

# ÖPNV in der App-Ökonomie: Chancen und Risiken

VON GÜNTER KNIEPS

## Abstract

The potentials of future markets for ICT based mobility services pose fundamental challenges to the public transport of the future. Innovative heterogeneous shared mobility services lead to a blurring of boundaries between private and public transport and make the dismantling of regulatory market splits necessary. What is also required is a rethinking of the subsidy policies for politically desirable loss-making mobility services, enabling open competition for subsidies between all potential suppliers of these services. Finally, novel requirements are emerging regarding technical regulation and sector-specific consumer protection for all categories of suppliers of mobility services.

## 1 Einleitung

Das Ziel der Schaffung eines vernetzten digitalen Binnenmarktes innerhalb der EU betrifft nicht nur die Telekommunikations- und Internetmärkte. Fortschritte der Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT) führen auch zu einem grundlegenden Wandel in allen Netzsektoren, insbesondere auch zu einer zunehmenden Bedeutung von Echtzeitdaten und App-basierten mobilen Marktplattformen (EUROPÄISCHE KOMMISSION, 2015; OECD, 2013). Das Internet der Dinge gewinnt zunehmend an Bedeutung. Wichtige Beispiele finden sich in der Organisation von Microgrids, Low Power Networks für intelligente Städte, Maschine-zu-Maschine-Vernetzungen und neuen digitalen Anwendungen. So können Parkplätze ihre Belegungen melden und diese ins Verkehrsleitsystem übermitteln, Städte optimieren Sammelrouten nach dem Füllstand von Recyclingcontainern, Sensoren

---

### *Anschrift des Verfassers:*

Prof. Dr. Günter Knieps  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg  
Institut für Wirtschaftswissenschaften  
Abteilung für Netzökonomie, Wettbewerbsökonomie  
und Verkehrswissenschaft  
Platz der Alten Synagoge  
D-79085 Freiburg  
E-Mail: guenter.knieps@vwl.uni-freiburg.de

im Acker übermitteln die aktuelle Bodenbeschaffenheit etc. (KNEIPS, 2017a; KNEIPS, 2017b).

Das Internet der Dinge schafft neue Anforderungen für die Datenübertragung. So gewinnen die Echtzeitübertragung sowie eine räumlich differenzierte Datenerhebung zunehmend an Bedeutung. Zudem findet ein Wandel von der traditionellen Sender-Empfänger-Perspektive der TCP/IP-basierten Datenpaketübertragung hin zu Inhaltsrelevanz (z. B. Cloud Computing) und dynamischen Veränderungen des Gerätezustands statt. Die zukünftige Entwicklung des Internets der Dinge hängt entscheidend von den Qualitätsanforderungen der Datenpaketübertragung ab, die Sensornetze, vernetztes automatisiertes Fahren etc. benötigen, um auch zeitkritisches Staumanagement in mobilen Netzen zu ermöglichen. Diese Anforderungen können im TCP/IP Internet nicht erfüllt werden. Aktives Staumanagement und Priorisierung von Datenpaketen mit besonders hohem Bedarf an Übertragungsqualität erfordern den Einsatz einer qualitätsdifferenzierten Internet-Architektur, um neben verzögerungstoleranten Datentransfers (z.B. E-Mails, Dateiübertragungen) auch Echtzeitanwendungen nicht nur für herkömmliche Kommunikationsdienste sondern auch für die vielfältigen Anwendungen im Kontext des Internets der Dinge zu ermöglichen. Regulatorische Eingriffe in das aktive Verkehrsmanagement der Datenpaketübertragung sind daher schädlich (BAUER, KNEIPS, 2018).

Die Interaktion zwischen ICT und Verkehrsmärkten umfasst sämtliche Facetten intelligenter Verkehrssysteme. Hierzu zählen u.a. auf der Infrastrukturebene intelligente echtzeitbasierte adaptive Verkehrsleitsysteme zur Koordination von Straßenverkehr, Flugverkehr, Eisenbahnverkehr und Schifffahrt. Im Zentrum dieses Beitrags stehen die ICT-basierten Innovationspotenziale auf der Ebene des Nahverkehrs. Es handelt sich um einen besonders spannenden und relevanten Anwendungsbereich um aufzuzeigen, wie Innovationen im Bereich der Kommunikationssysteme traditionelle Märkte fundamental verändern können. Die Entwicklung vom traditionellen öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) in Richtung App-basierter Mobilitätsdienstleistungen ist facettenreich. Sie umfasst verschiedene Formen des Carsharings, On-Demand-Transportleistungen mittels PKW, Minibus, Bus, sowie das Angebot von intermodalen aufeinander abgestimmten Transportleistungen aus einem Guss auf Straßen und Schienen. Selbst die Haus-zu-Haus-Beförderung durch vernetzte automatisierte Fahrzeuge scheint nicht mehr in weiter Ferne zu liegen (OECD/ITF, 2015; OECD/ITF, 2016a; TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, 2015).

Die Digitalisierung und das Entstehen von App-basierten Plattformanbietern (wie Uber oder Lyft), führen weltweit zu fundamentalen Veränderungen auf dem Markt für Personenbeförderung. Die traditionelle Marktparzellierung in staatlich subventionierten ÖPNV in Form von fahrplanmäßigem Linienverkehr von Bussen und Bahnen einerseits und privatwirtschaftlichen On-Demand-Transportangeboten von Taxis und Mietwagen andererseits kann nicht länger aufrechterhalten werden (OECD/ITF, 2016b). Es stellt sich die Frage, inwieweit hier nicht nur der herkömmliche Individualverkehr betroffen ist, sondern in Zukunft auch der ÖPNV gravierende Veränderungen erleben wird: "What is

foreseeable today, however, is that shared driverless cars are going to have a significant impact on transit ridership in the very near future” (O’TOOLE, 2017, p. 11). Im Folgenden werden die Potenziale zukünftiger Märkte für ICT-basierte Mobilitätsdienstleistungen und die damit einhergehenden Herausforderungen für den ÖPNV aufgezeigt.

## 2 Innovative Mobilitätsdienste und verschwimmende Grenzen zwischen ÖPNV und privaten shared Mobilitätsdienstleistungen

Innovative Mobilitätsdienstleistungen können vielerlei Formen annehmen. Sie können sowohl als Substitut für den traditionellen ÖPNV als auch als Ergänzung zu ÖPNV-Angeboten genutzt werden. Aber auch die zukünftigen Mobilitätsangebote des ÖPNV werden sich ICT-basiert verändern. App-basierte On-Demand-Mobilitätsdienste (Ride Dienste) sind ein wichtiger Motor für die zunehmende Rolle von shared Mobilitätsdienstleistungen. Beispiele hierfür sind Rufbusse, gemeinsam genutzte Taxis und Taxibusse, „ride sourcing“-Plattformen (sog. Transportation Network Companies/TNCs), Carsharing sowie Mitfahrgelegenheiten. Abhängig von der lokalen/regionalen Nachfragesituation können sich App-basierte On-Demand-Mobilitätsdienstleistungen als Substitut zu fahrplangebundenem ÖPNV entwickeln. Mitfahrssysteme können aber auch als Ergänzung von Bahn und Bus im ländlichen Raum entwickelt werden. Ein aktuelles Beispiel ist das Mitfahrssystem Taxito in der Schweiz, welches Bahn und Bus in ländlichen Regionen in Randzeiten mit geringer Nachfrage ergänzt. So führte der Verkehrsverbund Luzern Ende 2017 einen institutionalisierten Autostopp in der Region Willisau-Zell-Luthern ein. An ausgewählten Bushaltestellen befinden sich mittels App aktivierbare Anzeigetafeln, die vorbeifahrende Autofahrer auf Mitfahrwünsche aufmerksam machen. Der Postbusanbieter „Postauto“ setzt ebenfalls auf ein Mitfahrssystem, das auf einer Registrierung von Fahrern und Mitfahrern basiert.<sup>1</sup>

Gemeinsam genutzte Taxidisponentendienste können sich entwickeln, die auf echtzeitbasierter Koordination und räumlicher Optimierung basieren und dabei sowohl die Kosten zusätzlicher Fahrzeugkilometer als auch die Opportunitätskosten von Wartezeiten und die Sharing-Präferenzen der Nutzer berücksichtigen (OECD/ITF, 2016b). Andere Beispiele für shared Mobilitätsdienstleistungen sind Carsharing, Fahrradverleih und die gemeinsame Nutzung von vernetzten automatisierten Fahrzeugen (WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR, 2017a). Auf diese Weise können Knappheitssituationen an unterschiedlichen Orten innerhalb der shared Mobility Dienstleistungsnetze in Echtzeit oder Beinahe-Echtzeit kommuniziert werden. Erfahrungen mit Bikesharing und Carsharing für (Elektro-)Autos bestehen seit mehr als einem Jahrzehnt (OECD, 2012, S. 10; OECD/ITF, 2016b). Inzwischen werden zunehmend

---

<sup>1</sup> NEUE ZÜRICHER ZEITUNG, 12. Januar 2018, S. 14.

auch die zukünftige Rolle von gemeinsam genutzten selbstfahrenden Autos und ihre Auswirkungen auf den urbanen und ländlichen Verkehr untersucht. Vernetzte voll automatisierte (fahrerlose) Fahrzeuge können entweder von mehreren einzelnen Mitfahrern für überlappende Streckenabschnitte parallel genutzt werden oder aber sie bieten Beförderungsleistungen für Einzelpersonen oder Gruppen an, ohne dass es zu zufälligen gemeinsamen Nutzungen kommt. Welche Auswirkungen diese innovativen Konzepte für shared Mobilitätsdienstleistungen der gemeinsamen Nutzung von Fahrzeugen auf das Gesamtvolumen des Autoverkehrs (und die sich daraus ergebenden Stau- und Umweltverschmutzungseffekte) haben werden, lässt sich heute noch nicht absehen, weil die zukünftigen Substitutionseffekte zwischen „shared vehicle“-Angeboten einerseits und privatem Autoverkehr und Bussen (und anderen ÖPNV-Angeboten) andererseits nicht mit Sicherheit vorhergesagt werden können. Sie hängen von den innovativen Marktentwicklungen der On-Demand-Mobilitätsdienstleistungen ab, aber nicht zuletzt auch davon, wie der ÖPNV die ICT-Potenziale für die Entwicklung innovativer öffentlicher Mobilitätsdienstleistungen zukünftig nutzen wird. Mögliche Beispiele sind intermodale Transportangebote, Fahrinformationen in Echtzeit, unternehmensübergreifendes E-Ticketing, Ausschöpfen von Komplementaritäten zu On-Demand-Mobilitätsdiensten etc. Resultate von Simulationsstudien, die die Auswirkungen von gemeinsam genutzten Taxifahrten für New York und gemeinsam genutzten selbstfahrenden Autos für Singapur bzw. New Jersey untersuchen, hängen ab von den zugrundeliegenden Grundannahmen, z.B. bezüglich der vorhandenen Verkehrsalternativen oder des hypothetischen Beibehaltens des traditionellen Status quo des ÖPNV hinsichtlich Verkehrsaufkommen und Verkehrsangebot. Sie lassen aber erwarten, dass diese Art von shared Mobilitätsdienstleistungen signifikantes Potenzial hat, insbesondere während der Zeiten besonders hohen Verkehrsaufkommens (OECD/ITF, 2015). Sharing-Aktivitäten sollten nicht mit Prosumer-Aktivitäten verwechselt werden – insoweit Mobilitätsdienste von Transportunternehmen bereitgestellt werden. Nur wenn Sharing-Aktivitäten in Form von nichtkommerziellen Fahrgemeinschaften angeboten werden, handelt es sich beim Carsharing um eine Prosumer-Aktivität.

### 3 Innovative Mobilitätsdienste und die Notwendigkeit des Abbaus regulatorischer Marktpaltungen

App-basierte Kommunikation hat fundamentale Auswirkungen auf PKW-gebundenen Nahverkehr. Smartphone-basierte Applikationen machen Ortskundeprüfungen obsolet, und Informationsasymmetrien zu Lasten der Taxikunden können nicht länger als Rechtfertigung für die aktuellen Marktregulierungen angeführt werden. Um die vielfältigen Wettbewerbspotenziale und damit einhergehenden Wohlfahrtseffekte einer Preis- und Qualitätsdifferenzierung auf den Märkten für Mobilitätsdienstleistungen zu ermöglichen, gilt es, einen offenen Gesamtmarkt für Mobilitätsdienstleistungen anzustreben. Im Fokus steht der Abbau von Marktregulierungen des Personenbeförderungsgesetzes bezüglich der Konzessionierung sowie der Preisregulierungen im ÖPNV, einschließlich Taxis und Mietwagen. Technische Regulierungen und Verbraucherschutz, so z.B. Vorschriften

hinsichtlich spezieller TÜV Prüfungen und besonderer Voraussetzungen für Fahrer stehen dagegen nicht zur Disposition und müssen auch in liberalisierten Verkehrsmärkten durch gesetzliche Vorschriften gewährleistet bleiben.

Im ÖPNV gilt nach wie vor eine Bedarfsprüfung gemäß § 13 Abs. 2 Nr. 3. des Personenbeförderungsgesetzes. Eine Genehmigung ist demnach zu versagen, wenn „durch den beantragten Verkehr die öffentlichen Verkehrsinteressen beeinträchtigt werden, insbesondere a) der Verkehr mit den vorhandenen Verkehrsmitteln befriedigend bedient werden kann, b) der beantragte Verkehr ohne eine wesentliche Verbesserung der Verkehrsbedienung Verkehrsaufgaben wahrnehmen soll, die vorhandene Unternehmen oder Eisenbahnen bereits wahrnehmen, c) die für die Bedienung dieses Verkehrs vorhandenen Unternehmen oder Eisenbahnen bereit sind, die notwendige Ausgestaltung des Verkehrs innerhalb einer von der Genehmigungsbehörde festzusetzenden Frist selbst durchzuführen, oder d) der beantragte Verkehr einzelne ertragreiche Linien oder ein Teilnetz aus einem vorhandenen Verkehrsnetz oder aus einem im Nahverkehrsplan festgelegten Linienbündel herauslösen würde.“ Gemäß § 13 Abs. 2 Nr. 4 gilt eine Bedarfsmarktprüfung auch für den Taxenverkehr, nicht dagegen für den Verkehr mit Mietwagen. Seit 1. Januar 2013 ist die Bedarfsprüfung für den Linienbusfernverkehr abgeschafft: „Satz 1 Nummer 2 und 3 gilt nicht für den Personenfernverkehr (§ 42a Satz 1)“.

Die aus längerfristiger Perspektive inhärente Instabilität regulatorischer Marktsplaltungen lässt sich auch auf den Märkten für Mobilitätsdienste erkennen. Der Einsatz einer Smartphone-App für Mietwagenfahrer zur Vermittlung von Fahraufträgen wurde in Deutschland zwar als wettbewerbswidriger Verstoß gegen das Personenbeförderungsgesetz untersagt.<sup>2</sup> Es verbleibt dennoch die grundsätzlichere Frage, ob die gesetzliche Genehmigungspflicht für die Personenbeförderung mit der Berufsfreiheit des Grundgesetzes sowie der Dienstleistungsfreiheit des Europarechts vereinbar ist. Aus der Perspektive der weltweiten rasanten Ausbreitung von App-basierten innovativen Mobilitätsdiensten und damit einhergehenden innovativen Mobilitätsdienste-Plattformen verbleibt die Frage, wie lange die Marktsplaltung des Personenbeförderungsgesetzes noch aufrechterhalten werden kann. Voraussetzung für aktiven oder potenziellen Wettbewerb auf den Märkten für Mobilitätsdienste ist, dass die Bedarfsprüfung umfassend abgeschafft wird. Die Potenziale des Wettbewerbs als Entdeckungsverfahren (VON HAYEK, 1968) erfordern die Offenheit von Märkten, damit sich innovative Marktzutrittsstrategien entwickeln können. Lizenzvergaben im Taxigewerbe in Kombination mit behördlichen Vorgaben von Beförderungsentgelten sind wettbewerbsschädlich und fördern die Kartellbildung. Taxikartelle widersprechen dem Postulat offener Märkte als Grundprinzip der

---

<sup>2</sup> LANDGERICHT BERLIN, Urteil vom 11. April 2014 -15 O 43/13, Entscheidung zur „UBER-APP“.

Marktwirtschaft und haben bereits aus statischer Sicht aufgrund fehlender Wettbewerbspreise negative volkswirtschaftliche Wirkungen. Damit die Evolutorik innovativer Mobilitätsdienste sich voll entfalten kann, ist es von besonderer Bedeutung, innovationshemmende regulatorische Marktspaltungen zu vermeiden und gesetzliche Marktzutrittsschranken des Personenbeförderungsgesetzes umfassend abzuschaffen. Nur so können sich die komparativen Vorteile unterschiedlicher shared Mobilitätsdienste abhängig von Angebots- und Nachfragebedingungen endogen am Markt herauskristallisieren. Das Ergebnis ist eine marktbasierter Arbeitsteilung zwischen Taxis, Mietwagen, Carsharing, App-basierten Taxivermittlern (sog. „ride sourcing“ oder Transportation Network Companies/TNCs), Rufbussen („bus on demand“), herkömmlichen straßen- oder schienenbasiertem ÖPNV und shared vernetztem automatisiertem Fahren. Es gilt folglich, den Taximarkt nicht isoliert zu betrachten, sondern die Wettbewerbspotenziale für die Märkte von innovativen (shared) Mobilitätsdiensten auszuschöpfen. Es ist daher erforderlich, auch für den ÖPNV die gesetzlichen Marktzutrittsschranken umfassend abzubauen. Sämtliche Anbieter von (shared) Mobilitätsdienstleistungen sollten nach einer umfassenden Marktöffnung dem allgemeinen Wettbewerbsrecht unterliegen, unabhängig davon, ob es sich um Taxidienste, App-basierte Plattformanbieter (ride sourcing) oder ÖPNV-Anbieter handelt. Hiervon zu unterscheiden sind die Anpassung von technischer Regulierung und Verbraucherschutzregeln, die den Anforderungen App-basierter Mobilitätsdienstleistungen genügen müssen (KNEIPS, 2013; OECD, 2016b; WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT BEIM BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR, 2017b).

#### 4 Offener Subventionswettbewerb aller Anbieter von politisch erwünschten defizitären (shared) Mobilitätsdienstleistungen

Einzelne Strecken im ÖPNV können aufgrund geringen Verkehrsaufkommens bei vorgegebener Bedienungsqualität im fahrplangebundenen Verkehr (Haltestellenabstand, Bedienungshäufigkeit, Pünktlichkeit) nicht kostendeckend betrieben werden. Die Anbieter von politisch erwünschten defizitären Mobilitätsdienstleistungen sollten in einem transparenten offenen Ausschreibungsverfahren ermittelt werden, unabhängig davon, ob es sich um herkömmliche ÖPNV-Anbieter oder Marktneulingen von (shared) Mobilitätsdienstleistungen handelt. Nur so können sich die komparativen Vorteile unterschiedlicher (shared) Mobilitätskonzepte endogen am Markt herauskristallisieren.

Eine transparente, konsistente Ausübung der Bestellerfunktion politisch erwünschter defizitärer Mobilitätsdienstleistungen erfordert es, die Potenziale marktgerechter Mobilitätsdienstleistungen durch geeignete Kombinationen von fahrplanmäßigen und individualisierten Transportangeboten möglichst umfassend auszuschöpfen. Als Voraussetzung einer marktgerechten Bestellerfunktion sollten vor der Vergabe von Subventionen die komplementären und substitutiven Einsatzmöglichkeiten sämtlicher Verkehrsträger und Verkehrsalternativen in einer Region berücksichtigt werden. Potenziale des intermodalen Ausschreibungswettbewerbs bleiben ansonsten unausgeschöpft. Selbst wenn ein regionales Verkehrsbedürfnis etwa durch Busverkehr kostengünstiger ohne

Subventionsbedarf erbracht werden könnte, besteht ansonsten die Gefahr, dass ein subventionierter Zugverkehr weiter betrieben wird. Auch gilt es, die Wettbewerbspotenziale von Kleinbussen und Sammeltaxis einzubeziehen, um dadurch Subventionen an Busunternehmen vermeiden zu können.

Die Abgrenzung zwischen fahrplanmäßigem Linienverkehr und Gelegenheitsverkehr im Personenbeförderungsgesetz (§ 8) verkennt die vielfältigen Angebotsmöglichkeiten von individualisiertem Verkehr in Form von Fahrgemeinschaften, Carsharing etc. Anforderungen für eine Fahrplankoordination erfordern keinesfalls, dass die öffentliche Hand als Besteller gleichzeitig auch die unternehmerischen Aufgaben im ÖPNV wahrnimmt.

Dichte des Bedienungsnetzes, Haltestellenabstand, Bedienungshäufigkeit und Pünktlichkeit sind Qualitätsmerkmale des Leistungsangebots von Mobilitätsdienstleistungen unterschiedlicher Anbieter. Sie unterscheiden sich grundlegend von Koordinationsleistungen übergeordneter Verkehrskontrollsysteme, die für die Koordination der Netzinfrastrukturkapazitäten als Ganzes zuständig sind. Ein differenzierter Lösungsansatz besteht darin, die Linien- und Netzplanung im überörtlichen Personennahverkehr mit Linienbussen grundsätzlich aus der Bestellerseite auszugliedern. Es verbleibt lediglich, die Qualität und Menge von Mindestleistungen festzulegen, die im öffentlichen Verkehrsinteresse liegen, aber privatwirtschaftlich unrentabel sind, um diese dann zum geringsten Subventionsbedarf auszuschreiben. Eine marktgerechte Bestellerfunktion schafft die Voraussetzungen dafür, dass sich die Potenziale eines fahrplanmäßigen Linienverkehrs gegenüber den Potenzialen von App-basierten On-Demand-Verkehrsangeboten mittels Rufbussen, Sammeltaxis etc. abhängig von den lokalen/regionalen Gegebenheiten am Markt herauskristallisieren.

## 5 (Shared) Mobilitätsdienstleistungen und die Notwendigkeit von technischer Regulierung und Verbraucherschutz

Eine Regulierung der Sicherheitsstandards von App-basierten Mobilitätsdienstleistungen im Personennahverkehr ist unerlässlich, unabhängig davon, ob es sich um öffentliche oder private Anbieter handelt. Hierzu zählen die Anforderungen an die Fahrer wie persönliche Zuverlässigkeit, fachliche Eignung, die Einhaltung von Lenk- und Ruhezeiten und die Kontrolle ihrer Einhaltung sowie die technischen Zulassungsnormen für die Fahrzeuge und deren Überwachung. Die erforderlichen technischen Regulierungsmaßnahmen sollten abhängig von den Anforderungen der jeweiligen (shared) Mobilitätsdienstleistungen umgesetzt werden. Während im Bereich der Taximärkte herkömmliche Anforderungen (z.B. Ortskundeprüfung) in der App-Ökonomie überflüssig werden, sind transparente Abrechnungssysteme nicht nur für Taxis sondern für sämtliche Anbieter von gewerblichen Mobilitätsdienstleistungen unumgänglich.

Aufgrund der zunehmenden Komplexität der Märkte für (shared) Mobilitätsdienstleistungen verändern sich auch die Anforderungen an die technische

Regulierung. Besonders deutlich wird dies bei den bisherigen Erfahrungen mit App-basierten ride sourcing Plattformen in den USA (TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, 2015, S. 62-71). Diese Plattform-Anbieter unterscheiden sich von herkömmlichen Taxiunternehmen, da sie zwar die Vermittlung App-basierter Nachfrage nach einer Beförderungsleistung übernehmen, nicht jedoch die Fahrt selbst durchführen. Stattdessen werden die Fahrten von selbständigen Anbietern mit eigenen Fahrzeugen durchgeführt. Allerdings übernehmen ride-sourcing Plattformen zusätzlich verschiedene Funktionen, die für die Abwicklung dieser Mobilitätsdienstleistungen erforderlich sind. Hierzu zählen nicht nur die bargeldlose App-basierte Abrechnung, sondern auch die Auswahl der für ihre Plattform zugelassenen Fahrer, insbesondere deren Bewertung hinsichtlich Zuverlässigkeit und Fachkompetenz, sowie eine regelmäßige Überprüfung der Sicherheit der Fahrzeuge. Kontrovers diskutiert wird die Frage, ob die Zuverlässigkeitsprüfungen für die Fahrer innerhalb von ride-sourcing Plattformen im Vergleich zu denjenigen herkömmlicher Taxiunternehmen ausreichend sind und inwieweit App-basierte Kommunikation zwischen Fahrer und Zentrale zu verkehrsgefährdender Fahrerablenkung führen kann (TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, 2015, S. 63f., 66f.). Der Übergang zu vernetzten voll automatisierten (fahrerlosen) Fahrzeugen verändert fundamental die Kompetenz weg vom Fahrer zu einem Betreiber, der für den sicheren Betrieb des fahrerlosen Fahrzeugs verantwortlich ist. Hierfür ist ein hochleistungsfähiges und sicheres Datenkommunikationsnetz unumgänglich (WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT BEIM BUNDESMINISTER FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR, 2017b, S. 537). Für die Datensicherheit und den Schutz der Privatsphäre im Internet stellt die zunehmende Verwendung räumlich differenzierter Echtzeit-Verkehrsdaten eine signifikante Herausforderung dar (OECD, 2015). Das Ziel der Cybersicherheit für „kritische Infrastrukturen“ wie Telekommunikation, Energie und Transport thematisiert eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates von 2016, die Maßnahmen zur Sicherstellung eines hohen, in der gesamten Europäischen Union gültigen Standards von Netz- und Datensicherheit zum Gegenstand hat.<sup>3</sup>

## 6 Fazit

Innovative heterogene shared Mobilitätsdienste führen zu verschwimmenden Grenzen zwischen Individualverkehr und öffentlichem Verkehr und zur Notwendigkeit des Abbaus regulatorischer Marktsplaltungen. Auch ein Umdenken hinsichtlich der Subventionspolitik defizitärer politisch erwünschter Mobilitätsdienstleistungen, die einen offenen Subventionswettbewerb aller potenziellen Anbieter von diesen Mobilitätsdienstleistungen

---

<sup>3</sup> RICHTLINIE (EU) 2016/1148 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 2016 über Maßnahmen zur Gewährleistung eines hohen gemeinsamen Sicherheitsniveaus von Netz- und Informationssystemen in der Union, ABl. 194, 19.7.2016.

ermöglicht, wird erforderlich. Schließlich ergeben sich neuartige Anforderungen an die technische Regulierung und den sektorspezifischen Verbraucherschutz für sämtliche Anbieterkategorien von Mobilitätsdienstleistungen.

---

## Literaturverzeichnis

- Bauer, J., Knieps, G. (2018), Complementary Innovation and Network Neutrality, *Telecommunications Policy*, 42, 172-183
- Europäische Kommission, (2015), Strategie für einen digitalen Binnenmarkt für Europa, Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen, Brüssel, 6.5.2015, COM(2015) 192 final
- Hayek, F.A. von (1968), Der Wettbewerb als Entdeckungsverfahren, in: E. Schneider (Hrsg.), *Kieler Vorträge*, N.F. 56, Mohr, Kiel, 3-20
- Knieps, G. (2013), Der Irrweg regulatorischer Marktsplaltung: Zur Novelle des Personenbeförderungsgesetzes in Deutschland, *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 84/1, 69-77
- Knieps, G. (2017a), Internet of Things and the economics of smart sustainable cities, *Competition and Regulation in Network Industries*, 18/1-2, 115-131
- Knieps, G. (2017b), Internet of Things and the economics of microgrids, in: F. Sioshansi (Ed.), *Innovation & Disruption at the Grid's Edge*, Academic Press/Elsevier, Amsterdam et al., 241-258
- O'Toole, R. (2017), *The Coming Transit Apocalypse*, Policy Analysis, Cato Institute, October 24, 2017, Number 824, 1-18
- OECD (2012), *Machine-to-Machine Communications: Connecting Billions of Devices*, OECD Digital Economy Papers, No. 192, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k9gsh2gp043-en>
- OECD (2013), *The App Economy*, OECD Digital Economy Papers, No. 230, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k3ttftlv95k-en>
- OECD (2015), *Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being*, OECD, Paris
- OECD/ITF (2015), *Urban Mobility System Upgrade: How shared self-driving cars could change the city traffic*, International Transport Forum, Paris, [www.itf-oecd.org](http://www.itf-oecd.org)
- OECD/ITF (2016a), *Shared Mobility: Innovation for Liveable Cities*, International Transport Forum, Paris, [www.itf-oecd.org](http://www.itf-oecd.org)
- OECD/ITF (2016b) *App-Based Ride and Taxi Services: Principles for Regulation*, International Transport Forum, Paris, [www.itf-oecd.org](http://www.itf-oecd.org).
- Transportation Research Board (2015), *Between Public and Private Mobility: Examining the Rise of Technology-Enabled Transportation Services*, Committee for Review of Innovative Urban Mobility Services, The National Academy of Sciences, The National Academy Press, Special Report 319, Washington D.C.

Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017a), Automatisiertes Fahren im Straßenverkehr – Herausforderungen für die zukünftige Verkehrspolitik, erschienen in: Straßenverkehrstechnik (1.Teil 8/ 533-539; 2. Teil 9/622-628)

Wissenschaftliche Beirat beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017b), Die Chancen der Digitalisierung im Taximarkt nutzen: Liberalisieren und Verbraucherschutz stärken, erschienen in: List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik, Band 43, Heft 2, Juni 2017, S. 125-137