

Antrag

der Abg. Dr. Natalie Pfau-Weller u. a. CDU

und

Stellungnahme

des Ministeriums für Verkehr

Autonomes Fahren in Baden-Württemberg

Antrag

Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,

1. in welchen Städten in Baden-Württemberg bereits Testfelder bzw. Projekte zum autonomen Fahren existieren (z. B. Karlsruhe) oder in den kommenden fünf Jahren geplant sind und inwiefern auch in ländlichen Bereichen autonomes Fahren getestet wird (bitte Vorstellung der jeweiligen Teststrecke/Projekts unter Nennung der betreffenden Kommune/Region und der Verkehrsart – Individualverkehr, ÖPNV, etc.);
2. inwiefern und wo die Breitbandanbindung optimiert werden muss, um autonomes Fahren zu ermöglichen (Strategiepapier der Bundesregierung: „Der Regelbetrieb für das automatisierte und vernetzte Fahren steht in einem unmittelbaren Zusammenhang mit einer durchgehenden Anbindung der Verkehrsteilnehmer an superschnelles Breitband“);
3. welche Netzwerke mit zentralen Akteuren z. B. aus Verkehrsbetrieben, Straßenverkehrsbehörden, Straßenbaubehörden und vielen weiteren im Kontext autonomes Fahren in Baden-Württemberg bereits existieren und welche die Landesregierung in den kommenden fünf Jahren plant zu unterstützen;
4. welche konkreten Themen und Herausforderungen sie identifiziert hat, wenn es um den Einsatz von autonomen Fahren geht (bitte differenziert nach technologischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen, rechtlichen, ethischen und ökologischen Aspekten sowie unterschieden nach Individualverkehr, Transport und ÖPNV);

5. inwiefern ihr Analysen zur Umsetzung und zu den Auswirkungen von autonomen Fahren in Baden-Württemberg vorliegen und welche infrastrukturellen Herausforderungen sie sieht.

28.9.2022

Dr. Pfau-Weller, Bückner, Dörflinger, Hartmann-Müller, Mayr, Schuler CDU

Begründung

Bereits heute profitieren Menschen von den intelligenten und selbstständigen Fahrerassistenz in modernen Fahrzeugen. Dazu gehören unter anderem: Abstandsregeltempomaten, ACC-Technik, automatische Notbremsysteme, Spurhalteassistenten, Moderne Speed Limiter, etc.

Alle diese und viele weitere der bereits genutzten Bausteine gehören auch zum sicheren autonomen Fahren und tragen zu einer verbesserten Fahrsicherheit bei, denn aktuell ist menschliches Versagen zu mehr als 90 Prozent verantwortlich für Verkehrsunfälle mit Schwerverletzten oder Todesopfern (IHK 2022). Zudem kann durch autonomes Fahren die Emissionsbelastung verringert und der Komfort gesteigert werden. Im ÖPNV bietet autonomes Fahren insbesondere im ländlichen Raum und zu Tagesrandzeiten erhebliche Kostenvorteile.

Stellungnahme*)

Mit Schreiben vom 22. November 2022 Nr. VM5-0141.5-27/19/1VM5-0141.5-27/19/1 nimmt das Ministerium für Verkehr im Einvernehmen mit dem Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen und dem Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus zu dem Antrag wie folgt Stellung:

*Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,*

1. in welchen Städten in Baden-Württemberg bereits Testfelder bzw. Projekte zum autonomen Fahren existieren (z. B. Karlsruhe) oder in den kommenden fünf Jahren geplant sind und inwiefern auch in ländlichen Bereichen autonomes Fahren getestet wird (bitte Vorstellung der jeweiligen Teststrecke/Projekts unter Nennung der betreffenden Kommune/Region und der Verkehrsart – Individualverkehr, ÖPNV, etc.);

Der Landesregierung sind rund ein Dutzend große und mittelgroße laufende Testfelder und Projekte sowie zahlreiche einzelfahrzeugbezogene Ausnahmegenehmigungen zu Erprobungszwecken automatisierter Fahrfunktionen bekannt, die in der *Anlage* mit den angefragten Attributen, sofern verfügbar, aufgeführt sind.

*) Nach Ablauf der Drei-Wochen-Frist eingegangen.

Darüber hinaus hat die Landesregierung Kenntnis von rund 20 geplanten Projekten zum autonomen Fahren, die ebenfalls in der *Anlage* sortiert nach betroffener Kommune aufgeführt sind. Von vielen dieser Projekte ist jedoch signalisiert worden, dass ihre Realisierung zurückgestellt wurde.

2. *inwiefern und wo die Breitbandanbindung optimiert werden muss, um autonomes Fahren zu ermöglichen (Strategiepapier der Bundesregierung: „Der Regelbetrieb für das automatisierte und vernetzte Fahren steht in einem unmittelbaren Zusammenhang mit einer durchgehenden Anbindung der Verkehrsteilnehmer an superschnelles Breitband“);*

Gemäß den Daten der Versorgungsaufgaben (Stand Oktober 2022), die die Mobilfunknetzbetreiber erfüllen müssen, liegt die Versorgung in Baden-Württemberg mit 50 Mbit/s im Antennensektor entlang von Bundesautobahnen bei 100 Prozent, entlang von Bundesstraßen im Bereich von 97 bis 99,8 Prozent und entlang von Landstraßen im Bereich von 93 bis 98 Prozent. Die Versorgung mit 100 Mbit/s im Antennensektor liegt entlang der Bundesautobahnen im Bereich von 98,4 bis 100 Prozent, entlang der Bundesstraßen im Bereich von 93 bis 96,1 Prozent und entlang der Landstraßen im Bereich von 85,5 bis 90,2 Prozent.

Die Versorgung von Landstraßen mit 100 Mbit/s ist jedoch nicht Teil der Versorgungsaufgabe der Frequenzvergabe aus dem Jahr 2019. Die Versorgungsaufgabe für Bundesstraßen mit 100 Mbit/s sowie Landstraßen mit 50 Mbit/s wird erst im Jahr 2024 fällig.

Auf Basis der Versorgungsdaten der Mobilfunknetzbetreiber für das Mobilfunk Monitoring der Bundesnetzagentur (Stand Juli 2022) gestaltet sich die Verfügbarkeit der breitbandigen Mobilfunktechnologien 4G und 5G entlang von Bundesautobahnen, Bundes- und Landstraßen in Baden-Württemberg wie folgt:

Tabelle 1: Verfügbarkeit breitbandiger Mobilfunktechnologien 4G und 5G entlang von Bundesautobahnen, Bundes- und Landesstraßen in Baden-Württemberg; Quelle: Bundesnetzagentur (Stand: Juli 2022)

Typ	Streckenlänge (km)	Telekom		Vodafone		Telefónica	
		4G	5G	4G	5G	4G	5G
Autobahn	1.800,2	99,5 %	87,5 %	99,6 %	76,3 %	99,6 %	46,1 %
Bundesstraßen	5.057,6	94,9 %	70,1 %	94,4 %	56,7 %	96,7 %	38,1 %
Landesstraßen	10.310,2	88,2 %	51,5 %	86,3 %	43,9 %	88,6 %	30,4 %
Gesamt	17.168,0	91,4 %	60,8 %	90,1 %	51,1 %	92,1 %	34,3 %

Größere Lücken der mobilen Breitbandanbindung entlang des Straßennetzes von Baden-Württemberg sind vorwiegend im Bereich von Landesstraßen zu finden. Dazu zählen einige Streckenabschnitte im Schwarzwald (z. B. entlang der L 405 südlich von Freudenstadt), aber auch Strecken an der Schweizer Grenze (z. B. die L 192 zwischen Gaienhofen und Öhningen). Nahe den unversorgten Streckenabschnitten variiert oftmals die Mobilfunknetzabdeckung zwischen den einzelnen Netzbetreibern stark. Entlang von Autobahnen und Bundesstraßen existieren vorwiegend weniger ausgedehnte Versorgungslücken der breitbandigen Mobilfunknetzabdeckung. Die 5G-Abdeckung der Autobahnen weist unter Berücksichtigung aller Netzbetreiber ebenfalls wenige Lücken auf.

Anzumerken ist, dass die Bestimmung der derzeit noch bestehenden Versorgungslücken sowie der Versorgungszahlen mit der 4G- und 5G-Technologie nicht dazu dient, eine Versorgung für den Anwendungsfall „Autonomes Fahren“ mit breitbandigen (4G und/oder 5G) Technologien darzustellen. Automatisiertes und vernetztes Fahren existiert in verschiedenen Formen, die unterschiedliche Anforderungen an die breitbandige Anbindung stellen oder davon unabhängig sind. Für das vollständige autonome Fahren sind allerdings Merkmale wie eine extrem

niedrige Latenz und hohe Ausfallsicherheit erforderlich. Dies wird in der Vorgabe des Mobilfunk-Monitorings nicht berücksichtigt und deshalb in der Bestimmung der Versorgungszahlen nicht betrachtet.

3. welche Netzwerke mit zentralen Akteuren z. B. aus Verkehrsbetrieben, Straßenverkehrsbehörden, Straßenbaubehörden und vielen weiteren im Kontext autonomes Fahren in Baden-Württemberg bereits existieren und welche die Landesregierung in den kommenden fünf Jahren plant zu unterstützen;

Die Landesregierung ist zum Thema autonomes Fahren derzeit in folgenden Netzwerken vertreten bzw. hat diese initiiert:

- Strategiedialog Automobilwirtschaft BW (u. a. mit Verbänden, Unternehmen, Ministerien und Forschungsinstitutionen)
- Interministerielle Arbeitsgruppe „Autonomes Fahren“ (VM, IM, WM, MWK, StM, e-mobil BW)
- AG „Vernetzte Testfelder in BW“ der e-mobil BW (Leitungen der fünf größten Testfelder in Baden-Württemberg, VM, e-mobil BW)
- Runder Tisch Autonomes Fahren (RTAF) (Bund/Länder-Staatsekretär/-innen, Federführung BMDV)
- Bund-Länder Arbeitsgruppe „Koordinierung der Testfelder autonomes Fahren in Deutschland“ (14 Länder und das BMDV)
- Lenkungskreis der Länder Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Freie und Hansestadt Hamburg, Baden-Württemberg zur genannten Bund-Länder-Arbeitsgruppe mit gutachterlicher Unterstützung durch das DLR
- Arbeitskreise „People-Moover“ und „Behörden“ des Kraftfahrtbundesamtes mit den Ländern
- Dienstbesprechungen mit den Regierungspräsidien (obere Straßenbaubehörde, obere Verkehrsbehörde).

Weitere Netzwerke sind derzeit nicht angekündigt und vom Land auch nicht geplant.

4. welche konkreten Themen und Herausforderungen sie identifiziert hat, wenn es um den Einsatz von autonomen Fahren geht (bitte differenziert nach technologischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen, rechtlichen, ethischen und ökologischen Aspekten sowie unterschieden nach Individualverkehr, Transport und ÖPNV);

Die Landesregierung hat die aktuellen Themen und Herausforderungen für die angefragten Aspekte in der „Strategie für die automatisierte und vernetzte Mobilität“ im Jahr 2020 festgehalten. Die Strategie wurde in der Arbeitsgruppe „Autonomes Fahren“ des Strategiedialogs Automobilwirtschaft BW (SDA) unter Hinzuziehung von Fachexperten/-innen sowie im Rahmen eines Beteiligungsverfahrens für die am SDA beteiligten Partner/-innen erarbeitet und vom Lenkungskreis des SDA gebilligt.

Die hierbei identifizierten wichtigsten, aktuellen Herausforderungen sind:

Technologisch:

Die Verkehrsmittel müssen auf allen öffentlichen Straßen und zu jeder Zeit funktions sicher, verlässlich und dauerhaft einsatzfähig sein. Für den höchsten Automatisierungslevel 5 (vollständig fahrer/-innenloses Fahren) kann dieser Anspruch in den Bereichen hohe Geschwindigkeiten, schlechter Witterung und Sichtverhältnisse mit europäischen Fahrzeugen derzeit nicht erreicht werden.

Für das Jahr 2030 erwartet die Landesregierung, dass Busse und straßengebundene Fahrzeuge für den Liefer- und Güterverkehr (Lkw, Lieferroboter) mit dem Level 5 verfügbar sein werden, und käuflich erworben werden können. Das setzt die entsprechende Akzeptanz durch Nutzende und Betroffene sowie die Wirtschaftlichkeit ihres Einsatzes voraus.

Im Individualverkehr erwartet die Landesregierung bis 2030 eine Verfügbarkeit von Fahrzeugen bis zum Level 4 (Verantwortung liegt weiterhin bei dem/bei der Fahrer/-in).

In der Binnenschifffahrt werden gleiche Potenziale und auch tatsächliche Entwicklungen wie im Straßenliefer- und Güterverkehr erwartet, allerdings mit zeitlicher Verzögerung, also nach dem Jahr 2030.

Im Schienenverkehr wird nach Einschätzung der Landesregierung die Technologie nicht früher als im Jahr 2030 umsetzbar sein. Zudem weisen bekannte Strecken mit fahrerlosen Zügen (z. B. Nürnberg, Paris, London, Barcelona) eigens gebaute Strecken i. d. R. mit Tunnel auf, was viele Jahre Planungs- und Bauzeit sowie sehr hohe Investitionen bedeutet.

Im Luftverkehr kann beim autonomen Fliegen technisch von einer ähnlich raschen Entwicklung wie im ÖPNV ausgegangen werden, zumal sich die Technologie des bekannten Autopiloten im Flugzeug seit Jahrzehnten bewährt hat.

Wirtschaftlich:

Der Kostenanteil des Personals im Busverkehr liegt bundesweit im Mittel bei 40 bis 60 Prozent für innerstädtische Verkehre und bei rund 70 Prozent für Überlandverkehre. Die Kosten im Straßenliefer- und Güterverkehr liegen bundesweit im Mittel beim Nahverkehr bei 50 Prozent und beim Fernverkehr bei 30 Prozent. Vor diesem Hintergrund kann nach Ansicht der Landesregierung von einer schnellen Amortisierung der Fahrzeugmehrkosten für Sensorik und Software autonomer Fahrzeuge ausgegangen werden. Eine konkrete und belastbare Kosteneinsparrechnung liegt jedoch nach aktuellem Kenntnisstand derzeit nicht vor.

Darüber hinaus seien auch die hohen, absehbaren Sicherheitsgewinne durch autonomes Fahren zu erwähnen, die die Volkswirtschaftlichkeit autonomer Verkehre erhöhen und zum Erreichen der „Vision Zero“ der EU und der Landesregierung beitragen können.

Der seit einigen Jahren festzustellende und aktuell zunehmende Personalmangel bei Busfahrer/-innen und Lkw-Fahrer/-innen begünstigt zudem den Einsatz neuer Technologien und kann unter Umständen sogar dazu führen, dass die Technologie selbst auch bei höheren Kosten genutzt wird, um die Versorgungssicherheit im öffentlichen Verkehr und in der Güterversorgung und -entsorgung zu gewährleisten.

Beim Individualverkehr (Pkw und Rad) ist die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung oft mit einem persönlichen Mehrwert verknüpft, weshalb eine Prognose hier mit großen Unsicherheiten behaftet ist. Die Landesregierung geht jedoch davon aus, dass beim Pkw ähnliche wirtschaftliche Effekte wie im öffentlichen Verkehr angenommen werden können, insbesondere bei der berufsbedingten Nutzung von Pkw.

Gesellschaftlich:

Der Nutzen der neuen Technologie dürfte voraussichtlich wie bisher von der Gesellschaft akzeptiert werden, solange sie nachweislich verkehrssicher und handhabbar ist und der Mensch, soweit wie von ihm gewünscht, selbst entscheiden kann. Hierbei stützt sich die Landesregierung auf die durch die Ethik-Kommission in ihrem im Jahr 2017 erschienen Bericht zum autonomen Fahren aufgestellten Thesen 1, 4 und 5.

Rechtlich:

Die rechtlichen Herausforderungen sind in den letzten Jahren mit starkem Engagement der Landesregierung auf Bundesebene im Straßenverkehrsgesetz weitgehend gelöst worden. Autonomes Fahren ist ohne physisch anwesende/n Fahrer/-in zulässig, allerdings mithilfe einer sogenannten Technischen Aufsicht, die im Ereignisfall Freigabeverantwortung für vom Fahrzeug vorgeschlagene Fahrmanöver hat.

Ethisch:

Mithilfe der Thesen der Ethik-Kommission sind aus Sicht der Landesregierung die ethischen Fragestellungen zufriedenstellend adressiert worden. Diese stellen u. a. fest, dass der Schutz des Menschen stets Vorrang vor Nutzungsabwägungen hat. Zudem darf es keine Bewertung unterschiedlicher menschlicher Eigenschaften bei der Auswahl des Fahrmanövers geben.

Ökologisch:

Den ökologischen Nutzen des automatisierten Fahrens im Personenverkehr erachtet die Landesregierung als hoch und realisierbar. So zeigt beispielsweise eine modellhafte verkehrstechnische Berechnung am Beispiel der Region Stuttgart mit gut 2 Mio. Einwohner/-innen die zu erwartenden positiven Auswirkungen auf. Demnach würde der gesamte Personenverkehr des Jahres 2010 auf der Straße mittels autonomer Fahrzeuge/Kleinbusse mit 6 Sitzen in Verbindung mit Ride-Sharing-Betrieb von Tür-zu-Tür, On-demand-Fahrten-Bestellung und einer ganz-tägigen Verfügbarkeit binnen 4 Minuten sowie Beibehaltung des Schienenverkehrs bewältigt werden können. Kerneffekt und zugleich Voraussetzung der Verbesserung unter ökologischen Gesichtspunkten ist gemäß dieser Modellberechnung der sich einstellende Fahrzeugbesetzungsgrad von im Mittel 3 bis 4 Personen pro Fahrzeug¹. Darüber hinaus sinkt auch die notwendige Zahl an Parkplätzen, da die Fahrzeuge sofort wieder eingesetzt werden. Die Verkehrsleistung (Personen-km) kann zudem mit deutlich weniger Fahrzeugen, also Fahrzeugkilometern abgewickelt werden. Ebenso würden laut diesem Szenario alle Verkehrsstaus, auch in den Spitzenstunden, vermieden.

5. inwiefern ihr Analysen zur Umsetzung und zu den Auswirkungen von autonomen Fahren in Baden-Württemberg vorliegen und welche infrastrukturellen Herausforderungen sie sieht.

Der Landesregierung liegen verschiedene geförderte Untersuchungen (z. B. die unter Ziffer 4 zitierte Verkehrsstudie MEGAFON sowie diverse Studien aus Förderprogrammen wie beispielsweise Smart Mobility) vor². Darüber hinaus hat die Landesregierung auch Kenntnis über verschiedene Studien Dritter.

Nach bisherigem Stand sind die infrastrukturellen Herausforderungen für das reine autonome Fahren gering. Laut Straßenverkehrsgesetz muss das autonome Fahrzeug alles selbst können. Erst wenn Mehrwerte durch Vernetzung generiert werden sollen, z. B. die Erhöhung der Verkehrssicherheit durch das „um-die-Ecke-sehen“ an nicht einsehbaren Straßenkreuzungen, die Verbesserung der Verkehrsabläufe durch die Kommunikation der Fahrzeuge mit einer intelligenten Infrastruktur oder die Wahrnehmung der staatlichen Aufgaben der Verkehrslenkung unter Einsatz von Zukunftstechnologien, sind Infrastrukturen an Straßen und größere Leitzentralen inkl. Planung, Bau und Unterhaltung nötig. Eine Arbeitsgruppe im SDA konnte hierzu einige der zunächst erforderlichen Zwischenschritte empfehlen, wie z. B. die Standardisierung (insbesondere von Datenformaten und Bau-

¹ siehe hierzu unter anderem die Verkehrsstudie „MEGAFON“, Universität Stuttgart, Lehrstuhl für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, 2017

² siehe hierzu auch <https://vm.baden-wuerttemberg.de/de/politik-zukunft/zukunftskonzepte/autonomes-fahren/foerderprojekte-und-studien/>

teilen), die Datenverfügbarkeit (z. B. Schaffung von Verkehrszeichenkatastern) sowie die Vereinfachung des Datenschutzregimes (DSGVO, BDSG, LDSG) insbesondere für die Datenweitergabe zwischen Forschungsprojekten.

Hermann
Minister für Verkehr

Anlage zu Frage 1:

Dem Land bekannte laufende Testfelder und Projekte in BW, abgeschlossene Projekte sind nicht genannt:

- a) *Name:* Testfeld autonomes Fahren BW (TAF BW)
Zweck: Aufbau und Bereitstellung eines Testfeldes für Erprobungen durch Forschungsinstitutionen und kleine und mittelständische Unternehmen auf rd. 250 km öffentlicher Straße (Autobahn bis Wohnstraße) mit unterschiedlicher Infrastrukturausstattung, Datenzentrale. Besonderheit: öffentlich zugänglich.
Betreffende Kommunen: Räume Karlsruhe, Bruchsal und Heilbronn, Teile des Autobahnvierecks Karlsruhe/Walldorf/Heilbronn/Leonberg (A 5, A 6, A 81, A 8)
Volumen: rd. 7 Mio. Euro, Fördervolumen (Land/VM) 2,9 Mio. Euro
Förderndes Konsortium: Forschungszentrum für Informatik Karlsruhe (Leitung), KIT, Hochschule Karlsruhe, Hochschule Heilbronn, Stadt Karlsruhe, Stadt Heilbronn
Dauer: 10/2016 bis 11/2021 (Aufbau), Betrieb: 5/2018 bis mind. 4/2023
Betreiber: Karlsruher Verkehrsverbund KVV, www.taf-bw.de
Aktuell wird das Testfeld in rund einem Dutzend Forschungsprojekte mitgenutzt.
Verkehrsart: alle Straßenfahrzeuge möglich, bislang ÖPNV/Kleinbusse mit 6 Sitzen, Nutzende müssen ihr Fahrzeug mitbringen
- b) *Name:* Reallabor für automatisierten Busbetrieb in der Stadt und auf dem Land (RABus), Projekt des Strategiedialoges Automobilwirtschaft SDA-BW, www.projekt-rabus.de
Zweck: Erprobung von hoch- (Level 3) und vollautomatisierten (Level 4) Fahrzeugen in verschiedenen Gebietstypen mit akzeptablen Geschwindigkeiten im ÖPNV-Realbetrieb sowie Beurteilung einer landesweiten Übertragbarkeit mit Ausarbeitung von Handlungsempfehlungen
Betreffende Kommunen: Mannheim, Friedrichshafen
Volumen: rd. 22 Mio. Euro, Fördervolumen (Land/VM) 14 Mio. Euro
Förderndes Konsortium: Forschungsinstitut für Kraftfahrwesen und Fahrzeugtechnik FKFS (Leitung) an der Universität Stuttgart, KIT, Verkehrsbetriebe Mannheim (rnv), Verkehrsbetriebe Bodensee (RAB), ZF Friedrichshafen
Dauer: 10/2020 bis 12/2024
Verkehrsart: ÖPNV-Busverkehr, Kleinbusse (6 bis 8 Sitzplätze, 4 bis 6 Stehplätze)
- c) *Name:* Automatisierter Linienbus in Waiblingen Ameisenbühl (AMEISE), SDA-Projekt, <https://ameise.wandelgesellschaft.de>
Zweck: Erprobung eines vollautomatisierten (Level 4), innerstädtischen Busbetriebs auf der letzten Meile zwischen Bahnhof Waiblingen und Gewerbegebiet Ameisenbühl unter besonderer Berücksichtigung der Kosten- und Wirtschaftlichkeitsermittlung sowie der besonderen Personengruppen: Schülerverkehr und mobilitätseingeschränkte Menschen.
Betreffende Kommune: Waiblingen
Volumen: rd. 4,2 Mio. Euro, Fördervolumen (Land/VM) 2,6 Mio. Euro, Verband Region Stuttgart 0,2 Mio. Euro
Förderndes Konsortium: Hochschule für Technik Esslingen (Leitung), Universität Stuttgart, IMU Institut GmbH, Stadt Waiblingen, Busunternehmen OVR, VDV e. V., VDV-Akademie, Softing Engineering&Solutions GmbH, Volkmann Straßen- und Verkehrstechnik GmbH, Bridging-IT GmbH, Kommunikationsbüro Ulmer GmbH.
Dauer: 12/2020 bis 7/2023
Verkehrsart: ÖPNV-Busverkehr, Kleinbus (6 Sitzplätze)

- d) *Name:* Automatisiertes und vernetztes Fahren in der Logistik am Testfeld Friedrichshafen (ALFRIED) <https://alfried.net>
Zweck: ist die Weiterentwicklung des komplexen Mobilitätssystems der Stadt Friedrichshafen mit den Schwerpunkten Infrastruktur und Smart City Leitstelle.
Betreffende Kommune: Friedrichshafen
Volumen: rd. 15 Mio. Euro, Fördervolumen (Bund/BMDV) rd. 11 Mio. Euro
Fördernehmerkonsortium: Institut für Weiterbildung, Wissens- und Technologietransfer (IWT, Friedrichshafen), DHBW, DLR, ETO Gruppe, Ihse, Hahn-Schickard, NetwakeVision, VoLTRA, TWT, ZF, IMST.
Dauer: ca. 2/2021 bis 8/2024
Verkehrsart: Lkw-Werkverkehr
- e) *Name:* Forschungsfeld automatisiertes Fahren in Ulm
Zweck: ist die Weiterentwicklung automatisierter Fahrfunktionen in Fahrzeugen durch verschiedene Forschungsprojekte (ICT4CART, LUKAS, 5G-IANA) mit Industriepartner/-innen. Schwerpunkt ist die Meß- und Regelungstechnik.
Betreffende Kommune: Ulm, Stadtteil Lehr
Volumen: unbekannt, Fördervolumen (u. a. EU): unbekannt
Fördernehmende: Universität Ulm, Institut für Meß-, Regel- und Mikrotechnik, Unternehmen
Dauer: seit ca. 2018
Verkehrsart: Pkw
- f) *Name:* Grundlagen für und Erprobung eines fahrerlosen, elektrisch angetriebenen Fahrzeug-Konzeptes (U-Shift), SDA-Projekt
Zweck: Erforschung und Erprobung neuer Möglichkeiten der Digitalisierung bei der Trennung des Fahrzeugs in Fahrmodul und Transportkapsel zur multifunktionalen Nutzung im Personen- und Güterverkehr. Entwicklung eines Prototyps mit Open-Transfer-Technologien für mittelständische Unternehmen.
Betreffende Region: weltweit
Volumen: rd. 15 Mio. Euro, Fördervolumen (Land/WM) rd. 15 Mio. Euro
Fördernehmerkonsortium: zahlreiche Unternehmen
Verkehrsart: 4-rädrige Fahrzeuge im straßengebundenen IV, ÖV und Güterverkehr
- g) *Name:* Pilotprojekt autonomes Fahren mit Elektro-Kleinbus in Künzelsau
Zweck: Ziel des Projektes ist es intelligente Elektro-Shuttles nachhaltig, umweltfreundlich und bürgernah an bereits definierten Teilstrecken einzusetzen. Hierdurch sollen anhand eines Einsatzes auf dem Gelände eines Seniorenheims nicht nur zielgerichtet bedürftige Personengruppen angesprochen, sondern auch die Akzeptanz in der Bevölkerung für neuartige Mobilitätskonzepte nachhaltig vergrößert werden.
Betreffende Kommune: Künzelsau
Volumen: rd. 0,6 Mio. Euro, Fördervolumen (Land/WM) rd. 0,4 Mio. Euro
Fördernehmerkonsortium:
Verkehrsart: Busverkehr (Kleinbus, 6 Sitze) auf privatem Grundstück.
- h) *Name:* Novo-Transport – Feldtest für ein autonomes Transportsystem zur Personen- und Warenbeförderung.
Zweck: Ziel des Projektes ist es intelligente Elektro-Shuttles nachhaltig, umweltfreundlich und bürgernah anhand einer Zubringerstrecke vom Parkplatz am Stadtrand über den Bahnhof hinein zur Innenstadt der Bevölkerung näher zu bringen.
Betreffende Kommune: Stadt Breisach am Rhein
Volumen: rd. 0,9 Mio. Euro, Fördervolumen (Land/IM) rd. 0,4 Mio. Euro
Dauer: 2020 bis 2022
Fördernehmerkonsortium: Stadt Breisach am Rhein, BadenCampus GmbH & Co. KG, badenova AG & Co. KG, Emm! solutions GmbH und Sick AG
Verkehrsart: ÖPNV (Kleinbus, 6 Sitze).

- i) *Name:* Forschungsprojekt autonomer, elektrischer Mitarbeiterbus in Bad Wimpfen
Zweck: Ziel des Projektes neue Mobilitätsformen der Belegschaft näher zu bringen und zugleich die schlechte ÖV-Verbindung entlang der 1,6 km Strecke vom Bahnhof Bad Wimpfen steil bergauf zur Hauptverwaltung der Fa. Lidl zu verbessern. Projekt ist Teil des Mobilitätspaktes Heilbronn.
Betreffende Kommune: Bad Wimpfen
Volumen: unbekannt, *Fördervolumen:* unbekannt
Dauer: 2021 bis mind. 2022
Projekträger: Schwarz Mobility Solutions GmbH, Hochschule Heilbronn, Forschungszentrum für Informatik FZI/Karlsruhe
Verkehrsart: Buswerksverkehr (Kleinbus, 6 Sitze).
- j) *Name:* Begleit- und Wirkungsforschung zum Testfeld autonomes Fahren TAF BW (bwirkt)
Zweck: Evaluation des TAF BW in technischer, gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und insbesondere verkehrlicher Hinsicht.
Betreffende Region: Land BW
Volumen: 0,4 Mio. Euro, *Fördervolumen:* 0,3 Mio. Euro
Dauer: 2019 bis 2022
Projekträger: Forschungszentrum für Informatik FZI in Karlsruhe (Ltg.), KIT/ Institut für Verkehrswesen, e-mobil BW
Verkehrsart: alle
- k) *Name:* Testzentrum für autonomes Fahren – Space-Drive
Zweck: Entwicklung automatisierter Fahrfunktionen.
Betreffende Region: Pfronstetten-Aichelau, Hohentengen
Volumen: unbekannt, *Fördervolumen:* unbekannt (keine Landesförderung)
Dauer: seit 2021
Projekträger: Fa. Schaeffler-Paravan Technologie GmbH & Co. KG
Verkehrsart: IV (Pkw), Güterverkehr (Lkw), ÖV (Bus), Flugverkehr
- l) *Name:* Ausnahmegenehmigungen für Erprobungsfahrten nach Straßenverkehrszulassungsordnung durch die Regierungspräsidien.
Zweck: Praktische Tests von automatisierten Fahrfunktionen mit Fahrzeugen auf der öffentlichen Straße
Betreffende Region: Land BW
Volumen: Genehmigungskosten trägt der Antragsteller allein
Dauer: seit 2007 (in den letzten 5 Jahren rd. 30 genehmigte Anträge)
Antragsteller: versch. Fahrzeughalter, insbesondere Autohersteller und ihre Zulieferer
Verkehrsart: IV (68 PKW), ÖV (11 Kleinbusse, 6-Sitzer), Güterverkehr (44 Lieferroboter)

Dem Land bekannte geplante Projekte:

- *Name:* Technologie- und Transferzentrum für autonomen öffentlichen Verkehr (TTaÖV, Arbeitstitel), in Bearbeitung
Volumen: ca. 5 Mio. Euro, Förderung durch Land/VM
Dauer: 2022 bis 2025
Ziel: Anschub für ein Zentrum, das über grundlegende Untersuchungen für die absehbaren Hauptbeteiligten:
- Kommunen als Verkehrsleistungsbesteller, Straßenbaulasträger und Verkehrsplanungsträger,
 - Mobilitäts anbietende privat wie klassische Verkehrsunternehmen,
 - Land als Landesverkehrsplanungsträger und ggf. Finanzier sowie
 - Fahrzeughersteller
- Leitfäden und Prozessempfehlungen für die zu identifizierenden Einzelaufgaben, wie z. B. Straßennetzplanung, Dimensionierungsverfahren für die erforderliche Straßenbreite, Fahrzeugbeschaffung, IT-Technik, Unterhaltung von Fahrzeug und Infrastruktur, Personalqualifikation, Verfahren zum Wirtschaftlichkeitsnachweis, Finanzierungslinien erarbeitet und zur freien Verfügung stellt.

- Bad Krozingen: Bürgerbus (ÖPNV), Stand 2021
- Bad Schönborn: Kleinbus-Shuttle Bahnhof–Kurhaus (ÖPNV), Stand 2022
- Bad Urach: Kleinbus zur Gartenschau 2027 (ÖPNV), Stand 2021
- Baden-Baden (Landkreis), Erweiterung des ÖPNV-Angebotes durch Kleinbusse, Stand 2022
- Bodman-Ludwigshafen, City-Train (Gliederzugfahrzeug, ÖPNV), Stand 2022
- Heidenheim, Landkreis, ÖPNV, Bus-Shuttle zur verbesserten ÖPNV-Anbindung von Gemeindeteilen an die Stadt Heidenheim, Stand 2018
- Merklingen, Kleinbus-Shuttle Bahnhof–Innenstadt (ÖPNV), Stand 2022
- Heilbronn, Klein-Bus (6-Sitzer) als Zubringer vom Hauptbahnhof zur EXPERIMENTA 2022, Stand 2022
- Herbertingen, ÖPNV, Kleinbus-Shuttle zur Anbindung der umliegenden Ortsteile, Stand 2022
- Leimen, Zubringer-Kleinbusse (6-Sitzer) zwischen Parkplätzen am Strand und der Stadtmitte, Stand 2019
- Mettnau, Zubringer-Kleinbusse (6-Sitzer) zwischen Insel Mettnau und Radolfzell Stand 2022
- Metzingen, Outlet-City, Verbesserung des ÖPNV-Angebotes (Kleinbusse, 6-Sitzer), Stand 2022
- Münsingen, Schwäbische Alb-Bahn SAB, Kleinbus-Shuttle zur Verbesserung des ÖPNV-Angebotes, Stand 2022
- Nationalpark BW/Ingenieurbüro AIB: Zubringer-Kleinbusse (ÖPNV, 6-Sitzer) zur Anbindung des Nationalparks, Stand 2018
- Ostalbkreis, Demonstrationsprojekt zur Landesgartenschau 2026 mit Kleinbussen (ÖPNV), Stand 2022
- Pforzheim, Verbesserung des ÖPNV-Angebotes (Kleinbusse, 6-Sitzer) durch Anbindung des Stadtteiles Büchenbronn, Stand 2019
- Sigmaringen, Verbesserung des ÖPNV-Angebotes (Kleinbusse, 6-Sitzer), Stand 2018
- Sinsheim, Zubringer-Kleinbusse (ÖPNV, 6-Sitzer) vom Bahnhof zum Erlebniszentrum, Stand 2018
- Ravensburg, Verbesserung des ÖPNV-Angebotes (Kleinbusse, ÖPNV, 6-Sitzer), Stand 2018
- Walldorf, Zweckverband Metropark, Buspendelverkehr, Kleinbusse (ÖPNV, 6-Sitzer), Stand 2021