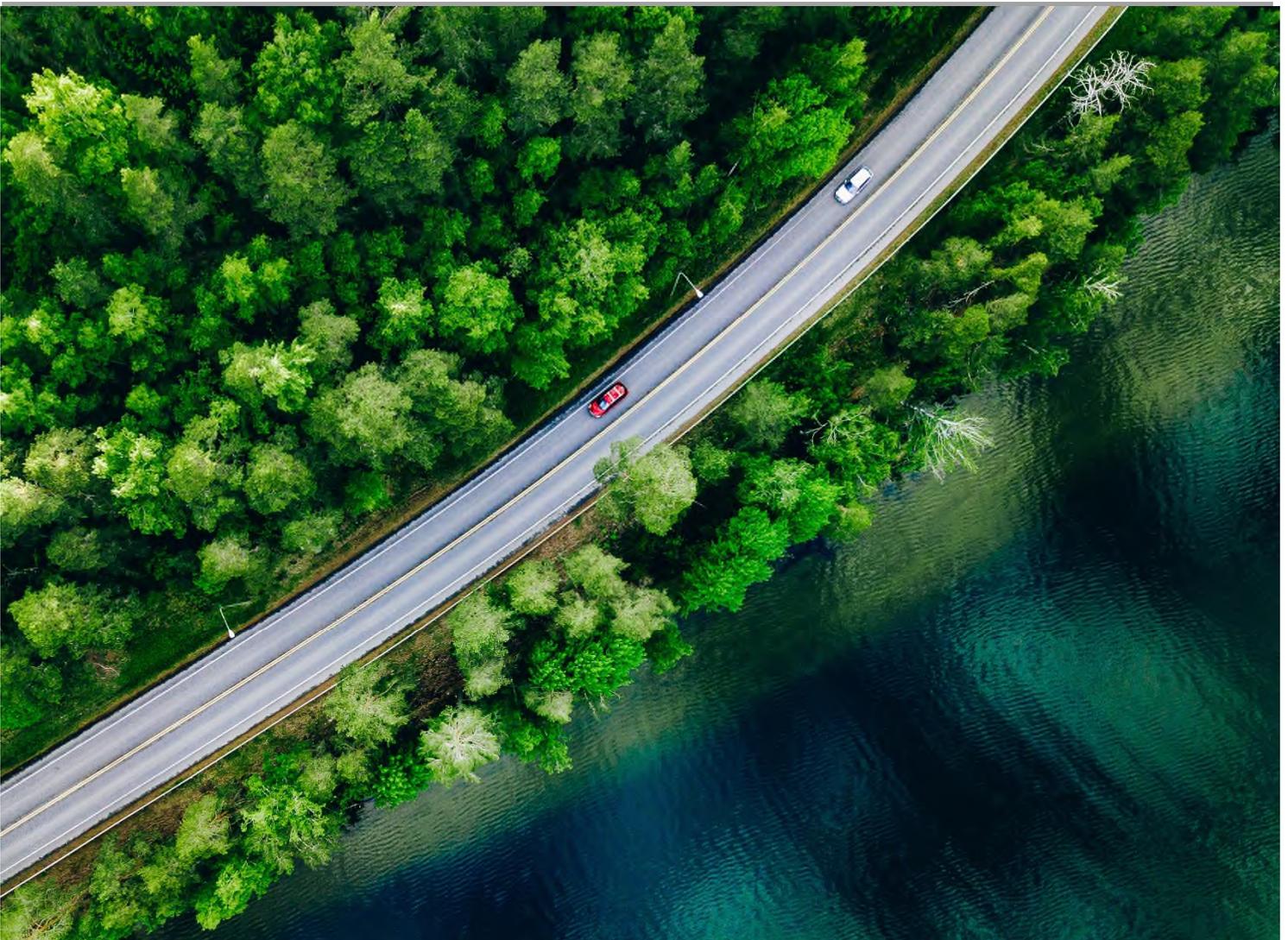


Stellungnahme zum Entwurf der Verordnung

„Ausnahmen von straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften zur Erprobung von Kfz mit ferngelenkter Fahrfunktion (StVFernLV)“



Inhaltsangabe

1	Allgemein	4
2	Kommentierung des Verordnungsentwurfs	7
	A Problem und Ziel	7
	F Weitere Kosten	8
	2.1 §1 Regelungsgegenstand	8
	2.2 § 2 Begriffsbestimmungen	8
	2.3 § 4 Betriebserlaubnis für ferngelenkte Kraftfahrzeuge	9
	2.4 § 5 Marktüberwachung	11
	2.5 § 6 Widerruf der Betriebserlaubnis für ferngelenkte Kraftfahrzeuge	11
	2.6 § 7 Betriebsbereichsgenehmigung für ferngelenkte Kraftfahrzeuge	12
	2.7 § 8 Antrag auf Erteilung einer Betriebsbereichsgenehmigung für ferngelenkte Kraftfahrzeuge	12
	2.8 § 9 Widerruf der Betriebsbereichsgenehmigung für ferngelenkte Kraftfahrzeuge	13
	2.9 § 10 Anforderungen an die fernlenkende Person	14
	2.10 § 11 Anforderungen an den Hersteller der technischen Ausrüstung zum Fernlenken	16
	2.11 § 12 Anforderungen an den Halter	17
	2.12 § 13 Datenspeicherung	17
3	Kommentierung Anlage 1	18
	3.1 Datenübertragung und Fahrtverzug	18
	3.2 Übertragung von Bildsignalen	19
	3.3 Übertragung von Steuerbefehlen	18
	3.2 Übertragung von Bildsignalen	19
	3.3 Übertragung von Steuerbefehlen	19
	3.4 Maßnahmen zur Risikominimierung	20
	3.5 Fahrtverzug und angepasste Geschwindigkeit	21
	3.6 Allgemeine Sicherheit des Gesamtsystems zum Fernlenken	21
	3.7 Anforderungen an Beginn, Durchführung und Beendigung des Fernlenkens	22
	3.8 Adaptive Geschwindigkeitsregelung	23
	3.9 Not-Aus-Schalter für Fahrzeuginsas	23
	3.10 Not-Aus-Schalter für die fernlenkende Person	23
	3.11 Kraftführerarbeitsplatz	23

3.12 IT-Sicherheit und Authentifizierung Allgemeine Sicherheit des Gesamtsystems zum Fernlenken	24
3.13 Funkverbindung	24
3.14 Automatische Leitstandüberwachung	25
3.15 Anforderungen an die bildliche Darstellung der Umgebung des ferngelenkten Kraftfahrzeugs	25
3.16 Bildauflösung und Bildwiederholrate	25
3.17 Anforderungen an die Anzeigen, akustische Signale und Bedienelemente des Leitstandes	26
3.18 Forschungsvorhaben zu den technischen Anforderungen	26
4 Anlage 3 (zu § 13 Absatz 1) Anforderungen an die Datenverarbeitung	27
4.1 Anforderungen an den Halter	27
4.2 Anforderungen an die Datenspeicherung	27
5 Begründung	27
5.1 Darstellung der Fallzahlen	27

1 Allgemein

Der Verband der Automobilindustrie (VDA) begrüßt den aktuellen Referentenentwurf des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr für eine Verordnung über Ausnahmen von straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften zur Erprobung von Kraftfahrzeugen mit ferngelenkter Fahrfunktion (Straßenverkehr-Fernlenkverordnung – StVFernLV) vom 06. Mai 2024. Wir unterstützen diese Initiative des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr.

Als Verband der Automobilindustrie (VDA) bedanken wir uns für die Gelegenheit zu dem vorgelegten Entwurf, Verordnung über Ausnahmen von straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften zur Erprobung von Kraftfahrzeugen mit ferngelenkter Fahrfunktion (Straßenverkehr-Fernlenkverordnung – StVFernLV), Stellung nehmen zu können.

Die deutsche Automobilindustrie befindet sich in der größten Transformation seit ihrem Bestehen. Der vorliegende Referentenentwurf stellt richtigerweise fest, dass durch die Entwicklung neuer Technologien als Treiber dieser Transformation neue Mobilitätskonzepte ermöglicht werden und dadurch Arbeitsplätze und Wertschöpfung gesichert werden.

Die deutsche Automobilindustrie ist auf den verschiedenen Stufen der Automatisierung bis zum autonomen Fahren nach Level 4 weltweit führend und versteht sich Treiber auf dem Weg zu einer inter- und multimodalen Mobilität.

Das Fernlenken stellt eine weitere und komplementäre Technologie zum herkömmlichen Fahren eines Kraftfahrzeuges mit physisch anwesendem Fahrer und zum autonomen Fahren dar. Es handelt sich um eine eigenständige Form der Mobilität, die die bisher bekannten Formen ergänzen kann.

Mit einer Verordnung über Ausnahmen von straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften zur Erprobung von Kfz mit ferngelenkter Fahrfunktion (StVFernLV) in Kombination mit dem Regelungspaket aus dem Gesetz zur Änderung des Straßenverkehrsgesetzes und des Pflichtversicherungsgesetzes-Gesetz zum autonomen Fahren vom 28.07.2021 sowie der Verordnung zur Genehmigung und zum Betrieb von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion in festgelegten Betriebsbereichen (AFGBV) vom 01.07.2022 wird der Rechtsrahmen ergänzt. Vorstellbar sind dann ferngelenkte Manöver durch die technische Aufsicht.

Die detaillierte und komplexe Regulierung des autonomen Fahrens erfordert von den Herstellern, Betreibern, Behörden und allen weiteren Beteiligten neben der technologischen Weiterentwicklung der Systeme, agile Methoden zur schnellen Anpassung an neue Anforderungen. Im Laufe der Zeit werden sich nach den ersten Zulassungsverfahren Effizienzen entwickeln, und das dreistufige Zulassungsverfahren wird sich insgesamt zeitlich optimieren. Die Auffassung, dass aufgrund noch bestehender technologischer Hürden viele Möglichkeiten nicht ausgeschöpft werden, teilen wir nicht.

Nur mit einer chancenorientierten Regulierung werden die Einführung, Erprobung und das schnelle Ausrollen innovativer Mobilitätsangebote ermöglicht. Dazu braucht es Rahmenbedingungen, die Wachstum durch die Einführung neuer Technologien und innovativer Geschäftsmodelle fördert.

Die klare Abgrenzung und Beschreibung der Technologielevel sind notwendig. Aus Gründen der Rechtssicherheit ist eine präzise Unterscheidung zwischen der nun geplanten ferngelenkten Fahrfunktion und den bereits geregelten Fahrfunktionen, wie z. B. der vollautomatisierten

Fahrfunktion und autonomen Fahrfunktion, notwendig. Dies gilt nicht nur für den technisch fachlichen Dialog, sondern gleichermaßen für den notwendigen Dialog mit der Öffentlichkeit, um Akzeptanz und Vertrauen für ferngelenkten Fahrfunktion zu schaffen. In diesem Zusammenhang sorgt der Begriff Brückentechnologie für Unsicherheit bei den Stakeholdern. In der Begründung wird seitens des Ordnungsgebers dies bereits gut dargestellt:

„Im Gegensatz zum autonomen Fahren und somit in Anlehnung an das herkömmliche Führen eines Kraftfahrzeugs, wird die Fahraufgabe bei einem Kraftfahrzeug mit ferngelenkter Fahrfunktion in einem genehmigten Betriebsbereich durch einen menschlichen Fahrzeugführer ausgeführt – dieser befindet sich jedoch nicht mehr physisch im Fahrzeug, sondern außerhalb des Fahrzeugs an einem Leitstand.“

Der VDA begrüßt die Schaffung eines Rechtsrahmens zur Einführung der ferngelenkten Fahrfunktionen ausdrücklich. Der Weg über eine Verordnung zur befristeten Erprobung, einer Erprobungsgenehmigung für jedes einzelne Fahrzeug und der Betriebsbereichsgenehmigung durch die zuständigen Behörden führt aus unserer Sicht zu einer komplexen Regulierung, die für eine schnelle Einführung der Technologie nicht unterstützend sein kann. Eine Überregulierung kann an dieser Stelle die Innovationskraft der Automobilhersteller, Zulieferer und Betreiber hemmen. Die technische Detaillierung/Regelungstiefe im Entwurf, insbesondere in Anhang 1, formuliert vielfach nicht technologieoffen die Ziele, sondern gibt z. T. konkrete technische Lösungen vor oder setzt diese voraus. Gerade im Kontext neuer Technologien mit großem Entwicklungspotenzial sollten Regularien technologieoffen gestaltet und verschiedene Lösungen akzeptiert werden, sofern deren Eignung und Sicherheit nachgewiesen werden kann (was auf der Ebene der Genehmigungsverfahren dann im Einzelfall durch das KBA und Technische Dienste geprüft werden kann).

Es ist ein wichtiges Signal für den Standort Deutschland, das die Bundesregierung den Weg bereitet um neue Technologien als Treiber neuer Mobilitätskonzepte zu ermöglichen. Aus Sicht des VDA enthält der Verordnungsentwurf gute Ansätze und Neuregelungen, gleichzeitig sind aber noch wesentliche Änderungen, Ergänzungen und Präzisierungen notwendig, damit diese Verordnung allen Anforderungen entspricht.

Besondere Bedeutung kommt dabei aus Sicht des VDA den folgenden Gesichtspunkten zu, die in der derzeitigen Fassung der Verordnung die angestrebte Vorreiterrolle gefährden:

- Die Anforderungen an die fernlenkende Person sind teilweise nicht zielführend und in der Praxis kaum sinnvoll erfüllbar. Die Anforderungen orientieren sich an den Voraussetzungen für die Erteilung einer Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung. Dies zielt aus unserer Sicht ausschließlich auf den gewerblichen Bereich der Fahrgastbeförderung. Anwendungen, die ausschließlich den Bereich „Transport as a Service“ im Sinne der Beförderung von Gütern oder eines unbesetzten Fahrzeugs adressieren, wird dadurch eine zusätzliche Hürde auferlegt. Nicht eindeutig geht aus dem Regelungsentwurf hervor, wer die geeigneten Stellen sind, die das Vorliegen der Befähigung der fernlenkenden Person überprüfen. Eine neue Qualität stellt die Anforderung dar, dass der Halter die Handlungssicherheit der fernlenkenden Person regelmäßig überprüft. Nur von einer unabhängigen Stelle, durch ein betriebs- oder arbeitsmedizinisches Gutachten oder eines Gutachtens einer amtlich anerkannten Begutachtungsstelle für Fahreignung kann die Eignung bestätigt werden.
- In dem Verordnungsentwurf wird bestimmt, dass für jedes ferngelenkte Kraftfahrzeug einzeln eine Betriebserlaubnis zu beantragen und zu erteilen ist. Eine Typgenehmigung nach nationalem Regelwerk wird ausgeschlossen und klar darauf hingewiesen das im Einzelfall entschieden werden soll, ob das jeweilige ferngelenkte Kraftfahrzeug die technischen Anforderungen erfüllt. Unerlässliche Voraussetzung für die Markteinführung neuer Mobilitätskonzepte ist die Möglichkeit zur effizienten Genehmigung und Durchführung von Erprobungen der Technologie und der Geschäftsmodelle. Die Anforderungen für jedes ferngelenkte Kraftfahrzeug einzeln eine Betriebserlaubnis zu beantragen, verhindert die

Einführung größerer Fahrzeugflotten für die Personen- und Güterbeförderung. Zur Schaffung von Rechtssicherheit sollte zumindest aber ausdrücklich klargestellt werden, dass es für den jeweiligen Antragsteller keine stückzahlmäßige Beschränkung für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen mit ferngelenkter Fahrfunktion gibt.

- In jedem Fall sollte die Möglichkeit geschaffen werden, die technische Ausrüstung zur Fernlenkung (jedenfalls den Leitstand) gesondert im Wege einer allgemeinen Betriebserlaubnis genehmigen zu lassen, beispielsweise im Rahmen einer allgemeinen Betriebserlaubnis für Fahrzeugteile entsprechend § 22 StVZO. Dies trägt dem Umstand Rechnung, dass die Funktionalitäten der technischen Ausrüstung zum Fernlenken aus technischer Sicht nicht zwingend gemeinsam mit einem ausgestatteten Fahrzeug genehmigt werden müssen, sondern kompatibel mit verschiedenen Fahrzeugplattformen sein können. Dies erleichtert den Betrieb und vermeidet Rechtsunsicherheit, zumal die Betriebserlaubnis eines Gesamtsystems zum Fernlenken dann nicht einem konkreten Leitstand zugeordnet ist – und aus praktischen Erwägungen auch nicht sein darf.
- Die Verpflichtung an den Halter zu einem Forschungsvorhaben stellt aus unserer Sicht eine weitere Eintrittsbarriere für ferngelenkte Fahrfunktion dar. Forschungsprojekte definieren sich in der Regel als einmalige und befristete Vorhaben. Hier ist es unbedingt zu vermeiden, dass durch diese Anforderung zusätzlich Einschränkungen entstehen.
- Deshalb besteht das praktische Bedürfnis, dass die Verordnung zusätzlich die Rolle des „Betreibers“ des Fernlenkungssystems vorhält, welcher die Einhaltung der operativen Bestimmungen nach verantwortet und insoweit die operativen Verantwortungsbereiche der Fernlenkung vom Halter übernimmt. Fernlenkungssystembetreiber und Fahrzeughalter müssen nicht zwangsläufig personenidentisch sein. Vielmehr werden durch die Gleichsetzung von Betreiber und Halter wirtschaftlich bedeutende Anwendungsfälle abgeschnitten (z. B. Fuhrparkmanagement eines klassischen Mietwagenunternehmens durch einen Fernlenkungssystembetreiber; private Fahrzeuge mit Fernlenkungsfunktion). Es besteht daher die Notwendigkeit, den „Betreiber“ als zusätzliches Regelungssubjekt in die Verordnung aufzunehmen und vom Halter zu trennen. Der Betreiber übernimmt die operative Verantwortung für das Fernlenkungssystem vom Halter.
- Hinsichtlich des angegebenen Intervalls für die Hauptuntersuchung ab dem Tag der Zulassung zum Straßenverkehr § 12, ist eine Anpassung gegeben.
- Der Entwurf sollte klare Aussagen dazu treffen, wie verhaltensrechtliche Verkehrsvorschriften, die ausdrücklich einen physisch im Fahrzeug anwesenden Fahrer voraussetzen, im Fernlenkbetrieb eingehalten werden können. Wenn das derzeitige Entwurfsstadium – zutreffenderweise – voraussetzt, dass die Verkehrsregeln einzuhalten sind, führt dies aktuell zu rechtlicher Unsicherheit, wie dies im Anwendungsbereich der Verordnung praktisch umgesetzt werden kann. Daher wäre es wünschenswert, über die Ermächtigungs-Grundlage des § 6 (1) Nr. 18 StVG eine entsprechende Ausnahme relevanter Regelungen der StVO für den Betrieb von ferngelenkten Fahrzeugen vorzusehen, oder klarzustellen, dass und wie diese einen im Fahrzeug anwesenden Fahrer voraussetzenden Bestimmungen im Fernlenkbetrieb anderweitig eingehalten werden können. Das betrifft insbesondere die Einhaltung von § 15 Satz 2 StVO (Warndreieck), § 22 StVO (Ladungssicherung), § 23 Abs. 4 Satz 1 StVO (Vermummungsverbot) und § 34 Absatz 1 StVO (Maßnahmen zur Verkehrssicherung) sowie das Fahren mit reduzierter Geschwindigkeit.
- Der VDA hält es für unerlässlich die Verordnung im Sinne einer nationalen Typgenehmigung zu fassen und regt den zeitnahen länderübergreifenden Austausch auf europäischer Ebene zu EU-Regularien auf internationaler Ebene zu UN-ECE Regelungen für ferngelenkte Fahrfunktionen an.

- Aus Sicht des VDA ist die Reichweite der Vorschrift zu stark begrenzt. Das ausschließlich Kraftfahrzeuge der Klassen M und N im Sinne der Verordnung (EU) 2018/858 von der StVFernLV umfasst werden sollen, schränkt weitere neue Mobilitätskonzepte ein. So wird etwa der innovative, kosteneffiziente und flexible Einsatz von ferngelenkten Lieferrobotern auf der letzten Meile bei Kurier-, Express- und Paketdiensten als auch anderen Sendungen verhindert.
- Dem Gedanken einer Erprobungsermächtigung folgend sollten auch Innovationen im Bereich der Kontrolle und der Steuerung durch die fernlenkende Person ermöglicht werden. Der Verordnungsentwurf in der bisherigen Fassung setzt auf die volle Kontrolle der fernlenkenden Person bzw. einer Nachbildung des Fahrzeugcockpits. Die genaue Nachbildung der Bedienelemente des Fahrzeugs am Leitstand zur Erfüllung der Fahraufgabe ist nicht zweckmäßig. Zur bestmöglichen und sicheren Erfüllung der Fahraufgabe aus der Ferne muss das optimale Bedienkonzept unabhängig von Lenkrad, Pedalen und Anzeigenelementen im Fahrzeug gefunden werden und anhand von SOTIF und FuSA-Analysen verifiziert werden. Ein abstraktes Cockpit, welches verschiedene Fahrzeuge steuern kann, wäre Technologie neutral und daher vielseitiger einsetzbar. Zumindest sollte Abstand zu konkreten Anforderungen zu Bedienelementen gefunden werden.

2 Kommentierung des Verordnungsentwurfs (Straßenverkehr-Fernlenkverordnung – StVFernLV)

A. Problem und Ziel

Originaltext: *Aktuell werden allerdings viele Möglichkeiten, [...] nicht ausgeschöpft. Es ist daher nötig, den Weg zum Regelbetrieb von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion durch Brückentechnologien zu ebnen.*

Bemerkung; Wir empfehlen von der Verwendung des Begriffs Brückentechnologien Abstand zu nehmen. Der VDA betrachtet das Fernlenken als komplementäre Technologie. Fernlenken kann für bestimmte Anwendungsfälle unterstützend sein und kann dann in diesen speziellen Fällen als Brückentechnologie betrachtet werden.

Originaltext: *Das Fernlenken von Kraftfahrzeugen ist eine solche Brückentechnologie, die Deutschland den Weg zu innovativer Automobiltechnologie eröffnen kann.*

Bemerkung; der Begriff Brückentechnologie sollte durch alternative Technologien zur Fahrzeugsteuerung ersetzt oder mindestens ergänzt werden.

Originaltext: *Erreicht beispielsweise ein autonomes Kraftfahrzeug die Grenze seines Betriebsbereiches, so könnte die Übernahme der Fahraufgabe durch eine fernlenkende natürliche Person erfolgen.*

Bemerkung; Hier sollten zusätzliche neue Mobilitäts- und Lieferkonzepte bereits berücksichtigt werden.

Formulierungsvorschlag: Es wird daher vorgeschlagen, wie folgt klarstellend zu formulieren: *Erreicht beispielsweise ein autonomes Kraftfahrzeug oder autonome Robotik die Grenze seines Betriebsbereiches, so könnte die Übernahme der Fahraufgabe durch eine fernlenkende natürliche Person erfolgen.*

F. Weitere Kosten

Originaltext: *Weitere Kosten für die Wirtschaft und für soziale Sicherungssysteme entstehen nicht. Auswirkungen auf Einzelpreise und das Preisniveau, insbesondere auf das Verbraucherpreisniveau, sind nicht zu erwarten.*

Bemerkung; Studien und Maßnahmen zur Erlangung und Verfestigung der gesellschaftlichen Akzeptanz sollten hier ergänzt werden.

Artikel 1

Verordnung über Ausnahmen von straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften zur Erprobung von Kraftfahrzeugen mit ferngelenkter Fahrfunktion (Straßenverkehr-Fernlenkverordnung – StVFernLV)

„§1 Regelungsgegenstand“

Originaltext (1): *Diese Verordnung regelt die Voraussetzungen, [...] am öffentlichen Straßenverkehr teilnehmen dürfen.*

Bemerkung: Aus Sicht des VDA ist der Anwendungsbereich der Vorschrift zu stark begrenzt. Das ausschließlich Kraftfahrzeuge der Klassen M und N im Sinne der Verordnung (EU) 2018/858 von der StVFernLV umfasst werden sollen, schränkt weitere neue Mobilitätskonzepte ein. So wird etwa der innovative, kosteneffiziente und flexible Einsatz von ferngelenkten Lieferrobotern auf der letzten Meile bei Kurier-, Express- und Paketdiensten als auch anderen Sendungen verhindert. Hier ist die Erweiterung und Öffnung für weitere Fahrzeugklassen im besten Falle bereits zu berücksichtigen.

Zur Erprobung der Technologie sollten auch Kraftfahrzeuge u.a. der Klasse B genutzt werden dürfen. Zur Erprobung werden ggf. weder Güter noch Personen transportiert.

Originaltext (3): *Soweit in dieser Verordnung nicht die Zuständigkeit des Kraftfahrt-Bundesamts bestimmt wird, ist zuständige Behörde die nach Landesrecht zuständige Behörde.*

Bemerkung: Unklar bleibt, bei welcher Behörde der Antrag zu stellen ist. Hier muss Verantwortung und Kompetenz z. B. bei den oberen Landesbehörden gebündelt werden. Die oberen Landesbehörden werden dadurch in die Lage versetzt, Verwaltungswissen zu bündeln und unter Mitwirkung der zuständigen Behörden weiter auszubauen und entsprechend zu teilen. Die sollte durch einen neuen Satz klargestellt werden.

Formulierungsvorschlag: Es wird daher vorgeschlagen (3) wie folgt klarstellend zu formulieren: *... ist zuständige Behörde im Sinne dieser Verordnung die jeweilige oberste Straßenverkehrsbehörde unter Einbeziehung der weiteren nach Landesrecht zuständigen Behörden.*

„§ 2 Begriffsbestimmungen“

Originaltext (1): *Ein Kraftfahrzeug mit ferngelenkter Fahrfunktion ist ein Kraftfahrzeug, das mittels einer technischen Ausrüstung zum Fernlenken ferngelenkt wird (fern gelenktes Kraftfahrzeug).*

Bemerkung: Nach StVG §1 (2) gelten als Kraftfahrzeuge Landfahrzeuge, die durch Maschinenkraft bewegt werden, ohne an Bahngleise gebunden zu sein. Das umfasst nach unserer Sicht mehr als die hier im Entwurf beschriebenen Fahrzeugklassen und schließt autonome

mobile Roboter (AMR) mit ein. Zusätzlich sollte klarstellend ergänzt werden, dass ein ferngelenktes Kraftfahrzeug auch im konventionellen Fahrmodus mit Fahrer betrieben werden kann, soweit das Kraftfahrzeug auch über die entsprechenden technischen Voraussetzungen verfügt.

Originaltext (2): *Die technische Ausrüstung zum Fernlenken besteht aus sich innerhalb und außerhalb des Kraftfahrzeugs befindlichen Bauteilen und Systemen, die die Führung des Kraftfahrzeugs durch eine nicht im Kraftfahrzeug anwesende fernlenkende Person ermöglichen. Die Gesamtheit der sich außerhalb des Kraftfahrzeugs befindlichen Bauteile und Systeme, die der fernlenkenden Person die Führung des Kraftfahrzeugs ermöglicht, ist der Leitstand.*

Bemerkung: Aus Sicht des VDA ist hier die Trennung der technischen Einrichtung zur Fernsteuerung an sich und der digitalen Infrastruktur / Telekommunikations-Infrastruktur notwendig. Die digitale Infrastruktur / Telekommunikations-Infrastruktur ist ein weiteres Teilsystem, das die Führung des Kraftfahrzeugs durch eine nicht im Kraftfahrzeug anwesende fernlenkende Person ermöglichen ermöglicht.

Originaltext (3): *Das Gesamtsystem zum Fernlenken ist die Gesamtheit aus technischer Ausrüstung zum Fernlenken und dem damit ausgestatteten Kraftfahrzeug, für das die technische Ausrüstung zum Fernlenken bestimmt ist.*

Bemerkung: Aus unserer Sicht ist hier die Trennung der technischen Einrichtung zur Fernsteuerung an sich und der digitalen Infrastruktur / Telekommunikations-Infrastruktur notwendig.

Originaltext (5): *Die Vorschriften der §1 a bis § 1 k des Straßenverkehrsgesetzes bleiben unberührt.*

Bemerkung: Das Verhältnis von StFernLVO und AFGBV sollte im Verordnungstext klar geregelt sein, und die Kombination von ADS sowie konventionellem Fahrbetrieb durch einen im Fahrzeug anwesenden Fahrer und Fernlenkung sollte ausdrücklich erlaubt werden. Deshalb sollte eingefügt werden, dass Kraftfahrzeuge sowohl über hoch- oder vollautomatisierte oder autonome Fahrfunktionen als auch über ferngelenkte Fahrfunktionen verfügen können.

Originaltext (6): *Der Fahrtverzug ist die in Metern gemessene Strecke, die das ferngelenkte Kraftfahrzeug aufgrund der Latenz der Datenübertragung zwischen ferngelenktem Kraftfahrzeug und Leitstand ohne Kontrolle zurücklegt.*

Bemerkung: Hier sollte aus unserer Sicht die Formulierung ohne Kontrolle entfallen.

Formulierungsvorschlag: Es wird daher vorgeschlagen wie folgt klarstellend zu formulieren: *Der Fahrtverzug ist die in Metern gemessene Strecke, die das ferngelenkte Kraftfahrzeug aufgrund der Latenz der Datenübertragung zwischen ferngelenktem Kraftfahrzeug und Leitstand zurücklegt.*

„§ 4 Betriebserlaubnis für ferngelenkte Kraftfahrzeuge“

Originaltext (1): *2. für das Kraftfahrzeug vor dem Einbau der technischen Ausrüstung zum Fernlenken eine*

- a) *EU-Typgenehmigung nach den Vorschriften der Verordnung (EU) 2018/858,*

Bemerkung: Die vorgenannte Voraussetzung nach Verordnung (EU) 2018/858 wäre bei einem Roboter nicht erfüllt. AMR müssen nicht der Verordnung (EU) 2018/858 entsprechen, können

jedoch den technischen Anforderungen genügen, die im Anhang zum Referentenwurf gekennzeichnet sind.

Originaltext (1): 3. das Kraftfahrzeug nach dem Einbau der technischen Ausrüstung zum Fernlenken nicht von den für die Sicherheit des Straßenverkehrs notwendigen Anforderungen der europäischen Rechtsakte und UN-Regelungen, die in Anhang II der Verordnung (EU) Nr. 2018/858 genannt sind, oder von den Bau- und Betriebsvorschriften der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung abweicht,

Bemerkung: Es sollte im Hinblick auf das zu § 4 (1) Gesagte deshalb auch nicht verlangt werden, dass das Fahrzeug nach dem Einbau von den genannten Regelungen EU-, UN- und StVZO-Regelungen "nicht abweichen" darf. Vielmehr sollte technologieoffen vom Antragssteller verlangt werden, den Nachweis zu erbringen, dass das Kraftfahrzeug nach dem Einbau der technischen Ausrüstung zum Fernlenken die für die Sicherheit des Straßenverkehrs notwendigen Anforderungen der oben genannten Regularien mindestens in entsprechendem Maße einhält, wobei die dort genannten Übergangsvorschriften zu berücksichtigen sind.

Originaltext (2): Die Betriebserlaubnis ist für jedes ferngelenkte Kraftfahrzeug einzeln zu beantragen und zu erteilen.

Bemerkung: Die Anforderungen für jedes ferngelenkte Kraftfahrzeug einzeln eine Betriebserlaubnis zu beantragen, verhindert die Einführung größerer Fahrzeugflotten für die Personen- und Güterbeförderung. Daher sprechen wir uns dafür aus, dass baugleiche Fahrzeuge gebündelt zugelassen werden können. Zur Schaffung von Rechtssicherheit sollte zumindest ausdrücklich klargestellt werden, dass es für den jeweiligen Antragsteller keine stückzahlmäßige Beschränkung für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen mit ferngelenkter Fahrfunktion gibt. Zusätzlich schlägt der VDA vor, die Zulassung von Fahrzeug und Leitstand zu trennen. Interoperabilität zwischen Leitstand und Fahrzeug müssen dafür nur nachgewiesen werden. Andernfalls bestünden erhebliche Rechtsunsicherheiten und Unklarheiten im Genehmigungsprozess. Wenn die Genehmigung von Leitstand und fahrzeugseitigem Fernlenksystem zwingend jeweils zusammen mit dem mit einer technischen Ausrüstung zur Fernlenkung ausgestatteten Fahrzeug erfolgen muss, wäre unklar, ob auch ein zweiter baugleicher Leitstand mit dem genehmigten Fahrzeug eingesetzt werden darf, ohne dass dieser zweite Leitstand auch eigens für das konkrete Fahrzeug ebenfalls zugelassen würde. Auf der anderen Seite wäre unklar, ob ein zweites Fahrzeug mit demselben ersten Leitstand betrieben werden darf. Im Zweifel müsste nach dem aktuellen Verordnungsentwurf für jede Kombination aus Fahrzeug und Leitstand eine Betriebserlaubnis eingeholt werden, was einen enormen, unnötigen Aufwand erzeugt und ohne Einfluss auf die Betriebssicherheit auch anders gelöst werden kann.

Originaltext (6): Das Kraftfahrt-Bundesamt hat die Voraussetzungen nach Absatz 1 vor Erteilung der Genehmigung zu prüfen. Das Kraftfahrt-Bundesamt kann jederzeit nach Erteilung der Genehmigung beim Halter nachprüfen oder durch die in Absatz 5 genannten Stellen nachprüfen lassen, ob die Voraussetzungen der Betriebserlaubnis für ein ferngelenktes Kraftfahrzeug weiter vorliegen und die mit der Betriebserlaubnis verbundenen Pflichten erfüllt werden. Die Prüfergebnisse sind in einem Gutachten zu dokumentieren.

Bemerkung: Die wiederkehrende Untersuchung der im Verkehr befindlichen Fahrzeuge (Periodical Technical Inspection – PTI) ist ein anerkanntes Verfahren, um die Umweltverträglichkeit und Straßenverkehrssicherheit zu überprüfen. Uns erschließt sich nicht, warum hier die Möglichkeit von zusätzlichen Überprüfungen eingeräumt werden soll.

Originaltext (7): *Veränderungen an einem ferngelenkten Kraftfahrzeug, die nach der Erteilung der Betriebserlaubnis vorgenommen werden, bedürfen vor ihrer Verwendung im öffentlichen Straßenverkehr der Genehmigung durch das Kraftfahrt-Bundesamt.*

Bemerkung: Absatz 7 sollte sich nur auf genehmigungsrelevante und/oder verkehrssicherheitsrelevante Veränderungen an einer technischen Ausrüstung zum Fernlenken beschränken, die die Sicherheit des ferngelenkten Kraftfahrzeuges beeinflussen. Nicht-fernlenkspezifische nachträgliche Veränderungen können nach den bestehenden Regelungen gehandhabt werden. Unkritische Änderungen sollten ohne zusätzliche Genehmigung durch das KBA erfolgen können. Damit ist die Trennung von Sicherheits-Layer und Task-Layer reflektiert.

Originaltext (8): *Der Halter hat nach Erteilung der Betriebserlaubnis, in nicht personenbezogener Form in einem Forschungsvorhaben, die Auswirkungen zu evaluieren [...].*

Bemerkung: Ziel der Verordnung ist die Erprobung und das schnelle Ausrollen innovativer Mobilitätsangebote. Jegliche Beschränkung durch Forschungsvorhaben gilt es dabei zu vermeiden. Mit Blick auf die Beendigung der Erprobung und Überführung in eine Serienregelung gehen wir hier von einer auf diesem Entwurf basierenden Folgeverordnung aus.

„§ 5 Marktüberwachung“

Originaltext (5): *Der Halter ist verpflichtet, [...].*

Bemerkung: Die Fokussierung auf den Halterbegriff allein schließt heute in der Praxis gängige Betreibermodelle (Leasing) aus.

„§ 6 Widerruf der Betriebserlaubnis für ferngelenkte Kraftfahrzeuge“

Originaltext (1): *Das Kraftfahrt-Bundesamt hat eine nach § 4 Absatz 1 erteilte Betriebserlaubnis zu widerrufen, wenn*

1. *das Gesamtsystem zum Fernlenken die Voraussetzungen der Anlage 1 nicht mehr erfüllt,*
2. *das ferngelenkte Kraftfahrzeug ohne Genehmigung verändert worden ist und es dadurch die Voraussetzungen der Betriebserlaubnis nicht mehr erfüllt,*

Bemerkung: 2. sollte sich nur auf genehmigungsrelevante und/oder verkehrssicherheitsrelevante Veränderungen beschränken, die die Sicherheit des ferngelenkten Kraftfahrzeuges beeinflussen. Unkritische Änderungen sollten ohne zusätzliche Genehmigung durch das KBA erfolgen können.

Originaltext (1) *Das Kraftfahrt-Bundesamt hat eine nach § 4 Absatz 1 erteilte Betriebserlaubnis zu widerrufen, wenn*

6. *durch den Betrieb des ferngelenkten Kraftfahrzeugs die Sicherheit und Leichtigkeit des Straßenverkehrs beeinträchtigt werden kann oder*

Bemerkung: Die Anforderung an die Leichtigkeit des Verkehrs und die Anforderung nach der angepassten Fahrgeschwindigkeit, die sich aus der Latenzanforderung ergeben, kann zu Einschränkungen in einigen Anwendungsfällen führen.

„§ 7 Betriebsbereichsgenehmigung für ferngelenkte Kraftfahrzeuge“

Originaltext (1): *Der Betriebsbereich eines ferngelenkten Kraftfahrzeugs bedarf der Betriebsbereichsgenehmigung durch die zuständige Behörde.*

Bemerkung: Die zuständige Behörde im Sinne dieser Verordnung sollte die jeweilige oberste Straßenverkehrsbehörde unter Einbeziehung der weiteren nach Landesrecht zuständigen Behörden sein.

Originaltext (2): *Die Betriebsbereichsgenehmigung ist zu erteilen, wenn [...]*

3. *der Halter über eine für die Aufgabenwahrnehmung hinreichende Zahl an fernlenkenden Personen verfügt, die die Anforderungen des § 10 erfüllen,*

Bemerkung: Es bleibt unklar welches Kriterium für die hinreichende Zahl gilt.

Originaltext (5): *Die zuständige Behörde kann eine nach § 4 Absatz 5 genannte Stelle mit der Begutachtung eines Betriebsbereichs nach Absatz 2 Nummer 2 beauftragen. Die zuständige Behörde kann verlangen, dass der Halter auf eigene Kosten ein Gutachten einer der in Satz 1 genannten Stellen zur Bestätigung der im Rahmen der Betriebsbereichsgenehmigung zu prüfenden Voraussetzungen nach Absatz 2 Nummer 2 vorlegt, soweit dies für die Betriebsbereichsgenehmigung erforderlich ist.*

Bemerkung: In Anlehnung an die Verordnung zur Genehmigung und zum Betrieb von Kraftfahrzeugen mit autonomer Fahrfunktion in festgelegten Betriebsbereichen (Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs- und Betriebsverordnung – AFGBV) sollte auch hier eine Begutachtungslaufbahn mit Anforderungen und Bewertungskriterien für die Erteilung der Betriebsbereichsgenehmigung vom Ordnungsgeber vorgelegt werden.

„§ 8 Antrag auf Erteilung einer Betriebsbereichsgenehmigung für ferngelenkte Kraftfahrzeuge“

Originaltext (2): *Der Antrag auf Erteilung einer Betriebsbereichsgenehmigung muss enthalten:*

1. *die Darstellung des Betriebsbereichs nach Anlage 2 Nummer 1,*
2. *die Betriebserlaubnis für ein ferngelenktes Kraftfahrzeug nach § 4 Absatz 1,*
3. *die Selbstverpflichtung des Halters, dass er das Forschungsvorhaben nach § 4 Absatz 1 Nummer 5 durchführt und einen Nachweis, dass der Hersteller der technischen Ausrüstung zum Fernlenken dieses unterstützt,*
4. *die Benennung fernlenkender Personen, die die Anforderungen nach § 10 erfüllen,*
5. *die Einwilligung des Halters, dass die zuständige Behörde die Geschäfts- und Betriebsräume unaufgefordert betreten darf, um die Fahrtüchtigkeit der fernlenkenden Personen*

zu überprüfen, insbesondere um einen Atemalkoholtest oder einen Drogenschnelltest vorzunehmen oder um eine Blutentnahme der fernlenkenden Person anzuordnen.

Bemerkung zu 3.: Offen bleibt hier, wer die Hersteller der technischen Ausrüstung sind. Betrifft dies den „Inverkehrbringer“ des Leitstands? In der Regel dürften zahlreiche Komponenten für die Fernlenk-Funktionen notwendig sein, die von verschiedenen Herstellern geliefert werden. Hier ist die Unterstützung des Herstellers notwendig, der für die Gesamtfunktion des Fernlenkens zuständig ist, nicht aber die Unterstützung der Zulieferer von Komponenten.

Bemerkung zu 4.: Die Anforderung engt zu stark ein. Bereits zum Antrag die fernlenkenden Personen zu benennen, setzt voraus, dass diese Person sehr frühzeitig angestellt werden muss. Es genügt aus unserer Sicht, wenn der Halter für die Erfüllung der Anforderungen nach §10 Sorge zu tragen hat und dafür haftbar ist das die Anforderungen durch sein Personal erfüllt sind.

Bemerkung zu 5.: Die Einwilligung des Halters kann sich nur darauf beschränken das die zuständige Behörde die Geschäfts- und Betriebsräume im begründeten Verdachtsfall unaufgefordert betreten darf. Exemplarisch sollte der Halter an dieser Stelle, wie an den anderen den operativen ferngelenkten Betrieb betreffenden Stellen, durch den „Betreiber“ ersetzt werden.

„§ 9 Widerruf der Betriebsbereichsgenehmigung für ferngelenkte Kraftfahrzeuge“

Originaltext (1): *Die zuständige Behörde hat die nach § 7 Absatz 2 erteilte Betriebsbereichsgenehmigung für das jeweilige ferngelenkte Kraftfahrzeug zu widerrufen, wenn sie davon Kenntnis erlangt, dass*

- 1. die Voraussetzungen des § 7 Absatz 2 nicht oder nicht mehr erfüllt werden,*
- 2. Nebenbestimmungen des § 7 Absatz 3 nicht erfüllt werden,*
- 3. das ferngelenkte Kraftfahrzeug außerhalb des Betriebsbereichs eingesetzt wird,*
- 4. keine hinreichende Zahl an fernlenkenden Personen zur Verfügung steht, die die Anforderungen des § 10 erfüllen,*
- 5. Personen eingesetzt werden, die die Anforderungen des § 10 nicht erfüllen,*
- 6. der Halter die Anforderungen des § 12 nicht erfüllt,*
- 7. der Betrieb des ferngelenkten Kraftfahrzeugs die Sicherheit und Leichtigkeit des Straßenverkehrs beeinträchtigen kann oder*
- 8. eine Gefährdung von Leib oder Leben von Personen nicht auszuschließen ist.*

Bemerkung zu 4.: Es bleibt unklar welches Kriterium für die hinreichende Zahl gilt.

„§ 10 Anforderungen an die fernlenkende Person“

Originaltext (1): *Der Halter hat über eine für die Aufgabenwahrnehmung hinreichende Zahl an fernlenkenden Personen zu verfügen, die*

1. *im Rahmen eines Arbeitsverhältnisses mit dem Halter beschäftigt sind,*
2. *das 21. Lebensjahr vollendet haben,*
3. *seit mindestens drei Jahren ununterbrochen eine Fahrerlaubnis für die dem ferngelenkten Kraftfahrzeug entsprechende Fahrerlaubnisklasse besitzen und*
4. *befähigt, geeignet und zuverlässig für das Fernlenken eines Kraftfahrzeugs sind.*

Bemerkung zu 1.: Die Formulierung ist nicht flexibel genug. Um den Technologiestandort zu stärken, sollten flexiblere Kooperationsmodelle möglich sein, in dem Halter, Betreiber und Zulieferer von Fernlenksystem bzw. Fernlenkdienstleistungen verschiedenen (juristische) Personen sein können. Deshalb sollte die Vorschrift an den „Betreiber“ anknüpfen, da dieser den operativen Betrieb verantworten sollte. Zudem ist das Erfordernis eines Arbeitsverhältnisses mit dem Halter/Betreiber zu eng gefasst und sollte allgemeiner formuliert werden. Fernlenkende Personen können auch in einem sonstigen Vertragsverhältnis (z. B. Dienstvertrag) stehen, was den verschiedenen Anwendungsbereichen und Betriebsmodellen der Fernlenktechnologie Rechnung trägt.

Bemerkung zu 4.: Vorausgesetzt AMR werden von der Regelung eingeschlossen, für die es keine Fahrerlaubnisklasse gibt, sollten diese hier entsprechend analogen manuell bedienbaren Fahrzeugen, z. B. nach Größe oder Gewicht, definiert werden.

Originaltext (2): *Eine fernlenkende Person ist befähigt für das Fernlenken eines Kraftfahrzeugs im Sinne des Absatzes 1 Nummer 4, wenn sie an einer Schulung für dieses ferngelenkte Kraftfahrzeug durch den Halter teilgenommen hat, die mindestens die Inhalte und Fähigkeiten in den Nummern 1 bis 11 vermittelt:*

Bemerkung: Das Erfordernis einer Schulung durch den Halter ist an dieser Stelle zu eng gefasst und sollte allgemeiner formuliert werden. Zudem sollte sich die Schulung auf die technische Ausrüstung zur Fernlenkung beziehen. Es besteht kein Bedarf die Schulung für das jeweilige ferngelenkte Kraftfahrzeug durchzuführen und in der Folge eine Prüfung dafür abnehmen zu lassen.

Formulierungsvorschlag: Es wird daher vorgeschlagen, wie folgt klarstellend zu formulieren: *„wenn sie an einer Schulung für dieses ferngelenkte Kraftfahrzeug teilgenommen hat,“*

Originaltext (2): *Bewusstheit hinsichtlich der Sicherheit und des Komforts der Fahrzeuginsassen (auch durch Perspektivübernahme)*

Bemerkung: Die Aufnahme der Bewusstheit hinsichtlich des Komforts für Fahrzeuginsassen ist nicht ersichtlich.

Bemerkung: Aus Sicht des VDA fehlt die Anforderung deutscher Sprachkenntnisse (Level C1 - Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen), wenn eine Kommunikation mit Passagieren oder der Umwelt erforderlich ist.

Originaltext (3): *Der Erwerb dieser Kenntnisse und Fähigkeiten ist durch das Bestehen einer Prüfung nachzuweisen. Die Prüfung ist von einer geeigneten Stelle abzunehmen, die nicht an der Schulung beteiligt war. Die geeignete Stelle wird, durch die nach Landesrecht zuständige oberste Landesbehörde oder die nach Landesrecht bestimmte Stelle bestimmt. Die Prüfung ist nicht bestanden, wenn ein sicherheitsrelevanter Fehler oder wiederholt Fehler begangen werden. Der Halter hat der fernlenkenden Person, die Teilnahme an der Schulung und das Bestehen der Prüfung zu bestätigen.*

Bemerkung: Die Anforderungen müssen an den Voraussetzungen für die Erteilung einer Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung und für den Gütertransport den entsprechenden Führerscheinklassen C orientieren. Das Vorliegen der Befähigung wird von einer geeigneten Stelle überprüft und bestätigt.

Formulierungsvorschlag: *Die geeignete Stelle hat der fernlenkenden Person, die Teilnahme an der Schulung und das Bestehen der Prüfung zu bestätigen.*

Bemerkung: Die Regelung ist sehr formal und bildet nicht ab, dass mögliche Systeme international zu testen sind. Aus Sicht des VDA sollten auch Schulungen/Zertifikate im Ausland ohne große formale Voraussetzungen anerkannt werden.

Originaltext (4): *Die fernlenkende Person ist geeignet im Sinne des Absatzes 1 Nummer 4, wenn sie die für den Erwerb der Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung geltenden Eignungsvoraussetzungen der Fahrerlaubnis-Verordnung erfüllt. Die Prüfung der Sehfähigkeit hat sich auch darauf zu erstrecken, ob die fernlenkende Person in der Lage ist, die für das Fernlenken relevanten Informationen auf dem Bildschirm des Leitstandes zu erkennen.*

Bemerkung: Im Hinblick auf die Eignungsvoraussetzungen sollte, wie in der FeV, nach der jeweiligen Fahrzeugklasse und Betriebsform unterschieden werden und der Maßstab angelegt werden, der auch für den konventionellen Betrieb der jeweiligen Fahrzeugklasse bzw. Betriebsform gilt. Die geltenden Eignungsvoraussetzungen der Fahrerlaubnis-Verordnung zur Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung sind nicht auf das ferngelenkte Fahren ausgelegt und verfolgen eine andere Zweckrichtung. Es ist nicht ersichtlich, weshalb diese Voraussetzungen für jede Betriebsform auf das ferngelenkte Fahren herangezogen werden sollen. Im unbesetzten ferngelenkten Betrieb sollten deshalb die Eignungsanforderungen an die fernlenkende Person grundsätzlich nicht diejenigen, die für den Erwerb der Fahrerlaubnis der jeweiligen Fahrzeugklasse erforderlich sind, überschreiten. Dementsprechend sollte hinsichtlich der Eignung zur ferngelenkten Personenbeförderung auf die allgemein geltenden Bestimmungen zur Fahrerlaubnis zur Fahrgastbeförderung verwiesen werden.

Originaltext (5): *Die fernlenkende Person ist zuverlässig im Sinne des Absatzes 1 Nummer 4, wenn sie nicht erheblich oder nicht wiederholt gegen verkehrsrechtliche Vorschriften oder Strafgesetze verstoßen hat und die Gewähr dafür bietet, dass sie der besonderen Verantwortung gerecht wird. Die Zuverlässigkeit ist nicht gegeben, wenn die Person im Fahreignungsregister mit mehr als drei Punkten belastet ist. Die zuständige Behörde hat zur Prüfung der Zuverlässigkeit einzuholen:*

1. *ein erweitertes Führungszeugnis zur Vorlage bei einer Behörde nach § 30a Absatz 1 Nummer 1, Absatz 2 Satz 2, § 30 Absatz 5 des Bundeszentralregistergesetzes und*
2. *eine Auskunft beim Fahreignungsregister.*

Bemerkung: Unklar bleibt an dieser Stelle, wer die ‚zuständige Behörde‘ ist.

Originaltext (7): *Der Halter hat durch begleitete Fahrten, Prüffahrten in einem Fahrsimulator oder geeignete Aufzeichnung und Kontrolle der Fahrperformance bei durchgeführten Fahrten der täglichen Praxis die Handlungssicherheit der fernlenkenden Person regelmäßig zu überprüfen. Bei technischen oder betrieblichen Veränderungen hat der Halter die fernlenkende Person weiterzubilden.*

Bemerkung: Es sollte hier auf den „Betreiber“ abgestellt werden (s. o.). Bleibt es beim Halter: Die Pflicht, die hier dem Halter auferlegt wird, ist zu hart formuliert. Der Halter veranlasst die Überprüfung stichprobenartig. Die Überprüfung der Handlungssicherheit der fernlenkenden Person sollte sich an den heute geltenden Anforderungen an normale gewerbliche Fahrer (Taxi, Bus, Gefahrgut) orientieren.

Formulierungsvorschlag: *Der Halter sorgt dafür das durch begleitete Fahrten, [...]*

Originaltext (8): *Die zuständige Behörde hat die Daten nach Absatz 5 am Tag der Beendigung des Arbeitsverhältnisses der fernlenkenden Person bei dem Halter unverzüglich zu löschen. Der Halter hat der zuständigen Behörde den Tag der Beendigung der Tätigkeit unverzüglich mitzuteilen.*

Bemerkung: Eine Löschung der Daten sollte auch dann vorgesehen werden, wenn die Person nicht mehr als fernlenkenden Person tätig ist, aber weiterhin ein Arbeitsverhältnis mit dem Halter / Betreiber besteht.

Originaltext (9): *Der Halter darf die fernlenkende Person nicht einsetzen, wenn sie die Anforderungen an die Eignung, Befähigung und Zuverlässigkeit nicht erfüllt. Der Halter darf eine fernlenkende Person erstmals erst dann einsetzen, wenn die zuständige Behörde, die Erfüllung der Anforderungen nach Absatz 6 bestätigt hat. Die Informationen dürfen zum Zeitpunkt ihrer Vorlage nicht älter als drei Monate sein.*

Bemerkung: Fernlenkende Personen müssen ohnehin bei einer unabhängigen öffentlichen Stelle geprüft werden. Von dieser Stelle wird die Fähigkeit bescheinigt, ein Fahrzeug fernlenken zu können. Vor diesem Hintergrund ist eine (nochmalige) Bestätigung der zuständigen Behörde nicht angezeigt. Vielmehr sollte gestattet werden, dass nach Ausstellung der entsprechenden Bescheinigung, Fahrzeuge ferngelenkt werden dürfen. Ein Lösungsvorschlag wäre eine betreiberseitige Datenbank mit Vorhalt aller Informationen und Abrufmöglichkeit durch die Behörde.

„§ 11 Anforderungen an den Hersteller der technischen Ausrüstung zum Fernlenken“

Originaltext (1): *Der Hersteller der technischen Ausrüstung zum Fernlenken hat, [...]*

4. für die Datenverarbeitung nach § 13 ein Sicherheitskonzept, das den Vorgaben der Artikel 24, 25 und 32 der Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung) (ABl. L 119 vom 4.5.2016, S. 1; L 314 vom 22.11.2016, S. 72; L

127 vom 23.5.2018, S. 2; L 74 vom 4.3.2021, S. 35) entspricht und eine Datenschutzfolgeabschätzung nach Artikel 35 der Verordnung (EU) 2016/679 beinhaltet, zu erstellen.

Bemerkung: Aus unserer Sicht ist (1) 4. nicht notwendig, da sich diese Anforderung schon aus der Datenschutzgrundverordnung ergibt.

„§ 12 Anforderungen an den Halter“

Originaltext (1)-(3): (1) *Der Halter ist zur Erhaltung der Verkehrssicherheit und der Umweltverträglichkeit des ferngelenkten Kraftfahrzeugs verpflichtet und hat die hierfür erforderlichen Vorkehrungen zu treffen [...] (3) Der Halter hat sicherzustellen [...]*

Bemerkung: Es besteht daher die Notwendigkeit, den „Betreiber“ als zusätzliches Regelungs- subjekt in die Verordnung aufzunehmen und vom Halter zu trennen. Der Betreiber übernimmt die operative Verantwortung für das Fernlenkungssystem vom Halter. Die Haltereigenschaft wird dadurch einem größeren Personenkreis zuteil (siehe dazu oben). Deshalb sollten sich die Pflichten in § 12 Absatz 1 bis Absatz 3 an den Betreiber richten, da sie die operative Verantwortung für das Fernlenkungssystem betreffen. Lediglich § 12 Absatz 4 sollte eine Anforderung an den Halter darstellen und deshalb gesondert in einem eigenen Paragraphen aufgeführt werden.

„§ 13 Datenspeicherung“

Originaltext (5): *Das Kraftfahrt-Bundesamt ist berechtigt, die nach Anlage 3 beim Halter erhobenen nicht personenbezogenen Daten für verkehrsbezogene Gemeinwohlzwecke, insbesondere zum Zweck der wissenschaftlichen Forschung im Bereich der Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung sowie zum Zweck der Unfallforschung im Straßenverkehr, folgenden Stellen zugänglich zu machen:*

1. *Hochschulen und Universitäten,*
2. *außeruniversitäre Forschungseinrichtungen,*
3. *Bundes-, Landes- und Kommunalbehörden mit Forschungs-, Entwicklungs-, Verkehrs-planungs- oder Stadtplanungsaufgaben.*

Die in Satz 1 genannten Stellen dürfen die Daten ausschließlich für die in Satz 1 genannten Zwecke verwenden.

Bemerkung: Eine nicht anlassbezogene Übermittlung von Daten betrachten wir als grundsätzlich kritisch. Hier hat in jedem Fall eine Abstimmung mit dem Halter und Hersteller vorab zu erfolgen. Es sollte die Möglichkeit berücksichtigt werden, einen abgestimmten Datenkatalog zu definieren. In jedem Fall ist sicherzustellen, dass aus den Daten kein Personenbezug generiert werden kann.

3 Kommentierung Anlage 1 (zu § 4 Absatz 1 Nummer 1, § 6 Absatz 1 Nummer 1, § 11 Absatz 1 Nummer 1 bis 3)

Technischer Anforderungskatalog an das Gesamtsystem zum Fernlenken

„2 Datenübertragung und Fahrtverzug“

Originaltext: Die Datenübertragung zwischen dem ferngelenkten Kraftfahrzeug und dem Leitstand ist mit einem Fokus auf niedrige Latenzzeiten, hohe Verfügbarkeit, hohe Zuverlässigkeit, hohe Robustheit und niedrige Fehlerraten auszulegen. Es sind funktionale Redundanzen hinsichtlich der Datenübertragung vorzusehen und für eine angemessene Übertragung von Bildsignalen, Audiosignalen und Steuersignalen vom Endgerät in Richtung des Telekommunikationsnetzes und vom Telekommunikationsnetz in Richtung des Endgerätes zu sorgen.

Bemerkung: Die Datenübertragung zwischen einem ferngelenkten Kraftfahrzeug und dem Leitstand mit den genannten Anforderungen zu realisieren, ist technisch sehr anspruchsvoll und potenziell mit einem sehr hohen Aufwand verbunden. Hier sind die wesentlichen Aspekte, die dabei berücksichtigt werden müssen:

Die Nutzung von modernsten Mobilfunk-Standards wie z. B. 5G-Technologie, die niedrige Latenzzeiten ermöglichen können. 5G bietet auch die Möglichkeit von Network Slicing und controlled network Quality of Service (QoS), wodurch dedizierte Netzwerkressourcen für das ferngelenkte Fahren reserviert werden können. Hier muss sowohl die Verfügbarkeit der Technologie im Betriebsbereich dynamisch gegeben sein, als auch die Monetarisierung durch den Anbieter dieser Anwendung für eine geschlossene Nutzergruppe „Telefahrer“ berücksichtigt werden.

Für den Einsatz von Edge Computing, um die Verarbeitung der Daten näher am Fahrzeug und dem Leitstand durchzuführen ist ebenfalls die Monetarisierung durch den Anbieter dieser Anwendung zu berücksichtigen.

Implementierung von fortschrittlichen Fehlerkorrekturmechanismen zur Sicherstellung einer zuverlässigen Datenübertragung. Durch die Verwendung von QoS-Mechanismen soll der Datenverkehr priorisiert und sichergestellt werden, dass kritische Steuer- und Bildsignale bevorzugt behandelt werden.

Einsatz robuster Sicherheitsprotokolle zur Verschlüsselung und Authentifizierung der Datenübertragung, um Manipulationen und Angriffe zu verhindern.

Störungsresistenz: Entwicklung von Kommunikationssystemen, die gegen elektromagnetische Störungen und andere Umweltfaktoren resistent sind.

Sicherstellung, dass Steuerdaten (die für die Kontrolle des Fahrzeugs am wichtigsten sind) bei der Übertragung priorisiert werden, um Verzögerungen zu vermeiden.

In der Praxis bedeutet dies, dass eine Kombination aus modernster Kommunikationstechnologie, fortschrittlichen Datenverarbeitungsmethoden und umfassenden Sicherheitsmaßnahmen erforderlich ist, um die hohen Anforderungen an die Datenübertragung beim

ferngelenkten Fahren zu erfüllen. Die Automobilindustrie muss eng mit Telekommunikationsunternehmen, Technologieanbietern und Regulierungsbehörden zusammenarbeiten, um diese Systeme sicher und zuverlässig zu gestalten.

„2.1 Übertragung von Bildsignalen“

Originaltext (2.1.1): *Für die Übertragung der visuellen Darstellung der Umgebung des ferngelenkten Kraftfahrzeugs ist eine bestimmte Latenzzeit einzuhalten. Diese Latenzzeit wird bemessen als Zeitspanne, die zwischen der Aufnahme des Bildes bis zur vollständigen Darstellung auf dem Ausgabebildschirm des Leitstands verstreicht. Diese Latenzzeit wird folgend als Glas-zu-Glas-Latenz ($t_{Late,GI,zuGI}$) bezeichnet.*

Bemerkung: Aus unserer Sicht ist die Anforderung an der Grenze des heute technisch Möglichen und wird daher im Realbetrieb nicht realisierbar sein. Unter technisch idealen Bedingungen rechnen wir, mit heute verfügbarer Übertragungstechnik, mit Latenzspitzen, die die geforderten 0,2 sec überschreiten können. Es ist nicht nachvollziehbar, wie die genannten Latenzgrenzen ermittelt wurden und warum genau diese Schwellen als sicher bzw. unsicher angesehen werden. Die Anforderungen an die Latenzen sollten abstrakt, sicherungsorientiert und technologieoffen formuliert sein. Sichere Latenzbänder können dynamisch und von vielen verschiedenen Einflussfaktoren abhängig sein. Aus unserer Sicht sollte hier die Forderung wie folgt angepasst werden: Wenn die Latenz die für das jeweilige System geforderte Grenze für länger als x sec überschreitet, muss ein risikominimaler Zustand eingeleitet werden. Die Einleitung des risikominimierenden Manövers kann abgebrochen werden, sobald ein hinreichend sicherer Fahrbetrieb wiederhergestellt ist. Alternativ: Die maximale Latenzzeit sollte abhängig von der Sicherheitszone um das Fahrzeug sein. Die Sicherheitszone um das Fahrzeug ist abhängig von dem Bremsweg und der aktuellen Geschwindigkeit.

Originaltext (2.1.2): *Der Wert für die Glas-zu-Glas-Latenz ($t_{Late,GI,zuGI}$) darf einen Wert von 0,2 Sekunden minus den Wert der Steuerbefehl-Latenz nicht überschreiten.*

$t_{LatenzGlaszu\ Glas} \leq 0,2\ Sekunden - t_{Latenzsteuerbefehl}$

Bemerkung: Für ein besser Verständnis fehlt die Erläuterung und ggf. beispielhaft Erklärung der Herleitung der 0,2 Sekunden. Die Latenzbänder zur sicheren Steuerung sind insbesondere von der Fahrgeschwindigkeit abhängig. Maßgeblich ist hierbei der zurückgelegte Weg. Der Fahrtverzug bei einer bestimmten Latenz ist bei niedriger Geschwindigkeit geringer als bei höherer Geschwindigkeit, was Auswirkungen auf den sicheren Betrieb hat. Das bedeutet, dass die Latenzschwelle bei niedrigeren Geschwindigkeiten entsprechend höher sein kann, da der zurückgelegte Weg geringer ist. Latenz ist somit auch eine Funktion der Geschwindigkeit.

„2.2 Übertragung von Steuerbefehlen“

Originaltext (2.2.1): *Für die Übertragung von Steuerbefehlen vom Leitstand zum ferngelenkten Kraftfahrzeug ist eine bestimmte Latenzzeit einzuhalten. Diese Latenzzeit wird bemessen als Zeitspanne, die zwischen der Signalausgabe eines Steuerelements am Leitstand bis zum Eingang des entsprechenden Steuerbefehles an den angesteuerten Aktuatoren im ferngelenkten Kraftfahrzeug verstreicht. Diese Latenzzeit wird folgend als Steuerbefehl-Latenz ($t_{Latenzsteuerbefehl}$) bezeichnet.*

Originaltext (2.2.2): *Der Wert für die Steuerbefehl-Latenz ($t_{\text{Latenzsteuerbefehl}}$) darf einen Wert von 0,2 Sekunden minus den Wert für die Glas-zu-Glas-Latenz ($t_{\text{Latenzmaszum}}$) nicht überschreiten.*

$$t_{\text{Latenzsteuerbefehl}} \leq 0,2 \text{ Sekunden} - t_{\text{LatenzGlasZuGlas}}$$

Bemerkung: Eine Verhaltensbeschreibung von Minimal risk maneuvers (MRMs) im Falle der Überschreitung sehen wir an dieser Stelle als wichtig an. Die Einleitung von Minimal risk maneuvers (MRMs) sollte abgebrochen werden können, sobald ein hinreichend sicherer Fahrbetrieb wiederhergestellt ist. Die Konsequenz eines nicht abbrechbaren Manövers ist eine erhöhte Anzahl an Fahrzeugstillständen, die durch einen Abbruch des Manövers verhindert werden kann, wenn in dieser Situation der ursprüngliche Auslöser (z. B. erhöhte Latenz) nicht mehr vorliegt. Des Weiteren sollten der Betriebsbereich und das konkrete Betriebssystem für die Ausgestaltung des Manövers berücksichtigt werden. Dabei sollte der Betreiber ein Sicherheitskonzept vorlegen, bei dem ein sicherer Betrieb auch unter Berücksichtigung der jeweiligen technischen Latenzen durch technische und operative Maßnahmen gewährleistet wird.

Eine geschwindigkeitsabhängige Auslegung der Glas-zu-Glas-Latenz im Gleichlauf mit dem Fahrverzug, der bei einer gewissen Latenz geschwindigkeitsabhängig ist, sollte ermöglicht werden. Bei langsamen Geschwindigkeiten sollten größere Latenzen ermöglicht werden.

„2.5 Maßnahmen zur Risikominimierung“

Originaltext (2.5.1): *Der Halter muss Maßnahmen umsetzen, um die fernlenkende Person in der Minimierung der durch Latenzen in der Datenübertragung entstehenden Sicherheitsrisiken zu unterstützen. Der fernlenkenden Person müssen mindestens die folgenden Informationen am Leitstand angezeigt werden:*

- a) der Anhalteweg unterteilt in Reaktionsweg, Bremsweg und den durch die Summe aus den Latenzzeiten der Steuerbefehle und der Bildsignale entstehenden Fahrtverzug,*
- b) die Fahrspur und die Trajektorie des ferngelenkten Kraftfahrzeugs,*
- c) die aktuell gemessene Summe aus Glas-zu-Glas-Latenz und Steuerbefehl-Latenz*
- d) gegebenenfalls die angepasste Geschwindigkeit nach Nummer 2.6.*

Bemerkung: Um den Bremsweg exakt zu ermitteln, muss die μ Gleitreibungszahl bekannt sein. Mit heute bekannten Technologien kann μ im Fahrzeug nur mit gewissen Unsicherheiten geschätzt, aber nicht exakt ermittelt werden. Außerdem hängt der Bremsweg von der negativen Beschleunigung ab, die wiederum vom Bremsdruck bestimmt wird. Da der Bremsdruck variabel ist und vom Fahrzeugführerverhalten abhängt, kann der Bremsweg nicht eindeutig angegeben werden. Eine exakte Bestimmung des Bremsweges ist daher nicht möglich, bei dem ausgegebenen Wert kann es sich daher nur um eine Schätzung handeln. Es ist jedoch möglich, den Anhalteort anzuzeigen, der erreicht würde, wenn ein risikominierendes Manöver bis zum Erreichen des risikominimalen Zustands eingeleitet würde, da der Bremsdruckverlauf in diesem Szenario bekannt ist.

„2.6 Fahrtverzug und angepasste Geschwindigkeit“

Originaltext (2.6.4): Beispiel zur Berechnung: Es errechnen sich folgende angepasste Geschwindigkeiten bei einer Überschreitung des Wertes 0,2 Sekunden für die Summe aus Glas-zu-Glas-Latenz und Steuerbefehl-Latenz um 0,05 Sekunden:

Geschwindigkeit bei Überschreitung [km/h]	Berechneter Fahrtverzug [m]	Resultierende angepasste Geschwindigkeit [km/h]
10	0,56	8
30	1,67	24
50	2,78	40
70	3,89	56
80	4,44	64

Bemerkung: An dieser Stelle scheint es angebracht, Maßnahmen bei Überschreitung der Werte zu formulieren.

„3.1 Allgemeine Sicherheit des Gesamtsystems zum Fernlenken“

Originaltext: Das Gesamtsystem zum Fernlenken muss die Sicherheitsanforderungen der Buchstaben a) bis d) erfüllen.

- a) *Das Gesamtsystem muss der fernlenkenden Person ermöglichen, die entsprechenden Verkehrsvorschriften für die Fahrzeugführung einzuhalten.*
- b) *Alle Komponenten, deren Ausfall sich direkt auf die sichere Steuerung des ferngelenkten Kraftfahrzeugs auswirken, sind so auszulegen, dass die Ausfallwahrscheinlichkeit dieser Komponenten minimiert und die Verfügbarkeit dieser Komponenten maximiert wird.*
- c) *Im Stillstand führt das ferngelenkte Kraftfahrzeug selbstständig eine Diagnose der für die dynamische Fahraufgabe benötigten Systeme durch.*

Bemerkung: zu a) Der Entwurf sollte klare Aussagen dazu treffen, wie verhaltensrechtliche Verkehrsvorschriften eingehalten werden können, wenn sich im Fahrzeug kein physisch anwesender Fahrer befindet. Einige Vorschriften der StVO gehen (indirekt) von der physischen Anwesenheit des Fahrzeugführers im Fahrzeug aus. Wenn das derzeitige Entwurfsstadium – zutreffenderweise – voraussetzt, dass die Verkehrsregeln einzuhalten sind, führt dies zu rechtlicher Unsicherheit, wie dies im Anwendungsbereich der Verordnung im Hinblick auf das Verhaltensrecht der StVO praktisch umgesetzt werden kann. Insoweit stellt sich die Frage, ob für jedes Fahrzeug auch Ausnahmen nach § 46 Abs. 2 StVO erforderlich sind, was zu einer Ermessensentscheidung der Behörde führen würde. Dies ginge mit erheblicher Rechtsunsicherheit für den Antragsteller einher und birgt die Gefahr, Innovationen auf dem Gebiet der Fernlenkung einzudämmen. Der große potenzielle Vorteil der hiesigen Verordnung, dass Fahrzeuge mit ferngelenkter Fahrfunktion zentral vom Kraftfahrt-Bundesamt genehmigt werden können, käme nicht zur Entfaltung. Daher wäre es wünschenswert, über die

Ermächtigungsgrundlage des § 6 (1) Nr. 18 StVG eine entsprechende Einhaltungsmöglichkeit relevanter Regelungen der StVO für den Betrieb von ferngelenkten Fahrzeugen vorzusehen bzw. klarzustellen, wie die Verkehrsregeln einzuhalten sind, insbesondere zur Einhaltung von § 15 Satz 2 StVO (Warndreieck), § 22 StVO (Ladungssicherung), § 23 Abs. 4 Satz 1 StVO (Vermummungsverbot) und § 34 Absatz 1 StVO (Maßnahmen zur Verkehrssicherung) sowie das Fahren mit reduzierter Geschwindigkeit.

Bemerkung zu c): Diagnosefunktionen sind auch im Betrieb aktiv, um Fehler zu identifizieren.

Formulierungsvorschlag für c): *führt das ferngelenkte Kraftfahrzeug selbstständig eine Diagnose der für die dynamische Fahraufgabe benötigten Systeme durch.*

„3.2 Anforderungen an Beginn, Durchführung und Beendigung des Fernlenkens“

Originaltext (3.2.1): *Der Beginn des Fernlenkens durch die fernlenkende Person ist nur möglich, wenn die folgenden Anforderungen der Buchstaben a) bis g) erfüllt sind.*

- a) *Eine Diagnose des Gesamtsystems ist ohne sicherheitsrelevante Fehlermeldungen abgeschlossen und die technische Ausrüstung ist aktiv und funktioniert fehlerfrei.*
- b) *Die erforderlichen Datenverbindungen sind nachweislich vorhanden und funktionieren fehlerfrei. Die Datenverarbeitung nach Anlage 3 ist betriebsbereit.*
- c) *Das ferngelenkte Kraftfahrzeug befindet sich nachweislich im genehmigten Betriebsbereich.*
- d) *Die zum Fernlenken erforderlichen Systeme am Leitstand sind aktiv und funktionieren fehlerfrei.*
- e) *Die fernlenkende Person ist erfolgreich authentifiziert und am Gesamtsystem angemeldet.*
- f) *Die fernlenkende Person bestätigt vor Übernahme der dynamischen Fahraufgabe ihre Einsatzbereitschaft.*
- g) *Die zur Feststellung der Fahrtüchtigkeit erforderlichen Systeme des Leitstandes stellen die Fahrtüchtigkeit der fernlenkenden Person fest.*

Bemerkung zu c): Hier wird die Unterscheidung von öffentlichem Betriebsbereich und Betriebsgelände nicht berücksichtigt. Das Betriebsgelände ist keine Fläche des öffentlichen Verkehrs und kann durch eine genehmigende Behörde nicht freigegeben werden, da dies außerhalb ihres Zuständigkeitsbereiches liegt.

Bemerkung zu g): Die Anforderungen gehen über die geltenden Anforderungen an Taxi-, Mietwagen- und Omnibusfahrer hinaus. Dies ist aus unserer Sicht nicht angemessen. Die Anforderungen an die fernlenkende Person an sich sind bereits sehr hoch.

„3.5 Adaptive Geschwindigkeitsregelung“

Originaltext: *Das ferngelenkte Kraftfahrzeug muss mit einer adaptiven Geschwindigkeitsregelung ausgerüstet sein. Die adaptive Geschwindigkeitsregelung muss es der fernlenkenden Person ermöglichen eine Distanz zu einem vorausfahrenden Fahrzeug festzulegen. Diese Distanz wird durch die adaptive Geschwindigkeitsregelung auf gerader Strecke durch Übernahme der Längsführung des Kraftfahrzeugs gehalten. Die adaptive Geschwindigkeitsregelung muss sich durch Betätigen der Bremse oder des Gaspedals abschalten lassen.*

Bemerkung: Zur Klarstellung der technischen Realisierung. Bei Adaptive cruise control Systemen wird technisch gesehen keine konstante Distanz durch den Fahrer festgelegt, sondern eine Zeitlücke! Diese Zeitlücke wird gehalten, nicht die Distanz.

„3.6 Not-Aus-Schalter für Fahrzeuginsassen“

Originaltext (3.6.2): *Das Kraftfahrzeug kann den risikominimalen Zustand verlassen, indem die Fahraufgabe im Kraftfahrzeug übernommen wird.*

Bemerkung: Die Fahraufgabe sollte auch durch die fernlenkende Person wieder übernommen werden können. Systeme ohne Fahrerarbeitsplatz würden sonst von der Regelung ausgeschlossen. Wenn das Verlassen des risikominimalen Zustands nur aus dem Fahrzeug heraus erfolgen kann, kann hierdurch die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs bis zur „Bergung“ beeinträchtigt werden.

„3.7 Not-Aus-Schalter für die fernlenkende Person“

Originaltext: *Für die fernlenkende Person muss es möglich sein, die Fernlenkung im Falle einer Gefahrensituation über einen Not-Aus-Schalter zu beenden. Bei Betätigung des Not-Aus-Schalters durch die fernlenkende Person muss sich das ferngelenkte Kraftfahrzeug in den risikominimalen Zustand versetzen.*

Bemerkung: Die Fahraufgabe sollte nach „Lösen“ des Not-Aus-Schalters dann auch durch die fernlenkende Person wieder übernommen werden können.

„3.8 Kraftführerarbeitsplatz“

Originaltext: *Ist vorgesehen, dass während des Fernlenkens Personen mit dem Kraftfahrzeug befördert werden, ist der Kraftfahrzeugführerplatz des ferngelenkten Kraftfahrzeugs baulich vom Fahrgastraum zu trennen und vor Eingriffen während des Fernlenkens zu schützen. Diese Trennung ist nicht zwingend vorzusehen, wenn ein Sicherheitsfahrer im Kraftfahrzeugführerplatz sitzt.*

Bemerkung: Die Regulierung sollte sicherheitsorientiert und technologieoffen ausgestaltet sein. Der Schutz vor Eingriffen während des Fernlenkens ist nachvollziehbar. Vor diesem Hintergrund sollte die Anforderung darauf beschränkt sein, vor einem Eingriff während des Fernlenkens zu schützen. Die räumliche Trennung stellt hierbei zwar eine technische Lösung dar, aber eine bauliche Trennung zwischen Fahrgastraum und Führerplatz ist nicht

erforderlich, wenn dieses Sicherheitsbedürfnis auch anders erfüllt werden kann. Zudem unterbindet eine zwingende räumliche Trennung zwischen Fahrgastraum und Kraftfahrzeugführerplatz den Betrieb mit Fahrzeugen im dualen (ferngelenkten und konventionellen) Fahrmodus. Die räumliche Trennung sollte deshalb keine zwingende Anforderung sein. Überdies sieht auch der europäische Gesetzgeber in der L4-Durchführungsverordnung (EU) 2022/1426 beim L4-Fahren nicht das besondere Schutzbedürfnis einer baulichen Trennung.

„3.9 IT-Sicherheit und Authentifizierung“

Originaltext: Im Bereich der Sicherheit in der Informationstechnologie, ist ein Managementsystem für Informationssicherheit (ISMS) der für die Erteilung der Betriebslaubnis zuständigen Behörde nachzuweisen. Das ISMS muss die Anforderungen des BSI-Standard 200-1 erfüllen.

Bemerkung: Neben dem BSI-Standard 200-1 sollte hier auch der Standard TISAX (Branchenstandard Automobilindustrie ISMS) oder ein vergleichbarer Standard gelten. BSI-Standard 200-1: Allgemeiner ISMS-Standard, der sich an alle Organisationen richtet und auf den spezifischen Bedürfnissen deutscher Unternehmen basiert. Fokus auf umfassendem Management der Informationssicherheit. TISAX: Branchenspezifischer Standard für die Automobilindustrie, der auf die Sicherstellung der Informationssicherheit innerhalb der Lieferkette abzielt. Basiert auf ISO/IEC 27001 und den spezifischen Anforderungen des VDA ISA-Katalogs. Während der BSI-Standard 200-1 breit angelegt ist und verschiedene Branchen adressiert, konzentriert sich TISAX auf die speziellen Anforderungen und Risiken der Automobilindustrie.

„3.10 Funkverbindung“

Originaltext 3.10.1: Der Halter hat eine für das Fernlenken ausreichend stabile Funkverbindungen vorzusehen. Ein für das Fernlenken kritischer Abbruch der Funkverbindungen oder ein unerlaubter Zugriff auf diese Verbindungen hat die Versetzung des ferngelenkten Kraftfahrzeugs in den risikominimalen Zustand auszulösen. Die Verbindungen sind so auszuführen, dass das Risiko eines unerlaubten Zugriffs auf die Verbindungen nach dem Stand der Technik ausgeschlossen ist.

Bemerkung: Die Formulierung ist zu weit gefasst. Eine ausreichend stabile Funkverbindung hängt von vielen Parametern ab, die nicht alle in der Einflussosphäre des Halters/Betreibers liegen. Der Halter/Betreiber kann die Sicherheit/Kontinuität der Funkverbindung durch die Auswahl der technischen Ausrüstung zwar eingeschränkt beeinflussen, dem Manipulationsschutz wird jedoch über die Cybersecurity-Bestimmungen Rechnung getragen. Auch kann der Halter/Betreiber die Einhaltung bestimmter Sicherheitsstandards der Schnittstellenpartnern verlangen.

Die Sicherheit und Kontinuität der Funkverbindung beeinflussen jedoch auch die Schnittstellenpartner (Mobilfunknetzverfügbarkeit, ordnungsgemäße Wartung, AVP-Infrastruktur). Den verschiedenen Verantwortungsbereichen sollte in der Formulierung Rechnung getragen werden.

Ob eine Funkverbindung ausreichend sicher ist, wird nicht allein durch die technische Ausrüstung des Fahrzeuges bestimmt. Die Sicherheit der Funkstrecke (z.B. unterbrechungsfreie

Signalübertragung) hängt im Wesentlichen vom Mobilfunknetz ab, auf das die Fahrzeughersteller keinen Einfluss haben. Hier wird aus unserer Sicht ein Kriterium für ein Fahrzeug unzulässigerweise mit Leistungen Dritter (Netzwerkbetreiber) verknüpft. Die technische Ausrüstung des Fahrzeuges kann lediglich für eine Verschlüsselung der Inhalte sorgen. Somit ist diese Regelung ungenau. Wir empfehlen eine optisch/akustische Warnung bei Verbindungsausfall. Die Versetzung des Kraftfahrzeugs in den risikominimalen Zustand sollte durch fahrzeugetimmanente Funktionen sichergestellt werden und nicht automatisch bei Verlust der Netzverbindung ausgelöst werden müssen. Der Gesetzgeber sollte alle Anstrengungen unternehmen, um die Mobilfunknetzbetreiber zu einem flächendeckenden Ausbau und zuverlässigen Betrieb des Mobilnetzes zu veranlassen.

„4.2. Automatische Leitstandüberwachung“

Originaltext 4.2.2.(3): Wird die Anwesenheit der fernlenkenden Person nicht festgestellt, muss sich das ferngelenkte Kraftfahrzeug in den risikominimalen Zustand versetzen. Wird die Aufmerksamkeit der fernlenkenden Person nicht festgestellt, ist die fernlenkende Person zunächst durch geeignete Maßnahmen, insbesondere Signale, zu warnen. Reagiert die fernlenkende Person nicht auf diese Maßnahmen, muss sich das ferngelenkte Kraftfahrzeug in den risikominimalen Zustand versetzen.

Bemerkung: Im Hinblick auf Satz 3, die Versetzung in den risikominimalen Zustand, sollte klarstellend aufgenommen werden, dass das Einleiten des damit verbundenen Manövers auch wieder abgebrochen werden kann, wenn die Aufmerksamkeit der fernlenkenden Person wiederhergestellt ist.

Unabhängig davon sollte generell im Hinblick auf derartige Systeme, deren zwingender Einsatz im Leitstand hinterfragt werden, da fernlenkende Personen in einem kontrollierten Umfeld unter ständiger Aufsicht arbeiten. Die bestehenden Sicherheitsmaßnahmen und die kontrollierten Arbeitsbedingungen für fernlenkende Personen gewährleisten bereits ein hohes Maß an Sicherheit.

„4.3 Anforderungen an die bildliche Darstellung der Umgebung des ferngelenkten Kraftfahrzeugs“

Originaltext 4.3.1: Die Umgebung des ferngelenkten Kraftfahrzeugs muss mittels geeigneter Bildschirme am Leitstand visuell dargestellt werden. Videobrillen mit Bewegungserfassung dürfen genutzt werden.

Bemerkung: Bei dem Einsatz von Videobrillen mit Bewegungserfassung müssen mögliche zeitliche Begrenzung für das Tragen dieser berücksichtigt werden.

„4.8 Bildauflösung und Bildwiederholrate“

Bemerkung: Hier findet sich im aktuellen Entwurf der gleiche Absatz wie unter 4.9 Anforderungen an die Anzeigen, akustische Signale und Bedienelemente des Leitstandes wieder. Eine zur Überschrift passende Forderung lässt sich daher hier nicht ableiten.

„4.9 Anforderungen an die Anzeigen, akustische Signale und Bedienelemente des Leitstandes“

Originaltext: Für die Anzeigen, akustische Signale, Handbedien- und Fußbedienelemente des Leitstandes gelten die jeweils für das Kraftfahrzeug geltenden Vorschriften, von dem das ferngelenkte Kraftfahrzeug abgeleitet ist. Die Bedienelemente sind so zu realisieren, dass die haptische Wahrnehmung der fernlenkenden Person unterstützt wird, insbesondere bezüglich der Wahrnehmung von Bremsdruck oder von Lenkwiderständen. Anzeigen und akustische Signale, die für das Kraftfahrzeug, von dem das ferngelenkte Kraftfahrzeug abgeleitet ist, vorgeschrieben sind, sind im Leitstand zu wiederholen.

Bemerkung: Dem Gedanken einer Erprobungsermächtigung folgend sollten auch Innovationen im Bereich der Kontrolle und der Steuerung durch die fernlenkende Person ermöglicht werden. Der Verordnungsentwurf in der bisherigen Fassung setzt auf die volle Kontrolle der fernlenkenden Person bzw. einer Nachbildung des Fahrzeugcockpits. Die genaue Nachbildung der Bedienelemente des Fahrzeugs am Leitstand zur Erfüllung der Fahraufgabe ist nicht zweckmäßig. Zur bestmöglichen und sicheren Erfüllung der Fahraufgabe aus der Ferne muss das optimale Bedienkonzept unabhängig von Lenkrad, Pedalen und Anzeigenelementen im Fahrzeug gefunden werden und anhand von SOTIF und FuSA-Analysen verifiziert werden. Ein abstraktes Cockpit, welches verschiedene Fahrzeuge steuern kann, wäre Technologie neutral und daher vielseitiger einsetzbar. Zumindest sollte Abstand zu konkreten Anforderungen an Bedienelemente gefunden werden. Die Anforderungen bzgl. der Umweltbedingungen Fahrzeug und Leitstand sollten sich entsprechend den realen Gegebenheiten unterscheiden können.

„5 Forschungsvorhaben zu den technischen Anforderungen“

Originaltext: Im Rahmen des Betriebs des Gesamtsystems zum Fernlenken ist ein Forschungsvorhaben durchzuführen. Das Forschungsvorhaben soll die Bewertung der in dieser Rechtsverordnung gestellten Anforderungen zum Ziel haben. Insbesondere sind die Anforderungen der Nummern 2 bis 4 dieser Anlage in Bezug auf den sicheren Betrieb eines Gesamtsystems zum Fernlenken zu bewerten. Dabei steht ein Betrieb frei von durch das Fernlenken verursachten Gefahren für andere Verkehrsteilnehmende im Fokus der Bewertung. Die Bewertung hat, auf der Basis empirisch zusammengetragener und bewerteter Daten und Erkenntnisse zu erfolgen. Fortschritt, Zwischenergebnisse des Forschungsprojektes und Bewertung der Anforderungen sowie verwertete Daten sind auf Verlangen den am Genehmigungsprozess der Betriebserlaubnis und des Betriebsbereiches beteiligten Behörden vorzulegen.

Bemerkung: Die konkrete und datenschutzgerechte Ausgestaltung von entsprechenden Forschungsvorhaben bleibt hier unklar formuliert. Die Verpflichtung an den Halter zu einem Forschungsvorhaben stellt aus unserer Sicht eine weitere Eintrittsbarriere für ferngelenkte Fahrfunktion dar. Forschungsprojekte definieren sich in der Regel als einmalige und befristete Vorhaben. Hier ist es unbedingt zu vermeiden das durch diese Anforderung zusätzlich Einschränkungen entstehen. Die Fokussierung auf den Halterbegriff allein schließt darüber hinaus heute in der Praxis gängige Betreibermodelle (Leasing) aus.

4 Anlage 3 (zu § 13 Absatz 1) Anforderungen an die Datenverarbeitung

„1 Anforderungen an den Halter“

Originaltext 1.3: *Die Daten müssen zum Zeitpunkt der Ereignisse nach den Buchstaben a) bis c) im ferngelenkten Kraftfahrzeug gespeichert werden.*

- a) *Beginn und Abschluss des Fernlenkens,*
- b) *Störungen im Betriebsablauf, technische Störungen des Gesamtsystems, insbesondere Abbruch der Funkverbindung während des Betriebs,*
- c) *Beinahe-Unfall-Szenarien und*
- d) *Konfliktszenarien, insbesondere Verlassen des Fahrstreifens aufgrund von Fahrverzögerung.*

Bemerkung: Offen bleiben hier, welche Kriterien die Ereignisse definieren, zum Beispiel, welche Kriterien c) Beinahe-Unfall-Szenarien und d) Konfliktszenarien definieren? Auch das Verlassen des Fahrstreifens selbst ist nicht konkret definiert.

„2 Anforderungen an die Datenspeicherung“

Originaltext: *Folgende Tabelle legt Datensätze und Datenformate fest. Die zeitliche Auflösung der gespeicherten Daten richtet sich grundsätzlich nach der im System des ferngelenkten Kraftfahrzeugs oder des Leitstandes verfügbaren Auflösung der Daten. Die zeitliche Auflösung der gespeicherten Daten muss hoch genug sein, um eine Analyse der Ereignisse zu ermöglichen. Besondere Anforderungen an die zeitliche Auflösung sind der Tabelle zu entnehmen.*

Bemerkung: Konkrete Beispiele könnten hier helfen, ein besseres Verständnis aufzubauen. Zum Beispiel ist unter 6) Umwelt- und Wetterbedingungen Helligkeit/Beleuchtungsstärke/Lux beschrieben. Wie die fahrzeugseitige Sensorik das Umgebungslicht erfasst und auswertet, muss als Kriterium hinreichend sein.

5 Begründung

„4.1) Darstellung der Fallzahlen“

Originaltext: *Zur Ermittlung der Fallzahlen einer Qualifikation und Prüfung fernlenkender Personen nach § 10 Absätze 1 und 3 StVFernLV wird mangels Datengrundlage vereinfacht angenommen, dass für zwei ferngelenkte Kraftfahrzeuge eine fernlenkende Person benötigt wird.*

Bemerkung: Dieser Absatz widerspricht der Annahme, dass eine fernlenkende Person nur ein Fahrzeug steuern kann. Die Anzahl der zu qualifizierenden fernlenkenden Personen sollte der Halter bestimmen können.

Ansprechpartner

Dr. Marus Bollig

Geschäftsführer
marcus.bollig@vda.de

Michael Bauer

Abteilungsleiter Fahrzeugtechnologien & Eco-Systeme
Michael.Bauer@vda.de

Henry Kuhle

Leiter Koordinierungsstelle Vernetztes und Automatisiertes Fahren
henry.kuhle@vda.de

Der Verband der Automobilindustrie (VDA) vereint rund 620 Hersteller und Zulieferer unter einem Dach. Die Mitglieder entwickeln und produzieren Pkw und Lkw, Software, Anhänger, Aufbauten, Busse, Teile und Zubehör sowie immer neue Mobilitätsangebote.

Wir sind die Interessenvertretung der Automobilindustrie und stehen für eine moderne, zukunftsorientierte multimodale Mobilität auf dem Weg zur Klimaneutralität. Der VDA vertritt die Interessen seiner Mitglieder gegenüber Politik, Medien und gesellschaftlichen Gruppen.

Wir arbeiten für Elektromobilität, klimaneutrale Antriebe, die Umsetzung der Klimaziele, Rohstoffsicherung, Digitalisierung und Vernetzung sowie German Engineering. Wir setzen uns dabei für einen wettbewerbsfähigen Wirtschafts- und Innovationsstandort ein. Unsere Industrie sichert Wohlstand in Deutschland: Mehr als 780.000 Menschen sind direkt in der deutschen Automobilindustrie beschäftigt.

Der VDA ist Veranstalter der größten internationalen Mobilitätsplattform IAA MOBILITY und der IAA TRANSPORTATION, der weltweit wichtigsten Plattform für die Zukunft der Nutzfahrzeugindustrie.

Herausgeber Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)
Behrenstraße 35, 10117 Berlin
www.vda.de

Deutscher Bundestag Lobbyregister-Nr.: R001243
EU-Transparenz-Register-Nr.: 9557 4664 768-90

Copyright Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA)

Nachdruck und jede sonstige Form der Vervielfältigung
ist nur mit Angabe der Quelle gestattet.

Version Version 1.0, Juni 2024