

# MOBILITY Impacts

02.2022

ISBN 978-3-96892-152-5 | EURO 24,90

DAS  
MAGAZIN

VERKEHRSWENDE: NUR EINE AUTOSUGGESTION?

SYSTEMGRENZEN: GEHT ÖPNV AUCH „EINFACH“?

STVG & AFGBV: ABSCHLUSS DER NOVELLE



JETZT  
KOSTENLOS  
ABONNIEREN!

# SIE MÖCHTEN WISSEN, WAS DIE ZUKUNFT DER MOBILITÄT BEWEGT?

Mobility Impacts liefert Ihnen die Antworten!

## Das neue Informationsangebot zur Zukunft der Mobilität mit dem Fokus auf zwei Themenfelder:

Unter „**New Mobility**“ finden Sie Beiträge und Meldungen zu Veränderungen im Mobilitätsverhalten, zur Stadt- und Verkehrsplanung, zur ganzen Bandbreite an Mobilitätsangeboten bis zum autonomen Fahren und zur Vernetzung der Verkehrsmittel.

Unter „**New Power**“ geht es um alternative Antriebe und Kraftstoffe übergreifend über alle Verkehrsträger – von Elektromobilität über Wasserstoff bis hin zu synthetischen Kraftstoffen.

[www.mobility-impacts.de](http://www.mobility-impacts.de)

MOBILITY  
**impacts**



# EDITORIAL.



Liebe Leserinnen und Leser,

bei der Verkehrs- und Mobilitätswende ist Deutschland bisher auf keinem guten Weg. Ziel ist, bis 2030 die Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor auf 85 Mio. t zu reduzieren. Die gesteckten Ziele hat Deutschland noch in keinem Jahr erreicht – außer 2020, als die Corona-Pandemie die Wirtschaft stark belastete. 2021 riss Deutschland die Latte wieder. Und für 2022 sieht es nicht gut aus, weshalb Bundesverkehrsminister Volker Wissing kürzlich nacharbeiten musste und eine Liste mit kurzfristigen Notmaßnahmen vorlegte. Vorgesehen sind unter anderem Investitionen in die E-Infrastruktur für Autos und in den ÖPNV.

Doch wird das reichen? Experten haben da ihre Zweifel. Beispielsweise der Verkehrswissenschaftler Prof. Christian Holz-Rau. Er geht sogar noch weiter: Eine „echte Mobilitätswende“ finde in Deutschland gar nicht statt, sagt er. Stattdessen feiere sich die Politik für Erfolge, „die keine sind“. Warum der Verkehrswissenschaftler das so sieht, begründet er im Interview auf Seite 22.

Keine Zweifel bestehen hingegen daran, dass es ohne einen schlagkräftigen ÖPNV keine erfolgreiche Verkehrswende geben kann. Dafür muss der öffentliche Nahverkehr jedoch entsprechend umgebaut und modernisiert werden. Auf welche Kriterien kommt es dabei an? Und wie ist der Stand der Dinge? Damit befassen sich Birgit Hocke und Michael Gross in ihrem Beitrag (Seite 11).

Für die Zukunft des ÖPNV wird es unter anderem wichtig sein, dass der Fahrgast die Mobilitätsangebote möglichst lückenlos nutzen und durchbuchen kann. Genau damit befasst sich das Projekt Mobility inside. Die Plattform ist als White-Label-Lösung konzipiert

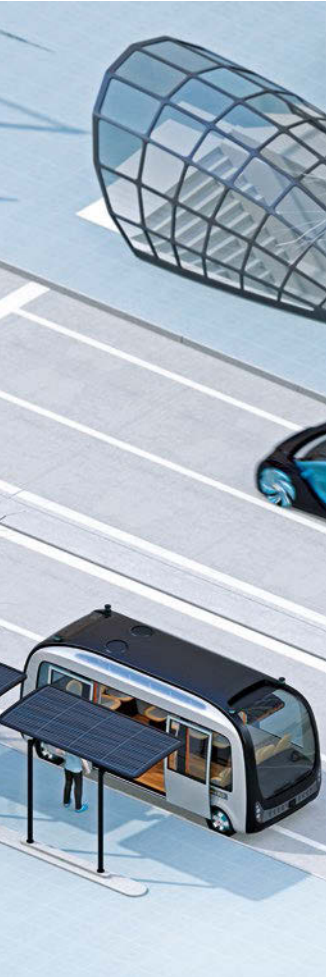
und sie kann an die Apps von Verkehrsverbänden angedockt werden. Im April ging die Lösung live. Welche Erfahrungen wurden seither mit der Plattform gemacht? Und wie soll die Lösung weiter ausgebaut werden? Diese Fragen beantwortet mein Kollege Julius G. Fiedler in seiner Geschichte ab Seite 14.

Nachgefasst hat er auch beim Mobility Institute Berlin (mib), einem Unternehmen, das mit Beratungsleistungen zum Gelingen der Verkehrswende beitragen will. Kürzlich legte mib einen Leitfaden vor, der Städten hilft, eine Mobilitätsvision zu entwickeln. Auch ländliche Regionen können davon jedoch profitieren. Das sagt zumindest Pelin Wolk, Chief Operating Officer und Head of Partnerships beim mib, im Interview (Seite 18). Denn auch so viel ist sicher: Die Mobilitätswende kann nicht gelingen, wenn nicht gerade auch die ländlichen Regionen in schlüssige und durchgehende Verkehrskonzepte einbezogen werden.

Eine anregende Lektüre wünscht  
Ihr

Georg Kern  
Chefredakteur Eurailpress

# INHALT.



- 6 SHARING, POOLING UND ON-DEMAND:  
ÖV-INTEGRATION IN VOLLER FAHRT?**  
Barbara Feldmann
- 11 WENN MAAS ERFOLGREICH WERDEN SOLL,  
MUSS DER ÖPNV NEU GEDACHT WERDEN!**  
Birgit Hocke und Michael Gross
- 14 MOBILITY INSIDE: BRANCHENPROJEKT WÄCHST  
IN FLÄCHE UND TIEFE**  
Julius G. Fiedler
- 16 MULTIMODALE DIGITALE MOBILITÄTSDIENSTE**  
Annika Degen
- 18 „MOBILITÄTSVISIONEN FÜR LÄNDLICHE REGIONEN  
BRAUCHEN ANDERE ARGUMENTE ALS IN STÄDTEN“**  
Interview mit Pelin Wolk
- 20 REALISIERUNG UND MONITORING  
VON MOBILITÄTSSTATIONEN**  
Romèo Arianna
- 22 „WIR FEIERN ERFOLGE, DIE GAR KEINE SIND“**  
Interview mit Christian Holz-Rau

**24 „ROAD PRICING“ –  
REPORT DES BRITISCHEN UNTERHAUSES**

Andreas Kossak

**28 SYSTEMGRENZEN ÜBERWINDEN UM  
DEN ÖPNV EINFACHER ZU MACHEN**

Frank Muth

**32 RECHTLICHE ANFORDERUNGEN  
FÜR AUTOMATISIERTE FAHRZEUGE**

Jörg Niemann, Till Stegemann und Ricarda Bans

**36 ZURÜCK IN DIE ZUKUNFT**

Rüdiger Schreiber

**39 „AUTONOME SERVICES FÜHREN NICHT  
AUTOMATISCH ZU WENIGER VERKEHR“**

Interview mit Fredrik Larsson und Lennart Persson

**42 MOBILITÄTS-NEWS**



## IMPRESSUM

VERLAG UND HERAUSGEBER DVV Media Group GmbH,  
Heidenkampsweg 73 – 79, 20097 Hamburg  
Tel. +49 (0)40 237 14-100, Fax. +49 (0)40 237 14-236

VERLAGSLEITER Manuel Bosch

REDAKTIONSLEITUNG Aline Jehl – aline.jehl@dvvmedia.com

AUTOREN DIESER AUSGABE Romèo Arianna, Ricarda Bans, Annika Degen, Barbara Feldmann, Julius G. Fiedler, Michael Gross, Birgit Hocke, Georg Kern, Andreas Kossak, Frank Muth, Jörg Niemann, Stefanie Schmidt, Rüdiger Schreiber, Till Stegemann

ANZEIGEN Silke Härtel (verantw.), Andrea Kött – andrea.koett@dvvmedia.com

DESIGN Ulrike Baumert MARKETING UND VERTRIEB Markus Kukuk

GESCHÄFTSFÜHRER Martin Weber

DRUCK Silber Druck oHG TITELBILD © cheskyw – 123RF

© 2022 DVV Media Group GmbH, Hamburg

Die Publikation, ihre Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Vervielfältigung oder Verbreitung muss vom Verlag oder Herausgeber genehmigt werden. Dies gilt auch für die elektronische Verwertung wie die Übernahme in Datenbanken, Onlinemedien (Internet), Intranets oder sonstige elektronische Speichermedien. Eine Publikation der DVV Media Group

# SHARING, POOLING UND ON-DEMAND: ÖV-INTEGRATION IN VOLLER FAHRT ?

Von Barbara Feldmann

Der viel beschworene Paradigmenwechsel des deutschen Mobilitätsmarkts scheint endlich an einem Wendepunkt angelangt zu sein: Während sich der öffentliche Verkehrsbetrieb zum Beispiel im Hinblick auf die Bereitstellung von Verkehrsdaten öffnet, ist auf dem privaten Anbietermarkt eine fortschreitende Bereinigung zu beobachten. Mit beiden Entwicklungen scheinen nun die nötigen Voraussetzungen gegeben zu sein, um Infrastrukturen und Konzepte zu integrieren – und das nachhaltig, flächendeckend und zum Vorteil aller Beteiligten. Eine Bestandsaufnahme.

Laut Statista wird das weltweite Volumen des Mobility-as-a-Service-(MaaS)-Marktes bis 2026 bei mehr als 370 Mrd. USD liegen. 2018 waren es lediglich gut 42 Mrd. USD. Auf globaler Ebene beobachten wir demnach den Boom einer Branche, der jedoch nicht uneingeschränkt Rückschlüsse auf nationale Entwicklungen zulässt. Gerade der deutsche Mobilitätsmarkt weist mit seinen traditionell gewachsenen ÖV-Strukturen und umfassenden regulatorischen Anforderungen einige Besonderheiten auf, welche stets einen dämpfenden Effekt auf privatwirtschaftliche Erfolgs- und Gewinnerwartungen zeigten. Auf der anderen Seite zielt die am 16. April 2021 von Bundestag und Bundesrat beschlossene Novelle des Perso-

nenbeförderungsgesetzes (PBefG) darauf ab, den Wettbewerb rund um Personenbeförderungsdienste fairer zu gestalten. Hoheitliche Datenstrategien wurden mit dem „Gesetz zur Modernisierung des Personenbeförderungsrechts“ aufgeweicht – die Öffnung, Standardisierung und interoperable Bereitstellung von Mobilitätsdaten steht nun im Vordergrund. Laut Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) „trägt die Digitalisierung dazu bei, dass die Angebotsvielfalt im öffentlichen Verkehr deutlich gesteigert werden kann und Verbraucher diese Vielfalt auch optimal für sich nutzen können.“ Die Zielsetzungen aus Politik- und Regierungskreisen sind klar definiert. Doch wie steht es in Deutschland derzeit de facto um multimodale Angebotserweiterungen wie Pooling, Ridesharing und On-Demand-Dienste?

## Konsolidierung bei privaten MaaS-Anbietern

Das Ökosystem Personenverkehr gewinnt seit Jahren an Heterogenität – sowohl im Hinblick auf die bereitgestellten Mobilitätsmodi als auch auf die Vielfalt der Anbieter und ihre Angebotskonzepte. Eine Verdichtung der Angebotsstrukturen und damit zugleich eine Stabilisierung der Marktdynamik schien lange außer Reichweite. Bettina Dannheim, Geschäftsführerin der cambio Gruppe, beobachtet derzeit allerdings für das Car Sharing-Segment eine Klärung der Verhältnisse: „Wir sind seit über dreißig Jahren in diesem Geschäft tätig und haben viele Angebote kommen und gehen sehen. Aktuell übernimmt der Autokonzern Stellantis den größten deutschen Free-Floating-Anbieter Share Now von Mercedes Benz und BMW. Der stationsbasierte Anbieter Greenwheels hat gerade erst den Rückzug vom deutschen Markt verkündet. Gleichzeitig treten neue Car Sharing-Anbieter in den Markt ein.“ Im Hinblick auf Shared Micromobility zeichne sich dieser Konsolidierungsprozess laut Dannheim sogar noch stärker ab. Gemeint sind hier vor allem Verleih- und Pooling-Services für motorisierte und nicht-motorisierte Kleinst- und Leichtfahrzeuge wie Elektrofahrräder, E-Scooter, Segways, oder auch Monowheels. Ein aussagekräftiger Indikator für die Marktbereinigung in diesem Bereich ist die Geschäftsentwicklung rund um den E-Scooter- und E-Bike-Verleiher Tier Mobility: Nach Nextbike und Wind Mobility übernahm das Berliner Unternehmen im Frühjahr diesen Jahres Spin, die E-Scooter-Tochter von Ford. Damit ist Tier nach eigenen Angaben der weltweit größte multimodale Mikromobilitäts-Anbieter.



Abb. 1: Der Car-Sharing-Anbieter cambio ist bereits seit 30 Jahren im Rheinland aktiv. Quelle: cambio





Abb. 2: Tier Mobility konnte sich in Deutschland und dem internationalen Micromobility-Sektor als Marktführer durchsetzen.

Quelle: Tier

### Startups: Stimmung positiv trotz Herausforderungen

Neben dem Expansionskurs etablierter Mobilitätsdienstleister erscheinen nach wie vor neue Player wie etwa das Startup XOO auf der Bildfläche. Das Jungunternehmen will nach einer erfolgreichen Pilotphase in Stuttgart nun in weiteren deutschen Städten und Kommunen Ladeinfrastruktur für E-Roller und E-Bikes etablieren. Mit der Konsolidierung einer festen Anbieter-Community auf der einen und einer spezialisierten Angebotsbereitstellung durch Startups auf der anderen Seite zeigen sich zwei parallele Tendenzen, die insgesamt ein ausgewogenes Verhältnis zwischen notwendiger Marktstabilität und innovationsfreundlicher Dynamik herstellen. In der Branche ist die Stimmung entsprechend positiv: „Wir verzeichnen jedes Jahr einen erheblichen Zuwachs an neuen Nutzern und an Fahrten insgesamt, da sich die Mikromobilität von der Freizeit- in die neue Alltagsmobilität entwickelt“, resümiert Dott-CEO Maxim Romain. Während Anbieter wie Dott ihre Marktposition untermauern, könnte es durch aktuelle Einflüsse wie etwa die Erhöhung der Zinsen für einige New Mobility-Startups allerdings eng werden. „Mit Mobilität profitabel zu sein, ist sehr schwierig – Das wissen wir aus unserer eigenen Zeit als Venture-Capital-finanzierter, privater Mobilitätsanbieter. Unter den Mobilitäts-Startups, die keinen klaren Weg zur Profitabilität aufzeigen können, ist eine Konsolidierung zu erwarten, ähnlich wie wir es bereits 2020 gesehen haben“, schätzt Bruno Ginnuth, Geschäftsführer und Co-Gründer von CleverShuttle, die aktuelle Entwicklung ein.

### Sologang mit bedingter Erfolgsaussicht

Ein weiterer internationaler Player, der derzeit für Aufsehen auf dem globalen MaaS-Markt sorgt, ist das arabische Mobilitäts-Startup Swvl. Nach seinen Erfolgen in einigen afrikanischen Ländern und in der Golfregion will das in Dubai ansässige Unternehmen nun auch in zahlreichen Ländern Europas Fuß fassen. Die Tür zum deutschen Markt soll sich dabei durch die Übernahme des Berliner On-Demand-Unternehmens door2door öffnen. „Swvl und door2door teilen die gemeinsame Überzeugung, traditionelle öffentliche Verkehrssysteme mit technologiegestützten Mobilitätslösungen zu revolutionieren“, so Mostafa Kandil, CEO von Swvl. Ein ehrgeiziges Ziel – dem allerdings die Frage gegenübersteht, welche Erfolgsaussichten der Aufbau paralleler Angebotsstrukturen im stark regulierten deutschen ÖPNV hat. Das Geschäftsmodell in Kurzform: Über die App

von Swvl können Kunden Fahrten buchen, lokale Busfirmen sammeln sie anschließend ein und bringen sie dann an das gewünschte Ziel. Ein Konzept, das in seinen Grundzügen an die Eroberungsversuche Ubers erinnert, nur eben nicht im Taxi-, sondern im Bussegment. Die Gemeinsamkeit beider Ansätze liegt vor allem in der Idee, auf bestehende Infrastrukturen zuzugreifen, Angebot und Nachfrage mittels Digitaltechnologie zu steuern und somit ein vornehmlich Service-basiertes Mobilitätsprodukt auf den Markt zu bringen. Eine Idee, die nur dann funktioniert, wenn sie sich als integratives Angebot versteht. Im reinen Sologang wird den Betreibern von Swvl aller Voraussicht nach ein ähnliches Schicksal ereilen wie vor einigen Jahren die ambitionierten Uber-Manager: Ihre Pläne könnten an den regulierten ÖV-Strukturen des deutschen Mobilitätsmarktes scheitern. Cambio-Geschäftsführerin Bettina Dannheim ergänzt: „Einige Mobilitätsangebote wurden in den letzten Jahren mit viel Kapital in den Markt gedrückt, mit der Hoffnung, dass das Angebot die Nachfrage erzeugt. Das ist häufig nicht gelungen.“ Die Erfahrung aus der Car Sharing-Branche zeige, dass Angebote durchaus wirtschaftlich betrieben werden könnten, nur mit geringeren Margen als es sich branchenfremde Investoren erhofften. „Denn der Sektor der Shared Mobility ist eine arbeitsintensive Disziplin, die ein hohes Maß an Verlässlichkeit erfordert“, schließt Dannheim.

### Geschlossene Wegeketten: Integration ist unabdingbar

Es ist unumstritten, dass der ÖPNV dort von privaten Dienstleistern profitieren kann, wo es Versorgungsengpässe in den bestehenden Servicestrukturen gibt. Kritische Angebotslücken entstehen vornehmlich auf den ersten und letzten Meilen zwischen Haustür und ÖPNV-Anschluss, zu Randzeiten und in die weniger stark frequentierte Fläche hinein. „Als Pendler oder Pendlerin steigt man dann etwa aus dem Zug in ein Carsharing-Fahrzeug und fährt die letzten Kilometer nach Hause. Oder aber man lässt sich von einem On-Demand-Shuttle, das man sich ganz einfach per App bestellt hat, nach Hause bringen. Im besten Fall ist dieses On-Demand-Shuttle in das öffentliche Nahverkehrsangebot integriert und damit Teil der regulären ÖPNV-Monatskarte“, aus Sicht von CleverShuttle-Gründer Ginnuth liegen die Kooperationspotenziale von öffentlichen und privaten Mobilitätsanbietern klar auf der Hand. Henri Moissinac, Mitbegründer des Mikromobilitätsunternehmens Dott, sieht in der



Abb. 3: Der arabische Mobilitätsdienstleister Swvl ist mit der Übernahme des deutschen MaaS-Anbieters door2door in den deutschen Markt eingetreten. Quelle: Swvl

Verbindung von ÖV und privaten Angeboten eine grundlegende Voraussetzung zur Reduzierung des Individualverkehrs: „Um die Menschen effektiv und vor allem langfristig davon zu überzeugen vom Auto in ökologisch nachhaltige Verkehrsmittel umzusteigen, müssen diese gut integriert und aufeinander abgestimmt sein.“ Die Verschmelzung des privaten und öffentlichen Verkehrs werde aktuell immer stärker, sowohl im Mobilitätsverhalten der Nutzerinnen und Nutzer als auch bei den Anbietern selbst. „Vor allem sehen wir, dass Verkehrsunternehmen neue Mobilitätsangebote wie On-Demand-Ridepooling zunehmend in das öffentliche Mobilitätsangebot integrieren und sich für die Umsetzung Unterstützung von privaten White-Label-Dienstleistern holen“, schließt Moissinac von Dott.

### Langzeituntersuchung zeigt Auswirkungen auf städtisches Verkehrssystem

2019 hat der Ridepooling-Anbieter Moia eine umfassende Langzeituntersuchung angestoßen. Das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und die TU München haben in einer dreijährigen Studie Erkenntnisse zur Nutzung des unternehmenseigenen Angebotes gesammelt sowie die Auswirkungen auf ein städtisches Verkehrssystem am Beispiel Hamburg modelliert und analysiert. „Die Ergebnisse der Moia-Begleitforschung zeigen am Beispiel Hamburg deutlich,

wie das gemeinsame Engagement von Mobilitätsanbietern und Städten den Verkehr entlasten kann“, sagt Jennifer Langfeldt, Pressesprecherin des Unternehmens. Eine Simulationsrechnung zeige, wie die Verkehrswende am Beispiel Hamburg aussehen könne: Mit einer großen autonomen Ridepooling-Flotte von 5000 Fahrzeugen im gesamten Stadtgebiet, einem gut ausgebauten ÖPNV und zusätzlichen Regelungen für den motorisierten Individualverkehr können der öffentliche Nahverkehr und Ridepooling 32 % aller Wege abdecken. „Dadurch werden potenziell ca. 15 Mio. Fahrzeugkilometer pro Woche im Vergleich zu heute eingespart“, fasst Langfeldt zusammen.

### Wichtiger Impuls durch PBefG-Novelle

Die Notwendigkeit, flexible Angebote von Tür zu Tür bereitzustellen, ist seit Jahrzehnten Thema bei den Verantwortlichen aus Politik und bei den öffentlichen Aufgabenträgern – die Umsetzung dieser Vision nimmt allerdings erst in jüngster Zeit spürbar Fahrt auf. Ein zentraler Wendepunkt: Die im August 2021 in Kraft getretene PBefG-Novelle gab wichtige regulatorische Impulse für einen Paradigmenwechsel, der nun auf technologischer, infrastruktureller und organisatorischer Ebene realisiert werden kann. „Mit der Novellierung haben On-Demand-Verkehre erstmals eine rechtliche Grundlage bekommen – und zwar sowohl als Teil des traditionellen Linienverkehrs als auch als kommerzielles Angebot außerhalb des ÖPNV“, erläutert Ginnuth von CleverShuttle. Seien zahlreiche Verkehrsunternehmen zunächst davon ausgegangen, dass mit der Neuausrichtung des Personenbeförderungsgesetzes kommerzielle On-Demand-Anbieter den Markt fluten würden, so scheint derzeit entgegen allen Erwartungen das Gegenteil einzutreten. „Seit der Novellierung sind kaum kommerzielle Angebote auf die Straße gebracht worden – das kommerzielle Modell ist regelrecht verschwunden. Stattdessen gab es einen großen Hochlauf der in den ÖPNV integrierten On-Demand-Verkehre“, unterstreicht Bruno Ginnuth. Laut einer aktuellen VDV-Umfrage gab es zum Zeitpunkt der Novellierung in Deutschland rund 40 On-Demand-Verkehre im öffentlichen Nahverkehr. Bis Ende 2022 sollen es rund 80 Verkehre sein. In der Branche kursieren sogar Schätzungen, dass bis 2030 mehr als 18000 On-Demand-Shuttles im deutschen öffentlichen Nahverkehr unterwegs sein werden. „Wir gehen davon aus, dass sich dieser Trend auch darüber hinaus fortsetzt und die Genehmigung von On-Demand-Verkehren als kommerzielle Verkehrsort größtenteils ungenutzt bleiben wird“, so Ginnuth.



### Drittanbieter begrüßen regulatorische Rahmenbedingungen

Anbieter von Sharing- und Pooling-Diensten stehen der zunehmenden Regulierung durchaus positiv gegenüber, wie Henri Moissinac von Dott zu berichten weiß. „Die Vorteile einer gezielten Integration mit dem ÖPNV, eine größere soziale Akzeptanz von Nutzern und vor allem Nicht-Nutzern, sowie eine bessere Stadtbildverträglichkeit durch Parkvorschriften sind die Ergebnisse.“ So würden in Städten wie London und Paris, die feste, klar erkennbare Abstellflächen haben, 97 % der Fahrten ordnungsgemäß beendet werden. Moissinac fährt fort: „Wir begrüßen vor allem die Konzessionsvergabe durch Ausschreibungsverfahren.“ Die Begrenzung der Anzahl der Anbieter helfe dem Unternehmen Kooperationen und Partnerschaften mit Städten aufzubauen und langfristige Investitionen in relevante Märkte zu tätigen. Zudem seien Stadtverwaltungen so in der Lage, gezieltere Vorgaben an die Flottengröße und den Betrieb durch Anbieter zu gestalten. „Wir sind auch sehr zuversichtlich, dass deutsche Städte die Vorteile der gezielten Regulierung nutzen werden, um ‘Ordnung ins Chaos’ zu bringen.“

### Eine Plattform als Angelpunkt für überregionale Angebote

Ein zentraler Schlüssel zur Integration der heterogenen Angebotsstrukturen von privatem und öffentlichem Mobilitätsmarkt ist die Verfügbarkeit und Integrierbarkeit von Reise-, Buchungs- und Ticketing-Daten der involvierten Player und Dienstleister. Die Brancheninitiative Mobility inside wurde eigens zu diesem Zweck gegründet: Das gemeinschaftliche Projekt von öffentlichen und privaten Verkehrs- und Digitalisierungsunternehmen bündelt die Services von Mobilitätsanbietern in einer zentralen Plattform und macht lokale Angebote damit überregional verfügbar. Jörg Puzicha, Vorsitzender der Geschäftsführung von Mobility inside, erläutert: „Mobilitätsplattformen sind natürlich auch interessant für Unternehmen aus der Privatwirtschaft. Es reicht aber nicht, nur eine Plattform auf den Markt zu bringen. Der Mobilitätsmarkt besteht schließlich nicht nur aus Hunderten Unternehmen aus der Bus- und Bahnbranche, sondern zusätzlich aus zahlreichen Sharing-Unternehmen und On-Demand-Angeboten.“ All diese Angebote in einer Plattform zusammenzuführen sei laut Puzicha eine enorme Aufgabe, die ohne vertieftes Branchenverständnis kaum zu bewältigen sei. „Das betrifft vor allem die Bereitschaft, sich für Harmonisierung und Standardisierung einzusetzen, kleinere Unternehmen fit zu machen, das Schlie-

ßen entsprechender vertraglicher Vereinbarungen und letztlich auch die eigene Gewinnmaximierung zugunsten der Lösung für die Branche hintenanzustellen“, fährt Puzicha fort. Nach eigenen Aussagen hat Mobility inside die organisatorischen, rechtlichen und seit April auch technischen Weichen gestellt, um die zentrale deutsche Mobilitätsplattform zu werden.

### Mehr als Zukunftsmusik: Selbstfahrende On-Demand-Verkehre

Kooperationsprojekte wie das gemeinsame On-Demand-Vorhaben von Deutscher Bahn und Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV) sind nicht schwer zu deuten: Der dominierende Trend im MaaS-Bereich liegt in der Bereitstellung autonom betriebener Mobilitätsdienste. So sollen 2023 im RMV-Gebiet erste autonome On-Demand-Fahrzeuge auf die Straße kommen und das ÖPNV-Angebot in der Fläche maßgeblich verstärken. „Die Branche hat seit vielen Jahrzehnten umfassende und gute Erfahrungen mit so genannten Linienbedarfsverkehren wie Rufbussen. Seit einigen Jahren kommen nun immer mehr neue On-Demand-Angebote im ÖPNV hinzu, auch dank der Digitalisierung und der für diese Verkehre verbesserten gesetzlichen Rahmenbedingungen“, so VDV-Präsident Ingo Wortmann. Laut Moia-Sprecherin Langfeldt könne autonomes Ridepooling einen wichtigen Beitrag für die angestrebten Modalverlagerungen leisten. Auch Bruno Ginnuth von CleverShuttle stellt sein Unternehmen bereits auf zukünftige Bedarfe ein: „Autonomes Fahren wird früher als gedacht den deutschen Markt erobern. Entsprechend investieren wir aktuell viel Zeit und Arbeitskraft in die Weiterentwicklung unserer digitalen Plattform für die Betriebsführung von On-Demand-Verkehren, damit wir bis 2023 autonome Flotten auf Level 4 in den ÖPNV-Regelbetrieb technisch einbetten und gleichzeitig für ein reibungsloses Zusammenspiel fahrerbasierter und autonomer On-Demand-Fahrzeuge sorgen können.“

### Zwischen Win-Win und Förderbedarf

Die Anreicherung des öffentlicher Verkehrsangebote durch Drittanbieter entwickelt sich entgegen aller Konkurrenzbedenken für alle Beteiligten zum Win-Win-Vorhaben: Der öffentliche Nahverkehr wird dort unterstützt, wo er selbst nicht die Ressourcen hat, Mobilitätsdienstleistern öffnet sich der Weg für eine wirtschaftlich tragbare Integration ihrer Produkte in die etablierten Strukturen des öffentlichen Verkehrs, und die Fahrgäste profitieren von einem besseren,



Abb. 4: CleverShuttle integriert als Whitelabel-Anbieter Pooling-Verkehre in den lokalen oder kommunalen ÖPNV. Beispiel: der HeinerLiner in Darmstadt.

Quelle: CleverShuttle

weil flexiblen und zugleich lückenlosen Angebot. Dass die Zeichen mehr denn je auf Kooperation stehen, berichtet auch Jennifer Langfeldt des VW-Ablegers Moia: „Als Ridepooling-Anbieter begreifen wir uns als ein Teil der Verkehrswende. Sie kann nur gemeinsam mit anderen Mobilitätsanbietern gelingen. Wir sehen uns daher als Partner der Städte und ÖPNV.“ Die Entwicklung der On-Demand-Verkehre bleibt laut VDV allerdings ein Finanzierungsthema: Wie die Umfrage des Branchenverbands ergab, sind die neuen größeren Flottenprojekte fast alle gefördert. Es handele sich nicht um „eigenwirtschaftlichen“ Verkehr, sondern finanziell unterstützte On-Demand-Verkehre von kommunalen Verkehrsunternehmen. Deshalb seien On-Demand-Angebote zwar ein Hebel, um den ÖPNV insgesamt für mehr Menschen attraktiver zu gestalten und damit die Klimaschutzziele bis 2030 zu erreichen. „Aber ohne zusätzliche finanzielle Mittel sind sie in den kommenden Jahren nicht wirtschaftlich zu betreiben“, heißt es seitens des VDV. Diese Mittel sollen laut Bundesverkehrsminister Volker Wissing fließen. So seien neben der Elektrifizierung von Fahrzeugflotten auch moderne Ladeinfrastrukturen oder nachhaltige Logistik- und Mobilitätskonzepte denkbar. „Aber auch private E-Angebote wie Pooling- und Sharingdienste oder innovative Angebote rund um den ÖPNV wollen wir stärker in kommunale Konzepte integrieren“, äußerte Wissing im April auf der 8. Fachkonferenz „Elektrifizierung vor Ort“.

Inwiefern der Bund diese Absichtserklärung in konkrete Fördermaßnahmen einbetten wird, wird sich zeigen. Private Mobility-as-a-Service-Anbieter werden die Rentabilität ihrer Konzepte auch weiterhin so unabhängig wie möglich von öffentlichen Zuwendungen betrachten müssen – auch wenn sich staatliche Finanzierungsstra-

tegien und eigenwirtschaftliche Geschäftsmodelle in diesem Segment kaum voneinander trennen lassen. Umso interessanter wird es werden, die Entstehung neuer Kooperationsformen zu beobachten. Versorgungsdienstleister wie etwa der Energieversorger Naturstrom machen deutlich, dass die Einbindung nachhaltiger Mobilitätslösungen auch für andere Branchen attraktiv sein kann: So steht den künftigen Bewohnerinnen und Bewohnern eines Düsseldorfer Neubauprojektes künftig ein integriertes Sharing-Angebot des E-Bike-Verleihers Green Moves zur Verfügung. Ein interessantes Konzept, das Schule machen könnte. Sicher ist, dass der Mobilitätsmarkt in den kommenden Jahren noch einige interessante Innovationen und Kooperationen hervorbringen wird. ●



**Barbara Feldmann**

Redakteurin

NaNa Nahverkehrsnachrichten, Schöneck

barbara.feldmann@dvvmedia.com

# WENN MAAS ERFOLGREICH WERDEN SOLL, MUSS DER ÖPNV NEU GEDACHT WERDEN!

Mobilitätsangebote müssen integriert geplant und aufeinander abgestimmt orchestriert werden

Von Birgit Hocke und Michael Gross

Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) muss neu gedacht werden – bestehende Mobilitätskonzepte und immer mehr Mobilitätsdienstleister in den Zentren der Großstädte führen bisher nicht zum Erfolg und schon gar nicht zu einer Verkehrswende.

## (Mikro-)Mobilitätsanbieter konkurrieren mit ÖPNV-Anbietern

Innerhalb weniger Jahre hat sich das Bild der Mobilitätsformen in vielen Innenstädten maßgeblich verändert. Neben PKWs, Bussen und Straßenbahnen werden E-Bikes, E-Scooter und Lastenräder populärer und überfluten die Innenstädte regelrecht mit ihrem Angebot. Grundsätzlich ist diese Erweiterung der Mobilitätsformen zu begrüßen. Sie kann jedoch nicht zu der Schlussfolgerung führen, dass daraus zwangsläufig auch eine Veränderung im Modal Split bzw. eine Reduktion des Individualverkehrs resultiert. Aktuell stehen die Anbieter in den urbanen Räumen in unmittelbarer Konkurrenz zueinander und zum bestehenden ÖPNV-Angebot, welches in den meisten Ballungszentren bereits eine sehr gute Qualität bietet. Das räumlich zentrierte Überangebot führt auf den kurzen und mittleren Strecken daher lediglich zu Kannibalisierungseffekten.

Häufig werden die neuen Mobilitätslösungen als Verkehrsmittel für die erste oder letzte Meile bezeichnet. Grundgedanke ist, dass der Nutzer z.B. einen E-Scooter verwendet, um von seinem Wohnsitz zur nächsten ÖV-Haltestelle zu gelangen. Diese Form des Mobilitätsmix ergänzt den ÖV und bietet Entwicklungspotenziale in der Verknüpfung von Umland und Innenstadt. Gleichzeitig reduziert es insbesondere den Pendlerverkehr mit dem PKW.

Eine datenbasierte Angebotsanalyse zeigt jedoch, dass in den Randgebieten vieler Städte wenig, bis kein Angebot dahingehend besteht. Das beschriebene Potenzial als Zubringerverkehr im Zusammenspiel mit dem ÖPNV kann daher nicht ausgeschöpft werden.

Die ungleiche Verteilung des Angebots erscheint unter wirtschaftlichen Aspekten nachvollziehbar, da kommerzielle Anbieter sich dort ansiedeln, wo die Nachfrage am größten ist. Diese Entwicklung des freien Marktes deckt sich jedoch nicht mit den Zielen einer nachhaltigen Mobilitätsstrategie, basierend auf den Kernelementen der Daseinsvorsorge und des Umwelt- und Klimaschutzes.

Es ist daher notwendig, Rückschlüsse aus diesen Jahren der freien Marktentwicklung zu ziehen und in die nächste Phase einer aktiven Mobilitätsgestaltung überzugehen. Dazu muss der Wandel von einer innovativen, kommerziellen Markteroberung durch die Mobilitätsdienstleister hin zu einer gezielten und verkehrsplanerisch sinnvollen Orchestrierung durch die Städte oder Kommunen eingeleitet werden. Die Flexibilität und Dynamik im Markt darf dabei nicht verloren gehen, vielmehr soll ein größerer Teil der Bevölkerung daran partizipieren.

## Ausweitung des Angebots als Ergänzung zum ÖPNV

Das Potenzial, das in den ergänzenden Mobilitätsformen steckt, wird dann ausgeschöpft, wenn sich die Angebote ergänzen. Der ÖPNV bleibt dabei das Backbone des Verkehrsangebots, das von weiteren Mobilitätsanbietern ergänzt wird. Diese fungieren entweder in einer Zubringerfunktion zum ÖPNV-Angebot oder ermöglichen die Erschließung von Randgebieten, die mit den herkömmlichen Verkehrsmitteln nicht bedient werden können. Die fehlende Anbindung an den ÖPNV kann unterschiedliche Ursachen haben. Seien es die baulichen Gegebenheiten, die eine Erschließung mit Bussen nicht möglich machen oder unverhältnismäßig hohe Kosten, die in der Abwägung gegen den Ausbau sprechen. Die neuen Mobilitätsformen können viele dieser Lücken schließen. Die wachsende Anzahl an On-Demand-Verkehren zeigt bereits, wie genau diese Randgebiete erschlossen werden können. Die Flexibilität von E-Bikes, E-Scootern etc. könnte entsprechend gezielt eingesetzt werden.

Insgesamt braucht es folglich eine Verschiebung und auch Ausweitung der zusätzlichen Mobilitätsanbieter in den ländlichen Raum, damit durch das Angebot eine Nachfrage generiert wird. Diese kann dann tatsächlich zu einem Shift im Modal Split und zur Reduzierung des Individualverkehrs führen. Die Mobilitätsformen müssen dazu in einem sich ergänzenden Gesamtkonzept zusammengeführt werden. Erst dann kann Mobility-as-a-Service (MaaS) auch für Menschen in Randgebieten sinnvoll erlebbar gemacht werden.



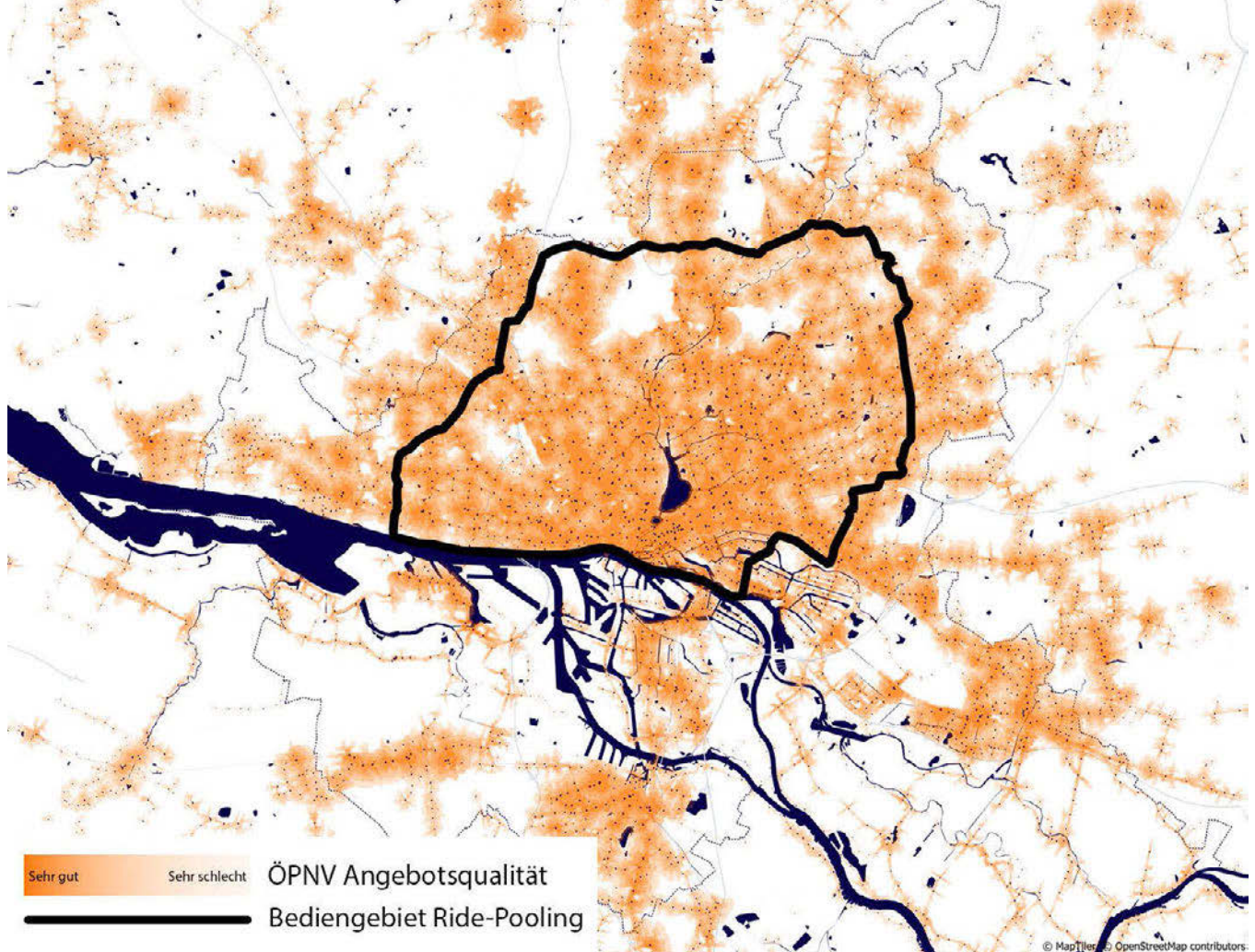


Abb. 1: Ride-Pooling in Hamburg – Mehr Konkurrenz als Ergänzung für den ÖPNV

Quelle: Metamorphio

## Erfolgreiche Mobilitätsangebote brauchen integrierte Konzepte

Für eine Realisierung dieser Verschiebung in die Randgebiete bedarf es verschiedener Maßnahmen.

### 1. Integration in die Nahverkehrspläne

Das Personenbeförderungsgesetz (PBefG) sieht vor, dass die Aufgabenträger in den Nahverkehrsplänen die Anforderungen an Umfang und Qualität des Verkehrsangebotes, dessen Umweltqualität sowie Vorgaben für die verkehrsmittelübergreifende Integration der Verkehrsleistungen definieren, um so eine ausreichende den Grundsätzen des Klimaschutzes und der Nachhaltigkeit entsprechenden Bedienung der Bevölkerung mit Verkehrsleistungen sicherzustellen.

Auch wenn sich das Gesetz ausschließlich auf den ÖPNV bezieht, ist es notwendig, dass bei der Ausgestaltung der Verkehrskonzepte zukünftig die weiteren Mobilitätsformen berücksichtigt werden. Im Kontext der Daseinsvorsorge muss ein ganzheitliches Mobilitätsverständnis und eine Koordination der Dienste entwickelt werden. Offensichtlich ist die reale Entwicklung am Markt schneller als die Abbildung derselben in den langjährig abzustimmenden Konzepten. Zukünftige Nahverkehrspläne oder deren Fortschreibungen sollten diese Entwicklungen aufgreifen und insbesondere koordinieren.

Um eine zielgerichtete Verteilung des Angebots zu erreichen, bedarf es eines Managements durch die Kommunen, die dadurch zur treibenden Kraft der Ausgestaltung eines intermodalen Angebots werden. Bei der Erarbeitung und der Umsetzung dieser ganzheitlichen Mobilitätskonzepte müssen sie ein hohes Maß an Flexibilität sowie eine Mentalität des Ausprobierens zeigen.

### 2. Ausschreiben aller Mobilitätsformen

Versteht man die neuen Mobilitätsformen auch als Daseinsvorsorge, ergibt sich daraus die Verpflichtung für Kommunen die Leistung in den suburbanen Gebieten verfügbar zu machen. Das Angebot muss geschaffen werden, damit ein Nachfragemarkt entsteht. Einige Städte und Kommunen haben dies erkannt und haben Rahmenvereinbarungen mit den Anbietern getroffen, in denen sie Bedingungen an die Verbreitung der Fahrzeuge knüpfen. Große Städte wie Paris und London gehen bereits einen Schritt weiter und stellen in kommunalen Ausschreibungen klare Anforderungen an die Dienstleister. Die Sicherstellung der Bedienung von Randgebieten, aber auch die Bereitstellung der Fahrzeuge sowie die Einhaltung von Qualitäts- und Sozialstandards kann dadurch gewährleistet werden. Die Kommunen sind dabei flexibel, welche Laufzeiten sie im Rahmen der Ausschreibungen wählen. Dabei ist sicherlich zu berücksichtigen, dass die Anbieter eine gewisse Planungssicherheit benötigen und gleichzeitig der Wettbewerb unter den Anbietern am Markt insgesamt bestehen bleibt.

### 3. Subventionierung von Angeboten in Randgebieten

Mit der Ausweitung des Bedienungsbereiches ergibt sich auch zwangsläufig die Frage nach der Finanzierung. Versteht man das Angebot als Mobilität für die Gemeinschaft und als Beitrag zur Verkehrswende, ist eine Differenzierung zum ÖPNV hinsichtlich der Finanzierung schwer zu argumentieren. Der ÖPNV wird weitläufig, aber insbesondere auch in den ländlichen Regionen subventioniert, da sich das Angebot durch Einnahmen nicht ausreichend finanzieren

lässt. Dies wird auch bei den neuen Mobilitätsanbietern nicht möglich sein. Kommunen, aber auch die Länder und der Bund müssen finanzielle Mittel zur Verfügung stellen. Sicherlich sind Fördergelder für Pilotprojekte zu begrüßen, dennoch muss eine nachhaltige und dauerhafte Finanzierung dieser Mobilitätsangebote – auch in Randgebieten – gewährleistet werden. Eine Verteilung der Mittel nach Nutzerzahlen wird dabei immer zum Nachteil des ländlichen Raums führen und sollte daher nicht als Modell dienen. Die Ausschreibung der Leistungen und damit klar definierte Zuschüsse seitens der Kommunen, würden es den Anbietern möglich machen kostendeckend zu arbeiten.

#### 4. Nachhaltige und verlässliche Mobilitätsangebote

Menschen ändern ihre Gewohnheiten und folglich auch ihr Mobilitätsverhalten sehr langsam. Diese Tatsache ist bei der Ausweitung von Verkehrsangeboten zu berücksichtigen. Bei der Einführung von neuen Angeboten in suburbanen Räumen muss grundsätzlich von einer langen Assimilationszeit ausgegangen und die große Abhängigkeit einiger Verkehrsmittel wie E-Scooter von Wetter und Jahreszeiten berücksichtigt werden. Überzogene Erwartungen an Nutzerzahlen – insbesondere in den ersten Monaten nach der Einführung – lassen entsprechende Projekte schnell scheitern. Nutzer müssen sich an die Neuerung gewöhnen und Vertrauen aufbauen. Dieses basiert auch darauf, dass die angebotene Leistung dauerhaft verfügbar ist und nicht als kurzfristiges Experiment wahrgenommen wird. Der zweite wesentliche Faktor – neben der Verlässlichkeit – ist die Kommunikation. Das Angebot muss dauerhaft beworben werden. Die potenziellen Nutzer müssen das Angebot kennen und wissen welcher Zweck damit verfolgt wird.

#### 5. Mobilitätsplattformen als Integrator und Steuerungsinstrument

Damit sich Mobilitätsangebote sinnvoll ergänzen und in Summe die gesamte Fläche des Einzugsgebietes mit einer guten bis sehr guten Angebotsqualität abdecken, müssen diese integriert und aufeinander abgestimmt werden. Ein schlecht orchestriertes Angebot wird beispielsweise die Bedürfnisse von Pendlern, die häufig aus den Randgebieten kommen, nicht befriedigen.

Auch wenn es schon gute Beispiele für Mobilitäts-Apps gibt, die den Zugang zu den Mobilitätsdiensten und deren Buchung vereinfachen, ist der Begriff „Seamless Mobility“ meist nur eine Blase. Eine nahtlos aufeinander abgestimmte Mobilitätskette von öffentlichen und privaten Mobilitätsanbietern existiert bisher kaum, weder nahtlos – also integriert – noch aufeinander abgestimmt – also orchestriert.

Mobilitätsplattformen werden bisher in der Regel als Mobilitätsapp geplant, was sich auch in Leistungsbeschreibungen von Ausschreibungen widerspiegelt. Meist geht es dabei darum, den Vertrieb der Leistung abzuwickeln, das Angebot wird in der Regel vergessen. Die beste Mobilitäts-App bzw. Mobilitätsplattform wird nicht erfolgreich sein können, wenn es kein hinreichendes Angebot gibt. Das wäre in etwa so, wie ein hochmoderner Supermarkt in einem wunderschönen Store-Design mit hochmodernen automatischen Kassen, aber nahezu leeren Regalen. Eine großartige User Experience, nur leider kein Produkt bzw. Angebot.

Es gibt noch viel zu wenig Umsetzungen, die eine aufeinander abgestimmte Integration und Orchestrierung der einzelnen Mobilitätsangebote entsprechend der Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung bieten. Selbst bei den Leuchtturmprojekten sind die angebotenen Dienste meist nur in den Stadtzentren oder zentrumsnahen Gebieten zu finden.

Das große Ziel der Mobilitätswende, mit der der motorisierte Individualverkehr reduziert und die CO<sub>2</sub>-Reduktion vorangetrieben werden soll, ist leider noch in weiter Ferne. Solange Mobilitätsangebote und deren Orchestrierung nicht ganzheitlich betrachtet werden und Angebote als Silo-Konzepte von einzelnen Anbietern geplant werden, wird es unmöglich sein, bedarfsorientierte Angebote zu schaffen.

Mobilitätsangebote müssen als Gesamtkonzept geplant, orchestriert und finanziert werden. Isolierte, von jedem Anbieter individuell geplante Angebote, die sich lediglich auf die Stadtzentren konzentrieren, können dazu nicht beitragen. Hier sind die Kommunen und Länder, sowie der Bund gefragt, die notwendigen Rahmenbedingungen zu schaffen. ●



**Birgit Hocke**

Senior Consultant  
Metamorphio GmbH, Hamburg  
birgit.hocke@metamorphio.com



**Michael Gross**

Geschäftsführer  
Metamorphio GmbH, Hamburg  
michael.gross@metamorphio.com

# MOBILITY INSIDE: BRANCHENPROJEKT WÄCHST IN FLÄCHE UND TIEFE.

Von Julius G. Fiedler

Der Erfolg des Neun-Euro-Tickets zeigt: Einfache Ticketkonditionen sind Trumpf, um Menschen für die öffentliche Mobilität zu begeistern. So argumentierten zuletzt viele ÖPNV-Verantwortliche. Mit Mobility inside (Mi) arbeitet die Branche schon seit geraumer Zeit an einer technischen Lösung, mit der Fahrgäste aus ihrer Verbund-App heraus Tickets für Fahrten in ganz Deutschland buchen können sollen. Bis zum Jahresende ist die Integration weiterer Bus- und Bahn-Tarife geplant – aber auch beim Einbezug von New Mobility soll es vorangehen.

13 Gesellschafter sind beim Branchenprojekt Mobility inside beteiligt – und alle sollen bis Ende des Jahres eine für sie gebrandete „White-Label“-App haben, mit der Nutzer Einzel- und Tagestickets der zehn Tarife kaufen können, die die Partner einbringen und gegenseitig verkaufen. „Bis zum Jahresende werden wir bei Mobility inside einige Schritte weiterkommen“, sagt Mi-Geschäftsführerin Britta Salzmann.

Einen großen Meilenstein hat das Branchenprojekt in diesem Jahr schon erlebt: Seit 04. April 2022 sind die ersten vier regionalen, auf der Mi-White-Label-App basierenden Smartphone-Anwendungen im Google Play Store und im Apple Store erhältlich: Die Apps RMV.Deutschland (Rhein-Main-Verkehrsverbund), MVG Deutschland (Münchner Verkehrsgesellschaft), dTicket (BOGESTRA) und DOplus (DSW21) verkaufen Tickets für Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV), Münchner Verkehrs- und Tarifverbund (MVG) und Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (VRR). Bis Juni kamen die RNV.Deutschland (Rhein-Neckar-Verkehr) mit dem VRN-Tarif (Verkehrsverbund Rhein-Neckar) und die LVB.Deutschland-App der Leipziger Verkehrsbetriebe dazu, die den Stadtgebiet-Leipzig-Tarif des Mitteldeutschen Verkehrsverbundes (MDV) einbringt. Auch der verbundübergreifende Deutschlandtarif (als Nachfolger des DB C-Tarifs) für SPNV-Nahverkehrsfahrten ist über Mi zu kaufen.

## Mehrere Tausend Downloads seit Marktstart

Mit der Kundenresonanz zeigen sich die Macher zufrieden: „Wir hatten einen leisen Marktstart, da wir unser Augenmerk erstmal nicht auf Masse, sondern auf ein stabiles System legen – sowohl, was die Bedienbarkeit für den Nutzer, als auch die Hintergrundprozesse wie den Datenaustausch der Verbünde und das Clearing anbelangt“, so Salzmann. „Wir bewegen uns im Bereich fünfstelliger Download-Zahlen, damit haben wir unsere Erwartungen absolut erfüllt.“ Interessant auch: Während 50 % der Nutzer die Mi-Apps in den Stores gezielt gesucht haben, sind 50 % über die für Suchen hinterlegten Schlagworte auf die App aufmerksam geworden. Das könnte auf ein grundsätzliches (Such-)Interesse an bundesweiten Angeboten hindeuten.

Technisch soll bis zum Jahresende die Buchung des Fernverkehrstarifs der Deutschen Bahn in Mi vollintegriert sein. Kunden können dann also den ganzen Buchungsprozess in ihrer Mi-App absolvieren – bisher müssen sie noch in den DB Navigator ausspringen. Für das erste Quartal 2023 ist die erste Zur-Verfügungstellung einer Schnittstelle aus dem Mi-Hintergrundsystem an eine reguläre App eines Verbundes vorgesehen – und zwar des RMV. Um Mi zu nutzen, brauchen RMV-Kunden dann keine Extra-App mehr, sondern können perspektivisch aus der „normalen“ RMV-App heraus die über Mi erhältlichen Tarife buchen.

Mi kümmert sich auch weiterhin um eine Flächenausdehnung der erhältlichen ÖPNV-Tarife – es gebe mit vielen Akteuren „vielversprechende Gespräche“, so Salzmann. Einige davon seien „auf der Zielgeraden“. Aber auch in Sachen Anbindung von New Mobility geht es voran: Bislang sind die bundesweit aktiven Anbieter Call a Bike, Nextbike, Tier, Miles und Share Now an Bord. Weitere werden hinzukommen. „Um ein attraktives Mobilitätsangebot von A nach B zu machen, sind die Last-Mile-Angebote für Mi wichtig“, sagt Salzmann.



### Branche will Vertrieb in der Hand behalten

Die Branche sieht Mi als wichtiges Instrument, den Vertrieb für den öffentlichen Nahverkehr in den eigenen Händen zu halten. Begründet wird das mit der Sorge, die Verkehrsunternehmen könnten sonst zu „Lohnkutschern“ werden, während externe Plattformen Vertriebsprovisionen einheimsen und damit das Preisgefüge im ÖPNV durcheinanderbrächten. Die europäische Kommission will wohl im kommenden Jahr eine Gesetzesinitiative starten, die Verkehrsunternehmen dazu bringen müsste, Dritten den Vertrieb ihrer Tarife zu ermöglichen. Der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) hat sich in einem Positionspapier klar gegen ein solches Vorhaben gewandt. „Früher oder später wird das aber kommen“, erwartet Salzmann. Deshalb sei wichtig, dass die Branche mit Mi bereits eine nutzerfreundliche, attraktive Mobilitätsplattform schaffe.

VDV-Hauptgeschäftsführer Oliver Wolff ließ auf der VDV-Jahrestagung durchblicken, dass es mit der Schnelligkeit und der Kooperation der Branchenakteure bei Mi nicht uneingeschränkt zufrieden ist – wohl auch mit Blick etwa auf die deutschen Millionenstädte außer München, die bislang auf eigene Plattformen setzten. „Jeder von uns weiß, wie lange wir an Mobility inside gearbeitet haben. Wenn wir das mit dem zeitlichen Anspruch der Marktdurchdringung in den anderen Feldern machen wollen, dann wird das nichts“, sagte er im Juni in Frankfurt am Main bei einer Diskussion zu Digitalisierung im ÖPNV. „Wir müssen bei den Digitalisierungsthemen, die haben, zu einer anderen Prozesskultur kommen“, so Wolff. Einzelne Unternehmen könnten diese nicht alleine bewältigen: „Das kostet am Ende zu viel, das ist zu komplex. Ich glaube, dass wir mit Partnern da anders denken und anders unterwegs sein müssen.“

Parallel zu Mi läuft auch die Brancheninitiative Gegenseitiger Verkauf (BIGV). Sie bildet das rechtliche Gerüst dafür, dass Verkehrsverbünde gegenseitig ihre Tarife verkaufen können und stellt dafür etwa Musterverträge zur Verfügung. ●



Abb. 1: Die aktuell in Mi vertretenen Verkehrsverbünde.

Quelle: AdobeStock / Robert Herhold



### Julius G. Fiedler

Hauptstadtkorrespondent  
DVG Media Group GmbH, Berlin  
julius.fiedler@dvgmedia.com

# MULTIMODALE DIGITALE MOBILITÄTSDIENSTE.

## Wie Brüssel Plattformen fördern und mehr Nachhaltigkeit erreichen will

Von Annika Degen

Zahlreiche Städte in Deutschland möchten die Verkehrswende. Die Europäische Kommission bevorzugt einen anderen Begriff: Multimodalität. Sie arbeitet an einem Gesetzesvorschlag über „multimodale digitale Mobilitätsdienste“ (engl. MDMS) mit dem Ziel, Plattformen und Apps zu fördern und zu regulieren, welche multimodale Reiseinformationen zur Verfügung stellen, Angebote bündeln und die benötigten Fahrscheine für die gesamte Reisekette verkaufen. Die Initiative soll nicht nur das Buchen und Reisen für die Kundinnen und Kunden erleichtern, sondern gleichzeitig zu CO<sub>2</sub>-Einsparungen im Verkehrssektor beitragen. Kann das gelingen?

Traditionell ist das Informieren der Fahrgäste vor und während der Reise sowie der Vertrieb von Fahrscheinen Aufgabe der Verkehrsunternehmen, Verbände und Aufgabenträger. In Deutschland kennen wir multimodales Reisen bereits seit den 1970er Jahren unter dem Prinzip „ein Ticket, ein Fahrplan, ein Verbund“. Die meisten lokal tätigen öffentlichen Verkehrsunternehmen sowie die Bahnen verstehen sich inzwischen als Mobilitätsanbieter, die den klassischen öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) um die in ihrem Bedienungsgebiet angebotenen neuen Verkehrsmittel (z.B. Elektroroller, Bike- oder Carsharing) ergänzen möchten; sie entwickeln Apps und Plattformen und stehen insofern in Konkurrenz zu Ridehailing-Diensten, Fahrzeugherstellern und IT-Firmen, die alle mit der Plattformisierung der Mobilität Geld verdienen möchten – und über weit mehr Venture Capital verfügen als die öffentlichen Verkehrsunternehmen. Dass Verkehrsunternehmen und Aufgabenträger dennoch – oder gerade deshalb – bei der Digitalisierung der Tarife und Fahrscheine sowie beim gegenseitigen Vertrieb vorankommen möchten, zeigen gleich mehrere Brancheninitiativen aus den vergangenen Jahren, darunter „Mobility inside“, „gegenseitiger Verkauf“ und „Deutschlandtarifverbund“.

Der ÖPNV gehört – abgesehen vom Laufen und Radfahren – zu den klimafreundlichsten und sozialverträglichsten Verkehrsmitteln. Vollerorts wird daher auf eine Verkehrswende hingearbeitet mit dem Ziel, mehr Menschen für den Umweltverbund zu gewinnen. Ob die MDMS-Initiative aus Brüssel diese Bestrebungen unterstützt, wird maßgeblich davon abhängen, ob die neue Regulierung den ÖPNV als Rückgrat und Integrator einer multimodalen Mobilität stärkt oder der Digitalwirtschaft in die Hände spielt. Die mag sich zwar

offiziell auch für eine nachhaltigere Mobilität aussprechen, hat jedoch ein wirtschaftliches Interesse daran, die Kunden zum Kauf der Mobilitätsprodukte zu bewegen, welche die höchsten Vertriebsmargen zahlen. Und das sind sicher nicht die Verkehrsmittel, die dem Umweltverbund angehören.

Die geplante Regulierung von Mobilitätsplattformen wird sich auf jeden Fall auf den Wettbewerb zwischen Mobilitätsdienstleistern auswirken. „Es geht um die Frage, wer zukünftig Zugang zu den Kunden hat, sowie um die Frage, ob in einem nicht profitabel zu betreibenden Geschäft von privatwirtschaftlich organisierten Unternehmen Gewinnmargen im Vertrieb erzielt werden sollen, während alle für die Wertschöpfung nötigen Investitionen und laufenden Kosten den Verbänden und Verkehrsunternehmen – und damit der öffentlichen Hand – überlassen werden.“, erklärt Oliver Wolff, Hauptgeschäftsführer des Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV). Denn im ÖPNV müssen Fahrscheine auch weiterhin am Automaten und am Schalter angeboten werden. Rein digitale Plattformen haben da einen klaren Vorteil – und hoffen darüber hinaus auf ordentliche Provisionen, die ihnen die Verkehrsunternehmen und Sharinganbieter für den Vertrieb zahlen sollen.

### Was muss die EU-Regulierung also beachten?

Die Frage, wer zukünftig Zugang „zum Kunden“ hat, entscheidet sich unter anderem darüber, auf wessen Website bzw. in wessen Buchungssystem die Kunden ihre Fahrscheine erwerben. Aus Sicht der Verkehrsunternehmen wäre also die reine Bereitstellung von Daten und Informationen unkritisch, bei der die Plattform oder App beispielsweise eine Preisauskunft und ggf. einen Link zur Website des Verkehrsunternehmens zur Verfügung stellt, wo der Fahrgast ein Ticket buchen kann. Auch Modelle, wonach die App eines Dritten den Fahrgast über einen „Deep Link“ bzw. eine vom Verkehrsunternehmen geteilte API auf das Buchungssystem des Verkehrsunternehmens lenkt, wäre für die Verkehrsunternehmen in Ordnung und gleichzeitig etwas kundenfreundlicher. Sobald jedoch die Plattform neben der Preisauskunft auch den Vertrieb und die Einnahmeverteilung zwischen den an der Reise beteiligten Verkehrsunternehmen abwickelt, wäre „der Kunde“ zur Plattform übergewechselt. Je nach Ausgestaltung der Regulierung wird der Gesetzgeber also weit in den Wettbewerb eingreifen.

Vor diesem Hintergrund täte die Europäische Kommission gut daran, die geplante MDMS-Regulierung mit Augenmaß zu gestalten. Sie könnte sich zum Beispiel auf den grenzüberschreitenden Fernverkehr konzentrieren und den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) nur insofern mit einbeziehen, als dass er für die erste oder letzte Meile einer Fernverkehrsverbindung herangezogen wird. Dies entspräche dem Subsidiaritätsprinzip, wonach die Ausgestaltung der öffentlichen Mobilität und das tägliche Mobilitätsmanagement vor Ort den lokalen und regionalen Gebietskörperschaften obliegt – und eben nicht der Europäischen Union.

Dem Anliegen der Kommission, möglichst viele Reiseinformationen und zukünftig auch vertriebsrelevante Daten für Mobility-as-a-Service (MaaS)-Plattformen zur Verfügung zu stellen, was über eine Verpflichtung der Unternehmen zur Kooperation mit dritten Plattformen am einfachsten durchzusetzen wäre, steht ferner der Grundsatz der Vertragsfreiheit gegenüber, wonach ein jedes Unternehmen und jeder Verbund selbst entscheiden darf, mit welchem Industriepartner („ticketing-as-a-service“) oder mit welcher Plattform („mobility-as-a-service“) gegebenenfalls kooperiert werden soll und mit welchem Partner nicht.

Würde die Europäische Kommission ihre MDMS-Regulierung auf die Bereitstellung und Kombination von Einzelfahrscheinen fokussieren, hätte dies gleich zwei Vorteile: Das internationale Reisen wäre leichter, da die Kunden über eine Plattform ihrer Wahl Fahrscheine in zahlreichen Orten Europas kaufen könnten, ohne sich unzählige Apps installieren zu müssen, wodurch auch der ÖPNV unter Touristen und Dienstreisenden zugänglicher und attraktiver würde. Gleichzeitig würden die Verkehrsunternehmen 90 % ihrer Stammkunden behalten, die regelmäßig den ÖPNV nutzen und dabei keine Einzelfahrscheine, sondern höherwertige Mehrfachkarten oder Abonnements direkt beim Verkehrsunternehmen oder Verbund vor Ort kaufen.

### Wieviel darf das kosten?

Sowohl das „Ticketing-as-a-service“-Geschäftsmodell als auch die „Mobility-as-a-Service“-Initiativen rechnen mit Provisionen der Mobilitätsanbieter. Ob Mobilitätsplattformen überhaupt ein funktionierendes Geschäftsmodell verfolgen können, welches nicht die Abschöpfung von Monopolgewinnen als Zielzustand erfordert, ist umstritten. Wenn jedoch Verkehrsunternehmen für den Vertrieb

zusätzlich zu den eigenen Vertriebswegen auch Provisionen an Dritte zahlen müssten, ginge dies zu Lasten der Fahrgäste oder Steuerzahler, wohingegen die Gewinne in vielen Fällen in privater Hand blieben. Die Kommission sollte sich daher mit der Frage beschäftigen, wie die Provisionen, die Verkehrsunternehmen an multimodale digitale Mobilitätsdienste (MDMS) zahlen müssten, so geringgehalten werden können, dass sie nicht zur Belastung für die Verkehrsunternehmen, Kunden und Steuerzahler werden.

### Ein Schritt in Richtung Nachhaltigkeit?

Um zur Ausgangsfrage zurückzukehren: Kann diese Initiative am Ende wirklich dazu beitragen, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Verkehr zu reduzieren? Wie bereits erläutert, gehören die aktive Mobilität (Laufen, Radfahren) und der ÖPNV nicht zu den Verkehrsmitteln, an denen Plattformen und Apps viel verdienen können. Warum also sollten sie diese Art des Reisens unterstützen? Gemeinnützig organisierte Plattformen könnten sich natürlich bewusst für ein strukturelles Bewerben der umweltfreundlichsten Mobilitätsoptionen entscheiden. Wird die EU auch privatwirtschaftlich organisierte MaaS-Anbieter verpflichten, die umweltfreundlichsten Optionen ganz oben anzuzeigen? Diese und andere Fragen werden in den Expertengruppen der Kommission derzeit diskutiert. Alternativ läge es in der Verantwortung der Kunden, über die Einstellungen an ihren Apps selbst festzulegen, ob die Angebote eher nach Preis, Reisezeit oder CO<sub>2</sub>-Fußabdruck sortiert präsentiert werden sollen. Damit könnte man manche für nachhaltigeres Reisen sensibilisieren – andere jedoch nicht. ●



**Annika Degen**

Leiterin des Europabüros  
Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV),  
BE-Brüssel  
degen@vdv.de



# „MOBILITÄTSVISIONEN FÜR LÄNDLICHE REGIONEN BRAUCHEN ANDERE ARGUMENTE ALS IN STÄDTEN“.

Interview mit Pelin Wolk

Das Mobility Institute Berlin (mib), eine Beratung für die Mobilitätswende, hat einen Leitfaden entwickelt, mit dem Städte strategisch eine Mobilitätsvision entwickeln können. Damit sollen sie ein Zielbild für ihre urbane Mobilität schaffen, an dem sich Politik, Verwaltung und Stadtgesellschaft verlässlich orientieren können (siehe Infokasten). Klappt das auch in ländlichen Regionen? Pelin Wolk, Chief Operating Officer und Head of Partnerships beim mib, im Gespräch mit Mobility impacts.

*Mobility Impacts: Frau Wolk, Ihre Studie zur Entwicklung von Mobilitätsvisionen heißt „Visions for Urban Mobility – A strategic guide for mobility transformation“. „Urban“ – sie bezieht sich also auf Städte. Können nicht auch – und gerade – ländliche Regionen ein Zielbild gebrauchen, wie ihre Bewohnerinnen und Bewohner jenseits des eigenen Autos mobil sein können?*

**Pelin Wolk:** Ja, auf jeden Fall! Tatsächlich spielt das Auto für die Mobilität der Menschen auf dem Land eine noch größere Rolle als in der Stadt. Mit der richtigen Herangehensweise kann man aber auch dort eine Vision entwickeln, mit der die Menschen die Vorteile nachhaltiger Mobilität erleben können – die Argumente sind aber andere als in der Stadt.

*Mobility Impacts: Wie unterscheiden sie sich?*

**Wolk:** In den Diskussionen in den Städten dominieren Probleme, die durch die dichte Besiedelung entstehen. Es herrscht insbesondere ein Konflikt um den öffentlichen Raum, der auf den Straßen sichtbar wird: Autos sind sehr platzintensiv, gerade auch weil sie in Massen den Großteil des Tages ungenutzt herumstehen. Mit mehr nachhaltiger Mobilität, ÖPNV, Sharing-Angeboten sowie Fuß- und Radverkehr bleibt mehr Platz für die Menschen. Visionen in Städten beziehen sich deshalb oft auf die Platznutzung: Weniger Autos bedeuten mehr Raum für Spielplätze, sichere Wege für ältere und bewegungseingeschränkte Personen und mehr Lebensqualität durch bessere Verweilmöglichkeiten in der Stadt. Auf dem Land hingegen ist Platz oft das kleinste Problem – den gibt es dort nämlich zuhauf.



Pelin Wolk

Quelle: mib

*Mobility Impacts: Mit welchen Zielvorstellungen können Mobilitätsvisionäre dann auf dem Land punkten?*

**Wolk:** In erster Linie mit solchen, die eine unabhängigere Mobilität ermöglichen. Diese müssen für eine Vision herausgestellt werden: Menschen könnten in ländlichen Gebieten ihre Zeit auf dem Weg zur Arbeit im ÖPNV effektiv nutzen, anstatt selbst mit dem Auto zu fahren. Dies könnte Pendlern eine große Zeitersparnis bringen. Eine Vision würde sich dieses Bildes bedienen und es könnten entsprechende Angebote geschaffen werden. Es wäre auch in kleineren Kommunen denkbar, eine Vision zu entwickeln, nach der alle Wege des Alltags – zu Ärzten, zum Einkaufen, zur Gastronomie – auch ohne Auto in 15 Minuten zu erreichen sind. Ebenso könnte eine Vision darauf beruhen, dass ein gutes öffentliches Mobilitätsangebot Freiheit schenkt: Man kann ohne Probleme abends mit Freunden ein Bier trinken gehen. Das geht nicht, wenn man beim Rückweg auf das Auto angewiesen ist. Hat sich eine Region oder eine Kommune darauf festgelegt, was sie für die Menschen erreichen will, können alle Beteiligten danach handeln.

### *Mobility Impacts: Wo liegen in der Umsetzung die Unterschiede zwischen Städten und ländlichen Gebieten?*

**Wolk:** Da gibt es ganz unterschiedliche Faktoren, die eine Rolle spielen. Für eine gemeinsame Vision ist es elementar, die Menschen in den Mittelpunkt zu stellen und Stakeholder einzubinden und zu überzeugen. Auf dem Land ist es einerseits so, dass sich die Menschen kennen und nicht so anonym sind wie in der Stadt. Es könnte ein stärkerer Gemeinschaftsgeist entstehen. Andererseits sind in Städten Interessen oft stärker organisiert und die Stakeholder sind einfacher zu fassen. Deshalb kommt es immer sehr auf die Dynamik vor Ort an.

### *Mobility Impacts: Wo gibt es im ländlichen Gebiet schon Initiativen?*

**Wolk:** Wir haben als mib zum Beispiel schon in der Markt Kirchseeon in Bayern und in der Gemeinde Wustermark in Brandenburg Projekte umgesetzt. Dies waren zwar keine Visionsentwicklungsprojekte, aber unsere Arbeit hat dazu beigetragen, dass dort bessere und nachhaltigere Angebote entstanden sind und die Menschen besser von A nach B kommen. In Kirchseeon ging es um lokale Alternativen zum Auto und darum, wie ein autoarmes Quartier die Mobilität eines Ortes verändern kann. In Wustermark wollen wir mit einem ambitionierten ÖPNV-Konzept ein attraktives Nahverkehrsangebot für die Bürger vor Ort schaffen. Tatsächlich ist es aber so, dass wir in den allermeisten Fällen Projekte mit Großstädten und Metropolen umsetzen.

### *Mobility Impacts: Warum haben noch nicht massenhaft Kommunen das Konzept entdeckt?*

**Wolk:** In urbanen Räumen sind die Probleme meist drängender und sichtbarer, wie zum Beispiel das geschilderte Platzproblem. Deshalb gibt es hier schon deutlich mehr Erfahrungen, auf denen andere Städte aufbauen können. Auch rein verkehrlich liegen die Herausforderungen woanders. In Städten gibt es großes Potenzial für den schon lange vorhandenen und erprobten klassischen ÖPNV mit hohen Taktungen und Kapazitäten als Rückgrat der Mobilitätswende. Im ländlichen Raum geht es darum, relativ geringe und räumlich weit verteilte Verkehrsmöglichkeiten zu bewältigen. Hier können neue Mobilitätsformen dabei helfen, das Potenzial auf dem Land zu heben. Es braucht nämlich mehr und vor allem besser aufeinander abgestimmte Angebote. Dabei können auch kleine Änderungen für die Menschen schon ein großer Fortschritt sein, etwa eine bessere Fahrradabbindung zum nächsten Bahnhof. Hier kommen wir als mib ins Spiel.

*Mobility Impacts: Wir haben bislang vor allem über große Städte einerseits und das wirklich platte Land andererseits gesprochen. Wie sehen sie das Potenzial für Mobilitätsvisionen „in der Mitte“, etwa in Städten mit – sagen wir – zwischen 80 000 und 100 000 Einwohner?*

**Wolk:** Sehr groß! Solche Städte haben gute Bündelungseffekte und eine gute Chance, Menschen mit einer auf die lokalen Anforderungen zugeschnittenen Vision anzusprechen. Von diesen Städten gibt es viele in Deutschland, und wenn wir die Mobilitätswende wirklich schaffen und das Klima retten wollen, ist hier noch viel Potenzial zu heben. ●

Das Gespräch führte Julius G. Fiedler.

#### DER LEITFADEN „VISIONS FOR URBAN MOBILITY – A STRATEGIC GUIDE FOR MOBILITY TRANSFORMATION“

Für den Leitfaden „Visions for Urban Mobility – A strategic guide for mobility transformation“ hat das mib-Team mit mehr als 60 Vorreiterstädten gesprochen, vor allem in Europa, aber auch in Nord- und Südamerika und Ozeanien – darunter auch mit vielen, die es geschafft haben, ihre Mobilitätspolitik ganz klar zu positionieren: die Fahrradstadt Kopenhagen, Barcelona mit autoarmen „Superblocks“ oder die „15-Minuten-Stadt“ Paris. Mehr als ein Drittel aller Befragten kommen aus Städten mit mehr als einer Million Einwohnern, rund 25 % zwischen 500 000 und einer Million Einwohnern und 40 % sind kleiner als 500 000 Einwohner. Für die Entwicklung einer „Mobilitätsvision“ haben sie dabei fünf Schritte identifiziert:

1. Erschaffen einer ambitionierten Geschichte, die Menschen in den Mittelpunkt stellt: Die Kommunen sollten bei der Visionsentwicklung mutig sein, groß und global denken, mit der Zukunft beginnen und den Menschen in den Mittelpunkt stellen.
2. Einbindung der richtigen Stakeholder zum richtigen Zeitpunkt: Die Kommune müsse erkennen, wer für die Vision relevant ist. Potenzielle Veto-Spieler müssten jetzt schon mit dem Zielbild überzeugt werden. Außerdem können in diesem Stadium Akteure identifiziert werden, die erste Schritte der Umsetzung der Strategie gehen.
3. Die Vision durch Beteiligung zur stadtweiten Bewegung machen: Die Kommune müsse allen klar machen, was die Vision für sie Positives beinhaltet. Die Öffentlichkeit wird eingebunden. Pilotprojekte können Berührungängste abbauen und positive Erfahrungen mit der Vision ermöglichen.
4. Die Vision in eine lebende Strategie verwandeln: Die Kommune definiert einen Aktionsplan mit klaren Rollen und Verantwortlichkeiten. Ein Projektmanagement und ein kontinuierlicher Überprüfungsprozess werden eingeführt, ebenso Faktoren, an denen der Fortschritt gemessen wird.
5. Die Vision nutzen, um finanzielle Mittel freizusetzen: Mit dem „großen Bild“ im Rücken und dem Umsetzungsplan könnten leichter finanzielle Mittel akquiriert werden.

#### Pelin Wolk

Chief Operating Officer und Head of Partnerships  
Mobility Institute Berlin, Berlin  
info@mobilityinstitute.com

# REALISIERUNG UND MONITORING VON MOBILITÄTSSTATIONEN.

Von Romèo Arianna

Die Bündelung nachhaltiger Mobilitätsformen an ausgewiesenen Stellflächen, sogenannten Mobilitätsstationen, ist ein zunehmender Trend in Städten und Kommunen deutschlandweit. Bereits im Jahr 2003 wurde in der Stadt Bremen die erste Mobilitätsstation in Betrieb genommen. Seitdem sind diesem Beispiel weitere Städte gefolgt (beispielsweise in Berlin mit den Jelbi-Stationen der BVG [1]). Besonders in Städten mit hohem Verkehrsaufkommen und damit einhergehenden Herausforderungen werden vermehrt verkehrspolitische Maßnahmen eingeleitet, um den vielversprechenden Best-Practice-Beispielen zu folgen.

Eine Mobilitätsstation verknüpft verschiedene Mobilitätsangebote an einem Standort, beispielsweise an Knotenpunkten zum öffentlichen Verkehr (ÖV) oder in Wohnquartieren. Das können gemeinsame Rückgabe- und Ausleihstationen für Bike-Sharing, Car-Sharing, E-Tretroller und ähnliche Angebote sein, oder auch Stellflächen für Warenwirtschaftsverkehre und On-Demand-Verkehre. Mobilitätsstationen stellen den Bürgern ein gebündeltes Mobilitätsangebot zur Verfügung, das die Anschlussmobilität verbessert und damit Alternativen zum motorisierten Individualverkehr attraktiver macht.

Diese Veränderung in der Mobilität hat das DB Curbside Management Team [2] bereits im Jahr 2019 erkannt und eine digitale Anwendung geschaffen, die Mobilitätsanbieter mit Verwaltungen von Stationen und Städten zusammenbringt. Seit 2020 entwickeln DB Connect und DB Systel gemeinsam die digitale Anwendung DB Curbside Management weiter. „Curbside“ bedeutet wörtlich übersetzt „Straßenkante“, das Management umfasst das aktive Verwalten der Flächennutzung durch verschiedene Verkehrsträger – daher DB Curbside Management. Durch klare Regeln auf digitaler Basis schafft die digitale Anwendung von DB Curbside Management die Grundlage, um Mobilitätsstationen aufwandsarm durch ein Monitoring zu managen.

## Zusammenspiel aus physischer Station und digitalem Monitoring

Die digitale Anwendung, das sogenannte „Curbside Cockpit“, wird bereits seit 2021 erfolgreich am ersten Mobility Hub der DB am Bahnhof Stuttgart-Vaihingen eingesetzt [3]. An der von DB Station&Service/Smart City entwickelten Mobilitätsstation finden Reisende an einem Ort sämtliche lokale Sharing-Angebote (Bolt, Tier, Voi, RegioRad Stuttgart, Flinkster, Stella) gebündelt vor und können so nahtlos vom Zug auf E-Roller und Co. umsteigen. Der Kunde informiert sich über intermodale Routen (z. B. eine Kombination aus Bahn- und



Abb. 1: Curbside Cockpit live-Ansicht am Bahnhof Stuttgart-Vaihingen Quelle: DB Curbside Management

Sharing-Fahrt) in der Mobility Stuttgart App der S-Bahn Stuttgart. Mithilfe des Curbside Cockpits können E-Scooter, E-Mopeds, Leihräder und Carsharing-Fahrzeuge, die außerhalb der vorgesehenen Parkzonen abgestellt werden, über ihre GPS-Daten erkannt und die Anbieter entsprechend informiert werden. Auch die Mitarbeiter von DB BahnPark bzw. Contipark erhalten Einsicht ins Curbside Cockpit und können dadurch die Parkraumbewirtschaftung effizient durchführen. Abb. 1 zeigt die Live-Ansicht der digitalen Anwendung, in der blau hinterlegte Parkzonen (mit assoziierten Regeln) sowie die GPS-Standort der Sharing-Fahrzeuge dargestellt werden.

In der Praxis hat sich gezeigt, dass sich das Zusammenspiel aus physischer Station am Bahnhof und digitalem Monitoring im Cockpit positiv auf das geordnete Abstellen der Fahrzeuge am Bahnhofsvorplatz auswirkt. Darüber hinaus ist zu erkennen, dass die gestiegene Verfügbarkeit von Mobilität an der Station zu vermehrter Nutzung und die neue Ordnung am Bahnhof zu einem verbesserten Stadtbild führt (Abb. 2). Zum Start der Mobilitätsstation am Bahnhof Stuttgart-Vaihingen berichteten Medien bundesweit über den neuen Service für Reisende und Pendelnde.

Da es sich bei Mobilitätsstationen um ein neues Feld in der dynamisch wachsenden Mobilitätswelt handelt, ergeben sich Handlungsbedarfe, um die verschiedenen Aufgabenträger zusammenzubringen. Vor diesem Hintergrund entstand – gemeinsam mit der House of Logistics and Mobility GmbH (HOLM) die Idee, im Austausch mit Experten ein besseres Verständnis rund um die Mobilitätsstation zu schaffen sowie den Prozess der Bereitstellung der Flächen im öffentlichen Raum besser zu verstehen und dadurch Erkenntnisse und Anpassungspotenziale des DB Produktes abzuleiten.





Abb. 2: Mobilitätsstation am Bahnhof in Vaihingen

Quelle: DB AG / Sebastian Berger

## Brancheninnovationslabor für den ÖPNV der Zukunft

Das HOLM betreibt eine unabhängige und interdisziplinäre Entwicklungs- und Vernetzungsplattform für die Zukunft der Logistik und Mobilität. Im HOLM treffen Unternehmen und Start-ups, Hochschulen und Forschungsinstitutionen, Verbände und politische Institutionen aufeinander und treiben gemeinsam Projekte und Innovationen voran. Mit dem ÖPNV-Lab hat das HOLM mit weiteren Partnern das bundesweit erste und einzige Brancheninnovationslabor für den ÖPNV der Zukunft geschaffen. Es steht allen, neuen und alten, kleinen und großen Playern der ÖPNV-Branche offen. Das Lab ist Begegnungsstätte, Info-Hub und ein unternehmensübergreifender Versuchs- und Projektraum, in dem Ideen und Innovationsprojekte initiiert, koordiniert und durchgeführt werden. Internationale Experten und Innovationstreiber finden dort eine kreative Infrastruktur, Fachkompetenz und viele Gleichgesinnte.

Gemeinsam mit einer interdisziplinären Gruppe von Experten aus dem privaten und öffentlichen Mobilitätsbereich wurden im Rahmen eines Design-Thinking-Workshops die Anforderungen und Bedürfnisse einer Mobilitätsstation anhand der Schritte in Abb. 3 untersucht. Aus den gemeinsam erarbeiteten Erkenntnissen des Workshops ist ein Whitepaper [5] zum Thema Mobilitätsstationen entstanden, in dem die Realisierung dieses Mobilitätskonzepts genauer betrachtet wird. Es soll dazu beitragen, ein übergreifendes Verständnis für die komplexen Zusammenhänge der Planung, Inbetriebnahme und den Betrieb von zukünftigen Mobilitätsstationen zu schaffen und ein gegenseitiges Verständnis aller an diesem Prozess beteiligten Akteure erzeugen.

## Effiziente Verwaltung und Kollaboration

Durch die Ergebnisse des Workshops wird deutlich, dass vor allem die Kollaboration aller beteiligten Stakeholder (private Anbieter und

öffentliche Aufgabenträger) maßgeblich für eine erfolgreiche Mobilitätsstation ist. Dabei sollten die Beteiligten in jeder Phase im Zusammenhang einer Mobilitätsstation, von Entstehungs- bis zur Betriebsphase, eng zusammenarbeiten.

Besonders herausfordernd dabei ist der Rechtsrahmen im Zusammenhang der Flächennutzung sowie die ungleiche Informationsverteilung. Der Schlüssel zur Kollaboration sowie der notwendigen Vernetzung ist die Digitalisierung. Digitale Lösungen sind ein wichtiges Fundament, um Akteure zusammenzubringen. Datengetriebene Entscheidungen können die verkehrlichen Ziele wertvoll unterstützen, wie auch vergleichbare Beispiele aus dem europäischen Umfeld deutlich machen. Vor dem Hintergrund der Prozessverbesserung, der Auswahl passender Messkriterien und der Kommunikation zwischen Anbietern und Betreibern ist das DB Curbside Management der fehlende Baustein zur effizienten Verwaltung von Mobilitätsstationen. Die Dynamik im Mobilitätsmarkt erfordert jedoch ein schnelles Handeln. Daher sollten entsprechende Modellprojekte, z. B. Mobilitätsstation auf öffentlicher und privater Fläche, in der Praxis verprobt und zusätzlich durch Formate wie Workshops unterstützt werden.

Auch der erwähnte Workshop im HOLM verdeutlicht, wie effektiv ein frühzeitiger Austausch von Stakeholdern ist und dass diese im gesamten Prozess einbezogen werden sollten. Das durchweg positive Feedback der Experten an das Organisatoren-Team bestätigt den Bedarf zum interdisziplinären und organisationsübergreifenden Austausch. ●

## Quellen

- [1] <https://www.berlin.de/tourismus/infos/verkehr/sharing/6983603-4550357-sharing-jelbistationen-der-bvg.html>
- [2] <https://www.deutschebahnconnect.com/produkte/curbside-management>
- [3] <https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.bahnhof-in-vaihingen-wie-man-am-mobility-hub-umsatteln-kann.af78d0d3-36cf-4e96-9d47-604b8190e9e0.html>
- [4] <https://hpi.de/school-of-design-thinking.html>
- [5] <https://www.deutschebahnconnect.com/mobilitaetsstationen>

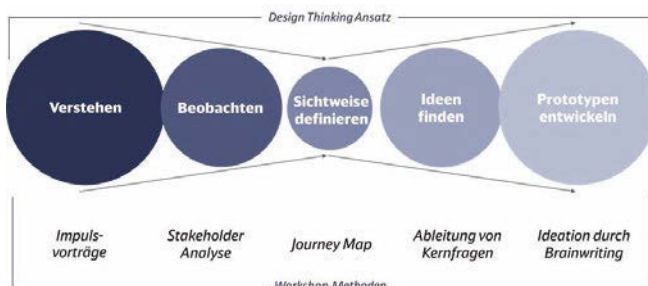


Abb. 3: Eigene Darstellung des Design Thinking Ansatzes für die Durchführung des Workshops, in Anlehnung an Hasso-Plattner-Institut [4]



## Romèo Arianna

Sales & Consultant | Connected Mobility  
Deutsche Bahn Connect GmbH, Frankfurt am Main  
Romeo.Arianna@deutschebahn.com

# „WIR FEIERN ERFOLGE, DIE GAR KEINE SIND“ ●

Interview mit Christian Holz-Rau

Ist die Verkehrswende eine „Autosuggestion, machen wir uns bei dem Thema also allzu bereitwillig etwas vor?“ Das fragte Prof. Christian Holz-Rau kürzlich in seiner Abschiedsvorlesung. Rund 25 Jahre leitete er das Fachgebiet Verkehrswesen und Verkehrsplanung der Fakultät Raumplanung an der TU Dortmund. In der Vorlesung warnte er auch vor dem Scheitern der Mobilitätswende. Was meint er mit „Autosuggestion“ und was muss jetzt passieren, um die Verkehrswende zu retten? Darüber spricht der Experte im Interview.

*Mobility Impacts: Herr Prof. Holz-Rau, die Verkehrswende eine „Autosuggestion“ – was meinen Sie damit?*

**Christian Holz-Rau:** Ich glaube, dass wir in der Wissenschaft, in der Politik, aber auch in der Gesellschaft insgesamt Entwicklungen im Verkehrsbereich als Erfolge feiern, die gar kein Beitrag zur Verkehrswende sind. Denn die Distanzen im Pkw-, Lkw- und Flugverkehr nehmen zu. Die Fahrzeugflotte wächst. Dabei werden die Pkw immer größer, schwerer und haben eine immer höhere Motorleistung. In den Statistiken zeigt sich keine Wende, sondern eine fortschreitende Verkehrsexpansion. Der Verkehrsbeitrag zum Klimaschutz fällt aus.

*Mobility Impacts: Können Sie Beispiele für Erfolge nennen, die keine sind?*

**Holz-Rau:** Das zeigt etwa die peinliche Erfolgsmeldung des damaligen Verkehrsministers, dass Deutschland seine Klimaziele im Verkehrssektor für das Jahr 2020 erreicht hat: Geringere CO<sub>2</sub>-Emissionen im ersten Corona-Jahr mit wirtschaftlichem Einbruch, Kontaktbeschränkungen, Lockdown und Homeoffice! Gleichzeitig war die Überschreitung des Zielwertes 2021 bereits zu erkennen. Bisher überschreiten wir absehbar die Zielwerte des Klimaschutzgesetzes im Verkehr Jahr für Jahr, bis auf das Jahr 2020. Das ist schwer aufzuholen, denn damit schrumpft das Budget für die Folgejahre und die zukünftigen Einsparungen müssen noch stärker ausfallen.

*Mobility Impacts: Aber es passiert doch eine Menge, um den Klimaschutz auch im Verkehrssektor voranzubringen. Kürzlich erst beschloss das Bundesverkehrsministerium weitere Maßnahmen wie den Ausbau der Infrastruktur für E-Fahrzeuge.*



Christian Holz-Rau

Quelle: privat

**Holz-Rau:** Selbstverständlich erfordert der Klimaschutz die Elektrifizierung. Aber kann sich der Staat aufs Fördern beschränken und muss er die notwendigen Entwicklungen aus Steuergeldern finanzieren, oder sollte er dazu nicht Einnahmen aus dem Verkehrssystem verwenden? In Deutschland kostet der Porsche 911 Turbo S Cabriolet knapp 245 000 EUR. In Dänemark sind es aufgrund einer preisabhängigen Zulassungsabgabe mehr als 640 000 EUR. Aus einer Abgabe dieser Höhe würde ein besonders umweltschädlicher Luxus-Verbrenner die staatliche Umweltprämie für etwa 60 Pkw oder die Förderung für etwa 20 öffentliche Normalladepunkte finanzieren. Stattdessen hat die klimaschädliche Förderpolitik bei Dienstwagen Bestand, die gerade Luxusfahrzeuge besonders unterstützt.

*Mobility Impacts: Schauen wir aufs Verkehrsverhalten: Sind dann wenigstens Multimodalität oder der zunehmende Radverkehr Anzeichen einer Wende?*

**Holz-Rau:** Ich halte diese Entwicklungen eher für einen zusätzlichen Aspekt der Verkehrsexpansion. Multimodalität setzt in den meisten Fällen das Auto überhaupt voraus und ist häufig die zeitoptimierende Verkehrsmittelwahl von Personen, die besonders weit unterwegs sind.



Statt Verkehrswende zeigt sich vielerorts eher eine Verkehrsexpansion.

Quelle: G.Kern

Und die zunehmende Bedeutung des Fahrrads im Alltagsverkehr betrifft vor allem die Wohnbevölkerung großer Städte. Dort betrifft der Umstieg vom Auto aufs Fahrrad vor allem kurze Strecken und schafft so (ungewollt) freie Kapazitäten im motorisierten Individualverkehr – und zwar als verfügbare Stellplätze und weniger Staus in der inneren Stadt. Das Pendeln mit dem Pkw über größere Distanzen wird wieder einfacher. Nur wenn diese freiwerdenden Kapazitäten abgeschöpft werden, führt die Zunahme des Radverkehrs oder auch des ÖV zu weniger Autoverkehr. Das gilt selbst für die Fahrradstadt schlechthin: An den Stadtgrenzen von Kopenhagen ist seit den 1980er Jahren das absolute Plus der Pkw-Einpendler mehr als doppelt so hoch wie das absolute Minus des Pkw-Verkehrs in der inneren Stadt.

#### *Mobility Impacts: Ohne Einschränkungen geht es also nicht?*

**Holz-Rau:** Genau. Wer den Autoverkehr reduzieren will, muss die teils deutlichen Erfolge in der innerstädtischen Verkehrsentwicklung durch Restriktionen gegen eine weitere Welle aus der Region absichern. Anreize alleine genügen nicht – trotz aller Abneigung gegen Einschränkungen.

#### *Mobility Impacts: Es ist ja eigentlich auch nicht so, als hätte die Politik in der Vergangenheit besonders schlechte Erfahrungen mit Einschränkungen gemacht.*

**Holz-Rau:** Im Gegenteil, die größte Erfolgsgeschichte der Verkehrspolitik ist gerade eine vielfältiger Restriktionen: Bis ins Jahr 1970 stieg die Anzahl der Verkehrstoten in Deutschland auf mehr als 20.000. Heute sind es weniger als 3.000. Verschärfte Verkehrsregeln und der technische Fortschritt haben dies möglich gemacht. Von Tempo 50 innerorts im Jahr 1957, über Tempo 100 auf Landstraßen Anfang der 1970er Jahre, die Einführung und mehrfache Verschärfungen von Promille-Grenzwerten, die Einbaupflicht und spätere Anlegepflicht für Sicherheitsgurte bis zum Handyverbot am Steuer und zu neuen Abstandsregeln beim Überholen von Radfahrern – alles Einschränkungen und Verbote! Auch der technische Sicherheitsfortschritt war kein Selbstläufer, sondern das Resultat massiver staatlicher Regulierung. Und dabei das Wichtigste: Am Ende verlangte keiner die Aufhebung von Tempolimits, die Abschaffung von Promillegrenzen oder das freiwillige Anlegen der Sicherheitsgurte. Die Akzeptanz entsteht oder wächst mit dem Erfolg.

#### *Mobility Impacts: Trotzdem bleibt die Politik zögerlich, was Einschränkungen angeht. Warum?*

**Holz-Rau:** Ja, eigentlich sollten diese wiederkehrend positiven Erfahrungen der Politik Mut machen. Aber der politische Blick richtet sich ja nicht nur auf die Lösung eines Problems und die mehrheitliche Akzeptanz, sondern auch auf die Akzeptanz in der eigenen Wählerschaft beziehungsweise auf geringe Verschiebungen im Wahlverhalten. Hinzu kommt die ganz persönliche Lebenssituation, anhand derer die Maßnahmen bewertet werden. Politikerinnen und Politiker sind selber viel und weit unterwegs. Das bringt ihre Tätigkeit so mit sich. Dabei kann ein Tempolimit, so wenig es für den Alltag der Mehrheit der Bevölkerung bedeutet, tatsächlich etwas ausmachen, etwa einen Termin weniger im Wahlkampf oder weniger Zeit nach der Heimfahrt. Hinzu kommt, dass das Thema des Klimaschutzes eben sehr abstrakt ist.

#### *Mobility Impacts: Sie sehen also keine Chancen für eine erfolgreiche Verkehrswende?*

**Holz-Rau:** Ich bin schon davon überzeugt, dass sich in den vergangenen Jahren viel verändert hat in der Bevölkerung. Die Folgen des Klimawandels sind längst konkret. Insofern glaube ich, dass die Politik den Wählerinnen und Wählern sowie sich selbst deutlich mehr zumuten kann oder muss. Dabei müssen Einschränkungen selbstverständlich gut begründet sein. Am Anfang steht aber das Eingeständnis, dass eine Verkehrswende ohne Einschränkungen nicht geht. ●

Das Interview führte Georg Kern.

Link zur Abschiedsvorlesung:

<https://www.youtube.com/watch?v=VsWKd-LGVGw>

#### **Prof. Dr.-Ing. Christian Holz-Rau (im Ruhestand)**

Fachgebiet Verkehrswesen und Verkehrsplanung  
Fakultät Raumplanung  
Technische Universität Dortmund  
christian.holz-rau@tu-dortmund.de



# „ROAD PRICING“ – REPORT DES BRITISCHEN UNTERHAUSES

Vorbild für ein systematisches und zielkonformes Handeln bei der künftigen Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur

Von Andreas Kossak

Die bereits weltweit laufende Umstellung des Kfz-Sektors auf E-Mobilität führt auf der Basis der überwiegend geltenden Prinzipien und Regularien (einschließlich Kaufprämien) mehr oder weniger zwangsläufig zu einem Verlust staatlicher Steuereinnahmen in beträchtlichem Ausmaß. Das am ehesten logische und wirkungsvollste Regulativ in diesem Zusammenhang ist eine umfassende Einführung von Straßenbenutzungsgebühren. Daraus resultieren systembedingt nicht nur unmittelbar dringend benötigte Einnahmen in erheblichen Umfang. Es führt auch zu Verlagerungen von motorisiertem Individualverkehr auf den öffentlichen Personenverkehr (ÖPV) und generiert dort zusätzliche Einnahmen. Die Verlagerung ist dabei auch in einer Welt der E-Mobilität ein in vieler Hinsicht wirkungsvoller Beitrag zum Klimaschutz.

Im Gegensatz zur politischen Diskussion und den politischen Aktivitäten in der Bundesrepublik hat sich das britische Parlament bereits intensiv mit dem Thema beschäftigt. Der aktuelle Bericht des Unterhauses dazu ist ein hervorragendes Beispiel für das gebotene Vorgehen diesbezüglich.

## Der Report

Am 4. Februar 2022 hat der Verkehrsausschuss („Transport Committee“) des Unterhauses des Vereinigten Königreichs von Großbritannien („UK House of Commons“) einen vom Parlament in Auftrag gegebenen Bericht zum Thema Straßenbenutzungsgebühren („Road Pricing“) veröffentlicht [1] (Abb. 1). Auslöser für den Auftrag dazu war

der Umstand, dass eine auf möglichst baldige Klimaneutralität des Straßenverkehrs angelegte Umweltpolitik zwangsläufig dazu führt, dass die bisherigen Finanzierungsgrundlagen der Straßeninfrastruktur sowie von Komponenten der sozialen Infrastruktur, die Kfz-Steuer und die Kraftstoffsteuer, systembedingt schrittweise abgebaut werden und die Einnahmeverluste auf möglichst logische Weise kompensiert werden sollen.

In dem Bericht wird die schnellstmögliche umfassende Umstellung der Bepreisung des Kfz-Verkehrs auf Straßenbenutzungsgebühren als alternativlos und nachhaltig wirksame Lösung im Sinne zahlreicher politischer Ziele der Regierung eingeordnet. Der Bericht ist in folgende Kapitel gegliedert:

- Befragungen
- Kfz-Steuer und Kraftstoffsteuer
- Null-Emissions-Fahrzeuge
- Straßenüberlastung / Staus
- Ersatz der Kfz-bezogenen Steuern
- Nationale und lokale Ebene
- Technologie
- Datenschutz
- Ministerielle Verantwortung
- Übergang
- Vorgehen

Er schließt ab mit einem vergleichsweise umfangreichen Kapitel „Schlussfolgerungen und Empfehlungen“.

## „Schlussfolgerungen und Empfehlungen“

Im Folgenden wird das betreffende Kapitel in teilweise gekürzter Form wiedergegeben.

1. Kraftstoffsteuer und Kfz-Steuer bringen jährlich rd. 35 Mrd. GBP ein. Etwa 20 % dieser Einnahmen werden bisher für die Instandhaltung und den Ausbau der Straßen ausgegeben. Auf Elektrofahrzeuge werden derzeit weder Kraftstoff- noch Kfz-Steuern erhoben. Die Regierung stellt den Verkauf von Benzin- und Dieselfahrzeugen bis 2030 schrittweise ein. Im Rahmen des derzeitigen Systems der Kraftstoff- und Kfz-Steuern wird diese Politik die Steuereinnahmen aus dem Automobilsektor in den nächsten 20 Jahren auf null reduzieren. Ohne radikale Reformen würde diese Politik zur Erreichung von Netto-Null-Emissionen bis 2050 auch zu Nulleinnahmen aus den Kfz-bezogenen Steuern führen. Ein Verzicht darauf, bestehende Kfz-Steuern durch einen alternativen Straßenbenutzungsgebührenmechanismus zu ersetzen, wird entweder zu geringeren Investitionen in öffentliche Dienstleistungen führen, einschließlich der Straßeninstandhaltung, oder zu einer erhöhten staatlichen Kreditaufnahme.

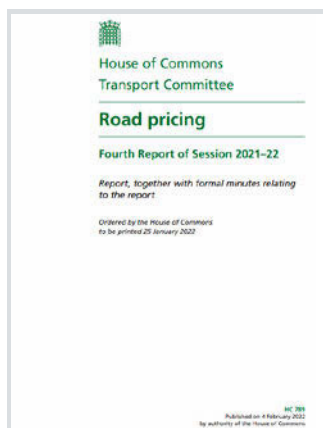


Abb. 1: Deckblatt des Berichts

Quelle: [1]

## 20 Toll Roads in England



Abb. 2: Komponenten des englischen Straßennetzes mit Mauterhebung Quelle: cdn.images.express.co.uk

2. Die Regierung muss ein ehrliches Gespräch mit der Öffentlichkeit über die finanziellen Auswirkungen sinkender Einnahmen aus der Kraftstoff- und der Kfz-Steuer für den Straßenausbau und die Straßeninstandhaltung sowie für andere wichtige öffentliche Dienstleistungen beginnen.
3. Zur Förderung von Fairness und öffentlicher Akzeptanz muss jeder alternative Straßenbenutzungsgebührenmechanismus (a) die Kraftstoffsteuer und die Kfz-Steuer vollständig ersetzen [...] und (b) umsatzneutral sein, sodass die meisten Autofahrer das gleiche oder weniger zahlen als derzeit.
4. Null Kraftstoff- und Kfz-Steuern helfen Autofahrern derzeit, den höheren Anschaffungspreis von Elektrofahrzeugen gegenüber den Benzin- und Dieselalternativen auszugleichen. Diese Preise werden voraussichtlich sinken, wenn der Verkauf von neuen und gebrauchten Elektrofahrzeugen zunimmt. Wenn die Preise sinken, werden mehr Autofahrer Elektrofahrzeuge kaufen, was wiederum die Einnahmen des Staates aus der Kraftstoff- und Kfz-Steuer für Straßenfahrzeuge senkt.
5. Bei der Signalisierung eines Wechsels zu Straßenbenutzungsgebühren muss die Regierung den Autofahrern, die Elektrofahrzeuge kaufen, deutlich machen, dass auch sie (künftig) für die Straßenbenutzung zahlen müssen, wie dies derzeit für Benzin- und Dieselfahrzeuge (über die Steuern) der Fall ist. Sie muss sicherstellen, dass jeder alternative Mautmechanismus Autofahrer dazu anregt, Fahrzeuge mit geringeren Emissionen zu kaufen und gleichzeitig Steuereinnahmen zur Unterstützung der Instandhaltung des Straßennetzes zu generieren.
6. Bei der Gestaltung eines Ersatzes der Kraftstoff- und der Kfz-Steuer muss die Regierung prüfen, wie ein alternativer Straßenbenutzungsgebührenmechanismus den Preis als Hebel für Veränderungen nutzen und gleichzeitig die Autofahrer einer gerechten Besteuerung unterwerfen kann.
7. Die Einführung eines alternativen Straßenbenutzungsgebührenmechanismus, der Autofahren und Autofahrer unterstützt, könnte dem Ziel der Regierung entgegenwirken, dass bis 2030 die Hälfte aller Fahrten in Städten zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden. Bei der Gestaltung muss die Regierung deshalb sicherstellen, dass jegliches Straßenbenutzungsgebühren-Schema nicht die Fortschritte bei der Erreichung ihrer Ziele

in Bezug auf aktives Reisen und von Verlagerungen auf den öffentlichen Verkehr untergraben.

8. Die Regierung muss eine Reihe von Optionen aufzeigen, um die Kraftstoff- und die Kfz-Steuer zu ersetzen. Diese Optionen sollten umsatzneutral sein und nicht dazu führen, dass die Fahrer insgesamt mehr zahlen als derzeit. Eine dieser Optionen sollte ein Straßenbenutzungsgebührenmechanismus sein, der Telematiktechnologie verwendet, um die Fahrer entsprechend der zurückgelegten Entfernung zu belasten, wobei Fahrzeugtyp und Staus berücksichtigt werden. Wenn die Besteuerung des Kfz-Verkehrs an die Straßenbenutzung gekoppelt ist, sieht der Ausschuss keine brauchbare Alternative zu einem auf Telematik basierenden Straßenbenutzungsgebührenerhebungssystem. Die von der Regierung bevorzugten Optionen sollten einem unabhängigen Gremium zur Bewertung vorgelegt werden.
9. Die durch die Kraftstoff- und die Kfz-Steuer erhobenen Steuern werden bereits zunehmend durch lokale Regelungen ergänzt, die Autofahrern Gebühren für das Einfahren in Stauzonen und Umweltschutzzonen in Rechnung stellen. Neue Steuern, und insbesondere solche, die auf neuer Technologie beruhen, brauchen viele Jahre, um eingeführt zu werden. Der Flickenteppich dezentralisierter Systeme (Abb. 2) kann es unmöglich machen, ein nationales Straßenbenutzungsgebührensensystem bereitzustellen. Die gleichzeitige Anwendung lokaler und nationaler Straßenbenutzungsgebühren würde die Fahrer verwirren und einer unfairen Doppelbesteuerung aussetzen.
10. Die Regierung muss prüfen, wie ein alternativer Straßenbenutzungsgebührenmechanismus neben dezentralisierten lokalen Straßenbenutzungsgebühren eingeführt werden kann. Ein solcher Mechanismus sollte schrittweise eingeführt werden, bevor die Kraftstoff- und die Kfz-Steuer auf null sinken. Die Situation ist dringend; die Arbeiten müssen unverzüglich beginnen.
11. Die Regierung muss die Rolle prüfen, die die Telematiktechnologie bei der Bereitstellung eines Ersatzmechanismus für Straßenbenutzungsgebühren spielen kann, der die Kosten für das



Abb. 3: „London Congestion Charging“

Quelle: thedetroitbureau.com

Autofahren auf der Grundlage der Dauer und der Zeit der Fahrt sowie des Fahrzeugtyps und der Fahrzeuggöße festlegt.

12. Die Regierung muss die potenziellen Auswirkungen der Telematiktechnologie auf die Änderung des Fahrerverhaltens und die Umsetzung ihrer umfassenderen Politiken zu Luftqualität, Staus, öffentlichem Verkehr und öffentlicher Gesundheit bewerten.
13. Die Regierung muss die potenziellen Auswirkungen eines auf Telematiktechnologie basierenden Straßenbenutzungsgebührenmechanismus auf Fahrer mit hoher Kilometerleistung bewerten, wie z. B. Speditionsunternehmen und Menschen in ländlichen Gebieten sowie solche, die am wenigsten imstande sind, erhöhte Kfz-Kosten zu bezahlen.
14. Die erfolgreiche Umsetzung eines nationalen, technologiebasierten Straßenbenutzungsgebührensystems hängt davon ab, dass die Regierung erklärt, wie die Datenerfassung in der Praxis funktionieren wird, um sicherzustellen, dass deren Verwaltung einer strengen Lenkung und Aufsicht unterliegt und der Öffentlichkeit versichert, dass ihre Privatsphäre geschützt sein wird.
15. Die Regierung muss ressortübergreifend zusammenarbeiten, um sicherzustellen, dass die Lieferung von mehr emissionsfreien Fahrzeugen sowie die weitere Finanzierung und Instandhaltung des Straßennetzes gleichermaßen im Fokus der politischen Verantwortung liegen.
16. In Anbetracht der teilweisen Dezentralisierung der Verkehrspolitik werden Konsultationen und Vereinbarungen zwischen der Regierung des Vereinigten Königreichs und den nach geordneten Verwaltungen der Schlüssel zur Entwicklung und Umsetzung eines alternativen Mechanismus für Straßenbenutzungsgebühren sein.
17. Um ihre jeweiligen und untereinander verbundenen Verantwortlichkeiten für das Staumanagement und die Aufrechterhaltung der öffentlichen Finanzen zu erfüllen, müssen das Verkehrs- und das Finanzministerium gemeinsam ein unabhängiges Gremium einrichten, um ihre bevorzugten Optionen zum Ersatz der Kraftstoffsteuer und der Kfz-Steuer zu bewerten. Das

Gremium sollte Experten für Straßenplanung, Besteuerung und Telematiktechnologie konsultieren und internationale Erfahrungen berücksichtigen. Sie sollte damit beauftragt werden, bis Ende 2022 einen alternativen Mechanismus für Straßenbenutzungsgebühren zu empfehlen, um die Kraftstoff- und die Kfz-Steuer zu ersetzen.

### Einordnung des Reports

Nur rund 18 Monate nach Veröffentlichung eines höchst komplexen Dokuments zum „Gangwechsel“ („Gear Change“) bei der künftigen Behandlung des Radfahrens und des Zufußgehens in der Verkehrspolitik und im politischen Handeln [2,3], hat das britische Parlament einen ebenso anspruchsvollen und exemplarisch holistischen Bericht zu dem in vieler Hinsicht noch komplexeren Gegenstand der umfassenden belastungsabhängigen Bepreisung der Nutzung der gesamten Straßeninfrastruktur durch Automobile veröffentlicht und ein schnelles Handeln in dessen Sinne angekündigt.

Das Thema ist grundsätzlich alles andere als neu. In Großbritannien haben sich die Fach-Politiker auf nationaler Ebene bereits in den 1960er Jahren auf der Basis des so genannten „Smeets Reports“ damit „offiziell“ beschäftigt [4]. Die Einführung der Londoner City-Maut („London Congestion Charge“) in 2006 gehörte zu den ersten großformatigen Anwendungen dieser Art weltweit [5] (Abb. 3).

Ein Schlüsseldatum diesbezüglich auf europäischer Ebene war die Veröffentlichung des EU-Grünbuchs „Faire und effiziente Preise im Verkehr“ vom Dezember 1995 [6]. Darin wurde insbesondere die schrittweise umfassende Umstellung der Bepreisung des Kraftfahrzeugverkehrs auf belastungsabhängige Benutzungsgebühren als eine Kernkomponente der Verkehrspolitik der Europäischen Union verankert. Die betreffende Zielsetzung gilt unverändert.

In Deutschland hatte die von der Bundesregierung Ende 1999 eingesetzte „Regierungskommission Verkehrsinfrastrukturfinanzierung“ („Pällmann-Kommission“) im Vorfeld der seinerzeit bereits geplanten Einführung der Erhebung einer Maut für die Benutzung von Bundesautobahnen durch schwere Lkw, den betreffenden Ansatz vollinhalt-



lich bestätigt. In ihrem Schlussbericht vom 5. September 2000 hat sie eine schrittweise Ausweitung der Erhebung der belastungsabhängigen Straßenbenutzungsgebühren auf alle Kraftfahrzeuge und alle Straßen empfohlen – obgleich sich ihre Aufgabenstellung aufgrund der Auftraggeber-Konstellation (Bund) formal lediglich auf die Bundesverkehrswege bezog [7].

Der Bericht der „Pällmann-Kommission“ wurde in Fachkreisen weltweit in höchstem Maße begrüßt; Deutschland wurde aufgrund dessen seinerzeit als Vorreiter diesbezüglich gefeiert. Ein führender Vertreter des ADAC forderte noch anlässlich einer parlamentarischen Veranstaltung im Frühjahr 2004 in Berlin die „schnellstmögliche Umsetzung der Empfehlungen der Pällmann-Kommission im Maßstab 1:1“. Nachfolgende politische Entscheidungen im Widerspruch zu den Kommissionsempfehlungen führten dann allerdings zu einem – bis heute nachwirkenden – Meinungsumschwung. Spätere Aktivitäten diesbezüglich scheiterten aus verschiedenen Gründen.

Der unmittelbare Auslöser des nun in Großbritannien formulierten und begründeten Ansatzes der Umstellung der Finanzierung der Kfz-Straßeninfrastruktur auf umfassende belastungsabhängige Nutzerfinanzierung sind die fiskalischen Folgen der geplanten weitestgehenden Umstellung auf E-Mobilität im Kfz-Sektor. Dies trifft zusammen mit einer bereits seit längerer Zeit latenten und für die Zukunft in diesem Zusammenhang bedeutsamen Konstellation folgender Bedingungen:

- Fortschreitende Automatisierung des Automobilverkehrs
- Fortschreitende Digitalisierung in nahezu allen Lebensbereichen
- Dringender Handlungsbedarf hinsichtlich des Klima- und Umweltschutzes
- Gebot einer „faireren und effizienteren“ Gestaltung der Nutzungsbedingungen der Straßeninfrastruktur.

Diese komplexe Konstellation gebietet tatsächlich ein schnelles Handeln im Sinne der in dem betreffenden Bericht verankerten Empfehlungen. Dazu zählt auch das Credo der Verfasser hinsichtlich der gebotenen Technologie der Erhebung der Benutzungsgebühren, die Telematik: „Es gibt keine vernünftige/ tragfähige Alternative“.

Die Telematiktechnologie ermöglicht heute längst die Durchführung der Erhebung von Nutzungsgebühren ohne Einsatz einer aufwendigen straßenseitigen Infrastruktur und mit wesentlich höherem Potenzial der Differenzierung der Bemessungskriterien. Dafür kommt beispielsweise eine Kombination mit den inzwischen vielfältig verfügbaren und genutzten Mobilitäts-Apps in Form mobiler und/oder in den Kfz installierter Komponenten von der Größe eines iPhones infrage. In einer Übergangsphase wird es ggf. geboten sein, alternative Lösungen zuzulassen – z. B. in Form einer Vignette.

## Fazit / Schlussfolgerungen

Trotz teilweise sehr unterschiedlicher Rahmenbedingungen bezüglich der betreffenden Thematik in Großbritannien, gelten der Ansatz sowie die „Schlussfolgerungen und Empfehlungen“ in dem betreffenden Bericht grundsätzlich auch für die Bundesrepublik Deutschland sowie praktisch auch für alle anderen europäischen Staaten; sie sollten deshalb mit dem gebotenen Tempo adaptiert und umgesetzt werden. Das betrifft nicht nur die nunmehr seit Jahrzehnten latente erhebliche Unterfinanzierung der Verkehrsinfrastruktur in der Bundesrepublik. Es gilt ebenfalls in Hinblick auf die gebotenen Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Umweltschutz/Klimawandel und der besseren/ wirkungsvolleren Verkehrslenkung vor allem auch in den Metropolen und Großstädten.

In Einklang mit den Feststellungen im „UK-Road Pricing“-Report sollten sich die Bundesministerien für Verkehr und für Finanzen umgehend gemeinsam und koordiniert intensiv mit dem betreffenden Thema beschäftigen und im Sinne der dort formulierten Empfehlungen konkret bundes-/landes- und regionsspezifische Lösungen entwickeln sowie deren schnellstmögliche Umsetzung betreiben. Dazu sollte jedenfalls von Beginn an auch eine enge Kooperation mit den relevanten Körperschaftsebenen- und Verbandsvertretungen sowie geeigneten Fachinstitutionen erfolgen. In diesem Zusammenhang sollte ergänzend ebenfalls eine vertiefende Untersuchung der Konsequenzen der Umstellung für den ÖPV-Sektor sowie der daraus zu ziehenden Schlüsse erfolgen. ●

## Quellen

- [1] UK House of Commons, Transport Committee: Road Pricing – Forth Report of Session 2021-2022; veröffentlicht am 4. Februar 2022
- [2] UK Department for Transport: Gear Change – A bold vision for cycling and walking; London, 22. Juli 2020
- [3] Kossak, A.: Gangwechsel – Eine kühne Vision für das Radfahren und Zu Fußgehen; Straßenverkehrstechnik 6 / 2021
- [4] Smeed, J.: Road Pricing – The Economic and Technical Possibilities; London 1964
- [5] Kossak, A.: City-Maut – Chancen und Risiken; Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, 49. Ergänzungslieferung 11 / 2007
- [6] Europäische Kommission: Grünbuch „Faire und effiziente Preise im Verkehr – Politische Konzepte zur Internationalisierung der externen Kosten des Verkehrs“; Brüssel, im Dezember 1995
- [7] Regierungskommission Verkehrsinfrastrukturfinanzierung: Schlussbericht; Berlin, 5. September 2000



**Dr.-Ing. Andreas Kossak**

Kossak Forschung und Beratung, Hamburg  
DrKossak@aol.com

# SYSTEMGRENZEN ÜBERWINDEN UM DEN ÖPNV EINFACHER ZU MACHEN.

Von Frank Muth

Das 9-Euro-Ticket zeigt gerade eindrucksvoll was passiert, wenn die Zugangsmöglichkeit zum ÖPNV-System auf einer Alltags-Komplexitäts-Skala von Netflix bis Steuererklärung ganz unten angesiedelt wird und kein langes Nachdenken mehr erfordert. In Sachen Mobilität wünschen sich die Menschen schon länger mehr Einfachheit. Fortschritte bei Elektromobilität und dem autonomen Fahren erlauben nun neue Möglichkeiten, um den ÖPNV so vom Menschen aus zu denken, dass sein System (fast) so unkompliziert werden könnte wie das 9-Euro-Ticket.

Die „Abschreckungswirkung“ der bisher für Laien kaum zu durchschauenden Komplexität der Tarifsysteme scheint endlich überwunden. [1] Bei Manuskriptschluss hatte die Debatte über eine Anschlussregelung bereits eine erhebliche Dynamik in Richtung dauerhafter Abholzung des Tarif-Dschungels im ÖPNV entwickelt. Laut einer vom VDV beauftragten Umfrage für den Monat Juni 2022 bezeichneten 69 % der Befragten das Ticket als einfach verständlich [2] und so war im Juli 2022 plötzlich vielfach zu hören, das Learning aus dem Ticket-Großversuch wäre: „Keep it simple“. [3] Die Menschen erwarten eigentlich schon lange, dass Mobilitätslösungen vor allem einfach sind. Gerade wenn das Autofahren so massiv beschränkt werden soll, wie es Mobilitätswende-Konzepte bisher anstrebten bzw. wie es die enormen Kostensteigerungen beim Autoverkehr nun erzwingen könnten, braucht das ÖPNV-System mehr Einfachheit als „nur“ einen Zugang per Flatrate.

## ÖPNV – gibt es das auch in einfach?

In der erwähnten Befragung für den VDV gaben 35 % der Befragten „umständliche Verbindungen“ als Grund an, warum sie selbst das 9-Euro-Ticket nicht kaufen würden. Bereits 2017 hatte eine Umfrage des ADAC ergeben, dass selbst unter denen, die grundsätzlich bereit wären, den ÖPNV zu nutzen, 36 % „mehr Direktverbindungen/weniger Umsteigen“ als Voraussetzung nannten. [4] Auch erste Ergebnisse einer Studie der Uni Kassel zum 9-Euro-Ticket belegen nicht nur, dass viele Nutzende die Einfachheit schätzen. Außerdem zeichne sich ab, dass die Bereitschaft zum Kauf des 9-Euro-Tickets in ländlichen Regionen geringer sei, wo der ÖPNV schwieriger zu nutzen ist. [5]

## Der Trend ging und geht zur Einfachheit

Das Auto hat sich als einfachste Mobilitätsform durchgesetzt und seit drei Generationen solche Lebensmodelle geprägt (und inzwischen fest zementiert), die auf einer maximal einfachen, sofortigen und flexiblen Verfügbarkeit von Direktverbindungen zwischen zwei beliebigen

physischen Orten basieren. In Familien werden Alltag und Auto längst zusammen gedacht: Das Auto „ist Teil der Alltagsorganisation“, wie die Studie zu einem Reallabor-Experiment in Hamburg ergab. Deren Fazit: Das Auto „einfach mit anderen Verkehrsmitteln zu ersetzen, ohne auch den Alltag zu ändern, ist nur sehr schwer möglich.“ Vielmehr bedürfe es „Veränderungen der Normalität insgesamt (...) und der Alltagsorganisation...“ [6]

Die für einen Wechsel vom Auto auf Bus und Bahn individuell zu leistende Veränderung der gesamten Alltagsorganisation könnte eine bisher zu wenig beachtete Erklärung dafür sein, warum sich der ÖPNV so schwer tut, die Autofahrer von seinem Angebot zu überzeugen: Gerade außerhalb der Großstädte steigt etwa der Zeitbedarf für die ÖPNV-Nutzung schnell an, so dass im Alltag deutlich weniger Zeit für andere bisher möglich gewesene Aktivitäten bleibt und auf diese sogar teils verzichtet werden müsste. Kurz: Der gesamte Alltag wird durch den Verzicht auf das Auto komplizierter. Eine Herausforderung z.B. für Eltern, von denen bereits 2016 fast die Hälfte über Zeitmangel klagte [7]. Solche Zusammenhänge lassen nicht zuletzt vermuten, dass Push-Maßnahmen, die das Autofahren ernsthaft erschweren, ein erhebliches gesellschaftliches Konfliktpotential in sich bergen. Idealerweise müsste der erwünschte Wechsel zum ÖPNV dadurch eingeleitet werden, dass der Alltag durch ÖPNV-Benutzung einfacher werden würde und nicht komplizierter.

Denn auch der Megatrend Digitalisierung erfolgt ja nicht primär, weil es „hipp“ ist, sondern weil digitale Dienstleistungen viele in der analogen Welt komplizierten Vorgänge stark vereinfachen und damit das Zeitbudget verändern (wobei die sozialen Medien es sehr gut verstehen, die so frei werdenden Zeitfenster im Alltag schnell zu füllen). Vielmehr wird das in der digitalen Welt gesetzte Grundprinzip – radikal einfach, zuverlässig und sofort verfügbar – zur Erwartungshaltung, „die auf andere (auch nicht-digitale) Services übertragen wird: Es muss so schnell, transparent und konfliktfrei laufen wie beim Benchmark – alles andere ist nicht zufriedenstellend.“ Learning: „Für Nutzer ist der ÖPNV eben auch nur ein Service.“ [8] Diesen Effekt der Digitalisierung hatten die französischen Eisenbahnen SNCF schon 2016 erkannt: Der Wunsch nach mehr Mobilität „geht mit einem starken Bedürfnis nach Einfachheit einher.“ [9]

## Der ÖPNV – kompliziert durch Systemgrenzen

Im ÖPNV-System entsteht Komplexität durch zeitraubende Umwege und systembedingte Umsteigezwänge, wie sie durch Linienbildung, unterschiedlich große Fahrzeuge, Spurweiten, Radprofile, Antriebssysteme, Stromsysteme, Einstiegshöhen, Lichtraumprofile oder Si-



Abb. 1: Mit Zweisystem-Fahrzeugen aus dem Zentrum auf Eisenbahntrassen weit in die Region, brachte der Stadtbahn Karlsruhe große Fahrgastzuwächse.  
Quelle: F. Muth

gnalsysteme verursacht werden. Auch „multimodale Reiseketten“ bedeuten mehr Umsteigezwänge. Faktisch besteht der ÖPNV aus einer historisch gewachsenen Vielzahl von mal mehr und manchmal auch weniger optimal ineinandergreifenden und unterschiedlich gut funktionierenden Subsystemen, die vom Kunden an zahlreichen Schnittstellen eine aktive Mitwirkung abverlangen, wenn dieser die Fahrt in Richtung auf ein Ziel unterbrechen und das Verkehrsmittel wechseln muss. Derzeit wird viel in eine bessere Gestaltung der Schnittstellen etwa durch Bau von Fahrradabstellanlagen investiert. Doch von einem Idealzustand ist man auch dort noch weit entfernt. Und das Grundproblem würde dies auch nicht lösen, dass sich kleine Verspätungen bei einem Verkehrsmittel in einer Reisekette durch die Taktzeiten der Anschluss-Verkehrsmittel schnell vergrößern können. In jedem Fall müssen die Kunden verlorene Zeit in ihrem individuellen Alltag an anderer Stelle einsparen – wie bei Betriebsstörungen, Busersatzverkehren oder jahrelangen Baumaßnahmen z.B. für ein Hochleistungsnetz auch. Einfach geht heute leider anders.

### Frühere Ansätze zur Vereinfachung des ÖPNV

Im Wettbewerb mit dem Individualverkehr haben einzelne Verkehrsträger historisch immer wieder versucht, systemisch bedingte Umsteigezwänge durch Innovation physisch zu verringern:

- Die Deutsche Bundesbahn setzte in den 1950er Jahren auf Nebenbahnen einen Schienen-Straßen-Omnibus ein, der sowohl auf Eisenbahnfahrgestellen als auch auf der Straße fahren konnte.
- Die C-Bahnen oder Cabinetaxis der 1970er Jahre sollten mit ihren Hochtrassen ein enges störungsfreies Netz bilden, sodass die Kunden in kleinen Kabinen umsteigefrei zu ihrer Zielhaltestelle gebracht würden.
- Das Spurbus-Konzept der 1980er Jahre sollte im Umland oder am Stadtrand konventionell verkehrende Busse im Stadtinnern auf einer abgrenzten Trasse mit Spurführung bündeln. Neben der Direktverbindung sollte der Bus so Systemqualitäten einer Schnellbahn erhalten: Dichte Takte und störungsfreie Fahrt.

Wesentliche Hürde blieb dabei meist die teure Notwendigkeit einer stabilen physischen Spurführung bzw. Eigentrasse und die damit verbundenen Eingriffe in das Stadtbild. Nachhaltig erfolgreich waren vor allem Mehrsystem-Fahrzeuge: So zeigten in den 1990er Jahren insbesondere die Zweisystem-Stadtbahnen in Karlsruhe (Abb. 1) durch teils sensationelle Steigerungen der Fahrgastzahlen, welches großes Potential in der Überwindung von systemisch bedingten Umsteigezwängen liegt.

Noch wesentlich erfolgreicher war eine Hybridlösung im Güterverkehr: Der Amerikaner Malcom P. MacLean wollte Zeitverluste beim

damals vielfach noch händischen Umladen von Frachten in Häfen und Bahnhöfen reduzieren. Seine Lösung setzt auf eine Trennung von Transportbehälter und Beförderungseinheit. Erstmals wurden Container 1956 verschifft. Nach anfänglichen Widerständen setzten die Standardcontainer sich dank einheitlicher Abmessungen, genormten Ecken und passenden Arretierungsmechanismen an den Tragwagen weltweit durch und begründeten durch die damit verbundene Kostensenkung um mindestens 75 % die Globalisierung. Inzwischen sind weltweit in vielen Häfen sogar die Ver- und Entladeprozesse für Container bereits voll automatisiert. [10]

### Vereinfachung durch Hybridlösungen

Der technische Fortschritt beim autonomen Fahren auf der Straße und die Elektrifizierung des Verkehrs eröffnen auch neue Perspektiven für systemübergreifende Lösungen im Personenverkehr durch die Kombination digitaler und rein physischer Spurführungen sowie akkubetriebener Antriebseinheiten. Die französische Eisenbahn SNCF will als neue Bedienformen für wenig benutzte Nebenstrecken im ländlichen Raum u. a. das Pilotprojekt FLEXY starten: Ab 2024 sollen diese sowohl auf der Straße die dörflichen Siedlungsstrukturen flächig erschließen als auch die Bahntrasse für vom Straßenverkehr unbeeinflusste Fahrten mit bis zu 60 km/h nutzen. Die kleinen autonomen Shuttles des französischen Herstellers Milla (Abb. 2) sollen dafür an Bahnübergängen auf stillgelegte Eisenbahnstrecken aufgleist werden können. Das leichte Ein- und Ausgleisen ermöglicht es, die Bahnübergänge gleichzeitig als „Ausweichgleis“ an eingleisigen



Abb. 2: Im Project FLEXY sollen die Milla PODs als Hybrid-Fahrzeuge mit Spezialrädern auch auf einer Nebenstrecke der SNCF fahren können.  
Quelle: MILLA



Strecken zu nutzen, ohne Weichen einbauen zu müssen. Der Kern des Konzepts sind Spezialräder aus kombinierten Gummireifen und Eisenbahnspurkränzen für das autonom fahrende Shuttle. Erwartet werden gegenüber dem klassischen Schienenverkehr eine Halbierung der Kosten und deutlich bessere Reisezeiten. [11]

### Konzept upBUS: Eine Fahrgastzelle, die systemübergreifend eingesetzt werden kann

Die RWTH Aachen hat 2021 das vom Bund geförderte Forschungsprojekt upBUS als eine alle Verkehrsträger übergreifende Hybridlösung vorgestellt (Abb. 3). Ausgangspunkt ist eine standardisierte Fahrgastzelle, die mit der vom dortigen Institut für Strukturmechanik und Leichtbau entwickelten iBOSS-Kupplung mit verschiedenen Fahrgestellen oder Antriebseinheiten für unterschiedliche Verkehrssysteme verbunden bzw. von diesen entkoppelt werden kann. Die Fahrgastzelle des upBUS wäre so in der Lage, in verschiedene schon bestehende Verkehrssysteme eingebunden zu werden und Systemgrenzen überwinden zu können, ohne dass die Fahrgäste selbst das Fahrzeug bzw. das Transportsystem wechseln müssen. Die langfristige Vision ist, dass die Fahrgastzelle systemübergreifend jede schon existierende oder in Entwicklung befindliche Infrastruktur benutzen kann, wenn an den Schnittstellen das passende Fahrgestell und eine entsprechende Umlade-Vorrichtung bereitstehen. Eine Fahrgastzelle könnte so auf der Straße zum Beispiel ähnlich der heute erprobten autonomen Shuttles nicht nur als Zubringer zum Bahnhof fungieren, sondern am Bahnhof auch auf die Schiene „umsteigen“ und als Zug bis ins Zentrum der nächsten Stadt weiterfahren. So würden mehr Direktverbindungen im ÖPNV möglich.

Durch die autonome Steuerung des Gesamtsystems entstünde ebenso die Option, bei Störungen der einen Teilinfrastruktur auf die



Abb. 3: Beim System upBUS soll als erstes die Kombination aus Seilbahn und autonom verkehrenden Shuttles in die Praxis umgesetzt werden. Quelle: RWTH Aachen

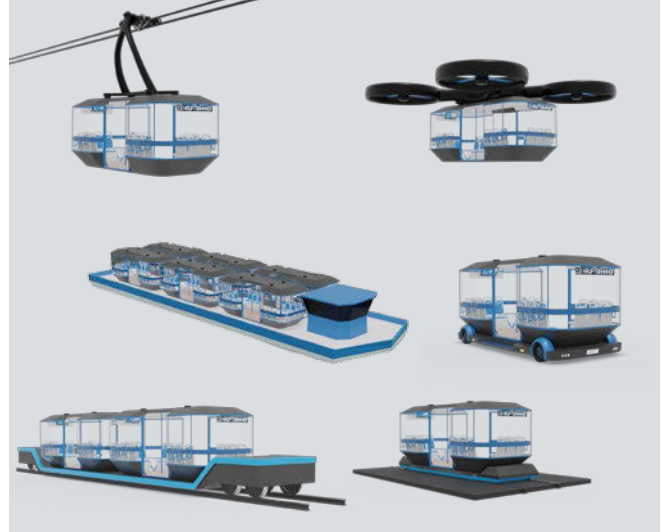


Abb. 4: Die Konzeptidee von upBUS: Eine Fahrgastzelle die durch Kopplung mit unterschiedlichen Antriebsmodulen durchgehende Verbindungen über Systemgrenzen hinweg bietet – je nach Bedarf als Seilbahn, Quadrokoopter, Shuttlebus, Eisenbahn oder Straßenbahn. Für Güter sind entsprechende Frachtbehälter vorgesehen. Quelle: RWTH Aachen

andere auszuweichen, denn die Weiterfahrt an der Systemgrenze wäre nicht mehr von der persönlichen Anwesenheit einer Fahrerin oder eines Fahrers abhängig. Außerdem verringert sich die bisherige wirtschaftliche Notwendigkeit, zur Finanzierung der hohen Personalkosten möglichst große Fahrzeuge einsetzen zu müssen – bisher ein wesentliches Hindernis für den klassischen Busverkehr bei geringer Nachfrage gerade auf dem Land.

Die upBUS-Fahrgastzelle könnte auch Berge oder Flüsse durch das Einkuppeln in ein Gehänge einer Seilbahnanlage überwinden bzw. Seen oder Meeresarme durch das Umsetzen auf einen passenden autonom fahrenden Schwimmkörper oder das Einkuppeln unter eine Drohnen-Antriebseinheit überqueren. Mitgedacht ist ferner auch der Gütertransport, da entsprechend bemessene Lastbehälter vom System so behandelt würden wie die Fahrgastzelle. (Abb. 4) Derzeit forcieren die Entwickler prioritär die Anwendung von upBUS als Erweiterung des an sich bereits fahrerlos verkehrenden Systems Seilbahn durch automatischen Übergang der Fahrgastkabine vom Gehänge am Seil auf ein hoch automatisiertes Shuttle-Fahrgestell. Die Aufladung der Akkus erfolgt an den Stationen. Bei typischer Seilbahn-Taktung von bis zu 15 Sekunden sollen bis zu 6000 Personen pro Stunde und Richtung befördert werden.

Eine neu entwickelte Radartechnologie sorgt für die millimetergenaue Abstimmung des Kupplungsprozesses: An den Seilbahn-Stationen wird die dort langsame Bewegung der upBUS-Kabine am Seil mit der Bewegung des Fahrgestells synchronisiert. Dabei können sich die vier iBOSS-Kupplungen auf der Unterseite der Kabine mit den Gegenstücken des Fahrgestelles verbinden, bevor die Verbindung zum Gehänge am Seil gelöst wird. (Beim Übergang der Kabine von der Straße auf die Seilbahn verläuft der Kupplungsprozess quasi in umgekehrter Reihenfolge.) Die dafür verwendete iBOSS-Kupplung wurde ursprünglich für den Einsatz im Weltraum entwickelt. Sie erlaubt auch ein Kuppeln während der Fahrt, so dass es möglich ist, eine Fahrgastzelle sogar zwischen Stationen bei entsprechender Absenkung des Seils mit der seilbahn-üblichen Geschwindigkeit von 30 km/h auf ein Fahrgestell abzusetzen bzw. aufzunehmen. Die konventionell auf geradlinige Verbindungen beschränkte Seilbahntechnologie könnte somit „Abzweigungen“ erhalten. Am Boden würden die Kabinen dagegen normal an den Stationen anhalten. [12]

Das elektrisch angetriebene Fahrwerk für upBUS soll von der RWTH selbst entwickelt und um ein etabliertes Steuerungssystem für das

autonome Fahren ergänzt werden. Angestrebt wird, dass zunächst ein Operator per Remote mehrere Fahrzeuge überwacht und nur im Notfall per Funk eingreift. Für die Seilbahntechnologie arbeitet das Projekt UpBus mit dem österreichischen Seilbahnhersteller Doppelmayr zusammen. Nach dem Nachweis der praktischen Machbarkeit ist als nächster Schritt derzeit der Projektantrag für die Entwicklung bis zur praktischen Betriebsfähigkeit in Bearbeitung.

### Leitner ConnX: Die Seilbahn bald auf der Straße erweitern

Dass sich wesentliche Teile solcher Hybridlösungen auch schon heute mit konventioneller Technik umsetzen lassen, zeigt das Projekt ConnX des südtiroler Seilbahnherstellers Leitner. Um eine schnelle Marktreife zu erreichen, setzt Leitner im ersten Schritt zunächst ausschließlich auf in der Praxis bewährte konventionelle Komponenten: Modifizierte Standard-Kabinen aus Leitners Seilbahnfertigung werden mit einem 2,20 m breiten und 3,20 m langen Fahrgestell mit Radnabenmotoren des slowenischen Antriebsspezialisten Elaphe kombiniert. Der Kopplungsprozess erfolgt rein mechanisch durch eine abgestimmte minimal unterschiedliche Geschwindigkeit der beiden Kabinenträger in den Seilbahnstationen. Die Kabinen fahren akkubetrieben auf Gummireifen am Boden weiter und werden dabei von einer Mittelschiene (I-Profil) geführt. (Abb. 5)

Im Blick hat man dabei zunächst konkrete Anwendungsfälle für eine Hybridlösung aus Seilbahn und einer an die Berg- oder Talstation anschließenden kurzen abgegrenzten Bodentrasse: Im Alpenraum liegt baulich bedingt manche Seilbahnstation etwas abseits von Bahnhöfen oder Busstationen. Mancherorts fehlen nur einige hundert Meter als „letzte Meile“. Solche Lücken in der Reisekette könnten mit ConnX relativ kurzfristig geschlossen werden, was die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel dort schnell vereinfachen und verbessern würde. Das Unternehmen will Tests und Genehmigungsverfahren in 2023 abschließen.

Längerfristig sieht man bei Leitner in dem Hybrid-Konzept ConnX gerade für Seilbahnen im städtischen Umfeld viel Potential. Denn bei weiteren technischen Fortschritten gerade des autonomen Fahrens ließen sich damit bauliche Herausforderungen des Seilbahnsystems



Abb. 5: Demonstrationsanlage für das System ConnX: Wechsel von Seilbahngehänge auf ein Fahrgestell. Quelle: Leitner GmbH / SPA

wie etwa geradlinige Trassenführung, der Platzbedarf von Stationen in Citylagen oder die Rücksichtnahme auf Sehenswürdigkeiten mit der Weiterführung am Boden quasi „umfahren“. Seilbahnsysteme ließen sich damit einfacher in bestehende ÖPNV-Systeme integrieren, die gleichzeitig durch die Reduzierung von Umsteigezwängen optimiert würden. Ferner lässt sich die Beförderung von Frachten in das System integrieren. [12]

### Die Mobilitätsvereinfachung steht vor der Erprobung

Konzepte wie FLEXY, upBUS oder ConnX zeigen Ansätze, wie das autonome Fahren erheblich mehr systemübergreifende Mobilitätsangebote ermöglichen könnte. Als Hybridlösungen haben sie den zusätzlichen Vorteil, ohne massive und somit ebenso langwierige wie auch kostspielige Veränderungen an der Infrastruktur auszukommen. In 2023/24 werden erste Pilotprojekte sowohl beim autonomen Fahren wie auch bei diesen Hybridlösungen zeigen, ob sich das Grundprinzip bewährt – und in welchem Ausmaß die Menschen darin ein Eingehen auf ihr starkes „Bedürfnis nach Einfachheit“ bei der Mobilität sehen. ●

#### Quellen

- [1] Vgl. die Auflistung in: [https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docid/6751/file/WSFN9\\_Waluga.pdf](https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docid/6751/file/WSFN9_Waluga.pdf) (Seite 64); <https://www.deutschlandfunkkultur.de/oePNV-in-baden-wuerttemberg-ratlos-vor-dem-ticketautomaten-100.html>; Zugriff am: 1. August 2022
- [2] [https://www.vdv.de/presse.aspx?id=be711bba-5926-48df-b541-74851878036f&mode=detail&coriander=V3\\_6494d991-9102-99ce-dcbd-a9da203d1296](https://www.vdv.de/presse.aspx?id=be711bba-5926-48df-b541-74851878036f&mode=detail&coriander=V3_6494d991-9102-99ce-dcbd-a9da203d1296); Zugriff am: 1. August 2022
- [3] Beispielsweise: <https://dialog.hochbahn.de/allgemein/das-9-euro-ticket-fuer-drei-monate-und-dann/>; Zugriff am: 1. August 2022
- [4] <https://presse.adac.de/meldungen/adac-ev/tests/umfrage-bereitschaft-zum-umstieg-auf-oePNV-vorhanden.html>; Zugriff am: 1. August 2022
- [5] <https://www.uni-kassel.de/uni/aktuelles/meldung/2022/07/8/holt-das-9-euro-ticket-alle-menschen-ab?hash=09f925ce511a0b1610958cf1c9d6f542>; Zugriff am: 1. August 2022
- [6] <https://www.uni-hamburg.de/newsroom/forschung/2022/0714-autofreies-lokstedt-ergebnisse.html>; Zugriff am: 1. August 2022
- [7] <https://www.evangelisch.de/inhalte/137005/02-08-2016/umfrage-eltern-haben-stress-durch-zeitmangel>; Zugriff am: 1. August 2022
- [8] <https://www.theringsight.com/ringsight/neue-bedenrfnisse-in-bahnen-lenken.html>; Zugriff am: 1. August 2022
- [9] <https://www.lefigaro.fr/societes/2016/04/08/20005-20160408ARTF1G00332-guillaume-pepy-pour-le-train-lemonde-a-change.php>; Zugriff am: 1. August 2022
- [10] <https://www.containerbasis.de/blog/allgemein/geschichte-der-container/>; Zugriff am: 1. August 2022
- [11] <https://millagroup.fr/blog/2022/02/23/milla-group-start-up-francaise-du-vehicule-autonome-gagne-la-confiance-de-la-sncf/>, <https://www.sncf.com/en/innovation-development/innovation-research/local-mobility-for-all>; Zugriff am: 1. August 2022
- [12] Muth, F.: Technische Systemgrenzen digital überwinden, in: Der Nahverkehr 7+8/2022



#### Frank Muth M.A.

Freier Fachjournalist  
Nahverkehr und Güterbahn, Hamburg  
oePNV@use.startmail.com

# RECHTLICHE ANFORDERUNGEN FÜR AUTOMATISIERTE FAHRZEUGE.

## Abschluss der Novellierung von StVG und AFGBV

Von Jörg Niemann, Till Stegemann und Ricarda Bans

Mit der Novellierung des Straßenverkehrsgesetzes (StVG) im Juli 2021 wurde der Weg für den Einsatz von Fahrzeugen mit hohem Automatisierungsgrad auf Niveau des SAE-Level 4 geebnet. Fahrzeuge mit einer „autonomen Fahrfunktion“ (AV = automated vehicles), die ohne Einsatz eines Fahrzeugführers und somit ohne menschliche Rückfallebene zurechtkommen, sollten innerhalb eines ihren Fähigkeiten entsprechenden „Betriebsbereiches“, regulär zugelassen und im öffentlichen Straßenverkehr eingesetzt werden dürfen. Übergeordnetes Ziel war es, den Schritt von der Erprobung entsprechender Fahrzeuge hin zu einem Regelbetrieb zu vollziehen.

Der Gesetzgeber hat dabei vorgesehen, dass das Gesetz (StVG) nur einen grundlegenden Rahmen vorgibt, der durch eine Rechtsverordnung präzisiert wird.<sup>1</sup> Diese Rechtsverordnung (Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs- und-Betriebs-Verordnung – AFGBV) ist nun Anfang Juli 2022 in Kraft getreten, nachdem ein bereits seit September 2021 bestehender Entwurf mehrfach überarbeitet wurde. Der Beitrag soll vor dem Hintergrund der präzisierten Anforderungen die Eckpfeiler für den Einsatz von AV betrachten und offene Fragestellungen aufzeigen.

### Gesetzlicher Rahmen

Der gesetzliche Rahmen, den das StVG durch die §§ 1d ff StVG vorgibt, lässt sich wie folgt zusammenfassen.[1] AV können aufgrund ihrer speziellen technischen Ausstattung die Fahraufgabe ohne eine fahrzeugführende Person selbstständig innerhalb eines ihren Fähigkeiten entsprechenden Betriebsbereiches übernehmen.<sup>2</sup> Um in der Lage zu sein, die Fahraufgabe selbstständig wahrzunehmen, muss das Fahrzeug über eine bestimmte technische Ausrüstung verfügen.<sup>3</sup> Diese Ausrüstung muss das Fahrzeug befähigen, ohne menschlichen Eingriff in die Steuerung unter allen (Witterungs-)Bedingungen innerhalb des Betriebsbereiches zurechtkommen und die Verkehrsvorschriften einzuhalten. [2] Außerdem muss das Fahrzeug über ein System zur Unfallvermeidung verfügen, welches auf Schadensvermeidung/-reduzierung ausgelegt ist und jederzeit selbstständig einen risikominimalen Zustand erreichen kann. Aus dem risikominimalen Zustand heraus muss das Fahrzeug Fahrmanöver vorschlagen können, die von der Technischen Aufsicht („TA“) freigegeben werden können. [3] Ist die technische Ausrüstung

nicht in der Lage dem Fahrzeug die Bewältigung bestimmter Situationen/Bedingungen zu ermöglichen, kommen Strecken, in denen diese Situationen/Bedingungen vorherrschen nicht als Betriebsbereich für dieses Fahrzeug in Betracht.

Bei einem Betriebsbereich handelt es sich um den geographischen Bereich, innerhalb dessen das Fahrzeug (auf Basis seiner technischen Ausrüstung) die Fahraufgabe selbst übernehmen kann.<sup>4</sup>

Anders als Fahrzeuge mit geringerer Automatisierungsstufe benötigen AV keine menschliche Rückfallebene (Fahrzeugführer), die bei Problemen die Fahrzeugsteuerung übernimmt. Da internationale Anforderungen zumindest eine Deaktivierungsmöglichkeit fordern<sup>5</sup>, wurde die neue Rechtsfigur der „Technischen Aufsicht“<sup>6</sup> geschaffen. Diese muss sich nicht innerhalb des Fahrzeuges befinden und kann die Fahrzeugsteuerung nicht unmittelbar übernehmen, sondern nur von dem Fahrzeug aus dem risikominimalen Zustand heraus vorgeschlagenen Fahrmanöver freigeben, oder selbst Vorschläge zum Verlassen des risikominimalen Zustandes unterbreiten, die dann von dem Fahrzeug nach Prüfung auf gesetzeskonforme Umsetzbarkeit, ausgeführt werden. Da sich das Fahrzeug immer in einen risikominimalen Zustand versetzen und z.B. an den Straßenrand fahren kann, ist es nicht erforderlich, dass die TA das Fahrzeug permanent überwacht. Dies ermöglicht der TA mehrere Fahrzeuge parallel zu betreuen (Betreuungsschlüssel von 1:N), da eine Interaktion von dem Fahrzeug nur bei Bedarf angefordert wird.

### Konkretisierung durch die Verordnung (AFGBV)

Der von dem StVG gesteckte Rahmen wird von der AFGBV durch detaillierte Anforderungen präzisiert. Erst diese Anforderungen versetzen Interessierte in die Lage die neuen rechtlichen Möglichkeiten zu nutzen und das Potenzial automatisierter Verkehre auszuschöpfen. Die AFGBV präzisiert insbesondere folgende Anforderungen (§ 1 Abs. 2 Nr. 1 - Nr. 5 AFGBV):

- Technische Anforderungen (Anlagen der AFGBV)
- Verfahrensregelungen zur Erteilung von Betriebserlaubnissen für AV (§§ 2 ff. AFGBV)
- Genehmigung von Betriebsbereichen (§§ 7 ff. AFGBV)
- Zulassung zum Straßenverkehr (§ 11 AFGBV)
- Marktüberwachung (§ 5 AFGBV)
- Anforderungen für am Betrieb von AV beteiligten Personen (§§ 12 ff. AFGBV)

### Technische Anforderungen

Präzise technische Anforderungen werden in den Anlagen der AFGBV genannt. Diese sind die Grundlage für die Begutachtung des Fahrzeuges im Rahmen der Erteilung einer Betriebserlaubnis. Anliegen des Gesetzgebers war es, die Fahrzeuge dazu zu befähigen, mit der vorhandenen Infrastruktur zurechtzukommen ohne für ihren Einsatz (kostenintensive) infrastrukturseitige Anpassungen durch den jeweiligen Baulastträger zu benötigen.<sup>7</sup>

Die AFGBV beschreibt dabei in ihrer Anlage I, über welche Fähigkeiten das Fahrzeug verfügen soll<sup>8</sup>, wie die Erfüllung der Anforderungen geprüft wird<sup>9</sup>, welche Anforderungen an den digitalen Datenspeicher gestellt werden<sup>10</sup> und in welchem Format die in § 1g Abs. 1 StVG genannten Daten zu speichern sind<sup>11</sup>, sowie, wie die Interaktion zwischen Mensch (TA) und Maschine (Fahrzeugsystem) zu erfolgen hat<sup>12</sup>. Als Beispiel zu den notwendigen Fähigkeiten sei genannt, dass Weisungen von Polizeibeamten und auch verschlissene Verkehrszeichen berücksichtigt werden können müssen.

### Verfahrensregelungen über die Erteilung von Betriebserlaubnissen für AV

Zentrale und bundeseinheitlich zuständige Behörde für die Erteilung von Betriebserlaubnissen für (reihenweise gefertigte)<sup>13</sup> AV, sowie für Erprobungsgenehmigungen entsprechender Fahrzeuge ist das Kraftfahrt-Bundesamt (KBA). AV können mangels entsprechender Regelungen des harmonisierten europäischen Genehmigungsrechts<sup>14</sup> bisher nicht regulär genehmigt werden, sodass Ausnahmegenehmigungen erforderlich waren. In Deutschland sind dafür die einzelnen Bundesländer zuständig, sodass es für jedes Bundesland singulärer Ausnahmegenehmigungen bedurfte. Die zentrale Zuständigkeit des KBA für AV soll zu einer Vereinheitlichung/Vereinfachung des Genehmigungsprozesses führen.

Bei der auf Antrag des Fahrzeugherstellers erfolgten Erteilung der Betriebserlaubnis stellt das KBA fest, ob die technischen Anforderungen (aus den Anlagen der AFGBV) erfüllt werden. Der Fahrzeughersteller hat dabei verbindlich zu erklären, dass das Fahrzeug (auch bei Alterung und Abnutzung der Komponenten) die funktionalen Anforderungen erfüllt, hinsichtlich der Vermeidung von Kollisionen dem Stand der Technik entspricht und die Sicherheit der autonomen Fahrfunktion entsprechend dem Sicherheitskonzept zur funktionalen Sicherheit überprüft wurde.<sup>15</sup> Die Feststellungen, die das KBA bei dieser Prüfung der Fahrzeugfähigkeiten trifft, dienen bei der späteren Ge-

nehmigung eines Betriebsbereiches (auf Antrag des Fahrzeughalters) als Maßgabe für die zuständige Behörde, um zu beurteilen, ob das Fahrzeug den Anforderungen des Betriebsbereiches gewachsen ist.<sup>16</sup>

### Genehmigung von Betriebsbereichen

Regelmäßig entscheidet erst der Fahrzeughalter über den Einsatzort der Fahrzeuge, daher ist es seine Aufgabe, bei der zuständigen Behörde einen Betriebsbereich zu beantragen. Die Zuständigkeit der Behörde richtet sich nach dem Ort des beantragten Betriebsbereichs und kann sich daher sowohl aus Bundes- oder Landesrecht ergeben. Auf Bundesfernstraßen ist, soweit dem Bund die Verwaltung zusteht, die Autobahn GmbH zuständig (auch wenn ein Bundesland den Übernahmeantrag an den Bund im Sinne des Art. 90 Abs. 4 GG gestellt hat).<sup>17</sup>

Welche Behörden in den jeweiligen Bundesländern zuständig sind, ist derzeit noch offen. Eine Zuständigkeitszuweisung durch die AFGBV (Bundesrecht) auf entsprechende Landesbehörden lässt sich aufgrund der verfassungsrechtlich festgelegten Organisationshoheit der Länder nicht umsetzen, sodass die Länder diese Zuweisung selbst treffen müssen. [4]

Eine bundeseinheitliche Zuständigkeit für Genehmigungen der Betriebsbereiche ist nach Auffassung des Gesetzgebers nicht zielführend. Erforderlich seien dafür Kenntnisse über die örtlichen Gegebenheiten, die eher bei einer Landesbehörde zu erwarten seien.<sup>18</sup> Wenn sich ein Betriebsbereich über Landesgrenzen hinweg, oder auf Straßen nach Landes- und Bundesrecht erstreckt, entscheiden die jeweils zuständigen Landesbehörden (und ggf. die Autobahn GmbH) nach gegenseitiger Anhörung jeweils im Rahmen ihrer Zuständigkeit.<sup>19</sup> Dabei müssen sie sich zwar mit den betroffenen Gebietskörperschaften „ins Benehmen“ setzen, sind jedoch nicht von deren Zustimmung abhängig<sup>20</sup>.

Der Fahrzeughalter hat bei der Beantragung nachzuweisen, dass innerhalb des Betriebsbereiches zu jeder Zeit die Deaktivierbarkeit der autonomen Fahrfunktion sowie die Möglichkeit von Manöverfreigaben (durch die TA) gewährleistet ist.<sup>21</sup> Außerdem muss er bei der Beantragung das Streckennetz (in digitaler Form) und eine konkrete Beschreibung des Betriebszwecks und der damit verbundenen Betriebsbedingungen vorlegen.<sup>22</sup> Zusätzlich hat er zu erklären, dass er über geeignetes und qualifiziertes Personal für die Erfüllung der Wartungsaufgaben und Aufgaben der TA verfügt.<sup>23</sup> Die erteilte Genehmi-



gung kann jederzeit mit (weiteren) Nebenbestimmungen versehen werden, wobei ausdrücklich das anfängliche befristete Verbot der Personenbeförderung und des Gütertransports genannt werden.<sup>24</sup> Der Fahrzeughalter hat keinen Anspruch darauf, dass der geographische Bereich des Betriebsbereichs in der Form erhalten bleibt, die eine weitere Nutzung mit AV erlaubt.<sup>25</sup>

#### *Zulassung zum Straßenverkehr*

Für die Zulassung zum Straßenverkehr ist neben den beiden Anforderungen aus § 3 Abs. 1 Satz 2 FZV (Betriebserlaubnis und Kraftfahrzeug-Haftpflichtversicherung) auch die Genehmigung des Betriebsbereichs vorzulegen.<sup>26</sup> Der genehmigte Betriebsbereich muss zudem in die Zulassungsbescheinigung Teil I eingetragen werden.

#### *Marktüberwachung*

Die Aufgabe der Marktüberwachung (inkl. Widerruf der Betriebserlaubnis<sup>27</sup>) von AV wird dem KBA zugewiesen, welches bei der Bewertung der informationstechnischen Sicherheit durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) unterstützt wird.<sup>28</sup>

*Anforderungen und Sorgfaltsvorschriften für am Betrieb von AV beteiligten Personen*  
Umfangreich beschreibt die AFGBV zudem die Anforderungen an Fahrzeughersteller (§ 12 AFGBV), Fahrzeughalter (§ 13 AFGBV) und TA (§ 14 AFGBV).

Bezüglich des Fahrzeugherstellers beinhalten die Anforderungen vor allem die Erstellung von Reparatur- und Wartungsinformationen, eines Sicherheitskonzeptes zur funktionalen Sicherheit sowie ein Konzept zur Sicherheit im Bereich der Informationstechnologie. [5]

An den Fahrzeughalter richtet die AFGBV vor allem die Anforderung, Personal für die Wartung der Fahrzeuge und die Erfüllung der Aufgaben der TA bereitzuhalten, sofern der Fahrzeughalter diese Anforderungen nicht selbst in seiner Person erfüllt.

Darüber hinaus werden Wartungsintervalle definiert für deren Einhaltung der Fahrzeughalter einzustehen hat. So gibt es die tägliche „erweiterte Abfahrtskontrolle“<sup>29</sup>, bei der unter anderem Brems- Lenk- und Lichtanlage sowie sicherheitsrelevante Fahrzeugsysteme geprüft werden müssen. Daneben gibt es alle 90 Tage eine „Gesamtprüfung“<sup>30</sup>, bei der eine Prüfung entsprechend der Herstellervorgaben durchgeführt werden muss, deren Ergebnis dem KBA, sowie der zuständigen Behörde auf Verlangen zu übermitteln ist. Schließlich muss der Halter alle sechs Monate eine Hauptuntersuchung im Sinne des § 29 StVZO durchführen lassen.<sup>31</sup>

Das für die Wartung bzw. für die Erfüllung der Aufgaben der TA erforderliche Personal muss über hohe akademische Qualifikationen verfügen. So wird z. B. gefordert, dass ein Abschluss als Diplom-Ingenieur, Bachelor, Master oder staatliche geprüfter Techniker der Fachrichtungen Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik oder Luft- und Raumfahrttechnik vorliegen muss.<sup>32</sup> Der TA wird jedoch mit Zustimmung des Fahrzeughalters ermöglicht, Aufgaben an weiteres Personal zu delegieren. Diese Personale müssen nicht dieselben Anforderungen erfüllen wie die TA, sondern über eine dreijährige

Berufserfahrung im Bereich des Verkehrs- und Kraftfahrzeugwesens verfügen sowie jährlich bezüglich der AV geschult und geprüft werden. Die Möglichkeit der Delegation von Aufgaben wird für die TA damit begründet, dass die Handlungsmöglichkeiten aus der Leitstelle begrenzt seien (Freigabe von Fahrmanövern aber keine unmittelbare Fahrzeugsteuerung) und daher keine Sicherheitsbedenken gegen den Einsatz des bisherigen Fahrpersonals bestehe, wenn dieses entsprechend geschult werde.<sup>34</sup>

#### **Erste Schritte (Erprobung)**

Bevor AV fahrzeugführerlos eingesetzt werden, ist zunächst von einem Erprobungsbetrieb auszugehen, bei dem Hersteller und (spätere) Halter im Zusammenspiel mit den zuständigen Behörden den konkreten Einsatz eruiieren. Die Anforderungen für die Erprobung weichen von den Anforderungen für den regulären Einsatz ab.

So benötigt das AV eine Erprobungsgenehmigung des KBA, die für maximale vier Jahre erteilt werden und dann für jeweils weitere zwei Jahre verlängert werden kann.<sup>35</sup> Diese Erprobungsgenehmigung ist durch den Fahrzeughalter zu beantragen. Da die Erprobungsgenehmigung aufgrund der Nachweispflichten hinsichtlich Einhaltung technischer Standards usw. in ihrer Komplexität der Betriebserlaubnis ähnelt und die entsprechenden Daten nur dem Hersteller vorliegen, ist davon auszugehen, dass Fahrzeughersteller und Fahrzeughalter in diesem Stadium noch identisch sind. Können bestimmte Anforderungen nicht eingehalten werden, ist das KBA ermächtigt, Ausnahmen zu genehmigen, dies jedoch nur zum Zweck der Erprobung.<sup>36</sup>

Anders als im regulären Betrieb ist die Festlegung auf einen Betriebsbereich nicht notwendig. Sollte das KBA dennoch durch Nebenbestimmungen eine Beschränkung auf einen Betriebsbereich vorsehen, ist die für die Genehmigung von Betriebsbereichen zuständige Behörde anzuhören.<sup>37</sup> Aufgrund des Verzichts auf einen Betriebsbereich und die damit einhergehende behördliche Feststellung, dass das AV auch ohne menschliche Rückfallebene stets selbstständig zurechtkommt, muss eine permanente Überwachung des AV durch eine vor Ort anwesende TA erfolgen.<sup>38</sup> Zusätzlich ist gefordert, dass nicht nur eine Deaktivierungs-, sondern auch eine Übersteuerungsmöglichkeit bestehen muss<sup>39</sup>, sodass die damit betraute TA faktisch einem Fahrzeugführer gleicht, da sie die unmittelbare Steuerung übernehmen kann. Der Fahrzeugführer-Haftung aus § 18 StVG wird die TA jedoch nicht unterfallen, da TA und Fahrzeugführer rechtlich nicht identisch sind und die TA im Rahmen der StVG-Novelle explizit nicht in den § 18 StVG aufgenommen wurde.

Wurde im Rahmen der Erprobung ein Bereich gefunden, den das AV ohne Eingriffe und Ausnahmen von normativen Vorgaben bewältigen kann, ist dieser Bereich als Betriebsbereich für den Regeleinsatz geeignet. Dabei ist denkbar, bestimmte in dem Bereich vorkommende komplexe Fahrsituationen (z.B. Linksabbiegen an Kreuzungen), die das AV nicht (ausreichend) selbstständig bewältigen kann als Routenoption auszuschließen. Je mehr sich die im Rahmen der Erprobung gefundenen Erkenntnisse hinsichtlich Fahrzeugfähigkeiten und Umgebungsanforderungen verallgemeinern lassen, desto ein-

facher können weitere Bereiche mit ähnlichen Bedingungen gefunden und genehmigt werden.

## Weitere Entwicklung

Die Konkretisierungen durch die AFGBV verdeutlichen, dass der Gesetzgeber von einem Flotten-Einsatz von AV ausgeht. [6] Derzeit ist es kaum vorstellbar, dass private Fahrzeughalter sich auf einen begrenzten Betriebsbereich festlegen und zudem über Personale (Wartung und TA) verfügen.

Trotz der nun vorliegenden AFGBV bleiben jedoch Fragen offen.

- Die Bundesländer müssen eine für die Genehmigung der Betriebsbereiche zuständige Behörde definieren. Dabei bewegen sie sich auf dem schmalen Grat, die Zuständigkeit aus Gründen der einheitlichen Genehmigungspraxis möglichst zentral anzusiedeln und andererseits durch die Zentralisierung nicht den örtlichen Bezug zu verlieren.
- Unklar ist bisher, wie viele Fahrzeuge eine TA bzw. ihr delegiertes Personal parallel beaufsichtigen dürfen/können.
- Die AFGBV trifft keine Aussage dazu, wie mit Vorschriften der StVO umgegangen werden soll, die nur von einem Fahrzeugführer vor Ort erfüllt werden können (z. B. Sicherung eines havarierten Fahrzeuges).

## Quellen

- [1] Rödl & Partner, Innovationspapier zur automatisierten und fahrerlosen Personenbeförderung
- [2] Gatzke, S.: Zulässigkeitsvoraussetzungen für den Betrieb autonomer Kraftfahrzeuge – Bringt das Gesetz zum autonomen Fahren Rechtssicherheit?; NZV 2022, 62, 63
- [3] Niemann, J.; Stegemann, T.; Eickelmann, E.: Rechtliche Anforderungen für automatisierte Fahrzeuge; Mobility Impacts, Heft 02/2021, S. 12ff
- [4] Wagner, M.: Gesetz zum autonomen Fahren – Streitpunkte im Gesetzgebungsverfahren; SVR 2021, 287, 287
- [5] Haupt, T.: Die Verordnung zum Gesetz zum autonomen Fahren; NZV 2022, 166, 167
- [6] Steege, H.: Das (vorerst) letzte Puzzelstück – das autonome Fahren nimmt Fahrt auf; SVR 2022, 161, 164



### Jörg Niemann

Diplom-Jurist  
Kompetenz-Center Mobilität  
Rödl & Partner, Hamburg  
joerg.niemann@roedl.com



### Till Stegemann

Rechtsanwalt  
Kompetenz-Center Mobilität  
Rödl & Partner, Berlin  
till.stegemann@roedl.com



### Ricarda Bans

Rechtsanwältin  
Kompetenz-Center Mobilität  
Rödl & Partner, Berlin  
ricarda.bans@roedl.com

<sup>1</sup> § 1j StVG.

<sup>2</sup> § 1d Abs. 1 StVG.

<sup>3</sup> § 1e Abs. 2 StVG.

<sup>4</sup> § 1d Abs. 2 StVG.

<sup>5</sup> Verkehrsblatt 24/2018 S. 866-870 (Amtsblatt des BMDV) mit Verweis auf die Resolution des Globalen Forums für Verkehrssicherheit der Vereinten Nationen: es muss zumindest die Möglichkeit einer Deaktivierung innerhalb oder auch ausschließlich außerhalb des Fahrzeuges bestehen.

<sup>6</sup> § 1d Abs. 3 StVG.

<sup>7</sup> Begründung zu § 9 AFGBV.

<sup>8</sup> Teil 1, Anlage I der AFGBV mit den funktionalen Anforderungen.

<sup>9</sup> Teil 2, Anlage I der AFGBV mit den Test- und Validierungsmethoden.

<sup>10</sup> Teil 3, Anlage I der AFGBV mit den Anforderungen an den Datenspeicher.

<sup>11</sup> Anlage II der AFGBV.

<sup>12</sup> Teil 4, Anlage I der AFGBV mit den Anforderungen an die Mensch-Maschine-Schnittstelle.

<sup>13</sup> § 2 Abs. 2 AFGBV in Verbindung mit § 20 Abs. 1, 3 und 3a StVZO.

<sup>14</sup> Der europäische Genehmigungsrahmen wurde mit dem Inkrafttreten der Verordnung (EU) 2019/2144 Anfang Juli zwar erweitert, jedoch werden detaillierte Vorgaben erst durch weitere Rechtsakte im Laufe des Jahres erwartet.

<sup>15</sup> § 3 Abs. 2 Nr. 1 AFGBV.

<sup>16</sup> § 9 Abs. 2 AFGBV.

<sup>17</sup> § 1e Abs. 1 Satz 1 Nr. 3 StVG in Verbindung mit § 1 Abs. 3 AFGBV.

<sup>18</sup> Begründung zu § 8 AFGBV.

<sup>19</sup> § 9 Abs. 4 Satz 2 AFGBV.

<sup>20</sup> § 9 Abs. 4 Satz 1 AFGBV.

<sup>21</sup> § 8 Abs. 1 Nr. 2 AFGBV.

<sup>22</sup> § 8 Abs. 1 Nr. 1 AFGBV.

<sup>23</sup> § 8 Abs. 1 Nr. 3 AFGBV.

<sup>24</sup> § 9 Abs. 5 AFGBV.

<sup>25</sup> § 7 Abs. 4 AFGBV.

<sup>26</sup> § 11 Abs. 2 AFGBV.

<sup>27</sup> § 6 AFGBV.

<sup>28</sup> § 5 Abs. 3 AFGBV.

<sup>29</sup> § 13 Abs. 1 Nr. 2, Abs. 7 AFGBV.

<sup>30</sup> § 13 Abs. 1 Nr. 3 AFGBV.

<sup>31</sup> § 13 Abs. 8 AFGBV.

<sup>32</sup> §§ 13 Abs. 2 Nr. 1 und 14 Abs. 1 Nr. 1 AFGBV.

<sup>33</sup> § 14 Abs. 2 AFGBV.

<sup>34</sup> Beschluss-Drucksache BR 86/22(B) vom 20.05.2022 mit der Begründung zur Änderung des § 14 Abs. 2 AFGBV.

<sup>35</sup> § 1i Abs. 1 Nr. 1 StVG in Verbindung mit § 16 AFGBV.

<sup>36</sup> § 16 Abs. 5 AFGBV.

<sup>37</sup> § 1i Abs. 2 StVG.

<sup>38</sup> § 1i Abs. 1 Nr. 4 lit. b StVG in Verbindung mit § 16 Abs. 3 Nr. 4 lit. c Buchst. bb) AFGBV.

<sup>39</sup> § 16 Abs. 3 Nr. 5 AFGBV.

# ZURÜCK IN DIE ZUKUNFT.

Von Rüdiger Schreiber

Mitunter muss man einen Schritt zurückgehen, sei es auch nur mit einem abgelehnten Gesetz, um dann den Weg für die Zukunft danach doch noch freizumachen. Die Idee, dass wir in der Zukunft autonom fahren werden, ist nicht neu. Schon immer gab es in Science-Fiction-Filmen das zu sehen, wovon Zukunftsforscher heute mehr denn je sprechen: Fahrerlose Fahrzeuge.

Immer gibt es in Deutschland Ziele, die öffentlich gemacht die Politik auch in die Pflicht nehmen. Deutschland wollte weltweit beim autonomen Fahren der Vorreiter werden. Nachdem das Bundesjustizministerium einen Gesetzesentwurf zum autonomen Fahren auf Level 4 vom ehemaligen Bundesverkehrsminister Andreas Scheuer im Januar 2021 abgelehnt hatte, brachte sein Nachfolger Volker Wissing im Februar 2022 eine neue Rechtsverordnung auf den Weg.

Dass der ambitionierte Zeitplan für hochautomatisierte Fahrzeuge, die in Deutschland eigentlich heute schon am Straßenverkehr teilnehmen können sollten, immer wieder verschoben wurde, ist einerseits auf die zu entwickelnde Technik wie eben auch die Rechtslage auf Seiten der Gesetzgebung zurückzuführen, beides ist offenbar komplexer als gedacht. Dabei bietet die Technologie für die Gesellschaft, die Sicherheit und für den Wirtschaftsstandort in Deutschland und auch Europa viel Potenzial.

## Norwegen will bis 2026 im öffentlichen Verkehr emissionsfrei sein

Im norwegischen Stavanger ist man einen Schritt weiter, hier kann man die in Deutschland geplante automobilen Zukunft bereits im wahrsten Sinne erfahren: Karsan hat einen batterieelektrischen e-Atak mit Hilfe von Adastec für das hochautomatisierte Fahren nach Level 4 weiterentwickelt und fertigt ihn nun in einer Kleinserie (Abb. 1). Das erste Fahrzeug wurde jetzt offiziell in Norwegen in Dienst gestellt.

Zur Premiere erschien mit Jon-Ivar Nygård der norwegische Verkehrsminister, der mehrfach herausstellte, dass der Einsatz im regulären Liniendienst und auf einer öffentlichen Straße in Europa für einen Elektrobus etwas ganz Besonderes und auch einmalig sei.

Ganz konsequent sei der Schritt hin zum autonomen Fahren, so Jon-Ivar Nygård anlässlich der Indienststellung des e-Atak. Während die Umstellung auf Elektrofahrzeuge in Deutschland langsam an Tempo gewinnt, ist sie in Norwegen in vollem Gang. Im gesamten vergangenen Jahr lag der Marktanteil der reinen E-Fahrzeuge dort schon bei fast 65 %. Wer in Norwegen ein Fahrzeug mit elektrischem Antrieb fährt, der spart nicht nur die Mehrwertsteuer von 25 %, sondern vielerorts auch Tunnel- oder Brückenmaut sowie Parkgebühren.

Jetzt gehen die Norweger den konsequenten nächsten Schritt und lassen den Elektrobus ohne Fahrer fahren: 2,5 km misst die Linie im Herzen von Stavanger, die der e-Atak befährt. Nicht auf einer abge-

sperren Strecke, sondern auf einer öffentlichen, die noch um eine Fahrradspur ergänzt wurde. Schon vor zwei Jahren hat man sich bei Kolumbus, der verantwortlichen Behörde für die Planung, Vermarktung und Organisation des öffentlichen Verkehrs in Rogaland entschieden, auf autonom fahrende Elektrobusse zu setzen.

„Dann wurde in einem gemeinsamen Miteinander das Ziel verfolgt, dies kurzfristig umzusetzen“, so Edith Kristin Nøkling, die die Geschicke bei Kolumbus verantwortet. Die norwegischen Politiker sind sich parteiübergreifend einig, dass beim Umstieg auf Elektromobilität die öffentlichen Verkehrsmittel entscheidend sind. Deshalb soll in Norwegen bis 2026 aller öffentlicher Verkehr emissionsfrei sein.

In Deutschland soll bekanntlich nach Aussage des Verkehrsminister Volker Wissing bis 2030 jeder zweite Stadtbus elektrisch fahren. „Das autonome Fahrzeuge bei uns künftig im normalen Straßenverkehr teilnehmen können, ist weltweit einmalig und war ein enormer Kraftakt. Aber gerade mit diesen detaillierten Erfahrungen bei der Entwicklung des Rechtsrahmens und dessen Umsetzung, können wir einen wesentlichen Beitrag für die weitere Arbeit auf internationaler Ebene leisten“, so Volker Wissing.

## Hochautomatisiert problemlos auch durch den Kreisverkehr

In Norwegen ist jetzt mit dem e-Atak von Karsan der Captain Future der Busbranche vorgefahren: 52 Fahrgäste können maximal mitfahren, aktuell ist es aber so, dass ein Sitzplatz pro Fahrgast und das Sitzen während der Fahrt für die 21 Passagiere vorgeschrieben ist, auch die Norweger haben beim Einsatz neuer Technologien das Wohl der Fahrgäste im Blick. Das hat auch Vorteile, wie sich bei der Premierenfahrt zeigte: Weil gleich mehrere Kreuzfahrtschiffe im Hafen von Stavanger lagen, säumten unzählige Touristen nicht nur die Bürgersteige, sondern auch mehr oder weniger immer wieder einmal unbeabsichtigt die Straße.



Abb. 1: Der hochautomatisierte Elektrobus meistert problemlos auch das Fahren durch den Kreisverkehr oder das Anfahren am Berg.  
Quelle aller Abb.: R. Schreiber



Die künstliche Intelligenz erkennt die Passanten, die plötzlich und unvermittelt auf die Straße treten und stoppt dann den autonomen Elektrobus. Mitunter etwas abrupt – stehende Fahrgäste hätten hier dann das Nachsehen, da macht das vorgeschriebene Sitzen durchaus Sinn. Ansonsten bewies der der Midi-Elektrobus, der mit Adastecs „Flowride.ai Level-4“-Software fährt, dass die Beteiligten ihre Hausaufgaben gemacht haben:

Ob Kreisverkehr, das Anfahren am Berg samt Kurvenfahrt oder die üblichen Aufgaben wie das Anhalten und Abfahren von Haltestellen, selbst das Überqueren von Kreuzungen meisterte der e-Atak selbstständig und zuverlässig. Sogar neben Fahrradfahrern, E-Scootern oder anderen Fahrzeugen bewegt sich das Fahrzeug souverän. Dafür greift die künstliche Intelligenz beispielsweise auf LiDAR-Sensoren, die sich an verschiedenen Stellen des Fahrzeugs befinden (Abb. 2) oder auch Wärmebildkameras zurück.

Adastec hat dafür eine modulare Software für automatisiertes Fahren entwickelt und um eine Backoffice-Plattform ergänzt. Das Programm von Adastec steuert alle Aspekte des automatisierten Betriebs des Busses durch eine integrierte, fehlertolerante Reihe von Sensoren und HD-Maps, bei denen verbesserte Sensorfusion und Deep-Learning-Techniken eingesetzt werden. Eine cloudbasierte Plattform unterstützt die Einsatzsteuerung, das Flottenmanagement und den Datenaustausch über APIs.

Während die verschiedenen Kameras und Sensoren deutlich am Fahrzeug zu erkennen sind, ist die künstliche Intelligenz kaum zu sehen: Hinter der Rücksitzbank befindet sich hinter zwei Sitzen eine unscheinbare graue Box, die die Hardware, die vier Recheneinheiten, die von NVIDIA GPUs angetrieben werden, aufnimmt. Das System ist in die gesamte elektronische Infrastruktur des Busses integriert und erhält nahezu 100 verschiedene Sensormesswerte. Abhängig von den Einsatzanforderungen bietet Karsan zusammen mit Adastec dem Betreiber entsprechende Fernsteuerungs- und V2X-Optionen. Bus-ITS-Systeme wie Bildschirme oder Fahrgastzählung wurden ebenfalls integriert, um die Level 4-Automatisierung mit noch mehr Daten weiter zu perfektionieren.

### Autonome Fahrzeuge als Bestandteil der Verkehrswende

Digitale Innovationen bieten neue Möglichkeiten für eine bequeme, sichere und effiziente Fortbewegung. Die intelligente Steuerung des Verkehrs, Fahrassistenzsysteme oder komplett fahrerlose Fahrzeuge sind nur einige Beispiele. Die Society of Automotive Engineers (SAE International), eine gemeinnützige Organisation aus den USA, hat unter dem Kürzel SAE J3016 im Jahr 2014 eine Norm definiert, die das autonome Fahren über ein Level-System klassifiziert.



Abb. 2: Gesteuert wird der hochautomatisierte Elektrobus u.a. mit Laserscanning.

Wenn jetzt in Deutschland über Level 4 gesprochen wird, dann meint man ein System, das für einen bestimmten Zeitraum oder eine spezielle Situation vollständig die Kontrolle über das Fahrzeug übernimmt. Wird dieser Automationsmodus verlassen, fordert das System den Fahrer zur Übernahme auf, sofern dies konstruktionsbedingt vorgesehen ist. Erfolgt dies nicht, stellt es einen „risikominimalen Zustand“ her: Das Fahrzeug wird zum Beispiel auf dem Seitenstreifen zum Stehen gebracht. Die Bundesregierung hat das Gesetz auf den Weg gebracht, um autonome Fahrfunktionen im Regelbetrieb zu ermöglichen, wobei der Betrieb führerloser Kraftfahrzeuge für eine maximale Zahl von Einsatzszenarien geregelt wurde. Die unterschiedlichen Anwendungsfälle werden vorab nicht abschließend definiert, zu den Einsatzszenarien zählen aber u.a. Shuttle-Verkehre und People-Mover.

Deutschland will weltweit ganz vorne mitfahren, das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) fördert deshalb verschiedene Projekte wie beispielsweise „HEAL“ von der Deutschen Bahn. Autonome Shuttles mit einer Kapazität von sechs Sitz- und vier Stehplätzen bringen Fahrgäste zu 20 Haltestellen in Bad Birnbach. Doch das allein reicht nicht, um das große Potenzial des autonomen Fahrens optimal zu nutzen.

Weitsichtig treibt die Bundesregierung die Forschung und Entwicklung voran. Die Zukunft der Mobilität passiert nicht nur in Metropolen, auch wenn hier vermehrt durch das Verdrängen des Individualverkehrs aus der Stadt der Wandel der Mobilität zuerst deutlich wird. Gerade auch der ländliche Raum ist es, der von der damit verbundenen Mobilitätswende profitieren wird: So sind beispielsweise in Oberfranken im Rahmen eines Forschungsvorhabens und Dank entsprechender Unterstützung durch die Politik mehrere Shuttlebusse im Alltagsverkehr im ländlichen Raum unterwegs.

Ziel ist es, das Angebot für den öffentlichen Verkehr nutzergerecht, wirtschaftlich und umweltverträglich weiterzuentwickeln, wie das Bundesministerium das Engagement in dieser Sache begründet. Eine Forschungs- und Innovationsförderung ist vor diesem Hintergrund unerlässlich, wie es aus Berlin heißt. Über das entsprechende Programm zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr wurden bis Mai 2021 bereits 41 Vorhaben mit rund 90 Mio. EUR gefördert.

Schwerpunkte sind das automatisierte Fahren in höheren Automatisierungsstufen bis hin zum autonomen Fahren nach Level 5 sowie



Abb. 3: Okan Baş, CEO Karsan und Jon-Ivar Nygård, norwegischer Verkehrsminister.

die Vernetzung im Straßenverkehr. Dazu gehört auch die Nutzung von Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI). Hier unterstützt das Bundesministerium aktuell 26 Vorhaben mit einem Fördervolumen von rund 122 Mio. EUR.

Bei den höheren Automatisierungsstufen war es zuletzt der Level 3, für den die erforderliche technische Vorschrift unter aktiver deutscher Beteiligung im Juni 2020 auf UN-Ebene verabschiedet worden und im Januar 2021 in Kraft getreten ist. Jetzt hat die Bundesregierung den Level 4 auf den Weg gebracht, mit dem neuen Gesetz zum autonomen Fahren wurde Rechtsrahmen geschaffen, damit autonome Fahrzeuge nach Level 4 nun in festgelegten Betriebsbereichen im öffentlichen Straßenverkehr im Regelbetrieb fahren können – und das bundesweit.

Lediglich örtlich begrenzt auf einen festgelegten Betriebsbereich, werden die unterschiedlichen Anwendungsfälle vorab nicht abschließend geregelt. Einzelgenehmigungen, Ausnahmen und Auflagen wie z.B. die Anwesenheit eines ständig eingriffsbereiten Sicherheitsfahrers sind somit nicht nötig. Aber: Bevor entsprechende Fahrzeuge in den Dienst gestellt werden, muss der Einsatzraum vom Technischen Dienst sowie den Behörden vorab begutachtet und bewertet wird, hier kommt dann der TÜV e.V. zum Einsatz.

### Deutschland will nachziehen

Anlässlich der Indienstellung in Norwegen machte Okan Baş (Abb. 3), geschäftsführende Vorstandsmitglied Karsan, deutlich, dass der autonome e-Atak kein Testfahrzeug mehr sei und man ein serienreifes Produkt entwickelt und eine entsprechende Linie in der Fertigung in der Fabrik in Bursa bereits eingerichtet habe. Okan Baş erklärte, weitere e-Atak Level 4-Fahrzeuge würden sich bereits kurz vor der Auslieferung befinden.

Ein zweiter E-Bus aus der in Kleinserie gefertigten e-Atak Level 4-Fahrzeuge ist bereits in Amerika im Einsatz. Auch Deutschland sei für Karsan ein Markt, den man bedienen könne. Hierzu müsste die Politik nur den entsprechenden Rahmen schaffen.

Das hat sie endlich: Mit der Zustimmung des Bundesrats zu der „Verordnung zur Regelung des Betriebs von Kraftfahrzeugen (Kfz) mit automatisierter und autonomer Fahrfunktion und zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften“ können nun in Deutschland bald Fahrzeuge mit autonomer Fahrfunktion zum sogenannten Regelbetrieb auf eigens dafür ausgewiesenen Strecken zugelassen werden.

Neben den technischen Vorschriften ist Kern der Rechtsverordnung die Regelung des Verfahrens über die Zulassung von Kfz mit autonomer Fahrfunktion zum Straßenverkehr. Um den Regelbetrieb dieser Fahrzeuge im öffentlichen Straßenverkehr in festgelegten Betriebsbereichen zu ermöglichen, sollen keine singulären technischen Ausnahmegenehmigungen des jeweiligen Bundeslands erforderlich sein.

Während Deutschland noch mit dem juristischen Regelwerk kämpft, hat in Norwegen das autonome Fahren im ÖPNV ganz regulär bereits begonnen. Und es ist kein Peoplemover, sondern mit dem e-Atak mit acht Metern eine Gefäßgröße, die auch Teil einer urbanen Mobilität sein wird.

Die deutsche Bevölkerung ist dem Thema des autonomen Fahrens nicht mehr so ablehnend wie noch vor Jahren eingestellt: Eine künstliche Intelligenz am Steuer wäre für viele Menschen hierzulande kein Hinderungsgrund mehr, sich in ein Fahrzeug zu setzen. Fast alle (99,8 %) können sich grundsätzlich vorstellen, ein autonomes Verkehrsmittel zu nutzen. Vor gut einem Jahr lag der Anteil bei 93 %, vor zwei Jahren erst bei 77 %.

Auf dem Weg zur Autonomie beim Fahren sind sich scheinbar alle Beteiligten einig. Die Studie „Connected and Automated Transport“ der Europäischen Kommission nennt vernetzte und automatisierte Verkehrssysteme als „entscheidend für die Erhaltung und Konsolidierung der globalen Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Verkehrsindustrie“.



### Rüdiger Schreiber

Freier Journalist, Oldenburg  
rs@schreibertext.de

# „AUTONOME SERVICES FÜHREN NICHT AUTOMATISCH ZU WENIGER VERKEHR“

Interview mit Fredrik Larsson und Lennart Persson

Gemeinsam genutzte autonome Fahrzeuge haben das Potenzial, die Mobilität in Städten effizienter und bedarfsorientierter zu gestalten. Die Erwartungen sind hoch, dass autonome Bus- oder Shuttledienste nicht nur die Sicherheit auf unseren Straßen und den Verkehrsfluss verbessern, sondern auch den Platzbedarf verringern werden. Doch wie können die Städte sicherstellen, dass diese positiven Effekte auch tatsächlich eintreten? Wie wird sich das Aufkommen autonomer Fahrzeuge tatsächlich auf die öffentlichen Verkehrssysteme und die Verkehrssituation in den Städten auswirken? Dies hat eine Studie für die schwedische Stadt Göteborg untersucht. Im Interview erläutern die beiden Forscher Fredrik Larsson, Leiter der Analyseabteilung der städtischen Verkehrsverwaltung von Göteborg, und Lennart Persson, Leiter des Beratungsunternehmens Trivector, die wichtigsten Ergebnisse dieser Studie.

*Mobility Impacts: Das Projekt Eldsjäl ist die erste Studie, die in diese Richtung in Schweden durchgeführt wurde. Was war der Grund, sich mit dem Thema autonomes Fahren in der Stadt Göteborg so intensiv zu beschäftigen?*

**Lennart Persson:** Der Bereich der Automatisierungstechnik entwickelt sich rasant und wird in Zukunft völlig neue Mobilitätslösungen ermöglichen. Stadtverwaltungen und öffentliche Verkehrsbetriebe sollten sich schon heute Gedanken darüber machen, wie sie autonome Fahrzeuge als Teil des öffentlichen Verkehrssystems einsetzen können. Mit dieser Studie wollten wir der Frage nachgehen, wie selbstfahrende Fahrzeuge zu einer nachhaltigen und zugänglichen Mobilität in der Gesellschaft beitragen können.

**Fredrik Larsson:** Die Studie hatte zwei Hauptteile: Zum einen die Analyse in einem virtuellen Modell, wie sich selbstfahrende Fahrzeuge auf das Verkehrssystem und unsere zukünftige Stadt auswirken werden. Zum anderen war es uns wichtig, die Einschätzung der Bevölkerung zu erfahren. Deshalb haben wir mit den Einwohnern Göteborgs über ihre möglichen Präferenzen bei der Nutzung von

Autonomous Vehicles (AVs) und ihre allgemeinen Ansichten zu den Auswirkungen von selbstfahrenden Fahrzeugen gesprochen.

**Persson:** Für die Studie haben wir in einem interdisziplinären Team zusammengearbeitet. Neben Fredrik und mir waren Forschende der öffentlichen Verkehrsgesellschaft Västtrafik, des schwedischen Wissenszentrums für öffentliche Verkehrsmittel K2 und der Universität Malmö dabei.

*Mobility Impacts: Lassen Sie uns den ersten Teil der Studie, die Analyse im Verkehrsmodell, genauer betrachten. Wie sind Sie vorgegangen?*

**Larsson:** Die Stadt Göteborg hat regulär eine multimodale Modellierungsplattform auf Basis der Software PTV Visum für ihre Infrastruktur- und Mobilitätsplanung im Einsatz. Auf diese Plattform konnten wir für die Studie zurückgreifen. Das Modell wurde für unsere Forschung um ein spezielles Modul zur Simulation von Mobility-as-a-Service, kurz MaaS, erweitert. In dieser virtuellen Umgebung ließen sich verschiedene mögliche Entwicklungen untersuchen.



Lennart Persson, Fredrik Larsson



Quelle: privat



**Persson:** Wir haben nicht das Aufkommen von autonomen Fahrzeugen im Allgemeinen betrachtet, sondern uns speziell auf zwei mögliche Formen der gemeinsamen Nutzung solcher Mobilitätsdienste konzentriert: Erstens Ride-Sharing, bei dem eine Fahrt gemeinsam mit anderen Fahrgästen stattfindet, die das gleiche Ziel haben oder in dieselbe Richtung wollen. Das bedeutet auch, dass von den Nutzenden Umwege in Kauf genommen werden. Zweitens Car-Sharing, bei dem die Fahrzeuge zwar mit anderen geteilt aber für die einzelne Fahrt wie heutige Pkw privat genutzt werden.

**Larsson:** Für die Simulation haben wir zudem verschiedene Parameter festgelegt, z.B. die Kapazität in den Fahrzeugen mit fünf Sitzen. Oder, welche Umwege von Fahrgästen akzeptiert werden und wie lange die maximale Wartezeit auf ein Fahrzeug sein darf: zehn Minuten. Außerdem haben wir das Simulationsgebiet definiert, die Gemeinden Göteborg, Mölndal und Partille.

#### *Mobility Impacts: Und welche Szenarien waren Gegenstand der Simulation?*

**Larsson:** In fünf verschiedenen Szenarien haben wir jeweils den Anteil der Menschen, die von öffentlichen Verkehrsmitteln und privaten Autos auf selbstfahrende Carsharing- oder Ridesharing-Dienste umsteigen, variiert. Was passiert zum Beispiel, wenn 33 % (Szenario A) oder 100 % (Szenario B) der heutigen Autofahrten über autonomes Ridesharing erfolgen? Welche Auswirkungen ergeben sich im Verkehrsnetz der Stadt, wenn plötzlich alle Menschen, die heute Autos oder den öffentlichen Verkehr nutzen, auf Ridesharing (Szenario D) bzw. Carsharing (Szenario E) umsteigen?

#### *Mobility Impacts: Was waren Ihre wichtigsten Ergebnisse?*

**Persson:** In allen von uns betrachteten und von der PTV-Software berechneten Szenarien führte die Einführung von autonomen Services zu einer Reduktion der Gesamtzahl der Fahrzeuge im Netz. Je

nach Szenario um bis zu 80 %. Das bedeutet aber nicht automatisch weniger Verkehr auf der Straße, wie man jetzt vielleicht denken mag. In mehreren der simulierten Szenarien kam es zu einem Anstieg des Verkehrsaufkommens.

#### *Mobility Impacts: Was ist der Grund dafür?*

**Larsson:** Das liegt daran, dass zwar weniger Fahrzeuge im Netz sind, die einzelnen Fahrzeuge aber mehr oder längere Strecken zurücklegen. Zum Beispiel durch Leerfahrten, die entstehen, wenn die Fahrgäste abgeholt werden. So nimmt im Szenario, in dem die heutigen Autofahrer auf die Carsharing-Option umsteigen, das Verkehrsaufkommen um 15 % zu. Besser sieht es aus, wenn sich die Verkehrsteilnehmenden fürs Ridesharing entscheiden: Dann sinkt das Verkehrsaufkommen um bis zu 6 %.

**Persson:** Allerdings nur, wenn die heutigen ÖPNV-Nutzer bei ihrem Verkehrsmittel bleiben.

**Larsson:** Genau. Wenn zusätzlich zu den Autofahrenden auch die Fahrgäste des ÖPNV auf AV-Dienste umsteigen, nimmt der Verkehr sowohl im Carsharing- als auch im Ridesharing-Szenario deutlich zu. Wir haben uns in der Simulation zudem die konkreten Auswirkungen auf unterschiedlichen Straßentypen angeschaut: Auf Hauptverkehrsstraßen könnte es zu einem Anstieg des Verkehrsaufkommens um bis zu 81 % kommen, wenn alle plötzlich autonomes Carsharing bevorzugen. Auf Straßen in Wohngebieten sogar um bis zu 138 %.

#### *Mobility Impacts: Im zweiten Teil der Studie wurden die Einwohner Göteborgs mit einbezogen. Erzählen Sie ein bisschen darüber.*

**Persson:** Wie gut sich autonome Fahrzeuge etablieren werden, hängt zu großen Teilen von der Akzeptanz der Menschen ab. Deshalb war es uns wichtig, die Einstellungen, Überlegungen und Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger in Hinblick auf autonomes

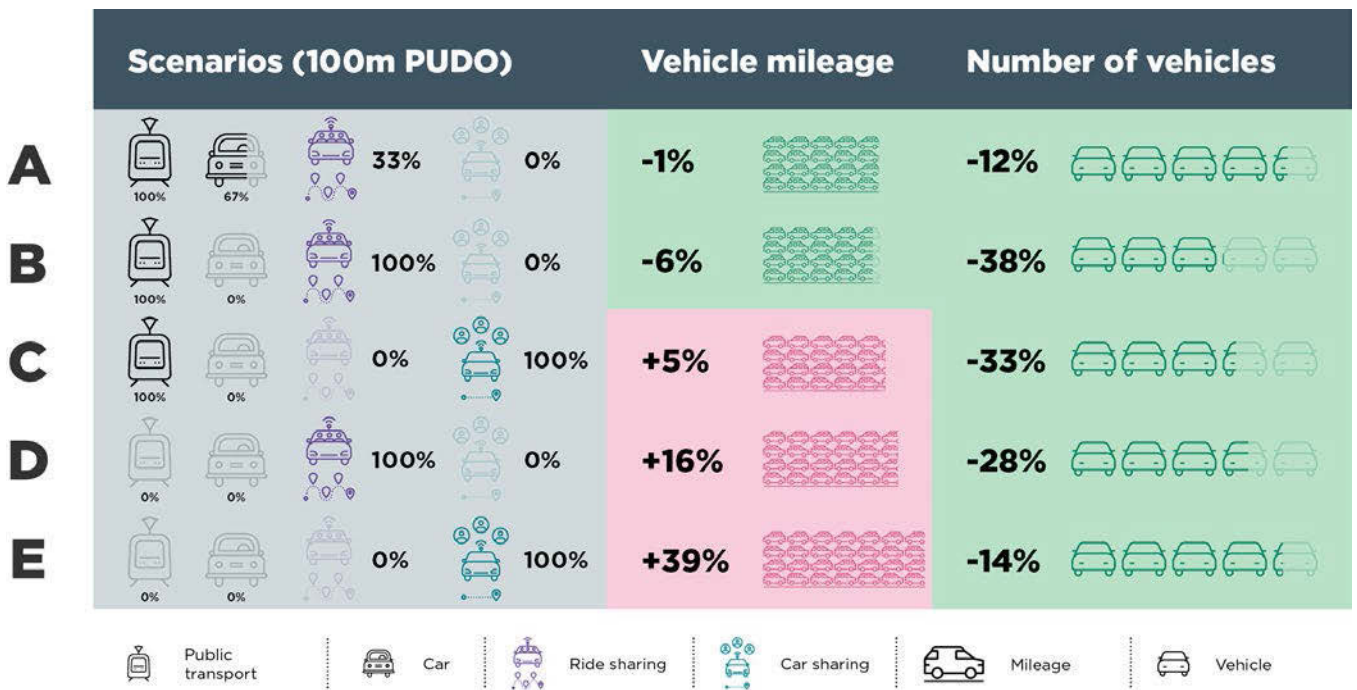


Abb. 1: Shared-Fahrzeuge der Autovermieter sind längst nicht nur an Orten wie Bahnhöfen und Flughäfen vertreten und können heutzutage auch mittels weniger Klicks vom Mobiltelefon aus gebucht werden.

Fahren zu verstehen. Wir haben verschiedene Interviews vor allem mit Autofahrenden und ÖV-Nutzenden geführt. Daraus ging hervor, dass ein Großteil der Befragten selbstfahrenden Diensten sehr aufgeschlossen gegenübersteht. Viele haben Umweltaspekte als Vorteil der autonomen Fahrzeuge hervorgehoben und stellen sich den Verkehr insgesamt ruhiger vor.

**Larsson:** In den Umfragen hat sich aber auch deutlich gezeigt, wie schwierig die heutigen Autofahrenden von AV-Ridesharing-Angeboten zu überzeugen sind.

**Persson:** Ja, sie hatten eine klare Tendenz zum Carsharing. Für die Nutzenden des öffentlichen Nahverkehrs war dagegen Ridesharing eine attraktive Option. Das bedeutet, dass zumindest ein Teil der Befragten auf selbstfahrende Mobilitätsdienste umsteigen würde. Beides unterstreicht das große Risiko, dass der Einsatz autonomer Fahrzeuge zu Mehrverkehr führt.

### Mobility Impacts: Was ist Ihr Fazit?

**Larsson:** Unsere Arbeit belegt deutlich, dass selbstfahrende Fahrzeuge einen großen Einfluss auf ein Mobilitätssystem haben werden. Nur wenn man sie richtig einsetzt, kommen ihre wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Vorteile zum Tragen.

**Persson:** Umso wichtiger ist es, für Städte einen geeigneten Rahmen zu schaffen, und zwar am besten in Richtung Ridesharing. Dafür braucht es Anreize. Außerdem müssen autonome Mobilitäts-

dienste ins öffentliche Verkehrssystem integriert werden. Hier ist weitere Forschung nötig: Wir brauchen ein noch besseres Verständnis dafür, wie autonome Fahrzeuge zu einer nachhaltigeren Gesellschaft beitragen können. ●

Das Gespräch führte Stefanie Schmidt.

### Fredrik Larsson

Leiter der Analyseabteilung der städtischen Verkehrsverwaltung, SE-Göteborg  
fredrik.larsson@trafikkontoret.goteborg.se

### Lennart Persson

Leiter  
Trivector AB, SE-Göteborg  
lennart.persson@trivector.se

### Eine neue Paketbox kommt nach Deutschland

Der österreichische Anbieter Myflexbox will nach Deutschland expandieren. Im Herbst dieses Jahres sollen die ersten Smart-Locker-Boxen aufgebaut werden – zunächst in den Ballungsräumen wie Berlin und München. Bis 2030 „ist eine ähnliche Netzwerkdichte wie in Österreich geplant“, so das Unternehmen. Myflexbox ist nach eigenen Angaben der größte Anbieter für intelligente Paketboxen in Österreich. Dort sollen bis 2025 bis zu 1000 solcher Stationen errichtet sein. Die Lösung des Start-ups ist anbieterunabhängig und kann somit von allen Paketdiensten genutzt werden. „Mit dieser vernetzten Plattform bieten wir einen wichtigen Smart-City-Baustein und helfen mit, den Klimaschutz zu stärken, indem wir CO<sub>2</sub>-Emissionen reduzieren und die Lebensqualität aller Beteiligten verbessern. Erfolgreiche Haustürzustellungen gehören der Vergangenheit an“, erklärt Jonathan Grothaus, Co-Founder und Head of Product and Strategy von Myflexbox. In Österreich setzt der KEP-Dienst DPD bereits an einigen Orten auf die Packstation. Auch Einzelhändler nutzen Myflexbox, um Ware für Kunden zur Abholung bereitzustellen. Wie eine mögliche Zusammenarbeit hierzulande aussehen wird, ist noch unklar. (wes)

### ARS: Autonomes Bahnshuttle für ländliche Regionen

Mit kleinen, leichten autonomen Schienenfahrzeugen können Fahrgastpotenziale auf einfachen nicht elektrifizierten, eingleisigen und bislang schwach ausgelasteten Strecken im ländlichen Raum erschlossen werden. Das erklärte jüngst Christian Schindler, Leiter des Instituts für Schienenfahrzeuge und Transportsysteme an der RWTH Aachen, bei der Vorstellung des „Aachener Rail Shuttles“ (ARS). Rund ein Drittel des deutschen Schienennetzes ist nicht elektrifiziert, davon laut Schindler wiederum ein Großteil eingleisig und meistens nur mit 40 bis 60 km/h Geschwindigkeit zu befahren. Ebenfalls rund 90 % werden nur im Stundentakt oder noch seltener genutzt (Grundtakt). Die derzeit auf dem Markt befindlichen Fahrzeuge seien – auch, weil sie



Abb. 1: Der ARS hat etwa die Länge eines Standardlinienbusses und bietet Platz für ca. 90 Passagiere. Quelle: RWTH Aachen

immer aufwendigeren Normen folgen müssten – zu groß, zu schwer und zu teuer im Betrieb, um auf solchen Strecken Verkehre enger zu „takte“ und wirtschaftlich zu betreiben. Das ARS ist das Konzept eines autonomen Schienenfahrzeugs etwa in der Größe eines einfachen Linienbusses. Mit einer Geschwindigkeit von maximal 100 km/h, einer Reichweite von maximal 100 km und 35 Sitzen könnte es auf bislang schwach frequentierten Strecken – etwa in Tagesrandzeiten – statt des Linienverkehrs in kurzen Takten oder als On-Demand-Angebot eingesetzt werden. Auch reaktivierte Strecken kommen als Einsatzgebiete in Frage. Das Fahrzeug wird im Forschungsprojekt „FlexSbus-LR“, das bis Mitte 2024 läuft, vom RWTH-Institut mit Schaeffler, Knorr-Bremse und einigen kleineren Projektpartnern entwickelt. Nun soll ein Prototyp der Entwicklung gebaut werden. Die exorbitant gestiegenen Lieferzeiten verzögern dieses Vorhaben. Was eine eventuelle Zulassung des Fahrzeugs angeht, sieht Schindler nicht die Universität in der Pflicht: „Eine Universität soll Technologievorreiter sein. Wenn sich jemand dafür interessiert, muss die Industrie gucken, dass sie das professionalisiert.“ (jgf)

### Grünes Licht für Robotaxis von Cruise

Die General-Motors-Tochter Cruise hat im Juni die allererste Genehmigung für den kommerziellen Betrieb von komplett fahrerlosen Taxis im US-Bundesstaat Kalifornien erhalten. Die California Public Utilities Commission (CPUC) genehmigte damit den Regelbetrieb auf ausgewählten Strecken mit einer Höchstgeschwindigkeit von bis zu 48,3 km/h. Die Robotaxis fahren zwischen 22.00 und 6.00 Uhr morgens; das Stadtzentrum wird derzeit noch nicht bedient. Erste Testfahrten gab es im Jahr 2020, seit 2021 auch mit Passagieren und Sicherheitsfahrern. 2022 wurde bereits kostenlos mit freiwilligen Testern gefahren. Cruise hat angekündigt, Streckennetz und Flotte schrittweise auszuweiten. Der Start von kommerziellen Robotaxi-Diensten gilt als entscheidender Schritt für das Autonome Fahren, denn er ermöglicht es erstmals, mit der Technologie Geld zu verdienen, nachdem die Firmen jahrelang Milliardensummen investiert haben. In San Francisco testet neben anderen Firmen auch Waymo. Waymo darf seinen Dienst ebenfalls bereits kommerziell anbieten, muss aber noch einen Sicherheitsfahrer an Bord mitführen. Waymo ist bisher in Phoenix im US-Bundesstaat Arizona kommerziell mit fahrerlosen Robotaxis unterwegs, wo nun die Fahrten auch in den Bereich der Innenstadt ausgedehnt wurden. (FM)

### Start für Datenplattform Mobilithek

Seit dem 1. Juli 2022 bietet das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) mit der Mobilithek einen neuen zentralen und einheitlichen Zugang zu Mobilitätsdaten. Die Mobilithek löst das Open-DataPortal mCLOUD und den Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM) als Nationalen Zugangspunkt für Mobilitätsdaten ab. Alle Informationen, die etwa für die Planung und das Reisen durch Deutschland



## Kurz & Kompakt

notwendig sind, können über die Mobilithek abgerufen und in Informationsangebote integriert werden. Zu diesen Daten zählen Fahrplandaten, Verkehrsinformationen in Echtzeit oder auch die Standorte von Leihfahrrädern. Dabei stellt der neue Mobilitätsdatenzugang an sich kein Auskunftssystem für Reisende und Verkehrsteilnehmer dar. Die Plattform schafft vielmehr die Grundlage dafür, dass Dienste wie beispielsweise verkehrsträgerübergreifende Mobilitätsapps geschaffen werden können. Daten, die über die Mobilithek bereitgestellt werden, sind vor allem solche von besonderer verkehrspolitischer Bedeutung – etwa aus dem Bereich des öffentlichen Verkehrs (ÖV) oder mit Relevanz für die Straßenverkehrssicherheit. Daneben bietet die Mobilithek die Möglichkeit für den Datenaustausch mit individuellen Nutzungsrechten und eröffnet so insbesondere Start-Ups und Unternehmen einen Weg, um neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und zu erproben. (baf)

### On-Demand-Angebote in Hamburg: Neue Aufgabenverteilung zwischen Ioki und Moia

Ioki Hamburg (Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein und Deutsche Bahn) wird künftig auch in Hamburg-Harburg unterwegs sein, sich dafür aber aus den Räumen Osdorf und Lurup zurückziehen. Dort soll dann die VW-Tochter Moia ihren On-Demand-Verkehr anbieten. "Damit vernetzen wir Bereiche der äußeren Stadt verkehrlich noch stärker mit den Gebieten der inneren", erläutert Anjes Tjarks, Senator für Verkehr und Mobilitätswende der Stadt Hamburg. (jb)

### Autonomer Stadtverkehr: Projekt @CITY abgeschlossen

Das Projekt @CITY (Automated Cars and Intelligent Traffic in the City) unter Beteiligung von MAN ist abgeschlossen. Der Arbeitsschwerpunkt von MAN lag bei einem hochpräzisen automatisiertem Anfahren von Haltestellen. Fahrgäste sollen so optimal barrierefrei aus- und zusteigen können. Zudem soll der Reifenverschleiß reduziert werden. Mit dem Setzen des linken Blinkers wird gleichzeitig ein elektronisches Signal an von hinten herannahende automatisierte Pkw gesendet, damit diese abbremsten und warten. (jb)

### Münsteraner Innenstadt: Rikschas als Ergänzung des Nahverkehrs

Vom 1. August bis 25. September 2022 ergänzen täglich von 7.00 bis 21.00 Uhr in der Innenstadt Münster zwei Rikschas den Busverkehr. Das Angebot realisieren Stadt und Stadtwerke gemeinsam mit dem Rikscha-Dienstleister Leezen Heroes aus Münster sowie der Software-Firma door2door. Der 'Leezenbus' wird wie das On-Demand-Angebot LOOPmünster funktionieren und kann in der bekannten LOOPmünster-App bestellt werden. Die Rikschas sind ohne Fahrplan und feste Linienwege unterwegs, es gilt der normale ÖPNV-Tarif. Pro Rikscha können zwei Fahrgäste mitfahren, die Fahrer werden von einem Elektromotor unterstützt. (jb)

**Besser  
informiert,  
besser  
vernetzt!**

Mit dem Newsletter von  
**Bus & Bahn**

**Jetzt  
anmelden!**  
[www.busundbahn.de/  
anmelden](http://www.busundbahn.de/anmelden)



# FACHMEDIEN FÜR DIE GESAMTE ÖPNV-BRANCHE



[www.busundbahn.de](http://www.busundbahn.de)