

Bitkom- Stellungnahme zum

Referentenentwurf des Bundesministeriums für
Digitales und Verkehr einer Verordnung über
Ausnahmen von straßenverkehrsrechtlichen
Vorschriften zur Erprobung von Kraftfahrzeugen
mit ferngelenkter Fahrfunktion

Auf einen Blick

Bitkom-Stellungnahme zum Verordnungsentwurf des BMDV zum teleoperierten Fahren

Ausgangslage

Teleoperiertes Fahren hat als Teil der digitalen Mobilität an Bedeutung gewonnen und wird bereits in der Güter- und Personenbeförderung erprobt. Es ermöglicht, Fahrzeuge durch einen dislozierten menschlichen Fahrer (Teleoperator) zu steuern. Dies kann als Ergänzung zu automatisierten Fahrzeugen oder als unabhängige Funktion erfolgen. Dabei werden Fahrsituationen visuell und auditiv erfasst und in Echtzeit gesteuert. Wir begrüßen den Ansatz, dass eine eigene Verordnung erarbeitet werden soll, um einen regulatorischen und rechtlichen Rahmen für die Erprobung und den Einsatz ferngelenkter Fahrzeuge zu schaffen. Weitere Informationen zur Ausgangslage, dem Nutzen und möglichen Anwendungsfällen finden Sie im Bitkom-Kurzpapier „[Teleoperiertes Fahren in Deutschland](#)“.

Das Wichtigste

■ Zusammenwirken unterschiedlicher Technologien

Das geplante Zusammenwirken verschiedener Fahrmodi (manuelles Fahren, automatisiertes Fahren und ferngesteuertes Fahren) sollte ausdrücklich zugelassen werden. Hier kann ein Kernelement des industriepolitischen und gesamtwirtschaftlichen Nutzens des Technologiepfads Teleoperation liegen und damit die Potenziale der Automatisierung in komplexen Anwendungsfällen voll ausgeschöpft werden. Insofern ist Teleoperiertes Fahren keine „Brückentechnologie“, sondern eine Ergänzung zu anderen Technologien.

■ Die Rolle des Betreibers einführen

Wir empfehlen, in der Verordnung die Rolle des „Betreibers“ des Fernlenksystems einzuführen, der für die Einhaltung der betrieblichen Bestimmungen verantwortlich ist. Dies ist notwendig, da der Fahrzeughalter nicht immer der gleiche wie der Betreiber des Fernlenksystems sein muss (z. B. beim Flottenmanagement eines Mietwagenunternehmens oder im privaten „Chauffeur-Modell“). Im ferngesteuerten Modus übernimmt der Betreiber die Verantwortung für die

9,3

**Millionen Tonnen CO₂
können bei einer
beschleunigten
Digitalisierung im Jahr
2030 im Verkehrssektor
eingespart werden**
([Bitkom-Klimastudie
2024](#)).

Betriebssicherheit, während im konventionellen Modus der Fahrzeughalter verantwortlich bleibt.

■ **Nutzen aufzeigen und Akzeptanz sichern**

Ferngesteuerte Fahrsysteme können neue Mobilitätsangebote schaffen und die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands stärken. Diese Technologie kann effizientere Logistikprozesse und neue Mobilitätskonzepte ermöglichen. Neben wirtschaftlichem und gesellschaftlichem Nutzen ist auch die Verkehrssicherheit für die Akzeptanz und erfolgreiche Einführung entscheidend. Die Risiken und Chancen dieser Technologie müssen im realen Betrieb analysiert werden, um ihre Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit zu verstehen.

■ **Typgenehmigung von Fahrzeug und technischer Ausrüstung**

Um eine effektive, planungssichere und skalierbare Erprobung des Betriebs ferngelenkter Fahrzeuge zu ermöglichen, ist es von entscheidender Bedeutung, dass die Verordnung den serienmäßigen Einsatz der Technologie fördert, d.h. eine Typgenehmigungsmöglichkeit für Kraftfahrzeuge mit ferngelenkter Fahrfunktion vorsieht bzw. zusätzlich auch eine Typgenehmigungsmöglichkeit allein für die technische Ausrüstung zum Fernlenken neu einführt.

■ **Klarheit bei verhaltensrechtlichen Verkehrsvorschriften schaffen**

Es sollte klar geregelt werden, wie verhaltensrechtliche Verkehrsvorschriften, die einen physisch anwesenden Fahrer voraussetzen, im Fernbetrieb eingehalten werden können, um Rechtsunsicherheiten zu vermeiden. Es wäre wünschenswert, Ausnahmen oder Klarstellungen für ferngesteuerte Fahrzeuge in Bezug auf bestimmte Vorschriften wie bspw. das Warndreieck oder die Ladungssicherung zu schaffen. Diese Regelungen im Hinblick auf relevante Vorschriften der StVO sollten im Übrigen auch in Bezug auf autonome Fahrzeuge erfolgen.

Bitkom-Zahl

Bis zu 9,3 Millionen Tonnen CO₂ bei einer beschleunigten Digitalisierung und bis zu 3,5 Million Tonnen CO₂ bei einer Standard-Digitalisierung könnten im Jahr 2030 im Verkehrssektor eingespart werden. Potenziale liegen vor allem in einem digitalen Verkehrsnetz und einer digitalen Verkehrsoptimierung ([Bitkom-Studie zu den Klimaeffekten der Digitalisierung 2024](#)).

Inhalt

1	Abkürzungsverzeichnis	6
2	Allgemeine Anmerkungen zur StVFernLV	6
	Komplementär- anstatt Brückentechnologie	7
	Zusammenwirken unterschiedlicher Fahrmodi	7
	Verkehrssicherheit	7
	Kennzeichnung ferngelenkter Fahrzeuge	8
	Skalierung Teleoperiertes Fahren	9
	Zulassung des Leitstandes	9
	Die Rolle des Betreibers	9
	Verhaltensrechtliche Vorschriften im Fernlenkbetrieb	10
	Innovationsfreundliche regulatorische Ziele anstreben	11
	Fernlenk-SPV ermöglichen	11
3	Detailkommentierung der StVFernLV	11
	Kommentierung zu Artikel 1 der StVFernLV	11
	§ 1 Regelungsgegenstand	11
	§ 2 Begriffsbestimmungen	12
	§ 3 Betrieb eines ferngelenkten Kraftfahrzeugs	14
	§ 4 Betriebserlaubnis für ferngelenkte Kraftfahrzeuge	14
	§ 5 Marktüberwachung	18
	§ 6 Widerruf der Betriebserlaubnis für ferngelenkte Kraftfahrzeuge	18
	§ 7 Betriebsbereichsgenehmigung für ferngelenkte Kraftfahrzeuge	19
	§ 10 Anforderung an die fernlenkende Person	19
	§ 11 Anforderungen an den Hersteller der technischen Ausrüstung zum Fernlenken	22
	§ 12 Anforderungen an den Halter	22
	§ 13 Datenspeicherung	25
	Kommentierung zu Anlage 1 des Technischer Anforderungskatalog an das Gesamtsystem zum Fernlenken	25
	1 Technische Anforderungen und funktionale Sicherheit	25
	2 Datenübertragung und Fahrtverzug	25

3 Weitere Anforderungen an das Gesamtsystem zum Fernlenken	27
4 Anforderungen an den Leitstand	31
Kommentierung zur Anlage 3 der Anforderungen an die Datenverarbeitung	32

1 Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
ADS	Automated Driving System
AFGBV	Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs- und-Betriebs-Verordnung
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
FernLS	Fernlenkungssystem
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
MRM	Minimal Risk Maneuver
ODD	Operational Design Domain
SPV	Special Purpose Vehicle
StVFernLV	Straßenverkehr-Fernlenkverordnung
StVG	Straßenverkehrsgesetz
StVZO	Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung

2 Allgemeine Anmerkungen zur StVFernLV

Grundsätzlich ist die Ermöglichung des ferngesteuerten Fahrens zu begrüßen und zu unterstützen. Ferngelenktes Fahren eröffnet eine Vielzahl von technologischen und wirtschaftlichen Chancen im Bereich der Mobilität und stellt eine Zukunftstechnologie als Ergänzung zum manuell gesteuerten und automatisierten Fahren dar. Gleichzeitig weist der derzeitige Entwurfsstand jedoch einige strukturelle Herausforderungen auf, die den angestrebten Wandel der Automobilbranche und den Erhalt der Wertschöpfung in Deutschland gefährden können und eine effektive Erprobung durch Skalierung der Technologie erschweren. Auch im Bereich der Verkehrssicherheit, der Abgrenzung zum autonomen Fahren und der gesellschaftlichen Akzeptanz gibt es noch offene Fragen. Diese werden im Folgenden diskutiert:

Komplementär- anstatt Brückentechnologie

Es ist zu begrüßen, dass in der geplanten Ausnahmereordnung zur Fernsteuerung eine klare Abgrenzung zur AFGBV vorgenommen wird. Ferngesteuerte Fahrzeuge sind eben keine automatisierten Fahrzeuge, sondern ferngesteuerte Fahrzeuge. Dieser Unterschied sollte immer und überall im Text deutlich werden. Insofern würden wir dafür plädieren, alle Argumente in Form von „Brückentechnologie“ zu streichen. Ansonsten besteht die Gefahr, dass die Art der Teleoperation, die jetzt mit der Ausnahmereordnung verfolgt wird, auch für automatisierte Fahrzeuge impliziert wird, z. B. in Ausnahmesituationen, in denen die technische Überwachung Manöverfreigaben oder -vorschläge macht. Der ferngesteuerte Betrieb von automatisierten Fahrzeugen unterscheidet sich jedoch vom ferngesteuerten Betrieb von Fahrzeugen ohne weitreichende Automatisierungsfunktionen im Fahrzeug.

Der Begriff „Brückentechnologie“ sollte z. B. durch den Begriff „Komplementärtechnologie“ ersetzt werden, da es Anwendungsfälle gibt, in denen das fernlenkende Fahren dauerhaft auch ergänzend zum automatisierten Fahren eingesetzt werden könnte. „Brückentechnologie“ suggeriert, dass die Technologie nur temporär relevant ist. Darüber hinaus sind auch Anwendungsfälle denkbar, in denen das ferngesteuerte Fahren dauerhaft neben dem automatisierten Fahren eingesetzt werden könnte (z. B. komplexe Manöver in Hub-2-Hub Use Cases).

Zusammenwirken unterschiedlicher Fahrmodi

Das geplante Zusammenwirken verschiedener Fahrmodi, d. h. manuelles Fahren, automatisiertes Fahren und ferngesteuertes Fahren, sollte ausdrücklich zugelassen werden. Es sollte ein Rahmen geschaffen werden, in welcher Form ein Wechsel der dynamischen Fahraufgabe zwischen ADS und Fernlenkungssystem erfolgen kann. Hier kann ein Kernelement des industriepolitischen und gesamtwirtschaftlichen Nutzens des Technologiepfads Teleoperation liegen und damit die Potenziale der Automatisierung in komplexen Anwendungsfällen voll ausgeschöpft werden.

Verkehrssicherheit

Sowohl für die Schaffung neuer Mobilitätsangebote und -konzepte als auch für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit des Mobilitäts- und Automobilstandorts Deutschland können ferngesteuerte Fahrsysteme einen echten Mehrwert schaffen. Durch den dislozierten Fahrer können z. B. Prozesse in der Logistik deutlich effizienter gestaltet und für die Gesellschaft völlig neue Mobilitätskonzepte entwickelt werden. Ein Anwendungsbeispiel mit direkt teleoperierten Fahrzeugen wäre eine Weiterentwicklung von Carsharing-Geschäftsmodellen. Dabei werden die Fahrzeuge per App zum gewünschten Startort einer Fahrt bestellt. Die Fahrzeuge werden dann von einem Teleoperator vorgefahren. Durch Teleoperation kann so auch mit einer vergleichsweise kleinen Fahrzeugflotte die Verfügbarkeit von Carsharing für Kundinnen und Kunden auch in Randgebieten deutlich verbessert werden. Auch aus technologischer Sicht ist es wichtig, dass Deutschland bei dieser Zukunftstechnologie und insbesondere bei der Kombination verschiedener Technologien (z. B. ADS und FernL) eine Vorreiterrolle einnimmt. Neben dem ökonomischen und gesellschaftlichen

Nutzen hat auch die (Verkehrs-)Sicherheit für Nutzer und Dritte oberste Priorität, um die Akzeptanz der neuen Technologie und damit die erfolgreiche Einführung nicht zu gefährden. Welche Risiken und Chancen damit verbunden sind, welche Auswirkungen dies auch auf die Verkehrssicherheit im realen Straßenverkehr hat, muss im realen Betrieb analysiert werden. Die Verordnung sollte so ausgestaltet werden, dass bei eventuell auftretenden sicherheitsrelevanten Problemen als Konsequenz aus dem Realbetrieb weitere Sicherheitsfunktionen nachgerüstet werden müssen; dem wird nicht zuletzt durch das Erfordernis gemäß § 4 Abs. 8 StVFernLV Rechnung getragen, dass der Genehmigungsinhabers nach Erteilung der Betriebserlaubnis, in nicht personenbezogener Form in einem Forschungsvorhaben, die Auswirkungen des Betriebs dem KBA und der BAST offenzulegen hat.

Das Fernlenken eines Fahrzeuges unterscheidet sich in vielerlei Hinsicht vom Lenken eines Fahrzeuges im Fahrzeug. Unterschiede liegen beispielsweise

- in der Wahrnehmung von Verkehrssituationen (Situational Awareness),
- technisch bedingten Latenzzeiten
- der fehlenden Kommunikationsmöglichkeit mit anderen Verkehrsteilnehmern, in Fahrzeugen, aber auch mit Radfahrern, Fußgängern etc.
- der fehlenden Kommunikationsmöglichkeit in Ausnahmesituationen, z. B. mit der Polizei
- der Risikobereitschaft

So wird im aktuellen Verordnungsentwurf die Kommunikation mit anderen Verkehrsteilnehmern zwar als Anforderung an den fernlenkenden Fahrer behandelt (vgl. z. B. §10(2), Pkt. 9), es werden aber keine technischen Anforderungen an die Fahrzeuge gestellt. Insofern ist fraglich, wie diese Kommunikation erfolgen soll.

In der Verordnung sollte die Bedeutung der ODD (des Betriebsbereichs) stärker berücksichtigt werden, insbesondere auch die Abhängigkeit zwischen den Anforderungen an das minimak risk maneuver des ferngelenkten Fahrzeuges und dem jeweiligen Betriebsbereich (z. B. Stadtverkehr vs. Autobahn).

Die Abdeckung des Betriebsbereiches durch ein hinreichendes Kommunikationsnetz ist im Sicherheitskonzept des Betreibers und der Genehmigung des Betriebsbereiches zu berücksichtigen.

Fahrtverzug

Das vorgesehene Konzept des „Fahrtverzuges“ wirft mehrere Fragen auf. Technisch erscheint die Überlegung zwar nachvollziehbar, jedoch bleibt nach dem derzeitigen Wortlaut unklar, wer rechtlich gesehen die Kontrolle über das Fahrzeug während einer solchen Phase des „Fahrverzuges“ hat. Daraus könnten sich haftungs-, ordnungswidrigkeiten- und (verkehrs-)strafrechtliche Unklarheiten ergeben.

Kennzeichnung ferngelenkter Fahrzeuge

Da es sich bei ferngelenkten Fahrzeugen um eine neue Art von Verkehrsteilnehmern handelt, die aus den oben unter Verkehrssicherheit genannten Gründen auch für

andere Verkehrsteilnehmer sichtbar und erkennbar sein müssen, sollten die Fahrzeuge gekennzeichnet werden, wenn sie ferngelenkt werden. Hier geht es auch um die gesellschaftliche Akzeptanz des „automatisierten Fahrens auf öffentlichen Straßen“. Es muss erkennbar sein, dass es sich um unterschiedliche Technologien handelt, die im Alltagsbetrieb nicht verwechselt werden dürfen.

Skalierung Teleoperiertes Fahren

Um eine effektive und skalierbare Erprobung des Betriebs ferngelenkter Fahrzeuge zu ermöglichen, sollte die Verordnung die Möglichkeit einer Typgenehmigung für Kraftfahrzeuge mit der Funktion des ferngelenkten Fahrens bzw. eine Typgenehmigung für die technische Ausrüstung für das ferngesteuerte Fahren (bzw. Allgemeine Betriebserlaubnis oder Allgemeine Betriebserlaubnis für Fahrzeugteile im Sinne von § 22, 22 StVZO) vorsehen. Bleibt es hingegen bei der bisherigen Konzeption des Entwurfs, nach der die Betriebserlaubnis für jedes Fahrzeug einzeln beantragt werden muss, sollte zur Schaffung von Rechtssicherheit zumindest ausdrücklich klargestellt werden, dass es für den jeweiligen Antragsteller keine Stückzahlbegrenzung für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen mit einer Fernlenkfunktion gibt.

Zulassung des Leitstandes

Für baugleiche Fahrzeuge sollte die Möglichkeit geschaffen werden, die technische Ausrüstung zum Fernlenken (zumindest den Leitstand) im Wege einer Allgemeinen Betriebserlaubnis gesondert genehmigen zu lassen, z. B. im Rahmen einer Allgemeinen Betriebserlaubnis für Fahrzeugteile nach § 22 Abs. 2 StVZO. Dies trägt dem Umstand Rechnung, dass die technische Ausrüstung zum Fernlenken (§ 2 Abs. 2 StVFernLV) aus technischer Sicht nicht zwingend zusammen mit einem konkreten ferngelenkten Fahrzeug genehmigt werden muss. Ein Leitstand kann je nach technischer Ausgestaltung sogar mit verschiedenen Fahrzeugplattformen kompatibel sein. Auf der Grundlage einer allgemeinen Betriebserlaubnis für die technische Ausrüstung zum Fernlenken könnte das Kraftfahrt-Bundesamt im Einzelfall eine Betriebserlaubnis für ein konkretes ferngelenktes Kraftfahrzeug erteilen, ohne in jedem Einzelfall alle technischen Funktionalitäten der technischen Ausrüstung erneut prüfen zu müssen. Dies würde den Betrieb erleichtern und Rechtsunsicherheiten vermeiden, zumal die Betriebserlaubnis für ein Gesamtsystem zum Fernlenken dann nicht (wie bisher nach dem Entwurf) an einen konkreten einzelnen Leitstand gebunden wäre - was aus praktischen Erwägungen ein erhebliches Hindernis für die Erprobung der Technologie darstellen würde.

Um zukünftig auch fahrzeug- und plattformübergreifende Zulassungen zu vereinheitlichen und zu vereinfachen, sollten Standards für Kommunikation und Schnittstellen zwischen Leitstand und fahrzeugseitigem System entwickelt werden.

Die Rolle des Betreibers

Es besteht ein praktisches Bedürfnis, in der Verordnung zusätzlich die Rolle des „Betreibers“ des Gesamtsystems zum Fernlenken vorzusehen, der für die Einhaltung der betrieblichen Bestimmungen insbesondere nach §§ 10, 12 StFernLVO (E) verantwortlich ist und insoweit die betriebliche Verantwortung für das Fernlenken übernimmt. Denn der Halter des Fahrzeugs kann, muss aber nicht mit dem Betreiber des Gesamtsystems zum Fernlenken personenidentisch sein. Vielmehr würden durch die Gleichsetzung von Betreiber und Halter verkehrspolitisch und praktisch bedeutsame Anwendungsfälle abgeschnitten, z. B. das Flottenmanagement eines klassischen Mietwagenunternehmens durch einen Betreiber von Fernlenkungssystemen, wobei das Mietwagenunternehmen den Fernlenkungsbetreiber mit der Logistik beauftragt. Es besteht daher ein praktisches Bedürfnis und wäre aus regulatorischer Sicht zu begrüßen, wenn auch Privatpersonen Halter von Fahrzeugen sein könnten, die sowohl konventionell als auch ferngesteuert betrieben werden können. Es wäre dann möglich, dass sich die Privatperson nach dem Umschalten in den Modus des ferngesteuerten Fahrens von der ferngesteuerten Person in ihrem Fahrzeug chauffieren lässt („Chauffeur-Modell“). In diesem Fall bliebe der Fahrzeughalter im konventionellen Fahrmodus in seiner Rolle als (klassischer) Halter verantwortlich, während im ferngesteuerten Fahrmodus die Verantwortung für die Betriebssicherheit des Fahrzeugs mit ferngesteuerter Fahrfunktion dem Betreiber des Gesamtsystems zur Fernlenkung obliegt. Die Gewährleistung der Betriebssicherheit des Fahrzeugs mit ferngelenkter Fahrfunktion erfordert nämlich spezifische Fachkenntnisse über die technische Ausrüstung zur Fernlenkung, über die Privatpersonen in der Regel nicht verfügen können.

Verhaltensrechtliche Vorschriften im Fernlenkbetrieb

Der Entwurf sollte klare Aussagen dazu treffen, wie verhaltensrechtliche Verkehrsvorschriften, die ausdrücklich einen physisch im Fahrzeug anwesenden Fahrer voraussetzen, im Fernbetrieb eingehalten werden können. Wenn im derzeitigen Entwurfsstadium davon ausgegangen wird, dass die Verkehrsregeln eingehalten werden müssen, ohne aber klar zu regeln, wie dies geschehen soll, so führt dies zu Rechtsunsicherheiten, wie dies im Anwendungsbereich der Verordnung praktisch umgesetzt werden kann. Es wäre daher wünschenswert, über die Ermächtigungsgrundlage des § 6 Abs. 1 Nr. 18 StVG eine entsprechende Ausnahme von relevanten Vorschriften der StVO für den Betrieb von ferngelenkten Fahrzeugen vorzusehen bzw. klarzustellen, dass und wie diese Vorschriften, die einen im Fahrzeug anwesenden Fahrer voraussetzen, im ferngelenkten Betrieb anderweitig eingehalten werden können. Dies betrifft insbesondere die Einhaltung von § 15 Satz 2 StVO (Warndreieck), § 22 StVO (Ladungssicherung), § 23 Abs. 4 Satz 1 StVO (Vermummungsverbot) und § 34 Abs. 1 StVO (Maßnahmen zur Verkehrssicherung) sowie das Fahren mit reduzierter Geschwindigkeit. Diese Ausnahmen bzw. Klarstellungen im Hinblick auf relevante Vorschriften der StVO sollte im Übrigen auch in Bezug auf autonome Fahrzeuge (Geltungsbereich der §§ 1a-k StVG, im Rahmen der AFGBV) erfolgen.

Innovationsfreundliche regulatorische Ziele anstreben

Die technische Detaillierung/Regelungstiefe im Entwurf, insbesondere in Anhang 1, formuliert die Ziele vielfach nicht technologieoffen, sondern gibt teilweise konkrete technische Lösungen vor bzw. setzt diese voraus; die Verordnung engt damit den technologischen Entwicklungs- und Erprobungsspielraum unnötig ein und lässt wenig Raum für technische Innovationen und flexible Lösungen seitens der Entwickler und Hersteller von ferngesteuerten Systemen. Statt die Regelungsziele technologieoffen zu formulieren, werden an einigen Stellen konkrete technische Vorgaben gemacht, die teilweise sogar dem Ziel eines sicheren Betriebs des Gesamtsystems zur Fernsteuerung zuwiderlaufen. Dies gilt z. B. für die räumliche Trennung bei der Personenbeförderung. Dies schränkt die technischen Lösungsmöglichkeiten für die Systementwicklung erheblich ein und läuft dem Charakter einer Erprobungsverordnung grundsätzlich diametral entgegen. Gerade vor dem Hintergrund neuer Technologien mit hohem Entwicklungspotenzial sollten Regelungen technologieoffen gestaltet werden und unterschiedliche Lösungen akzeptiert werden, sofern deren Eignung und Sicherheit nachgewiesen werden kann.

Fernlenk-SPV ermöglichen

Ein rein fernlenkendes SPV wird durch den Entwurf nicht adressiert bzw. erheblich erschwert, da immer ein bereits genehmigtes Basisfahrzeug vorliegen muss, welches nachträglich ergänzt wird. Damit werden bestimmte Anwendungsfälle wie z. B. spezielle Logistikfahrzeuge (die eben nicht auf einem bereits genehmigten Basisfahrzeug basieren) unmöglich gemacht.

3 Detailkommentierung der StVFernLV

Kommentierung zu Artikel 1 der StVFernLV

§ 1 Regelungsgegenstand

1. § 1 Abs. 2 Nr. 6 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Der Betreiber sollte als weiteres Regelungssubjekt aufgenommen werden.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:

- „[...] die Anforderungen an und die Pflichten für den Hersteller der technischen Ausrüstung zum Fernlenken, den Halter, den Betreiber und die fernlenkende Person“
- 2. **§ 1 Abs. 5 StVFernLV**
 - Bitkom-Anmerkungen:
 - Es fehlt eine Regelung, was für Fahrzeuge gilt, die über beide Funktionen verfügen (ADS + FernLS) und wie die Kombination beider Funktionspfade erfolgen muss, so dass die gesetzlichen Anforderungen von AFGBV und StVFernLV eingehalten werden. Das Verhältnis von StVFernLV 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.
 - Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Die Vorschriften der §1 a bis § 1 k des Straßenverkehrsgesetzes bleiben unberührt. Kraftfahrzeuge können sowohl über hoch- oder vollautomatisierter oder autonome Fahrfunktionen als auch über ferngelenkte Fahrfunktionen verfügen.“

§ 2 Begriffsbestimmungen

1. § 2 Abs. 1 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Es fehlt die Definition (und damit auch die klarstellend erlaubende Regelung) für Fahrzeuge, die sowohl über ein ADS als auch eine FernLS-Funktion verfügen.
 - Es fehlt zudem die Klarstellung, dass ein ferngelenktes auch uneingeschränkt konventionell betrieben werden kann. Insoweit ist dies bereits implizit vorausgesetzt für das vom Verordnungsgeber avisierte Mietwagenmodell; vgl. StVFernLV 4.1. auf S. 35.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - “Ein Kraftfahrzeug mit ferngelenkter Fahrfunktion ist ein Kraftfahrzeug, das mittels einer technischen Ausrüstung zum Fernlenken ferngelenkt wird (fern gelenktes Kraftfahrzeug). Abgesehen von ferngelenkten Fahrten darf das Fahrzeug jederzeit manuell mit den herkömmlichen Bedienelementen uneingeschränkt im öffentlichen Straßenverkehr betrieben werden. Verfügt das Fahrzeug darüber hinaus über eine Funktion zum automatisierten bzw. autonomen Fahrbetrieb im Sinne der §1a bis §1k des Straßenverkehrsgesetzes, so sind die entsprechenden gesetzlichen Vorgaben einzuhalten.”

2. § 2 Abs. 3 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Der Betreiber ist als weiteres Regelungssubjekt aufzunehmen. Der Betreiber nimmt im ferngelenkten Fahrmodus die Rolle des Halters beim konventionellen Fahren wahr. Außerdem kommen ihm organisatorische und operative Aufgaben

zu, die ihn unterscheiden von der fernlenkenden Person, die die Rolle des konventionellen Fahrers im ferngelenkten Fahrmodus übernimmt. Die Anforderungen an den Betreiber der technischen Ausrüstung zur Fernlenkung sind in § 12 geregelt.

■ Bitkom-Änderungsvorschläge:

- „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. Die Verantwortung für den Betrieb des Gesamtsystems zum Fernlenken kommt dem Betreiber der technischen Ausrüstung zu. Er nimmt die organisatorische und operative Verantwortung für den Betrieb wahr und erfüllt die Anforderungen gemäß § 12.“

3. § 2 Abs. 4 StVFernLV

■ Bitkom-Anmerkungen:

- Wenn der derzeitige Entwurf voraussetzt, dass die Verkehrsregeln einzuhalten sind, führt dies zu rechtlicher Unsicherheit, wie dies im Anwendungsbereich der Verordnung praktisch umgesetzt werden kann. Insoweit stellt sich die Frage, ob für jedes Fahrzeug zusätzlich auch Ausnahmen nach § 46 Abs. 2 StVO erforderlich sind, was zu einem jeweils erneuten, aufwändigen Genehmigungsprozess auf Basis von Ermessensentscheidungen der zuständigen Behörde (des Landes) 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 Ausnahme / Einhaltungsmöglichkeit der eine physische Anwesenheit im KFZ voraussetzenden Regelungen der StVO bei Fernlenkbetrieb vorzusehen bzw. klarzustellen, wie diese Verkehrsregeln einzuhalten sind (z. B. Warndreieck aufstellen, Ladungssicherung, Vermummungsverbot und Maßnahmen zur Verkehrssicherung).
- Der Verordnungsgeber könnte über § 6 Abs. 1 Nr. 18 StVG auch Vorschriften der StVO für die Zwecke der Erprobung des Fernlenkens ändern. § 6 Abs. 1 Nr. 18 StVG sieht vor, dass „allgemeine Ausnahmen von den Verkehrsvorschriften nach Abschnitt I oder von auf deren Grundlage erlassenen Rechtsverordnungen“ gewährt werden können. Die StVO wurde auf Grundlage von § 5b Abs. 3 und § 6 Abs. 1 StVG, welche Verkehrsvorschriften nach Abschnitt I darstellen, erlassen.

■ Bitkom-Änderungsvorschläge:

- „[...] Die das Kraftfahrzeug fernlenkende Person ist Fahrzeugführer im Sinne des Straßenverkehrsgesetzes, solange sie die Steuerung des Kraftfahrzeugs ausführt oder ausführen muss. Die Einhaltung der verhaltensrechtlichen Bestimmungen der StVO, die sich an die das Kraftfahrzeug führende Person richten und deren physische Anwesenheit im Kraftfahrzeug voraussetzen [ggf. insbesondere Aufzählung], kann bei Fernlenken des Kraftfahrzeugs auf andere, vergleichbare

Weise eingehalten werden, insbesondere durch technische Vorrichtungen, die dem jeweiligen Regelungsziel dienen.“

4. § 2 Abs. 6 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Wer haftet, wenn bei “Fahrtverzug” keine Kontrolle (“ohne Kontrolle”) vorliegt? “Ohne Kontrolle” impliziert auch “ohne Führen” im Sinne des (4) und des StVG, was zu einer Systemlücke führen würde. Besser wäre es, von einem Zustand “ohne direkte Kontrolle” durch den Leitstand zu sprechen, die Verantwortung für die Kontrolle im straßenverkehrsrechtlichen Sinne aber eindeutig beim Fernlenker (Führer) zu belassen und dem Hersteller klarstellend die technische Konstruktionsverantwortung des Systems im Hinblick auf das Umgehen mit derartigen Szenarien des Fahrtverzug zuzuordnen.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Der Fahrtverzug ist die in Metern gemessene Strecke, die das ferngelenkte Kraftfahrzeug aufgrund der Latenz der Datenübertragung zwischen ferngelenktem Kraftfahrzeug und Leitstand ohne direkte Kontrolle durch die fernlenkende Person zurücklegt.“

§ 3 Betrieb eines ferngelenkten Kraftfahrzeugs

1. § 3 Nr. 2 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkung:
 - Der Begriff der “bestimmungsgemäßen Verwendung” ist typischerweise produkthaftungsrechtlich belegt. Nach der Gesamtsystematik des Entwurfs scheinen aber primär Halter (bzw. Betreiber s.o.) und Fahrer (Fernlenker) hierfür verantwortlich zu sein (und nicht der Hersteller). Dies sollte in der Begründung zu § 3 Nr. 2 StVFernLV klargestellt werden.

§ 4 Betriebserlaubnis für ferngelenkte Kraftfahrzeuge

1. § 4 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 4 bis 8 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Der Betreiber des Gesamtsystems zum Fernlenken ist derjenige, der ein Kraftfahrzeug mittels einer technischen Ausrüstung zum Fernlenken fernlenkt. Er kann zugleich der Halter des Kraftfahrzeugs sein, das ist indes nicht zwingend. Halter und Betreiber eines Kraftfahrzeugs mit ferngelenkter Fahrfunktion können auch auseinanderfallen. Für die Sicherheit des Betriebes eines ferngelenkten Fahrzeugs kommt es auf den Betreiber des Gesamtsystems zum Fernlenken an. Er verfügt über die technischen, organisatorischen und operativen Kenntnisse, die für den sicheren Betrieb erforderlich sind und ihn treffen daher die entsprechenden Rechte und Pflichten.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:

- „Der ~~Halter~~ Betreiber hat die Betriebserlaubnis für das ferngelenkte Kraftfahrzeug beim Kraftfahrt Bundesamt zu beantragen. [...]“
- Das Ersetzen von Halter mit Betreiber schlagen wir außerdem für Nr. 4 bis 8 vor.

2. § 4 Abs. 1 Nr. 3 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Der derzeitige Vorschlag, wonach ein Fahrzeug nach dem Einbau von den genannten Regelungen EU-, UN- und StVZO-Regelungen “nicht abweichen” darf, birgt das Risiko, dass das der Antragsteller die Einhaltung der anwendbaren Vorschriften für das Gesamtfahrzeug erneut nachweisen muss. Für Antragsteller, die nicht zugleich Hersteller der Fahrzeugplattform sind, bereitet dies erhebliche praktische Hürden, Herausforderungen und Aufwand. Deshalb werden durch die bestehende Anforderung insbesondere kleinere Unternehmen benachteiligt und damit auch der Erprobungszweck der Verordnung insgesamt beeinträchtigt. Um ein angemessenes Sicherheitsniveau zu gewährleisten, empfiehlt sich der Nachweis einer der in der Vorschrift genannten Regelungen entsprechenden Sicherheit durch den Antragssteller.
- Bitkom-Änderungsvorschlag:
 - *„der Nachweis erbracht wird, dass das Kraftfahrzeug nach dem Einbau der technischen Ausrüstung zum Fernlenken die 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 mindestens in entsprechendem Maße einhält, wobei die dort genannten Übergangsvorschriften zu berücksichtigen sind. ~~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.~~“*

3. § 4 Abs. 1 Nr. 8 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die Anforderung bzgl. Forschungsvorhaben macht zwar angesichts der Konzeption der VO als “Erprobungsregelung” Sinn, steht allerdings einer wirtschaftlichen Skalierbarkeit entgegen.

4. § 4 Abs. 2 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Um eine Skalierung zu ermöglichen, sollte die Verordnung idealerweise eine Typgenehmigungsmöglichkeit für Kraftfahrzeuge mit ferngelenkter Fahrfunktion bzw. eine Typgenehmigungsmöglichkeit für die technische Ausrüstung zum Fernlenken vorsehen.
 - Bleibt es hingegen bei der derzeitigen Konzeption des Entwurfs, wonach die Betriebserlaubnis für jedes Fahrzeug einzeln zu beantragen ist, sollte zur Schaffung von Rechtssicherheit zumindest aber ausdrücklich klargestellt werden,

dass es für den jeweiligen Antragsteller keine stückzahlmäßige Beschränkung für die Genehmigung von Kraftfahrzeugen mit ferngelenkter Fahrfunktion gibt.

- Die Anforderung, Genehmigungen für jedes Fahrzeug einzeln einholen zu müssen, steht schon rein aufwandsmäßig einer wirtschaftlichen Skalierbarkeit entgegen. Eine Höchstzahl für die Erteilung von Einzelfahrzeuggenehmigungen ist gesetzlich nicht ausdrücklich festgelegt. Allerdings könnten im Zuge der behördlichen Entscheidung und im Hinblick auf systematische Bedenken (Unterlaufen der Regelungen zu Seien- bzw. Kleinseriengenehmigungen) insoweit Beschränkungen eintreten. Diese Unwägbarkeiten stehen ebenfalls einer Skalierbarkeit entgegen
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - Soweit keine Typgenehmigungsmöglichkeit/ Allgemeine Betriebserlaubnis vorgesehen: „Die Betriebserlaubnis ist für jedes ferngelenkte Kraftfahrzeug einzeln zu beantragen und zu erteilen. Gleichartige Einzel-Betriebserlaubnisse für ferngelenkte Kraftfahrzeuge sind nicht in ihrer Stückzahl begrenzt.“

5. § 4 Abs. 2 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - In jedem Fall sollte die Möglichkeit geschaffen werden, für baugleiche Plattformen und baugleiche Fahrzeuge die technische Ausrüstung zur Fernlenkung (jedenfalls den Leitstand) für gleiche Fahrzeugtypen gesondert im Wege einer Allgemeinen Betriebserlaubnis genehmigen zu lassen, beispielsweise im Rahmen einer Allgemeinen Betriebserlaubnis für Fahrzeugteile (technische Ausrüstung) entsprechend § 22 StVZO. Dies trägt dem Umstand Rechnung, dass die technische Ausrüstung zum Fernlenken aus technischer Sicht nicht zwingend gemeinsam mit einem konkreten ferngelenkten Fahrzeug genehmigt muss. Eine technische Ausrüstung zum Fernlenken (insbesondere der Leitstand) kann nämlich mit verschiedenen Fahrzeugplattformen kompatibel sein. Aufsetzend auf dieser Betriebserlaubnis für die technische Ausrüstung zum Fernlenken könnte das Kraftfahrt-Bundesamt im Einzelfall eine Betriebserlaubnis für ein konkretes ferngelenktes Kraftfahrzeug erteilen, ohne in jedem Einzelfall alle technischen Funktionalitäten der technischen Ausrüstung erneut prüfen zu müssen. Dies erleichterte die praktische Anwendung der Verordnung erheblich.
 - Der Lösungsvorschlag hierzu ist die gesonderte Möglichkeit einer Allgemeinen Betriebserlaubnis für die technische Ausrüstung zum Fernlenken und/oder den Leitstand im Sinne des § 2 Absatz 2 Satz 2 des Verordnungsentwurfs bezogen auf identische Grundfahrzeugplattformen/-typen. Somit müsste nicht eine starre 1:1-Kopplung von Grundfahrzeug und Ausrüstung/Leitstand genehmigt werden, sondern die gesondert genehmigte Ausrüstung/der Leitstand wären für verschiedene, aber gleichartige, umgerüstete und genehmigte Grundfahrzeuge nutzbar.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - Einzufügen die Sätze 2 bis 4: „Die Betriebserlaubnis ist für jedes ferngelenkte Kraftfahrzeug einzeln zu beantragen; gleichartige Einzel-Betriebserlaubnisse für ferngelenkte Kraftfahrzeuge sind nicht in ihrer Stückzahl begrenzt t. Abweichend

von Satz 1 kann die Betriebserlaubnis auch gesondert für die innerhalb des Kraftfahrzeugs befindlichen Bauteile und Systeme der technischen Ausrüstung zum Fernlenken, bezogen auf gleichartige zu genehmigende umgerüstete Grundfahrzeuge, sowie nur für den Leitstand beantragt und erteilt werden. Die Betriebserlaubnis wird erteilt, wenn die technische Ausrüstung zum Fernlenken oder der Leitstand insoweit die Voraussetzungen der Anlage 1 erfüllt. § 22 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung gilt für die Erteilung einer Betriebserlaubnis für reihenweise zu fertigende technische Ausrüstungen zum Fernlenken entsprechend; die Betriebserlaubnis kann auch in der Form der Allgemeinen Betriebserlaubnis gem. § 22 Abs. 2, 3 StVZO erteilt werden.“

6. § 4 Abs. 3 StVFernLV

- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Das Kraftfahrt-Bundesamt kann über die in Absatz "1 Satz 2 Nummer 4 genannten Unterlagen hinaus weitere Angaben vom Halter Betreiber verlangen, soweit dies für die Erteilung der Genehmigung erforderlich ist.“

7. § 4 Abs. 6 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Da das Fahrzeug beim Halter sein kann, der Betreiber jedoch die Verantwortung für das Gesamtsystem zur Fernlenkung, also insbesondere auch den Leitstand, innehat, sollte sich das Nachprüfungsrecht auch auf den Betreiber bzw. seine Räumlichkeiten, wie z. B. den Leitstand beziehen. Das Zitiergebot ist ggf. zu wahren.
- Änderungsvorschlag:
 - „[...] Das Kraftfahrt-Bundesamt kann jederzeit nach Erteilung der Genehmigung beim Halter und beim Betreiber nachprüfen oder durch die in Absatz 5 genannten Stellen nachprüfen lassen, ob die Voraussetzungen der Betriebserlaubnis für ein ferngelenktes Kraftfahrzeug weiter vorliegen und [...]“

8. § 4 Abs. 7 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Dies setzt ein Update-Release-Management beim Halter voraus. Dadurch wird es erneut erschwert, für nicht-Fahrzeug-OEM entsprechende Genehmigungen zu erhalten, da typischerweise der Hersteller und nicht der Halter Herr über technische Veränderungen und entsprechende Verfahren ist.
 - Deshalb sollte klargestellt werden, dass nur betriebserlaubnisrechtliche Veränderungen der Genehmigung durch das Kraftfahrt-Bundesamt unterliegen. Darüber hinaus sollten andere nicht-fernlenkspezifische nachträgliche Veränderungen nach den bestehenden Regelungen gehandhabt werden.
- Änderungsvorschlag:
 - „Betriebserlaubnisrelevante Veränderungen an einer technischen Ausrüstung zum Fernlenken oder 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.“

9. § 4 Abs. 8 StVFernLV

- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Der ~~Halter~~ Betreiber hat nach Erteilung der Betriebserlaubnis, in nicht personenbezogener Form in einem Forschungsvorhaben, die Auswirkungen zu evaluieren [...] Der ~~Halter~~ Betreiber hat das Ergebnis des Forschungsvorhabens [...]“

§ 5 Marktüberwachung

1. § 5 Abs. 5 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Der Betreiber ist als Gesamtverantwortlicher des Betriebs der richtige Verpflichtete. Da es bei der Software und Algorithmen um potenzielle Geschäftsgeheimnisse des Herstellers des Gesamtsystems geht, ist der Hersteller bei Anfragen nach Nr. 2 durch den Betreiber zu informieren.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „(5) Der Halter Betreiber ist verpflichtet,“
 - „2. dem Kraftfahrt-Bundesamt auf Verlangen die für die Marktüberwachung erforderlichen Unterlagen und Informationen sowie andere technische Spezifikationen unentgeltlich bereitzustellen, wobei der ~~Halter~~ Betreiber auf Verlangen auch einen Zugang zu Software und Algorithmen ermöglichen muss. Vor Bereitstellung solcher Informationen hat der Betreiber den Hersteller darüber zu unterrichten.“

§ 6 Widerruf der Betriebserlaubnis für ferngelenkte Kraftfahrzeuge

1. § 6 - § 9 StVFernLV

- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - In den § 6 Abs. 1 Nr. 4 und 5, § 7 Abs. 2 Nr. 3 und 5, Abs. 5, § 8 und in § 9 Abs. 1 Nr. 6 und Abs. 3 ist der Begriff „Halter“ durch „Betreiber“ auszutauschen.

2. § 6 Abs. 1 Nr. 6 und 7. sowie Abs. 2

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Genehmigungsanforderungen (siehe § 4) und die Anforderungen bzgl. Widerruf der Betriebserlaubnis für ferngelenkte Fahrzeuge erfolgen entkoppelt vom Betriebsbereich (siehe hierzu auch unten zu § 7). Hierdurch werden komplexe ODDs, zum Beispiel auch Innenstädte, als Betriebsbereich erheblich erschwert (“kann” und “nicht auszuschließen”). Die Regelung grenzt rein negativ ein, ohne proaktiv Kriterien für genehmigungsfähige(re) Betriebsbereiche zu nennen (dies

folgt zum Teil in Anlage 2). Nr. 6. und 7. sollten neu formuliert werden, um Betriebsbereiche des Fahrzeugs mit der Gefahrgeneignung des Betriebsbereichs zu verknüpfen, siehe Vorschlag.

- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - Nr. 6: „durch den Betrieb des ferngelenkten Kraftfahrzeugs *im Kontext der spezifischen Gegebenheiten des genehmigten Betriebsbereichs* die Sicherheit und Leichtigkeit des Straßenverkehrs beeinträchtigt *wird bzw. dies zu erwarten steht* oder [...]“
 - Nr. 7: „*in Bezug auf die spezifischen Gegebenheiten des genehmigten Betriebsbereichs* eine Gefährdung von Leib oder Leben von Personen *besteht bzw. zu erwarten ist. Bei der Bewertung der Anforderungen der N. 6. und 7. sind insbesondere die Faktoren zu berücksichtigen, die bei der Eignungsprüfung für den Betriebsbereich nach Anlage 2 Nr. 1.2 und 2 anzuwenden sind.*“

§ 7 Betriebsbereichsgenehmigung für ferngelenkte Kraftfahrzeuge

1. § 7 Abs. 2 Nr. 2

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die Komplexität des Betriebsbereichs (ODD) sollte ausdrücklich als wesentlicher Faktor im VO-Text benannt werden; dies wird in der Anlage 2 Nr. 1. und 2. auch wieder aufgegriffen. Die Nr. 2 sollte daher neu formuliert werden.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Der Betriebsbereich nach Anlage 2 Nummer 2, *insbesondere im Hinblick auf die Komplexität der zu erwartenden Verkehrsszenarien*, geeignet ist,“

§ 10 Anforderung an die fernlenkende Person

1. § 10 Abs. 1 Nr. 1 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Es sollte geprüft werden, ob das Erfordernis, dass die fernlenkende Person beim Halter im Rahmen eines Arbeitsverhältnisses beschäftigt sein muss, zu eng ist. Es sollte eine Formulierung getroffen werden, die weitere Konstellationen, die bspw. das Führen im Rahmen Dienstleistungsverhältnissen zulässt und nicht zwingend das Bestehen eines Arbeitsvertrags verlangt.
 - Insgesamt sollte die fernlenkende Person nicht in Abhängigkeit zum Halter stehen, sondern mit dem “Betreiber” eine weitere Person eingeführt werden, die die Überwachung der operativen Pflichten, wie auch der fernlenkenden Personen übernimmt. Halter und Betreiber müssen nicht zwingend zusammenfallen.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Der ~~Halter~~ *Betreiber* hat über eine für die Aufgabenwahrnehmung hinreichende Zahl an fern- lenkenden Personen zu verfügen, die“

- „1. die im Verhältnis zum Halter/Betreiber vertraglich verpflichtet sind Kraftfahrzeuge mit ferngelenkter Fahrfunktion fernzulenken im Rahmen eines Arbeitsverhältnisses mit dem Halter beschäftigt sind,“

2. § 10 Abs. 2 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Im Rahmen der Befähigung fehlt eine Differenzierung hinsichtlich der spezifischen ODD/den Betriebsbereich für die jemand ausgebildet werden soll. Insoweit könnte es in Zukunft hierzu eine stärkere Aufgliederung von Inhalten geben (ÖPNV, Ride-Hailing, Last Mile, Logistik innerhalb von Industriezonen etc.). Das “Wo” (und damit z. B. bis zu welcher Höchstgeschwindigkeit) könnte insoweit entscheidenden Einfluss auf die Bewertung haben, ob ein Fernlenker als befähigt anzusehen ist oder nicht. Es ist nachvollziehbar, dass der Entwurf Use-Case-Agnostisch bleiben möchte - allerdings sollte das ODD-Kriterium als zu berücksichtigender Faktor genannt werden, den dann die Landesbehörden entsprechend im Einzelfall anwenden können.
 - Außerdem: Schulung für fernlenkende Personen bezieht sich auf “dieses ferngelenkte Kraftfahrzeug” statt auf die technische Ausrüstung zur Fernlenkung von Kraftfahrzeugen. Die Schulung sollte sich auf die technische Ausrüstung zur Fernlenkung beziehen.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - Nr. 1: „Eine fernlenkende Person ist befähigt für das Fernlenken eines Kraftfahrzeugs im Sinne des Absatzes 1 Nummer 4, wenn sie an einer Schulung für die technische Ausrüstung zur Fernlenkung von Kraftfahrzeugen dieses ferngelenkte Kraftfahrzeug durch den Halter/Betreiber teilgenommen hat, die mindestens die Inhalte und Fähigkeiten in den Nummern 1 bis 11 vermittelt: [...]“
 - Nr. 10: “Fernlenken und Fahren im Kontext der relevanten Betriebsbereiche in unterschiedlichen Verkehrsumgebungen und Umgebungsbedingungen, insbesondere Helligkeit, Wetterverhältnisse, Verkehrsdichte, in Abhängigkeiten von den tatsächlichen Einsatzszenarien der fernlenkenden Person und”

3. § 10 Abs. 3 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die Anforderung, dass der Erwerb von spezifischen Kenntnissen und Fähigkeiten durch das Bestehen einer Prüfung nachzuweisen ist, die durch unabhängige Dritte (von der zust. Landesbehörde zu benennen) durchgeführt wird, ist ausdrücklich zu begrüßen.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Die geeignete Stelle hat der fernlenkenden Person, die Teilnahme an der Schulung und das Bestehen der Prüfung zu bestätigen.“

4. § 10 Abs. 4 und Abs. 6 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:

- 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.
- Bitkom-Änderungsvorschläge zu § 10 Abs. 4 StVFernLV:
 - „Die fernlenkende Person ist geeignet im Sinne des Absatzes 1 Nummer 4, wenn sie die für die geltenden Eignungsvoraussetzungen der Fahrerlaubnis-Verordnung für den Erwerb der Fahrerlaubnis, für die jeweils zu steuernde Fahrzeugklasse des Kraftfahrzeugs mit ferngelenkter Fahrfunktion erfüllt. 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.“
- Bitkom-Änderungsvorschläge zu § 10 Abs. 6 StVFernLV:
 - Nr. 2: „falls erforderlich, der Nachweise über die Eignung nach Absatz 4 in Verbindung mit den § 48 Absatz 4 Nummer 3 und 4 in Verbindung mit § 11 Absatz 9 in Verbindung mit [...]“
 - „[...] hat die zuständige Behörde dem Halter Betreiber die Erfüllung der Anforderungen des Absatzes 1 Nummer 4 für die jeweilige fernlenkende Person zu bestätigen.“

5. § 10 Abs. 9 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die fernlenkende Person sollte bereits mit Abschluss der Prüfung nach Abs. 3 eingesetzt werden können. Die übrigen Anforderungen nach Abs. 6 könnten durch die geeignete Stelle nach Abs. 3 abgenommen werden oder über ein elektronisches Register der Behörde auf Abruf zur Verfügung gestellt werden (Sorgfaltspflicht des Halters/Betreibers).
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Der Halter Betreiber darf eine fernlenkende Person erstmals erst dann einsetzen, wenn die zuständige Behörde, die Erfüllung der Anforderungen nach Absatz 6 beim Betreiber prüfen kann bestätigt hat. Der Betreiber hat die Informationen

nach Absatz 6 der Behörde in einem zentralen Register zur Verfügung zu stellen.
Die Informationen dürfen zum Zeitpunkt des ersten Einsatzes ihrer Vorlage nicht älter als drei Monate sein.“

§ 11 Anforderungen an den Hersteller der technischen Ausrüstung zum Fernlenken

1. § 11. Abs. 2 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die Regelung des § 11 könnte ebenfalls dazu führen, dass die VO hauptsächlich in solchen Fällen Anwendung findet, in denen Hersteller von Fernlenk-Ausrüstung und Halter zusammenfallen. Jedenfalls könnte in Abs. 2 aber problematisch sein, dass die Sicherheitsbewertung des Gesamtsystems zum Fernlenken eine Integration auf das Grundfahrzeug samt Verständnis des Sicherheits-Impacts voraussetzt. Insoweit könnten praktische Herausforderungen entstehen, wenn der Hersteller des Grundfahrzeugs relevante Informationen und/oder technische Schnittstellen nicht an den Hersteller der Fernlenk-Ausrüstung offenlegt.
 - Die Auswirkungen auf die Sicherheit eines substanziellen Umbaus des Basisfahrzeugs (sicherheitsrelevant!) ist ohne Unterstützung des Fahrzeug-OEM praktisch nicht bewertbar. Im Idealfall stellt der OEM geeignete Schnittstellen und Informationen zur Verfügung, so dass der Einbau eines Fernlenk-Kits samt MRM-Funktionalität funktional sicher integriert werden kann.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Der Hersteller hat die Dokumente nach Absatz 1 Nummer 1 bis 4 dem Halter Betreiber zur Verfügung zu stellen.“

§ 12 Anforderungen an den Halter

1. § 12 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Halter und Betreiber der ferngelenkten Fahrten müssen nicht personenidentisch sein. Insoweit sollte § 12 StVFernLV die Anforderungen des “Betreibers” regeln, während ein neu einzuführender daran anschließender § 13 StVFernLV die Anforderungen an den Halter festlegt. Es besteht das praktische Bedürfnis, dass die Verordnung zusätzlich die Rolle des “Betreibers” des Fernlenkungssystems vorhält, welcher die Einhaltung der operativen Bestimmungen nach §§ 10, 12 StVFernLV 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. Die Haltereigenschaft wird dadurch einem größeren Personenkreis zuteil. Insoweit sollten die Anforderungen getrennt voneinander geregelt werden.

■ Bitkom-Änderungsvorschläge:

- „Anforderungen an den Betreiber Halter“

2. § 12 StVFernLV Abs. 1

■ Bitkom-Anmerkungen:

- Zu Nr. 2: Die 1:1-Kopplung sollte spezifischer geregelt sein. Ist dies eng oder weit zu verstehen? Darf ein Fernlenker nacheinander (wenn ja, mit ausreichendem zeitlichen Puffer) verschiedene Fahrzeuge lenken, so dass theoretisch eine „1:N-Flotten-Überwachung“ möglich wäre?
- Zu Nr. 4: Wie soll der Halter Vorkehrungen treffen, damit die sonstigen, nicht an die Fahrzeugführung gerichteten Verkehrsvorschriften eingehalten werden können? Dies bedingt u.U. erneut eine konzeptionelle und rechtliche Unsicherheit (Wer haftet? Ist ein zusätzlicher Genehmigungspfad nach § 46 StVO nötig?).

■ Bitkom-Änderungsvorschläge:

- Abs. 1: „Der Betreiber Halter ist zur Erhaltung der Verkehrssicherheit und der Umweltverträglichkeit des ferngelenkten Kraftfahrzeugs verpflichtet [...]“

3. § 12 StVFernLV Abs. 2

■ Bitkom-Anmerkungen:

- zu § 12 (2): Hierbei handelt es sich scheinbar um einen Redaktionsfehler im Verordnungsentwurf.

■ Bitkom-Änderungsvorschläge:

- „Die Dokumentenverwaltung für die Anweisungen nach Absatz 1 Satz 2 Nummer 1 a)~~2~~ muss dem Stand der Technik entsprechen.“

4. § 12 StVFernLV Abs. 3

■ Bitkom-Änderungsvorschläge:

- Durch den Prüfungsumfang der erweiterten Abfahrtkontrolle entstünde ein erheblicher Mehraufwand, der einen operativen Betrieb vor nicht unerhebliche Herausforderungen stellte und die Möglichkeit eines effektiven Erprobungsbetriebs deutlich verringerte. Des Weiteren setzte die erweiterte Abfahrtkontrolle voraus, dass sich das Fahrzeug in physischer Nähe zur prüfenden Person befindet. Insbesondere in dem vom Verordnungsentwurf vorgesehenen Mietwagenbetrieb, auch in dem Anwendungsfall des Fahrzeugs mit dualem Modus wäre das Erfordernis der geographischen Nähe unvorteilhaft. In Fall des Mietwagenbetriebs ist zu erwarten, dass die Fahrzeuge innerhalb des

Betriebsbereichs an unterschiedlichen Orten geparkt sind, um zum Beispiel hohe Verfügbarkeit und kurze Wartezeiten zu ermöglichen. Die Kontrollleuchten für sicherheitsrelevante elektronisch geregelte Fahrzeugsysteme (u.a. Bremsanlage, Lenkanlage, Lichtanlage, Reifen/Räder, Fahrwerk) sowie die Sensorik zur Erfassung externer und interner Parameter können der fernlenkenden Person am Leitstand angezeigt werden. Der Zustand des Leitstands, des Fahrzeugs und die Verbindung zum Fahrzeug, sowie der Status der Einhaltung des genehmigten Betriebsbereichs werden vor Beginn jeder Fahrt überprüft.

- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Der Betreiber Halter hat sicherzustellen, dass täglich vor Betriebsbeginn eine erweiterte Abfahrkontrolle durchgeführt wird. Die erweiterte Abfahrkontrolle kann vor Ort oder aus dem Leitstand heraus durchgeführt werden und hat festzustellen, dass das Gesamtsystem zum Fernlenken betriebssicher und fahrtüchtig ist. sicherzustellen, dass:“
 - „Nr. 1: Sichtprüfung Bremsanlage, Lenkanlage, Lichtanlage, Reifen/Räder, Fahrwerk,“
 - „Nr. 2: Sichtprüfung der Kontrollleuchten für sicherheitsrelevante elektronisch geregelte Fahrzeugsysteme sowie die Sensorik zur Erfassung externer und interner Parameter und“
 - „Nr. 3: mechanische Fahrzeugsysteme für die aktive und passive Sicherheit“

5. § 12 StVFernLV Abs. 4

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die Halterpflichten in § 12 werden gestrichen. Die Halteranforderungen werden in einem neu einzufügenden § 12a aufgenommen.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Der Betreiber ermöglicht in regelmäßigen Abständen eine erweiterte Fahrzeugkontrolle. Halter hat für das ferngelenkte Kraftfahrzeug eine Hauptuntersuchung nach Maßgabe der Anlage VIII in Verbindung mit Anlage VIIIa der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung zu veranlassen. Abweichend von § 29 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung beträgt die Frist für die Hauptuntersuchung sechs Monate ab dem Zeitpunkt der Zulassung des ferngelenkten Kraftfahrzeugs.“

6. Neu: § 12a. StFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Aufgrund der Einführung des Betreibers einer technischen Ausrüstung zur Fernlenkung und der damit einhergehenden Trennung der Anforderungen von Halter und Betreiber werden die Anforderungen an den Halter in einem neu einzufügenden § 12a eingefügt.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - § 12a - Anforderungen an den Halter

- Der Halter hat für das ferngelenkte Kraftfahrzeug eine Hauptuntersuchung nach Maßgabe der Anlage VIII in Verbindung mit Anlage VIIIa der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung zu veranlassen. Abweichend von § 29 Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung beträgt die Frist für die Hauptuntersuchung sechs Monate ab dem Zeitpunkt der Zulassung des ferngelenkten Kraftfahrzeugs.

§ 13 Datenspeicherung

1. § 13 StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die Einhaltung des § 13 setzt ein umfassendes Datenschutzkonzept in Compliance mit der DSGVO voraus - analog zu den Anforderungen beim autonomen Fahren. Siehe auch Anlage 3.
 - In § 13 soll der Begriff „Halter“ jeweils durch „Betreiber“ ersetzt werden, vgl. Begründung siehe oben. Gleiches gilt für § 14

Kommentierung zu Anlage 1 des Technischer Anforderungskatalog an das Gesamtsystem zum Fernlenken

1 Technische Anforderungen und funktionale Sicherheit

1. Zu 1.1 und 1.2 der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - In 1.1 und 1.2 soll der Begriff „Halter“ jeweils durch „Betreiber“ ersetzt werden.

2. Zu 1.1 und zur gesamten Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die Anlage 1 verweist an verschiedenen Stellen auf die ISO26262-12 Road vehicles — Functional safety, Part 12. Der Teil 12 enthält Adaptationen der ISO 26262 für Krafträder und definiert also Anpassungen der übrigen Teile des Standards speziell für die Anwendung auf Krafträder.
 - Handelt es sich hierbei um einen Verweisfehler? Es sollte jedenfalls in der gesamten Anlage 1 ein allgemeiner Sicherheitsnachweis nach dem Grundstandard ISO 26262 gefordert sein.

2 Datenübertragung und Fahrtverzug

1. Zu 2 der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:

- 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 abstrahiert, Sicherheitsorientiert und technologieoffen formuliert sein. Sichere Latenzbänder sind dynamisch und von vielen verschiedenen Einflussfaktoren abhängig (z. B. Geschwindigkeit, Umgebungsverkehr, Umweltbedingungen).
- In Bezug auf den Betriebsbereich: 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.
- In Bezug auf das konkrete Betriebssystem: Die Konzipierung des konkreten Betriebssystems hat erheblichen Einfluss auf den Umgang mit Latenzen. Eine allgemeingültige Latenzvorgabe ist daher nicht zielführend und kann den technologischen Fortschritt verhindern. Vielmehr sollte die Latenz in Bezug auf das konkrete Betriebssystem für einen sicheren Betrieb bestimmt werden; dies kann im Genehmigungsverfahren überprüft werden.
- Dem Hersteller sollte daher der erforderliche Spielraum für technische Lösungen in Bezug auf den Betriebsbereich und das konkrete Betriebssystem gelassen werden. Auf diese Weise bleibt die Regelung hinreichend technologieoffen und ermöglicht den Herstellern, innovative und angepasste Lösungen zu entwickeln, die den sicheren Betrieb der Fahrzeuge auf öffentlichen Straßen gewährleisten.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „[...] 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. Für den sicheren Betrieb von ferngelenkten Fahrzeugen auf öffentlichen Straßen müssen sichere Latenzbänder für die technische Ausrüstung zum Fernlenken bestimmt werden. Die Latenzbänder sind entsprechend den folgenden Kriterien zu bestimmen:“
 - „a) Betriebsbereich: Die Latenzbänder müssen an den vorgesehenen Betriebsbereich, insbesondere die maximale Fahrgeschwindigkeit des Betriebsbereichs angepasst sein.“
 - „b) Betriebssystem: Die Latenzbänder müssen auf die technischen Eigenschaften der konkreten Systemeigenschaften der technischen Ausrüstung zum Fernlenken angepasst sein.“
 - 2.2 bis 2.4 (ersatzlos streichen)

2. Zu Ziffer 2.5.1 der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:

- Zu a): Der Bremsweg hängt 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. 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.
- Zu c): Die dauerhafte Anzeige der Latenz bietet keinen erkennbaren Mehrwert für die fernlenkende Personen während des Fahrbetriebs und birgt vielmehr die erhöhte Gefahr einer kognitiven Überlastung durch zusätzliche Bildschirminformationen. Teilweise zeigen Testerfahrungen, dass diese Information zudem nicht aktiv berücksichtigt werden. Beim Einsetzen erhöhter Latenzen werden die fernlenkenden Personen darüber informiert, sodass bei Latenzen innerhalb der vorgegebenen Latenzbänder eine solche zusätzliche Information nicht erforderlich ist.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „a) Bremsweg Der Anhalteort des ferngelenkten Fahrzeugs, wenn das Fahrzeug in diesem Zeitpunkt in den risikominimalen Zustand überführt wird.“
 - „~~c) die aktuell gemessene Summe aus Glas-zu-Glas-Latenz und Steuerbefehl-Latenz~~“

3. Zu Ziffer 2.6 der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die Berechnungstabelle in 2.6 zu „Fahrtverzug und angepasste Geschwindigkeit“ berücksichtigt nicht den im Hinblick auf die Latenzbänder angemerkten Umstand, dass dem Hersteller erforderliche Spielraum für technische Lösungen in Bezug auf den Betriebsbereich und das konkrete Betriebssystem gelassen werden sollte. Die Konzipierung des konkreten Betriebssystems hat erheblichen Einfluss auf den Umgang mit Latenzen und den Fahrtverzug. Eine allgemeingültige Vorgabe ist daher nicht zielführend und kann den technologischen Fortschritt verhindern.

3 Weitere Anforderungen an das Gesamtsystem zum Fernlenken

1. Zu Ziffer 3.1 a) der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - 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, eine Klarstellung hinsichtlich der Einhaltung von verhaltensrechtlichen Vorgaben zu berücksichtigen. Dies könnte z. B. über die Ermächtigungsgrundlage des § 6 (1) Nr. 18 StVG geschehen. Für eine entsprechende Einhaltungsmöglichkeit relevanter Regelungen der StVO für den Betrieb von ferngelenkten Fahrzeugen wäre es nötig, 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.
- Der Ordnungsgeber kann über § 6 Abs. 1 Nr. 18 StVG auch Vorschriften der StVO für die Zwecke der Erprobung des Fernlenkens ändern. § 6 Abs. 1 Nr. 18 StVG sieht vor, dass „allgemeine Ausnahmen von den Verkehrsvorschriften nach Abschnitt I oder von auf deren Grundlage erlassenen Rechtsverordnungen“ gewährt werden können. Die StVO wurde auf Grundlage von § 5b Abs. 3 und § 6 Abs. 1 StVG, welche Verkehrsvorschriften nach Abschnitt I darstellen, erlassen.
- Die entsprechende Problematik (Verkehrsregel-Einhaltekompetenz) stellt sich in vergleichbarer Weise auch beim automatisierten Fahren. Die entsprechenden Anpassungen bzw. Klarstellungen hinsichtlich der straßenverkehrsrechtlichen Verhaltensregeln sollten beide Technologiepfade (fern gelenktes und automatisiertes Fahren) abdecken.
- Bitkom-Änderungsvorschläge (als minimalinvasiver Eingriff i.S. einer Klarstellung):
 - „Das Gesamtsystem muss der fernlenkenden Person ermöglichen, die entsprechenden Verkehrsvorschriften für die Fahrzeugführung einzuhalten. Für die Einhaltung der verhaltensrechtlichen Regelungen der StVO in Bezug auf ferngelenkte Kraftfahrzeuge gilt zudem, dass Vorschriften der StVO, die sich an die das Kraftfahrzeug führende Person richten und deren Anwesenheit im Kraftfahrzeug voraussetzen, auch auf andere, vergleichbare Weise, insbesondere durch technische Vorrichtungen, eingehalten werden können.“

2. Zu Ziffer 3.1 b) der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Hier sollte der Umfang der zu überwachenden Funktionen klargestellt werden: wenigstens Übertragung des Sichtfeldes (glass-to-glass) sowie die Fahrzeugsteuerung (Hand-zu-Rad) sollte hier erfasst sein.
 - Bei Störung der Status- und Audioübertragung kann eine Information an die Fernlenkende Person ausreichend sein.

- Dieser Abschnitt überlappt mit 3.3
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Alle Komponenten, deren Ausfall sich direkt auf die sichere Steuerung des ferngelenkten Kraftfahrzeugs auswirken, insbesondere die Übertragung des Sichtfeldes (glass-to-glass) sowie die Fahrzeugsteuerung (Hand-zu-Rad), sind so auszulegen, dass die Ausfallwahrscheinlichkeit dieser Komponenten minimiert und die Verfügbarkeit dieser Komponenten maximiert wird.“

3. Zu Ziffer 3.1 d) der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die Anwendung der ISO 26262 zum Erreichen der funktionalen Sicherheit ist bereits in Abschnitt 1.1 spezifiziert und gilt für alle in den Abschnitten 1 bis 4 definierten Sicherheitsfunktionen. Die Wiederholung hier könnte zu der (falschen) Interpretation führen, dass insbesondere 3.1 b) und e) nicht nach ISO 26262 zu entwickeln ist, was die Systemsicherheitsanforderungen in der Gesamtschau aber untergraben würde.
 - Dieser Abschnitt überlappt mit 3.3

4. Zu Ziffer 3.2.1 g) der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Es ist nicht nachvollziehbar, warum fernlenkende Personen vor jeder Fahrt einen Test zur Fahrtüchtigkeit absolvieren müssen (siehe dazu im Detail unter Anlage 1, Ziff. 4.2).
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - ~~„Die zur Feststellung der Fahrtüchtigkeit erforderlichen Systeme des Leitstandes stellen die Fahrtüchtigkeit der fernlenkenden Person fest.“~~

5. Zu Ziffer 3.3 der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die funktionale Sicherheit dieser Sicherheitsfunktionen sollte nach ISO 26262 sichergestellt werden, siehe Kommentar zu 3.1 über mögliche Missverständlichkeit.
 - Kriterien für den risikominimierenden Zustand sowie das MRM, welches diesen aus beliebigen Fahrsituationen erreicht, sollten vorgegeben werden. Wenigstens aber sollte die ODD spezifische Ausgestaltung als herausragende Sicherheitsmerkmale explizit an die Behörden zur Prüfung übergeben werden.

6. Zu Ziffer 3.4 der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Es sollte klargestellt werden, dass das Notbremsystem nicht gleichzeitig auch als MRM konzipiert werden darf, sondern lediglich als zusätzliche Risiko reduzierende Maßnahme designt werden darf.

- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - Neuer Formulierungsvorschlag für den ersten Satz: „Das ferngelenkte Kraftfahrzeug muss mit einem Notbremsassistentensystem zur zusätzlichen Risikoreduktion ausgerüstet sein, welches nicht funktional identisch mit dem System zur Herbeiführung eines risikominimalen Zustands ausgestaltet sein darf.“

7. Zu Ziffer 3.5 der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Systeme zur adaptiven Geschwindigkeitsregelung setzen die kontinuierliche Überwachung durch den Fahrzeugführer voraus. Es ist fraglich, ob die Fernlenkende Person ohne das haptische Feedback eines Fahrzeuginsassen Fehlfunktionen der Regelung in ausreichend kurzer Zeit kontrollieren kann.
 - Die Automatisierung der dynamischen Geschwindigkeitsregelung könnte auch die Wahrscheinlichkeit von Unaufmerksamkeit erhöhen und damit die Betriebssicherheit letztendlich beeinträchtigen (sog. "Automatisierungs-Paradoxon"). Dieser Punkt muss auch bei der produkthaftungsrechtlichen Bewertung der Systemausgestaltung bedacht werden.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - Es sollte geprüft werden, ob entspr. Assistenzfunktionen in der Gesamtabwägung tatsächlich förderlich sind, oder ob nicht die Nachteile überwiegen.

8. Zu Ziffer 3.8 der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - 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. Eine bauliche Trennung zwischen Fahrgastraum und Führerplatz ist jedoch 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 vor.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „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.“

9. Zu Ziffer 3.9 der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Das Managementsystem nach dem Standard BSI 200-1 deckt nur IT Security ab, nicht aber OT Security (OT = Operational Technology, z. B. also Fahrzeugsysteme). Diese sollten aber nach Stand der Technik gegen Cyber-Bedrohungen geschützt sein, um Gefährdungen zu vermeiden.
 - Für das Fernlenken von unbemannten Fahrzeugen auf öffentlichen Straßen sollte gezeigt werden können, dass Safety-Risiken durch Cyberattacken durch eine Konformität mit ISO 27001 und ISO 21434 auf ein akzeptables Niveau gesenkt werden.
 - Begründung: Im Falle einer Beeinflussung durch einen Angreifer besteht keine weitere Schutzbarriere, wie dies bei Anwesenheit eines (Sicherheits-)Fahrers im Fahrzeug der Fall ist. Es werden unmittelbar Dritte gefährdet und das Fahrzeug kann im Zweifel nicht durch menschlichen Eingriff kontrolliert oder gestoppt werden.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Im Bereich der Sicherheit in der Informationstechnologie, ist ein Managementsystem für Informationssicherheit (ISMS) sowie ein Managementsystem für Cybersicherheit (CSMS) der für die Erteilung der Betriebserlaubnis zuständigen Behörde nachzuweisen. Das ISMS muss die Anforderungen der ISO 27001 und ISO 27002 erfüllen. Das CSMS muss den Anforderungen der ISO 21434 entsprechen.“

4 Anforderungen an den Leitstand

1. Zu Ziffer 4 der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die funktionale Sicherheit der sicherheitsrelevanten Funktionen des Leitstandes sollte nach ISO26262 sichergestellt werden, siehe Kommentar zu 3.1 über mögliche Missverständlichkeiten.

2. Zu Ziffer 4.2 b) der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Es ist nicht nachvollziehbar, warum fernlenkende Personen vor jeder Fahrt einen Test zur Fahrtüchtigkeit absolvieren müssen (siehe dazu im Detail unter Anlage 1, Ziff. 4.2). Da viele Fahrten lediglich wenige Minuten dauern, führt diese Regelung de facto dazu, dass fernlenkende Personen mehrmals pro Stunde getestet werden. Dies erscheint unverhältnismäßig und ineffizient.
 - Ferner arbeiten fernlenkende Personen in einem kontrollierten Umfeld unter ständiger Aufsicht. In diesem Arbeitsumfeld sind zum Beispiel alkoholische Getränke streng verboten und etwaige Verstöße können viel leichter erkannt werden als in einem herkömmlichen Fahrzeug, das ohne direkte Überwachung betrieben wird.

- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „vor Beginn der Fahrt durch einen automatisierten Test der Atemalkoholkonzentration der fernlenkenden Person festgestellt wurde, dass die Person nicht unter Einfluss von Alkohol steht.“

3. Zu Ziffer 4.3.1 der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Eine fehlerhafte Darstellung der Sichtbereiche (z. B. Zeitverzug, halluzinierte Inhalte durch AI-Encoding, Informationsverlust durch Kompression, falsche räumliche Darstellung bei Videobrille) kann die sichere Fahrzeugführung beeinträchtigen. Eine Risikobewertung und geeignete technische Maßnahmen sollten umgesetzt werden, die das Risiko unter Verwendung marktverfügbarer Technologie minimiert und jedenfalls die Kontrollierbarkeit durch die fernlenkende Person sicherstellt.
- Bitkom-Änderungsvorschläge:
 - „Die Umgebung des ferngelenkten Kraftfahrzeugs muss mittels geeigneter Bildschirme am Leitstand visuell dargestellt werden. Videobrillen mit Bewegungserfassung dürfen genutzt werden. Die technologische Umsetzung muss sicherstellen, dass die sichere Kontrollierbarkeit möglicher Darstellungsfehler durch die fernlenkende Person sichergestellt ist.“

4. Zu Ziffer 4.3.2 der Anlage 1 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Die referenzierten Kapitel 3.11.4 bis 3.11.8 existieren im Dokument nicht.
 - Anforderungen an die Darstellungsqualität des Sichtbereichs können (auch) aus der Regulatorik für Kamera-Monitor-Systeme (UNECE Regulation No. 46) abgeleitet werden.

Kommentierung zur Anlage 3 der Anforderungen an die Datenverarbeitung

1. Zu Ziffer 1.3 b) der Anlage 3 der StVFernLV

- Bitkom-Anmerkungen:
 - Der Abbruch der Funkverbindung ist nicht definiert. Ohne Definition des Begriffs sind die daraus resultierenden Anforderungen unklar. Es ist nicht ersichtlich ob die Anforderungen umsetzbar sind oder nicht.

Bitkom vertritt mehr als 2.200 Mitgliedsunternehmen aus der digitalen Wirtschaft. Sie generieren in Deutschland gut 200 Milliarden Euro Umsatz mit digitalen Technologien und Lösungen und beschäftigen mehr als 2 Millionen Menschen. Zu den Mitgliedern zählen mehr als 1.000 Mittelständler, über 500 Startups und nahezu alle Global Player. Sie bieten Software, IT-Services, Telekommunikations- oder Internetdienste an, stellen Geräte und Bauteile her, sind im Bereich der digitalen Medien tätig, kreieren Content, bieten Plattformen an oder sind in anderer Weise Teil der digitalen Wirtschaft. 82 Prozent der im Bitkom engagierten Unternehmen haben ihren Hauptsitz in Deutschland, weitere 8 Prozent kommen aus dem restlichen Europa und 7 Prozent aus den USA. 3 Prozent stammen aus anderen Regionen der Welt. Bitkom fördert und treibt die digitale Transformation der deutschen Wirtschaft und setzt sich für eine breite gesellschaftliche Teilhabe an den digitalen Entwicklungen ein. Ziel ist es, Deutschland zu einem leistungsfähigen und souveränen Digitalstandort zu machen.

Herausgeber

Bitkom e.V.
Albrechtstr. 10 | 10117 Berlin

Ansprechpartner

Paul Hannappel | Referent Mobility & Logistics
T 030 27576-130 | p.hannappel@bitkom.org

Verantwortliches Bitkom-Gremium

AK Automatisiertes, vernetztes & autonomes Fahren

Copyright

Bitkom 2024

Diese Publikation stellt eine allgemeine unverbindliche Information dar. Die Inhalte spiegeln die Auffassung im Bitkom zum Zeitpunkt der Veröffentlichung wider. Obwohl die Informationen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt wurden, besteht kein Anspruch auf sachliche Richtigkeit, Vollständigkeit und/oder Aktualität, insbesondere kann diese Publikation nicht den besonderen Umständen des Einzelfalles Rechnung tragen. Eine Verwendung liegt daher in der eigenen Verantwortung des Lesers. Jegliche Haftung wird ausgeschlossen. Alle Rechte, auch der auszugsweisen Vervielfältigung, liegen beim Bitkom oder den jeweiligen Rechteinhabern.