

Die Regulierung von Informationsinfrastruktur als Element der Verkehrslenkung unter besonderer Berücksichtigung von Verbänden autonomer Land-, Wasser und Luftfahrzeuge

Christian Worpenberg*, Prof. Dr. Margarete Schuler-Harms
Professur für Öffentliches Recht, ins. Öffentliches Wirtschafts- und Umweltrecht
Helmut-Schmidt-Universität / Universität der Bundeswehr Hamburg
Hamburg, Deutschland
*christian.worpenberg@hsu-hh.de

Kurzfassung – Der Einsatz autonomer Fahrzeuge bedarf u.a. funktionsangemessener Verkehrsinformationsdienste. Diese Infrastrukturinnovation gilt es nicht nur technisch zu entwickeln, sondern auch mit Mitteln des Rechts sichere und kohärente Rahmenbedingungen zu schaffen. Ein besonderes Augenmerk des RIVA-Projekts liegt dabei auf den Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Formen autonomer Fahrzeuge in multimodalen Verkehrsverbänden. Auch dort ist es angezeigt, Effektivitätsverluste und mögliche Störpotenziale im Verkehr zu vermeiden und auf diese Weise Verkehrsflüsse sicher zu machen und zu erleichtern. Dabei darf die suffiziente Beachtung datenschutz- und IT-sicherheitsrechtlicher Regelungen nicht außer Betracht bleiben.

Stichworte – *Autonome Fahrzeuge, Fahrzeugverbund, Informationsinfrastruktur, Verkehrslenkung, Verkehrssicherheit*

I. ZUR EINORDNUNG: VERBUNDANSATZ DES RIVA-PROJEKTES UND RECHTSWISSENSCHAFTLICHE FRAGESTELLUNG

Schon im bemannten Verkehr werden für die Bewältigung verschiedener praktischer Aufgaben, z.B. im Rahmen von Gütertransporten oder Such- und Rettungseinsätzen, oft mehrere Verkehrsmittel eingesetzt und ihr Einsatz hierfür abgestimmt. Solche Fahrzeugverbände dürften im autonomen Verkehr noch an Bedeutung gewinnen. Das Forschungsprojekt RIVA nimmt das Thema der Fahrzeugverbände auf. Es widmet sich dabei sog. multimodalen Verbänden, in denen autonome Land-, Wasser- und Luftfahrzeuge miteinander kombiniert werden.

Im rechtswissenschaftlichen Teil des Projekts forschen wir zur staatlichen Regulierung in Bezug auf solche Verbände. Die rechtlichen Grundlagen folgen bislang weitgehend sektorspezifischen Pfaden. Auch die rechtswissenschaftliche Forschung zur Mobilität erfolgt zumeist getrennt für Straße und Schiene, See und Luft. Einige einheitliche Regeln für multimodale Transporte im Güter- und Personenverkehr bilden nur eine kleine Ausnahme von diesem Grundsatz. Der Blick auf multimodale Verbände kann diese sektorenbezogenen Perspektiven ergänzen, gerade zu einer

Zeit, in der sich autonome Mobilität noch im Stadium der technischen Entwicklung befindet und auch die rechtlichen Grundlagen erst noch erarbeitet werden.

Aus rechtswissenschaftlicher Sicht wirft die Verbundperspektive besondere Fragen auf. Vieles spricht dafür, dass Verkehrsinformationsdienste unter Rücksicht (auch) auf solche Verbundstrukturen aufgebaut und betrieben werden sollten. Hieran schließt sich die Frage an, ob bereits das geltende Recht Verkehrsverbände berücksichtigt und ob es Regulierungsstrategien aufweist, an die eine sektorenübergreifende Regulierung der Verkehrsinformationsdienste anschließen könnte. Der Klärung bedarf schließlich auch, welche rechtlichen Vorgaben unter Berücksichtigung von Verbänden für die Schaffung von Konvergenzen bestehen. Der vorliegende Beitrag erörtert diese Fragen am Beispiel der Regulierung der für solche Verbände unerlässlichen Informationsinfrastruktur.

II. INFORMATIONSBEDARFE IN DEN VERKEHRSBEREICHEN UND FÜR DEN VERBUND

Ein Fahrzeugverbund erfordert zunächst Daten über den Zustand der am Verbund beteiligten Fahrzeuge und über den Stand der auszuführenden Aufgabe sowie Positionsdaten. Darüber hinaus benötigen die beteiligten Fahrzeuge gut abgestimmte Informationen über Verkehrswege, die aktuelle Verkehrslage sowie Voraussetzungen und Grenzen der Benutzung bestimmter Wegstrecken. Auf den Bedarf an solchen Verkehrsinformationen gehen wir in diesem Beitrag ein. Der Sektor der Schiene bleibt dabei wegen seiner geringen Relevanz für die Verkehrsordnung außer Betracht.

Für den Einsatz autonomer Landfahrzeuge auf der Straße ergibt eine aktuelle Untersuchung, dass erst ab einem Anteil von deutlich über 50 % ebendieser Fahrzeuge am Gesamtverkehrsaufkommen eine Verbesserung des Verkehrsflusses bewirkt werde. Bis zum Erreichen dieses Grenzwertes sei mit erheblichen Verkehrsstörungen zu rechnen, die durch das Aufeinandertreffen von autonomen und nicht autonomen Fahrzeugen entstehen. Als Lösung schlägt die Untersuchung vor, mittels der Einrichtung besonderer

Sensorik an den Straßen und des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz (KI) den Verkehr digital abzubilden und über diese Informationen eine effizientere Routenplanung zu ermöglichen, welche die Verkehrssicherheit erhöhen und den Verkehrsfluss verbessern könne.¹

Auch die (autonome) Luft- und Schifffahrt bedarf solcher Verkehrsinformationen. In der Binnenschifffahrt werden sie als sog. Nachrichten für die Binnenschifffahrt im Elektronischen Wasserstraßen- und Informationsservice (ELWIS) der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes veröffentlicht.² In der bemannten Luftfahrt verbreitet der Fluginformationsdienst Informationen z.B. über flugplatzbezogene Start- und Landeinformationen oder kurzfristig eintretende Beschränkungen des Luftverkehrs.³ In der unbemannten Luftfahrt sollen statische und dynamische Daten der sog. U-Space-Lufträume über einen „gemeinsamen Informationsdienst“ verbreitet werden, um die Erbringung von sog. U-Space-Diensten für das Verkehrsmanagement von unbemannten Luftfahrzeugen zu ermöglichen.⁴ Die Einrichtung solcher Lufträume hat die EU den Mitgliedstaaten ermöglicht, aber nicht vorgeschrieben.

Wenn autonome Fahrzeuge verbundhaft eingesetzt werden, können hieraus zusätzliche Informationsbedarfe entstehen und auch neue Kommunikationswege zu diskutieren sein. Denkbar wären etwa nötige Informationen über mögliche Rendezvous-Punkte. Darüber hinaus stellt sich auch die Frage, ob Informationen dezentral an alle Fahrzeuge gesendet oder zentral über einen Verbund-Leitstand kommuniziert werden sollten.

III. VERGLEICH DER REGULIERUNG VON VERKEHRSINFORMATIONEN IM GELTENDEN RECHT

Die auf Informationsinfrastrukturen bezogenen rechtlichen Vorgaben lassen sich daraufhin untersuchen, was die einzelnen Verkehrsbereiche voneinander lernen und wie sie sich gemeinsam weiterentwickeln können.

A. Regulierungszwecke

Ein Vergleich des bestehenden Rechts zeigt, dass in allen drei Verkehrsbereichen die vom jeweiligen Gesetzgeber

bestimmten Zwecke der regulierten Verbreitung von Verkehrsinformationen nahezu deckungsgleich sind.

Für die Binnenschifffahrt ist geregelt, dass die Einführung und Nutzung der einschlägigen Informationsdienste die Sicherheit, Effizienz und Umweltfreundlichkeit der Binnenschifffahrt verbessern und die Verbindung mit anderen Verkehrsträgern erleichtern soll.⁵

In der unbemannten Luftfahrt wird dem gemeinsamen Informationsdienst im U-Space-Luftraum die Eigenschaft zugeschrieben, unverzichtbar für einen sicheren Betrieb unbemannter Luftfahrzeuge zu sein.⁶ Gleiches gilt in der bemannten Luftfahrt für den Fluginformationsdienst⁷, obschon dieser nicht gänzlich mit der besonderen Stellung des gemeinsamen Informationsdienstes als zentraler Datenplattform⁸ für den unbemannten Luftverkehr vergleichbar ist⁹.

Für den Straßenverkehr wird schon länger die Sammlung und Verbreitung von bestimmten Verkehrsinformationen als für die Sicherheit und Leichtigkeit des Straßenverkehrs dienlich angesehen.¹⁰ Vergleichbare Zwecke werden für die Installation intelligenter Verkehrssysteme (IVS) im Straßenverkehr formuliert, die in jüngerer Zeit reguliert wurden. Auch IVS dienen der Erreichung einer effizienten, umweltverträglichen und sicheren Mobilität.¹¹ Dazu hat der EU-Gesetzgeber 2010 die Intelligente Verkehrssysteme Richtlinie (IVS-RL)¹² erlassen, welche der deutsche Gesetzgeber 2013 mit dem Intelligente Verkehrssysteme Gesetz (IVSG)¹³ in nationales Recht umgesetzt hat. Ein wesentlicher Beweggrund für den Erlass der Richtlinie war, durch IVS eine sichere, koordinierte und kluge Nutzung der Verkehrsinfrastruktur zu ermöglichen und so den wachsenden Mobilitätsbedürfnissen Rechnung zu tragen.¹⁴ In IVS werden Informations- und Kommunikationstechnologien im Straßenverkehr für Fahrzeuge und Nutzer, sowie beim Verkehrs- und Mobilitätsmanagement und für Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern eingesetzt.¹⁵ Dazu sollen unter anderem EU-weite Echtzeit-Verkehrsinformationsdienste bereitgestellt werden.¹⁶

¹ Eine Zusammenfassung der Ergebnisse des Forschungsprojektes ACCorD gibt *Jahn*, Mehr Staus durch selbstfahrende Autos, in: Handelsblatt v. 16.4.2022; abrufbar unter: <https://www.handelsblatt.com/technik/forschung-innovation/insight-innovation-mehr-staus-durch-selbstfahrende-autos-so-wollen-verkehrsforscher-das-problem-loesen/28254208.html> (zuletzt abgerufen am 1.8.2022).

² Art. 4 Abs. 3 lit. d), Art. 5 Abs. 1 lit. c) der Richtlinie 2005/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates über harmonisierte Binnenschifffahrtsinformationsdienste (RIS) auf den Binnenwasserstraßen der Gemeinschaft v. 7.9.2005, ABl. L 255/152 v. 30.9.2005.

³ § 27c Abs. 2 S. 1 Nr. 1 lit. c) LuftVG i.V.m. §§12 ff. FSDurchführungsv; *Risch*, in Grabherr/Reidt/Wysk, Luftverkehrsgesetz, Werkstand: EL 14, München August 2010, § 27c LuftVG Rn. 61.

⁴ Art. 2 Nr. 4 i.V.m. Art. 5 der Durchführungsverordnung (EU) 2021/664 der Kommission über einen Rechtsrahmen für den U-Space v. 22.4.2021, ABl. L 139/161 v. 23.4.2022.

⁵ Art. 1 Abs. 1 RL 2005/44 EG. S. auch Erwägungsgrund 1 RL 2005/44/EG.

⁶ Erwägungsgrund 14 DVO (EU) 2021/664.

⁷ § 12 FSDurchführungsv; *Risch*, in Grabherr/Reidt/Wysk, Luftverkehrsgesetz, Werkstand: EL 14, München August 2010, § 27c LuftVG Rn. 61.

⁸ *Krumm*, EuZW 2020, 304.

⁹ *Worpenberg/Valentiner/Johannsen/Goldberg*, NVwZ 2022, 1182 – NVwZ-Extra_10-2022, 9.

¹⁰ § 44 Abs. 2 S. 2 StVO; § 2 Abs. 3 Nds. VILG.

¹¹ BT-Dr. 17/12371 v. 19.2.2013, S. 6.

¹² Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates zum Rahmen für die Einführung intelligenter Verkehrssysteme im Straßenverkehr und für deren Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern v. 7.7.2010, ABl. L 207/1 v. 6.8.2010.

¹³ Intelligente Verkehrssysteme Gesetz v. 11.6.2013 (BGBl. I S. 1553), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes v. 17.7.2017 (BGBl. I S. 2640).

¹⁴ Erwägungsgründe 1 und 3 RL 2010/40/EU.

¹⁵ Art. 4 Nr. 1 RL 2010/40/EU.

¹⁶ Art. 2 Abs. 1 Ziff. III IVS-RL.

Weitere Ansätze einer Regulierung von Mobilitätsdaten ergeben sich im Bereich der Personenbeförderung. Die Nutzung solcher Daten durch Länder und Kommunen – etwa zum Zwecke der Verkehrslenkung – kann nach Vorstellung des Gesetzgebers Effizienz und Klimafreundlichkeit des Verkehrs verbessern helfen. Sie dient damit dem in § 1a des Personenbeförderungsgesetzes (PBefG) verankerten Ziel der Umweltverträglichkeit von Personenbeförderung. Und nicht zuletzt, so die Gesetzesbegründung, schaffe die verkehrsträgerübergreifende Bereitstellung und Nutzbarmachung aktueller Mobilitätsdaten die Voraussetzungen, um datenbasierte, multimodale Mobilitätsdienste voranzutreiben.¹⁷

Im Koalitionsvertrag von 2021 wurde die Schaffung eines nationalen Mobilitätsdatengesetzes für die Straße vereinbart.¹⁸ Mit der Regulierung der Verfügbarkeit von Mobilitätsdaten wird auch hier die Hoffnung verbunden, dass diese die Verkehrsplanung erleichtern, autonomes Fahren ermöglichen sowie die Verkehrssicherheit erhöhen werden.¹⁹

B. Ausgestaltung der Informationsinfrastruktur

Im Bereich der Binnenschifffahrt regelt die Europäische Kommission durch Verordnungen die technischen Spezifikationen für Informationsdienste wie Verteilungswege und die Nachrichteninfrastruktur.²⁰

Für die technische Ausgestaltung des gemeinsamen Informationsdienstes nach der U-Space-VO fehlt es noch an detaillierten rechtlichen Anforderungen. Es steht zu erwarten, dass sie teils im Wege der Fortschreibung des Unionsrechts, teils mit der Anpassung des nationalen Rechts an das europäische Recht erlassen werden.

Im Straßenverkehr werden Verkehrsinformationen bisher nicht in gesetzlich standardisierter Form verarbeitet.²¹ In einer Delegierten Verordnung der Europäischen Kommission von

2017 (DVO (EU) 2017/1926)²² wird aber jeder Mitgliedstaat verpflichtet, einen nationalen Zugangspunkt²³ zu errichten, über welchen mindestens der Zugang zu statischen und historischen Verkehrsdaten verschiedener Verkehrsträger ermöglicht werden muss.²⁴ In Deutschland übernimmt diese Aufgabe bisher die Bundesanstalt für Straßenwesen mit dem „Mobilitäts Daten Marktplatz“²⁵, welcher bis Ende 2023 in der „Mobilithek“ aufgehen soll.²⁶ Für den Bereich der Personenbeförderung sind nach § 3a Abs. 1 PBefG Unternehmer und Vermittler von entgeltlichen Personenbeförderungsleistungen verpflichtet, statische und dynamische Daten sowie die entsprechenden Metadaten im Zusammenhang mit bestimmten Personenbeförderungen über den nationalen Zugangspunkt bereitzustellen.²⁷ Zu diesen Daten gehören etwa Fahrpläne und Routen, Abfahrts- und Ankunftszeiten sowie die tatsächliche oder prognostizierte Auslastung des Verkehrsmittels.²⁸ Näheres regelt die 2021 von der Bundesregierung erlassene Mobilitätsdatenverordnung.²⁹ Sie bestimmt die technischen Vorgaben an den Dateneingang und den Datenausgang bei der Bereitstellung dieser Daten, die zu verwendenden Datenformate und legt die Zusammenarbeit mit dem Nationalen Zugangspunkt fest.³⁰ Besondere Bedeutung kommt nach der Auffassung des Gesetzgebers dabei der Einhaltung hoher Standards zu, um Datenverlust oder Datenmanipulation vorzubeugen.³¹ Für autonom fahrende Fahrzeuge entsprechend der SAE-Stufe 4³² legt gleichlaufend die Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs-und-Betriebsverordnung (AFGBV)³³ fest, in welchen Datenkategorien und -formaten zu welchen Zeitpunkten eine Speicherung der in § 1g Abs. 1 StVG genannten Daten erfolgen darf.

¹⁷ BT-Dr. 19/26175 v. 26.1.2021, S. 38.

¹⁸ „Mehr Fortschritt wagen! – Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit“ Koalitionsvertrag 2021-2025, S. 41; vgl. a. Entschließungsantrag der FDP-Fraktion im Deutschen Bundestag „Umgang mit Fahrzeugdaten für Innovation, Sicherheit und Mobilität im 21. Jahrhundert“ v. 18.5.2021, BT-DR. 19/29755.

¹⁹ Entschließungsantrag der FDP-Fraktion im Deutschen Bundestag „Umgang mit Fahrzeugdaten für Innovation, Sicherheit und Mobilität im 21. Jahrhundert“ v. 18.5.2021, BT-DR. 19/29755, S. 1.

²⁰ Siehe die auf Art. 5 RL 2005/44/EG i.d.F. der VO (EG) 219/2009 beruhenden VO (EG) 414/2007, VO (EG) 416/2007, geändert durch DVO (EU) 2018/2032 sowie die DVO (EU) 2019/1744.

²¹ In Niedersachsen etwa werden teils von privaten Trägern geführte Verkehrsleitzentralen unterhalten, die mit der Sammlung, Aufbereitung und Verbreitung von Verkehrsinformationen beauftragt sind, § 2 Abs. 1, Abs. 2 S. 1 und 2 Nds. VILG. In NRW hingegen bestimmt ein Runderlass Zweck und Vorgehen eines Verkehrswarndienstes der Polizei, RdErl. d. Innenministeriums – 41.3. – 6220- v. 7.3.2003.

²² Delegierte Verordnung (EU) 2017/1926 der Kommission zur Ergänzung der Richtlinie 2010/40/EU des Europäischen Parlaments und des Rates hinsichtlich der Bereitstellung EU-weiter multimodaler Reiseinformationendienste v. 31.5.2017,

ABl. L 272/1 v. 21.10.2017. Die Ermächtigung für diese Verordnung findet sich in Art. 6 Abs. 1, 7 Abs. 1 IVS-RL.

²³ Art. 2 Nr. 6 DelVO (EU) 2017/1926.

²⁴ Art. 3 Abs. 1 DelVO (EU) 2017/1926.

²⁵ BT-Dr. 19/26175 v. 26.1.2021, S. 38 f.

²⁶ Artikel des BMDV v. 1.7.2022, abrufbar unter: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/mobilithek.html> (zuletzt abgerufen am 8.8.2022).

²⁷ § 2 Nr. 11 IVSG.

²⁸ § 3a Abs. 1 Nr. 1 lit. a und b PBefG.

²⁹ Mobilitätsdatenverordnung v. 20.10.2021 (BGBl. I S. 4728), zuletzt geändert durch Art. 1 der Verordnung vom 1.7.2022 (BGBl. I S. 1039). Die erforderliche gesetzliche Ermächtigung findet sich in § 57 Abs. 1 Nr. 12 PBefG.

³⁰ §§ 3, 4 MDV; Verordnungsentwurf des BMDV v. 21.7.2021, BR-Dr. 615/21.

³¹ BT-Dr. 19/26175 v. 26.1.2021, S. 39.

³² SAE International, Levels of Driving Automation, SAE International Standard J3016, abrufbar unter: https://web.archive.org/web/20161120142825/http://www.sae.org/misc/pdfs/automated_driving.pdf (zuletzt abgerufen am 6.8.2022).

³³ § 15 Abs. 1 in Verbindung mit Anlage 2 der Verordnung zur Genehmigung und zum Betrieb von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion in festgelegten Betriebsbereichen v. 24.6.2022 (BGBl. I S. 986).

IV. REGULIERUNG VON INFORMATIONSDATENINFRASTRUKTUR (AUCH) AUS DER VERBUNDPERSPEKTIVE

Schon diese grobe Skizze der Regulierungszwecke und -ansätze lässt erkennen, dass sich die Regulierung der Informationsstruktur(en) für Straße, See und Luft aufeinander abstimmen lässt. In jedem Verkehrsbereich ist die Gewährleistung von Verkehrssicherheit ein zentrales Ziel. In allen Sektoren soll zudem die Informationsinfrastruktur die Effizienz der Verkehre und insbesondere deren reibungslosen Fluss mit dem Ziel der Leichtigkeit der Verkehre fördern.

Harmonisierend können auch die verfassungsrechtlichen Vorgaben wirken. Die Sorge für Verkehrssicherheit ist dem Staat verfassungsrechtlich aufgegeben.³⁴ Auch erfordert jeder Verkehrsbereich ein vom jeweiligen Sektor unabhängiges Niveau an Persönlichkeits- und Datenschutz.³⁵ Handlungsleitend können auch solche Grundrechte wirken, die die freie Mobilität auch für multimodalen Verkehr gewährleisten und damit unter anderem die Ausübung weiterer Grundrechte erleichtern.³⁶ Soweit die Informationsbereitstellung die Effizienz des Verkehrs verbessert und insoweit auch dem Umweltschutz dient, lässt sich an den staatlichen Schutzauftrag aus Art. 20a GG denken.³⁷

Sicherheitsrisiken, Effektivitätsverluste, Störpotenziale und Gefährdungen des Grundrechtsschutzes gilt es auch für den multimodalen Verbund zu vermeiden und so Verkehrsflüsse auch an den Übergängen zwischen den Verkehrsbereichen zu erleichtern. Autonome Fahrzeuge aller Verkehrsbereiche benötigen hierfür Daten im Hinblick auf die aktuelle Verkehrslage und Infrastrukturgegebenheiten anderer Verkehre und andersartiger Fahrzeuge. Daher empfiehlt es sich, für die Verkehrsinformationsdienste über die Sektoren

hinweg mindestens gut kompatible, möglichst sogar einheitliche Datenformate zu wählen und die Anforderungen an die Datenqualität und deren Übertragungsweg sowie die Speicherung zu vereinheitlichen. Es dürfte sich auch empfehlen, gemeinsame Zugangspunkte für Informationen sowie gemeinsame Informationsdienste zu schaffen. Regelungen zum Datenschutz und zur IT-Sicherheit ließen sich harmonisieren, indem z.B. Speichervorschriften wie in Anlage 2 der AFGBV oder technische Sicherungssysteme wie die Etablierung einer technischen Aufsicht nach §§ 1d Abs. 3, 1e Abs. 2 StVG, 14 AFGBV verkehrsübergreifend entwickelt würden.

Der multimodale Fahrzeugverbund bildet dabei nur einen Anwendungsfall der Verbund-Perspektive. Ebenso gilt es, die Regulierungen für bemannten und unbemannten Verkehr – im jeweiligen Sektor sowie möglicherweise auch sektorenübergreifend – aufeinander abzustimmen. Der Bereich der Luft- und Binnenschifffahrt verdeutlicht außerdem, dass Verkehr nicht an Grenzen von Bundesländern oder Nationalstaaten Halt macht, sondern dass die

³⁴ Für das nationale Recht folgt dies aus einer Zusammenschau der Art. 1 Abs. 1, Art. 2 Abs. 2 S. 1, Art. 14 Abs. 1, Art. 20 Abs. 1 GG, vgl. *Vock*, NZV 1993, 59.

³⁵ Ihre grundrechtliche Ausprägung finden der Persönlichkeits- und Datenschutz insbesondere im Recht der informationellen Selbstbestimmung sowie der Gewährleistung von Vertraulichkeit und Integrität informationstechnischer Systeme jeweils als Teil des allgemeinen Persönlichkeitsrechts

Regulierung von Informationsermittlung, -aufbereitung und -verbreitung für Luft-, See- und selbst für den Straßenverkehr über geographische Grenzen hinaus zu denken ist. Vorbild für eine grenzüberschreitende Gestaltung von Verkehrsräumen und ihrer Regulierung könnte die Ausweisung von U-Space-Lufträumen nach Art. 3 Abs. 1 DVO (EU) 2021/664 sein, die nach Art. 3 Abs. 7 DVO (EU) 2021/664 ausdrücklich auch grenzüberschreitend erfolgen kann.

V. AUSBLICK AUF DAS PROJEKT

Die Relevanz eines rechtswissenschaftlichen Blicks auf die Regulierung autonomer Verkehre, der solche Schnittstellen in Betracht zieht, ist damit verdeutlicht. Auch die Schritte der weiteren Arbeit deuten sich bereits an. Aus dem vorhandenen Regelungsbestand sind Elemente verbundbezogener Regulierung zu ermitteln. Gemeinsamkeiten und mögliche Nahtstellen für verbundhafte Regulierung sind festzuhalten und die fortlaufende Rechtsentwicklung aus dieser Perspektive zu beobachten. Die Arbeit hat zum Ziel, den insoweit bestehenden Regelungsbedarf zu erheben und ggf. Vorschläge für eine die Verkehre integrierende Regulierung zu erarbeiten. Der Regulierung der Informationsinfrastruktur als unerlässlicher Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit von Verkehrsverbänden kommt dabei zentrale Bedeutung zu.

DANKSAGUNG

Die Autoren bedanken sich für die Förderung bei dem dtec.bw – Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr [Projekt RIVA].

(Art. 2 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 1 GG); *Roßnagel*, Grundrechtsverwirklichung im vernetzten und automatisierten Straßenverkehr, in: *Roßnagel/Hornung* (Hrsg.), Grundrechtsschutz im Smart Car, Wiesbaden 2019, S. 17 (22).

³⁶ Art. 2 Abs. 1 und 2 S. 2, Art. 11 GG. Näheres dazu bei: *Roßnagel* (o. Fn. 35), S. 17 (19 f.).

³⁷ *Roßnagel* (o. Fn. 35), S. 17 (20); Erwägungsgrund 1 RL 2010/40/EU.