

# Autonomes Fahren im ÖPNV – Zum neuen Rechtsrahmen für autonome öffentliche Verkehrsangebote, den offenen Regulierungsfragen und dem Beitrag zum Klimaschutz

Emanuele Leonetti

## Inhaltsübersicht

A.	Technologische Innovationen in der öffentlichen Mobilität und ihre Auswirkungen auf den Klimaschutz	167
B.	Divergente Zielvisionen zum autonomen Fahren	169
C.	Zum Begriff des Autonomen Fahrens	170
D.	Status quo des autonomen Fahrens im deutschen ÖPNV	172
E.	Rechtliche Rahmenbedingungen des autonomen Fahrens im ÖPNV	174
I.	Personenbeförderungsrechtliche Perspektive auf das autonome Fahren im ÖPNV	175
II.	Straßenverkehrsrechtliche Perspektive auf das autonome Fahren im ÖPNV	177
1.	Grundsätze des straßenverkehrsrechtlichen Regimes	177
2.	Der status quo ante der Genehmigung und Zulassung autonomer Shuttlebusse im ÖPNV	179
3.	Der neue Rechtsrahmen zum autonomen Fahren – Gesetz zum autonomen Fahren und Durchführungsverordnung (AFGBV)	181
a)	Betriebslaubnis	181
b)	Betriebsbereich	182
c)	Zulassung	182
d)	Technische Aufsicht statt Fahrzeugführer:in	183
e)	Erprobungsgenehmigung	185
III.	Rechtliche Würdigung zum neuen Rechtsrahmen für autonomes Fahren	185
F.	Fazit	187

## A. Technologische Innovationen in der öffentlichen Mobilität und ihre Auswirkungen auf den Klimaschutz

Der (öffentliche) Verkehrssektor steht vor einem disruptiven Veränderungsprozess. Die Digitalisierung, Elektrifizierung und Vernetzung von Verkehrssystemen, ist neben der Einführung von autonomen Systemen und künstlicher Intelligenz omnipräsent. Vielfältige neue Mobilitätslösun-

gen drängen auf den Markt, sowohl *App-gestützte digitale On-Demand-Angebote*, *Mikromobilitätslösungen* wie *E-Scooter* und *Bike-Sharing-Angebote* als auch zukünftig autonome Verkehrsangebote. Neben dem Versprechen zu mehr Verkehrssicherheit und -effizienz, vereint sie alle das Versprechen einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz und einer nachhaltigen Verkehrswende zu leisten.

Dieser ist auch dringend nötig, denn nach wie vor ist der Verkehrssektor das Sorgenkind, wenn es um die Erreichung der Klimaschutzziele geht.<sup>1</sup> Zunehmend wird klar, dass eine alleinige Antriebswende im motorisierten Individualverkehr hin zur E-Mobilität nicht ausreichend ist. Vielmehr bedarf es einer nachhaltigen und strukturellen Veränderung des Mobilitätssystems und -verhaltens, wenn die Klimaschutzziele im Verkehr erreicht werden sollen. Insbesondere das BVerfG-Urteil zum Klimaschutzgesetz hat klargestellt, dass der Gesetzgeber tätig werden muss, wenn er zukünftigen Generationen ihrer Gestaltungsmöglichkeiten nicht entziehen will.<sup>2</sup> Für den Klimaschutz im Verkehrssektor wird deswegen dem öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) eine zentrale Rolle zugesprochen. Wie kein anderes Verkehrsmittel „bündelt“ der heutige Linienverkehr die Fahrtwünsche für eine Vielzahl von Fahrgästen und vermeidet so CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Doch die damit verbundene Gewährleistung der öffentlichen Mobilität als Daseinsvorsorge stellt die Verkehrsunternehmen vor große Herausforderungen – insbesondere hinsichtlich Zugänglichkeit, Barrierefreiheit, Sicherheit, Servicequalität und Kosten.<sup>3</sup> In urbanen Räumen und Metropolregionen kommen Verkehrsangebote und insbesondere die Verkehrsinfrastruktur zunehmend an ihre Leistungsgrenzen – was nicht zuletzt im Rahmen der bundesweiten 9-Euro-Ticket-Aktion deutlich geworden ist. In ländlichen Räumen gestaltet sich der wirtschaftliche Betrieb öffentlicher Mobilität – infolge des demografischen Wandels und der damit verbundenen Ausdünnung von Versorgungs- und Siedlungsstrukturen – immer schwieriger, sodass in vielen Gegenden Deutschlands außer dem morgendlichen Schulbus kein öffentliches Mobilitätsangebot besteht und Bürger:innen weiterhin auf ihren privaten PKW angewiesen sind.

- 
- 1 Vgl. UBA, Projektionsbericht zum Klimaschutz im Verkehr <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/klimaschutz-im-verkehr#ziele>; sowie grundsätzlich S. Schlacke, Klimaschutz im Mehrebenensystem, NVwZ 2022, 905 (905 ff.).
  - 2 Vgl. BVerfG NVwZ 2021, 951 (951 f., 953 ff.).
  - 3 Vgl. I. Luchmann et al., FOPS-Bericht 70.941 - Voraussetzungen & Einsatzmöglichkeiten von automatisiert und elektrisch fahrenden (Klein-) Bussen im ÖPNV, 2019, S. 10 ff.

Vor diesem Hintergrund wird dem autonomen Fahren im ÖPNV ein erhebliches Potential zugesprochen, denn es kann zur Attraktivitätssteigerung, Wirtschaftlichkeit und dem Kapazitätsausbau beitragen. So sind auch die Bürger:innen davon überzeugt<sup>4</sup>, dass das autonome Fahren im ÖPNV einen Mehrwert für den Klimaschutz bietet.<sup>5</sup> Aus der rechtlichen Perspektive stellt sich demnach die Frage, welche regulatorischen Rahmenbedingungen zu setzen sind, um das autonome Fahren im ÖPNV zum Erfolgsfaktor für den Klimaschutz im Verkehr werden zu lassen.

### B. Divergente Zielvisionen zum autonomen Fahren

Neben dem Wunsch zur Verwirklichung der „*Vision Zero*“<sup>6</sup> und der Erhöhung der Verkehrssicherheit, sind die Zielbilder der Fahrzeugindustrie über viele Jahre davon geprägt gewesen, das privat genutzte Auto zum Lebensmittelpunkt zu machen. Moderne *High-Tech-Kapseln*, die Menschen selbstständig zu ihren Zielorten bringen, in denen sie schlafen, essen, arbeiten oder Zeit mit der Familie bringen können, während parallel Daten über das Nutzungsverhalten erhoben werden, umso bessere Werbevorschläge für den nächsten Online-Einkauf vorzuschlagen. Doch es ist fraglich, ob eine solche „Robo-Taxi-Vision“ sozial verträglich, umwelt- und klimarecht sein würde.

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, erscheint es vielmehr notwendig, ein integriertes Zielbild zu verfolgen, in der ein differenziertes öffentliches Verkehrsangebot vorherrscht und den Hochleistungs-ÖPNV<sup>7</sup> an den Hauptverkehrsachsen verstärkt. Über digitale Mobilitätsplattformen wird den Fahrgästen ein inter- und multimodales Verkehrsangebot bereitgestellt, das durchgängige Reiseketten ermöglicht und die Notwendigkeit des eigenen (Zweit- und Dritt-) Fahrzeugs obsolet macht. Auf der anderen Seite wird es den Kommunen und Städten ermöglicht, zielgenau Angebote

4 Vgl. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Autonomes-Fahren-Klimaschutz-groesster-Vorteil#item-16854>.

5 Vgl. VDV, *Zukunftsszenarien autonomer Fahrzeuge – Chancen und Risiken für Verkehrsunternehmen*, 2015, S. 16 ff.; FGSV, *Chancen und Risiken des autonomen und vernetzten Fahrens aus der Sicht der Verkehrsplanung*, 2020, S. 8.

6 *Vision Zero* = keine Verkehrstote. Vgl. BReg, *Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren*, S. 9, wie auch BT-Drs. 27439, S. 2, 27 ff.

7 Unter Hochleistungs-ÖPNV-Angeboten werden S- und U-Bahnen, sowie Schnellbusysteme und sog. BRT-Systeme (bus rapid transit) in den Verkehrswissenschaften verstanden.

aufzubauen und so zum gemeinwohlorientierten Orchestrer individualisierter öffentlicher Mobilität zu werden und so mehr Lebensqualität durch eine moderne Mobilitäts-Daseinsvorsorge zu schaffen. Durch das autonome Fahren wird dieses Zielbild realisierbarer. Doch was ist genau unter autonomen Fahren zu verstehen?

C. Zum Begriff des Autonomen Fahrens

Im politischen Diskurs wird autonomes Fahren meist mit automatisierten und/oder vernetzten Fahrens vermengt. In der wissenschaftlichen Praxis hat sich jedoch im Wesentlichen die Begriffstaxonomie der SAE<sup>8</sup> durchgesetzt. Diese klassifiziert die Stufen der Automatisierung danach, wie die dynamische Fahraufgabe<sup>9</sup>, die Rückfallebene<sup>10</sup> und die sog. *Operational Design Domain (ODD)*<sup>11</sup> ausgestaltet sind.<sup>12</sup>

SAE-Stufe	Automatisierungsgrad	Beschreibung	Beispiel
0	Keine Automatisierung	<b>Fahrer:in</b> führt dauerhaft Längs- und Querführung aus	kein Eingriff des Fahrzeugsystems
1	assistiert	<b>Fahrer:in</b> führt dauerhaft Längs- oder Querführung aus; Fahrzeugsystem übernimmt die jeweils andere Funktion	Tempomat
2	teilautomatisiert	Fahrer:in muss das Fahrzeugsystem dauerhaft überwachen; <b>Fahrzeugsystem</b> übernimmt Längs- und Querführung in einem spezifischen Anwendungsfall	Spurhalte-Assistent

- 8 SAE J3016 – Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles, Stand 6/2018. Die Society of Automotive Engineers (SAE) ist eine Organisation, die weltweit Mobilitätstechnologien standardisiert und bewertet. Die SAE J3016 klassifiziert die Stufen des autonomen Fahrens und spezifiziert (Mindest-) Anforderungen an die technische Bewältigung der Fahraufgabe.
- 9 Alle operativen und taktischen Echtzeitaufgaben die zum Betrieb eines Fahrzeugs im Straßenverkehr benötigt werden, vgl. SAE J3016, Nr. 3.13.
- 10 D.h. wer oder was bei Erreichen der Systemgrenze die Fahraufgabe übernimmt, vgl. SAE J3016, Nr. 3.1.
- 11 Operational Design Domain – bezeichnet alle Betriebsbedingungen (Umgebungs-, Ort, Zeit, Wetter, Straßenbedingungen etc.), die für das Funktionieren der automatisierten/autonomen Fahrfunktion gegeben sein müssen, vgl. SAE J3016, Nr. 3.22.
- 12 Vgl. vertiefend: T. Leonhardt, in: K. J. Chibanguza/C. Kuß/H. Steege (Hrsg.), Handbuch Künstliche Intelligenz, 2021, § 3 A, Rn. 11 ff.

3	bedingte Automatisierung	Fahrer:in muss das System nicht mehr dauerhaft überwachen, aber potenziell übernehmen; Fahrzeugsystem wie Stufe 2, aber erkennt Systemgrenzen und fordert mit Zeitreserve zur <b>Übernahme durch Fahrer:in</b> auf	Staupilot
4	Hochautomatisierung	<b>Keine Fahrer:in</b> in spezifischen Anwendungsfällen erforderlich; Fahrzeugsystem kann <b>im spezifischen Anwendungsfall</b> alle Situation automatisch bewältigen	Automatischer Einpark-Service / <i>Automated Valet Parking (AVP)</i>
5	Vollautomatisierung	<b>Fahrerlos</b> , Von Start bis Ende keine Fahrer:in erforderlich; Fahrzeugsystem übernimmt alle Fahraufgaben vollumfänglich unter allen Bedingungen und in jeder Geschwindigkeit	Robotaxi-Dienst

Abbildung 1: Veranschaulichung der SAE-Stufen

Inzwischen finden sich Begriffsdefinition des automatisierten und autonomen Fahrens auch im materiellen Recht wieder, insbesondere in §§ 1a ff. StVG und in Art. 3 Nr. 21, 22 (EU) 2019/2144.<sup>13</sup> Für die nachfolgende Untersuchung wird unter autonomen Fahren die Definition der SAE-Stufe 4 zugrunde gelegt – das fahrerlose Fahren in spezifischen Anwendungsfällen. Denn für die volle Potentialentfaltung ist es im ÖPNV wesentlich, dass der Betrieb auf einer spezifischen Linie oder im Quartier autonom (also ohne Fahrzeugführer:in) innerhalb eines abgegrenzten Gebiets realisiert wird. So ist es auch denkbar, punktuell Unterstützungen durch Infrastruktur-Komponenten oder durch Freigaben einer Leitstelle erfolgen zu lassen und schrittweise zu optimieren. Jedoch ermöglicht erst der autonome Betrieb nach der SAE-Stufe 4 das wirtschaftliche Potenzial für eine effektive Angebotserweiterung zu schöpfen. Folglich sind Verkehrsunternehmen angehalten, das autonome Fahren strategisch zu begreifen, aktiv zu begleiten und in die eigenen Verkehrsangebote zu integrieren.<sup>14</sup>

13 Verordnung (EU) 2019/2144 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2019, über die Typgenehmigung von Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern sowie von Systemen, Bauteilen und selbstständigen technischen Einheiten für diese Fahrzeuge im Hinblick auf ihre allgemeine Sicherheit und den Schutz der Fahrzeuginsassen und von ungeschützten Verkehrsteilnehmern, ABl. EU 2019, Nr. L 325/1.

14 Vgl. T. Ackermann, in: Digitale Transformation des ÖPNV – Chancen, Lösungen und Herausforderungen für die Branche, 2020, S. 240 (240 f.).

#### D. Status quo des autonomen Fahrens im deutschen ÖPNV

Bereits seit einigen Jahren finden bundesweit zahlreiche Erprobungsprojekte zum autonomen Fahren im ÖPNV statt.<sup>15</sup> In über 60 Reallaboren<sup>16</sup> werden die Einsatzmöglichkeiten von autonomen Shuttlebussen im ÖPNV erprobt. Hierbei kommen vorwiegend umgangssprachlich genannte „People-Mover“<sup>17</sup> zum Einsatz, also konzeptionell neu gestaltete Fahrzeuge, die über keine Pedalerie und Lenkrad verfügen. Die Fahrzeuge werden mit zusätzlicher Sensorik und Messtechnik ausgestattet sind und mittels Joysticks und interaktiver Benutzeroberflächen bedienbar.<sup>18</sup> Der Fokus bisheriger Erprobungen liegt in der Akzeptanzgewinnung der Fahrgäste, dem Testen des technischen Reifegrads für den ÖPNV-Betrieb, sowie darin Abschätzungen zur Wirtschaftlichkeit neuer Angebote zu treffen.<sup>19</sup>

Aufgrund der niedrigen Geschwindigkeit (18 km/h) stellen die autonomen Shuttles oftmals noch ein Verkehrshindernis für den fließenden Verkehr dar. Aufgrund der technischen Reife und der regulatorischen Rahmenbedingungen werden die Fahrzeuge heute noch durch Sicherheitsfahrer:innen überwacht. Ein eigenständiges Umfahren von Hindernissen erfolgt nicht automatisch, sondern wird manuell durch die Sicherheitsfahrer:innen durchgeführt. Schließlich sind auch die Sicherheitskonzepte noch

---

15 Eine Übersicht der Projekte findet sich unter: <https://www.vdv.de/innovationslandkarte.aspx>.

16 Vgl. vertiefend zu Definition und Umfang von Reallaboren, BMWi, Handbuch Reallabore, Juli 2019; sowie E. Leonetti (Fn. 12), § 3 Q, Rn. 4 ff. mwN.

17 Bei den im Einsatz befindlichen Shuttle-Buskonzepten handelt es sich vielmehr um sog. Automated-Driving-System – Dedicated Vehicles“ (ADS-DV). Diese werden im deutschen Sprachraum oft (fälschlicherweise) auch als „People-Mover“ bezeichnet werden. Verkehrswissenschaftlich werden unter „People-Mover-Systemen“ automatisch geführte Schienenverkehrssysteme bezeichnet. Prominentes Beispiel eines „echten“ People-Movers in Deutschland ist der „Skytrain“ des Flughafens Düsseldorf.

18 Vgl. vertiefend zu den Shuttle-Fahrzeugen: A. Holst, Voraussetzung an die Infrastruktur für den Einsatz automatisierter Fahrzeuge im ländlichen Raum, 2022, S. 34 ff., 124 ff.

19 M. Schmitz, Attraktive Mobilität für alle, Nahverkehrspraxis 1/2020, 36 (39); S. Bieschke/B. Lux, Betriebliche Aspekte automatisierter öffentlicher Busverkehrsangebote, Der Nahverkehr 6/2021, 24 (27 ff.); E. Leonetti, in: M. Hermann/M. Knauff (Hrsg.) Autonomes Fahren – Ethische, rechtliche und politische Perspektiven, 1. Aufl. 2021, S. 79 (82 ff. mwN).

nicht ausreichend und die Fahrzeugsysteme besitzen nicht die erforderliche Resilienz, die für einen Regelbetrieb im ÖPNV-Einsatz erforderlich sind.<sup>20</sup>

So sind die aktuell in der Erprobung befindlichen Konzepte aus Betreiber-Sicht noch nicht für einen autonomen Beförderungsbetrieb im ÖPNV geeignet.<sup>21</sup> Hierfür sind verschiedene weitere Gründe ausschlaggebend. Zum einen bestehen insbesondere für den autonomen Betrieb im ÖPNV noch keine verbindlichen technischen Standards und Mindestanforderung an die Fahrzeuge<sup>22</sup> und Strecken<sup>23</sup>, sodass das Innenraum-Konzept noch nicht auf einen autonomen Betrieb ausgelegt ist.<sup>24</sup>

Für den ÖPNV ist hierbei das Ziel der Erreichung vollständiger Barrierefreiheit besonders hervorzuheben, vgl. § 8 Abs. 3 S. 3 PBefG. Zwar sind die im Einsatz befindlichen autonomen Shuttlebusse mit elektrischen Rampen ausgestattet – besondere taktile Hilfen oder Standards im Hinblick auf die Barrierefreiheit werden jedoch noch nicht erfüllt. Insbesondere für den Zugang zum Fahrzeug wird dies in der Zukunft von besonderer Bedeutung sein. Die DIN 18040-3 geht zur Erreichung der vollständigen Barrierefreiheit von einem maximalen Spalt- und Stufenmaß von jeweils 5 cm aus. Für den Einsatz im ÖPNV müssen die Shuttlebusse jedoch unterschiedliche Bordsteinhöhen anfahren können, was bedeutet, das Restspaltmaß bzw. die Einstiegshöhe zu reduzieren – bspw. durch Absenkung des Fahrzeugs (sog. *Kneeling*). Ein lediglich eingeschränkter barrierefreier Einstieg autonomer Fahrzeuge im ÖPNV könnte für die Praxis das Vorhandensein zusätzlicher Betriebspersonale bedeuten. Bei Fahrzeugen der EG-Fahrzeugklasse-M1<sup>25</sup> ist der barrierefreie Zustieg bspw. von Rollstuhlnutzer:innen noch nicht umgesetzt. Doch erst ein inklusives und barrierefreies autonomes Verkehrs-

20 Weitere Hinweise zum Stand der Technik, vgl. C. Rentschler et al., Systemgrenzen in der Routenplanung autonomer Shuttlebusse, in: H. Proff (Hrsg.), Neue Dimensionen der Mobilität, 2020, S. 320; J. C. Kolb et al., Technische Aspekte des automatisierten Fahrens, in: Autonome Shuttlebusse im ÖPNV, 2020, S. 57 ff.; I. Luchmann et al. (Fn. 3), S. 15 ff.

21 S. Bieschke/B. Lux (Fn. 19), 24, 28 f.

22 Z.B. an Steh- und Sitzplätze, Mehrzweckbereiche, Barrierefreiheit, Mensch-Maschinen-Interaktionsinterfaces.

23 Z.B. bestimmte Raumtypologien und anwendungsspezifische Infrastrukturanforderungen.

24 S. Bieschke/B. Lux (Fn. 19), 24, 25 ff. Weitere Hinweise zum Stand der Technik, vgl. C. Rentschler et al., (Fn. 20), S. 319 (320 ff.); J. C. Kolb et al., (Fn. 20) S. 57 (58 ff.); I. Luchmann et al. (Fn. 3), S. 15 ff.

25 D.h. klassischen PKWs, vgl. Art. 4 Abs. 1a der Verordnung (EU) 2018/858.

angebot kann eine effiziente Verkehrsverlagerung zugunsten des ÖPNVs ermöglichen und damit auch dem Klimaschutz dienen.

Die Erreichung vollständiger Barrierefreiheit iSd § 8 Abs. 3 S. 3 PBefG hat für ÖPNV-integrierte Verkehrsangebote auch rechtliche Bedeutung, da es sich hierbei um ein „Planungsziel“ handelt. Dies bedeutet für die Praxis, dass im Rahmen der Nahverkehrsplanung (Mindest-) Anforderungen bzw. Ausnahmen an die Barrierefreiheit definiert werden müssen, es jedoch (noch) keinen (einklagbaren) Anspruch auf die Erreichung dieses Ziels besteht. Die Bundesregierung hat jedoch im Koalitionsvertrag erklärt bis spätestens 2026 die Ausnahmemöglichkeiten abzuschaffen, sodass sich zumindest bis dahin kein Anspruch auf vollständige Barrierefreiheit ergibt, solange die Nachverkehrspläne entsprechende Ausnahmen vorsehen.<sup>26</sup>

Im Ergebnis bestehen demnach grundsätzlich ausreichend Erfahrungswerte für die Einführung autonomer Verkehrssysteme bei den Verkehrsunternehmen und eine eindeutige Bedarfsabschätzung für die weitere technische Entwicklung, um so einen Hochlauf im ÖPNV zu ermöglichen.

### *E. Rechtliche Rahmenbedingungen des autonomen Fahrens im ÖPNV*

Im Kontext des autonomen Fahrens werden verschiedene Rechtsbereiche berührt. Die betrifft u.a. das Straßenverkehrs-, Datenschutz-, Haftungs-, Verfassungs-, Straf- wie auch das Personenbeförderungsrecht.<sup>27</sup> Für die weitere Betrachtung und insbesondere für die ÖPNV-Praxis relevant, sind das Personenbeförderungsrecht, da es die Voraussetzungen öffentlicher Verkehrsangebote bestimmt und das Straßenverkehrsrecht, welches den Betrieb von Kraftfahrzeugen auf öffentlichen Straßen regelt, weshalb sich die nachfolgenden Ausführungen hierauf konzentrieren.

---

26 Vgl. *SPD/Grüne/FDP*, Mehr Fortschritt wagen – Koalitionsvertrag 2021-2025, 2021, S. 78.

27 Vgl. *T. Ackermann et al.*, RAMONA-Abschlussbericht, 2020, S. 8 ff., sowie zu den einzelnen Rechtsgebieten im Detail, *K. J. Chibanguua/C. Kuß/H. Steege (Hrsg.)*, (Fn. 12), § 3 Verkehr und Mobilität, S. 227 ff. mwN.

## I. Personenbeförderungsrechtliche Perspektive auf das autonome Fahren im ÖPNV

Das Personenbeförderungsgesetz (PBefG) stellt das „Grundgesetz für die öffentliche Mobilität“ dar. Nur innerhalb seiner Grenzen ist die geschäftsmäßige Beförderung genehmigungsfähig, vgl. § 1 Abs. 1 PBefG. Das PBefG unterscheidet zwar zwischen der Beförderung in PKW, Bussen und Straßenbahnen, allerdings nicht zwischen Fahrzeugen mit und ohne Fahrer:in.<sup>28</sup> Auch bei den Genehmigungsvoraussetzungen in § 13 Abs. 1 PBefG wird nicht danach gefragt, wer das Fahrzeug fährt, denn der entscheidende Anknüpfungspunkt für das Beförderungsrecht ist der *Verkehrsunternehmer*, dessen fachliche Eignung, finanzielle Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit gegeben sein muss.<sup>29</sup> Folglich findet das PBefG auch für autonome Verkehrsleistungen Anwendung und bildet hierfür den genehmigungsrechtlichen Rahmen.<sup>30</sup>

Genehmigungsrechtlich entscheidend für die konkrete „autonome“ Verkehrsart ist, dass sie den Typenzwang<sup>31</sup> des PBefG erfüllt. Der numerus clausus der Verkehrsformen des PBefG bestand bis zur PBefG-Novelle 2021<sup>32</sup> vornehmlich im Linienverkehr nach §§ 42ff. PBefG oder im Gelegenheitsverkehr nach §§ 46ff. PBefG. Mit der PBefG-Novelle 2021 ist für sog. *On-Demand- bzw. Ridepooling*<sup>33</sup>-Angebote sowohl ÖPNV-integriert als Linienbedarfsverkehr nach § 44 PBefG, als auch außerhalb des ÖPNV als Ge-

28 Die Erwähnung des Fahrers in § 50 Abs. 1 S. 3 PBefG hat allenfalls deklaratorische Bedeutung. Und auch die Erwähnung „Die Vermietung von Taxen an Selbstfahrer ist verboten.“ in § 47 Abs. 5 PBefG ist eine alte Regelung, die keinen Bezug zum autonomen Fahren hat.

29 Vgl. zu den Anforderungen im Detail, C. Heinze, in: C. Heinze/M. Fehling/L. H. Fiedler (Hrsg.), PBefG-Kommentar, 2. Auflage 2014, § 13 PBefG Rn. 1 ff.

30 Vgl. vertiefend E. Leonetti (Fn. 12), § 3 Q, Rn. 6 ff.; so im Ergebnis auch von B. v. Bodungen/M. Hoffmann, Digitale Vermittlung, Pooling, autonomes Fahren: Rechtsrahmen plattformbasierter Mobilitätsangebote vor dem Hintergrund der geplanten PBefG-Novelle, RDt 2021, 93 (100).

31 Vgl. hierzu M. Bauer, PBefG-Kommentar, 1. Auflage 2009, § 2 Rn. 26 ff.; KCW, Gutachten zum Reformbedarf des PBefG, 2017, S. 19 f.

32 Zur PBefG-Novelle im Detail, vgl. BT-Drs. 19/26819; B. Linke, Neue Verkehrsformen im Personenbeförderungsrecht, NVwZ 2021, 1001 (1002 ff.); B. v. Bodungen/M. Hoffmann (Fn. 30), RDt 2021, 94 ff.

33 Zur Begriffsdefinition des „Ridepooling, -hailing, -sharing“ vgl. u.a.: VDV-Mitteilung 9067 – Ridepooling als Teil des ÖPNV, S. 7 ff. und DIN SPEC 91340 – Terminologie der intelligenten individuellen Mobilität, S. 3 ff.

bündelter Bedarfsverkehr nach § 50 PBefG eine eigene Rechtsgrundlage mit spezifischen Rechten und Pflichten geschaffen worden.<sup>34</sup>

Der Linienbedarfsverkehr nach § 44 Abs. 1 S. 1 PBefG ermöglicht die Beförderung und Bündelung von Fahrgastwünschen ohne festen Linienweg von und zu bestimmten Haltepunkten innerhalb eines festgelegten Bediengebiets und festgelegter Bedienzeiten. Der Linienbedarfsverkehr wird ausdrücklich als ÖPNV iSd § 8 Abs. 1 PBefG – auch in seinen Rechten und Pflichten<sup>35</sup> – gewertet und kann durch den ÖPNV-Aufgabenträger bestellt werden.<sup>36</sup> Der neue gebündelte Bedarfsverkehr nach § 50 Abs. 1 PBefG ermöglicht das *Ridepooling* außerhalb des ÖPNV und dem Verkehrsunternehmer die Beförderung von Personen bei mehreren Beförderungsaufträgen entlang ähnlicher Wegstrecke gebündelt auszuführen, § 50 Abs. 1 S. 1 PBefG. Die Mitnahme von wartenden Fahrgästen ist hingegen nicht gestattet, sondern nur bei vorheriger Bestellung zulässig (§ 50 Abs. 1 S. 4), um das Abstandsgebot zu anderen Verkehrsformen (insbes. dem Taxenverkehr) zu wahren.<sup>37</sup> Für den gebündelten Bedarfsverkehr besteht gem. § 50 Abs. 1 S. 6 PBefG hingegen keine Betriebs- und Beförderungspflicht iSd §§ 21, 22 PBefG.

In der Gesamtschau bietet das neue PBefG einen fundierten Rechtsrahmen, der die Einführung von neuen *On-Demand-Verkehren* ermöglicht. Zusätzlich bestimmt nun auch § 1a PBefG, dass *Klimaschutz und Nachhaltigkeit* als Ziele zu berücksichtigen sind.<sup>38</sup> Dass die Novelle auch zu den erhofften Verbesserungen geführt hat, zeigen die bundesweit entstehen Linienbedarfsverkehre – insbesondere im ländlichen Raum.<sup>39</sup> Die Angebote sind zwar schwer (eigen-)wirtschaftlich umzusetzen, doch mit der Automatisierung der Fahrzeuge ist die Erwartung verbunden, mehr Angebote in

---

34 Weiterhin vertiefend: B. Linke (Fn. 32), 1002 ff.; B. v. Bodungen/M. Hoffmann (Fn. 30), 94 ff.; D. Wüstenberg, Änderungen im PBefG 2021, RdTW 2021, 250 (252 ff.).

35 Vgl. grundlegend zu den Rechten und Pflichten des ÖPNV-Linienverkehrsunternehmers: T. Hilpert, Fahrgastrechte- und -pflichten der ÖPNV-Linienverkehre nach dem PBefG, 2012; sowie Heinze (Fn. 29), §§ 21, 22 PBefG mwN.

36 Vgl. BT-Drs. 19/26175, S. 47 f. Ähnlicher Vorschlag durch die Einführung einer neuen Verkehrsform „Flächenverkehr“ bereits: J. Niemann/J. Blatt von Raczeck, Argumentationspapier PBefG-Novelle, 2019, S. 22; kritisch zur Einordnung von On-Demand-Verkehren unter Linienverkehren: H. Baumeister/F. Berschin, Verkehr und Technik 8/2020, 287 (288 ff.).

37 Vgl. BT-Drs. 19/26175, S. 50 ff.; Wüstenberg (Fn. 34), 255.

38 Vgl. BT-Drs. 19/26175, S. 37 f.

39 Erste Zahlen zur Umsetzung der PBefG-Novelle bei den Verkehrsunternehmen finden sich auf: <https://www.vdv.de/ondemandumfrage22.aspx>.

die Fläche zu bringen und ihren Kostendeckungsgrad deutlich zu erhöhen.<sup>40</sup> Im Grundsatz ist das Personenbeförderungsrecht demnach für autonomes Fahren gerüstet und bietet einen hinreichend konkreten und geeigneten Rechtsrahmen für die Einführung autonomer Verkehrsangebote.<sup>41</sup>

## II. Straßenverkehrsrechtliche Perspektive auf das autonome Fahren im ÖPNV

Den wesentlichen Kern für die Einführung autonomer Fahrzeuge im ÖPNV bildet das Straßenverkehrsrecht. Hierbei ist hervorzuheben, dass das nationale Straßenverkehrsrecht in hohem Maße von europäischen und völkerrechtlichen Normen determiniert wird – insbesondere durch die europäische Typengenehmigungsverordnung (EU) 2018/858 für das Genehmigungs- und Zulassungsrecht und durch das Wiener Übereinkommen über den Straßenverkehr (WÜStV) für das Verhaltensrecht.

### 1. Grundsätze des straßenverkehrsrechtlichen Regimes

Das primär zu betrachtende Straßenverkehrs(-verwaltungs-)recht kann in zwei Teilbereiche eingeordnet werden. Der erste Teilbereich betrifft das Genehmigungs- und Zulassungsrecht. Es bestimmt, unter welchen Voraussetzungen Fahrzeuge auf öffentlichen Straßen in Betrieb genommen werden dürfen („Ob“). Die hierfür relevanten Normen und Regelwerke sind auf nationaler Ebene u.a. das StVG, FZV, StVZO. Das grundsätzliche Verfahren zur Zulassung eines Kraftfahrzeugs zum Straßenverkehr erfolgt dabei zweistufig: Auf der ersten Stufe wird für das Kraftfahrzeug eine Betriebserlaubnis, Einzelgenehmigung oder europäische Typengenehmigung erteilt, wenn das jeweilige Fahrzeug den technischen Beschaffenheitsanforderungen entspricht; auf der zweiten Stufe erfolgt die entsprechende Zulassung durch Zuteilung eines amtlichen Kennzeichens, § 1 Abs. 1, S. 2, § 3 Abs. 1. S. 2, 3 StVG und §§ 3, 8 FZV.<sup>42</sup>

40 Hierauf deuten bspw. ersten Modellierungen von *M. Kagerbauer et al.*, Ridepooling in der Modellierung des Gesamtverkehrs, 2021, S. 52, hin.

41 Vgl. *Leonetti* (Fn. 19), S. 90 mwN.

42 Vgl. vertiefend *R. Schnieders*, Europäische Fahrzeugzulassung, *VerwArch* 2020, 372 (393); *N. Malzhacker* (Fn. 12), § 3 J, Rn. 28 ff.

Als zweiter Teilbereich ist das Verhaltensrecht zu nennen, welches das „Wie“ (bzw. „Wer“) regelt. Es bestimmt, unter welchen Voraussetzungen Fahrzeuge betrieben werden dürfen. Während das Verhaltensrecht und bspw. die StVO sich an die Fahrzeugführer:in als Adressaten richtet<sup>43</sup>, ist es für die Praxis fraglich, wie Verhaltenspflichten an Roboter bzw. autonome Systeme zu richten sind. So wurden u.a. Haftungsfonds für Roboter, Entsprechungsklauseln<sup>44</sup> oder ein eigenes Verhaltensrecht für autonome Systeme, bis hin zur Anerkennung einer Rechtsfähigkeit von Robotern in diesem Kontext vorgeschlagen.<sup>45</sup> Eine (partielle) Rechtssubjektivierung von autonomen Systemen im Straßenverkehr ist jedoch abzulehnen, da im straßenverkehrsrechtlichen Haftungssystem aus Halter- und Fahrerhaftung keine Regelungslücke für eine eigene Haftung von (KI-gesteuerten) Fahrzeugen besteht.<sup>46</sup>

Für das autonome Fahren wird es vielmehr darauf angekommen, dass entsprechende Verhaltenspflichten in das Fahrzeugsystem einprogrammiert werden und im Rahmen der Genehmigungserteilung überprüft werden.<sup>47</sup> Im Ergebnis wird dies zu einer Verschiebung der Abgrenzung zwischen Zulassungs- und Verhaltensrecht führen. Ein beachtenswerter Lösungsvorschlag besteht hierbei durch die Schaffung eines code-of-conduct und so eine Formalisierung von StVO-Normen als Übersetzungshilfe in technische Vorgaben zu ermöglichen.<sup>48</sup>

---

43 Bspw. das Rücksichtnahmegebot des § 1 Abs. 2 StVO oder das Rechtsfahrgebot in § 2 Abs. 1 S. 1 StVO.

44 Frühere Entwürfe des Gesetzes zum Autonomen Fahren haben bspw. noch an zahlreichen Stellen der StVO-Entsprechungsklauseln des „autonomen Fahrzeugs“ zum Fahrzeugführer aufgewiesen.

45 Vgl. V. M. Jänich/P. T. Schrader/V. Reck, Rechtsprobleme des autonomen Fahrens, NZV 2015, 313 (318 mwN.); G. Borges, Rechtliche Rahmenbedingungen für autonome Systeme, NJW 2018, 977 (977 ff.).

46 Vgl. B. v. Bodungen/M. Hoffmann, NZV 2015, 521 (524f.) m.w.N.; sowie die Empfehlung des AK III des 61. VGT, <https://www.gdv.de/resource/blob/127778/39ab5b826dc62a1381498b98f702ce6d/d-empfehlung-ak-iii-data.pdf>.

47 Auch deshalb ist im früheren wissenschaftlichen Diskussion die Auffassung vertreten worden, man müsse das Fahrsystem dem Fahrer gleichsetzen, vgl. H. Krämer, Haftungsrechtliche Fragen des automatisierten Fahrens, ACE-Verkehrsjurist 4/2015, 1 (4); kritisch dazu: B. v. Bodungen/M. Hoffmann, Belgien und Schweden schlagen vor: Das Fahrsystem soll Fahrer werden!, NZV 2015, 521 (521 ff.); J. Stender-Vorwachs/H. Steege, Facetten automatisierten Fahrens, BRJ 2017, 114 (115); vertiefend zu der Fragestellung der Rechtssubjektivität von auton. Systemen und Künstlicher Intelligenz: T. Wischmeyer, Regulierung intelligenter Systeme, AÖR 143 (2018), 1 (1 ff.).

48 So M. Krampitz, HEAT-Stellungnahme StVO code-of-conduct, 2021, abrufbar unter: <https://usercontent.one/wp/www.ikem.de/wp-content/uploads/2021/03/IKEM-HEA>

## 2. Der status quo ante der Genehmigung und Zulassung autonomer Shuttlebusse im ÖPNV

Aufgrund bestehender Übergangsvorschriften soll die bisherige Genehmigungspraxis trotz der neuen Regelungen des Gesetzes zum autonomen Fahren<sup>49</sup>, sowie der AFGBV<sup>50</sup> zumindest cursorisch wiedergegeben und die Erkenntnisse aus früheren Erprobungsprojekten herangezogen werden, vgl. § 1i Abs. 4 StVG.

Zwar hat bereits 2017 die 8. StVG-Novelle Fahrzeuge mit „hoch- und vollautomatisierten Fahrfunktionen“ für zulässig erklärt, allerdings hatte die Novelle nicht die erhoffte Wirkung entfaltet. Selbst vier Jahre nach der letzten StVG-Novelle wurde noch kein einziges Kraftfahrzeug mit automatisierten Fahrfunktionen nach §§ 1a/b StVG zugelassen.<sup>51</sup> Zumindest besteht mit der seit Mitte 2020 verabschiedeten ALKS-Richtlinie<sup>52</sup> nun auch eine nach § 1a Abs. 3 Nr. 1 StVG beschriebene Vorschrift einer automatisierten Fahrfunktion, sodass mit einer zunehmenden zulassungsrechtlichen Relevanz entsprechender automatisierter Fahrfunktionen zu rechnen ist.<sup>53</sup> Für die Erprobungsprojekte im ÖPNV wurden die §§ 1a, 1b StVG jedoch in der Regel im Rahmen des Zulassungsprozesses von den Genehmigungsbehörden lediglich analog angewandt. Denn bei den eingesetzten autonomen Shuttlebussen handelte es sich genehmigungsrechtlich um sogenannte „Sonderkraftfahrzeuge zur Personenbeförderung“.

Für die autonomen Shuttlebusse, die sich aktuell in der Erprobung befinden, ist insbesondere das nationale Zulassungsrecht relevant.<sup>54</sup> Denn die Fahrzeuge entsprechen aufgrund ihrer besonderen Bauart nicht den europäischen Typen der (EU) 2018/858. In der Praxis wird für die „People-

---

T-Stellungnahme-code-of-conduct-StVO-1.pdf?media=1654600944; M. Siemann/M. Kaufmann: Formalisierung der Straßenverkehrsordnung als Voraussetzung des automatisierten oder autonomen Fahrens, RAW 2019, 58 (59). Für das Beispiel des Überholvorgangs vgl. D. Nikol/M. Althoff, Die Formalisierung von Rechtsnormen am Beispiel des Überholvorgangs, InTeR 2019, 12 (14 ff.).

49 BT-Drs. 19/27439; BGBl. I 48/2021 v. 27.07.2021, S. 3108 ff.

50 BR-Drs. 86/22; BGBl. I 22/2022 v. 30.06.2022, S. 986 ff.

51 Vgl. BT-Drs. 19/28800, S. 3, 16.

52 UN-R 157 – Automated Lane Keeping Systems, vertiefend: M. Will, Die innovative völkerrechtliche UNECE-Regelung für automatisierte Spurhaltesysteme, NZV 2020, 163 (163 ff.); L. S. Lutz, Neue Vorschriften für das automatisierte und autonome Fahren – ein Überblick, DAR 2021, 182 (182 ff.).

53 So zumindest BT-Drs. 19/28800, S. 16.

54 Vertiefend: E. Leonetti (Fn. 12), § 3 Q, Rn. 19 ff. mwN.

Mover“ eine Einzelgenehmigung nach § 21 Abs. 1 StVZO erteilt.<sup>55</sup> Da die Fahrzeuge jedoch nicht alle Beschaffenheits-Anforderungen der StVZO erfüllen, wird eine zusätzliche Ausnahmegenehmigung von der obersten Landesbehörde nach § 70 Abs. 1 Nr. 2 StVZO verlangt.<sup>56</sup> Die Ausnahmegenehmigung setzt hierbei gem. § 70 Abs. 3 StVZO den Fahrzeugbetrieb *örtlich* fest, sodass neben der Einzelgenehmigung für das Fahrzeug die Ausnahmegenehmigung einer „Streckengenehmigung“ gleicht. Das bisherige Zulassungsverfahren der autonomen Shuttlebusse ist folglich dreistufig aufgebaut (1. Einzelgenehmigung nach § 21 StVZO, 2. Ausnahmegenehmigung nach § 70 StVZO, 3. Zulassung durch Kennzeichenerteilung § 1 Abs. 1 Satz 2 StVG, §§ 3 Abs. 1 Sätze 2 und 3, 8 FZV).

Der gesamte Prüf-, Begutachtungs- und Zulassungsprozess stellte für jedes Erprobungsprojekt folglich eine Einzelfallentscheidung dar.<sup>57</sup> Weiterhin ist für die behördliche Praxis hervorzuheben, dass die Betriebsstrecken in der Regel für den Fahrzeugeinsatz angepasst werden, was insbesondere für die kommunalen Behörden (Straßenbaulastträger, Verkehrsbehörde etc.) bedeutsam ist. Aufgrund den nach wie vor eingeschränkten Betriebsbedingungen wird vielmals die Anordnung von zusätzlichen straßenrechtlichen und straßenbaulichen Maßnahmen, wie z.B. Geschwindigkeitsbegrenzungen, Parkverbote, der Aufbau vernetzter Infrastrukturen (RSU, LSA, V2X etc.)<sup>58</sup>, Grünschnittbeseitigung, Aufbau zusätzlicher (maschinenlesbarer) Verkehrszeichen, sowie die Nachbesserung von Fahrbahnmarkierungen notwendig, damit die Fahrzeuge sicher betrieben werden können.<sup>59</sup>

Doch trotz des erheblichen Zeitaufwands für das Genehmigungs- und Zulassungsverfahren<sup>60</sup> und der eingeschränkten Einsatzbereitschaft der Erprobungsfahrzeuge ist der (gebiets- und streckenbezogene) Fahrgastbetrieb mit People-Mover-Fahrzeugen (unter der Voraussetzung eines Sicherheitsfahrers im Fahrzeug und Geschwindigkeiten unter 25 km/h) dem Grunde nach auch nach alten Rechtsstand möglich gewesen.

---

55 Vgl. E. Leonetti (Fn. 19), S. 85 f.; S. Gatzke, Verkehrszulassung autonomer Forschungsfahrzeuge, FMR-Arbeitspapier 6/2020, S. 3 ff.

56 Vgl. L. Böckler et al., Genehmigungsprozesse bei Einsatz von automatisierten Shuttle-Bussen im ÖPNV, ECTL Workingpaper 53/2021, S. 38 ff.

57 E. Leonetti (Fn. 19), S. 88.

58 (Mobilfunkunterstützte) Road-Side-Units, vernetzte Lichtsignalanlagen/Ampeln etc.

59 Vgl. E. Leonetti (Fn. 19), S. 88; L. Böckler et al. (Fn. 56), S. 48 ff.

60 Von der ersten Machbarkeitsstudie, über das Ausschreibungs- und Vergabeverfahren der autonomen Shuttlebusse hin zur Vorbereitung und schließlich zum Regelbetrieb, dauerten die Verfahren in der Regel 9-12 Monate.

### 3. Der neue Rechtsrahmen zum autonomen Fahren – Gesetz zum autonomen Fahren und Durchführungsverordnung (AFGBV)

Das Erfordernis zur Schaffung eines Regelungsrahmens für das autonome Fahren hat der Gesetzgeber erkannt<sup>61</sup> und ist diesem mit dem Gesetz zum autonomen Fahren (2021)<sup>62</sup> und der Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs- und Betriebsverordnung (AFGBV 2022)<sup>63</sup> nachgekommen. Er hat damit einen weltweit einmaligen Regelungsrahmen für den Einsatz autonomer Fahrzeuge im Regelbetrieb geschaffen.

Der neue nationale Rechtsrahmen ordnet ein dreistufiges Genehmigungs- und Zulassungsverfahren an.<sup>64</sup> Das neue Genehmigungsverfahren besteht nach § 1e Abs. 1 StVG aus: 1. einer Betriebserlaubnis für das Kraftfahrzeug mit autonomen Fahrfunktionen (BEaF); 2. einem Verfahren zur Betriebsbereichsfestlegung und 3. aus einer (regulären) Zulassung. Damit besitzt der neue Rechtsrahmen eine hohe Deckungsgleichheit zu der bisherigen Genehmigungspraxis der autonomen Shuttlebusse im ÖPNV.<sup>65</sup>

#### a) Betriebserlaubnis

Auf der ersten Stufe ist beim Kraftfahrbundesamt (KBA) durch den Hersteller des Fahrzeugs eine BEaF zu beantragen, vgl. § 2 Abs. 1 i.V.m. § 3 Abs. 1 AFGBV. Das Fahrzeug muss dabei über eine entsprechende technische Ausstattung verfügen, die den Anforderungen des § 1e Abs. 2 StVG i.V.m Anlage 1 AFGBV genügt. Die Fähigkeiten und Ausstattungsmerkmale werden dabei dediziert beschrieben und müssen kumulativ erfüllt sein.<sup>66</sup> Den Hersteller trifft eine umfangreiche Dokumentations- und Nachweispflicht.<sup>67</sup> Anhand der eingereichten Dokumente und Erklärungen des Herstellers, prüft das KBA die Einhaltung der technischen Anforderungen an das Fahrzeug und der autonomen Fahrfunktionen, vgl. § 3 Abs. 4 AFGBV.

61 Koalitionsvertrag zwischen der CDU, CSU und SPD der 19. Legislaturperiode, 2018, S. 80.

62 BT-Drs. 19/27439; BGBl. I 48/2021 vom 27.07.2021, S. 3108 ff.

63 BR-Drs. 86/22; BGBl. I 22/2022 vom 30.06.2022, S. 986 ff.

64 BT-Drs. 19/27439, S. 46.

65 Vgl. E. Leonetti (Fn. 19), S. 101 ff.

66 S. Gatzke, Zulässigkeitsvoraussetzungen für den Betrieb autonomer Fahrzeuge, NZV 2022, 62 (63 ff.); E. Leonetti (Fn. 19), S. 101 ff.; sowie auch H. Steege, Gesetzesentwurf zum autonomen Fahren, SVR 2021, 128 (131).

67 Vgl. § 3 Abs. 2 Nr. 2 AFGBV i.V.m Anlage 3 AFGBV.

Der Umfang der einzureichenden Unterlagen und Prüfungen ergibt sich aus § 3 Abs. 2 AFGBV i.V.m Anlage 3 AFGBV und beinhaltet u.a. neben einer Herstellererklärung über die funktionalen Voraussetzungen des Systems und des Sicherheitskonzepts, auch die Vorlage eines Betriebshandbuchs, von Sicherheitskonzepten zur funktionalen Sicherheit und zur Informationstechnologie, sowie Nachweise zu Testszenarien und Umweltbedingungen.

In der Zusammenschau der Vorgaben und Anforderungen bestimmt die BEaF das „technische Können“ des Fahrzeugs und beschreibt dabei die für den Betrieb relevanten Bedingungen und Anforderungen für deren Funktion – die sog. *Operational Design Domain (ODD)*. Der Hersteller bestimmt die Voraussetzungen und Bedingungen des Einsatzes der autonomen Fahrfunktionen, sodass die BEaF folglich die Grundgenehmigung des autonomen Fahrzeugs darstellt.

## b) Betriebsbereich

Der Betrieb eines Kraftfahrzeugs mit autonomen Fahrfunktionen ist nur in vorher festgelegten Betriebsbereichen zulässig, § 1e Abs. 1 Nr. 2 StVG. Der Halter des autonomen Fahrzeugs beantragt auf Grundlage der Betriebserlaubnis ein Verfahren zur Betriebsbereichsfestlegung, § 7 Abs. 1 AFGBV. Die Betriebsbereichsfestlegung wird hierbei durch die örtlich und sachlich zuständigen Länderbehörden bestimmt, vgl. § 7 Abs. 2 Nr. 2 AFGBV. Der Betriebsbereich iSd § 1d Abs. 2 StVG ist dabei der *örtlich und räumlich bestimmte öffentliche Straßenraum*, in dem das Kraftfahrzeug mit autonomen Fahrfunktionen betrieben werden darf. Die zuständigen (Länder-)Behörden prüfen dann auf Grundlage des in der Betriebserlaubnis definierten abstrakten „Könnens“, ob das Fahrzeug auch konkret in dem räumlich beschriebenen Bereich die Voraussetzungen für die Erfüllung der Fahraufgaben mitbringt. Folglich wird im Rahmen der Betriebsbereichsfestlegung vom Halter des autonomen Fahrzeugs beantragt, „wie“ und „wo“ das autonome Fahrzeug betrieben werden soll und durch die zuständige Landesbehörde dann verbindlich der Einsatzraum festgelegt.

## c) Zulassung

Auf der letzten Stufe erfolgt dann die reguläre Zulassung zum Straßenverkehr, § 1e Abs. 1 Nr. 4 i.V.m. § 1 Abs. 1 StVG. Dies erfolgt bei den örtlichen

Zulassungsbehörden und richtet sich nach den allgemeinen Vorschriften, d.h. durch Zuteilung eines amtlichen Kennzeichens. Zusätzlich ist es bisherige Praxis innerhalb des Einsatzraums von autonomen People-Movern entsprechende Verkehrszeichen und Hinweisschilder aufzustellen, um andere Verkehrsteilnehmer auf deren Betrieb hinzuweisen. Ein besonderes Kennzeichen wird hingegen nicht erteilt.

#### d) Technische Aufsicht statt Fahrzeugführer:in

Ein weiteres Novum des neuen Rechtsrahmens besteht in der Einführung einer neuen Rechtsfigur – der „Technischen Aufsicht“, vgl. § 1d Abs. 3 StVG. Die Technische Aufsicht (TA) ist hierbei eine natürliche Person, die das Fahrzeug deaktivieren und Manöver freigeben oder vorschlagen kann. Sie übt jedoch keine unmittelbare (*remote*) Steuerung des Fahrzeugs aus der Ferne aus. Dieser Fall der sogenannten „direkten Teleoperation“ ist nicht Bestandteil des neuen Rechtsrahmens.<sup>68</sup> Eine Ermächtigungsgrundlage zur Schaffung einer eigenen „Teleoperations-Verordnung“ ließe sich jedoch ggf. aus § 1j Abs. 2 S. 1 StVG herleiten.

Die TA trifft ein umfangreiches eigenes Pflichtenprogramm, welches gesetzlich in § 1f Abs. 2 StVG bestimmt ist.<sup>69</sup> Beachtenswert ist hierbei, dass für die TA keine Fahrerhaftung nach § 18 StVG angeordnet ist. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass sie nur deliktisch haftet. Dies ist im Ergebnis interessengerecht, denn die TA kann nur „Manöver“ freischalten, vorschlagen und das System deaktivieren. Das Fahrzeug hat im autonomen Betrieb die Aufgaben der Fahrzeugführung<sup>70</sup> selbstständig durchzuführen und zu validieren. Folglich wäre es unsachgemäß und unrechtmäßig, die Technische Aufsicht persönlich für ein eventuelles „Verschulden“ des Fahrzeugsteuerungssystems verantwortlich zu machen. Im Ergebnis ist die vorliegende Haftungs- und Verantwortungsteilung zu begrüßen, denn er genügt

68 Das BMDV hat in verschiedenen öffentlichen Anlässen explizit erklärt, dass die direkte Teleoperation nicht im Anwendungsbereich und Fokus der Rechtsrahmenentwicklung standen, bzw. ausgeschlossen sind, vgl. Protokolle des RTAF. Zum Begriff der Teleoperation und möglichen Ausgestaltungsmöglichkeiten vgl. vertiefend: J. Feiler/S. Hoffmann/F. Diermeyer, Concept of a Control Center for an Automated Vehicle Fleet, in: 2020 IEEE Conference ITSC, abrufbar unter: <https://ieeexplore.ieee.org/document/9294411>.

69 BT-Drs. 19/27439, S. 29, 34 ff.

70 Längs- und Querführung, Trajektorienauswahl und Validierung der Fahrmanöver etc.

weiterhin dem Opferschutz und bezieht deliktische Haftungsnormen mit ein, ohne die Gefährdungshaftung des Halters zu erweitern und das geltende Haftungsregime zu verschieben.

Die TA kann grundsätzlich aus der Ferne wahrgenommen werden, was im Umkehrschluss bedeutet, dass eine Betreuung mehrerer Fahrzeuge durch eine TA erfolgen kann.<sup>71</sup> Die TA ist folglich weder rechtlich, noch technisch mit einer Fahrzeugführer:in vergleichbar. Ihr Wirken ist vielmehr als *Leitstelle* zu verstehen, die ihre Lotsenfunktion (nur) nach Anforderung des Systems wahrnimmt. Die Überwachungspflichten der TA sind auf eine Evidenzkontrolle und auf eine sichere Gewährleistung des Gesamtbetriebs beschränkt.

An die natürlichen Personen, welche die Rolle der TA erfüllen sollen, werden hohe fachliche Qualifizierungsanforderungen gestellt, vgl. § 14 Abs. 1 AFGBV. Die mit einem solchen „Ingenieurnachweis“ verbundenen Herausforderungen für ÖPNV-Betreiber liegen klar auf der Hand, denn deren Personal besteht vorwiegend aus Fachkräften und Berufskraftfahrer:innen. Diese hohe Qualifizierungsanforderung begegnet darüber hinaus auch verfassungsrechtlichen Bedenken in Bezug auf Art. 12 GG.<sup>72</sup> Der Verordnungsgeber hat das Problem erkannt und im Bundesratsverfahren noch einen § 14 Abs. 2 AFGBV eingefügt, der es ermöglicht, einzelne Aufgaben und Pflichten an „Nicht-Ingenieur:innen“, die mindestens drei Jahre Berufserfahrung im Bereich der Verkehr- oder Kraftfahrzeugwesens verfügen, zu delegieren.<sup>73</sup>

---

71 BT-Drs. 19/27439, S. 29: „Grundsätzlich soll es nicht ausgeschlossen sein, dass die Technische Aufsicht für den Betrieb mehrerer Kraftfahrzeuge mit autonomen Fahrfunktionen zuständig ist, solange jedoch die Wahrnehmung der entsprechenden Pflichten im Einzelfall sichergestellt ist“.

72 Nach der BVerG-Rspr. stellt dies eine subjektive Zulassungsbeschränkung dar, die besonders rechtfertigungsbedürftig ist. Zwar stellt die Sicherheit für Leib und Leben der Straßenverkehrsteilnehmer ein solches Schutzziel dar, allerdings erscheint es fraglich, ob solch hohe Anforderungen einer strengen Verhältnismäßigkeitsprüfung auf der Ebene der Notwendigkeit (als auch der Angemessenheit) standhalten würden.

73 Vgl. zu dem damaligen Streit und damit verbundener Probleme, E. Leonetti (Fn. 19), S. 107, 111 mwN.

## e) Erprobungsgenehmigung

Schließlich hat der Gesetzgeber mit § 1i StVG i.V.m § 16 AFGBV eine neue Erprobungsgenehmigung geschaffen. Diese soll die bisherige Genehmigungspraxis<sup>74</sup> ersetzen. Die Erprobungsgenehmigung wird nun zentral vom KBA erteilt und nicht mehr durch die Länder. Allerdings bestehen für diese weiterhin Mitwirkungsmöglichkeiten.<sup>75</sup> Die Erteilung einer Erprobungsgenehmigung wird vom Halter beantragt und gilt für bis zu 4 Jahre – kann jedoch um weitere 4 Jahre verlängert oder ein Regelverfahren eingeleitet werden, vgl. § 16 Abs. 2 AFGBV. Bei der Erprobungsgenehmigung ist die permanente Überwachung des Fahrzeugs (vor Ort/im Fahrzeug) besonders hervorzuheben. Dies deckt sich zwar mit den heutigen Erprobungsgenehmigungen – allerdings wird der Halter zukünftig tiefer in die Entwicklungsverantwortung genommen, da er verpflichtet ist ein Entwicklungskonzept vorzulegen. Ob die Erprobungsgenehmigung geeignet ist, wesentliche Verbesserungen für die Praxis zu führen, wird sich noch zeigen müssen.

### III. Rechtliche Würdigung zum neuen Rechtsrahmen für autonomes Fahren

In der Gesamtschau und vor dem Hintergrund des hohen Komplexitätsgrads des Verfahrens und der spezifischen Anforderungen wird deutlich, dass sich der neue Rechtsrahmen im Wesentlichen an gewerbliche Halter richtet, da Verbraucher:innen die erforderlichen Voraussetzungen in der Regel nicht erfüllen werden.<sup>76</sup> Mit dem neuen Rechtsrahmen hat der Gesetzgeber einen gelungenen Regelungsrahmen geschaffen. Insbesondere die Fokussierung auf Anwendungen im ÖPNV ist vor Klimaschutzgesichtspunkten zu begrüßen, auch wenn der Gesetzgeber es unterlassen hat, die straßenverkehrsrechtlichen Änderungen enger an bzw. mit dem PBefG und Nachhaltigkeitsaspekten zu verknüpfen. Dadurch könnte es in Zukunft zu Herausforderungen in der Grenzziehung zwischen Fremd- und Eigenbe-

74 Vgl. Punkt 4.2.2.

75 Vgl. S. Gatzke (Fn. 66), 67; sowie vertiefend: M. Wagner, Fast and Furious: Auf der Überholspur zum autonomen Fahren, InTeR 2021, 132 (138 f.).

76 So auch schon zustimmend der VZBV in der Stellungnahme im Rahmen der Verbändeanhörung, Fahrerlose Mobilität, 2021, S. 4, 6 ff.

förderung kommen.<sup>77</sup> Aber auch betriebliche Fragen und das Zusammenwirken zwischen PBefG und StVG bleiben noch offen.<sup>78</sup>

Der zugrundeliegende Ansatz über anfänglich einzelne Straßen hin zu ganzen Quartieren eine Ausweitung der Betriebsbereiche zu ermöglichen, bietet eine geeignete Skalierungsmöglichkeit für die Integration autonomer Verkehrsangebote im ÖPNV. Doch für die ÖPNV-Betriebspraxis könnten die hohen sachlichen und personellen Anforderungen ein wesentliches Hemmnis bedeuten. Neben den hohen Dokumentation- und Nachweispflichten betrifft dies insbesondere die Qualifikationsanforderungen an das eingesetzte Personal. Ein Blick in die bisherige Praxis zeigt, dass qualifiziertes Fachpersonal in der Lage ist einen sicheren Gesamtbetrieb zu gewährleisten. Nicht nur ein Abgleich mit dem Verantwortungsumfang der Technischen Aufsicht spricht gegen derart strenge Anforderungen, sondern auch ein Vergleich mit anderen Verkehrssystemen. So besteht etwa im Straßenbahn- und Eisenbahnbetrieb z.B. für Fahrbedienstete, Fahrdienstleiter:innen und Leitstellenmitarbeiter:innen keine derartige Qualifikationsanforderung, obwohl der Verantwortungsumfang jedenfalls nicht geringer ist. Vielmehr werden die Hersteller autonomer Fahrzeuge gefordert sein, die Resilienz ihrer Systeme zu stärken und geeignete Nutzerschnittstellen zum Halter, der TA und zu den Fahrgästen zu entwickeln. Nicht zuletzt wird die Einführung entsprechender Systeme aufgrund der umfangreichen Prüf- und Begutachtungsaufwände hohe Anfangsinvestitionen erfordern.

Schließlich ist hervorzuheben, dass auch der europäische Gesetzgeber aktiv ist.<sup>79</sup> Hierbei wird insbesondere das Zusammenspiel von nationaler und europäischer Gesetzgebung für die Praxis relevant werden. Die delegierte Verordnung zur *ADS-Regulation* nimmt notwendige Anpassungen der Regelungen zur Typgenehmigung eines automatisierten Kraftfahrzeugs (Anlage 1, Teil I, Anhang II der Verordnung (EU) 2018/858) vor. Die Durchführungsverordnung normiert hierbei technische und funktionale Anforderungen an *Automated Driving Systems (ADS)*. Im Ergebnis führt

---

77 So auch: v. *Bodungen/Hoffmann* (Fn. 30), 100; sowie vertiefend zur künftigen Einordnung des Beförderungsvertrags: *Leonetti* (Fn. 12), § 3 Q, Rn. 30.

78 Vgl. dazu im Detail: *Leonetti* (Fn. 19), S. 110 ff.

79 Vgl. [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12152-Automatisierte-Fahrzeuge-technische-Spezifikationen\\_de](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12152-Automatisierte-Fahrzeuge-technische-Spezifikationen_de); [https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13291-Fahrzeugsicherheit-technische-Anforderungen-fur-in-unbegrenzter-Serie-hergestellte-Fahrzeuge-Kleinserienfahrzeuge-Fahrzeuge-mit-besonderer-Zweckbestimmung-und-vollautomatisierte-Fahrzeuge\\_de](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13291-Fahrzeugsicherheit-technische-Anforderungen-fur-in-unbegrenzter-Serie-hergestellte-Fahrzeuge-Kleinserienfahrzeuge-Fahrzeuge-mit-besonderer-Zweckbestimmung-und-vollautomatisierte-Fahrzeuge_de).

dies dazu, dass die national genehmigungsfähige Anzahl<sup>80</sup> eines autonomen Fahrzeugkonzepts sich aus Art. 42 und die EU-weiten genehmigungsfähige Anzahl<sup>81</sup> aus Art. 41 (EU) 2018/858 beschränken werden. Das bedeutet, dass auch auf europäischer Basis eine Genehmigung für ein mit ADS-ausgestattetes Fahrzeug ermöglicht wird, allerdings eine Stückzahlbegrenzung je Fahrzeugtyp gilt. Die Europäische Kommission will jedoch zum Sommer 2024 einen Rechtsrahmen für die (Groß-)Serienzulassung autonomer Fahrzeuge erarbeiten. Dies macht den nationalen Regelungsvorschlag nicht obsolet, denn der EU-Rahmen regelt aktuell lediglich die Genehmigungsebene, aber nicht die Betriebsebene (TA, Betriebsbereiche etc.) und das Verhaltensrecht, sodass der nationale Rahmen weiterhin anwendbar bleibt.

## F. Fazit

Ausweislich der Gesetzesmaterialien werden die Einführungs- und Betriebskosten autonomer Verkehrsangebote schnell einen zweistelligen Millionenbetrag je Betriebsbereich erreichen,<sup>82</sup> sodass sich diesbezüglich weiterhin Fragen der Finanzierung für Kommunen ergeben werden.<sup>83</sup>

Eine Abschätzung und Ermittlung künftiger Preis- und Geschäftsmodelle autonomer Verkehrsangebote im ÖPNV ist neben der genauen Betriebskostenabschätzung mangels verlässlicher Zahlen weiterhin nicht hinreichend bestimmbar. Aufgrund der hohen Investitionen werden autonome Verkehrsangebote – zumindest für einen Übergangszeitraum – weiterhin defizitär und zuschussbedürftig sein.<sup>84</sup>

Nichtsdestotrotz sollten Verkehrsunternehmen und Kommunen trotz der hier dargestellten Herausforderungen das autonome Fahren im ÖPNV weiterhin als strategisches Ziel ansehen und deren Einführung im Regelbetrieb verfolgen. Die Kommunen sollten als Organisator für die Mobilität der Zukunft als Garant für eine gemeinwohlorientierte Entwicklung Stellung beziehen und so aktiv eine moderne Daseinsvorsorge und Lebensqualität mitgestalten. Sowohl aus dem PBefG, als auch durch die Festlegung

80 250 Fahrzeuge eines genehmigten Typs p.a. pro Mitgliedsstaat.

81 1500 Fahrzeuge eines genehmigten Typs p.a. für die gesamte EU.

82 Vgl. BR-Drs. 86/22, S. 66 ff., 71 ff.

83 Hier kommen insbes. Regionalisierungsmittel aus dem RegG in Betracht. Aktuell erfolgt die Finanzierung aus Förderrichtlinien und Forschungsmitteln des Bundes & der Länder.

84 Ackermann et al. (Fn. 27), S. 114.

von Betriebsbereichen besitzen sie hierbei auch die notwendigen Instrumente, um die Entwicklung in nachhaltige Bahnen zu lenken. Nur so wird ein aktiver Beitrag zur Verkehrswende geleistet und induzierte „Robo-Taxi-Verkehre“ vermieden werden können. So ist es zukünftig denkbar, autonome (Linienbedarfs-) Verkehre in die Nahverkehrspläne aufzunehmen und so eine echte Alternative zum privaten PKW zu schaffen und auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrssektor zu reduzieren.