

Antwort

der Bundesregierung

**auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Stephan Kühn (Dresden),
Stefan Gelbhaar, Dr. Konstantin von Notz, weiterer Abgeordneter
und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN
– Drucksache 19/16420 –**

Aktivitäten der Bundesregierung im Bereich des automatisierten und autonomen Fahrens

Vorbemerkung der Fragesteller

Im Jahr 2017 hat der Deutsche Bundestag auf Grundlage eines Gesetzentwurfs der Bundesregierung eine Änderung des Straßenverkehrsgesetzes beschlossen, die die Nutzung bestimmter hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktionen unter festgelegten Voraussetzungen erlaubt. Nach Kenntnis der Fragesteller haben die Automobilhersteller seither jedoch keine Fahrzeuge mit Fahrfunktionen entwickelt und zulassen können, die diese gesetzlichen Kriterien erfüllen. Auch hat die Bundesregierung nach Kenntnis der Fragesteller noch nicht die im Gesetz genannten Rechtsverordnungen zur Datenspeicherung erlassen. Zudem ist nach Auffassung der Fragesteller unbekannt, auf welche Weise die Bundesregierung ihren Maßnahmenplan zum Bericht der „Ethik-Kommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren“ umgesetzt hat, den sie bereits im September 2017 beschlossen hatte (www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/massnahmenplan-zum-bericht-der-ethikkommission-avf.pdf?__blob=publicationFile).

Gleichwohl sieht der aktuelle Koalitionsvertrag zwischen CDU, SPD und CSU vor, weitere Anwendungen für automatisierte und autonome Fahrfunktionen zu ermöglichen und insbesondere „die rechtlichen Voraussetzungen für vollautonome Fahrzeuge (Stufe 5) auf geeigneten Infrastrukturen [zu] schaffen“ (vgl. Koalitionsvertrag zwischen CDU, SPD und CSU, S. 80). Auch der Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur Andreas Scheuer hat entsprechende Initiativen angekündigt: Medienberichten zufolge wollte er im Frühjahr 2019 einen Gesetzentwurf zum autonomen Fahren vorlegen, der jedoch bislang noch nicht fertiggestellt wurde (www.handelsblatt.com/politik/deutschland/verkehrsministerium-scheuer-will-gesetzentwurf-fuer-autonomes-fahren-bis-zum-fruehjahr/23718342.html).

Beim automatisierten und autonomen Fahren werden nach Ansicht der Fragesteller aus guten Gründen weitaus höhere Ansprüche an die Fahrzeugsicherheit sowie an Datenschutz und Datensicherheit gestellt. Denn im Kern ist die Voraussetzung für das automatisierte und autonome Fahren die Verarbeitung von persönlichen Informationen und Daten, die dichte Bewegungs- und Ver-

haltensprofile der Betroffenen erlaubt. Viele dieser Daten werden zudem für den Fahr-Algorithmus verwertet. Insoweit bewegt sich der Gesetzgeber in dem erst in den Anfängen befindlichen Feld der KI-Regulierung.

Es müssen nach Auffassung der Fragesteller Gefahrensituationen ausgeschlossen werden, die entstehen können, wenn automatisierte und autonome Fahrfunktionen einen ständigen Datenaustausch mit Servern in Echtzeit voraussetzen. Zudem muss der unbefugte Zugriff auf Fahrzeugdaten und -prozesse ausgeschlossen, übermäßige Datenerhebungen unterbunden und der Schutz personenbezogener Daten wirksam sichergestellt werden. Um Daten zwischen Fahrzeug und Hersteller auszutauschen und das geschlossene System dabei auch für autorisierte Dritte zu öffnen, haben mehrere Fahrzeughersteller ein Konzept namens „NEVADA-Share & Secure“ entwickelt. (vgl. www.vda.de/de/themen/innovation-und-technik/datensicherheit/funktion.html), das eine Datenschnittstelle bei den Fahrzeugherstellern voraussetzt. Der Verband der TÜV und andere Interessengruppen setzen sich hingegen für einen direkten Zugang zu Fahrzeugdaten für Dritte und die Verwaltung der Fahrzeugdatenkommunikation bzw. der Berechtigungen zum Zugang über ein neutrales „TrustCenter“ ein. Die Speicherung und Verarbeitung von Daten für hoheitliche Zwecke, wie z. B. für Markt- und Feldüberwachung oder die Hauptuntersuchung, soll bei neutralen Datentreuhändern auf neutralen Backendservern stattfinden (vgl. www.vdtuev.de/dok_view?oid=736805). Bürgerrechtler und Datenschützer betonen hingegen weiteren Handlungsbedarf des Gesetzgebers in Bezug auf § 63a Absatz 2 des Straßenverkehrsgesetzes (StVG) und das Erfordernis von On-Board-Lösungen, um die Hoheit des Halters über die personenbezogenen Daten in physischer Hinsicht zu manifestieren. Unklar ist aus Sicht der Fragesteller, wie sich die Bundesregierung in diesen Fragen positioniert.

Gesetz zum automatisierten Fahren (Achstes Gesetz zur Änderung des Straßenverkehrsgesetzes)

1. Welche Fahrzeugmodelle, die in Deutschland zugelassen werden können, erfüllen nach Kenntnis der Bundesregierung die Anforderungen an hoch- oder vollautomatisierte Fahrfunktion des § 1a StVG?
2. Wie viele dieser Fahrzeuge sind nach Kenntnis der Bundesregierung derzeit in Deutschland zugelassen (bitte nach Modellen aufschlüsseln)?

Die Fragen 1 und 2 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Bisher wurden keine Fahrzeugmodelle genehmigt, bei denen § 1a des Straßenverkehrsgesetzes (StVG) Anwendung finden würde.

3. Welche hoch- oder vollautomatisierten Fahrfunktionen, die in „internationalen, im Geltungsbereich dieses Gesetzes anzuwendenden Vorschriften beschrieben“ (§ 1a Absatz 3 StVG) sind, sind der Bundesregierung bekannt, und in welchen internationalen Vorschriften sind diese beschrieben?

Zurzeit setzt sich die Bundesregierung für die Einführung der ersten international harmonisierten technischen Vorschrift für ein automatisiertes System ein. Das erste System, für das eine solche Vorschrift zu erwarten ist, ist das automatisierte Spurhaltesystem (engl.: Automated Lane Keeping System, ALKS). Dieses kann in naher Zukunft im Stau auf Autobahnen zur Anwendung kommen. Insoweit wird auf die Antwort zu Frage 23 verwiesen.

4. Welche hoch- oder vollautomatisierten Fahrfunktionen haben eine Typgenehmigung gemäß § 1a Absatz 3 StVG für entsprechende Fahrzeuge erteilt bekommen?

Keine.

5. Inwiefern können die Anwendbarkeit von § 1a Absatz 1 und 2 StVG, die Typgenehmigung oder die sonstige Zulassung hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktionen erlöschen, wenn sich durch Software-Updates durch den Autohersteller die Funktionalitäten der Fahrfunktionen ändern?
7. Auf welche Weise können Autohersteller sicherstellen, dass die Änderung von Funktionalitäten der Fahrfunktionen durch Software-Updates nicht zum Erlöschen der Anwendbarkeit von § 1a Absatz 1 und 2 StVG, der Typgenehmigung oder der sonstigen Zulassung hoch- oder vollautomatisierter Fahrfunktionen führt?

Die Fragen 5 und 7 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Mit Änderung des genehmigten Zustandes des Fahrzeuges erlischt die Betriebserlaubnis nach § 19 Absatz 2 der Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung (StVZO), es sei denn, das Software-Update besitzt eine Genehmigung im Sinne von § 19 Absatz 3 StVZO. Einzelgenehmigte Fahrzeuge unterliegen den Bestimmungen von § 21 StVZO.

6. Auf welche Weise überprüfen das Kraftfahrt-Bundesamt oder andere zuständige Stellen die Änderung von Funktionalitäten der Fahrfunktionen durch Software-Updates?

Die Hersteller sind verpflichtet, genehmigungsrelevante Änderungen durch Software-Updates beim Kraftfahrt-Bundesamt zu beantragen. Das Kraftfahrt-Bundesamt prüft die Änderungen und erteilt, sofern das Software-Update genehmigungsfähig ist, die Genehmigung.

8. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung zur Frage, inwiefern ein allgemeines Tempolimit auf Autobahnen die Sicherheit und Zuverlässigkeit von automatisierten Fahrfunktionen erhöhen könnte und aufgrund der durch ein Tempolimit genauer definierten Funktionalitätsbereiche von Fahrassistenzsystemen die Entwicklung und Zulassung solcher Systeme erleichtern könnte?

Der Bundesregierung liegen hierzu keine eigenen Erkenntnisse vor.

9. Bis wann wird das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur den Evaluationsbericht zum Achten Gesetz zur Änderung des Straßenverkehrsgesetzes dem Deutschen Bundestag vorlegen, dessen Erstellung lediglich für einen unbestimmten Zeitraum „nach Ablauf des Jahres 2019“ (§ 1c StVG) gesetzlich festgelegt ist?

Geplant ist ein Bericht in diesem Jahr.

10. Hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur bereits Rechtsverordnungen über „die technische Ausgestaltung und den Ort des Speichermediums sowie die Art und Weise der Speicherung gemäß § 63a Absatz 1“ (§ 63b StVG) erlassen?
Wenn ja, welche?
Wenn nein, warum nicht?
11. Hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur bereits Rechtsverordnungen über „den Adressaten der Speicherpflicht nach § 63a Absatz 1“ (§ 63b StVG) erlassen?
Wenn ja, welche?
Wenn nein, warum nicht?
12. Hat das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur bereits Rechtsverordnungen über „Maßnahmen zur Sicherung der gespeicherten Daten gegen unbefugten Zugriff bei Verkauf des Kraftfahrzeugs“ (§ 63b StVG) erlassen?
Wenn ja, welche?
Wenn nein, warum nicht?
13. Wann plant das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur die Vorlage bzw. den Erlass entsprechender Rechtsverordnungen?
24. Welche Gespräche oder Verhandlungen laufen derzeit zur Festlegung internationaler technischer Vorschriften für Datenspeichersysteme im Zusammenhang mit automatisierten und insbesondere autonomen Fahrfunktionen?
25. Für welche Regelungen setzt sich die Bundesregierung ein, und welche alternativen Änderungen wurden von anderen Verhandlungsparteien vorgeschlagen?
26. Wann sollen diese Gespräche oder Verhandlungen abgeschlossen werden, und wann sollen die Regelungen in Kraft treten?

Die Fragen 10 bis 13 und 24 bis 26 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Rechtsverordnungen aufgrund der Ermächtigungsgrundlage des § 63b Straßenverkehrsgesetz (StVG) wurden noch nicht erlassen. Wesentlicher Grund ist, dass auf internationaler Ebene (Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa – englisch: United Nations Economic Commission for Europe – UN ECE) technische Vorschriften für sogenannte Fahrmodus-Datenspeicher für automatisierte Fahrfunktionen, welche im Rahmen der EU-Typgenehmigung zu Grunde gelegt werden, in Vorbereitung sind. Dort werden im Rahmen der Entwicklung von Regelungen zu automatisierten Fahrfunktionen Anforderungen an einen Unfalldatenspeicher und einen Fahrmodusdatenspeicher entwickelt. Die zuständige informelle Arbeitsgruppe (Informal Working Group [IWG] „Event Data Recorder [DER] and Data Storage System for Automated Vehicle [DSSAD]“ hat ihre Arbeit Mitte des letzten Jahres aufgenommen. Die Bundesregierung setzt sich dafür ein, zügig international harmonisierte Regelungen zunächst für den DSSAD zu schaffen, um diese Vorgaben mit Blick auf die nationalen Regelungen zum hoch- und teilweise vollautomatisierten Fahren zu ergänzen. Die weitere technische Ausgestaltung ist Gegenstand der laufenden Verhandlungen.

14. Inwiefern wird die Bundesregierung dabei sicherstellen, dass ein Zugriff auf die Daten des § 63a StVG für berechtigte Dritte, z. B. Sachverständige zur Unfallanalyse, gegeben ist, und für welche Daten wird eine Offenlegungspflicht für die Hersteller bestehen?

Es ist nicht auszuschließen, dass entsprechende gesetzliche Regelungen erforderlich werden bzw. für derartige Regelungen in einer Rechtsverordnung zunächst eine gesetzliche Grundlage geschaffen werden muss. Dies wird derzeit von der Bundesregierung geprüft.

15. Teilt die Bundesregierung die Auffassung der Fragesteller, wonach § 63a StVG keine hinreichende Festlegung hinsichtlich der Verarbeitungszwecke nach Artikel 6 Absatz 3 Satz 2 DS-GVO beinhaltet, und wird die Bundesregierung gemäß § 63b StVG eine entsprechende Konkretisierung auf dem Verordnungswege vorlegen?

Diese Auffassung wird von der Bundesregierung nicht geteilt. Die Verarbeitung der Daten dient dem Verfahren zur Ahndung von Verkehrsverstößen.

Anpassung internationaler Vorschriften

16. Welche Regelungen in welchen europäischen oder internationalen Verträgen, Übereinkommen oder anderer Vorschriften beschränken oder verhindern derzeit nationale Regelungen zur Einführung automatisierter und insbesondere autonomer Fahrfunktionen?
17. Zur Änderung welcher dieser Verträge, Übereinkommen oder anderer Vorschriften zur Einführung automatisierter und insbesondere autonomer Fahrfunktionen finden derzeit Gespräche oder Verhandlungen statt, wann sollen diese abgeschlossen werden, und wann sollen die Änderungen in Kraft treten?

Die Fragen 16 und 17 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die gemeinsame Resolution der UN ECE WP.1 (Global Forum for Road Traffic Safety) aus dem September 2018 verdeutlicht das gemeinsame Verständnis, dass autonomes Fahren mit den geltenden Vorschriften des Genfer Übereinkommens von 1949 und des Wiener Übereinkommens von 1968 vereinbar ist. Damit ist die Möglichkeit gegeben, auf nationaler Ebene Regelungen für das autonome Fahren zu schaffen. Die Arbeiten hierzu haben begonnen.

18. Welche Gespräche oder Verhandlungen laufen derzeit zur Änderung des Wiener Übereinkommens über den Straßenverkehr und insbesondere des Artikels 8, Absatz 1, um zu erreichen, dass das Übereinkommen nicht länger vorschreibt, dass „jedes Fahrzeug [...] einen Führer haben“ muss?
19. Für welche Änderungen setzt sich die Bundesregierung ein, und welche alternativen Änderungen wurden von anderen Verhandlungsparteien vorgeschlagen?

20. Wann sollen diese Gespräche oder Verhandlungen abgeschlossen werden, und wann sollen die Änderungen in Kraft treten?

Die Fragen 18 bis 20 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Das globale Forum für Straßenverkehrssicherheit (WP. 1) der UN ECE hat sich im Rahmen einer Resolution für das „autonome/fahrerlose Fahren“ im öffentlichen Straßenverkehr darauf verständigt, dass für die Nutzung dieser automatisierten Fahrsysteme im Realverkehr sowohl die Regelungen des Genfer als auch des Wiener Übereinkommens über den Straßenverkehr anwendbar und ausreichend sind. Sowohl das für Deutschland geltende Wiener Übereinkommen als auch das z. B. für die Vereinigten Staaten von Amerika geltende Genfer Übereinkommen enthalten Vorgaben für die Harmonisierung des internationalen Straßenverkehrs. Auf die Verkehrsblattverlautbarung im Verkehrsblatt (VkBl.) 2018, 866 wird hingewiesen.

Sollte trotz dieser vereinbarten gemeinsamen Auslegung der beiden Übereinkommen eine Änderung dieser Übereinkommen in Angriff genommen werden, sind zur Wahrung einheitlicher Regelungen aus Sicht der Bundesregierung sowohl das Wiener als auch das Genfer Übereinkommen zu ändern.

21. Welche Gespräche oder Verhandlungen laufen derzeit zur Änderung der UNECE-Regelung 79, um die Zulässigkeit autonomer Lenkanlagen zu erleichtern?
22. Für welche Änderungen setzt sich die Bundesregierung ein, und welche alternativen Änderungen wurden von anderen Verhandlungsparteien vorgeschlagen?
23. Wann sollen diese Gespräche oder Verhandlungen abgeschlossen werden, und wann sollen die Regelungen in Kraft treten?

Die Fragen 21 bis 23 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Seit 2015 hat eine internationale informelle Arbeitsgruppe (Informal Working Group „Automatically Commanded Steering Function technology“ – IWG-ACSF) unter deutschem Vorsitz zahlreiche technische Anforderungen an verschiedene Fahrassistenzsysteme erarbeitet, welche Einzug in die UN ECE Regelung 79 gefunden haben. Diese technischen Anforderungen kommen im Rahmen der europäischen Vorschriften zur Typgenehmigung von Fahrzeugen zur Anwendung. Zurzeit setzt sich die Bundesregierung in der oben genannten informellen Arbeitsgruppe für die Einführung der ersten international harmonisierten technischen Vorschrift (als neue UN ECE Regelung) für ein automatisiertes System ein.

Das erste System, für das eine solche Vorschrift zu erwarten ist, ist das automatisierte Spurhaltesystem (engl.: Automated Lane Keeping System, ALKS). Dieses kann in naher Zukunft im Stau auf Autobahnen zur Anwendung kommen.

27. Wie stellt die Bundesregierung sicher, dass die o. g. internationalen Vorgaben auf nationaler Ebene zeitnah angewandt bzw. umgesetzt werden, und inwiefern will die Bundesregierung § 63a Absatz 1 StVG im Falle abweichender internationaler Regelungen entsprechend anpassen?

Die Anwendung und Umsetzung der auf Ebene der UN im Rahmen des Übereinkommens vom 20. März 1958 entwickelten Vorgaben wird in der Regel durch die Verabschiedung dieser Vorgaben durch die Europäische Union verbindlich festgelegt. Die Umsetzung in nationales Recht kann die Anpassung nationaler Regelungen bedingen.

28. Inwiefern wartet die Bundesregierung vor der Einführung weiterer nationaler Regelungen für automatisierte und autonome Fahrfunktionen auf die Änderung oder Einführung internationaler oder europäischer Regelungen, und um welche Regelungen handelt es sich?

Auf Ebene der UN werden im Laufe dieses Jahres die Fertigstellung der Regelungen zum automatisierten Spurhaltesystem (ALKS), zum Unfalldatenspeicher und Fahrmodusdatenspeicher (EDR/DSSAD) und zur IT-Sicherheit und Over-the-Air Updates erwartet. Welche konkreten Änderungen sich aus diesen UN Regelungen auf nationaler Ebene ergeben, kann erst nach deren Finalisierung abgeleitet werden.

Erprobung von automatisierten und autonomen Fahrfunktionen in Deutschland

29. Über welche Rechtsgrundlagen (z. B. § 19 Absatz 6 und § 70 Absatz 1 StVZO) werden in Deutschland derzeit Genehmigungen zur Erprobung automatisierter und autonomer Fahrfunktionen erteilt, und wie unterscheiden sich die Erprobungsmöglichkeiten je nach genutzter Rechtsgrundlagen?
30. Welche Ausnahmegenehmigungen nach Kenntnis der Bundesregierung im Rahmen der zuvor genannten Rechtsgrundlagen wurden bislang erteilt, um automatisierte und autonome Fahrfunktionen in Deutschland zu erproben (bitte mögliche Vorhaben nennen), und für welchen Zeitraum gelten diese Ausnahmegenehmigungen jeweils?

Die Fragen 29 und 30 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Derzeit werden Einzelgenehmigungen nach § 21 StVZO in Verbindung mit § 70 StVZO erteilt. Für Fahrzeughersteller kann dies auch nach § 19 Absatz 6 in Verbindung mit § 70 StVZO geschehen.

Die Genehmigungshoheit für Einzelgenehmigungen obliegt den Ländern.

Im Übrigen liegen der Bundesregierung keine eigenen Erkenntnisse vor.

31. Welche Projekte zur Erprobung von automatisierten und autonomen Fahrfunktionen hat die Bundesregierung seit Beginn der 18. Wahlperiode des Deutschen Bundestages finanziell gefördert (bitte Projekte unter Nennung einer kurzen Beschreibung nach Laufzeit und Fördervolumen aufschlüsseln)?

32. Welche dieser Projekte sind im Bereich öffentlicher Verkehre angesiedelt, und welche dieser Projekte sind im Bereich individueller Verkehre angesiedelt?

Die Fragen 31 und 32 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Es wird auf die Anlage verwiesen.

33. Welche Projekte zur Erprobung von automatisierten und autonomen Fahrfunktionen hat die Bundesregierung seit Beginn der 18. Wahlperiode des Deutschen Bundestages lediglich regulatorisch, z. B. durch Erteilung von Ausnahmegenehmigungen, gefördert (bitte Projekte unter Nennung einer kurzen Beschreibung nach Laufzeit aufschlüsseln)?
34. Welche dieser Projekte sind im Bereich öffentlicher Verkehre angesiedelt, und welche dieser Projekte sind im Bereich individueller Verkehre angesiedelt?

Die Fragen 33 und 34 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Keine.

35. Inwiefern wurden oder werden die Datenschutzaufsichtsbehörden an den Projekten zur Erprobung von automatisierten und autonomen Fahrfunktionen beteiligt?

Im Bereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi) erfolgte eine Teilnahme der Datenschutzaufsichtsbehörden an projektübergreifenden Fachgruppensitzungen der wissenschaftlichen Begleitforschung zum Förderschwerpunkt.

In den Forschungsprojekten „iKoPA – Sichere Komponenten und Schnittstellen für automatisierte Elektrofahrzeuge“ und „SeDaFa – Selbstschutz im vernetzten Fahrzeug“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) wurde das Unabhängige Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein als Projektpartner beteiligt.

36. Wie wird die Bundesregierung sicherstellen, dass die Ergebnisse der vom Bund finanzierten Projekte für die Öffentlichkeit und insbesondere für die Hochschulforschung und -lehre zur Verfügung stehen, und inwiefern gibt es für diesen Zweck eine zentrale Instanz zur Koordination?

Die Forschungs- und Erprobungsprojekte im Bereich des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) werden von der Koordinierungsstelle für automatisiertes und vernetztes Fahren (KOAF) betreut. Die Ergebnisse der Projekte werden auf der Internetseite des BMVI veröffentlicht, sobald sie vorliegen.

Die Zuwendungsempfänger der in der Antwort zu Frage 31 aufgeführten Projekte des BMWi sind gemäß Nebenbestimmungen für Zuwendungen verpflichtet, die Ergebnisse innerhalb von neun Monaten nach Abschluss des Vorhabens – z. B. in Fachzeitschriften – zu veröffentlichen oder den fachlich interessierten Stellen in der Bundesrepublik Deutschland auf andere geeignete Weise, z. B. auf Fachkongressen, zugänglich zu machen. Die Einhaltung der Veröffentlichungspflicht wird vom Projektträger nachgehalten.

Die Projektergebnisse der vom BMBF geförderten Projekte werden in Abschlussberichten veröffentlicht, die über die Technische Informationsbibliothek (TIB) Hannover erhältlich sind.

Ankündigungen der Bundesregierung zur weiteren Regelung automatisierter und autonomer Fahrfunktionen

37. Welche Maßnahmen hat die Bundesregierung bislang ergriffen, um „Experimentierklauseln bzw. Ausnahmeregelungen [zu] schaffen“, damit „autonome Fahrzeuge im öffentlichen Raum rechtssicher getestet und eingesetzt werden können“ (vgl. Koalitionsvertrag zwischen CDU, SPD und CSU, S. 80)?
38. Welche Experimentierklauseln bzw. Ausnahmeregelungen wurden seither konkret geschaffen?
39. Wie stellt die Bundesregierung dabei die Fortgeltung der zentralen Grundsätze unserer Rechtsordnung und der Kohärenz mit allgemein geltenden rechtsstaatlichen und grundrechtlichen Anforderungen sicher?
40. Welche dieser neu geschaffenen Experimentierklauseln bzw. Ausnahmeregelungen kommen bereits zur Anwendung (bitte mögliche Vorhaben nennen), und für welchen Zeitraum gelten diese Regelungen jeweils?

Die Fragen 37 bis 40 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die bestehenden Regelungen zur Erprobung von Kraftfahrzeugen ermöglichen die Erprobung automatisierter oder autonomer Fahrzeugsysteme gemäß den entsprechenden Voraussetzungen und ggfls. weiterer Auflagen. Die Erteilung von Ausnahmegenehmigungen liegt dabei in der Zuständigkeit der Länder.

Das BMWi verfolgt mit seiner Reallabore-Strategie (<http://www.reallabore-bmw.de>) themenübergreifend das Ziel, die Erprobung innovativer Technologien und Geschäftsmodelle unter anderem durch den vermehrten Einsatz von Experimentierklauseln und Ausnahmegenehmigungen zu stärken. Derzeit werden in laufenden Rechtsgutachten einerseits ein Leitfaden zur Formulierung von Experimentierklauseln erstellt, der dazu beitragen soll, Experimentierklauseln stärker im Recht zu verankern sowie andererseits die Möglichkeiten des Einsatzes von Generalexperimentierklauseln geprüft.

In jedem Fall werden auch bei Einführung und Nutzung von Experimentierklauseln die Fortgeltung der zentralen Rechtsgrundsätze unserer Rechtsordnung sowie die Kohärenz mit allgemein geltenden rechtsstaatlichen und grundrechtlichen Anforderungen sichergestellt.

Im Übrigen wird auf die Antwort zu Frage 41 verwiesen.

41. Welche Maßnahmen hat die Bundesregierung bislang ergriffen, um „die rechtlichen Voraussetzungen für vollautonome Fahrzeuge (Stufe 5) auf geeigneten Infrastrukturen [zu] schaffen“ (vgl. Koalitionsvertrag zwischen CDU, SPD und CSU, S. 80)?
42. Welche rechtlichen Voraussetzungen für vollautonome Fahrzeuge wurden bereits konkret geschaffen?

43. Teilt die Bundesregierung die Auffassung der Fragesteller, wonach auch das österreichische Modell der Regulierung (vgl. dazu SVR 2019, S. 281) auf der Ebene vorrangig der Stufen 2 und 3 zumindest für den klassischen Pkw ausreichen könnte, wenn und soweit noch auf Jahre hinaus diese Formen der Automatisierung das Geschehen dominieren könnten?
47. Warum wurde der Gesetzentwurf zum autonomen Fahren nicht, wie von Bundesminister Scheuer im Dezember 2018 angekündigt, im Frühjahr 2019 vorgelegt (vgl. www.handelsblatt.com/politik/deutschland/verkehrsministerium-scheuer-will-gesetzentwurf-fuer-autonomes-fahren-bis-zum-fruehjahr/23718342.html)?
48. Wann wird die Bundesregierung den Gesetzentwurf zum autonomen Fahren stattdessen vorlegen?
49. Welchen Automatisierungsgrad, welche Fahrzeugklassen und welche Anwendungsbereiche wird der Gesetzentwurf adressieren?

Die Fragen 41 bis 43 und 47 bis 49 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Nachdem bereits 2017 durch die Änderung des Straßenverkehrsgesetzes Regelungen zum hoch- und teilweise vollautomatisierten Fahren in der Bundesrepublik Deutschland geschaffen worden sind, erarbeitet das BMVI derzeit einen Rechtsrahmen zum autonomen Fahren in geeigneten Anwendungsfällen gemäß des Auftrages aus dem Koalitionsvertrag. Damit soll insbesondere der Einsatz fahrerloser Shuttle über eine reine Erprobung hinaus ermöglicht werden. Hierdurch sollen neue Mobilitätslösungen geschaffen und die Personen- und Güterbeförderung in städtischen und ländlichen Bereichen gestärkt werden. Aufgrund der Vielzahl notwendiger Sachverhaltsaufklärungen innerhalb eines technisch-regulatorisch anspruchsvollen Vorhabens war eine Gesetzesvorlage im Frühjahr 2019 nicht möglich. Es ist beabsichtigt, den Referentenentwurf im Frühjahr 2020 vorzulegen. Im Übrigen beteiligt sich das BMVI an der Entwicklung internationaler, harmonisierter Vorschriften, die die Fortentwicklung der rechtlichen und technischen Rahmenbedingungen für das autonome Fahren fördern. Auf eine Initiative, unter anderem von Deutschland, hin wurde die bereits genannte Resolution zum Wiener Übereinkommen verabschiedet. Diesbezüglich wird auf die Antwort zu den Fragen 18 bis 20 verwiesen.

44. Welche Maßnahmen hat die Bundesregierung bislang ergriffen, um „die Haftungsregelungen beim Einsatz autonomer Systeme (z. B. selbstfahrende Kfz, Roboter) mit dem Ziel auf den Prüfstand [zu] stellen, um gegebenenfalls drohende Haftungslücken zu schließen“ (vgl. Koalitionsvertrag zwischen CDU, SPD und CSU, S. 80)?
45. Welche Haftungsregelungen wurden konkret geprüft, und zu welchen Ergebnissen kam diese Prüfung?
46. Welche drohenden oder vorhandenen Haftungslücken wurden in Folge der Prüfung gegebenenfalls geschlossen?

Die Fragen 44 bis 46 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die im Zusammenhang mit den Haftungsregelungen beim Einsatz autonomer Systeme (z. B. selbstfahrende Kraftfahrzeuge, Roboter) aufgeworfenen Fragen werden derzeit sowohl national als auch auf europäischer Ebene intensiv beraten. Die Bundesregierung ist eng in diese Beratungen einbezogen. Ein Schwer-

punkt liegt auf europäischer Ebene, weil die betroffenen Rechtsbereiche bereits weitgehend durch europäische Rechtsakte, vor allem die Richtlinie 85/374/EWG über die Haftung für fehlerhafte Produkte, gestaltet sind und daher die Rechtsetzungskompetenz im Wesentlichen bei der Europäischen Union liegt.

Die Unterarbeitsgruppe „Robotic Law“ der von der Justizministerkonferenz eingesetzten Arbeitsgruppe „Digitaler Neustart“ hat 2019 umfassend geprüft, ob gesetzgeberischer Handlungsbedarf im Hinblick auf haftungsrechtliche Aspekte beim Einsatz autonom agierender Maschinen und Systeme besteht. Thematisch konzentrierte sie sich auf den Einsatz autonomer Maschinen und Systeme in den Bereichen Straßenverkehr und Medizin. In ihrem Abschlussbericht stellt die Arbeitsgruppe unter anderem fest, dass sich das geltende außervertragliche Haftungsrecht bewährt hat und der Einsatz autonomer Systeme in den untersuchten Bereichen derzeit keine zusätzlichen (Gefährdungs-)Haftungstatbestände erfordert. Die Konferenz der Justizministerinnen und Justizminister hat auf der Frühjahrskonferenz am 5./6. Juni 2019 einen entsprechenden Beschluss gefasst.

Die Datenethikkommission der Bundesregierung hat in ihrem Abschlussgutachten empfohlen zu prüfen, inwieweit das geltende Haftungsrecht den Herausforderungen digitaler Ökosysteme insgesamt gewachsen ist oder einer Überarbeitung bedarf. Die Empfehlungen der Datenethikkommission werden derzeit im Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) bewertet.

50. In welche Gesetze, Verordnungen oder andere Rechtsnormen sowie in welche weiteren Maßnahmen, Strategien oder andere Handlungen der Bundesregierung werden die Maßnahmen des im September 2017 vorgelegten Maßnahmenplans der Bundesregierung zum Bericht der „Ethik-Kommission Automatisiertes und Vernetztes Fahren“ überführt (vgl. www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/massnahmenplan-zu-m-bericht-der-ethikkommission-avf.pdf?__blob=publicationFile)?
54. Wie hat die Bundesregierung insbesondere die im o. g. Plan aufgeführte Maßnahme umgesetzt, einen Szenarienkatalog zu entwickeln und an eine neutrale Instanz zu übergeben, um entsprechende allgemeingültige Vorgaben zu erstellen?
55. Wie hat die Bundesregierung insbesondere die im o. g. Plan aufgeführte Maßnahme umgesetzt, die Untersuchung und Diskussion von sogenannten dilemmatischen Unfallszenarien fortzusetzen und zu vertiefen sowie die Voraussetzungen zur Begleitung des Prozesses durch eine öffentliche Institution zu schaffen?
58. Wie hat die Bundesregierung insbesondere die im o. g. Plan aufgeführte Maßnahme umgesetzt, die Entwicklung eines geeigneten Rechtsrahmens für die Programmierung von Fahrcomputern voranzutreiben, der die in den Ethik-Leitlinien enthaltenen Grundsätze für unausweichliche Unfallsituationen verbindlich vorschreibt?

Die Fragen 50, 54, 55 und 58 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) wurde mit der Entwicklung eines Szenarienkataloges und mit der Untersuchung und Diskussion von dilemmatischen Unfallszenarien beauftragt. Diese Arbeiten bilden die fachliche Entscheidungsgrundlage für nachgelagerte Bewertungen, bspw. ob eine Anpassung des rechtlichen Rahmens erforderlich ist.

Es soll ermöglicht werden, allgemeingültige Vorgaben u. a. zur Verkehrssicherheit, bspw. aus dem Auftreten von Dilemmasituationen, zu erarbeiten. Die Auswertungen können dazu beitragen, den gesellschaftlichen Dialog weiterzuführen und Leitlinien für den Einsatz automatisierter und vernetzter Fahrzeuge zu entwickeln. Die BASt bearbeitet die Aufgabe in einem Projektplan über extern vergebene Projekte.

51. Wie hat die Bundesregierung insbesondere die im o. g. Plan aufgeführte Maßnahme umgesetzt, die Anpassung des deutschen Straßenverkehrsrechts an den technologischen Fortschritt automatisierter Systeme laufend zu überprüfen und bei Notwendigkeit konsequent fortzuführen?

Die Bundesregierung bewertet anhand des regelmäßigen Austausches mit Vertretern aus Wissenschaft, Forschung, Industrie sowie anderen Behörden und Ländern die Notwendigkeit etwaiger Maßnahmen im Zusammenhang mit der Anpassung des rechtlichen Rahmens zum automatisierten und vernetzten Fahren.

52. Wie hat die Bundesregierung insbesondere die im o. g. Plan aufgeführte Maßnahme umgesetzt, Maßnahmen zum Ausgleich zwischen der für die Sicherheit notwendigen Datenerhebung, der Gewährleistung von Innovation und Wettbewerbsgerechtigkeit und der Sicherstellung der informationellen Selbstbestimmung einschließlich des erforderlichen Schutzes Betroffener aus dem Fahrzeugumfeld zu identifizieren und umzusetzen, und dabei sicherzustellen, dass der Fahrer und andere datenschutzrechtlich Betroffene grundsätzlich selbst über Weitergabe und Verwendung ihrer Daten entscheiden?
53. Wie hat die Bundesregierung insbesondere die im o. g. Plan aufgeführte Maßnahme umgesetzt, sicherzustellen, dass automatisierte und vernetzte Systeme nicht zu einer vollständigen Überwachung der Verkehrsteilnehmer führen, zuverlässig hohe Sicherheitsanforderungen an fahrzeugsteuerungsrelevante Funktionen erfüllen und die Ethik-Leitlinien beachten?
63. Teilt die Bundesregierung die Auffassung der Fragesteller, wonach auch und gerade in dem Kontext automatisierten und autonomen Fahrens aufgrund der dabei entstehenden besonders umfangreichen Zusammenführung personenbezogener Informationen bis hin zu detaillierten Profilbildungen besondere Risiken für die Privatheit der Bürger entstehen, die den Datenschutz durch Technik sowie innovative Lösungen zu der nach DS-GVO vorgegebenen Datenminimierung erforderlich machen, und wenn ja, welche konkreten Vorschläge macht die Bundesregierung dazu?
88. Welche konkreten gesetzlichen Schutzvorkehrungen hat die Bundesregierung getroffen oder wird die Bundesregierung treffen, um dem Recht der Bürger auf anonyme Nutzung öffentlicher Verkehrsinfrastrukturen bzw. dem Anspruch auf Bewegung in öffentlichen Räumen ohne systematische Beobachtung zur Fortgeltung zu verhelfen?

Die Fragen 52, 53, 63 und 88 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Das Thema Datenschutz und Cybersicherheit im Zusammenhang mit dem automatisierten und vernetzten Fahren wurde durch die Bundesregierung frühzeitig international adressiert: Die im September 2015 verabschiedete Erklärung der G7- Verkehrsminister zum automatisierten und vernetzten Fahren hebt die Bedeutung von Datenschutz und Cybersicherheit und die Notwendigkeit der Beschäftigung dieser Themen auf internationaler Ebene hervor. Daran anknüpfend

hat Deutschland durch das BMVI gemeinsam mit Japan sog. Guidelines zur Diskussion in der entsprechenden Unterarbeitsgruppe der zuständigen Arbeitsgruppe 29 (Working Party – WP 29) der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UN ECE) eingebracht.

Anonymisierungskonzepte für kooperative intelligente Verkehrssysteme (C-ITS) wurden auf EU-Ebene im Rahmen eines entsprechenden delegierten Rechtsakts zu C-ITS erarbeitet.

Die „Datenrunde“ der Bundesregierung unter Federführung des BMVI (unter Beteiligung von BMWi, Bundesministerium des Innern, Bau und Heimat (BMI), BMJV, BMBF) hat im Rahmen des Berichts zur Umsetzung der Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren empfohlen, dass im Rahmen der Normung für die Car-to-Car/Infrastructure-Kommunikation ein Sicherheitsmechanismus gefunden werden soll, der nicht auf der Identifizierbarkeit eines bestimmten Fahrzeugs aufbaut. Fahrtrouten dürfen weder vollständig noch teilweise rekonstruierbar sein (Bericht zum Stand der Umsetzung der Strategie automatisiertes und vernetztes Fahren (2017), S. 69, <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/DG/bericht-avf.html>).

Im Übrigen wird auf die Antwort der Bundesregierung zu den Fragen 4 und 6 bis 12 der Kleinen Anfrage auf Bundestagsdrucksache 19/7312 verwiesen.

56. Wie hat die Bundesregierung insbesondere die im o. g. Plan aufgeführte Maßnahme umgesetzt, zur Entwicklung einer breiten Akzeptanz in der Öffentlichkeit und zur Förderung von mobilitätsbezogener Teilhabe aller Bevölkerungsgruppen den zielgerichteten gesellschaftlichen Dialog verstärkt fortzuführen sowie über die neuen Technologien, die Anforderungen an deren Sicherheit sowie die Rahmenbedingungen für deren Nutzung einschließlich der Offenlegung transparenter Leitlinien für deren Einsatz umfassend aufzuklären?

Die Förderung des gesellschaftlichen Dialogs zum Einsatz neuer Mobilitätstechnologien ist der Bundesregierung ein großes Anliegen, das mit zahlreichen Maßnahmen unterlegt ist. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) fördert die Etablierung von digitalen Testfeldern im Realverkehr, insbesondere im kommunalen Umfeld. Auf den Testfeldern sollen den Bürgerinnen und Bürger die neuen Technologien in Form von Demonstrationsvorhaben gezeigt werden und somit frühzeitig erlebbar sein. In vom BMVI geförderten Forschungsvorhaben zum automatisierten und vernetzten Fahren sind öffentlichkeitswirksame Maßnahmen, z. B. Demonstrationen auf Testfeldern oder Bürgerdialoge vorzusehen, um den gesellschaftlichen Dialog zu stärken. Ein querschnittliches Forschungsvorhaben widmet sich dem gesellschaftlichen Dialog mit dem Ziel, vorhandene wissenschaftliche Studien und empirische Arbeiten auf Potenziale und Nutzen, Risiken und Herausforderungen ebenso wie Nutzererwartungen und -anforderungen zu untersuchen und Handlungsempfehlungen für die Bundesregierung zu erarbeiten. Das BMVI unterstützt ein Vorhaben das darauf abzielt, eine mobile Erlebniswelt für neue Mobilitätsansätze per Virtual-Reality-App mit Augmented Reality Methoden zu schaffen. Es sind zahlreiche Plattformen eingerichtet, in denen zahlreiche Stakeholder die Weiterentwicklung der Mobilität erörtern. Im Rahmen der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität wird mit Unterstützung des BMVI in Hamburg bis Herbst 2021 ein erlebbares Großvorhaben umgesetzt, das insbesondere darauf abzielt, den gesellschaftlichen Dialog zu neuen Mobilitätsansätzen anhand konkreter Anwendungen zu fördern.

57. Wie hat die Bundesregierung insbesondere die im o. g. Plan aufgeführte Maßnahme umgesetzt, die Arbeit an der internationalen Standardisierung automatisierter und vernetzter Systeme auf der Grundlage der Ethik-Leitlinien weiter fortzusetzen, um eine sichere, grenzüberschreitende Nutzung der Technologie zu ermöglichen und voranzutreiben sowie dabei einen Schwerpunkt auf die Entwicklung einheitlicher Rahmenbedingungen auf internationaler Ebene, für die die Bundesregierung mit ihren Initiativen bereits Vorlagen entwickelt hat, zu legen?

Das BMVI arbeitet aktiv an der internationalen Standardisierung automatisierter und vernetzter Verkehrssysteme, sowohl auf europäischer als auch internationaler Ebene, mit. Insoweit werden die vorliegenden Erkenntnisse zu ethischen Fragestellungen berücksichtigt.

59. Welche Maßnahmen mit Bezug zum automatisierten und autonomen Fahren wurden auf dem sogenannten Autogipfel am 4. November 2019 festgelegt?
60. Wann und auf welche Weise werden die auf diesem sogenannten Autogipfel festgelegten Maßnahmen umgesetzt?

Die Fragen 59 und 60 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Beim automatisierten Fahren und vernetzter Mobilität soll Deutschland Vorreiter werden. Es werden zügig innovationsfreundliche rechtliche und technische Rahmenbedingungen geschaffen. Automatisierte Fahrfunktionen sollen schnell auf die Straße gebracht werden.

Mit Blick auf die grundlegende Bedeutung von Daten und Datenaustausch für die Mobilität der Zukunft haben sich Private und öffentliche Mobilitätsanbieter zum Ziel gesetzt, gemeinsam ein umfassendes Datennetzwerk Mobilität zu schaffen, damit die Vernetzung für die Mobilitätswende bestmöglich genutzt werden kann. Die Mobilitätsanbieter und Fahrzeughersteller werden dafür die erforderlichen Daten rasch zur Verfügung stellen. Die Maßnahme wird bis Ende 2021 umgesetzt.

Sicherheit von Fahrfunktionen und Daten

61. Wie müssen nach Ansicht der Bundesregierung Sicherheitsstandards für die Datenverarbeitung im Fahrzeug und außerhalb des Fahrzeugs sowie für die Datenweitergabe zwischen Fahrzeug und Datennutzern geschaffen sein, um ein Höchstmaß an Sicherheit gegen Angriffe von außen („Hacking“) und sonstige unbefugten Zugriffe sowie eine ständige Funktionstüchtigkeit autonomer und automatisierter Fahrfunktionen sicherzustellen?

Es wird auf die Antwort der Bundesregierung zu den Fragen 2 und 3 der Kleinen Anfrage auf Bundestagsdrucksache 19/7312 verwiesen.

62. Inwiefern handelt es sich beim automatisierten und autonomen Fahren um einen Bestandteil einer kritischen Infrastruktur, die dann durch das IT-Sicherheitsgesetz adressiert würde?

Derzeit für das automatisierte und autonome Fahren relevante IT-Infrastruktur ist eine kritische Infrastruktur im Sinne des IT-Sicherheitsgesetzes, wenn sie unter Anhang 7, Ziffer 1, Buchstaben d oder e der Verordnung zur Bestimmung Kritischer Infrastrukturen nach dem BSI-Gesetz (BSI-Kritisverordnung) fällt und die jeweiligen Schwellenwerte erreicht. Denkbar ist, dass Anbieter von Systemen für automatisiertes und autonomes Fahren auf Dienstleistungen kritischer Infrastrukturen zurückgreifen, z. B. im Sektor Informationstechnik und Telekommunikation.

64. Welche konkreten bereichsspezifischen Schutzvorschriften bzw. Standardisierungen schlägt die Bundesregierung insgesamt für den Bereich der Vernetzung von Automobilen, intelligenter Verkehrssysteme und des zumindest teilautonomen Fahrens vor, um ihrer Schutzverantwortung und Gewährleistungspflicht für den Grundrechtsschutz, insbesondere zum Schutz der Privatheit der Bürger, nachzukommen?

Die Gewährleistung von Grundrechtsschutz, insbesondere der Privatsphäre und der personenbezogenen Daten der Bürger im Zusammenhang mit intelligenten Verkehrssystemen ist in Artikel 10 der Richtlinie 2010/40/EU über Intelligente Verkehrssysteme (IVS) vom 07. Juli 2010 vorgegeben. Danach haben die Mitgliedstaaten sicherzustellen, dass bei der Verarbeitung personenbezogener Daten im Zusammenhang mit der Nutzung von IVS-Anwendungen und -Dienstleistungen die Unionsvorschriften zum Schutz der Grundrechte und Grundfreiheiten natürlicher Personen, eingehalten werden. Die Bundesregierung setzt diese Richtlinie um. Im Bereich der IT-Sicherheit wird auf die UN ECE-Regulierung der Cyber-Sicherheit in der Typzulassung verwiesen, die derzeit verhandelt wird.

65. Welche „Over the air“-Varianten des Zugriffs auf Fahrzeugdaten und -funktionen sind der Bundesregierung bekannt, und inwiefern sind einzelne dieser Varianten aus Sicht der Bundesregierung vorzuziehen bzw. nicht vorzuziehen?
66. Inwiefern hält die Bundesregierung das von den Fahrzeugherstellern favorisierte NEVADA-Konzept für vorzugswürdig in Bezug auf die Sicherheit autonomer und automatisierter Fahrfunktionen?
67. Welche Alternativen sind der Bundesregierung bekannt, und inwiefern sind diese Alternativen aus Sicht der Bundesregierung vorzuziehen bzw. nicht vorzuziehen?
71. Welche Vor- und Nachteile sieht die Bundesregierung beim NEVADA-Konzept in Hinblick auf den freien und fairen Wettbewerb, den Datenschutz (insbesondere den Grundsatz der Datensparsamkeit) und die Innovationsfreundlichkeit?
72. Welche Vor- und Nachteile sieht die Bundesregierung bei Alternativkonzepten wie einem herstellerunabhängigen „TrustCenter“ zur Verwaltung des Datenzugriffs auf eine freie Schnittstelle im Fahrzeug sowie On-Board-Anwendungsplattformen (oder beides im Verbund) in Hinblick auf den freien und fairen Wettbewerb, den Datenschutz (insbesondere den Grundsatz der Datensparsamkeit) und die Innovationsfreundlichkeit?

73. Welches Konzept, um Fahrzeugdaten für alle berechtigten Datennutzer zugänglich zu machen, ist nach Meinung der Bundesregierung vorzugswürdig?
Wie hat sich die Bundesregierung bereits auf europäischer Ebene hinsichtlich dieser Frage positioniert, bzw. wie und wann beabsichtigt die Bundesregierung sich zu positionieren?
74. Welche Gespräche haben dazu bereits zwischen der Bundesregierung und anderen EU-Mitgliedstaaten stattgefunden?
75. Inwiefern hält die Bundesregierung die ISO-Normenreihen zum „Extended Vehicle“ für angemessen, und welchen Nachbesserungsbedarf sieht sie insbesondere in Bezug auf die Einschränkung der „Extended Vehicle“-Webschnittstelle auf Fahrzeugherstellerserver und die Konzentrierung aller relevanter Rollen auf den Fahrzeughersteller?
76. Inwiefern sieht die Bundesregierung die Notwendigkeit, die nähere Ausgestaltung der Konzepte (Anforderungen an Betreiber, Voraussetzungen für Speicherung und Weitergabe von Daten etc.) durch Gesetze, Verordnungen oder auf anderem Wege zu regulieren?

Die Fragen 65 bis 67 und 71 bis 76 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Als Alternativen zum NEVADA-Konzept sind sowohl das Konzept des Verbandes der TÜV e.V. (VdTÜV) („Trust-Center“), das CarPass-Projekt sowie das Konzept der „offenen Telematik-Plattform bekannt. Mit den Konzepten beschäftigt sich die „Datenrunde“ der Bundesregierung und die zugehörige Unterarbeitsgruppe IT-Sicherheit zusammen mit dem Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit (BfDI) und dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI).

Zur Forcierung der europaweiten Aktivitäten zur Entwicklung und Einführung von automatisierten und vernetzten Anwendungen finden Gesprächen zwischen der Bundesregierung und anderen EU-Mitgliedstaaten auf verschiedenen Ebenen statt. Die Mitgliedstaaten vereinbaren zudem gemeinsame Schritte im Rahmen eines regelmäßig stattfindenden Hochrangigen Dialogs („High Level Structural Dialogue“) zum automatisierten und vernetzten Fahren. An dem Forum nehmen auch die Europäische Kommission und Industrieverbände teil. Dieses Gremium hat im Mai 2017 eine öffentlich-private Task Force eingesetzt, die sich mit der Frage auseinandersetzt, wie sicherheitsrelevante Verkehrsdaten gemeinsam genutzt werden können, indem sie bestimmte Ziele, Grundsätze und Restriktionen auf strategischer Ebene für alle beteiligten Mitgliedstaaten und die Industrie festlegt.

Die sogenannte „Data Task Force“ führt einen Machbarkeitsnachweis durch, der allgemeine Grundsätze eines Datenverbundes, den gegenseitigen Zugang zu Daten und ihrer Nutzung zur Herstellung von sicherheitsrelevanten Verkehrsinformationen prüft.

Es wird auf die Antworten zu den Fragen 85 bis 87 verwiesen.

68. Welche Vor- und Nachteile bieten nach Ansicht der Bundesregierung offene On-Board-Anwendungsplattformen für die Sicherheit autonomer und automatisierter Fahrfunktionen insbesondere vor dem Hintergrund, dass sie auch ohne ständige Verbindung zu einem Server fahr- und reaktionsfähig sein können, und inwiefern sind diese aus Sicht der Bundesregierung vorzuziehen bzw. nicht vorzuziehen?

Dies hängt von der konkreten Ausgestaltung ab. Die Fahr- und Reaktionsfähigkeit muss unabhängig von der Gestaltung des Zugriffs auf Fahrzeugdaten auch ohne ständige Verbindung zu einer externen IT-Infrastruktur gegeben sein.

Die Umsetzung autonomer und automatisierter Fahrfunktionen mittels offener On-Board-Anwendungen ermöglicht es, die Fahrfunktionen aufrecht zu halten, wenn keine Verbindung zu einem Server besteht. Dies ermöglicht es, die Vorteile autonomer und automatisierter Fahrfunktionen auch in Gebieten ohne moderne Mobilfunknetze zu nutzen.

Im Übrigen wird auf die Antworten zu den Fragen 85 bis 87 verwiesen.

69. Welche Anforderungen müssen aus Sicht der Bundesregierung an die Remote-Datenschnittstellen der offenen On-Board-Anwendungsplattformen gestellt werden, um die Sicherheit von Assistenzsystemen autonomer und automatisierter Fahrfunktionen zu gewährleisten?
70. Mit welchen Mitteln und Instrumenten kann aus Sicht der Bundesregierung eine sichere Datenübertragung über freie Schnittstellen, etwa des Gateways einer offenen On-Board-Plattform, gewährleistet und Missbrauch durch Unbefugte verhindert werden, um die Betriebssicherheit und den Privatsphärenschutz der Bürger sicherzustellen?

Die Fragen 69 und 70 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Eine Remote-Schnittstelle einer offenen On-Board-Anwendungsplattform hätte aus IT-Sicherheitssicht ähnliche Anforderungen wie die Kommunikationsschnittstellen in anderen Modellen. Ein Zugriff darf nur für vertrauenswürdige Berechtigte möglich sein. Insbesondere darf es für Unberechtigte nicht möglich sein, auf safety-relevante Komponenten und Systeme im Fahrzeug zuzugreifen oder diese zu beeinflussen. Dies ist durch geeignete technische und organisatorische Maßnahmen sicherzustellen. Die Umsetzung der Maßnahmen sollte unabhängig geprüft und zertifiziert werden.

77. Auf welche Weise wird bei der Regulierung eine breite zivilgesellschaftliche Beteiligung (Verbände, Länder etc.) sichergestellt?
84. Auf welche Weise wird bei der Regulierung eine breite zivilgesellschaftliche Beteiligung (Verbände, Länder etc.) sichergestellt?

Die Fragen 77 und 84 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Es gelten die Vorgaben des § 47 der Gemeinsamen Geschäftsordnung der Bundesregierung (GGO).

78. Teilt die Bundesregierung die Auffassung der Fragesteller, dass eine datenschutzkonforme und manipulationssichere Speicherung der Fahrmodusdaten nach § 63a StVG mittels einer externen Speicherung auf einem neutralen Backend gewährleistet werden kann und eine vorzeitige Löschung der Daten aus dem internen Speicher nach einer erfolgreichen Datenübertragung insbesondere gewährleistet, dass
- a) die Daten effektiv vor unberechtigten Zugriffen bei einem Halterwechsel geschützt sind,
 - b) die Daten innerhalb der Speicherfrist authentisch, integer und verfügbar sind,
 - c) der Grundsatz der Datenminimierung aus Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe c DS-GVO gewahrt ist,
 - d) sichere Kommunikationswege für die Übermittlung der Daten zur Erfüllung von Auskunftsansprüchen genutzt werden?

Falls nein, welche Regelungen plant die Bundesregierung, um die o. g. Punkte bei einer rein internen Datenspeicherung sicherzustellen?

Die sichere Aufbewahrung und Übertragung der Fahrzeugdaten ist technisch umsetzbar und hängt von der konkreten Implementierung ab. Die Datenschutzkonformität hängt von der konkreten Ausgestaltung ab. Auf Ebene der UN ECE werden derzeit im Rahmen der Entwicklung von Regelungen zu automatisierten Fahrfunktionen unter anderem auch Anforderungen an den hier angesprochenen Fahrmodusdatenspeicher entwickelt.

79. Teilt die Bundesregierung die Auffassung der Fragesteller, dass der mit der rein internen Speicherung verbundene Zeit- und Kostenaufwand für das Auslesen der Fahrmodusdaten durch einen Experten oder eine Werkstatt den Fahrzeugnutzer davon abhalten könnte, seine Rechte effektiv wahrzunehmen, insbesondere wenn es um die Frage geht, ob sich der Fahrzeugnutzer gegen den Vorwurf einer Ordnungswidrigkeit verteidigen kann?

Die Beweislast für das Vorliegen einer Ordnungswidrigkeit obliegt der zuständigen Behörde.

80. Teilt die Bundesregierung die Auffassung der Fragesteller, dass in Bezug auf die Zwecke insbesondere der Unfallaufklärung einerseits sowie der Wahrung der Datenschutzrechte der Bürger andererseits eine Datenspeicherung der reinen Unfalldaten wie Beschleunigungswerte, Lenk- und Bremsbewegungen etc. im Fahrzeug selbst den Vorzug verdient, auch und gerade um damit den Haltern selbst den praktikablen Zugriff zu ermöglichen und die Vorgaben aus Artikel 5 Absatz 1 Buchstabe c DS-GVO zu erfüllen?
82. Inwiefern sieht die Bundesregierung unterschiedlichen Regulierungsbedarf für einen allgemeinen Datenspeicher, den Fahrmoduspeicher nach § 63a StVG, den Unfalldatenspeicher gemäß der im Dossier 2018/0145(COD) verhandelten EU-Verordnung und eine Datenspeicherung für allgemeine Fahrzeug- und Mobilitätsdaten?

83. Welche Vor- und Nachteile sieht die Bundesregierung für jede der drei vorgenannten Speichervarianten sowohl in regulatorischer als auch technischer Hinsicht?

Die Fragen 80, 82 und 83 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Vor dem Hintergrund der Datensparsamkeit und um die zielführende Speicherung und Verarbeitung von Daten sicherzustellen, werden aktuell verschiedene Konzepte für Datenspeicher sowohl auf internationaler wie auch auf nationaler Ebene entwickelt. Auf UN Ebene werden derzeit zwei verschiedene Datenspeicher diskutiert: Der Event-Data-Recorder (EDR) und das Data Storage System for Automated Driving (DSSAD).

Der EDR wird für die Speicherung von Daten im Falle eines Unfalles entwickelt, das DSSAD für die Speicherung der Interaktionen zwischen automatisierten Funktionen und dem Fahrzeugführer. Die Trennung der Speicherfunktionen ermöglicht die Datenverarbeitung zweckgemäß zu gestalten. Darüber hinaus können unterschiedliche Anforderungen an die technische Verfügbarkeit gestellt werden.

81. Auf welche Weise unterstützt die Bundesregierung die Grundsätze von Privacy by Design und Privacy by Default, damit Daten aus eingebauten Sensoren prinzipiell nur in flüchtigen Arbeitsspeichern verarbeitet werden und jede dauernde Speicherung mit Ausnahme unbedingt erforderlicher Fehlercodes unterbleibt?

Die Beachtung der Grundsätze des Privacy by Design und Privacy by Default sind für die Verarbeitung personenbezogener Daten europarechtlich in der EU-Datenschutz-Grundverordnung vorgegeben. Das Vermeiden von persistenten Speichern bringt gewisse Vorteile und dient der Datenminimierung.

85. Welche Erkenntnisse hat die Bundesregierung zu den zuvor genannten Aspekten durch das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI), den Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit oder andere Bundesbehörden gewonnen?
86. Welche Projekte und Prozesse laufen diesbezüglich im BSI, bei dem Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit oder bei anderen Bundesbehörden, welche Ergebnisse liegen bereits vor, und wann ist mit den Ergebnissen noch nicht abgeschlossener Projekte und Prozesse zu rechnen?
87. Wie stellt die Bundesregierung die dauerhafte Zusammenarbeit zwischen den Bundesministerien und dem BSI, dem Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit bzw. anderen Bundesbehörden zu diesem Themenbereich sicher, und inwiefern existieren ständige Arbeitsgruppen mit regelmäßigen Sitzungen?

Die Fragen 85 bis 87 werden aufgrund ihres Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Der dauerhaften Zusammenarbeit zwischen den Bundesministerien und dem BSI, dem Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit bzw. anderen Bundesbehörden zu diesem Themenbereich dient die „Datenrunde“ der Bundesregierung unter Federführung des BMVI.

In der der „Datenrunde“ zugeordneten und durch das BSI organisierten Unterarbeitsgruppe IT-Sicherheit beim automatisierten und vernetzten Fahren wird

derzeit eine Bewertung der unterschiedlichen Konzepte für den Datenzugriff auf Fahrzeuge erarbeitet. In der Unterarbeitsgruppe sind die betroffenen Verbände und Behörden vertreten. Die Bewertung soll im ersten Quartal 2020 fertiggestellt werden.

Das BSI berät derzeit das BMVI im Kontext der Regulierung der Cybersicherheit in der Typzulassung von Fahrzeugen auf Ebene der UN ECE. Auf EU-Ebene war das BSI im Rahmen der Regulierung kooperativer intelligenter Transportsysteme im entsprechenden Gremium zur IT-Sicherheit in der Fahrzeug-zu-X-Kommunikation vertreten (C-ITS-Plattform).

Zudem wurden bei der Bewertung und Auswahl der Förderprojekte innerhalb der 2016 veröffentlichten Richtlinie des BMBF zur Förderung von Forschungsinitiativen auf dem Gebiet „IT-Sicherheit und Autonomes Fahren“ Expertinnen und Experten aus dem BMVI und dem BSI einbezogen.

89. Auf welche Weise stellt die Bundesregierung mit den ihr zur Verfügung stehenden Mitteln sicher, dass Fahrassistenzsysteme, die mit bildgebenden Verfahren auf Umgebungsinformationen wie die Erfassung von Personen, Gesichtern, Kennzeichen usw. zugreifen, dies ausschließlich in nichtidentifizierbarer Form oder auf andere Weise datenschutzkonform tun?

Die Hersteller entsprechender Systeme sind an die geltenden Datenschutzbestimmungen gebunden. Die zuständigen Aufsichtsbehörden kontrollieren die Einhaltung der Bestimmungen. Bei Verstößen können gegen die Verantwortlichen Zwangsmaßnahmen verhängt werden.

90. Teilt die Bundesregierung die Auffassung der Fragesteller, wonach freiwillige Notrufsysteme sich prinzipiell an den Grundsätzen des EU-eCall orientieren sollten, insbesondere hinsichtlich der Trennbarkeit von der Inanspruchnahme anderer Dienste, dem Ausschluss der Nachverfolgung der Nutzer und der Nichtabhängigkeit von einer ständigen Netzverbindung, und wenn ja, welche Maßnahmen und Initiativen ergreift sie, um dieser Auffassung zur Durchsetzung zu verhelfen?

Sofern diese „freiwilligen Notrufsysteme“ nicht von der Notrufnummer 112 Gebrauch machen, besteht für sie keine zwingende Notwendigkeit, sich an den Grundsätzen zu orientieren, die für das auf dem 112-Notruf basierenden bordeigenen eCall-System entwickelt wurden und die in der Verordnung (EU) 2015/758 festgelegt sind.

1

Anlage
zur Antwort der Bundesregierung auf die kleine Anfrage 19/16420
 Fragen 31 und 32

| Ressort | Schwerpunkt | Förderrichtlinie / Förderbekanntmachung / Förderschwerpunkte bzw. -projekte | Projekthalt / Bezug zu AVF | Volumen | Laufzeit |
|-------------|--|--|--|--|-------------------|
| BMVI | IV = individual Verkehr ÖV = Öffentlicher Verkehr | | | | |
| | IV | Der hochimmersive Fahrsimulator - der Weg zum sicheren, automatisierten Fahren | Das Projekt untersucht Fragestellungen des automatisierten Fahrens in Bezug auf die Funktions- und Gebrauchssicherheit in der Entwicklung von Assistenzsystemen. Ein Schwerpunkt ist dabei die Mensch-Maschine-Interaktion bei der Übergabe von Fahraufgaben. Der Fahrsimulator soll dazu dienen, Fahrmanöver in sicherheitskritischen Fahrsituationen nachzubilden und den Probanden in eine reale Situation zu versetzen. Durch Erhöhung der Simulationsfreiheitsgrade soll der hochimmersive Fahrsimulator eine realistischere Wahrnehmung des Fahrzeugverhaltens ermöglichen und Untersuchungen der Mensch-Maschine-Interaktion revolutionieren. | ca. 12 Mio. Euro (davon 7 Mio. Euro Förderanteil durch BMVI) | 01/2019 – 12/2020 |

2

| | | | | | |
|--|---|---|---|--|--------------------------|
| | ÖV | <p>Let's go! Mit 80 Karten um die Welt</p> | <p>Ziel des Projekts ist es, Bürgerinnen und Bürgern mögliche Veränderungen in der Mobilität der Zukunft zu Wasser, zu Land und in der Luft spielerisch und realitätsnah zu vermitteln. In einer neuen Kombination aus Gesellschafts- und Augmented Reality erhalten Verbraucher ab Frühjahr 2020 die Möglichkeit, sich mit den Grundlagen der neuen Mobilität spielerisch vertraut zu machen. Es geht um die Veranschaulichung einer verkehrsträgerunabhängigen, individuellen, komfortablen und umweltverträglichen Nutzung – vom Auto bis zum E-Bike, vom Flugtaxi bis zum Roller. Im Fokus stehen darüber hinaus die Auswirkungen im Bereich Datenschutz und IT-Sicherheit.</p> | <p>440.000 Euro (davon 400.000 Euro Förderanteil durch BMVI)</p> | <p>06/2019 – 07/2021</p> |
| | <p>Forschungsprogramm zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr</p> <p>- Förderrichtlinie „Automatisiertes und vernetztes Fahren auf digitalen Testfeldern in Deutschland“</p> | <p>Das Forschungsprogramm wendet sich schwerpunktmäßig verkehrs- und gesellschaftspolitischen Fragestellungen des AVF zu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interaktion zwischen Fahrer und Fahrzeug • Verkehrsmanagement und Verkehrsplanung • Vernetzung und Datenmanagement • Gesellschaftliche Aspekte <p>Dabei liegt der Fokus auf der Einführung in den Regelbetrieb im Mischverkehr. Als Querschnittsaufgabe steht über den einzelnen thematischen Förderschwerpunkten die Erprobung im Straßenverkehr.</p> <p>Die Bekanntmachung adressiert Forschungsvorhaben zu den im Forschungsprogramm benannten Schwerpunkten, die eine Erprobung auf digitalen Testfeldern der öffentlichen Hand beinhalten. Im Fokus stehen neben Technologien für automatisierte Fahrzeuge auch Infrastrukturelemente, die die Funktionalitäten auf digitalen Testfeldern aufwerten und das automatisierte und vernetzte Fahren unterstützen, z. B. durch Vehicle-to-Infrastructure-(V2I) Kommunikation. Eine zweckmäßige und zukunftsfähige Ausgestaltung der Verkehrsinfrastruktur sowie verkehrspolitische und gesellschaftliche Fragestellungen werden berührt.</p> | <p>ca. 58,62 Mio. Euro bis 2020 (davon 41,29 Mio. Euro Förderanteil durch BMVI)</p> | | |

3

| | | | | |
|----|-----------------------|---|---|-------------------|
| IV | ConVeX | Entwicklung eines mustergültigen hybriden V2X-Referenzsystems mit mobilfunkbasierten Kommunikationsmodulen, die in Fahrzeuge und straßenseitige Stationen sowie in eine 5G-Netzwerkinfrastruktur integriert werden. | ca. 3,31 Mio. € (davon 55 % Förderanteil durch BMVI) | 12/2016 - 06/2019 |
| IV | DIGINET-PS | Digitalisierung einer öffentlichen Teststrecke sowie die Entwicklung eines innovativen Frameworks mit verteilten und intelligenten Referenz-Anwendungen. | ca. 5,01 Mio. € (davon 92 % Förderanteil durch BMVI) | 04/2017 - 06/2019 |
| | Digitaler Knoten 4.0 | Gestaltung und Regelung städtischer Knotenpunkte für sicheres und effizientes automatisiertes Fahren im gemischten Verkehr. | ca. 7,80 Mio. € (davon 74 % Förderanteil durch BMVI) | 12/2016 - 05/2019 |
| | EDDI | Test von LKW-Platoons im Regelbetrieb auf ihre Praxistauglichkeit und Systemicherheit sowohl im realen Straßenverkehr als auch in den Logistikaufläufen von DB Schenker und Untersuchung potentieller Auswirkungen der neuen Technologie auf den Beruf des LKW-Fahrers. | ca. 3,40 Mio. € (davon 55 % Förderanteil durch BMVI) | 06/2017 - 06/2019 |
| IV | HarmonizeDD | Durchgehende Unterstützung des vernetzten und automatisierten Fahrens im Mischverkehr mit heterogen ausgestatteten Fahrzeugen im Testfeld Dresden. | ca. 5,72 Mio. € (davon 67 % Förderanteil durch BMVI) | 04/2017 - 10/2019 |
| IV | KoMoD | Die praxisnahe Erprobung neuer Technologien zur Fahrzeug-Infrastruktur-Vernetzung sowie des hoch- und vollautomatisierten Fahrens | ca. 14,85 Mio. € (davon 61 % Förderanteil durch BMVI) | 06/2017 - 06/2019 |
| IV | KoRA9 | Erforschung, Anpassung und Übertragung von automatisierten Radarapplikationen in den Bereich der Infrastruktursensoren sowie deren Erprobung im komplexen Einsatzfeld der Autobahn. | ca. 4,29 Mio. € (davon 46 % Förderanteil durch BMVI) | 09/2017 - 06/2019 |
| | Positionierungssystem | Studie zur Entwicklung eines präzisen und zuverlässigen Positionierungssystems für das teil- und hochautomatisierte Fahren im innerstädtischen Bereich. | ca. 0,20 Mio. € (davon 50 % Förderanteil durch BMVI) | 04/2017 - 09/2018 |
| IV | Providentia | Proaktive videobasierte Nutzung von Telekommunikationstechnologien in innovativen Autobahn-Szenarien. | ca. 7,67 Mio. € (davon 79 % Förderanteil durch BMVI) | 12/2016 - 12/2019 |
| IV | Safari | Sicheres automatisiertes und vernetztes Fahren mit selbstaktualisierenden Karten im Testfeld Berlin Reinickendorf. | ca. 5,72 Mio. € (davon 75 % Förderanteil durch BMVI) | 06/2017 - 12/2019 |
| ÖV | VERONIKA | Umsetzung und Erprobung der Vernetzung von Lichtsignalanlagen mit Straßenbahnen und Bussen auf der Basis des Kommunikationsstandards ETSI G5. | ca. 2,36 Mio. € (davon 100 % Förderanteil durch BMVI) | 01/2017 - 12/2019 |

4

| | | | | | | |
|--|----|---|--|--|--|-------------------|
| | - | - | Förderrichtlinie „Automatisiertes und vernetztes Fahren“ | Die Förderrichtlinie dient der gezielten Förderung von anwendungsnahen, innovativen Lösungen im Kontext des automatisierten und vernetzten Fahrens. Gegenstand der Förderung sind Vorhaben, die Fragestellungen im Zusammenhang mit höheren, über die Teilautomatisierung hinausgehenden Fahrfunktionen sowie die Vernetzung und Kommunikation zwischen den verschiedenartigen Verkehrsteilnehmern und auch mit der Infrastruktur betrachten. Dabei werden die im Forschungsprogramm benannten vier Themenschwerpunkte adressiert. Projekte, die im Rahmen dieser Förderrichtlinie gefördert werden, sollen einen erheblichen Erkenntnisgewinn liefern, wie sich das automatisierte und vernetzte Fahren in das bestehende Verkehrssystem integrieren lässt, wie die Funktionssicherheit über die gesamte Fahrzeuglebensdauer sichergestellt werden kann und welche Faktoren zu einer breiten gesellschaftlichen Akzeptanz beitragen können. | ca. 74,77 Mio. Euro bis 2020 (davon 52,97 Mio. Euro Förderanteil durch BMVI) | |
| | | | AFIM | Untersuchung und Beurteilung der Wechselwirkungen zwischen dem Risiko ausgewählter Fahrfunktionen automatisierter Fahrzeuge und der Leistungsfähigkeit von Verkehrsnetzen. | ca. 0,8 Mio. € (davon 100 % Förderanteil durch BMVI) | 09/2018 - 12/2020 |
| | IV | | APEROL | Entwicklung neuartiger Mobilitätsdienste für autonom fahrende elektrische Fahrzeuge sowie neuer Buchungsdienste für innerstädtische Transportlösungen unter Berücksichtigung des Privatpersonen- als auch des Logistikkettenverkehrs. | ca. 6,11 Mio. € (davon 77 % Förderanteil durch BMVI) | 10/2018 - 12/2020 |
| | | | ATLaS | Entwicklung von Ansätzen zur bedarfsgerechten Technologieentwicklung sowie zur politischen Rahmensetzung, um Akzeptanz und Durchsetzung des automatisierten und vernetzten Fahrens im Straßengüterverkehr zu unterstützen. | ca. 0,27 Mio. € (davon 100 % Förderanteil durch BMVI) | 08/2017 - 07/2019 |
| | | | ATLAS60G | Entwicklung eines Radarsystems, das in Echtzeit die hochgenaue Positionierung von Fahrzeugen in Tunneln und Parkhäusern unterstützt. | ca. 1,43 Mio. € (davon 73 % Förderanteil durch BMVI) | 10/2018 - 12/2020 |
| | IV | | AutoAkzept | Erhöhung von Akzeptanz von AVF durch Bereitstellung nutzerfokussierter Assistenz zur Reduktion von Unsicherheit der Insassen automatisierter und vernetzter Fahrzeuge. | ca. 2,34 Mio. € (davon 83 % Förderanteil durch BMVI) | 10/2018 - 12/2020 |
| | ÖV | | AutoFipS | Studie zu den Potentialen automatisierten Fahrens in peripheren Siedlungsstrukturen zur Bewältigung demographieinduzierter Immobilität. | ca. 0,9 Mio. € (davon 100 % Förderanteil durch BMVI) | 07/2017 - 06/2018 |

5

| | | | | |
|----|-----------------|--|---|-------------------|
| ÖV | AutoNV_OPR | Wirkungsforschung zu neuen Formen innovativer öffentlicher Mobilität und Nutzerakzeptanz anhand der Modellregion Ostprignitz-Ruppin. | ca. 2,02 Mio. € (davon 78 % Förderanteil durch BMVf) | 07/2017 - 06/2020 |
| | AVF_RERA | Rechtliche Rahmenbedingungen für automatisierte und vernetzte Verkehrssysteme. | ca. 0,09 Mio. € (davon 100 % Förderanteil durch BMVf) | 07/2017 - 02/2019 |
| ÖV | AVÖV | Untersuchung der systematischen Umstellung des konventionellen öffentlichen Verkehrs auf einen autonomen und vernetzten öffentlichen Verkehr. | ca. 1,87 Mio. € (davon 65 % Förderanteil durch BMVf) | 10/2018 - 12/2020 |
| ÖV | BiDiMoVe | Entwicklung und Erprobung eines informationstechnisch sicheren, standardisierten und verschlüsselten bidirektionalen Datentransfers zwischen kooperierenden Teilnehmern eines intelligenten Verkehrssystems. | ca. 4,39 Mio. € (davon 84 % Förderanteil durch BMVf) | 10/2018 - 12/2020 |
| | DIVA | Erschließung des größtmöglichen Nutzens aus der Automatisierung und Vernetzung des (Straßen-)Verkehrs dadurch, dass der Dialog mit relevanten Akteuren und Stakeholdern in der Gesellschaft auf eine solide wissenschaftliche Grundlage gestellt und inhaltlich strukturiert wird. | ca. 0,42 Mio. € (davon 100 % Förderanteil durch BMVf) | 07/2017 - 12/2019 |
| IV | EASYRIDE | Erarbeitung von Visionen und Strategien zur urbanen Mobilität der Zukunft in Großstädten mit dem Fokus der Verwendung neuer Mobilitätskonzepte und des Einsatzes hochautomatisierter und autonomer Fahrzeuge. | ca. 10,56 Mio. € (davon 62 % Förderanteil durch BMVf) | 10/2018 - 12/2020 |
| ÖV | EVA-Shuttle-Bus | Umsetzung eines neuartigen ÖPNV-Mobilitätskonzeptes auf der ersten und letzten Meile mit einem autonom fahrenden elektrisch betriebenen Shuttle. | ca. 3,64 Mio. € (davon 64 % Förderanteil durch BMVf) | 10/2018 - 12/2020 |
| | FAS VidGen | Prädiktion von Bildfolgen aus Videosequenzen der Fahrerassistenzsysteme durch implizite Modellierung von Aktivitätsmustern | ca. 0,25 Mio. € (davon 100 % Förderanteil durch BMVf) | 07/2017 - 06/2020 |
| IV | GEwAF | Entwicklung von Werkzeugen und Methoden, die eine enge Rückkopplung zwischen verschiedenen Stufen von Simulationen und der Einbeziehung möglichst vieler Messungen aus realen Fahrversuchen zur Bewertung und Freigabe hochautomatisierter Fahrfunktionen ermöglichen. | ca. 1,55 Mio. € (davon 70 % Förderanteil durch BMVf) | 07/2017 - 06/2020 |
| ÖV | Hambach-Shuttle | Entwicklung und Erprobung von autonomen On-Demand-Fahrdienstleistungen als Teil eines multimodalen Verkehrskonzeptes für Klein- und Mittelstädte | ca. 3,37 Mio. € (davon 61 % Förderanteil durch BMVf) | 10/2018 - 12/2020 |

6

| | | | | |
|----|----------|---|---|-------------------|
| | InMotion | Entwicklung von lichtbasierten Kommunikationskonzepten zwischen automatisierten Fahrzeugen und anderen Verkehrsteilnehmern. | ca. 1,45 Mio. € (davon 69 % Förderanteil durch BMVI) | 10/2017 - 06/2020 |
| | kantSaar | Anpassung des kooperativen, (teil-)automatisierten Fahrens an die heterogene Gesamtheit aller Verkehrsteilnehmer in realistischen Fahrsituationen durch Untersuchungen von erfassten Daten mit Deep-Learning-Ansätzen. | ca. 1,48 Mio. € (davon 100 % Förderanteil durch BMVI) | 10/2018 - 12/2020 |
| | LINKTEST | Anpassung und Erweiterung von Testverfahren für vernetzte Luftfahrzeuge auf Testverfahren vernetzter Automobile im Straßenverkehr. | ca. 0,2 Mio. € (davon 100 % Förderanteil durch BMVI) | 10/2018 - 12/2020 |
| | MoFFa | Holistisches Modell zur Beschreibung der Aufgabenverteilung und der Aufgabenübergabe zwischen menschlichem Fahrer und Fahrerassistenzsystem beim automatisierten und vernetzten Fahren. | ca. 0,99 Mio. € (davon 100 % Förderanteil durch BMVI) | 07/2017 - 06/2020 |
| ÖV | NAF-Bus | Entwicklung und Evaluierung eines ÖPNV-on-Demand-Angebotes mit autonomen Fahrzeugen im öffentlichen Personennahverkehr in ländlichen Regionen. | ca. 4,40 Mio. € (davon 54 % Förderanteil durch BMVI) | 07/2017 - 06/2020 |
| | PAVE | Entwicklung von Zielbildern zukünftiger Verhaltens- und Organisationsformen durch autonom fahrende Fahrzeuge auf Basis des heutigen Mobilitätsverhaltens und der Transportaufgaben im urbanen Raum. | ca. 2,70 Mio. € (davon 80 % Förderanteil durch BMVI) | 10/2018 - 12/2020 |
| IV | RADSPOT | Entwicklung eines cloudbasierten Verkehrsdienstes zum Health-Monitoring für Verkehrswege und hochautomatisierten straßenscho-nenden Fahren | ca. 2,45 Mio. € (davon 69 % Förderanteil durch BMVI) | 10/2018 - 12/2020 |
| ÖV | RAMONA | Entwicklung hochautomatisierter und vernetzter Mobilitäts- und Fahrzeugkonzepte zum Einsatz im öffentlichen Nahverkehr sowie deren Evaluation mit Blick auf Integration in das Verkehrsgeschehen und den bestehenden ÖPNV sowie auf die Reaktionen und Interaktionen der Fahrgäste und der übrigen Verkehrsteilnehmer mit solchen Fahrzeugen. | ca. 1,79 Mio. € (davon 97 % Förderanteil durch BMVI) | 06/2017 - 06/2020 |
| ÖV | ROBOCAB | Entwicklung eines fundierten Zukunftsbildes in Bezug auf Gestaltung und Potentiale automatisierter Mobilitätssysteme im Straßenverkehr auf Basis nutzerorientierter Akzeptanzanalysen. | ca. 0,1 Mio. € (davon 100 % Förderanteil durch BMVI) | 08/2017 - 09/2018 |
| | SAVE | Schaffung einer Simulationsgrundlage für die Entwicklung automatisierten und vernetzten Fahrens unter Berücksichtigung der Wechselwirkung mit gesellschaftlichen Fragestellungen. | ca. 5,76 Mio. € (davon 68 % Förderanteil durch BMVI) | 05/2018 - 05/2020 |

7

| | | | | |
|----|--|---|---|-------------------|
| IV | SynCoPark | Entwicklung von Verfahren zur Gesamtoptimierung der Interaktion während des automatisierten Parkvorganges zwischen Fahrzeug und Infrastruktur unter Nutzung vorhandener Parkhausumgebungen sowie eines Forschungsparkhauses. | ca. 4,44 Mio. € (davon 57 % Förderanteil durch BMVI) | 10/2018 - 12/2020 |
| ÖV | TaBuLa | Aufbau eines Testzentrums für automatisiert verkehrende Busse im Kreis Herzogtum Lauenburg. | ca. 2,25 Mio. € (davon 85 % Förderanteil durch BMVI) | 01/2018 - 06/2020 |
| | VanAssist | Entwicklung und Erprobung einer integrierten Fahrzeug- und Systemtechnologie, die eine weitgehend emissionsfreie und automatisierte Zustellung von Gütern in urbanen Zentren ermöglicht. | ca. 4,30 Mio. € (davon 63 % Förderanteil durch BMVI) | 10/2018 - 12/2020 |
| | Wahrnehmungsmnetz | Erforschung dezentraler Technologien für die kooperative Echtzeiterfassung komplexer Verkehrssituationen. | ca. 3,23 Mio. € (davon 63 % Förderanteil durch BMVI) | 10/2018 - 12/2020 |
| | - Förderrichtlinie „Ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Mobilitätssystem durch automatisiertes Fahren und Vernetzung“ | Die Förderrichtlinie zielt auf anwendungsnahe Forschungsvorhaben zur Weiterentwicklung der Mobilität und des verkehrlichen Gesamtsystems in städtischen und in ländlichen Gebieten. Insbesondere adressiert sie das automatisierte Fahren in höheren Automatisierungsstufen bis hin zum autonomen (fahrerlosen) Fahren sowie die Vernetzung im Straßenverkehr einschließlich der Betrachtung der Schnittstellen zu anderen Verkehrsträgern in komplexen Anwendungsfällen, auch unter Nutzung von Methoden künstlicher Intelligenz (KI). | ca. 81 Mio. € bis 2021 (davon ca.61 Mio. € Förderanteil durch BMVI) | |
| IV | ACCotD | Das Projekt befasst sich mit der Verknüpfung von Simulation, Testfeldern und Teststrecken im Realverkehr, koordinierte Entwicklung von vernetzter Verkehrsinfrastruktur und automatisierten Fahrfunktionen, Erstellung einer validen Datenbasis, Einbindung der Öffentlichkeit. | ca. 11,1 Mio. € (davon 9,5 Mio. € Förderanteil durch BMVI) | 12/2019 - 09/2021 |
| IV | ErVast | Das Projekt befasst sich mit Methodik/Verfahren für die tumusmäßige Überprüfung vernetzter automatisierter Fahrzeuge im Regelbetrieb, Entwicklung von Standards, Einführungsstrategien. | ca. 4,2 Mio. € (davon 2,5 Mio. € Förderanteil durch BMVI) | 01/2020 - 12/2021 |
| IV | KoModNext | In dem Projekt werden vernetzte automatisierte (L4) Fahrzeuge in vernetzter automatisierter Infrastruktur in fünf konkreten Szenarien erprobt: Vorausschauendes Fahren, Einbindung Verkehrsmanagement, Nutzung Testfeld, Komplexe Verkehrsszenarien, Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation (V2X). | ca. 9,8 Mio. € (davon 6,9 Mio. € Förderanteil durch BMVI) | 01/2020 - 12/2021 |

8

| | | | | |
|----|---------------|---|--|-------------------|
| ÖV | LIDARShared | Das Projekt befasst sich mit KI zur Vorhersage des Verhaltens nicht vernetzter Verkehrsteilnehmer, Nutzung der Sensorik von ÖPNV. | ca. 2,9 Mio. € (davon 1,6 Mio. € Förderanteil durch BMVI) | 01/2020 – 12/2021 |
| IV | Providentia++ | Das Projekt befasst sich mit dem Zusammenspiel von vernetzter Verkehrsinfrastruktur und automatisierten Fahrfunktionen, KI, neue Dienste auf der Basis eines hochpräzisen und hochverfügbaren digitalen Echtzeit-Zwillingss, Testfeldnutzung. | ca. 9,2 Mio. € (davon 5,2 Mio. € Förderanteil durch BMVI) | 01/2020 – 12/2021 |
| ÖV | Ride4All | Das Projekt hat autonome Shuttles/ÖPNV, Inklusion zum Gegenstand. | ca. 2,6 Mio. € (davon 2,3 Mio. € Förderanteil durch BMVI) | 01/2020 – 12/2021 |
| ÖV | SMO | Das Projekt befasst sich mit autonomen Shuttles mit Telematik-Back-Up zur Ergänzung ÖPNV, Fokus auf praktischen Betrieb einer Flotte, Akzeptanz durch anfängliche Begleitung der Fahrten durch „Stewards“. | ca. 15,1 Mio. € (davon 12 Mio. € Förderanteil durch BMVI) | 01/2020 – 12/2021 |
| ÖV | Shuttles&Co | Das Projekt befasst sich mit autonomen Shuttles/ÖPNV, Datenplattform, Nutzung von Testfeldern, Realbetrieb einer Flotte von Elektro-Kleinbussen im Berliner Mobilitätssystem, Akzeptanz, Übertragbarkeit. | ca. 12,8 Mio. € (davon 9,8 Mio. € Förderanteil durch BMVI) | 01/2020 – 12/2021 |
| IV | SULEICA | Das Projekt befasst sich mit urbaner Logistik, teil-autonome, kompakte Lieferfahrzeuge, KI, gesellschaftliche Akzeptanz | ca. 2,5 Mio. € (davon 2 Mio. € Förderanteil durch BMVI) | 01/2020 – 12/2021 |
| ÖV | TaBuLa-LOG | Das Projekt befasst sich mit urbaner Logistik, neue Dienste (Kombination von Personen- und Warentransport), autonome Shuttle/ÖPNV, Einbindung von Robotik zur Beladung. | ca. 2 Mio. € (davon 1,8 Mio. € Förderanteil durch BMVI) | 01/2020 – 12/2021 |
| ÖV | Vivire | Das Projekt befasst sich mit Vernetzung virtualisierter Verkehrsinfrastrukturen (Haltestellen), autonomes Fahren, Verkehrsknoten, ÖPNV, komplexe Verkehrsszenarien. | ca. 8 Mio. € (davon 6,4 Mio. € Förderanteil durch BMVI) | 01/2020 – 12/2021 |
| IV | DAVE | Das Projekt befasst sich mit neuen Diensten basierend auf Vernetzung, V2X, Hebung verkehrlicher Potenziale. | ca. 100.000 € (100% Förderanteil durch BMVI) | 09/2020 – 10/2021 |
| IV | PAHA | Das Projekt befasst sich mit neuen Diensten basierend auf Vernetzung, KI für Prognose- und Regelungsmodelle, Simulation. | ca. 100.000 € (100% Förderanteil durch BMVI) | 05/2020 – 04/2021 |
| IV | MOSAik:D | Das Projekt befasst sich mit neuen Diensten basierend auf Vernetzung und Automatisierung, Sicherheit, Erprobung im Realbetrieb. | ca. 1,4 Mio. € (100% Förderanteil durch BMVI) | 01/2020 – 12/2021 |

9

| | | | | | |
|------------|----|---|---|-----------------------------|-------------------|
| BMW | IV | GridCon – Grid-Connected Agricultural Machine | <p>Entwicklung, Bau und Erprobung einer leistungsfähigen Landmaschine mit Smart-Grid-Infrastruktur. Die Projektidee beruht darauf, die Dieselmotor durch einen elektrischen Antrieb zu ersetzen und die elektrische Energie über ein Kabel vom Feldrand zuzuführen. Dabei wird die Mittelspannung zur Reduktion des Leitungsquerschnitts und der Leitungsverluste genutzt. Vorteile: Strom statt Diesel, sehr hohe Dauerleistung möglich (Konzept für 1 MW), besserer Wirkungsgrad, kostengünstiger als Batteriekonzept, nahezu lautlos, kein Eintrag von Hydrauliköl ins Grundwasser, weniger Bodenverdichtung durch geringeres Gewicht. Der Kabeltraktor selbst benötigt keinen Fahrer (GPS-Positionierung). Das Kabel wird auf einer Kabeltrommel aufgerollt und belastungsfrei auf dem Feld abgelegt. Ein Überfahren des Kabels kann ausgeschlossen werden.</p> | 1,2 Mio. € Fördervolumen | 01/2015 – 12/2017 |
| | IV | eJit – Just-in-Time-Logistiksystem auf elektromobiler Basis | <p>Das verfolgt das Ziel, Automobilproduktionsstätten zu umweltschonenden Produktionssystemen weiterzuentwickeln und eine Vorreiterrolle bei der Elektrifizierung von JIT-Logistikverkehren zu erarbeiten. Es sollen Technologien der Elektromobilität und Fahrerassistenzsysteme bis zur Hochautomatisierung in Sattelschlepper integriert werden. Konkret ist geplant, zwei voll-elektrische, unterschiedlich konfigurierte Sattelschlepper mit integrierten Fahrerassistenzsystemen in Werksverkehren von VW und Porsche für den Einsatz in Just-in-Time-Logistikverkehren zu testen. Dabei sollen umsetzbare Geschäftsmodelle entwickelt werden, die einen wirtschaftlichen Einsatz solcher Konzepte ermöglichen.</p> | 1,6 Mio. Euro Fördervolumen | 01/2016 – 06/2019 |

10

| | | | | | |
|--|----|--|---|-----------------------------|-------------------|
| | IV | GridCon 2 - Kabelgeführter mobiler und autonomer Maschinenverband | <p>Aufbauend auf GridCON soll ein leistungsfähiger voll-elektrischer autonom fahrender Landmaschinenverband mit leistungsfähigem Energie- und Datenanschluss entwickelt und erprobt werden. Im Zentrum steht ein Energieverteilungsfahrzeug (Kabeltrommel-Trägerfahrzeug) mit einer Leistungstragkapazität von 1 Megawatt. Das Energieverteilungsfahrzeug ist mit einer stationären oder semi-stationären Energiequelle (leicht versetzbares Energieversorgungsmodul mit Puffer-Energiespeicher) am Feldrand verbunden. Es versorgt alle angehängten landwirtschaftlichen Arbeitsmaschinen über weitere Kabel mit Energie. Die elektrische Verbindung zwischen den Maschinen macht eine hoch-präzise abgestimmte Führung aller Maschinen im Verbund erforderlich. Hierzu wird in das Hochleistungskabel eine Kommunikationsverbindung zu stationären Datenverarbeitungs- und Cloud-Computing-Strukturen mit höchster Bandbreite integriert.</p> | 1,8 Mio. Euro Fördervolumen | 01/2018 – 12/2020 |
| | ÖV | HubChain - Mobilitätsgarantie bei der Vernetzung von On-Demand- und Taktverkehren im ÖPNV durch digitale Mobilitätsdienste | <p>Im Projekt geht es um die Einbindung eines elektrischen autonomen On-Demand-Bus-Shuttles im ländlichen und sub-urbanen Raum als Zubringer zum Linienverkehr der Stadt Osnabrück und der Stadt Röhbel/Münitz einschließlich zugehöriger Mobilitäts-Plattform und App. Ziel ist es, an Endhaltestellen von öffentlichen Bussen und Bahnen eine Mobilitätslösung für die letzte Meile anzubieten. Per App (on-demand) können Kunden einen autonomen Personenshuttle anfordern, der einen nahtlosen Anschluss bis zum Reiseziel ermöglicht.</p> | 1,4 Mio. Euro Fördervolumen | 01/2018 – 12/2020 |
| | IV | LieferBot-E - Automatisierte Ver- und Entsendung von städtischen Quantieren durch autonome e-Fahrzeuge | <p>Ziel des Forschungsvorhabens ist die Entwicklung und Erprobung eines paletten-großen fahrerlosen elektrischen Auslieferungsbots, der selbständig seine Pakete an spezielle machatronische Briefkästen übergibt, ohne dass Personen vor Ort sein müssen. Dadurch soll eine Belieferung der letzten Meile zu den verkehrsarmen Nachzeiten möglich werden.</p> | 2,2 Mio. Euro Fördervolumen | 01/2018 – 12/2020 |

11

| | | | | |
|----|---|--|--|-------------------|
| ÖV | Urban Move - Innerstädtische Mobilitätsplattform auf Basis autonomer PeopleMover | Entwicklung und Erprobung einer innerstädtischen Mobilitätsplattform auf Basis autonomer PeopleMover. Die fahrerlosen Elektrobusse sollen das klassische ÖPNV-Angebot erweitern, indem Fahrgäste unabhängig von Haltestellen und Fahrplänen den PeopleMover über eine App-basierte Lösung nutzen. | 1,9 Mio. Euro Förder-volumen | 01/2018 – 12/2020 |
| ÖV | ABSOLUT - Automatischer Busshuttle selbst-organisierend zwischen Leipzig und dem BMW-Terminal | Absolut zielt auf eine integrierte, automatisierte und vernetzte 24/7-Mobilität im Innovationsraum Leipzig-Nord. Hierzu soll ein neues, zukunftsweisendes ÖPNV-Angebot mit reduzierter anforderungsge-rechter Fahrzeuggröße – hochautomatisiert und integriert zur 24/7-Absicherung der bedarfsgerechten Mobilität im individuellen Perso-nen-Nachverkehr bereitgestellt werden (mittels hochautomatisierter Personshuttle/People-Mover). Im Gegensatz zu anderen Projekten zum hochautomatisierten Fahren im ÖPNV sollen optimale Fahrzei-ten erstmals mittels ausreichend hoher Fahrgeschwindigkeiten (50-70 km/h) und einer flexiblen Reaktion auf eine tageszeitlich deutlich schwankende Nachfrage im ÖPNV erreicht werden. | 10,7 Mio. Euro Förder-volumen | 01/2019 – 12/2021 |
| IV | BMW-i-Fachprogramm „Neue Fahrzeug- und Systemtechnologien“ | Im Rahmen des Fachprogramms werden insbesondere die folgenden sieben Themenfelder verfolgt: <ul style="list-style-type: none"> • Innovative Sensorik und Aktoriksysteme • Hochgenaue Lokalisation • Schnelle, sichere und zuverlässige Kooperation durch Kom-munikation • Neuartige Verfahren zur Datenfusion und -verarbeitung • Mensch-Maschine-Interaktion • Angepasste Testverfahren und Validierung • Spezifische Lösungen für automatisierte Fahrfunktionen im Elektrofahrzeug | ca. 370 Mio. € Gesamt-volumen – davon ca. 50 % Förderanteil durch das BMWi | seit 2015 |
| IV | @CITY | Automatisierte Fahrzeuge und Intelligenter Verkehr in der Stadt; Teilvorhaben: Konzepte und Pilotapplikationen an Kreuzungen, In-teraktion mit (schwächeren) Verkehrsteilnehmern | ca. 18 Mio. € (davon 43% Förderanteil durch BMWi) | 09/2017-08/2021 |
| IV | @CITY-AF | Automatisierte Fahrfunktionen für die Stadt | ca. 27 Mio. € (davon 47% Förderanteil durch BMWi) | 07/2018-06/2022 |

12

| | | | | |
|----|------------------|--|---|-------------------|
| IV | 3F | Fahrerlose und Fehlertolerante Fahrzeugsysteme für den Niedergeschwindigkeitsbereich | ca. 9 Mio. € (davon 49% Förderanteil durch BMWi) | 04/2017 – 03/2020 |
| IV | AirPortMover | Entwicklung und Erprobung autonomer, digitaler Nutzfahrzeuge für Flughafenaußenflächen und Hallen eines Flughafens | ca. 5 Mio. € (davon 54% Förderanteil durch BMWi) | 12/2018 – 11/2021 |
| IV | AutoConstruct | Echtzeitfähige Umfelderkennung von Baustellen mittels serientauglicher und kostenoptimierter Kamera-Sensorik | ca. 4 Mio. € (davon 53% Förderanteil durch BMWi) | 12/2016 – 11/2019 |
| IV | AutoTruck | Vollautomatischer Verteiler-Lkw für Automatisierungszonen | ca. 3 Mio. € (davon 62% Förderanteil durch BMWi) | 09/2016 – 08/2019 |
| IV | GAMA | Gemischter Verkehr von vollautomatisierten und manuell geführten Fahrzeugen im abgeschlossenen Hafengebiet | ca. 5 Mio. € (davon 51% Förderanteil durch BMWi) | 03/2017 – 02/2020 |
| IV | IFAS | Insassenüberwachung in autonomen Fahrzeugen zur adaptiven Aktivierung von Sicherheitssystemen | ca. 2 Mio. € (davon 61% Förderanteil durch BMWi) | 11/2019 – 10/2022 |
| IV | iFUSE | Intelligente Fusion von Radar- und Videosensoren für anspruchsvolle, hochautomatisierte Fahrsituationen | ca. 9 Mio. € (davon 48% Förderanteil durch BMWi) | 05/2017 – 04/2020 |
| IV | IMAGinE | Intelligente Manöver Automatisierung – kooperative Gefahrenvermeidung in Echtzeit | ca. 37 Mio. € (davon 47% Förderanteil durch BMWi) | 09/2016 – 08/2020 |
| IV | KI-Absicherung | Methoden und Maßnahmen zur Absicherung von KI basierten Wahrnehmungsfunktionen für das automatisierte Fahren | ca. 38 Mio. € (davon 50% Förderanteil durch BMWi) | 07/2019 – 06/2022 |
| IV | KI-DeltaLearning | Methoden und Werkzeuge zur effizienten Erweiterung und Transformation vorhandener KI-Module autonomer Fahrzeuge | ca. 27 Mio. € (davon 60% Förderanteil durch BMWi) | 01/2020 – 12/2022 |
| IV | MEC-View | Mobile Edge Computing basierte Objekterkennung für hoch- und vollautomatisiertes Fahren | ca. 12 Mio. € (davon 50% Förderanteil durch BMWi) | 12/2016 – 05/2020 |
| IV | PEGASUS | Projekt zur Etablierung von generell akzeptierten Gütekriterien, Werkzeugen und Methoden sowie Szenarien und Situationen zur Freigabe hochautomatisierter Fahrfunktionen | ca. 35 Mio. € (davon 48% Förderanteil durch BMWi) | 01/2016 – 06/2019 |
| IV | SEEROAD | Sensorsystem zur autonomen Fahrbahnzustandserkennung | ca. 3 Mio. € (davon 57% Förderanteil durch BMWi) | 03/2017 – 02/2020 |

13

| | | | | |
|-------------|---|--|--|-------------------|
| IV | SET Level 4to5 | Simulationsbasiertes Entwickeln und Testen von Level 4 und 5 Systemen | ca. 30 Mio. € (davon 55% Förderanteil durch BMWi) | 03/2019 – 08/2022 |
| IV | SmartFleet | Autonome Nutzfahrzeuge für den sicheren und effizienten Flughafeinsatz | ca. 4 Mio. € (davon 43% Förderanteil durch BMWi) | 03/2019 – 02/2022 |
| IV | TANGO | Technologie für automatisiertes Fahren nutzergerecht optimiert | ca. 10 Mio. € (davon 50% Förderanteil durch BMWi) | 12/2016 – 05/2020 |
| IV | ToSKa | Bordnetz-Topologie, -Stabilisierung und -Kommunikation für zukünftige Fahrzeuganforderungen bis hin zum automatisierten Fahren | ca. 4 Mio. € (davon 53% Förderanteil durch BMWi) | 03/2017 – 02/2020 |
| IV | VVMethoden | Verifikations- und Validierungsmethoden automatisierter Fahrzeuge Level 4 und 5 | ca. 51 Mio. € (davon 53% Förderanteil durch BMWi) | 07/2019 – 06/2023 |
| IV | Ko-HAF | Kooperatives, hochautomatisiertes Fahren | ca. 36,5 Mio. € (davon 46% Förderanteil durch BMWi) | 06/2015 – 11/2018 |
| | 3. Verkehrsforschungsprogramm der Bundesregierung (Forschungs- und Technologieförderung des BMWi) | Das 3. Verkehrsforschungsprogramm der Bundesregierung wurde unter Federführung des BMWi gemeinsam mit vier weiteren Ministerien im Jahr 2009 als Handlungsrahmen für die Verkehrs- und Mobilitätsforschungspolitik der Bundesregierung gestartet. Die Förderung des BMWi konzentrierte sich auf technologieorientierte Forschungsprojekte. Projekte zum automatisierten Fahren wurden im Handlungsfeld „Sicher reisen“ adressiert. Urbaner Raum: Benutzergerechte Assistenzsysteme und Netzmanagement, Projektsäule Kognitive Assistenz | ca. 46 Mio. € Gesamtvolumen – davon ca. 42 % Förderanteil durch das BMWi | bis 2014 |
| IV | URBAN KA - | | ca. 40 Mio. € (davon 40% Förderanteil durch BMWi) | 04/2012 – 03/2016 |
| IV | aFAS | Automatisch fahrerlos fahrendes Absicherungsfahrzeug für Arbeitsstellen auf Autobahnen | ca. 6 Mio. € (davon 56% Förderanteil durch BMWi) | 08/2014 – 07/2018 |
| BMBF | | Das BMBF fördert Forschung für eine sichere, zuverlässige und leistungsfähige Elektronik, sowie für die Erhöhung der IT-Sicherheit für automatisierte und autonome Fahrzeugfunktionen, welche ggf. anhand automatisierter oder autonomer Fahrfunktionen erprobt werden. Die Erprobung automatisierter und autonomer Fahrfunktionen ist nicht das jeweilige primäre Ziel der geförderten Projekte. Lediglich beim Projekt CERMcity handelt es sich um eine Testumgebung zur Erprobung von automatisierten und autonomen Fahrfunktionen im engeren Sinn. | | |

14

| | | | | |
|----|--|---|---|----------------------|
| IV | CERMcity: Center for European Research on Mobility | Urbane Validierungsumgebung für das automatisierte Fahren | 3,32 Mio. Euro Förder- volumen | 10/2016 – 12/2019 |
| ÖV | Cyber-Safe | Erhöhung der IT-Sicherheit von Verkehrszentralen und Schutz vor Cyber-Angriffen | 1,42 Mio. € Förder- volumen | 02/2015 – 07/2018 |
| IV | SeDaFa | Selbstdatenschutz im vernetzten Fahrzeug | 1,28 Mio. Förder- volumen | 01/2016 – 03/2018 |
| IV | 5GNetMobil | 5G Lösungen für die vernetzte Mobilität der Zukunft | 8,8 Mio. Euro Förder- volumen | 03/2017 – 04/2020 |
| IV | AMMCOA | Hochzuverlässige und echtzeitfähige Vernetzung für hochautomatisierte Land- und Baumaschinen | 4,55 Mio. Euro Förder- volumen | 04/2017 – 09/2020 |
| IV | TACNET | Hochzuverlässige und echtzeitfähige 5G Vernetzung für Industrie 4.0 | 8,0 Mio. Euro Förder- volumen | 04/2017 – 09/2020 |
| IV | SecForCars | Sicherheit für vernetzte, autonome Fahrzeuge | 7,26 Mio. Euro | 04/2018 – 03/2021 |
| IV | SecVI | Eine Sicherheitsarchitektur für Fahrzeugnetzwerke | 1,13 Mio. Euro | 04/2018 – 03/2021 |
| IV | SATISFy | Sicherheit in autonomen Fahrzeugen umsetzen – von der Planung bis auf die Straße | 3,54 Mio. Euro | 05/2018 – 04/2021 |
| IV | DEFFeND | Methoden und Werkzeuge für die Entwicklung sicherer Funktionen autonomer Fahrzeuge | 1,9 Mio. Euro | 09/2018 – 02/2021 |
| IV | VITAF | Vertrauenswürdige IT für autonomes Fahren | 2,9 Mio. Euro | 01/2019 – 12/2021 |
| IV | DELIA | Leistungsfähige, verteilte Kommunikationsinfrastruktur im Fahrzeug für die Mobilität der Zukunft | 1,58 Mio. Euro | 02/2019 – 01/2022 |
| IV | MASSiF | Neue Testverfahren für die Fahrzeugsicherheit | 1,37 Mio. Euro | 03/2019 – 02/2022 |
| IV | SHORT | Testplattform für sichere Automobil-Kommunikation | 1,27 Mio. Euro | 04/2019 – 03/2022 |
| IV | KICK | Künstliche Intelligenz für Campus-Kommunikation | 5,26 Mio. Euro | 04/2019 – 03/2022 |
| ÖV | AuRa | Entwicklung eines autonomen Rangierfahrzeugs zur Automatisierung innerbetrieblicher Rangierabläufe von Schienenfahrzeugen | 0,83 Mio. Euro | 09/2018 – 08/2021 |
| IV | UNICARagil | Disruptive modulare Architektur für agile, autonome Fahrzeugkonzepte, | 23,3 Mio. Euro Förder- volumen, BMBF- Förderung; 22 Mio. € (94%) zzgl. 4 Mio. € Projektpauschale an beteiligte Hochschulen | 02/2018 – 01/2022 |

15

| | | | | |
|----|-------------|---|--|----------------------|
| IV | RobKom | Robuste Kommunikation in autonomen Elektrofahrzeugen | 5,95 Mio. Euro Förder- volumen, BMBF- Förderung: 3,53 Mio. € (59 %) zzgl. 0,28 Mio. € Projektpauschale an beteiligte Hochschulen | 11/2018 – 10/2021 |
| IV | IMIKO-Radar | Interferenzminimierung durch Kooperation bei Radarsensoren für autonome Elektrofahrzeuge | 5,17 Mio. Euro Förder- volumen, BMBF- Förderung: 2,63 Mio. € (51 %) zzgl. 0,13 Mio. € Projektpauschale an beteiligte Hochschulen. | 11/2018 – 10/2021 |
| IV | ThermOBS | Thermische On-Board Spektroskopie für autonome Elektrofahrzeuge | 4,22 Mio. Euro Förder- volumen, BMBF- Förderung: 2,56 Mio. € (61 %) zzgl. 0,08 Mio. € Projektpauschale an beteiligte Hochschulen | 10/2018 – 09/2021 |
| IV | SmartLoad | Neue Methoden für höhere Zuverlässigkeit von hochautomatisierten elektrischen Fahrzeugen, | 4,22 Mio. Euro Förder- volumen, BMBF- Förderung: 2,73 Mio.€ (65 %) zzgl. 0,20 Mio. € Projektpauschale an beteiligten Hochschu- len | 10/2018 – 09/2021 |
| IV | 3DMahRadar | Radarbasierte 3D-Nahbereichs-Umgebungserfassung für das autonome elektrische Fahren | 3,95 Mio. Euro Förder- volumen, BMBF- Förderung: 2,28 Mio. € (58%) zzgl. 0,23 Mio. € Projektpauschale an beteiligte Hochschulen | 10/2018 – 09/2022 |
| IV | RISE | Redundanzarme Implementierung sicherheitskritischer Funktionen in autonomen Elektrofahrzeugen | 6,24 Mio. Euro (davon 55 % Förderanteil durch BMBF) | 10/2018 – 12/2021 |
| IV | AutoKonf | Automatisch rekonfigurierbare Aktoriksteuerungen für ausfallsichere automatisierte Fahrfunktionen | 5,14 Mio. Euro (davon 48 % Förderanteil durch BMBF) | 10/2016 – 09/2019 |

16

| | | | | |
|----|-----------|--|---|-------------------|
| IV | EMPHASE | Energiesparende Multi-Processorplattform für hochautomatisiertes elektrisches Fahren | 7,05 Mio. Euro (davon 54 % Förderanteil durch BMBF) | 01/2017 – 12/2019 |
| IV | HiBord | Hochzuverlässige und intelligente Bordnetztopologien für automatisierte Fahrzeuge | 6,3 Mio. Euro Fördervolumen (davon 58 % Förderanteil durch BMBF) | 12/2016 – 11/2019 |
| IV | KameRad | Hochintegriertes Kamera-Radar-Modul als Grundbaustein für autonomes Fahren | 5,52 Mio. Euro Fördervolumen (davon 58 % Förderanteil durch BMBF) | 02/2017 – 01/2020 |
| IV | KoRRund | Konforme multistatische Radarkonfigurationen zur Rundumsicht für das automatisierte Fahren | 4,04 Mio. Euro Fördervolumen (davon 66 % Förderanteil durch BMBF) | 01/2017 – 12/2020 |
| IV | PARIS | Parallele Implementierungs-Strategien für das Hochautomatisierte Fahren | Volumen: 5,5 Mio. Euro Fördervolumen (davon 64 % Förderanteil durch BMBF) | 04/2017 – 03/2020 |
| IV | radar4FAD | Universelle Radarmodule für das vollautomatisierte Fahren | 7,8 Mio. Euro Fördervolumen (davon 60 % Förderanteil durch BMBF) | 01/2017 – 12/2019 |
| IV | SafeMove | Systemvalidierung von Fahrzeugradaren mittels drahtloser Techniken | 4,35 Mio. Euro Fördervolumen (davon 66 % Förderanteil durch BMBF) | 01/2017 – 12/2019 |
| IV | I2EASE | Intelligenz zum Effizienten Elektrifizierten & Automatisierten Fahren durch Sensorvernetzung | 3,49 Mio. Fördervolumen (davon 67 % Förderanteil durch BMBF) | 01/2016 – 12/2018 |
| IV | iKoPA | Sichere Komponenten und Schnittstellen für automatisierte Elektrofahrzeuge | 5,4 Mio. Euro Fördervolumen (davon 71 % Förderanteil durch BMBF) | 12/2015 – 11/2018 |
| IV | KLEE | Ein umgebungsbewusstes vorausschauendes Energiemanagement für Elektrofahrzeuge | 2,14 Mio. Euro Fördervolumen (davon 84 % Förderanteil durch BMBF) | 01/2016 – 12/2018 |

17

| | | | | |
|----|-----------|--|--|----------------------|
| IV | OFF | Elektroniksysteme für die Sensordatenfusion beim automatisierten elektrischen Fahren | 7,6 Mio. Euro Förder- volumen (davon 57 % Förderanteil durch BMBF) | 01/2016 – 12/2018 |
| IV | OmniSteer | Elektronisches Längs- und Querführungssystem für automatisierte Fahrerassistenz | 3,32 Mio. Euro Förder- volumen (davon ca. 57 % Förderanteil durch BMBF) | 01/2016 – 12/2018 |
| IV | KI-ASIC | KI-Prozessorarchitekturen für Radarmodule im autonomen Fahrzeug | 11,52 Mio. Euro För- dervolumen (davon BMBF-Förderung: 6,07 Mio. € (53 %) zzgl. 0,49 Mio. € Pro- jektzuschüsse an betei- ligte Hochschulen) | 08/2019 – 07/2022 |
| IV | KI-FLEX | Rekonfigurierbare Hardwareplattform zur KI-basierten Sensordatenverarbeitung für das autonome Fahren | 6,43 Mio. Euro Förder- volumen (davon BMBF-Förderung: 4,74 Mio. € (73,7 %) zzgl. 0,14 Mio. € Pro- jektzuschüsse an betei- ligte Hochschulen) | 09/2019 – 08/2022 |
| IV | KI-LiDAR | Miniaturisierte LiDAR-Sensoren mit KI-Zustandsüberwachung für das autonome Fahren | 3,58 Mio. Euro Förder- volumen (davon BMBF-Förderung: 2,60 Mio. € (73 %) zzgl. 0,19 Mio. € Pro- jektzuschüsse an betei- ligte Hochschulen) | 10/2019 – 09/2022 |
| IV | KI-Navi | KI-gestützte Lokalisierung autonomer Fahrzeuge mittels Sensordatenfusion | 1,04 Mio. Euro Förder- volumen (davon BMBF-Förderung: 0,66 Mio. € (64 %) zzgl. 0,02 Mio. € Pro- jektzuschüsse an betei- ligte Hochschulen) | 09/2019 – 08/2022 |

18

| | | | | |
|----|----------|--|---|----------------------|
| IV | KI-PRO | Energieeffiziente Datenverarbeitung im autonomen Fahrzeug mittels Mehrprozessorsystem und integrierten KI-Beschleunigern | 3,32 Mio. Euro Förder- volumen (davon BMBF-Förderung: 2,78 Mio. € (84 %) zzgl. 0,17 Mio. € Pro- jektzuschale an betei- ligte Hochschulen) | 10/2019 – 09/2022 |
| IV | KI-Radar | Hochauflösendes Radarsystem mit KI-gestützter Datenverarbeitung für kooperatives autonomes Fahren | 3,49 Mio. Euro Förder- anteil (davon BMBF- Förderung: 2,32 Mio. € (65 %) zzgl. 0,74 Mio. € Projektpauschale an beteiligte Hochschulen) | 08/2019 – 07/2022 |
| IV | PRYSTINE | Hoch zuverlässige Elektroniksysteme für intelligente Fahrzeuge | 51,00 Mio. € Gesamt- fördersumme (EU und Mitgliedstaaten): 28,33 Mio. €. Deutsches Projektvolumen: 18,08 Mio. €. Nationale För- derung: BMBF: 3,94 Mio. € (zzgl. 0,11 Mio. € Projektpauschale an beteiligte Hochschulen) | 06/2018 – 04/2021 |
| IV | DENSE | Allwettertaugliches Multi-Sensorsystem für das autonome Fahren | 14 Mio. Euro Förder- volumen. Die Förde- rung der Europäischen Kommission und der Mitgliedstaaten im Rahmen von ECSEL beträgt 7 Mio. €. Das deutsche Projektvolumen beträgt 7 Mio. € (davon 23% Förderan- teil durch BMBF). | 06/2016 – 05/2019 |

19

| | | | | |
|----|-------------|--|---|-------------------|
| IV | OCEAN12 | Energiesparende Sensorik für das autonome Fahren und Fliegen | 103,58 Mio. Euro. Gesamtfördersumme (EU und Mitgliedstaaten): 48,23 Mio. €. Das deutsche Projektvolumen beträgt 29,04 Mio. €. Nationale Förderungen: - BMBF: 6,69 Mio. € (zzgl. 0,10 Mio. € Projektpauschale an beteiligte Hochschulen) | 07/2018 – 12/2021 |
| IV | AutoDrive | Hochzuverlässige Elektroniksysteme und Architekturen für das autonome und elektrische Fahren | 64,9 Mio. Euro Förderung der Europäischen Kommission und der Mitgliedstaaten im Rahmen von ECSEL beträgt 32,1 Mio. €. Das deutsche Projektvolumen beträgt 29,7 Mio. € (davon 20,5 % Förderanteil durch BMBF). | 06/2017 – 04/2020 |
| IV | ENABLE-S3 | Europäische Initiative zur Validierung der Zuverlässigkeit und Sicherheit von hochautomatisierten Systemen | 68 Mio. €. Die Förderung der Europäischen Kommission und der Mitgliedstaaten im Rahmen von ECSEL beträgt 33 Mio. €. Das deutsche Projektvolumen beträgt 17 Mio. € (davon 21,8 % Förderanteil durch BMBF) | 06/2016 – 04/2019 |
| IV | RobustSENSE | Zuverlässige Sensorplattform für Fahrer-Assistenzsysteme | 6,28 Mio. € (davon 29 % Förderanteil durch das BMBF und 29 % aus dem europäischen Programm ECSEL) | 07/2015 – 05/2018 |

20

| | | | | | |
|--|----|---------|---------------------------------|--|----------------------|
| | IV | AuRoRaS | Automotive Robust Radar Sensing | 0,78 Mio. Euro Förder- volumen (davon 75 % Förderanteil durch BMBF) | 09/2019 – 08/2021 |
|--|----|---------|---------------------------------|--|----------------------|

Auswahlkriterien der Zuordnung:

IV: (mehrheitlicher) Bezug zu Individualem Verkehr gegeben; Untersuchungen, Erprobung, Anwendungen und Entwicklungen zugunsten des MIV

ÖV: (mehrheitlicher) Bezug zu öffentlichem Verkehr gegeben; Untersuchungen, Erprobung, Anwendungen und Entwicklungen zugunsten des ÖV