



Bundesministerium  
für Verkehr und  
digitale Infrastruktur

# Newsletter zum Fachgespräch „Nutzung Digitaler Testfelder für das automatisierte und vernetzte Fahren“

- 05. November 2020 -



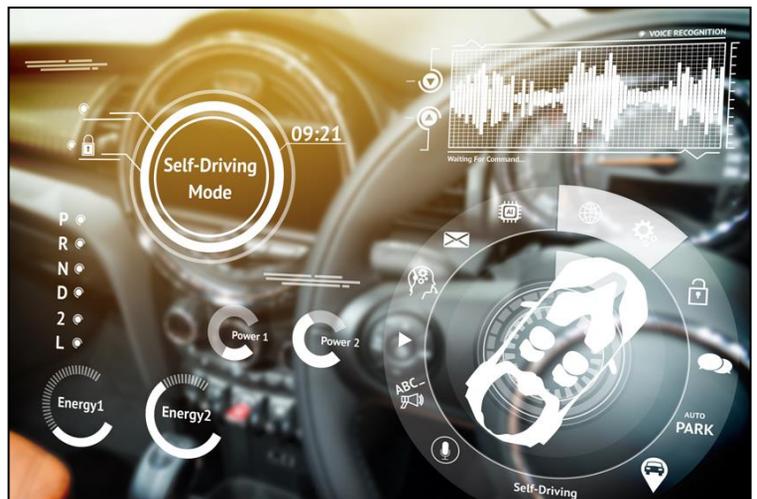
# Inhaltsverzeichnis

## Neuigkeiten aus dem BMVI

Gesetz zum autonomen Fahren	3
Forschungsförderung	4
Digitales Testfeld Autobahn: Rück – und Ausblick	5
Projekt zum Testfeld Monitoring	7

## Aus den Projekten

Das Projekt „ConVex“	8
Das Projekt „Shuttle Modellregion Oberfranken“	9
Das Projekt „ACCorD“	11



## Gesetz zum autonomen Fahren

- Referentenentwurf in Ressortabstimmung eingebracht -



Das BMVI arbeitet intensiv daran, die rechtlichen Rahmenbedingungen für das automatisierte, autonome und vernetzte Fahren zu schaffen und zu erweitern: Am 21. Juni 2017 trat bereits das Gesetz zum automatisierten Fahren (Änderung des Straßenverkehrsgesetzes) in Kraft. Kern hierbei waren veränderte Rechte und Pflichten des Fahrzeugführers während der automatisierten Fahrphase. Das heißt: Fahrzeugführende dürfen sich unter bestimmten Voraussetzungen und Bedingungen während der automatisierten Phase vom Verkehrsgeschehen und der Fahraufgabe abwenden. Ein Fahrer ist dabei aber weiterhin notwendig.

Nun folgt der nächste Schritt: Mit dem neuen Gesetz zum autonomen Fahren wird ein Rechtsrahmen geschaffen, um fahrerlose Kraftfahrzeuge (Stufe 4) in festgelegten Betriebsbereichen im öffentlichen Straßenverkehr im Regelbetrieb fahren lassen zu können. Damit wird Deutschland der erste Staat weltweit, der Fahrzeuge ohne Fahrer (auf festgelegten Betriebsbereichen) aus der Forschung in den Alltag holt. Ziel ist, bis zum Jahr 2022 Fahrzeuge mit autonomen Fahrfunktionen in den Regelbetrieb zu bringen.

Flexibilität steht bei dem Gesetz im Vordergrund: Der Betrieb fahrerloser Kraftfahrzeuge soll für eine maximale Zahl von Einsatzszenarien ermöglicht werden. Lediglich örtlich begrenzt auf einen festgelegten Betriebsbereich, werden die unterschiedlichen Anwendungsfälle vorab nicht abschließend geregelt. Einzelgenehmigungen, Ausnahmen und Auflagen wie zum Beispiel die Anwesenheit eines ständig eingriffsbereiten Sicherheitsfahrers sind fortan unnötig. Denkbare Einsatzszenarien sind etwa Shuttle-, Linien- oder Hub2Hub-Verkehre, etwa zur Bedienung nachfrageorientierter Angebote in Randzeiten oder zur Beförderung von Personen und / oder Gütern auf der ersten oder letzten Meile.

Auch den Einsatz von sog. „Dual Mode Fahrzeugen“ wie zum Beispiel beim Automated Valet Parking (AVP) wird das Gesetz ermöglichen.

Derzeit befindet sich das Vorhaben in der Ressortabstimmung. Die Beteiligung von Verbänden, Fachkreisen und Bundesländern folgt. Ziel ist, dass die gesetzlichen Regelungen innerhalb der aktuellen Legislaturperiode in Kraft treten.

## Forschungsförderung

### - Forschung auf Testfeldern geht weiter -



Die am 28. Februar 2019 veröffentlichte Förderrichtlinie „Ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Mobilitätssystem durch automatisiertes Fahren und Vernetzung“ 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 der Künstlichen Intelligenz (KI). Auf Grundlage des ersten Förderaufrufs vom 01. März 2019 werden seit 2020 14 Projekte bis Mitte 2022 mit einem Gesamtfördervolumen von 62 Mio. € gefördert. Davon finden sechs Projekte auf Testfeldern statt und haben eine Gesamtfördersumme von rund 50 Mio. €. Hierzu zählen folgende Projekte:

Projekt	Testfeld
ACCord	Testfeld Aachen – Städtisches Testfeld Düsseldorf
KoMoDnext	Städtisches Testfeld Düsseldorf
Providentia ++	Digitales Testfeld Autobahn (A 9)
Shuttles & Co	Städtisches Testfeld Berlin
Shuttle Modellregion Oberfranken	Testfelder Hof, Rehau, Kronach
ViVre	Städtisches Testfeld Braunschweig (AIM)

**Die Projekte „ACCord“ und „Shuttle Modellregion Oberfranken“ werden in diesem Newsletter ab Seite 9 detailliert vorgestellt.**



Nähere Informationen zu den anderen Projekten können auf der BMVI-Homepage abgerufen werden. Der zweite Förderaufruf wurde am 11. Februar 2020 veröffentlicht und umfasst ein Fördervolumen von bis zu 80 Mio. Euro. Nach fachlicher Bewertung sind im Rahmen der zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel geeignete Projekte zur Förderung ausgewählt und zur Einreichung konkreter Förderanträge aufgefordert worden. Die ersten Projekte sollen noch in diesem Herbst starten.

## 5 Jahre Digitales Testfeld Autobahn

- *Ein Rückblick* -



Im Jahr 2015 wurde das Digitale Testfeld Autobahn auf der A9 zwischen Nürnberg und München eingerichtet. Mit diesem Testfeld sind Voraussetzungen für Industrie und Forschung geschaffen worden, damit diese in einem so genannten „Labor unter Realbedingungen“ Funktionen des automatisierten und vernetzten Fahrens erproben. Die Kombination einer modernen Straßeninfrastruktur und die Bereitstellung einer Kommunikationstechnologie, die dem neuesten Stand entspricht, machen das Digitale Testfeld auf der A9 zu einer einzigartigen Erprobungsmöglichkeit für Automobilindustrie, Zulieferer, Telekommunikations-Unternehmen und Forschungseinrichtungen. Auf Grundlage der Förderrichtlinien „Automatisiertes und vernetztes Fahren auf digitalen Testfeldern“ (in 2016) und „Ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Mobilitätssystem durch automatisiertes Fahren und Vernetzung“ (in 2019) wurden und werden durch die Zuwendungsempfänger fünf Projekte auf dem DTA umgesetzt. Die Fördersumme durch das BMVI für die fünf Projekte betrug insgesamt rund 17 Mio. €. Fünf von insgesamt sechs Projekten auf dem DTA sind bereits abgeschlossen. Hier ein kurzer Überblick:

Projekt	Inhalt
<b>EDDI* - abgeschlossen</b>	Erprobung von LKW – Platoons im Praxisbetrieb
<b>ConVex* - abgeschlossen</b>	Integration von mobilfunkbasierten Lösungen und Verfahren für direkte Geräte-zu-Geräte-Kommunikation und netzwerkgestützte 5G-Verbindungen
<b>KoRa 9* - abgeschlossen</b>	Erprobung innovativer infrastrukturseitiger Radarsensoren zur Verkehrsflusserfassung
<b>Providentia* - abgeschlossen</b>	Ermöglichung eines umfassenden Vorausblickes für den Fahrer auf die Strecke
<b>Providentia ++* - laufend</b>	Nachfolgeprojekt von Providentia, Erweiterung der Teststrecke um a) Über-alles-Fusion, b) Fahrzeug-Globalsteuerung, c) Hochverfügbarkeit, d) Skalierbarkeit-Mehrwertdienste, e) urbane Räume
<b>5G Connected Mobility - abgeschlossen</b>	Installation eines 5G-Testnetzwerkes, um insbesondere Tests in den Bereichen Fahrzeug-zu-Fahrzeug, Fahrzeug-zu-Infrastruktur und Digitalisierung der Eisenbahninfrastruktur mit 5G-Technologie durchzuführen

\*Vom BMVI geförderte Projekte

## 5 Jahre Digitales Testfeld Autobahn

- *Ein Rückblick* -



Zusätzlich wurden auf dem DTA zwölf Maßnahmen zur Intelligenten Infrastruktur durch die zuständigen Autobahndirektionen umgesetzt. Hierzu zählen:

Maßnahme	Kurzbeschreibung
iRoute2	Reisezeit-Ermittlung durch Bluetooth-Sensoren
Telematische Falschfahrerwarnung	Warnung vor Falschfahrern
Nachhaltige Notrufsäuleninfrastruktur	Erkennung von Verkehrsstörungen und Warnung vor Falschfahrern
LKW-Parkleitsystem	Ermittlung der Anzahl freier Parkplätze und Weiterleitung der Informationen über bestehende Apps
Intelligente Brücke	Selbständige Analyse des baulichen Zustands und Weiterleitung der Daten
Intelligente Glättevorhersage	Steigerung der Verkehrssicherheit und Senkung des Streusalzverbrauchs
Internet-Parkplatz	Kostenfreies Highspeed-Internet auf Parkplätzen
Tank- und Rastanlagen der Zukunft	Kombination aus umweltfreundlicher Gebäudetechnik, WLAN, Strom- und Wasserstofftankstelle
Intelligenter Reißverschluss	Optimierung des Einfädelvorgangs mittels visueller Beeinflussung der Verkehrsteilnehmer
Sicheres Ausleiten bei Standkontrollen	Erprobung sicherer und effizienter Ausleitmethoden
Strategisches Routing / virtuelle Verkehrsbeeinflussung	Anzeigen sollen in digitaler Form der Automobilindustrie und über den Mobilitätsdaten Marktplatz (MDM) privaten Diensteanbietern zur Verfügung gestellt werden
Baustellenwarner	

Die Umsetzung der Maßnahmen wird durch die Bundesanstalt für Straßenwesen wissenschaftlich begleitet. Der Umsetzungsstand der Maßnahmen kann im Internet unter nachstehendem Link eingesehen werden:

[https://www.bast.de/BASt\\_2017/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/V5-digitales-Testfeld.html?nn=1497198](https://www.bast.de/BASt_2017/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/V5-digitales-Testfeld.html?nn=1497198)

## Projekt zum Testfeld-Monitoring

- *Übersicht der Testfelder bald als Webseite verfügbar* -



Das Projekt zum „Testfeld-Monitoring“ wurde durch das BMVI bei der Bundesanstalt für Straßenwesen beauftragt. Mit dem Projekt sollen Testfelder und auf Testfeldern durchgeführte Forschungsvorhaben erhoben und der interessierten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden. Das Monitoring bildet zudem Grundlage für das Aufzeigen von Koordinierungs-, Abstimmungs- und Harmonisierungserfordernissen. Folgende Arbeitspakete sind in dem Projekt vorgesehen:

1. Darstellung aktiver Testfelder für das automatisierte und vernetzte Fahren im realen Straßenverkehr
2. Zweckdienliche Kategorisierung der laufenden und in den letzten fünf Jahren abgeschlossenen Projekten
3. Zusammenstellung der Kerninhalte abgeschlossener und laufender Projekte
4. Herausarbeitung von Handlungsempfehlungen mit Blick auf Koordinierungs-, Abstimmungs- und Harmonisierungserfordernisse
5. **Veröffentlichung der Ergebnisse auf einer Internetseite zum Testfeldmonitoring**
6. Konzept zur kontinuierlichen Aktualisierung der Datenbasis und Auswertung der Forschungsergebnisse



Es wurden bereits 45 relevante Projekte auf deutschen Testfeldern zum automatisierten und vernetzten Fahren identifiziert. Um die Projektinhalte weiter verarbeiten zu können, wurden 35 zweckdienliche Kategorien (Attribute) erarbeitet, welche in eine Datenbank eingestellt werden. Attribute sind beispielsweise Straßencharakteristika, Kommunikationstechnologie, Nachrichtentypen und Anwendungsfälle. Die Attribute werden anhand vorliegender Abschlussberichte, Internetrecherchen, Telefoninterviews und Präsenztreffen ermittelt. Ab Anfang des Jahres 2021 soll die Übersicht über die Testfelder mittels einer Webseite zugänglich gemacht werden.

# Vorstellung des Projektes „ConVex“



ConVeX steht für “Connected Vehicle-to-Everything (V2X) of Tomorrow” und war das erste Projekt weltweit, das sich zum Ziel gesetzt hat, ein Testfeld für erste Feldtests auf Basis der fortschrittlichen Mobilfunktechnik nach 3GPP LTE Release 14 Cellular V2X (C-V2X) aufzubauen, um diese Technologie mit Hilfe ausgewählter Anwendungsfälle zu demonstrieren und deren technische und ökonomische Machbarkeit zu zeigen. ConVeX wurde im Dezember 2016 mit den Projektpartnern Audi, Ericsson, Qualcomm, Swarco und TU Kaiserslautern gegründet, und vom BMVI mit 1,8 Mio. € innerhalb des Programms „Automatisiertes und vernetztes Fahren“ gefördert.

Die Präsentation des Projektes am **19. November 2020** wird die Grundlagen von C-V2X und seiner verschiedenen Teilbereiche, sowie eine Auswahl der implementierten Anwendungsfälle darstellen. Einige davon werden auch als Videos gezeigt, um einen noch besseren Eindruck zu bieten, wie solche Anwendungsfälle in der Realität aussehen. Eines der Hauptziele des Projekts war die Untersuchung und Bewertung der Tauglichkeit der sogenannten C-V2X Sidelink Kommunikation unter realen Bedingungen und für reale Anwendungsszenarien, die im Laufe des Projekts auf vielfältige Art und Weise bestätigt werden konnte. Die wichtigsten Ergebnisse werden ebenfalls in dieser Präsentation zusammengefasst. Schließlich ist genügend Zeit für Fragen und weitere Diskussionen mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern eingeplant.

**Das Projekt „ConVex“ wird seine Ergebnisse am 19. November 2020 im Rahmen einer Videokonferenz vorstellen.**



## Vorstellung des Projektes „Shuttle Modellregion Oberfranken“ (I)

Das Verbundprojekt „Shuttle-Modellregion Oberfranken (SMO) – Einsatz von autonom fahrenden Shuttles im ÖPNV auf Teststrecken in Hof, Rehau und Kronach“ ist ein vom BMVI gefördertes Projekt, welches vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) als Projektträger betreut und begleitet wird. Die Valeo Schalter und Sensoren GmbH ist der Verbundkoordinator. Projektstart war der 01.01.2020 und die Laufzeit des Verbundprojektes beträgt 24 Monate. Gesamtziel des Vorhabens ist, den Betrieb von fahrerlosen Shuttles als ergänzenden und komplementären Bestandteil des ÖPNV im öffentlichen Straßenraum in den Städten Hof, Rehau und Kronach zu testen, die technischen Fähigkeiten der Shuttles weiterzuentwickeln und neue Marktmodelle zum kontextbezogenen Einsatz zu implementieren, sowie die Bevölkerung bei Beurteilung und Weiterentwicklung intensiv mit einzubeziehen. Die erzielten Ergebnisse sollen sich später auf andere Regionen, so weit wie möglich, übertragen lassen. In der Präsentation am **19. November 2020** werden die Meilensteine, die Strecken sowie weitere technische Fragestellungen vorgestellt.



**Das Projekt „Shuttle Modellregion Oberfranken“ wird seine Ergebnisse am 19. November 2020 im Rahmen einer Videokonferenz vorstellen.**



## Vorstellung des Projektes „Shuttle Modellregion Oberfranken“ (II)

Abschließend richten wir noch einen kurzen Blick auf die sensorische Ausstattung am Beispiel des Shuttles von Valeo.

Unten rechts in der Abbildung ist das Shuttle zu sehen, wie es von Navya serienmäßig ausgeliefert wird. Es hat bereits einen Raddrehzahlsensor zur Odometrie, eine IMU, GNSS, eine Front- und eine Innenkamera sowie LIDAR an Bord. Um eine Umfelderkassung mit einer Sichtweite von bis zu 200 m zu erreichen, wie sie links unten im Bild sensorabhängig dargestellt ist, muss das Shuttle mit zusätzlicher Sensorik ausgestattet werden. Der obere Bildteil zeigt das zusätzliche Sensor-Setup in der Vor-, Rück- und Seitenansicht. Im Mittelpunkt stehen hierbei die SCALA®-Sensoren und Kameramodule der Valeo Schalter und Sensoren GmbH.

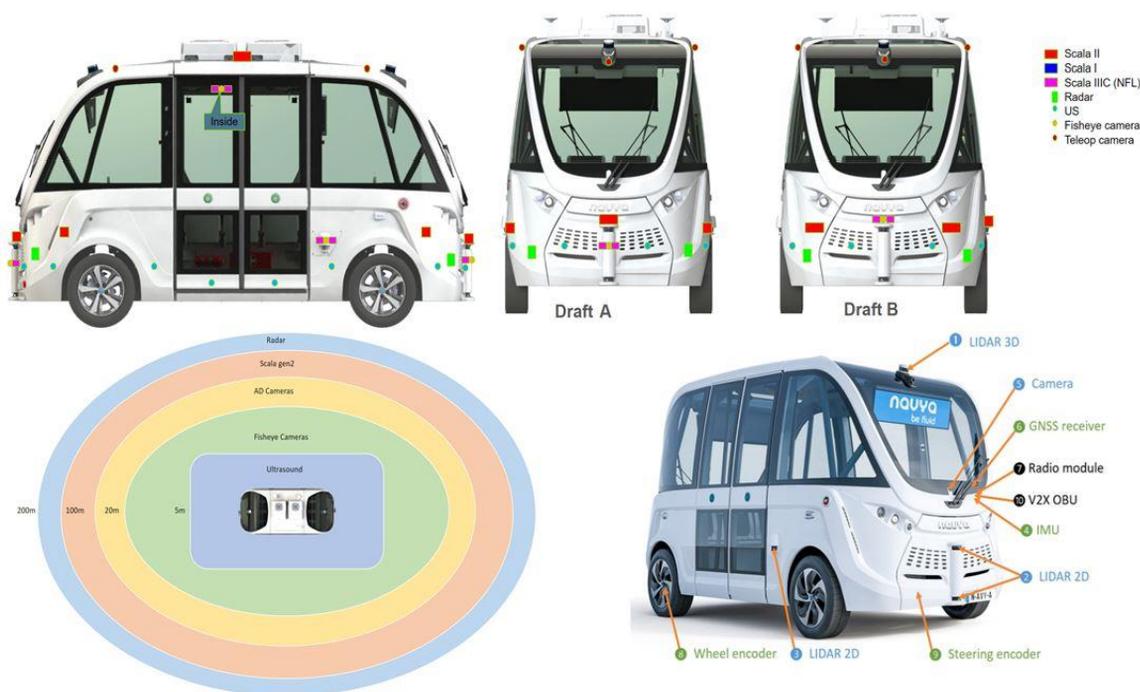


Abbildung: Sensor-Setup des von Valeo eingesetzten Shuttles. Oben: Dreiseitenansicht des modifizierten Sensor-Setups. Unten links: erzielbare Sichtbereiche, unten rechts: Serienausstattung des im Projekt verwendeten Shuttles

## Vorstellung des Projektes „ACCord“

Mit dem Korridor für neue Mobilität Aachen - Düsseldorf wird unter Einbindung bestehender Testfelder im Raum Aachen - Düsseldorf eine integrierte Entwicklungsumgebung geschaffen, um automatisierte Fahrzeuge in Interaktion mit vernetzter Infrastruktur systematisch zu testen und abzusichern. Um vielfältige Verkehrsszenarien abbilden zu können, enthält der Korridor einen Autobahnabschnitt, einen urbanen und einen ländlichen Bereich. Im Einzelnen gliedert sich das Vorhaben in die folgenden Aktivitäten:

- Aufbau einer Testumgebung, die mithilfe einer Referenzsensorik Verkehrsteilnehmer und -umgebung auf den drei Testfeldabschnitten (Stadt, Land, Autobahn) hochgenau erfasst.
- Vernetzung mit der Verkehrsinfrastruktur durch virtuelle Netzbeeinflussung und vernetzte Lichtsignalanlagen.
- Einrichtung einer zentralen Datenbank, in der alle erfassten Daten verarbeitet und gespeichert werden und für weitere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie für Simulationen genutzt werden können.
- Konzeption und Implementierung eines digitalen Zwillings des Testfelds als virtuelles Abbild der drei Testfeldabschnitte für die Durchführung von Tests in der Simulation.
- Nutzung der Testumgebung zur Validierung und Weiterentwicklung neuer Fahrfunktionen für automatisierte und vernetzte Versuchsfahrzeuge.

Der aktuelle Projektfortschritt umfasst die Fertigstellung der Definition von Hardware- und Softwareanforderungen an die Infrastruktursensorik sowie an die vernetzten Lichtsignalanlagen. Der Aufbau der Infrastruktursensorik auf den drei Streckenabschnitten wird Anfang nächsten Jahres gestartet. Mithilfe von hochgenauen digitalen Karten können jedoch bereits jetzt alle Streckenabschnitte in der Simulation untersucht und Testdaten für die Entwicklung und Absicherung automatisierter und vernetzter Fahrfunktionen generiert werden.



Dieser Newsletter wurde durch die Kommunikations-und Koordinierungsplattform (KOAF) im Referat DG 24 des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur als Ersatz für die Präsenzveranstaltung zum Fachgespräch zur "Nutzung digitaler Testfelder für das automatisierte und vernetzte Fahren" erstellt. Die darin enthaltenen Informationen sind für die Empfänger des Newsletters und nicht zur Weitergabe an Dritte gedacht.

**Mail:** [koaf@bmvi.bund.de](mailto:koaf@bmvi.bund.de)

**Telefon:** 030 18300 6247