.4), i.e. all those mobility platforms that aim to combine different means of transport. This cluster is represented by the four offers of moovel / ReachNow, Jelbi, free2move and regiomove. The other five platforms CleverShuttle, freYfahrt, ioki, Mobilfalt and Uber were combined under the business model of Rideselling (3.1.3). These are app-based ride-sharing services that offer rides for a fee. Two further clusters are map and navigation services (3.1.5) (bike citizens, Google Maps) and leasing platforms (3.1.6) (Otto Now).

When looking at digital mobility platforms, user-friendliness plays a crucial role, since booking, payment and orientation are usually organized via the app. The analysis of the selected platforms shows that this aspect is significantly related to the financial scope of the platform provider. Accordingly, large corporations and established providers have an advantage, since a high technical and functional standard is pursued, regular updates are implemented and usually the entire implementation is organized internally. Small start-ups or associations find it difficult to keep up in this respect, but compensate for technical deficits through a high degree of individualisation and customer orientation.

With regard to the regionality, it was found that the business models, operator and cooperation structures differ strongly according to the spatial location of the mobility offers of the digital platforms. In rural areas, mobility offers are often the result of civic and communal commitment, which are financed by public subsidies and voluntary work as well as by supporting cooperation with local businesses. The focus here is less on making a profit than on securing the provision of services of general interest. The medium-term sustainability is to be supported primarily by cooperation with local businesses, such as the local bus company or the energy supplier.

In urban areas, on the other hand, where mobility offers are characterised by a significantly higher diversity, scope of services and thus also complexity, intermodal mobility platforms are gaining

ground. A striking number of commercial providers are active in urban areas and metropolitan regions, most of which are supported by well-known parent companies or are spun off from them. The very high demand within these regions as well as the hardly profitable business model and the ever increasing competitive pressure is due to this circumstance. For providers of mobility services, such a platform means above all the possibility to acquire (and find) new customers, but also to find out more about their customer base and their (mobility) behaviour via data information. In urban areas, cooperations are primarily to be found within intermodal platforms.

However, the screening carried out - based on publicly available information - can only provide initial indications of the sustainability effects of the digital platforms under consideration. In addition to the functionality of the platform, e.g. through routing suggestions, it can be assumed that the mobility service itself has a decisive influence on how positive or negative the sustainability effect of platform use is compared to alternatives.

The external presentation shows the focus on ecological sustainability aspects of the providers: many claims are aimed at the fact that the new mobility services represent a sustainable alternative to motorised private transport, i.e. the own car. Thus, the providers of digital mobility platforms are also advertising the effects of traffic avoidance and modal shift already known from analogue sharing. In contrast, the social added value of the digital platforms is presented by the providers, especially in the case of local offers with other operator structures. The inclusion of civic involvement and voluntary work also provides an initial indication of the importance of social sustainability in the business model. In their presentation as a low-cost mobility alternative to owning a car, many offers also refer to a positive economic sustainability effect from the user perspective.

With regard to their data use, the platforms under consideration cannot be distinguished uniformly. The data streams generated from a data ecosystem from within or in interaction processes with external interfaces are (de)connected in different ways. The DSGVO provides a legal basis with regard to personal data in order to protect individual rights of freedom and to restrict companies in the exploitation of personal data. At the same time, the platforms examined show that for other types of data there is often only a contractual basis for the use and exploitation of the data, which is strictly specified by the companies. This usually gives the platform operators an unlimited and exclusive right of exploitation. In some existing co-operations with municipalities, data from an existing exploitation context can also be (re)used for other municipal tasks. In the absence of cooperation, municipalities must first acquire the necessary data from private companies on a commercial basis.

Further analyses in the course of the project must take a closer look at the legal, political and social framework conditions in order to be able to answer the question of the contribution of digital mobility platforms to a sustainable turnaround in urban and rural transport more comprehensively.

1. Digitale Plattformen im Mobilitätsbereich: Zentrale Potenziale und Herausforderungen

Heutzutage werden weit mehr als nur soziale Netzwerke unter digitalen Plattformen gezählt, ebenso gehören Vergleichs- und Bewertungsportale, Suchmaschinen, Sharing-Plattformen, App Stores, Online-Marktplätze und Medienplattformen dazu (BMW i 2016). Die Anzahl solcher digitalen Plattformen sowie ihre Marktbedeutung stieg in den letzten Jahrzehnten signifikant an, nicht nur durch die zunehmende Digitalisierung unterschiedlicher Lebensbereiche, sondern auch durch die globalisierten Wirtschaftsstrukturen und dem erhöhten Dienstleistungscharakter der Plattformen.

Ein weiterer Bedeutungszugewinn wird durch die zunehmende Vernetzung digitaler Produkte, Services und wirtschaftlicher Prozesse (Internet der Dinge) erwartet, wofür seitens der Plattformen oftmals nicht einmal eigene Fahrzeuge, Immobilien, Waren wie bspw. Lebensmittel oder Inhalte benötigt werden (Frick 2017; Evans und Gawer 2016). Die Einkünfte werden durch verschiedene Abomodelle, Mitglieds- und Transaktionsgebühren, Services und „pay-per-use“ Geschäftsmodelle generiert (Frick 2017).

Derzeit zählen Plattformunternehmen nicht nur zu den einflussreichsten, sondern auch wertvollsten Unternehmen weltweit - im Jahr 2018 gehörten bereits sieben Plattformanbieter*innen zu den zehn wertvollsten Unternehmen auf der ganzen Welt und das aufgrund von „Matchmaking“, also die reine Vermittlung zwischen Angebot und Nachfrage (Rauen et al. 2018). Digitale Plattformen dienen somit als zentraler Knotenpunkt, um mehrseitige Verbindungen von Nutzer*innen oder Anbieter*innen innerhalb eines eigens definierten digitalen Ökosystems aufzubauen.

Durch die zunehmende Vernetzung und den Bedeutungsgewinn Künstlicher Intelligenz (KI) wird dieser Trend weiterhin steigen (Siemens 2016; Schoessler 2018) und die Struktur sowie den Ort des Handels mit Gütern und Dienstleistungen langfristig verändern. Daher wird eine Positionierung der eigenen Geschäftsmodelle und der Unternehmen per se auf dem digitalen Markt von Wirtschaft und Bund verstärkt gefordert (Engels et al. 2017; Evans und Gawer 2016; BMW i 2017; Siemens 2016). Nicht zuletzt, weil Plattformen über ihre Handelsfunktion hinaus auch als „Motor für technische Innovationen“ bezeichnet werden (Knoll und Rinderle-Ma 2015). Sie bilden durch diverse Module und Anwendungen eine Schnittstelle zwischen digitaler und physischer Welt, welche analoge und digitale Waren sowie deren Datenströme und den beteiligten Stakeholdern vernetzt.

Auch zeichnen sich digitale Plattformen vor allem durch ihre besondere Akteurskonstellationen aus, denn sie beinhalten mindestens vier Akteure, Betreiber*in, rechtliche(r) Eigentümer*in, Anbieter*in und Nutzer*in (Herrera 2018). Die Betreiberin der Plattform stellt die Schnittstelle zu den Kunden dar und kann alleine die Plattform für das Angebot von Gütern und Dienstleistung bereitstellen oder ebenso gleichzeitig als eine Produzentin von diesen fungieren. Die Produzentin stellt in der Regel nur ihre Güter oder Dienstleistungen zur Verfügung und steht somit in einem Handelsverhältnis sowohl mit den Konsumenten als auch den Betreibern der Plattform, wodurch sogenannte „zweiseitige Märkte“ entstehen (Schoessler 2018). Die bisherigen Akteursstrukturen der Angebots- und Nachfrageseite verlieren damit in der Plattformökonomie an Relevanz. Nutzer*innen und Anbieter*innen lassen sich nicht mehr eindeutig definieren bzw. können situative Rollenwechsel stattfinden (BMW i 2016).

Da unter anderem der Mobilitätsbereich für die Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung besonders relevant ist, fokussiert sich das Vorhaben unter anderem auf Plattformen in diesem Bereich.

Der Blick auf digitale Plattformen im Mobilitätsbereich zeigt, dass die fortschreitende Digitalisierung und somit auch die jungen Akteurskonstellationen hier ebenfalls erkennbar sind. Das digitale Angebot im Mobilitätsbereich reicht von reinen Anbieter-Nutzer-Plattformen über Plattformen, auf denen die sogenannten „zweiseitigen Märkte“ stattfinden. Dabei können Träger der öffentlichen Verkehrsmittel mit Bus und (Stadt-)Bahn, private Anbieter*innen mit beispielsweise dem privaten Pkw oder Unternehmen mit ihren Fahrzeugen als externe Anbieter*innen fungieren.

2. Vorgehensweise Screening

Das Screening, welches im zweiten Arbeitspaket des Vorhabens durchgeführt wurde, sollte das breite Spektrum existierender digitaler Plattformen erfassen und eine Grob-Einordnung von Plattformsystemen hinsichtlich Typologie und möglichen Nachhaltigkeitseffekten erlauben. Um das Screening durchführen zu können, wurde vorweg eine Literaturschau zur konzeptionellen Aufbereitung durchgeführt, durch die ein für das Screening verwendete Analyseraster entstanden ist. Das Analyseraster wurde in Geschäftsmodell, Regionale Einbettung und Nachhaltigkeitseffekte untergliedert. Innerhalb der Analyse des Geschäftsmodells wurden grundsätzliche Funktionsweisen, die Wirtschaftlichkeit und Konkurrenzfähigkeit der Plattform betrachtet, darüber hinaus können hierbei erste Hinweise zur regionalen Einbettung und Nachhaltigkeit gesammelt werden. Die regionale Einbettung sollte den räumlichen Kontext und den regionalen Bezug der Plattform untersuchen, um die dem Forschungsvorhaben zugrundeliegende Annahme zu untersuchen, eine stärkere Einbettung am Ort der Leistungserbringung führe zu einer höheren Gemeinwohl- beziehungsweise Nachhaltigkeitsorientierung. Die Nachhaltigkeitseffekte wurden anhand sozialer, ökologischer und ökonomischer Effekte der Plattformen qualitativ analysiert.²

Die Auswertung erfolgte sowohl mittels der Informationen auf den zu analysierenden Plattformen als auch durch weitere, meist externe Quellen. Die Auswertung sollte einen groben, ersten Überblick über die Plattformen geben, aufgrund dessen wurden keine tiefergehenden Nachforschungen wie beispielsweise Befragungen oder Interviews betrieben. Diese sind im nächsten Arbeitspaket im Rahmen von Fallstudien beabsichtigt. Dabei werden vier Plattformen vertieft analysiert, um die regionale Einbettung der Plattformen, ihre Nachhaltigkeitseffekte und die Faktoren, die jeweils ihre Nachhaltigkeit und Wettbewerbsfähigkeit beeinflussen zu erfassen und bewerten.

Um einen möglichst tiefen Einblick und eine weite Übersicht zu erhalten, wurden die Angebote der digitalen Plattformsysteme unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Geschäftsmodelle und Funktionsweisen ausgewählt. Dabei wurden innerhalb des Analyserahmens je Geschäftsmodell mindestens zwei Plattformen analysiert und verglichen. In der nachfolgenden Tabelle werden die selektierten digitale Plattformen kurz skizziert.

Tabelle 2-1: Übersicht zu den analysierten Plattformen

Bike Citizens	Die Fahrrad Navigations-App „Bike Citizens“ wurde 2011 gegründet und soll Radfahrerinnen und Radfahrern den fahrradfreundlichsten Weg zu ihrem Ziel zeigen. Dabei wird auf OpenStreetMap zugegriffen und die Routen werden in Echtzeit angezeigt. Dabei stehen mehr als 450 Karten von ca. 30 Ländern zur Verfügung. Bike Citizens kooperiert mit Bremen, Wien und der Steiermark. Die Arbeitsphilosophie der Gründer ist eine 4-Tage-Woche um mehr Zeit zum Radfahren zu haben und den Kopf frei zu bekommen. Zusätzlich zu den Karten vertreibt Bike Citizens ihre eigen entwickelte Smartphone Halterung Finn. Anfangs lag der Fokus rein auf dem Verkauf der Halterung und der App, heute steht alles
----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

² Analog zum Kurzpapier: Ernährung 4.0: Wie nachhaltig sind digitale Plattformen zum Erwerb von Lebensmitteln?

im Zeichen der Radfahr-Promotion, App-Technologie und Daten-Analyse für Städte.

Car2Go	„Car2Go“ ist eine free-floating Carsharing App, welche 2008 als Daimler-Tochter mit einer Elektro Flotte gegründet und schließlich 2018 vollständig von Daimler übernommen wurde. 2019 haben Daimler und BMW ein Joint Venture mit ihren Carsharing-Diensten gegründet, woraus ShareNow entstand. Die Fahrzeuge sind in vielen Städten national und international verfügbar und können bis zu 20 Minuten reserviert werden. Die Abrechnung erfolgt im Minutentakt.
CleverShuttle³	Die Door-2-door Ride-Pooling-Plattform „CleverShuttle“ setzt auf Elektro- oder Wasserstoffantrieb. Die von der GHT Mobility GmbH betriebene Sammeltaxi-Anbieterin ist in den sechs deutschen Städten Berlin, München, Düsseldorf, Leipzig, Dresden und Kiel verfügbar. Über eine App können die Fahrten sowohl gebucht als auch abgerechnet werden. Bis zum Juni 2019 wurden 2 Mio. Fahrgäste gezählt. Da der Preis unabhängig von der Anzahl der Mitfahrer und Mitfahrer*innen ist, kann CleverShuttle bis zu 50 % günstiger als Taxiunternehmen sein.
Dörpsmobil e.V.	Für E-Carsharing im ländlichen Raum setzt sich „Dörpsmobil e.V.“ ein. Der Verein stellt je ein E-Fahrzeug in den Kommunen Medelby, Linnau und Wallsbüll zur Verfügung. Um eines der Fahrzeuge zu jeder Zeit über die App, die Homepage oder die Hotline selbstständig buchen zu können, schließen Kund*innen mit dem jeweiligen Verein bei der Anmeldung einen Rahmenvertrag. Im Anschluss werden ihnen eine Kundennummer zugewiesen, sowie die Zugangsdaten zur Schlüsselbox übermittelt. Die Nutzungsgebühren werden vierteljährlich abgebucht.
Free2Move	„Free2Move“ ist eine Mobility-as-a-Service Plattform, welche unterschiedliche Sharing Anbieter*innen bzgl. Entfernung, Fahrzeugtyp, Preise und Motor vergleicht. In verschiedenen Städten wird mit unterschiedlichen Anbieter*innen kooperiert. Free2Move wurde ursprünglich 2013 als „Car jump“ gegründet. 2016 wurde die App durch die PSA-Gruppe aufgekauft und ging 2017 an den Start.
freYfahrt	In der Stadt Freyung wird seit 2018 das erste deutsche On-Demand-Ridepooling-Service mit Linienverkehr-Zulassung im ländlichen Raum angeboten. Die App „freYfahrt“ ermöglicht die Nutzung dieses flexiblen Anrufbusses. Sie wird von der Stadt Freyung und dem lokalen Busunternehmer Prager Reisen betrieben. Fahrten können sowohl über die App als auch per Telefon zum ÖPNV-Preis gebucht werden. Anschließend wird der Fahrgast an einer virtuellen Haltestelle abgeholt. Die Fahrt wird sich mit weiteren Fahrgästen geteilt, die in eine ähnliche Richtung müssen.
Google Maps	„Google Maps“ ist wohl das bekannteste Kartendienst- und Tochterunternehmen der Google Gruppe. Google Maps wurde 2004 gegründet und kam 2005 auf den Markt. Es ermöglicht weltweite Suchabfragen mit integrierten Routenplanern. Dabei wird nicht nur der Wegverlauf angezeigt, ebenso wird ein exakter Straßenplan mit diversen Routen-Optionen sowie Verkehrsmittel-Optionen, Restaurants, Einkaufsmöglichkeiten, Tankstellen etc. dargestellt. Mit einer Echtzeitdatenabfrage werden Staus und Baustellen ausfindig gemacht und mit einberechnet.
loki	„loki“ ist eine Tochter GmbH der Deutschen Bahn und soll bei der Planung von Verkehrsangeboten (Mobility Analytics) helfen. loki ist ein Pilotprojekt seit 2017, welches bisher nur in 2 Hamburger Stadtteilen und der Kleinstadt Wittich läuft. Über die App oder per Telefon kann ein Shuttle bestellt werden, um von A nach B zu kommen. Fahrer*innen sind Personen mit Personenbeförderungsschein (in HH bspw. werden die Fahrer*innen vom regionalen Verkehrsverbund einge-

³ CleverShuttle stellte seinen Dienst Ende 2019 in den Städten Stuttgart, Hamburg und Frankfurt a.M. ein. Laut Unternehmensaussage war dort unter den derzeitigen Umständen kein wirtschaftlicher Betrieb möglich.

stellt). Ein Algorithmus wertet die Fahrthanfragen so aus, dass Fahrgäste gemeinsam befördert werden und ggf. ein kleiner Umweg gefahren wird, um mehrere Fahrgäste befördern zu können.

Jelbi	Die BVG bietet seit 2019 die intermodale Mobilitäts-App „Jelbi“ für Personen in Berlin an, die auf der Suche sind nach alternativen Verkehrsmitteln zum eigenen Auto. Anders als bei herkömmlichen Routen-Apps, wird eine Vielzahl an Mobilitätsdienstleistern zur Wahl angeboten. Neben öffentlichen Verkehrsmitteln stehen ebenfalls Car- oder Roller-Sharing-Optionen zu Verfügung. Außerdem können Tickets für die gesamte Tour (mit mehreren Mobilitätsanbieter*innen) zentral abgerechnet werden. Auf diese Weise werden verschiedene Mobilitätsdienstleister vernetzt, der Umweltverbund ⁴ gefördert und bezahlbare Mobilität für alle bereitgestellt. Dies kann positive Nachhaltigkeitswirkungen mit sich bringen.
Mobilfalt	Im Land Hessen werden dem Nordhessischen Verkehrsverbund (NVV) flexiblere und bedarfsgerechtere Mobilitätsarten finanziert. Der NVV konnte dadurch in zwei nordhessischen Regionen den Individualverkehr mit den öffentlichen Angeboten verknüpfen und vorhandene ÖPNV-Linien mit individuellen Fahrten gefüllt und im Stundentakt ergänzt werden. Das Pilotprojekt von „Mobilfalt“ startete 2011 und wurde mit großen Erfolg 2013 komplett umgesetzt. Fahrer*innen können ihre Fahrt anbieten und Mitfahrer*innen können sich diese Fahrten über den Browser, die App oder telefonisch buchen. Eine Fahrt kostet 1€. Ebenso ist eine Taxifahrt möglich, sofern keine andere Fahrt verfügbar ist. Diese wird dann wie eine Busfahrt berechnet.
Moovel / ReachNow	„Moovel“ - wurde innerhalb des Mobility Joint Ventures mit BMW Group und Daimler AG zu ReachNow - ist in vielen deutschen Großstädten aktiv und somit lediglich durch die Einbindung des lokalen ÖPNV regional verankert. Es ist eine multimodale Plattform auf der verschiedene Mobilitätsdienste wie bspw. Carsharing und Ridehailing on-demand und als free-floating Konzept verfügbar sind. Es werden nach Eingabe von Ziel und Start unterschiedliche Optionen mit verschiedenen Verkehrsmitteln kombiniert und angezeigt, welche dann als „Mobility as a service“ (Maas) gebucht und direkt über die Plattform bezahlt werden können.
Oply⁵	„Oply“ ist ein stationäres Carsharing Modell, welches 2016 gegründet wurde. Zur Auswahl stehen 4 verschiedene Fahrzeugtypen von 3 verschiedenen Herstellern (Ford, Mazda, Renault). Nach kostenlosem Download der App und Registrierung bei Oply, lassen sich auf der Karte Fahrzeuge auswählen und spontan buchen oder für die Zukunft reservieren. Die Fahrzeuge stehen immer in derselben "Nachbarschaft" und müssen dort auch wieder abgestellt werden. Eine Buchung für mehrere Tage ist möglich. Zur Auswahl gibt es einen Kleinwagen, einen Kombi, ein sportliches Cabrio und einen Transport-Van.
Otto Now	„Otto Now“ ist ein Leasing Angebot von Mobilitätsartikeln wie E-Bikes oder E-Scootern, welches 2016 auf den Markt kam. Otto Now gehört zur Otto GmbH. Hier werden Artikel für einen bestimmten Zeitraum (mehrere Monate möglich) mit monatlichen Leihgebühren zur freien Verfügbarkeit über die App oder die Homepage verliehen. Die Reparatur und der Austausch werden ebenfalls gewährleistet. Die Zulassung der Scooter wird durch OTTO durchgeführt. Ebenso ist ein reduzierter Kauf der geliehenen Produkte möglich.
Otua	„Otua“ ist eine Planungs- und Buchungsplattform für geschlossenes, nachbarschaftliches Sharing von privaten Fahrzeugen wie Pkws oder Fahrrädern. Die Plattform verwaltet die Fahrzeuge, sodass sie zwischen Kund*innen ohne

⁴ Unter dem Umweltverbund werden neben dem öffentlichen Nahverkehr (Bus und Bahn) daneben auch die aktiven Fortbewegungsarten des zu Fuß Gehens und Radfahrens gefasst. In einer erweiterten Auffassung werden darunter auch innovativere Mobilitätsdienstleistung wie das Carsharing gefasst. Der Umweltverbund steht klassisch dem motorisierten Individualverkehr (eigenes Auto) gegenüber.

⁵ Oply stellte den Betrieb im Februar 2020 ein. Oply wollte die Lücke zwischen den großen Carsharing-Anbieter*innen und den Autovermietungen schließen.

Transaktionskosten gebucht werden können. Die Schlüsselübergabe erfolgt analog über einen Schlüsselkasten mit Pin. Momentan wird es innerhalb der Wohninitiative Uferwerk von 50 Nutzer*innen verwendet. Uferwerk betreibt die Plattform ehrenamtlich und zielt nicht auf Gewinnmaximierung ab. Daher werden keine Nutzergebühren erhoben.

regiomove „regiomove“ ist eine inmultimodale Mobilitätsplattform, die von dem Softwareunternehmen raumobil in Zusammenarbeit mit dem Karlsruher Verkehrsverbund (KVV) entwickelt wurde. Das Projekt wird als Pilot im Juni 2020 an den Markt gehen. Innerhalb der App werden verschiedene Mobilitätsangebote wie ÖPNV oder Sharing-Angebote gebündelt. Für die Nutzung ist eine einmalige, kostenlose Registrierung notwendig, anschließend können Fahrten direkt gebucht und abgerechnet werden. regiomove setzt sich vor allem für kommunale Kooperationen und die Integration regionaler Mobilitätsanbieter*innen ein.

Stadtmobil „Stadtmobil“ ist ein stationäres Carsharing und war zu Anfangszeiten 1992 ein eingetragener Verein. Es war zu dieser Zeit ein Vorläufer des Carsharings in wenigen Großstädten und ist nun auch in ländlichen Räumen zu finden. In einer Stadtmobil-Geschäftsstelle erhält man nach Anmeldung eine Kundenkarte, mit der die Fahrzeuge geöffnet werden. Bei Stadtmobil kann zwischen unterschiedlichen Tarifen mit diversen Konditionen gewählt werden. Diese können monatlich gewechselt werden. Die Fahrzeuge stehen immer an derselben Station und müssen an dieser wieder abgegeben werden. Die Fahrzeuge können per App, Website oder Telefon reserviert und mit der Kundenkarte geöffnet werden.

Uber „Uber“ ist ein Taxiähnlicher Fahrdienst, welcher 2009 in den USA gegründet wurde und seit 2014 in Deutschland aktiv ist. Jedoch wurde der Einsatz von Uber aufgrund des fehlenden Personenbeförderungsschein anfangs gerichtlich verboten. Hierbei kann eine Fahrerin oder ein Fahrer per App oder Browser mit der gewünschten Fahrzeugkategorie „bestellt“ werden. Bei Uber sind Fahrer*innen "selbstständige Partner" von Uber oder "Fahrer*innen" der Partner, die mit dem Fahrzeug des Partners oder der Partnerin unterwegs sind und so über den Partner bezahlt werden.

Quelle: eigene Zusammenstellung

3. Ergebnisse des Screenings

Der Markt von digitalen Plattformen im Mobilitätsbereich verzeichnet in den letzten Jahren kontinuierliches Wachstum. Insbesondere im Rahmen der „Verkehrswende“ gewinnen solche Plattformen immer mehr an Bedeutung, im Speziellen in urbanen Räumen. Neben „klassischen“ (Car-)Sharing Unternehmen erkennen weitere (neue) Akteure den Trend und nehmen sich dem Markt an, so unter anderem Autohersteller, welche sich vom reinen Verkäufer zum mobilen (Daten-) Dienstleistungsunternehmen entwickeln oder Autovermietungen, Kommunen, lokale Unternehmen, Vereine und Bürgerinitiativen.

Dabei unterscheiden sich die Geschäftsmodelle, Betreiber- und Kooperationsstrukturen stark nach räumlicher Lage der Mobilitätsangebote der digitalen Plattformen. Im ländlichen Raum sind kaum kommerzielle Anbieter*innen zu finden, hier entstehen sie oft aus bürgerlichem und kommunalem Engagement, welche über öffentliche Förderungen und Ehrenamt finanziert werden und mehr Unterstützung durch Kooperationen mit lokalen Gewerben entstehen. Dabei steht die Sicherung der Daseinsvorsorge klar im Fokus und nicht eine Gewinnerzielung. Im urbanen Raum und den Metropolregionen sind auffallend viele Mobilitätsdienstleistungen kommerzieller Anbieter*innen, meist mit namhaften Muttergesellschaften im Hintergrund erkennbar. Grund dafür ist die sehr große Nach-

frage, welche über eine große Flotte bedient werden muss sowie der existierende und immer weiterwachsende Konkurrenzdruck. Kooperationen finden hier hauptsächlich im Rahmen von intermodalen Plattformen statt.

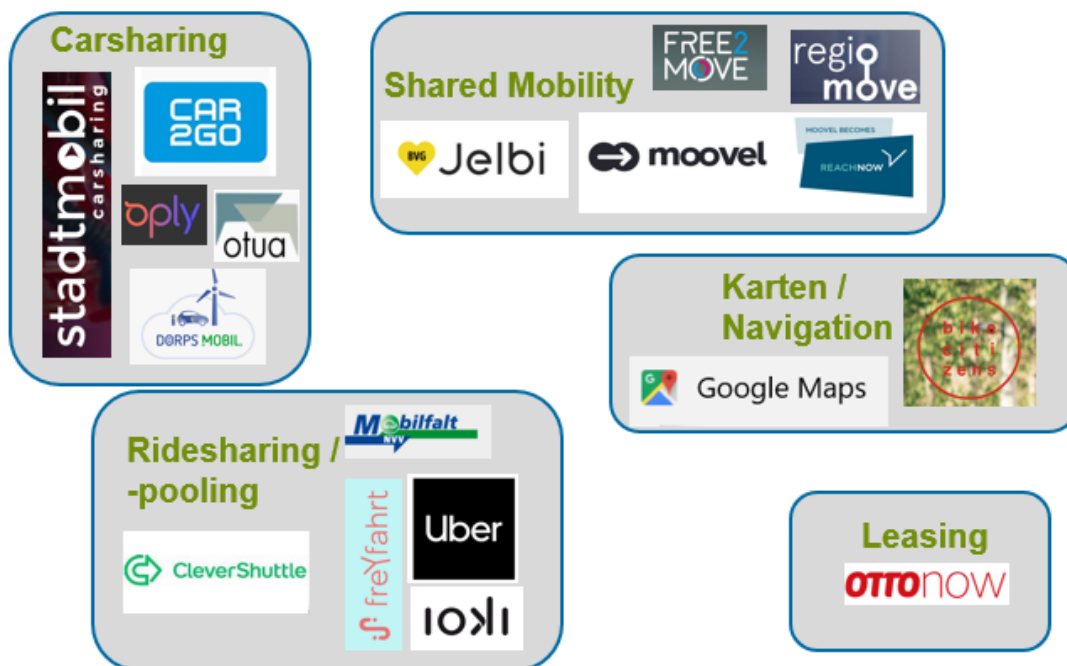
3.1. Geschäftsmodell und Funktionsweise

3.1.1. Themen-Cluster

Im Bereich „Mobilität“ lassen sich die im Screening analysierten digitalen Plattformen auf verschiedene Art und Weise zu übergeordneten Clustern klassifizieren. Die Einteilung nach Dienstleistungstypen scheint für einen generellen Überblick am besten geeignet und differenziert die analysierten Plattformen in sinnvolle Einheiten. So wird der direkte Vergleich zwischen ähnlich strukturierten Mobilitätsplattformen gewährleistet und dadurch nicht nur Unterschiede identifiziert, sondern womöglich auch ähnliche Funktionen.

Insgesamt wurden fünf übergeordnete Cluster identifiziert: Carsharing, Shared Mobility, Ridesharing / -pooling, Karten / Navigation sowie Leasing. Nachfolgende Abbildung stellt grafisch dar, welche analysierten Plattformen sich den einzelnen Clustern zuweisen lassen.

Abbildung 3-1: Cluster der Plattformen nach Dienstleistungstyp



Quelle: Eigene Darstellung

3.1.2. Carsharing

Unter diesem Begriff versteht der Bundesverband CarSharing (bcs) die „organisierte, gemeinschaftliche Nutzung von Kraftfahrzeugen“ (bcs 2007). Es handelt sich somit um die „die gemeinschaftliche Nutzung nicht durch Teilen des Eigentums, sondern durch temporären Besitzzugang“ zu dem Fahrzeug (Riegler et al. 2016). Darunter werden demnach sämtliche Formen des Carsharings vereint. Neben dem „klassischen“ stationsbasiertem Carsharing (z.B. stadtmobil) fallen darunter auch free-

floating-Angebote (z.B. car2go). Daneben wurde ebenfalls das private Teilen von Fahrzeugen im Screening anhand ausgewählter Plattformen untersucht. Ein Beispiel für dieses sogenannte peer-to-peer (p2p) bzw. nachbarschaftliche Sharing wird durch die digitale Plattform „otua“ repräsentiert.

3.1.3. Rideselling

Der Begriff des Rideselling bzw. Ridesharing ist aktuell in aller Munde. Dennoch gibt es keine einheitliche Definition. Unter Ridesharing werden häufig „unentgeltliche“ Mitfahrgelegenheiten von Privatleuten (z.B. bla bla car) verstanden. Diese wurden nicht näher betrachtet, da Mobilität innerhalb von Städten bzw. Regionen und nicht der Verkehr zwischen Städten im Fokus dieses Vorhabens stehen. Dagegen steht das Rideselling, verstanden als App-basierte Mitfahrdienste, die von (oft) professionellen Dienstleistern gegen eine Fahrtgebühr angeboten werden. Diese werden oft auch als On-Demand-Verkehre bezeichnet, da für die Funktionsweise der Dienstleistung eine Übermittlung von Echt-Zeit-Informationen, z.B. für das Matching von Fahrzeug und Mitfahrern (Routing), notwendig ist. Es kann hierbei weiter zwischen dem Ridehailing (Uber) und dem Ride-Pooling (CleverShuttle) differenziert werden. Ersteres entspricht von der Dienstleistung für den Nutzenden weitestgehend einem Taxi, da innerhalb einer Fahrt exklusiv eine Person transportiert wird. Beim Ridepooling wird hingegen versucht, mehrere Fahrtwünsche innerhalb einer Route miteinander zu kombinieren. Zum Teil wird hierbei mit sog. virtuellen Haltestellen agiert, um das Routing noch effizienter (weniger Umwege, besseres Matching, geringer Kosten) gestalten zu können. Der Übergang vom Ridehailing zum Ride-Pooling ist oft fließend, da auch bei den sog. Ride-Poolern keine hundertprozentige Wahrscheinlichkeit besteht (Nachfrage in Abhängigkeit von Zeiten und Räumen).⁶

3.1.4. Shared Mobility

Zum Cluster „Shared Mobility“ werden alle digitalen Plattformsysteme gezählt, die eine Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel zum Ziel haben. Die Verknüpfung kann dabei multimodal bzw. intermodal erfolgen. Multimodal bedeutet dabei, dass eine Person innerhalb eines gewissen Zeitraums (z.B. eine Woche) verschiedene Verkehrsmittel nutzt. Noch stärker werden bei der Shared Mobility allerdings intermodale Wege angesprochen, d.h. dass innerhalb eines Weges verschiedene Verkehrsmittel miteinander kombiniert werden. Als Transportmittel kommen dabei alle gängigen Verkehrssysteme (bspw. Carsharing, Bike Sharing, Taxi- oder Fahrdienste, ÖPNV) in Betracht. Die Shared Mobility steht dabei in engem Zusammenhang mit „Mobility as a Service“. Der Zugang zu Mobilität durch eine Plattform sollte für den Nutzer oder die Nutzerin möglichst einfach gestaltet sein, damit der Umweltverbund (u.a. im Zusammenspiel mit innovativen Mobilitätsdienstleistungen) eine attraktive Alternative zum eigenen Auto darstellt. Shared Mobility besteht v.a. in Räumen mit vielfältigen Angeboten, die sich meist in Ballungsräumen und Metropolregionen finden lassen. Im Rahmen des Screenings wurden die folgenden Plattformen näher untersucht: Jelbi, regiomove, moovel bzw. reachNow sowie free2move.

⁶ Die gesetzliche Regelung des Rideselling fungiert aktuell über eine Experimentierklausel (§2 Abs. 6 bzw. Abs.7) des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) (Deutscher Bundestag 21.03.1961) und stellt eigene Rechte und Pflichten der On-Demand-Dienstleistungen (u.a. Rückkehrpflicht). Die Abgrenzung zum Linienverkehr und dem Taxiverkehr ist nicht immer trennscharf und sorgt auch seitens des Taxigewerbes für Unmut. Auch deshalb wird aktuell eine Novellierung des PBefG bzgl. der neuen Mobilitätsdienstleister angestrebt. Das Potential von Ridepooling-Angeboten zeigt sich – aus Nachhaltigkeitsperspektive – insbesondere in ländlichen und suburbanen Räumen, in denen das ÖPNV-Angebot zunehmend zurückgefahren wird. Pooling-Angebote können in Zeiten und Räumen schwacher Nachfrage den ÖPNV flexibel ergänzen und Versorgungslücken schließen oder aber als Zubringerverkehre zum ÖPNV im Rahmen intermodaler Mobilität. Vor allem durch die geringen Erwartungen an ein rentables Geschäftsmodell gibt es diese Angebote im ländlichen Raum bislang nur selten (z.B. Mobilfalt, freYfahrt).

3.1.5. Navigationsdienste

Digitale Navigationsdienste wie z.B. Google Maps sind in ihrer Bekanntheit und Nutzung weit verbreitet. Basierend auf unterschiedlichen Geo-Informationen (z.B. Google oder OSM) erleichtern Karten und Routing-Vorschläge dem Nutzenden die Weg-Entscheidung. Oft werden Navigationsdienste in die Shared-Mobility-Plattformen als Wegeplanungshilfe integriert (und umgekehrt). Die Navigationsdienste können dabei – plattformspezifisch – an die Bedürfnisse verschiedener Verkehrsteilnehmer angepasst sein. So fokussiert sich die Plattform Bike Citizens speziell auf Fahrradfahrer*innen (in Städten) und bietet damit ein zielgerichtetes Angebot an Fahrradwegen. Der Individualtransport ist innerhalb dieses Clusters nur zweitrangig, da der Fokus klar auf dem geografischen Routing liegt. Daher ist ein Vergleich zu anderen Themen-Clustern nur bedingt möglich, da hier die Frage nach dem schnellsten Weg und nicht dem Transportmittel im Vordergrund steht.

3.1.6. Leasing

Die Sharing Economy zeigt sich im Verkehr nicht nur in Form von Carsharing, Ridesharing, Bike-Sharing, sondern neuerdings ebenfalls durch das Teilen von E-Motorrollern und E-Tretrollern. Einige Anbieter*innen (u.a. Otto Now) ermöglichen die Nutzung dieser innovativen Elektrokleinstfahrzeuge auch in Gebieten abseits der meist urban gelegenen Geschäftsgebieten. So kann man – ohne einen E-Tretroller selbst besitzen zu müssen – sich dort u.a. E-Scooter im Abo-System mit monatlicher Gebühr leasen.

3.1.7. Gemeinsame Strukturen des Geschäftsmodells

Neben der Clusterung nach dem Dienstleistungstyp der Mobilitätsplattformen lassen sich ebenfalls Gemeinsamkeiten hinsichtlich des Geschäftsmodells und der Anbieterstruktur erkennen. Die Erkenntnisse sollen im Folgenden kurz skizziert werden, werden aber im weiteren Verlauf des Papiers sowie den Fallstudien nicht weiterverfolgt.

Der Nutzen und Zweck einer Plattform hängt stark mit dem Geschäftsmodell zusammen. Während NGOs oder kleine Vereine meist frei von Eigennutzen operieren und einen gesellschaftlichen Mehrwert liefern wollen, verfolgen konzerngetriebene Kooperationen teilweise überwiegend den profitablen Nutzen sowie Imagevorteile. Bei der Analyse der Plattformen wurden drei Cluster identifiziert, die jeweils ein eigenes Geschäftsmodell repräsentieren. Nachfolgende Abbildung soll die Einteilung kurz vorstellen:

Tabelle 3-1: Clusterbildung nach Geschäftsmodell

Unternehmen /Start-Ups	Kooperative Modelle	NGOs / Vereine
<ul style="list-style-type: none"> • Mobilfalt • Stadtmobil AG • Google Maps • Car2Go • Bike Citizens • Oply 	<ul style="list-style-type: none"> • moovel /ReachNOW • Jelbi • loki • freYfahrt • Clever Shuttle • Uber • Free2Move • regiomove 	<ul style="list-style-type: none"> • Dörps Mobil e.V. • (anfangs) Stadtmobil

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Unternehmen und Start-Ups

Das erste Cluster repräsentiert insgesamt sechs Plattformen, die jeweils als selbstständiges Unternehmen oder Startup gegründet wurden. Sie finanzieren sich aus eigenen Mitteln und gelten als eigenständiger Betrieb. Sie bieten verschiedene Dienstleistungen und Services an, beispielsweise sind hier Navigationsdienste angesiedelt, zum anderen wird aber auch Car-Sharing und Rideselling repräsentiert. Aufgrund dieser Überlappung der Themen-Cluster innerhalb eines Geschäftsmodells, lassen sich keine Gemeinsamkeiten hinsichtlich Registrierung, Kundenstamm oder der Funktionsweise identifizieren.

Kooperative Modelle

Unter dem kooperativen Cluster wurden alle Plattformen vereint, die entweder mit anderen Unternehmen, Verkehrsverbunden oder städtischen Trägern ein Bündnis eingegangen sind. Beispielsweise kooperiert die Intermodalitäts-Plattform Jelbi mit dem Berliner Verkehrsverbund, während moovel bzw. ReachNOW mit den Automobilkonzernen BMW und Daimler im Bündnis steht. regiomove kooperiert eher mit Kommunen im ländlichen Raum. Die Bündnisse sind daher eher auf regionaler und ländlicherer Basis, als bei der nationalen und internationalen Konkurrenz der Fall. Wie bereits im vorherigen Cluster verdeutlicht, sind auch hier verschiedene Anbieter*innen und Services aufgrund ihres Geschäftsmodells zusammengefasst. Dies resultiert in einer heterogenen Funktionsweise, verschiedenen Kundensegmenten sowie Finanzierungsweisen.

NGOs und Vereine

Das kleinste Cluster gilt den nicht-gewinnorientierten Organisationen und somit den Mobilitäts-Plattformen, die sich als uneigennütigen Verein verstehen und keine profitablen Interessen verfolgen. Bei Dörps mobil werden die Fahrzeuge beispielsweise von verschiedenen Vereinen zu Verfügung gestellt, der Kunde bezahlt am Ende nur eine Nutzungsgebühr. Anfangs war auch das Car-Sharing Stadtmobil als Verein organisiert, kooperiert jedoch mittlerweile ebenfalls mit den städtischen ÖPNV-Anbieter*innen. Die Zielsetzung der NGOs liegt überwiegend in der Reduzierung der privaten PKWs und dem nachhaltigen Beitrag an der Mobilitätswende. Der Erlös, der mit dem Car-Sharing erreicht wird, ist eher nachrangig.

3.2. Nutzerfreundlichkeit

Alle untersuchten Mobilitätsplattformen basieren auf mobilen App-Lösungen, die teilweise durch mobile Websites unterstützt werden. Die Hauptprozesse der Orientierung, Buchung und Bezahlung finden jedoch überwiegend innerhalb der App statt, wodurch diese folgend im Zentrum der Betrachtung stehen soll. Die Nutzerfreundlichkeit der digitalen Plattformen hängt stark von der Usability ab. Darunter versteht man die Fähigkeit eines Produkts, intuitiv verstanden, gelernt und bedient zu werden und dabei gleichermaßen attraktiv zu sein, um dem Nutzer oder der Nutzerin eine effiziente und effektive Zielerreichung zu ermöglichen (Hornbæk und Law 2007). Mittlerweile bestätigen Untersuchungen, dass die Usability eine der relevantesten Qualitätsdimensionen darstellt, die den Erfolg einer App wesentlich mitbestimmt (Baharuddin et al. 2013). Je nach Nutzungsabsicht und Funktion der Applikation, variieren die Anforderungen sowie relevanten Elemente. Oftmals werden die Begrifflichkeiten der Nutzerfreundlichkeit und Usability gleichgesetzt. Innerhalb dieses Dokuments werden sie jedoch unabhängig voneinander verstanden. Wie dargelegt, hängt die Usability stark von technischen Faktoren ab, wie beispielsweise das intuitive Bedienverständnis oder die Responsivität der Applikation. Nutzerfreundlichkeit hingegen hängt von weiteren Faktoren ab und ist als multidimensionales Konstrukt zu verstehen. Prominenz erlangt hierbei vor allem der Mehrnutzen für den Konsumenten, also die positiven Effekte, die sich für Nutzer*innen durch die Verwendung der Applikation ergeben.

Die Analyse der Mobilitätsplattformen hinsichtlich der Usability zeigt, dass die Nutzerfreundlichkeit stark mit dem Grad an Professionalität zusammenhängt. Anbieter*innen, die beispielsweise durch Großkonzerne mitgeführt und subventioniert werden, verfügen meist über die nötigen finanziellen und personellen Mittel, eine gut und intuitiv funktionierende App zu entwickeln. Beispielsweise werden Komplettlösungen bei ranghaften Softwareherstellern eingekauft (z.B. Jelbi) oder die Applikation direkt im Unternehmen durch einen eigenen Entwicklerstab produziert (z.B. ReachNOW / moovel). Kleine Anbieter und Anbieterinnen, wie beispielsweise regionale Startups oder Bürgerinitiativen, unterliegen monetären sowie personellen Einschränkungen. Diese schlagen sich dementsprechend in der App-Gestaltung nieder, da meist auf günstige Alternativen zurückgegriffen wird. Dies hat damit direkte Auswirkungen auf die empfundene Usability, da beispielsweise Software-Updates oder Design in unterschiedlicher Art und Weise ausgeprägt sind, je nachdem wie professionell die App letztlich betreut und gepflegt wird.

Wie innerhalb der Definition erläutert, muss eine gute Usability der individuellen Zielerreichung dienen. Diese Zielerreichung hängt jedoch stark mit dem Nutzungszweck zusammen und dieser variiert innerhalb der vier Cluster deutlich. Intermodalitäts-Plattformen dienen vor allem der flexiblen Fortbewegung. Je mehr Alternativen angeboten werden, desto schneller, bequemer und effizienter kommt man letztlich an sein Wunschziel. Intermodalitäts-Plattformen, die demnach eine breite Angebotsvielfalt bieten, tragen nachhaltig zur Nutzerfreundlichkeit bei. Die innerhalb des Screenings betrachteten Intermodalitäts-Plattformen bieten durchweg eine große Anzahl an Bündnispartnern. Einzig Otua weicht mit seinem Geschäftsmodell ab, da hier keine Anbieter*innen, sondern Fahrten innerhalb der Community vermittelt werden.

Innerhalb des Clusters Car-Sharing hängt die Nutzerfreundlichkeit neben dem Buchungsprozess vor allem mit der Verfügbarkeit von Fahrzeugen sowie des Operationsgebietes zusammen. Hier überzeugen nationale Anbieter*innen wie Car2Go durch ihre große Flotte und landesweite Abdeckung, das jeweilige städtische Gebiet ist jedoch stark eingeschränkt. Oply bietet unter anderem eine Nutzung über mehrere Tage, solange das Fahrzeug in der jeweiligen „Nachbarschaft“ abgestellt wird. Der Anmeldeprozess ist innerhalb dieses Clusters als Besonderheit aufzuführen. Während einerseits der preisliche Kostenrahmen starke Auswirkungen auf die Nutzungsfreundlichkeit nehmen kann, bildet der Registrierungsprozess weitere potentielle Hürden. Während bei Anbieter*innen wie Car2Go eine Gebühr fällig wird, muss bei Stadtmobil die Anmeldung persönlich in der Geschäftsstelle abgeschlossen werden. Dies ist mit deutlichem Mehraufwand verbunden, als das Abschließen der Registrierung bequem in einer App, was ebenfalls negativen Einfluss auf die empfundene Usability nehmen kann. Im Bereich des Ride-Pooling herrschen nur geringe Unterschiede. freYfahrt fällt hinsichtlich der Nutzerfreundlichkeit deutlich positiv auf, da nicht nur der Web- sowie App-Auftritt sehr professionell wirken, sondern die Möglichkeit der telefonischen Buchung ebenfalls ältere und mobilitätseingeschränkte Zielgruppen adressiert.

Während bei bisher genannten Clustern der Nutzungszweck in dem flexiblen und bequemen Eigentransport liegt, differenziert sich das Cluster Karten/Navigation allein durch den Nutzungszweck. Die schnelle Berechnung der Route, die Integration aktueller Verkehrslagen sowie Vergleiche verschiedener Streckenoptionen liegen im Zentrum der Bedürfnisanforderungen. Das Screening hat hierbei Google Maps sowie Bike Citizen verglichen. Hinsichtlich der Nutzerfreundlichkeit überzeugt Google Maps allein schon durch seine weltweite Präsenz, die Aktualität der Verkehrsdaten sowie die kostenlose Nutzung. Bike Citizen hingegen verlangt eine einmalige Gebühr für die Karten, legt jedoch viel Wert auf die Individualisierung und den starken Fokus auf den Radverkehr.

Als abschließendes Fazit lässt sich festhalten, dass die Usability und Nutzerfreundlichkeit der Mobilitäts-Plattformen stark mit den finanziellen Möglichkeiten und der Professionalität des Anbieters in

Verbindung stehen. Große Konzerne haben aus diesem Grund meist einen anfänglichen Vorteil, den kleinere Startups jedoch durch den hohen Grad an Individualisierung etwas ausgleichen.

3.3. Regionaler Bezug

Die analysierten digitalen Plattformen finden sich gleichermaßen in urbanen, stark verdichteten Räumen, wie zunehmend auch in der suburbanen oder sogar ländlichen Lage. Dennoch bestimmt die räumliche Lage maßgeblich die Ausrichtung der digitalen Plattform und dem dahinter liegenden Mobilitätsangebot mit. Die Geschäftsmodelle, aber auch die Betreiber- und Kooperationsstrukturen unterscheiden sich stark nach räumlicher Lage des Mobilitätsangebots der digitalen Plattform.

Sicherung der Daseinsvorsorge im ländlichen Raum

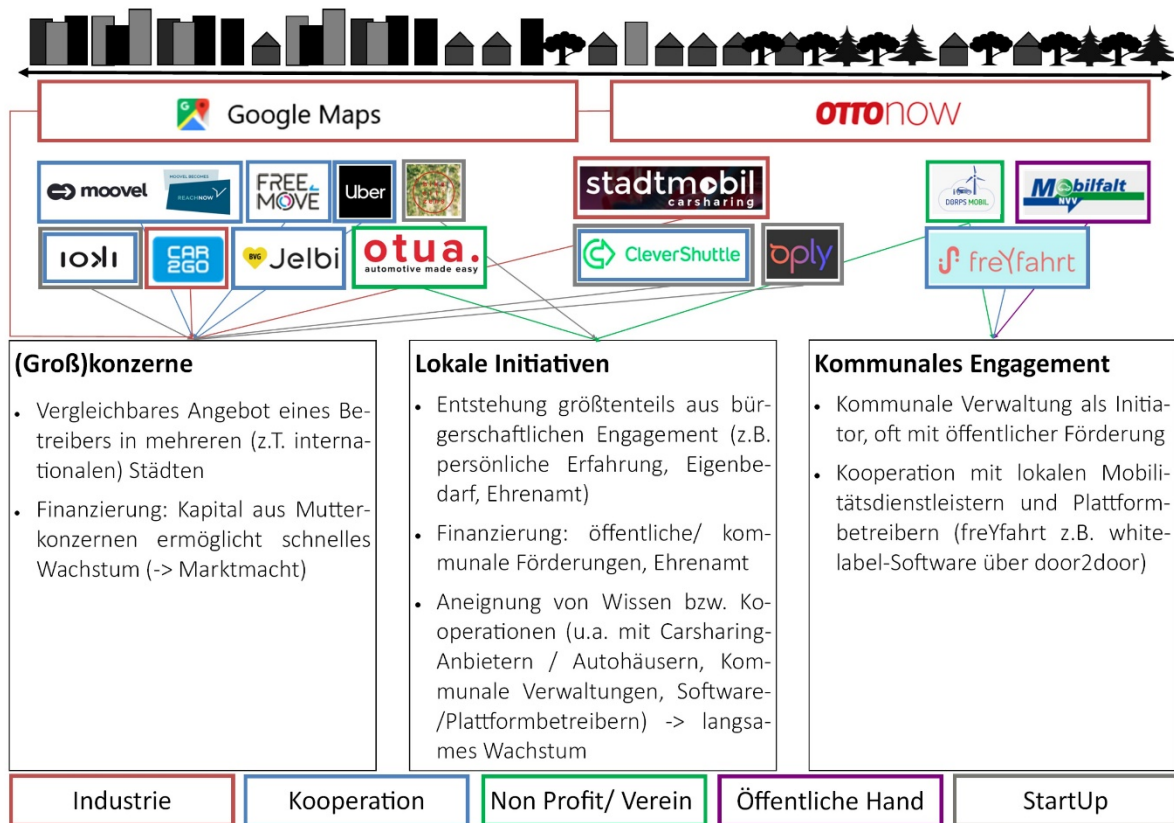
So finden sich im **ländlichen Raum** kaum kommerzielle Anbieter*innen digital basierter Mobilitätsdienstleistungen. Die Angebote entstehen vielmehr aus bürgerlichem oder kommunalem Engagement heraus. Die Sicherung der Daseinsvorsorge durch das Aufrechterhalten bzw. Reaktivieren einer „Mobilität für alle“ steht hierbei oft vor einem Geschäftsmodell, das eine Gewinnerzielung als oberste Prämisse hat. Entsprechend präsentiert sich auch das Finanzierungsmodell: neben vielen ehrenamtlichen Ressourcen, z.B. durch Bereitstellung privater Fahrzeuge oder aber durch ehrenamtliche Tätigkeiten v.a. im Betrieb (z.B. Fahrer*innen von Bürgerbussen, Organisation), aber auch durch öffentliche Förderungen durch die Kommune, Bund und Länder unterscheiden sich diese Angebote maßgeblich von ihren Alternativen im urbanen Umfeld. Auch um die mittel- und langfristige Wirtschaftlichkeit dieser in ihrer Funktionalität reduzierten Angebote sicherstellen zu können, werden zunehmend Kooperationen eingegangen. Unterstützung und Synergieeffekte können dabei insbesondere in der Zusammenarbeit mit dem lokalen Gewerbe gesehen werden, etwa wenn das örtliche Taxiunternehmen im Sinne eines Anrufbusses die Flexibilisierung des Linienverkehrs ergänzt oder der Energieversorger die Ladesäuleninfrastruktur für E-Fahrzeuge unterstützt.

Intermodale Mobilitätsalternativen im urbanen Raum

Die digitalen Plattformen im **urbanen Raum** gestalten sich hinsichtlich der Mobilitätsangebote als auch der dahinterstehenden Betreiber gänzlich anders. Mobilitätsangebote im urbanen Raum weisen zunächst eine deutlich höhere Komplexität und damit Leistungsumfang auf (siehe auch 3.2). Intermodale Mobilitätsplattformen sind beispielsweise erst durch ein breites Angebot an Mobilitätsoptionen des Umweltverbunds (ÖPNV, Fuß und Rad) und darüberhinausgehende Sharing-Optionen (Carsharing, Bikesharing, Rideseeing, etc.) sinnvoll. Hinter den Betreiber*innen dieser hoch professionalisierten Plattformen stehen nicht selten namhafte und finanzstarke multinationale Konzerne aus der Automobilbranche (z.B. Daimler und BMW bei reachNow) oder aber auch lokale ÖPNV-Betreiber*innen (z.B. in Berlin BVG bei Jelbi und BerlKönig oder regiomove). Diesen dürfte man eine deutlich stärkere Gewinnerzielungsabsicht unterstellen. Wenngleich zum aktuellen Zeitpunkt auch festgehalten werden muss, dass gerade diese Ansätze in Richtung Shared Mobility und Mobility as a Service kaum schwarze Zahlen schreiben. Der Einsatz von E-Fahrzeugen in Fahrzeugflotten (z.B. beim Carsharing oder Rideselling) verschärft die Herausforderung einer wirtschaftlichen Tragfähigkeit der Geschäftsmodelle zudem. Das kooperative Geschäftsmodell ist in Metropolregionen auf dem Vormarsch. Insbesondere intermodale Plattformen basieren darauf, dass dem Nutzenden möglichst viele Mobilitätsoptionen angeboten werden, die er frei und flexibel miteinander kombinieren kann. Für Anbieter*innen von Mobilitätsdienstleistungen bedeutet eine solche Plattform also die Möglichkeit neue Kunden zu werben (und zu finden), aber über Dateninformationen gegebenenfalls auch mehr über ihren Kundenkreis und dessen (Mobilitäts-)Verhalten in Erfahrung zu bringen (vgl. 2.5).

Diese Erkenntnisse zur räumlichen Verortung der Akteure lassen sich wie in folgender Abbildung darstellen:

Abbildung 3-2: Zuordnung und regionale Einbettung der untersuchten digitalen Plattformen



Quelle: Eigene Darstellung

Regionale Einbettung und Kooperationen

Die regionale Einbettung hängt stark vom jeweils betrachteten Cluster ab. So finden sich intermodale Plattformen nicht nur in Metropolregionen, auch die Anbieter*innen der Mobilitätsdienstleistungen sind vor allem überregional agierende Akteure, welche teilweise jedoch auch eine Vernetzung und Kooperation mit lokalen Verkehrsunternehmen eingehen. So treten die Berliner Verkehrsbetriebe BVG als Initiator für die intermodale Mobilitätsplattform „Jelbi“ auf. Auf regionaler Ebene werden im Rahmen dieser Plattfortmtypen auch regionale Mobilitätsstrategien wie etwa zum autofreien Leben verfolgt.

Beim Carsharing hängt die regionale Verortung und Einbettung wiederum sehr stark vom jeweiligen Geschäftsmodell ab. Während der Fokus des free-floating-Angebots auf den (rentableren) Innenstadtlagen mit hoher Nachfrage und damit Auslastung der Fahrzeugflotte liegt, nehmen die Angebote auch im suburbanen und ländlichen Raum zu. Hier sind es jedoch dann ausschließlich stationsbasierte Modelle, welche von der kommunalen Verwaltung und / oder ehrenamtlichen Helfern betrieben werden.

Beim Rideselling zeigen sich deutliche Unterschiede hinsichtlich der regionalen Einbettung, die vom internationalen (Uber) über das national agierende (CleverShuttle, loki) bis hin zur lokal-regional angebotenen (Mobilfalt, freYfahrt) Mitfahrdienstleistung reichen kann. Die Zusammenarbeit mit weiteren lokalen Mobilitätsangeboten zeigt sich hier insbesondere im ländlichen Raum: Rideselling-Angebote tragen hier zur Flexibilisierung und Ergänzung des Linienverkehrs in nachfrage-schwachen Räumen und Zeiten bei. So sind bei freYfahrt Dienstleistungen der lokalen Bus- und Taxiunternehmen in die Plattform integriert. Daneben gibt es beispielsweise bei CleverShuttle sog. „Partnermodelle“ für lokale Kooperationen und das Unternehmen unterstützt im Rahmen von Konferenzen und Forschungsprojekten lokale Initiativen.

3.4. Nachhaltigkeitseffekte

Die folgenden Ausführungen basieren auf öffentlich verfügbaren Informationen der untersuchten Plattformen sowie wissenschaftlichen Erkenntnissen im Themenfeld. Für viele der Effekte können daher nur Plausibilitätsannahmen getroffen werden, die zum Teil von vergleichbaren Plattformen in ihrer Wirkung übertragen wurden. Das durchgeführte Screening kann lediglich erste Hinweise zu den Nachhaltigkeitseffekten der betrachteten digitalen Plattformen liefern. Auch können aus diesem Grund keine quantitativen Aussagen (etwa zu CO₂-Einsparungspotentialen) getroffen werden.

Vorbemerkung zur Wirkungsursache

Bei der Beurteilung der Nachhaltigkeitseffekte digitaler Plattformen im Mobilitätsbereich gilt es die Wirkungsursache im Blick zu behalten, also die Frage danach, wodurch ein möglicher Nachhaltigkeitseffekt zustande kommt. Neben der Funktionalität der Plattform wie z.B. durch Routing-Vorschläge, ist davon auszugehen, dass insbesondere die Mobilitätsdienstleistung an sich maßgeblich mitbestimmt, wie positiv oder negativ die Nachhaltigkeitswirkung der Plattformnutzung im Vergleich zu Alternativen ausfällt.

3.4.1. Außendarstellung der Plattformen

In der Außendarstellung lässt sich der Fokus auf **ökologische** Nachhaltigkeitsaspekte der Anbieter*innen erkennen: viele Claims zielen darauf ab, dass die neuen Mobilitätsdienstleistungen eine nachhaltige Alternative zum motorisierten Individualverkehr (MIV), also dem eigenen Auto, darstellen. Somit werben auch die Anbieter*innen digitaler Mobilitätsplattformen mit den aus dem analogen Sharing bereits bekannten Wirkungen der Verkehrsvermeidung und -verlagerung. Der **soziale** Mehrwert durch die digitalen Plattformen wird dagegen seitens der Anbieter*innen insbesondere bei lokalen Angeboten mit anderen Betreiberstrukturen präsentiert. Auch die Inklusion von bürgerschaftlichem Engagement und Ehrenamt geben hier einen ersten Hinweis auf den Stellenwert sozialer Nachhaltigkeit im Geschäftsmodell. In der Darstellung als kostengünstige Mobilitätsalternative zum eigenen Auto verweisen viele Angebote auch auf eine positive **ökonomische** Nachhaltigkeitswirkung aus Nutzer*innen perspektive.

Im Folgenden werden – getrennt nach ökologischen sowie sozialen und ökonomischen Aspekten – erste Erkenntnisse zu den Nachhaltigkeitswirkungen der betrachteten Cluster und digitalen Plattformen vorgestellt.

3.4.2. Ökologische Nachhaltigkeitseffekte

Digitale Plattformen im Mobilitätsbereich stellen aus ökologischer Perspektive insbesondere dann einen Mehrwert dar, wenn sie die Fahrt mit dem eigenen Pkw ersetzen. So haben die hier in verschiedener Ausprägung betrachteten Plattformen eine große Gemeinsamkeit: sie zielen größtenteils⁷ auf die gemeinsame Nutzung von Verkehrsmitteln ab. Diese Nutzung kann dabei sequentiell, also nacheinander erfolgen (z.B. Carsharing), oder aber parallel, also die zeitgleiche Nutzung wie etwa beim Carpooling oder – ganz klassisch – der ÖPNV-Nutzung. So lässt sich – unabhängig von den einzelnen betrachteten Plattformen – bereits festhalten, dass Nachhaltigkeitsaspekte bei vielen Anbieter*innen allein durch das im Geschäftsmodell immanente Sharing-Prinzip adressiert werden.

Verkehrsverlagerung und -vermeidung

Die größten positiven Effekte sind zu erwarten, wenn die Nutzung der Plattform eine Verkehrsverlagerung und -vermeidung induzieren kann. So kann beispielsweise das **Ridepooling** (vgl. CleverShuttle, Mobilfalt, Uber, freYfahrt und loki) einen positiven Einfluss auf die Verkehrsentwicklung in Innenstädten haben und Straßen entlasten. Dies setzt allerdings voraus, dass die Bürger*innen vom eigenen Auto auf geteilte Fahrzeuge umsteigen und etwa nicht das Ridepooling anstelle des ÖPNV-Angebots nutzen. Vielfach stehen Angebote (hier v.a. Uber und Lyft) in der aktuellen Kritik zur Kannibalisierung des öffentlichen Nahverkehrs beizutragen. Wenngleich empirische Erkenntnisse zu derartigen Verlagerungseffekten des Ridepooling für Deutschland noch ausstehen, lassen internationale wissenschaftliche Studien aus dem US-amerikanischen Raum die Schwierigkeiten im Umgang mit Ridepooling erahnen (u.a. Erhardt et al. 2019; Schaller 2018).

Der ökologische Mehrwert durch Verkehrsverlagerung und -vermeidung hängt nur indirekt mit der digitalen Plattform selbst zusammen, welche primär den Zugang und die Abwicklung des Planungs-, Buchungs- und Abrechnungsvorgangs sicherstellt. Der Zugang bei den untersuchten Plattformen ist dabei insbesondere von dem Professionalisierungsgrad der jeweiligen Plattform abhängig, lässt aber keine Rückschlüsse auf einen direkten, plattformspezifischen Effekt auf die Verkehrsverlagerung und -vermeidung zu. Unterschiede zwischen den Plattformen konnten diesbezüglich keine festgestellt werden. Es kann vermutet werden, dass unterschiedliche Zielgruppen von verschiedenen Plattformen angesprochen werden und dadurch verschieden starke Nachhaltigkeitswirkungen mit sich bringen. Insgesamt kann durch alle untersuchten Plattformen die Nutzer*innengruppe durch einen vereinfachten Zugang und eine unkomplizierte Nutzung und damit der gesamte Nachhaltigkeitseffekt (z.B. Fahrzeug-Nutzer-Verhältnis, CO₂-Einsparung) positiv beeinflusst werden.

Bei On-Demand-Dienstleistungen wie den großen Ridepooling-Anbieter*innen CleverShuttle, loki und Uber, aber auch bei den Anbieter*innen im ländlichen Raum (Mobilfalt und freYfahrt) und auch Free-Floating-Carsharing-Angeboten (car2go) besteht die Notwendigkeit der Verarbeitung von Echtzeit-Informationen. Es sind dabei gerade die großen Mobilitätsplattformen im urbanen Raum, die in der Kritik stehen Mehrverkehr und eine Verkehrsverlagerung weg vom Umweltverbund zu verursachen. So lässt sich für die Bewertung dieses ökologischen Effektes festhalten, dass auch innerhalb der dargestellten Cluster zwischen den einzelnen Angeboten zu differenzieren ist: hier sind es vor allem die größeren Anbieter*innen, bei denen ein tatsächlicher Verkehrsvermeidungs- und positiver Verlagerungseffekt in Richtung Umweltverbund zumindest in Frage gestellt werden kann. Dies vor allem aus dem Grund, da in urbanen Gebieten ein breiteres Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln abseits der Sharing-Angebote gegeben ist, welches unter Umständen durch neue, individuellere und flexiblere Mobilitätsdienstleistungen kannibalisiert werden kann. Dargestellte Claims und beobachtbare Nachhaltigkeitseffekte können darüber hinaus teils stark auseinanderklaffen. Auch hier liegt die

⁷ Ausnahmen stellen die Cluster Navigation und Leasing dar, bei denen das Routing bzw. Informationsvermittlung sowie der private Besitz von Verkehrsmitteln (hier: E-Tretroller) im Mittelpunkt der Dienstleistung stehen.

Vermutung nahe, dass vor allem die „Big Player“ ihre Versprechen nicht bzw. nur eingeschränkt realisieren können.

Flächenverbrauch und lebenswerte Stadt

Die ökologischen Effekte des **Carsharings** sind dagegen auch im deutschen, v.a. urbanen Raum weitaus besser erforscht, wenngleich konkrete Hinweise zu Pkw-Ersatzquoten zu den im Screening untersuchten Carsharing-Dienstleistungen Oply und Stadtmobil fehlen. Insgesamt lässt sich hierbei jedoch ein mit anderen Carsharing-Angeboten vergleichbarer Effekt auf den Flächenverbrauch annehmen. Insbesondere zu stationsbasierten Angeboten konnte die Reduzierung des Flächenverbrauchs im ruhenden Verkehr mehrfach in Studien bestätigt werden. So kann ein Carsharing-Fahrzeug mehrere private Fahrzeuge ersetzen und so – durch mehr Platz im öffentlichen Raum – zu einer größeren Aufenthaltsqualität in Städten beitragen. Die Höhe der Pkw-Ersatzquote schwankt je nach Studienquelle stark. In Bremen wird bei dem stationsbasierten Carsharing-Anbieter Cambio von einer Pkw-Ersatzquote von 1:15 Fahrzeugen berichtet (Glötz-Richter 2015), der Bundesverband CarSharing (bcs) ging in seiner Studie 2015 von Werten zwischen 4 bis 10 ersetzten Fahrzeugen aus. Die Abschaffungsquote privater Pkw durch das free-floating-Carsharing (u.a. car2go) bleibt dagegen weit hinter diesen ambitionierten Annahmen zurück. In der Share-Studie zum auch im Screening aufgenommenen Free-floating-Angebot von car2go (Hülsmann et al. 2018) musste eine Überkompensation durch die Carsharing-Flotte diagnostiziert werden. Die Auswirkung des Carsharings auf den Flächenverbrauch ist im ländlichen Raum – wie im Falle von Dörpsmobil – auf Grund der geringeren Flächennutzungskonkurrenzen als nachgelagert zu betrachten. In diesen Räumen besteht der ökologische Nachhaltigkeitsnutzen vor allem durch technische Verbesserungen (u.a. E-Antrieb) und verändertes Mobilitätsverhalten gegenüber dem eigenen Pkw. Auch zu Dörpsmobil konnten keine spezifischen Pkw-Ersatzquoten identifiziert werden.

Durch eine verkehrliche Entlastung der (Innen-)Städte sind Carsharing wie auch die weiteren inter- und monomodalen Mobilitätsangebote insgesamt im Stande, einen Beitrag zu lebenswerten Städten zu leisten und bei entsprechend gelungener Verkehrsverlagerung auf den Umweltverbund sowie weiterer Verkehrsvermeidung für weniger Verkehr, Lärm und Emissionen zu sorgen.

Nachhaltigkeit durch technische Anpassungen

Die Nachhaltigkeitswirkung der Mobilitätsangebote in den Clustern Rideselling, Carsharing und intermodale Plattformen hängt nicht zuletzt auch an den **technischen Spezifika** der jeweiligen Fahrzeugflotten. Werden vermehrt (oder ausschließlich) Flotten mit E-Fahrzeugen zum Einsatz gebracht und mit erneuerbarem Strom betrieben (vgl. CleverShuttle, Dörpsmobil oder in einigen Städten auch bei car2go und Ioki), lässt sich eine im Vergleich zum Einsatz konventioneller Fahrzeuge höhere CO₂-Einsparung erzielen. Daneben gilt insbesondere für intermodale Plattformsysteme, dass diese von der Kooperation mit bzw. der Priorisierung des ÖPNV als Rückgrat nachhaltiger urbaner Mobilität hinsichtlich ökologischer Nachhaltigkeit profitieren können.

Soziale Nachhaltigkeitseffekte digitaler Mobilitätsplattformen sind aus zweierlei Sicht zu betrachten. Einerseits gilt es, diese für die Nutzenden der Plattform sicher zu stellen. Andererseits befinden sich die digitalen Plattformen in einem sehr dynamischen Umfeld, bei dem auch Arbeitnehmende und deren Rechte wie auch Arbeitsbedingungen im Rahmen sozialer Nachhaltigkeit mitdiskutiert werden sollten.

3.4.3. Soziale Nachhaltigkeitseffekte

Hinsichtlich der sozialen Nachhaltigkeit sind bei digitalen Mobilitätsplattformen vor allem die Aspekte der Responsivität, der Ermöglichung sozialer Teilhabe und Inklusion sowie die Arbeitsbedingungen und Sozialstandards der Mitarbeitenden zu diskutieren.

Responsivität

Insbesondere intermodale Plattformsysteme wie moovel, Free2move oder Jelbi beanspruchen das Claim für sich, einen vereinfachten Zugang zu Mobilität sowie eine „Mobilität für alle“ zu schaffen. Apps können dabei helfen, mehr und vor allem nachhaltigere Mobilitätsoptionen zu erkennen und sie dank integrierter Planungs-, Buchungs- und Abrechnungssysteme auch unkomplizierter und komfortabler nutzen zu können. Gleichzeitig werden jedoch dadurch nicht nur ältere Personen bzw. Personen mit einer geringen Technologie-Affinität ausgeschlossen, sondern insbesondere auch Personen, die in ländlichen Gebieten wohnen. Denn die Geschäftsgebiete der in den Plattformen angebotenen Mobilitätsdienstleistungen finden sich kaum in Stadtrandlagen und noch seltener im ländlichen Raum. Auch die Angebote im Car- und Ridesharing (u.a. car2go und Uber) schließen sich dieser Logik an.

Es geht darum, Mobilitätsangebote zu schaffen, die den eigenen Pkw effizient ersetzen sollen. Jedoch werden genau in den Räumen, in denen ein erhöhter Bedarf für alternative Mobilitätsdienstleistungen auf Grund geringer Rentabilität bislang nur in Ausnahmefällen angeboten. Statt der notwendigen Schließung von Angebotslücken in Zeiten und Räumen schwacher Nachfrage – also einer Stärkung des ÖPNVs und einer Reduzierung des MIV – wird auf eine gegenteilige Entwicklung zugesteuert. Anbieter*innen treten in stark verdichteten Räumen in Konkurrenz zum Umweltverbund und vernachlässigen dabei nicht selten die Anschlussfähigkeit von Personen ohne Smartphone und / oder in ländlichen Räumen. Erfreulicherweise finden sich jedoch auch zunehmend Angebote, die stärker inklusiv ausgerichtet sind und auch bzw. primär ländliche Regionen mit Mobilitätsangeboten versorgen (z.B. Mobilfalt, freYfahrt oder Dörpsmobil).

Dass eine Anpassung an die Bedürfnisse der Nutzer und Nutzerinnen möglich ist, zeigen insbesondere die Beispiele freYfahrt und CleverShuttle: so richtet freYfahrt sein Angebot u.a. bzgl. des Bedingebiets, der Flottengröße, der Betriebszeit sowie der Integration in den Linienverkehr an der Nachfrage aus. CleverShuttle spricht insbesondere eine sozial gerechte Mobilität an, indem sie ihr Angebot als kostengünstige Alternative zum Taxi auch für mobilitätseingeschränkte Personen darstellen.

Ermöglichung sozialer Teilhabe und Inklusion

Als zentrale soziale Nachhaltigkeitseffekte zu nennen wäre hierzu gleichermaßen für intermodale Plattformen und auch Car- und Ridesharing die Ermöglichung sozialer Teilhabe und Inklusion. Das trifft insbesondere auf Personen zu, welche anderweitig nicht (mehr) mobil sein könnten: Ältere Personen, Kinder und Jugendliche, Personen ohne eigenen Pkw (hier v.a. in ländlichen Gebieten) oder Führerschein wie auch Mobilitätseingeschränkte. Gleichzeitig zeigt sich vor allem aber bei den untersuchten **intermodalen Plattformen**, dass deren Zielgruppe und vor allem deren Geschäftsgebiete diese Bedarfsgruppen durch die räumlich begrenzten Geschäftsgebiete nicht immer ausreichend adressieren können. So befindet sich das ÖPNV-ergänzende Angebot bei Jelbi ausschließlich innerhalb des Berlin S-Bahn-Rings. Dieser Trend zeichnet sich auch bei moovel ab, die als Vermittler intermodaler Mobilitätsoptionen natürlich auf die lokalen Angebotsstrukturen einzelner Dienstleistungen (u.a. Carsharing, Ridepooling) angewiesen sind. Die soziale Nachhaltigkeit ist bei **Ride-selling**-Angeboten bei lokalen Anbieter*innen im ländlichen Raum (u.a. Mobilfalt, freYfahrt) dagegen

stärker gegeben, da die Sicherstellung der Daseinsvorsorge bei eingeschränkter Verfügbarkeit des öffentlichen Verkehrs oftmals den Startpunkt dieser Dienstleistungen darstellt.

Stationsbasiertes Carsharing (u.a. Stadtmobil, Oply, Dörpsmobil) ermöglicht neben einer sozialen Teilhabe durch eine größere Mobilität zuletzt auch Nutzungskosten, die im Vergleich zum eigenen Auto deutlich geringer ausfallen. Anschaffungskosten für den eigenen Pkw entfallen ebenso wie fortlaufende Ausgaben für Versicherung, Reparaturen und Parkgebühren. So stellt sich bei einer jährlichen Fahrleistung von unter 10.000 km die Nutzung von (stationsbasiertem) Carsharing als wirtschaftlich vorteilhaft gegenüber dem eigenen Pkw dar. So wird auch Personengruppen mit geringem Einkommen, die aber dennoch zum Teil auf einen Pkw angewiesen sind (u.a. Wocheneinkauf oder Wochenendausflug), ebenfalls diese individuelle Mobilitätsoption ermöglicht.

Arbeitsbedingungen und Sozialstandards

Auch stehen auf Seiten der Arbeitnehmer neue Sharing-Anbieter*innen, welche in intermodale Plattformen eingebunden sind, in der Kritik unzureichender Arbeitsbedingungen und Sozialstandards. Besonders betroffen scheinen hiervon die sog. „Juicer“⁸ beim E-Scooter-Sharing (u.a. Lime, Voi, Circ, Tier) zu sein, wie auch freiberufliche Fahrerinnen und Fahrer bei On-Demand-Dienstleistungen (v.a. Uber). Eine intensive soziale Interaktion und Kooperation mit lokalen Gewerben dieser intermodalen Plattformen auf lokaler Ebene lässt sich nicht erkennen. Dagegen ist die intermodale Plattform Jelbi eng mit der Berliner ÖPNV-Anbieterin BVG verknüpft, was auf bessere Arbeitsbedingungen und Sozialstandards schließen lässt. Gleichwohl gilt es hierbei zu beachten, dass Jelbi ein Vermittlungsportal ist und Fahrdienste und Mobilitätsangebote ausschließlich in Kooperation mit weiteren Anbieter*innen (u.a. BVG, BerlKönig, Tier, Nextbike, Flinkster) anbietet.

Die Arbeitsbedingungen und Löhne im Carsharing werden dagegen größtenteils als sehr gut bewertet, wenngleich es bei kleineren gemeinwohl-orientierten Angeboten zu berücksichtigen gilt, dass viele Leistungen als ehrenamtliche Tätigkeit erbracht werden (u.a. Otua, Dörpsmobil).

Die Arbeitsbedingungen bei Ridesharing-Angeboten unterscheiden sich je nach räumlicher Verortung stark: bei freifahrt werden die Programmierer beispielsweise über door2door angestellt, wohingegen das Fahrpersonal beim örtlichen Busunternehmen angestellt sind und die Telefon-Hotline über das Rathaus gesteuert wird. Die übliche Praxis von Uber, welche mit privaten Fahrern agieren, steht dagegen wegen der schwierigen Arbeitsbedingungen und den schlechten Sozialstandards seit längerem in der Kritik. Viele Ridesharing-Anbieter*innen (u.a. CleverShuttle) setzen daher auf fest angestelltes Fahrpersonal.

3.4.4. Ökonomische Nachhaltigkeitseffekte

Bei der ökologischen Nachhaltigkeit soll im Nachfolgenden insbesondere auf die Einflüsse digitaler Mobilitätsplattformen auf eine sozial gerechte Mobilität und Arbeitsmarkteffekte eingegangen werden. Daneben wird diskutiert, ob oder inwieweit das autonome Fahren aus ökonomischer Sicht einen Ausweg fehlender Finanzierbarkeit solcher Angebote darstellen kann.

⁸ Unter den sog. „Juicern“ versteht man – oft als Subunternehmer agierende – Dienstleister, die das Flottenmanagement beim E-Scooter-Sharing sicherstellen. Sie sammeln E-Scooter mit schwachen bzw. leeren Batterien (vorwiegend abends) mit Kleintransportern ein und liefern sie – wieder voll aufgeladen – am nächsten Tag im Betriebsgebiet aus.

Sozial gerechte Mobilität

Digitale Sharing-Plattformen im Mobilitätsbereich zielen zuletzt darauf ab, ihren Kund*innen eine bezahlbare Mobilität zu ermöglichen. Dies ist vor allem von großer Bedeutung, wenn das Angebot des öffentlichen Verkehrs räumlich und zeitlich beschränkt ist und eine Taxifahrt die einzige Mobilitätsalternative darstellt. Hier können Bürgerbusse und Mitfahrdienste im ländlichen Raum wie Mobilfald oder freYfahrt helfen, die individuellen Kosten für den Nutzenden zu reduzieren. Einerseits gelingt das in ländlichen Räumen v.a. durch öffentliche Förderungen der Kommune und lokales Ehrenamt, andererseits befördert auch alleine schon das Teilen von Fahrten geringere Endkosten für den einzelnen Nutzenden gegenüber einer Taxifahrt.

Die Lücke zwischen Werbeversprechen und der Realität kann dabei allerdings weit auseinanderklaffen. Durch das parallele Teilen von Fahrzeugen ist es Ridepooling-Anbieter*innen wie CleverShuttle oder Uber möglich, für den einzelnen Fahrgast günstigere Preise anzubieten. Gleichzeitig treten die Ridepooling-Anbieter*innen dadurch in Konkurrenz zum lokalen Taxigewerbe und – soweit vorhanden – auch dem öffentlichen Personenverkehr. Sharing-Angebote – ob nun Car- oder Ride-sharing - sollten insbesondere in Großstädten mit einer gut ausgebauten ÖPNV-Infrastruktur nicht in einen zusätzlichen Preiskampf mit dem öffentlichen Verkehr gehen und so dessen Kannibalisierung vorantreiben. Angebote wie car2go zeigen jedoch auch, dass sie durch deren zeitlich vergleichsweise geringe Nutzungsquoten aktuell (noch) keine Konkurrenz zum ÖPNV darstellen und vielmehr die Carsharing-Nutzenden tendenziell häufiger auf Bus und Bahn bzw. das Fahrrad umsteigen (Hülsmann et al. 2018). Jedoch bleibt auch hier festzuhalten: trotz der monetären Kampfsagen fast aller Anbieter*innen von Car- und Ridesharing zum Markteinstieg können diese Mobilitätsdienstleistungen bislang selbst in Innenstadtlagen kaum Rentabilität erreichen. Vielmehr mussten seit Ende 2019 einige Sharing-Anbieter*innen ihren Rückzug aus einigen bzw. allen deutschen Städten bekannt geben. So zog sich CleverShuttle durch Probleme mit dem Personenbeförderungsgesetz und mangelnder Wirtschaftlichkeit aus Stuttgart, Frankfurt und Hamburg zurück. Der Carsharing-Anbieter Oply kündigte den Rückzug aus Deutschland für Februar 2020 an. Auch hier stand die fehlende Finanzierung im Vordergrund dieser Entscheidung. Zuletzt ist auch der Rückzug des Berliner Ridepooling-Konzepts BerlKönig, das in enger Kooperation zur BVG und Jelbi steht, durch einen zu hohen öffentlichen Subventionsbedarf in der Diskussion.

Arbeitsmarkt

Auch die mit den digitalen Plattformsystemen geschaffenen Arbeitsplätze sind nicht selten kritisch zu bewerten. Dabei sind es vor allem die lokal vor Ort entstehenden Arbeitsplätze, welche durch niedrige Sozialstandards in der öffentlichen Kritik stehen (u.a. „Juicer“ im E-Tretroller-Sharing oder freiberufliche Ridesharing-Fahrer*innen). Dagegen können digitale Plattformen durchaus auch das Potential zu qualitativ hochwertigen Arbeitsplätzen im IT-Sektor und im Marketingbereich bieten. So arbeiten vor allem kleinere (u.a. kommunale) Anbieter*innen in Kooperationen mit White-Label-Software. Der analysierte Anbieter von On-Demand-Dienstleistungen freYfahrt kooperiert hierbei zum Beispiel mit door2door, welche die Software hinten dem Angebot bereitstellt und auf die ortsspezifischen Bedarfe anpasst. Diese neuen Arbeitsplätze entstehen jedoch nur selten bzw. teilweise direkt vor Ort, sondern werden mehrfach dezentral organisiert. Gerade kleinere Angebote im ländlichen Raum kooperieren allerdings verstärkt mit örtlichen Taxiunternehmen und ÖPNV-Betreiber, die in die Umsetzung ihres Angebotsportfolios eingebunden werden. Bei freYfahrt ist etwa das örtliche Busunternehmen „Prager Reisen“ integriert, bei Mobilfald ist eine sehr enge Kooperation mit dem örtlichen ÖPNV-Betreiber NVV zu erkennen.

Geringe Rentabilität

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass keines der betrachteten Geschäftsmodelle aktuell eine hohe Rentabilität erwarten lässt – auch nicht, wenn sich das Geschäftsgebiet ausschließlich in stark verdichteten Räumen befindet. Diese Tatsache ist gleichermaßen auf die bislang noch geringen Nutzungshäufigkeiten wie auch die vor allem im Ridesharing gegebenen rechtlichen Rahmenbedingungen begründet. Sowohl Car- als auch Ridesharing werden vorwiegend für Gelegenheitsfahrten in Randzeiten als Ergänzung zum öffentlichen, liniengebundenen Verkehr genutzt, etwa für den Wocheneinkauf oder auch Freizeitfahrten (u.a. Sport, Ausgehen). Eine regelmäßige Nutzung für Alltagswege (u.a. Arbeit, Schule), die mit dem privaten Pkw oder auch dem ÖPNV verglichen werden kann, findet dagegen kaum statt. Die durchschnittliche Nutzungshäufigkeit liegt bei beiden Angeboten demnach häufig nicht über einmal pro Monat (Hülsmann et al. 2018, Knie und Ruhrort 2020). Ridesharing-Anbieter*innen sehen sich daneben – je nach Zulassungslizenz – mit der zusätzlichen Herausforderung konfrontiert zum Teil strenge Auflagen hinsichtlich Geschäftsgebiet, Flottengröße und Operationsmodus (u.a. Rückkehrpflicht zum Betriebshof) erfüllen zu müssen.⁹ Auch mit Nutzungspreisen, die oberhalb eines vergleichbaren ÖPNV-Tickets liegen, können die Pooling-Angebote daher bislang kaum rentabel betrieben werden. Zuletzt verstärkt ein eventueller Einsatz nachhaltigerer Antriebe (u.a. Elektromobilität, Wasserstoff) im Carsharing- und Ridesharing-Betrieb die Wirtschaftlichkeitsproblematik zudem (Schönau und Kasten 2017).¹⁰

Insbesondere im Zusammenhang mit Ridesharing-Angeboten gilt es jedoch den Blick zu weiten und auch die voranschreitende Automatisierung von Fahrzeugen in die Diskussion einzubeziehen. So kann der Schluss nahegelegt werden, dass vor allem die Ridesharing-Angebote als vorbereitendes Geschäftsmodell für das autonome Fahren fungieren. Der Wegfall der Fahrer*innen, die immerhin durchschnittlich 50 Prozent der entstehenden Kosten ausmachen, kann dann eine Tragfähigkeit sicherstellen. Daneben gilt es immer auch die „Datenökonomie“, welche den meisten Mobilitätsplattformen immanent ist, als relevanten Einflussfaktor auf das Geschäftsmodell als solches im Blick zu behalten (Gensch et al. 2019).

3.5. Datenökonomie¹¹

Digitale Plattformen stellen technologische Grundlagen für zweiseitige Märkte dar, die eine hohe Skalierbarkeit und Reichweite, niedrige Transaktionskosten und starke Netzwerkeffekte auszeichnen (Engelhardt et al. 2017). Auf digitalen Plattformen konkurrieren verschiedene Angebote um Aufmerksamkeit und Kaufkraft. Konsument*innen bzw. Prosument*innen¹² schaffen mittels ihrer Bewertungen Transparenz und testen kostenlos für die Marktforschung neue Produkte bzw. Dienstleistungen. Die Plattformen fungieren als Market-Maker, bringen Angebot und Nachfrage zusammen, wachen über die Zahlungsabläufe und fungieren dabei als Kontrollinstanz. Bei all diesen Vorgängen

⁹ Eine Novellierung des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) wird derzeit auf Bundesebene diskutiert, eine Entscheidung hierzu ist jedoch weiterhin ausstehend (Stand Mai 2020). Eine damit verbundene Vereinheitlichung im Umgang mit Ridepooling-Anbieter*innen könnte auch in finanzieller Hinsicht Erleichterung für diejenigen Anbieter*innen von Pooling-Dienstleistungen bringen, welche als „Mietwagen-ähnlich“ zugelassen sind.

¹⁰ Bestehende Förderprogramme beziehen sich hierbei primär auf die Fahrzeugbeschaffung und können die geringe Rentabilität im Betrieb nur bedingt ausgleichen.

¹¹ Inhalte des nachfolgenden Kapitels sind in Teilen an die aktuell laufenden Arbeiten im UBA-Projekt „Nachhaltige, vernetzte, intelligente Infrastrukturen: aktuelle Ansätze, Szenarien und Datenregime (NAVIS)“ angelehnt. Eng an der inhaltlichen Ausarbeitung im Themenfeld Datenökonomie war neben Martin Gsell auch Dr. Peter Gailhofer (beide Öko-Institut) beteiligt.

¹² Mit dem Begriff Prosumenten, beschrieb Alvin Toffler, dass die Grenzen zwischen Konsum und Produktion zusehends verwischen. Mit dem Aufkommen digitaler Technologien und Schnittstellen können Feed-Backs der Konsumenten in den Produktionsprozess integriert werden.

generieren Anbieter*innen und Nachfragende durch die Nutzung der digitalen Plattform Nutzungsdaten, quasi als Nebenprodukt. Diese Daten stellen einen zentralen Produktionsfaktor des Plattform-Unternehmens dar, neben den Faktoren Arbeit, Boden und Kapital. Dieser Datenstock kann strukturiert und aufbereitet werden und als eigenes Produkt weiterverkauft werden, oder darauf aufbauend neue Anwendungen und Geschäftsmodelle entwickelt werden.

Je nach Technologie und Anwendungskontext können hierbei unterschiedliche Daten in unterschiedlicher zeitlicher und räumlicher Auflösung anfallen. Die Server der Plattformanbieter*innen stehen in Verbindung mit der Clientsoftware der Nutzenden und generieren, oft in Echtzeit, eine Vielzahl an Datenpunkten. Die Häufigkeit und Art der generierten Datenpunkte hängt ab von den jeweils verwendeten Datenschnittstellen (z.B. Ortsdaten durch GPS-Sensoren in Smartphones, Länge der Verweildauer auf einer Homepage). Angereichert mit weiteren Informationen (z.B. zu den jeweiligen Nutzungskontexten) können die jeweils angehäuften Datenpunkte aufbereitet werden und komplexe Informationen liefern zu Verhaltensmustern und Präferenzen (z.B. Nutzungsmuster und Verhaltensweisen im Verkehr) bzw. von Konsumpräferenzen und Konsummustern beim Einkaufen und dies oft in Echtzeit.

Im Mobilitätsbereich liegen diverse kostenlose Mobilitäts-Dienstleistungen vor, unter anderem von Alphabet Inc., dem Google-Konzern. Daneben können auch viele der im Screening genannten digitalen Plattformen (vgl. 3.1.1) v.a. im Bereich des Routings und der Beauskunftung (u.a. Google maps, bike citizens, Jelbi, moovel, free2move) kostenfrei genutzt werden. Mittels kostenloser Angebote z.B. in Form von Navigationsdiensten konnte Alphabet Inc. innerhalb kurzer Zeit eine kritische Masse an Nutzer*innen gewinnen (Netzwerk-Effekt) und an sich binden. Kostenlose Datenlieferungen der Nutzer*innen (z.B. über den Google Standortverlauf) konnte Alphabet einen reichhaltigen Datenfundus an Verkehrs- und Nutzungsdaten generieren auf dessen Grundlage der Konzern weitere Anwendungen entwickelt, z.B. für das autonome Fahren. Dieser Daten-Kapitalstock nutzt sich nur langsam ab und kann durch etablierte funktionierende Anreiz- und Infrastrukturen zur Datenbewirtschaftung stetig und relativ kostengünstig aktualisiert werden. Dafür lieferten die Nutzer*innen permanent durch die kostenfreie Nutzung der digitalen Dienstleistungen die nötigen Nutzungsdaten (Daum 2017).

Die Entwicklung und Produktion von neuen Angeboten folgen dem agilen Prinzip. Dieses ist durch Unbeständigkeit und stetigen Wandel gekennzeichnet. Auf der Basis vielfältiger aber standardisierter Daten können nach den Prinzipien der agilen Softwareentwicklung (agiles Manifesto) in beliebiger Anzahl Geschäftsmodelle aufgebaut, getestet, verworfen und modifiziert werden, die darüber hinaus fast beliebig skalierbar und übertragbar sind. Neben Daten als Wertschöpfungsbasis benötigt die agile Produktionsweise auch neue flexible Organisations- und Arbeitsweisen, flache Hierarchien und netzwerkartige Projektstrukturen (Mayer-Schönberger und Ramge 2017).

3.5.1. Datentypen und Datenverwertung

Im Folgenden soll aufgezeigt werden, welche Datentypen auf den betrachteten Plattformen generiert werden und wie diese im Rahmen des Geschäftsmodells genutzt werden, soweit dies aus den öffentlich zugänglichen Informationen der Anbieter*innen der Mobilitätsdienstleistungen hervorgeht.

Eine Abgrenzung zwischen verschiedenen Datentypen sollte zwischen raum- bzw. sachbezogenen Daten und personenbezogenen Daten, wie sie die DS-GVO adressiert, unterscheiden. Das europäische Datenschutzrecht adressiert nur personenbezogene Daten. Auch Geo-Daten oder durch Sensorik im öffentlichen Raum erhobene Daten gelten dann als Daten mit Personenbezug, wenn sich ein Bezug zu einer natürlichen Person herstellen lässt. Folglich können auch reine Nutzungsdaten

unter die Regelungen der DS-GVO fallen, wenn diese durch Verfahren der Datenaufbereitung verknüpft werden mit weiteren Datensätzen und Rückschlüsse auf einzelne Haushalte oder Personen zulassen.

Daneben kann grundsätzlich auch zwischen amtlich erhobenen, privatwirtschaftlich gehaltenen und ggf. gehandelten Daten (Unternehmensdaten), Forschungsdaten und verhaltensgenerierten Daten, sowie zwischen Rohdaten und strukturierten (also systematisierten, nach bestimmten Kriterien aufbereitete) Daten unterschieden werden. Für das weitere Vorgehen wird auf die folgenden Definitionen bzw. Abgrenzungen von Schieferdecker et. al. (2018) verwiesen.

3.5.1.1. Personenbezogene Daten

Personenbezogene Daten beziehen sich auf natürliche Personen oder lassen Rückschlüsse auf natürliche Personen zu. Diese können neben allgemeinen Personenstammdaten wie Anschrift und Geburtsjahr zum Beispiel die Bankverbindung oder Daten zur Haarfarbe und Körpergröße beinhalten. Personenbezogene Daten werden auf allen untersuchten Plattformen erhoben, für die ein persönliches Nutzer*innen-Konto erforderlich ist (z.B. Jelbi, Uber, Moovel, CleverShuttle, freYfahrt etc.).

In diesem Zusammenhang könnte noch unterschieden werden, ob die personenbezogenen Daten verifizierte Angaben zu echten Personen sind, z.B. wenn Führerscheindaten als Voraussetzung bzw. Berechtigung für die Nutzung vorausgesetzt wird oder ob auch „Fake-Angaben“ ausreichend sind und Nutzer*innen pseudo- oder anonyme Angaben machen können.

Nicht alle untersuchten Plattform-Dienste erfordern zwangsläufig personenbezogene Daten für die Nutzung, z.B. ist für die Nutzung von Navigationsdiensten ein Nutzer*innen-Konto nicht unbedingt erforderlich, und somit ist eine Angabe dieser Informationen freiwillig. In einigen Fällen stehen dann bestimmte zusätzliche Dienste (z.B. individuelle Speicherung von points-of-interest (POI) bei Google-Maps) nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung. Hier können allerdings auch pseudo- bzw. anonyme Angaben gemacht werden.

Im Falle von Google-Maps hängt es davon ab, ob die Nutzung auf einem Gerät erfolgt, auf dem eine zentrale Anmeldung zum Google-Konto durchgeführt wurde und die Zustimmung zur Übermittlung / Nutzung sämtlicher Nutzungsdaten, die über Dienste des jeweiligen digitalen Ökosystems (z.B. Google bzw. Alphabet) laufen, (einmalig) erteilt wurde.

3.5.1.2. Verhaltensgenerierte Daten

Als verhaltensgenerierte Daten sind in Anlehnung an Fezer (2018) digitale Daten der Bürgerinnen und Bürger zu verstehen, deren Datenursprung und Datenbezug durch Verhaltensgenerierung gekennzeichnet ist. Solche digitalen Informationen (verhaltensgenerierte Daten) bestehen aus Datenpunkten, die maschinengeneriert oder automatisiert erhoben werden und mittels weiterer Methoden der Datenaufbereitung bzw. Kombination mit weiteren Informationen Rückschlüsse über das Verhalten von Bürger*innen geben. Unabhängig davon, ob die Daten pseudo- oder anonymisiert werden oder personalisiert bleiben handelt es sich dabei um verhaltensgenerierte Daten.

Bei fast allen untersuchten Plattformen finden sich Hinweise in den Datenschutzerklärungen, ob und wie welche Nutzungsdaten aufgezeichnet werden, jedoch findet sich in keinem Falle ein Hinweis darauf, für welche Zwecke diese verwendet werden. Dabei ist auch zu unterscheiden, ob sich die Aufzeichnung der verhaltensgenerierten Daten auf die jeweilige Nutzung der Homepage bzw. der App der Plattform beschränkt (z.B. zeichnet Otto Now Mausbewegungen, Verweildauern etc. auf). In anderen Fällen werden die Daten der konkreten Nutzung in Echtzeit und über verschiedene Sensoren aufgezeichnet, übermittelt, ausgewertet und aufbereitet wie bei Google-Maps.

Per Feed-back Daten übermitteln die Nutzer*innen über ihre Smartphone-Sensorik in Echtzeit den Standort und die aktuelle Fahrgeschwindigkeit und helfen dadurch der digitalen Plattform Staus und Verkehrsflussstockungen zu identifizieren. Mit diesen Informationen kann Google-Maps wiederum sein Angebot verbessern, Staus anzeigen und schließlich Vorschläge zu deren Vermeidung in den Algorithmus aufnehmen. Feedback-Daten sind Daten, die lernende Systeme (Algorithmen) als Reaktion auf ihren Output im Betrieb erhalten. Feedback-Daten sind notwendig, damit sich diese Systeme an sich verändernde Bedingungen anpassen können, die über ihr anfängliches Training hinausgehen. Feedback-Daten sind also von Bedeutung für die Entwicklung und den Betrieb „intelligenter“ Systeme im Rahmen von maschinellem Lernen, Big Data und KI (Mayer-Schönberger und Ramge 2017).

Unterschiedlichste Geschäftsmodelle können auf einer großen Anzahl verhaltensgenerierter Daten aufgebaut werden und ihre Möglichkeiten steigen mit der Vielfalt der verhaltensgenerierten Daten. Wieder zeigt Google als Beispiel, dass verhaltensgenerierte Profile auch als Kombination der Nutzung verschiedener Dienste generiert werden können. Diese Nutzungsdaten geben ein differenziertes Abbild von menschlichen Verhaltensweisen in verschiedenen Bedürfnislagen wieder und sind daher insbesondere für die Werbeindustrie interessant. Darauf könnten weitere Geschäftsmodelle so aufgebaut werden, dass Navigationsrouten in Echtzeit den Bedürfnissen von Werbekunden angepasst werden und die Routen z.B. zur Mittagszeit an deren Verkaufsstellen vorbeiführen.

3.5.1.3. Amtliche Daten (Open Data)

Amtliche Daten sind alle Daten, die im Wirkungskreis öffentlich-rechtlicher Institutionen und im Rahmen von Verwaltungshandeln generiert werden bzw. dafür erhoben werden. Teilweise unterliegen diese Daten einer erhöhten Verschwiegenheitspflicht und dürfen nur in einer vorgegebenen Strukturierung und Datenauflösung publiziert werden. Unter dem Stichwort Open Data wird auf verschiedenen Ebenen (Bund, Länder und Gemeinden) eine Strategie verfolgt, bestimmte ausgesuchte Datensätze in einer vorgegebenen Auflösung und Struktur der Öffentlichkeit zur Nutzung frei zur Verfügung zu stellen. Über Open-Data Schnittstellen sollen diese Daten auch maschinenlesbar verarbeitet und genutzt werden können. Auch kommunale Betriebe wie kommunale Verkehrsbetriebe stellen offene Datenschnittstellen bereits zur Verfügung, damit andere Plattformen und Dienste beispielsweise die Fahrpläne und Linienführung in Echtzeit in ihren Anwendungen verwenden können. So fließen etwa bei Jelbi, der intermodalen Plattform der Berliner Verkehrsbetrieben (BVG), Daten des Öffentlichen Verkehrs ein, um dadurch die Auskunftsfunktionalität der Plattform sicherzustellen.

Viele amtliche Daten sind eine wichtige Voraussetzung bzw. Grundlage für den Betrieb von Plattformen. Im Mobilitätsbereich sind das Daten zum Verlauf von beispielsweise Verkehrsstraßen, Brücken und deren Kapazitäten, deren Zustand, Anzahl und Lage von Park- bzw. Stellplätzen. Diese Daten liegen den jeweiligen Behörden zwar vor, aber erst mit einer übergreifenden Open Data Strategie kann auf diese auch elektronisch rückgegriffen werden. Da diese amtlichen Daten anfangs nicht verfügbar waren, sind diese durch die Plattformunternehmen für eigene Kartenprojekte eigens generiert worden und das weltweit. Auch hier werden unterschiedliche Strategien gewählt: Für die Dienste Google-Maps und Street-View wurden eigens Kamera-Autos losgeschickt, die buchstäblich die ganze Welt abgefilmt haben. Die alternative Strategie der Open-Source-Entwicklung OpenStreetMap basiert auf dem Peer-to-Peer-Prinzip, wobei dezentral Einzelpersonen mit geeigneten Geräten und Programmen im Rahmen von Geocaching Daten aufgezeichnet, kommentiert und übertragen haben. Auch die Routing-App für Fahrradfahrer*innen bike citizens beruht auf diesem Prinzip der Datenerhebung, indem sie ihre Nutzer*innen aktiv in die Verbesserung ihres Kartenmaterials einbezieht.

4. Zusammenfassung und Fazit

Plattformunternehmen – ob nun in der Mobilitätsbranche oder anderswo - zählen derzeit nicht nur zu den einflussreichsten, sondern auch wertvollsten Unternehmen weltweit. Sie dienen als Herzstück, um mehrseitige Verbindungen von Nutzer*innen oder Anbieter*innen innerhalb eines eigens definierten digitalen Ökosystems aufzubauen. Über ihre Handelsfunktion hinaus, bilden Plattformen durch diverse Module und Anwendungen auch eine Schnittstelle zwischen digitaler und physischer Welt, welche analoge und digitale Waren sowie deren Datenströme und den beteiligten Stakeholdern vernetzt. Bisherige Akteursstrukturen der Angebots- und Nachfrageseite verlieren in der Plattformökonomie an Relevanz, welches sich auch in Plattformen im Mobilitätsbereich widerspiegeln. Das digitale Mobilitätsangebot reicht von reinen Anbieter-Nutzer-Plattformen über Plattformen, auf denen die sogenannten „zweiseitigen Märkte“ stattfinden.

Innerhalb des Screenings von 15 breit gefächerten Plattformen wurden genau diese Angebote hinsichtlich Geschäftsmodell, regionaler Einbettung und möglichen Nachhaltigkeitseffekten untersucht und eingeordnet. Hinsichtlich der Struktur des Geschäftsmodells erwies sich in der Analyse die Einteilung in fünf übergeordnete Cluster als zielführend: Es werden Angebote der Shared Mobility, des Carsharing, des Rideselling, der Karten- und Navigationsdienste sowie Leasing-Plattformen unterschieden.

Bei der Betrachtung digitaler Mobilitätsplattformen spielt die Nutzerfreundlichkeit eine herausragende Rolle, da meist sowohl Buchung, Bezahlung und Orientierung über die App organisiert werden. Die Analyse der ausgewählten Plattformen zeigte hierbei, dass dieser Aspekt maßgeblich mit dem finanziellen Spielraum des Plattformanbieters in Verbindung steht. Großkonzerne und etablierte Anbieter*innen haben dementsprechend einen Vorteil, da ein hoher technischer und funktionaler Anspruch verfolgt wird, regelmäßig Updates umgesetzt werden und meist die gesamte Umsetzung intern organisiert wird. Kleine Startups oder Vereine können diesbezüglich nur schwer Schritt halten, gleichen jedoch technische Defizite durch einen hohen Grad an Individualisierung und Kundenorientierung aus.

Bezüglich der Regionalität konnte festgestellt werden, dass sich die Geschäftsmodelle, Betreiber- und Kooperationsstrukturen stark nach räumlicher Lage der Mobilitätsangebote der digitalen Plattformen unterscheiden. So entstehen im ländlichen Raum Mobilitätsangebote oftmals aus bürgerlichem und kommunalem Engagement, die über öffentliche Förderungen und Ehrenamt finanziert werden sowie durch Unterstützung von Kooperationen mit lokalem Gewerbe. Eine Gewinnerzielung steht hierbei weniger im Fokus, als die Sicherung der Daseinsvorsorge. Die mittelfristige Tragfähigkeit soll v.a. durch Kooperationen mit lokalen Gewerbetreibenden, wie etwa dem örtlichen Busunternehmer oder dem Energieversorger, unterstützt werden.

Im urbanen Räumen, deren Mobilitätsangebote sich durch eine deutlich höhere Vielfalt, Leistungsumfang und dadurch auch Komplexität auszeichnet, sind dagegen intermodale Mobilitätsplattformen auf dem Vormarsch. Hier sind auffallend viele kommerzielle Anbieter*innen in urbanen Räumen und den Metropolregionen aktiv, welche meist durch namhafte Muttergesellschaften unterstützt oder von diesen ausgegründet werden. Die sehr große Nachfrage innerhalb dieser Regionen sowie das bis dato kaum rentable Geschäftsmodell und der immer weiterwachsende Konkurrenzdruck ist diesem Umstand geschuldet. Für Anbieter*innen von Mobilitätsdienstleistungen bedeutet eine solche Plattform also vor allem die Möglichkeit neue Kunden zu werben (und zu finden), aber über Dateninformationen gegebenenfalls auch mehr über ihren Kundenkreis und dessen (Mobilitäts-)Verhalten in Erfahrung zu bringen. Kooperationen sind in urbanen Räumen dabei primär innerhalb intermodaler Plattformen zu erkennen.

Das durchgeführte Screening kann – auf Basis öffentlich verfügbarer Informationen - lediglich erste Hinweise zu den Nachhaltigkeitseffekten der betrachteten digitalen Plattformen liefern. Neben der Funktionalität der Plattform wie z.B. durch Routing-Vorschläge, ist davon auszugehen, dass insbesondere die Mobilitätsdienstleistung an sich maßgeblich mitbestimmt, wie positiv oder negativ die Nachhaltigkeitswirkung der Plattformnutzung im Vergleich zu Alternativen ausfällt.

In der Außendarstellung lässt sich der Fokus auf ökologische Nachhaltigkeitsaspekte der Anbieter*innen erkennen: viele Claims zielen darauf ab, dass die neuen Mobilitätsdienstleistungen eine nachhaltige Alternative zum motorisierten Individualverkehr (MIV), also dem eigenen Auto, darstellen. Somit werben auch die Anbieter*innen digitaler Mobilitätsplattformen mit den aus dem analogen Sharing bereits bekannten Wirkungen der Verkehrsvermeidung und -verlagerung. Der soziale Mehrwert durch die digitalen Plattformen werden dagegen seitens der Anbieter*innen insbesondere bei lokalen Angeboten mit anderen Betreiberstrukturen präsentiert. Auch die Inklusion von bürgerschaftlichem Engagement und Ehrenamt geben hier einen ersten Hinweis auf den Stellenwert sozialer Nachhaltigkeit im Geschäftsmodell. In der Darstellung als kostengünstige Mobilitätsalternative zum eigenen Auto verweisen viele Angebote auch auf eine positive ökonomische Nachhaltigkeitswirkung aus Nutzer*innenperspektive.

Hinsichtlich ihrer Datennutzung können die betrachteten Plattformen nicht einheitlich unterschieden werden. Die aus einem Datenökosystem von innen heraus oder in Wechselwirkungsprozessen mit externen Schnittstellen generierten Datenströme (ent-)stehen in verschiedenen Verwertungszusammenhängen. Durch die DSGVO ist hinsichtlich der personenbezogenen Daten eine rechtliche Grundlage vorhanden, um individuelle Freiheitsrechte zu wahren und die Unternehmen in der Verwertung persönlicher Daten einzuschränken. Gleichzeitig zeigen die untersuchten Plattformen, dass für andere Datentypen oftmals nur eine vertragliche Basis über die Nutzung und Verwertung der Daten bestimmt, die von den Unternehmen strikt vorgegeben wird. Diese gibt den Plattformbetreibern in der Regel ein uneingeschränktes und exklusives Verwertungsrecht. In einigen bestehenden Kooperationen mit Kommunen können Daten aus einem bestehenden Verwertungskontext auch für andere kommunale Aufgaben (weiter-)genutzt werden. Bei fehlenden Kooperationen müssen Kommunen benötigte Daten bei privaten Unternehmen erst kommerziell erwerben.

Können digitale Mobilitätsplattformen nun also einen Beitrag zur nachhaltigen Verkehrswende in Stadt und Land leisten und wenn ja, welchen? Das Screening von 15 Mobilitätsplattformen hat vor allem eines gezeigt: die Landschaft an mobilitätsbezogenen Plattformsystemen ist breit. Beinahe täglich scheinen – gerade im urbanen Raum – neue Angebote die noch verbleibenden Nischen und Angebotslücken zu schießen. Gleichzeitig kämpfen viele der großen wie auch kleinen Anbieter*innen mit der Rentabilität ihrer Geschäftsmodelle. Nicht wenige mussten sich aus diesem Grund innerhalb der letzten Monate aus einigen Städten oder sogar komplett zurückziehen. Daneben wird auch das Ungleichgewicht der Angebotsvielfalt zwischen urbanen und ländlichen Räumen und die teils deutlichen Unterschiede in den Betreiberstrukturen deutlich. Die damit einhergehenden Nachhaltigkeitseffekte durch die Plattform selbst, aber vor allem auch durch die damit verbundenen Verkehrsströme und positiv wie gegebenenfalls auch negativ beeinflusste Änderung des individuellen Mobilitätsverhaltens sind in der weiteren Projektarbeit vertiefend zu adressieren. Zuletzt gilt es in den weiterführenden Analysen die gesetzlichen, politischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen noch stärker in den Blick zu nehmen, um die Frage nach dem Beitrag digitaler Mobilitätsplattformen zu einer nachhaltigen Verkehrswende in Stadt und Land noch umfassender beantworten zu können.

Literaturverzeichnis

- Baharuddin, Rosnita; Singh, Dalbir; Razali, Rozilawati (2013): Usability Dimensions for Mobile Applications-A Review. In: *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology* 5 (6), S. 2225–2231.
- Benevolo, Clara; Damerie, Renata; D'Auria, Beatrice (2016): Smart Mobility in Smart City. Action taxonomy, ICT intensity and public benefits. In: Teresina Torre, Alessio Maria Braccini und Riccardo Spinelli (Hg.): *Empowering Organizations. Enabling Platforms and Artefacts*. 1st ed. 2016. Cham: Springer (Lecture Notes in Information Systems and Organisation, 11).
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) (2016): *Grünbuch Digitale Plattformen*. Berlin.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) 2017: *Weissbuch Digitale Plattformen. Digitale Ordnungspolitik für Wachstum, Innovation, Wettbewerb und Teilhabe*. Berlin.
- Bundesverband CarSharing (bcs) (2015b): *Jahresbericht 2015/16: Platz für Menschen – wie Car-Sharing Städte entlastet*. Bundesverband CarSharing (bcs).
- Bundesverband CarSharing (bcs) (2007): *Definition CarSharing*. Hannover.
- Daum, Timo (2017): *Das Kapital sind wir. Zur Kritik der digitalen Ökonomie*. 2. Auflage. Hamburg: Edition Nautilus (Nautilus flugschrift).
- Deutscher Bundestag (21.03.1961): *Personenbeförderungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. August 1990 (BGBl. I S.1690), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 21. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2886) geändert worden ist*. PBefG, vom 08.08.1990. In: *Bundesgesetzblatt* 1, S. 2886–2919.
- Engelhardt, Sebastian von; Wangler, Leo; Wischmann, Steffen (2017): *Eigenschaften und Erfolgsfaktoren digitaler Plattformen*. Hg. v. BMWi (Autonomik Industrie 4.0).
- Engels, Gregor; Plass, Christoph; Rammig, Franz Josef (Hg.) (2017): *IT-Plattformen für die Smart Service Welt. Verständnis und Handlungsfelder*. Deutsche Akademie der Technikwissenschaften; Herbert Utz Verlag GmbH. München: Herbert Utz Verlag GmbH (acatech Diskussion). Online verfügbar unter http://web.archive.org/web/20181115010300/http://www.acatech.de/wp-content/uploads/2018/03/IT-Plattformen_DISKUSSION_WEB.pdf.
- Erhardt, Gregory D.; Roy, Sneha; Cooper, Drew; Sana, Bhargava; Chen, Mei; Castiglione, Joe (2019): Do transportation network companies decrease or increase congestion? In: *Science Advances* 5 (5), eaau2670. DOI: 10.1126/sciadv.aau2670.
- Evans, Peter C.; Gawer, Annabelle (2016): *The Rise of the Platform Enterprise: A Global Survey*. In: *The Emerging Platform Economy Series* 1, zuletzt geprüft am 03.03.2020.
- Fezer, Karl-Heinz (Hg.) (2018): *Repräsentatives Dateneigentum. Ein zivilgesellschaftliches Bürgerrecht: Studie im Auftrag der Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. zum Thema "Einführung eines besonderen Rechts an Daten"*. Erstauflage. Sankt Augustin, Berlin.
- Frick, Thomas W. (2017): *Digitale Plattformen. 82 Thesen und Erfolgsfaktoren aus 8 Quellen*. it-wegweiser. Online verfügbar unter <https://it-wegweiser.de/digitale-plattformen/>, zuletzt aktualisiert am 25.07.2017, zuletzt geprüft am 03.03.2020.
- Gensch, Carl-Otto; Gailhofer, Peter; Gsell, Martin (2019): *Digitalisierung und Nachhaltigkeit: Politische Gestaltung zwischen Möglichkeiten, falschen Versprechungen und Risiken*. Öko-Institut (Working Paper 6/2019) unter Mitarbeit von Heinemann, Christoph; Kampffmeyer, Nele; Krohn,

- Judith, Weber, Manuela. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/WP-Digitalisierung-Nachhaltigkeit.pdf>, zuletzt geprüft am 07.04.2020.
- Glötz-Richter, Michael (2015): Bericht der Verwaltung für die Sitzung der Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung und Energie (S) am 05.02.2015. Umsetzung des Car-Sharing Aktionsplans. Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung und Energie Bremen. Bremen.
- Gsell, Martin (2015): Vom Nutzen statt besitzen zur Sharing Economy: Eine Systematisierung der Ansätze. Öko-Institut (ÖI) (Working Paper, 1).
- Herrera, Sara (2018): Digitale Plattformen – Digitale Geschäftsmodelle Schritt für Schritt aufbauen. Handelskraft. Online verfügbar unter <https://www.handelskraft.de/2018/10/digitale-plattformen-gestalt-und-aufbau-digitaler-geschaeftsmodelle-teil-2/>, zuletzt aktualisiert am 24.10.2018, zuletzt geprüft am 03.03.2020.
- Hornbæk, Kasper; Law, Effie Lai-Chong (2007): Meta-analysis of correlations among usability measures. In: Mary Beth Rosson (Hg.): Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems. the SIGCHI Conference. San Jose, California, USA. ACM Special Interest Group on Computer-Human Interaction. New York, NY: ACM, S. 617–626.
- Hülsmann, Friederike; Wiepking, Julia; Wiebke Zimmer; Sunderer, Georg; Götz, Konrad; Sprinke, Yannick (2018): share - Wissenschaftliche Begleitforschung zu car2go mit batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen. Forschung zum free-floating Carsharing. Abschlussbericht. Hg. v. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Öko-Institut (ÖI); Institut für sozial-ökologische Forschung (ISOE). Berlin. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/share-Wissenschaftliche-Begleitforschung-zu-car2go-mit-batterieelektrischen-und-konventionellen-Fahrzeugen.pdf>, zuletzt geprüft am 11.01.2019.
- Knese, Dennis (2019): Integration der Elektromobilität in die Stadtplanung und Straßenraumgestaltung - Lösungsansätze für Strategien, Konzepte und Maßnahmen (Schriftenreihe Verkehr).
- Knie, Andreas; Ruhrort, Lisa (2020): Ride-Pooling-Dienste und ihre Bedeutung für den Verkehr. Nachfragemuster und Nutzungsmotive am Beispiel von "CleverShuttle" - Eine Untersuchung auf Grundlage von Buchungsdaten und Kundenbefragungen in vier deutschen Städten. Discussion Paper SP III 2020-601, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- Knoll, Matthias; Rinderle-Ma, Stefanie (2015): Plattformen – Eine Einführung. In: *HMD* 52 (3), S. 322–336. DOI: 10.1365/s40702-015-0141-5.
- Mayer-Schönberger, Viktor; Ramge, Thomas (2017): Das Digital. Markt, Wertschöpfung und Gerechtigkeit im Datenkapitalismus. Berlin: Econ.
- Schaller, Bruce (2018): The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of American Cities. New York, zuletzt geprüft am 04.03.2020.
- Schieferdecker, Ina; Bruns, Lina; Cuno, Silke; Flüge, Matthias; Isakovic, Karsten; Klessmann, Jens; Lämmel, Philipp; Stadtkewitz, Dustin; Tcholtchev, Nikolay; Lange, Christoph; Imbusch, Benedikt T.; Strauß, Leonie; Vastag, Alex; Flocke, Florian; Kraft, Volker (2018): Urbane Datenräume, Möglichkeiten von Datenaustausch und Zusammenarbeit im urbanen Raum. Fraunhofer FOKUS, Fraunhofer IAIS, Fraunhofer IML. Berlin. Online verfügbar unter https://cdn0.scrvt.com/fokus/774af17bdc0a18cd/69f7a401c168/UDR_Studie_062018.pdf, zuletzt geprüft am 07.04.2020.

- Schönau, Manuela; Kasten, Peter (2017): Hintergrundbericht zur Überarbeitung der Vergabekriterien des Umweltzeichens Blauer Engel für Carsharing (DE-ZU 100). Im Auftrag des Umweltbundesamtes. Online verfügbar unter <https://www.blauer-engel.de/sites/default/files/publication/hintergrundbericht-vergabegrundlage-carsharing.pdf>, zuletzt geprüft am 22.04.2020.
- Schössler, Martin (2018): Plattformökonomie als Organisationsform zukünftiger Wertschöpfung. Chancen und Herausforderungen für den Standort Deutschland. In: *WISO Diskurs 21/2018*
- Siemens (2016): The Role of Platforms for the Digitalisation of European Industry.
- Rauen, Hartmut; Glatz, Rainer; Schnittler, Volker; Peters, Kai; Schorak, Markus; Zollenkop, Michael; Lüers, Martin; Becker, Lorenz (2018): Plattformökonomie im Maschinenbau: Muss der Maschinenbau sich neu erfinden? Hg. v. Roland Berger GmbH.
- Riegler, Sebastian; Juschten, Maria; Hössinger, Reinhard; Gerike, Regine; Rößger, Lars; Schlag, Bernhard; Manz Wilko; Rentschler, Christoph; Kopp, Johanna (2016): Institut für Mobilitätsforschung. Carsharing 2025 - Nische oder Mainstream? Online verfügbar unter https://www.ifmo.de/files/publications_content/2016/ifmo_2016_Carsharing_2025_de.pdf, zuletzt geprüft am 07.04.2020.