

Projekt/Maßnahme (Projektstatus) Beteiligte ggf. Link zum Projekt auf der Webseite des BMVI	Ort/Testfeld	Vorhabenbeschreibung	Verwendete Infrastruktur/unterstützende Straßenaustattung
Mobile Edge Computing (Abgeschlossen) Deutsche Telekom AG, Nokia, Continental Fraunhofer ESK	Digitales Testfeld Autobahn A9	Weiterentwicklung des Mobilfunknetzes durch die Anwendung „Mobile Edge Computing“ und Demonstration anhand von zwei Anwendungsbeispielen (erfolgte am 11.9.2015)	Die Anwendung der Mobile Edge Computing Technologie wurde anhand des Echtzeit-Bremsassistenten und des Überholassistenten erprobt. Änderungen der Infrastruktur waren nicht nötig. Die LTE-Basisfunkstation an der Autobahn innerhalb des Streckenabschnittes wurden für das Vorhaben mit einem Mobile Edge Computing IT Server ausgestattet.
Platooning-Projekt (Abgeschlossen) MAN Truck & Bus AG	Digitales Testfeld Autobahn A9	Erprobung eines Platoon-Prototyps im Realverkehr auf dem Digitalen Testfeld Autobahn von 02-04/2016 zur Vorbereitung der „European Truck Platooning Challenge 2016“ der Niederländischen Regierung für die Fahrt nach Rotterdam Anfang 04/2016; darauf aufbauend ist ein Vorhaben von MAN und DB Schenker in Vorbereitung	Kommunikation erfolgte im Platoon nur zwischen den Fahrzeugen. Änderungen der Infrastruktur waren nicht nötig.
Feldtest der Fahrzeug-zu-Fahrzeug Kommunikation mittels LTE-V Technologie (LTE for Vehicle Standard) (Abgeschlossen) Deutsche Telekom AG, BMW AG, Toyota Motor Europe S.A., VW/Audi AG und Huawei Technologies GmbH	Digitales Testfeld Autobahn A9	Feldtest einer vorkommerziellen V2X-Mobilfunk-Technologie; durch Hochrüsten der vorhandenen LTE (4G) Basisstationen entlang der A9 bei Ingolstadt, zwischen km 439,8 (Denkendorf) und km 472,7 (Langenbruck), auf LTE-V (4.5G) wurde eine vom Netz unterstützte, direkte Kommunikation zwischen Fahrzeugen ermöglicht (erfolgte Mai/Juni 2016)	Vier Basisstationen des Netzbetreibers Deutsche Telekom wurden von 4G auf 4.5G hochgerüstet.
5G-Connected-Mobility (in Umsetzung) Ericsson GmbH, BMW AG, Deutsche Bahn AG, Telefónica Deutschland Holding AG, Vodafone GmbH, Deutsche Telekom AG, 5G Lab Germany an der TU Dresden, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bundesnetzagentur	Digitales Testfeld Autobahn A9	Installation eines 5G-Testnetzwerkes zwischen den Anschlussstellen Nürnberg-Feucht und Greding mit einer Länge von ca. 30 km, um konkrete Anwendungen des automatisierten und vernetzten Fahrens zu erproben; etwa neue Methoden zur Übermittlung von Verkehrsinformationen und für eine herstellerübergreifende Verkehrssteuerung	<ul style="list-style-type: none"> • Netzwerk besteht aus einer Reihe von Standorten auf dem Digitalen Testfeld Autobahn • Standorte für Mobilfunk-Infrastruktur (u. a. Funkmasten) werden zur Verfügung gestellt (Autobahndirektion Nordbayern, Deutsche Bahn AG, Telefónica Deutschland, Deutschen Telekom (DFMG)) • Anbindung erfolgt über die Glasfaserinfrastrukturen (Autobahndirektion Nordbayern, Deutschen Bahn AG) • Bei Bedarf ergänzt durch Richtfunk • Netzwerk wird kontinuierlich zu einem 5G-Testnetzwerk erweitert
Innovative Radarsensorik auf dem Testfeld A9 (in Umsetzung) Siemens AG und Infineon Technologies AG Link	Digitales Testfeld Autobahn A9	Erprobung von innovativen infrastrukturseitigen Radarsensoren zur Verkehrsflusserfassung	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrs- und Belegungserkennung mittels neuartigen 77GHz- und 120 GHz-Radarsensoren • Flächendeckende Installation • Verwendung von Infineon Radar-Chips

<p>Providentia - Proaktive videobasierte Nutzung von Telekommunikationstechnologien in innovativen Autobahn-Szenarien (in Umsetzung) fortiss GmbH, BMW AG, Cognition Factory GmbH, Elektrobit Automotive GmbH, IPG Automotive GmbH, Rhode & Schwarz GmbH & Co. KG Link</p>	<p>Digitales Testfeld Autobahn A9</p>	<p>Ermöglichung eines umfassenden Vorausblickes für den Fahrer auf die Strecke – bei hochautomatisierten Fahrzeugen dem Fahrzeug selbst – situationsangepasst, bei Tag und Nacht, auch bei widrigen Umweltverhältnissen; Projekt wird im Rahmen des Forschungsprogramms zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr durch das BMVI gefördert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • „Real-time digital twin“ (modelliertes digitales Abbild der Umwelt) als Grundlage für Vorausblick • Generiert aus Daten von Sensorik an der Fahrbahn (Kameras, Radar) und in Fahrzeugen in Kombination mit Daten des verbindenden Mobilfunknetzes • Informationen werden durch Datenfusionsverfahren in Rechnersystemen der Infrastruktur erstellt • Vorausblick deutlich über die Sichtweite eines Fahrzeugs oder eines Fahrers im Verkehr hinaus angestrebt • Bestehende Infrastruktur, wie Schilderbrücken zur Anbringung von Sensorik, bereits vorhandener Sensorik, soll mitgenutzt werden • Neue Masten mit Sensorik und Kommunikationsanlagen zur Ergänzung vorgesehen
<p>ConVeX - Connected Vehicle (V2X) of Tomorrow (in Umsetzung) Qualcomm CDMA Technologies GmbH, Ericsson GmbH, Audi AG, SWARCO Traffic Systems GmbH, TU Kaiserslautern Link</p>	<p>Digitales Testfeld Autobahn A9</p>	<p>Integration von mobilfunkbasierten Lösungen und Verfahren für direkte Geräte-zu-Geräte-Kommunikation und netzwerkgestützte 5G-Verbindungen auf dem Digitalen Testfeld Autobahn A9 zwischen Nürnberg-Feucht und Greding sowie im Stadtgebiet von Rosenheim; Projekt wird im Rahmen des Forschungsprogramms zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr durch das BMVI gefördert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 5G Mobilfunk Testnetzwerk von Ericsson wird verwendet • Roadside ITS Stationen werden entwickelt • Anzahl und Standorte der Roadside ITS Stationen stehen noch nicht fest • Auswahl der Spezifikation der Anwendungsfälle, die implementiert, demonstriert und untersucht werden sollen • Anzahl der benötigten Standorte für Roadside ITS Stationen wird gemäß den Anforderungen der ausgewählten Anwendungsfälle bestimmt • Abschluss Juni 2019, planmäßig
<p>Digitaler Knoten 4.0 (in Umsetzung) DLR e.V., TU Braunschweig, VW AG, AVL Software and Functions GmbH, NORDSYS GmbH, Oecon Products & Services GmbH, OFFIS e.V., TRANSVER GmbH Link</p>	<p>Braunschweig</p>	<p>Entwicklung von digitalen Lösungen für Verkehrsknoten (Kreuzungen) mit Mischverkehren; Projekt wird im Rahmen des Forschungsprogramms zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr durch das BMVI gefördert</p>	<p>AIM-Referenzstrecke Verwendung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Roadside ITS Stations zur Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur (Übertragung von Ampeldaten) • Sensoren zur Erkennung von nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmern über Bluetooth • Wechselverkehrszeichen zur Steuerung von nicht-ausgestatteten Fahrzeugen möglich <p>AIM-Forschungskreuzung Verwendung von:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sensorik zur Erfassung von Fahrzeugen und nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmern auf der Kreuzung

<p>Veronika (in Umsetzung) Uni Kassel, Stadt Kassel Link</p>	<p>Kassel</p>	<p>Erforschung der Vernetzung von Fahrzeugen und Lichtsignalanlagen für einen besseren Verkehrsfluss; dafür werden Straßenbahnen, Busse und Rettungsfahrzeuge mit "On-board Units" ausgerüstet – für den Austausch operativer und strategischer Daten; Projekt wird im Rahmen des Forschungsprogramms zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr durch das BMVI gefördert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrsmanagementsystem auf Basis von Geoinformationen der Straßeninfrastruktur (Knoten-Kanten-Modell) • Schnittstellen zum Parkleitsystem, Verkehrssteuer- und -regelsystem, MDM (Mobilitätsdatenmarktplatz der BAST) sowie zur Baustellenverwaltungssoftware und zur Landesmeldestelle Hessen • Verkehrssteuer- und -regelsystem mit 220 Lichtsignalanlagen (LSA) • LSA-Steuergeräte per OCIT-O 1.1 oder NCOM, XCOM, OCIT GSM oder OCIT DSL mit Unterzentralen/Zentrale verbunden • Verkehrssteuer- /-regelsystem und Verkehrsmanagementsystem tauschen über OCIT-I-PD-Schnittstelle Daten für kooperative Funktionen aus • Roadside Units (RSU) mit eigenem Telekommunikationsnetz • Austausch von Informationen in den Standards SPaT / MAP / SRM / SSM / CAM / DENM zwischen RSU und entsprechend ausgerüsteten Fahrzeugen (Straßenbahnen und Linienbusse) mittels ETSI G5 / w-LAN 802.11p
<p>DIGINET-PS (in Umsetzung) TU Berlin, T-Systems International GmbH, Berlin Partner für Wirtschaft und Technologie GmbH und Fraunhofer FOKUS Link</p>	<p>Berlin</p>	<p>Entwicklung eines vernetzten Infrastruktur-Testfelds in einer realen urbanen Gebietskulisse und Realisierung entlang der Straße des 17. Juni, zwischen Ernst-Reuter Platz und dem Brandenburger Tor; das Testfeld ist ein Angebot an regionale/überregionale Unternehmen und FuE-Einrichtungen; dort können automatisiertes und vernetztes Fahren, dessen Auswirkungen/Effekte und die Vernetzung zum öffentlichen Verkehr erprobt werden; Projekt wird im Rahmen des Forschungsprogramms zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr durch das BMVI gefördert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Straßenanschlusskästen mit geeigneter IP-Schutzklasse, für Stromversorgung und Zugangsrouten • Zugangsrouten, zur Verbindung der DSRC RSUs und weiterer Sensorik zum Transportnetzwerk • Parksensoren, die Informationen zu freien und belegten Parkplätzen liefern • Verkehrdetektionssensorik filtert verkehrsrelevante Informationen und ermöglicht automatisierte Anpassungen beim vernetzten Fahren • Nutzung von Video-Echtzeitbildern zur Detektion von Fußgängern und Radfahrern an Kreuzungen und Übergängen • Lichtsensoren registrieren verschiedene Lichtparameter, die in Situationsanalyse integriert werden • Wetterstationen zeichnen genaues Wetterbild der Straße auf • Sensoren zur Schadstoffmessung zum Erfassen der drei wichtigsten Schadstoffe NO₂, O₃ und Feinstaub • 15 Lichtsignalanlagen werden ihren aktuelle Zustand, Restzeit und Folgezustand über RSU an Fahrzeuge und Infrastruktur funken

<p>Harmonize DD (in Umsetzung) BMW AG, Fraunhofer IVI, Technische Universität Chemnitz, Technische Universität Dresden, IAV GmbH, MUGLER AG, Noritel GmbH, Preh Car Connect GmbH, Vodafone GmbH und IVM gGmbH Link</p>	<p>Dresden</p>	<p>Entwicklung eines Cloud-basierten Gesamtsystems zur Unterstützung hochautomatisierter und konventioneller Fahrzeuge in innerstädtischen Bereichen; Erforschung der Mindestausstattung der Infrastruktur für das vernetzte Fahren im urbanen Umfeld; Projekt wird im Rahmen des Forschungsprogramms zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr durch das BMVI gefördert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Mobilfunk und W-Lan Vernetzung • Nutzung der Ausstattung des Verkehrsmanagementsystems VAMOS (Verkehrs-Analyse-Management-Optimierungssystem) im Großraum Dresden
<p>KoMoD Kooperative Mobilität im digitalen Testfeld Düsseldorf (in Umsetzung) Landeshauptstadt Düsseldorf, Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen, SWARCO Traffic Systems GmbH, GEVAS software Systementwicklung und Verkehrsinformatik GmbH, ave Verkehrs- und Informationstechnik GmbH, DLR e.V., Siemens AG, Vodafone GmbH, Mobileye Germany GmbH, RWTH Aachen, TRW Automotive GmbH, FH Potsdam Link</p>	<p>Düsseldorf</p>	<p>Testfeld Düsseldorf dient der praxisnahen Erprobung neuer Technologien zur Fahrzeug-Infrastruktur-Vernetzung sowie des vernetzten und (teil-)automatisierten Fahrens in einem typischen Ballungsraum; betrachtet das Fahren im urbanen Raum auf komplexen Haupttrouten, die das Stadtzentrum mit dem angrenzenden Autobahnnetz verbinden; das Ziel liegt in der Erprobung der Datenbereitstellung und Kommunikation und der Betrachtung und Bewertung des Technologiemixes mit bordautonomer Sensorik zur Interpretation des Straßenraumes; Projekt wird im Rahmen des Forschungsprogramms zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr durch das BMVI gefördert</p>	<p>Übertragungstechnologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausstattung von LSA und Tunnelportalen mit RSU • sicherheitstechnische Erweiterung der Detektion im Tunnel • virtuelle VBA auf Basis von RSU • LTE Highspeed Mobilfunk (bereits vorhanden) • 5G Netzwerke <p>Straßenausstattung (bereits vorhanden):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Streckeneinflussungsanlagen • variable Fahrstreifenzeileilungen • Tunnelperreinrichtungen • VBA im Tunnel • LSA mit RSU (RSU wird im Rahmen des Projektes installiert) • LSA mit zentralenbasieretn Diensten • Parkleitsysteme • Parkbelegungserfassung
<p>Safari Sicheres automatisiertes und vernetztes Fahren mit selbst-aktualisierenden Karten im Testfeld Berlin Reinickendorf (in Umsetzung) Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin, Hella Aglaia Mobile Vision GmbH, IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., FU Berlin Link</p>	<p>Berlin</p>	<p>Entwicklung und praktische Erprobung des Zusammenspiels zwischen dem automatisierten und vernetzten Fahren (AVF) und kooperativer Infrastruktur. Während die Fahrsituationen im Bereich der Bundesautobahnen meist klar strukturiert sind, tauchen in innerstädtischen Fahrsituationen viele anspruchsvolle Aufgaben auf, die durch die Bereitstellung hochgenauer Karten (HD-Karten) erleichtert werden können. Der zentrale Ansatz von Safari liegt in der Annahme, dass die meisten Fehler systematisch sind und von AVF-Fahrzeugen erfahren, erlernt und vorhergesagt werden können. Das vorhandene und das im Vorhaben erzeugte Kartenmaterial, die Infrastrukturertüchtigung zur Erhöhung der Vernetzung, sowie andere Arbeitsergebnisse und Kenntnisse sind Bestandteile des "digitalen Testfelds Stadtverkehr Berlin" und stehen anderen Akteuren zur Verfügung; Projekt wird im Rahmen des Forschungsprogramms zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr durch das BMVI gefördert</p>	<p>Übertragungstechnologie / Speicherungseinrichtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lückenlose Abdeckung mit LTE-Highspeed-Mobilfunk (auch durch lizenzierte Frequenzen) • LTE V2X und Erweiterung in Richtung 5G durch das "Smart Cells" System • WLAN (ETSI G5) • Cloud Plattform für Speicherungs- und Rechnungsaufgaben <p>Infrastrukturausstattung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modernisierung von Lichtsignalanlagen im Feldtestgebiet (Ausrüstung mit RSU für die Übertragung von LSA-Schaltinformationen) <p>Karten- und Informationsbereitstellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hochgenaue Straßenkarten mit Landmarken • Baustellen- und Ereignismanagement mit hoher, kontinuierlich gepflegter Aktualität • dynamische Karten für AF

<p>EDDI Elektronische Deichsel - Digitale Innovation (in Umsetzung) DB Schenker AG, Hochschule Fresenius gemeinnützige GmbH, MAN Truck & Bus AG Link</p>	<p>Digitales Testfeld Autobahn A9</p>	<p>Erprobung eines Platoon-Prototyps im realen Logistikeinsatz zwischen Nürnberg und München; mit den Fahrten werden reale Transporte aus dem Logistiksystem von DB Schenker abgebildet, um eine größtmögliche Praxisanwendung darzustellen und Vergleichswerte für die Praxistauglichkeit zu generieren; Projekt wird im Rahmen des Forschungsprogramms zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr durch das BMVI gefördert</p>	<p>Für die Funktion "Baustellenwarnung" ist eine Bereitstellung eines mit WLANp ausgestatteten Baustellenanhängers notwendig. Diese Technologie wird derzeit im ITS Korridor im Bereich Hessen getestet und soll anschließend u.a. auch auf dem Testfeld A9 zum Einsatz kommen.</p>
<p>RAMONA Realisierung Automatisierter Mobilitätskonzepte im Öffentlichen Verkehr (in Umsetzung) DLR e.V., Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin, BVG, VDV, TU München, Hochschule Esslingen Link</p>	<p>Braunschweig, Berlin</p>	<p>Ziel des Projektes ist die Entwicklung und Demonstration flexibler und hochautomatisierter Mobilitäts- und Fahrzeugkonzepte im öffentlichen Nahverkehr in realer Umgebung, deren Evaluation mit Blick auf Sicherheit, Integration in das Verkehrsgeschehen, Nutzerakzeptanz und Nutzungspotentiale sowie notwendigen Anpassungen von Rahmenbedingungen; Projekt wird im Rahmen des Forschungsprogramms zur Automatisierung und Vernetzung im Straßenverkehr durch das BMVI gefördert</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb des Projektes werden mögliche Use Cases für den Einsatz von hochautomatisierten Mobilitätskonzepten im Öffentlichen Nahverkehr identifiziert. • Hierauf basierend erfolgt die Definition der Ausstattung des Fahrzeugs sowie die Auswahl der Einsatzgebiete, des Betriebskonzepts sowie die Einbindung in die Infrastrukturen jeweils für die beiden Städte Braunschweig und Berlin. • Daher können zum jetzigen Zeitpunkt keine Aussagen hierüber getroffen werden, welche Infrastruktur bzw. welche unterstützende Straßenausstattung für das jeweilige Projekt verwendet wird bzw. werden soll. • Angedacht und berücksichtigt werden die Funktionalitäten von AIM in Braunschweig sowie die seitens SenUVK vorgesehenen digitalen Testfelder.