

LEISTUNGSKATALOG



TESTFELD AUTONOMES FAHREN
BADEN-WÜRTTEMBERG

Stand: 22.09.2021



TESTFELD PARTNER



KONSORTIUM



FÖRDERUNG



Das Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg fördert das Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg mit 2,5 Mio. Euro.



ALLGEMEINE INFORMATIONEN



TESTFELDBETREIBER

Karlsruher Verkehrsverbund GmbH
Tullastraße 71
76131 Karlsruhe

NUTZUNGSVERTRAG, ALLGEMEINE VERTRAGSBEDINGUNGEN

Die Nutzung des Testfeldes Autonomes Fahren Baden-Württemberg bedarf einer sicheren vertraglichen Grundlage. Dafür haben wir zusammen mit den erfahrenen Juristen der Kanzlei Caemmerer Lenz ein Vertragswerk erarbeitet, das Nutzern des Testfeldes einen soliden rechtlichen Rahmen bietet. Weitere Informationen und Vertragsdokumente:

<https://taf-bw.de/service/downloads>

KONTAKT

Wolfgang Weiß
Karlsruher Verkehrsverbund GmbH
+49 721 6107-7004
wolfgang.weiss@kvv.karlsruhe.de

VERSICHERUNGEN

Testfeldnutzer sind über die Dauer eines mit dem Karlsruher Verkehrsverbund (KVV) abgeschlossenen Nutzungsvertrags haftpflichtversichert. Die zwischen dem KVV und der BGV-Versicherung AG bestehende Testfeldhaftpflichtversicherung ist Vertragsbestandteil und gilt für Fahrten auf dem Testfeld. An- und Abfahrt zum vereinbarten Testfeld sind nicht haftpflichtversichert. Zudem besteht ein Mobilitätsschutz für Fahrzeuge, die das Testfeld aus eigenem Antrieb nicht verlassen können – zum Beispiel wegen einer Panne oder eines Unfalls. Der Leistungsumfang beschränkt sich auf die Kostenübernahme der notwendigen Verbringungskosten/Abschleppkosten des Fahrzeuges zu den Garagenplätzen der Verkehrsbetriebe Karlsruhe (VBK) oder des Forschungszentrum Informatik (FZI). Die Organisation der erforderlichen Maßnahme übernimmt der Testfeldbetreiber.

GÜLTIGKEIT

Voraussetzung für den Versicherungsschutz ist die amtliche Zulassung des Fahrzeugs sowie eine eigene Kraftfahrt-Haftpflichtversicherung. Sofern erforderlich verfügen Testfeldnutzer zudem über eine straßenverkehrsrechtliche Sondergenehmigung/Ausnahmegenehmigung, die den Betrieb der Fahrzeuge auf öffentlichen Straßen und Wegen genehmigt. Weitere Informationen unter <https://taf-bw.de/das-testfeld/versicherungsschutz/>

ZULASSUNG VON VERSUCHSTRÄGERN

Die Zukunft ist Teamwork. Deshalb hat der KVV als Testfeldbetreiber diverse Kooperationsverträge mit Partnerunternehmen geschlossen. Auf technischer Ebene übernimmt der TÜV SÜD die Beratung der Testfeld-Nutzer. Experten des Dienstleistungsunternehmens beantworten alle Anfragen zu den Voraussetzungen der Testfeld-Zulassung. Und bieten auf Wunsch individuelle Unterstützungsleistungen an.

LEISTUNGSKATEGORIEN UND LEISTUNGSBESCHREIBUNGEN



1 Kartierte und vernetzte öffentliche Streckenabschnitte

2 Parkhäuser

3 Infrastrukturservice

4 Messtechnik

5 Bereitstellung von Umgebungsdaten

6 Spezialfahrzeuge

7 Verkehrsflussmodelle

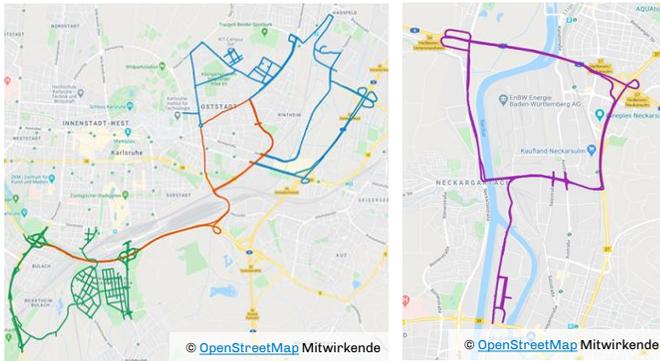
8 Geschlossene Testgelände

1 KARTIERTE UND VERNETZTE ÖFFENTLICHE STRECKENABSCHNITTE HOCHGENAUE KARTEN FÜR DAS AUTOMATISIERTE FAHREN



→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



Kartierte Strecken in Karlsruhe (links) und Heilbronn (rechts)

KONTAKT

Frank Bieder
FZI Forschungszentrum Informatik
bieder@fzi.de

LEISTUNGSUMFANG

Diverses Umfeld

- Abschnitte der Autobahn 5, 6 mit Auf- und Abfahrten
- Bundesstraßen und Landstraßen
- Innerstädtischer Bereich (Karlsruhe Oststadt, Heilbronn)
- Wohngebiet (Stadtteil Weiherfeld-Dammerstock)

Enthaltene Elemente

- Fahrbahnen mit Art der Berandung (Linientyp, Bordstein etc.)
- Für das Fahren relevante Lichtsignale und Schilder
- Pfosten und Leitplanken
- Einmündende/abzweigende Fahrstreifen zu den Hauptrouten bis in eine Tiefe von ca. 50 m mitkartiert

Umfang der Kartierung

- Kartierte Fahrstreifen: 261 km
- Länge gelabelter Fahrbahnberandungen
 - Randsteine: 104 km
 - Fahrbahnmarkierungen: 271 km
- Lichtsignale: 265
- Verkehrsschilder: 801
- Pfosten: 116

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Georeferenzierte, zentimetergenaue Karten in den Formaten OpenDrive und Lanelet2 ([Link](#)) ausgewählter Strecken in Karlsruhe und Heilbronn. Auf Anfrage können Karten für Testzwecke im Format Lanelet2 angefordert werden. Diese umfassen Areale auf dem KIT Campus Ost in Karlsruhe sowie eine Beispielkreuzung

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Stationär

LEISTUNG & ZEIT

Offline

LEISTUNG & FORMATE

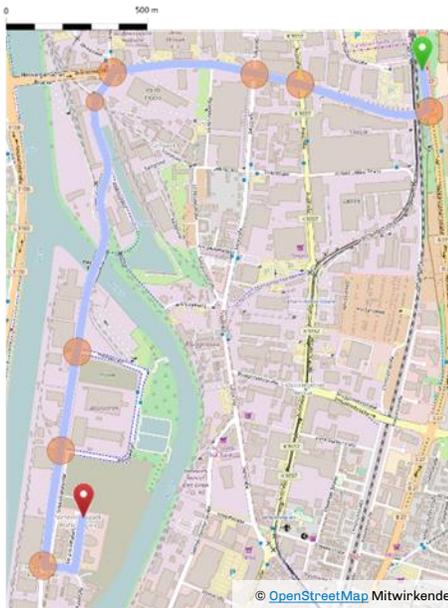
HD-Karten in OpenDrive
Lanelet2-Format ([Link](#))

WEITERE INFORMATIONEN

<https://taf-bw.de/service/downloads>

→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Dominic Waldenmayer
Hochschule Heilbronn
dominic.waldenmayer@hs-heilbronn.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Der Abschnitt Karl-Wüst-Str. bis Hafenstr. ist eine durchgängige, 7 km lange Strecke von der Anschlussstelle Neckarsulm (A6) bis zum Parkplatz Wohlgelegen (Rundkurs). Der Abschnitt besteht aus Mehrspurstraßen, Zweispurstraßen, teilweise mit Busspur, Radspur und Bahnlinien sowie Güterverkehr. Das Parkhaus Wohlgelegen ermöglicht Tests zum autonomes Parken.

LEISTUNGSSTRECKE

Bahnlinie entlang der Hafenstraße, Streckenlängen, Abbiegespuren, Fahrspurenanzahl, Möglichkeiten für Überholmanöver, Spurwechsel etc., Verkehrszeichen, Lichtsignalanlagen

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Stationär

ÜBERTRAGUNG

WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5

LEISTUNGSSTANDORT

Innerorts, öffentlich

NACHRICHTENFORMATE

MAP, SPaT, CAM, DENM

LEISTUNGEN & FORMATE

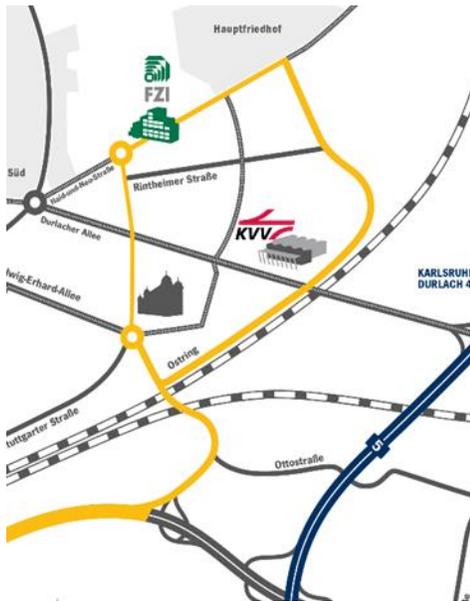
HD-Karten in OpenDrive,
Lanelet2-Format ([Link](#))

KARTIERTE UND VERNETZTE ÖFFENTLICHE STRECKENABSCHNITTE RSU AM OSTRING, KARLSRUHE



→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Christian Hubschneider
FZI Forschungszentrum Informatik
hubschneider@fzi.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Der Abschnitt des Ostrings als Streckenzug zwischen der Durlacher Allee und der Haid-und-Neu Straße bietet auf 2,5 km unterschiedlich komplexe Kreuzungssituationen an.

LEISTUNGSSTRECKE

Kreuzungen mit mehrspurigen Abbiegespuren, Lichtsignalanlagen, Möglichkeiten für Spurwechsel, etc. Verkehrszeichen und Lichtsignalanlagen.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Stationär

ÜBERTRAGUNG

WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5
Datenaufzeichnung

LEISTUNGSSTANDORT

Innerorts, öffentlich

NACHRICHTENFORMATE FÜR ECHTZEITANWENDUNG

MAP, SPaT, CAM, DENM
Weitere in Erarbeitung

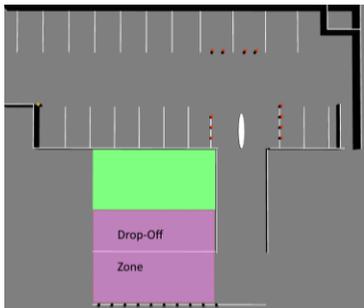
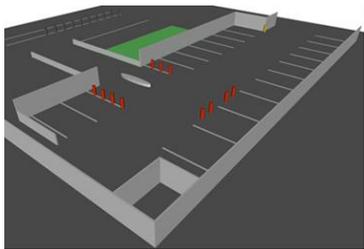
NACHRICHTENFORMATE FÜR OFFLINEANWENDUNG

CSV, ROS-Format (.bag)



→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Dominic Waldenmayer
 Hochschule Heilbronn
dominic.waldenmayer@hs-heilbronn.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Das Parkhaus Wohlgelegen bietet Testmöglichkeiten für automatisiertes Einparken und Valet Parking. Es steht ein (1) Parkdeck inkl. automatisierter Schranke und Drop-off-Zone zur Verfügung. Eine exklusive Nutzung ist möglich.

Eine Parkebene des Parkhauses (26 Stellplätze) ist mit Sensorik (Kameras, Laser) ausgestattet. Eine automatische Schranke ist über Funk-Tag passierbar und eine Drop-off-Zone vor dem Parkhaus verfügbar. Valet-Parking-Versuche im öffentlichen Betrieb sind möglich. Das Parkdeck kann auch zur exklusiven Nutzung abgesperrt werden. Offline-/Online-Sensorinformationen (Position des Fahrzeugs oder Freirauminformationen) sind verfügbar.

Technik: Überwachung der Freiflächen mittels Kamera und Lidar sowie der Verkehrsteilnehmer.

LEISTUNGSSTANDORT

Innerorts, öffentlich
 Im Zukunftspark, 74076 Heilbronn

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Stationär

ÜBERTRAGUNG

WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5
 Optional: LAN-Anbindung per Glasfaser

LEISTUNG & ZEIT

Echtzeitdaten, Offlinedaten

NACHRICHTENFORMATE

CAM, DENM

LEISTUNG & DATEN

Aufzeichnung der Sensordaten im ROS-Format
 (.bag)

→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Wolfgang Weiß
Karlsruher Verkehrsverbund GmbH
wolfgang.weiss@kvv.karlsruhe.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Für ausgewählte Standorte können auf dem Testfeld 3D-Gebäudemodell zur besseren Visualisierung bereitgestellt werden. Bei den Dächern der Modelle handelt es sich um Standard-Dachformen. Die Höhengenaugigkeit ist besser als 50 cm. Es sind keine Fototexturen verfügbar. Die Kartenansicht ist frei zoom- und schwenkbar.

Die Gebäudemodelle sind mit Sachstand Oktober 2011 verfügbar.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Stationär, nur für das Stadtgebiet Karlsruhe

ÜBERTRAGUNG

3D-Gebäudemodelle werden als Dateiformat zur Verfügung gestellt

LEISTUNGSSTANDORT

Innerorts, öffentlich, Stadtstraßen

SCHWERPUNKT

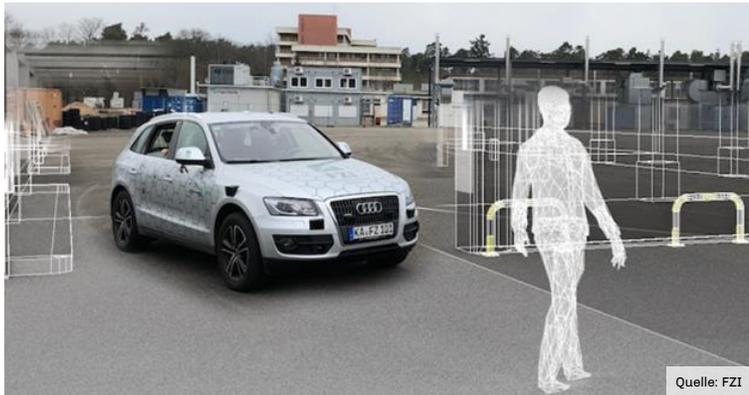
Gebäudemodell im Detaillierungsgrad LoD2

WEITERE INFORMATIONEN

<https://geodaten.karlsruhe.de>

→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Marc René Zofka
FZI Forschungszentrum Informatik
zofka@fzi.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Bereitstellung und Integration eines mobilen Simulationssystems für Vehicle-in-the-loop-Tests von propriozeptiven Sensor-basierten ADAS und HAF-Komponenten.

Für ausgewählte Standorte kann ein mobiles Simulationssystem zur Injektion virtueller Verkehrsteilnehmer, wie Fahrzeuge oder Fußgänger in einen Vehicle-in-the-loop-Test bereitgestellt werden. Die Sensordaten können dabei als LiDAR-Punktwolken und Kamera-Objekte sowie in der Form höherwertiger, attributierter Objektlisten bereitgestellt werden. Hierzu ist ein entsprechendes Rechnersystem in den Versuchsträger zu integrieren und die Sensor- und Umgebungsmodelle an die Schnittstellen des Prüflings, bzw. Versuchsträgers anzupassen. Vorausgesetzt wird hierzu eine im Versuchsträger vorhandene, hochgenaue Lokalisierungseinheit sowie eine auf WLAN802.11a/n/p basierende Kommunikationseinheit.

Die während der Erprobung aufgezeichneten Messgrößen aus der Simulation und dem Versuchsträger sowie mit dem Auftraggeber gemeinsam zu definierende KPIs werden sukzessiv erfasst und im Nachgang als ROS-Format (.bag) zur Verfügung gestellt.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Stationär

LEISTUNGSSTANDORT

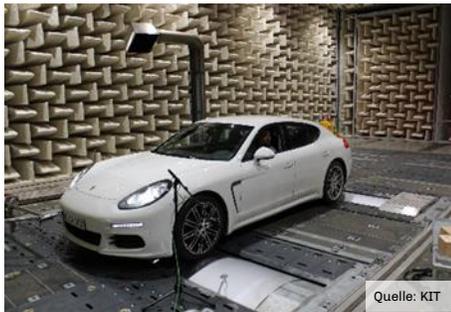
Innerorts, außerorts,
Öffentlich, nicht-öffentlich

SCHWERPUNKT

Simulation

→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Dr.-Ing. Michael Frey
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
michael.frey@kit.edu

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Prototypen-Fahrzeuge oder sonstige Testfahrzeuge können am Gesamtfahrzeugprüfstand (Akustik-Allrad-Rollenprüfstand, AARPS) am KIT Campus Ost reproduzierbar mit Antriebs- und Bremsbelastungen belastet werden. Dabei ist es möglich, im Testfeld eingefahrene Fahrprofile als reproduzierbare Lasten vorzugeben.

Der Prüfstand bietet Schnittstellen zur Aufzeichnung der Lastmomente und zur Kopplung von Fahrrobotik, anderen Prüfständen oder Fahrzeugen im Testfeld. Die Prüfstandmessdaten können direkt mitgeschrieben werden. Der Prüfstand kann nur von geschultem Personal betrieben werden und wird vom Prüfstandbetreiber gestellt. Das Fahrzeug wird i.d.R. vom Kunden gestellt.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

An Fahrzeuge anpassbar
Robotik für Vorgabe von Pedalweg vorhanden
Geschwindigkeitsabhängige Luftkühlung bis 120 km/h

ÜBERTRAGUNG

Kopplung der Prüfstände mit anderen Prüfständen möglich

LEISTUNGSSTANDORT

KIT Campus Ost

LEISTUNG & TECHNIK

Radindividueller Antrieb
Antriebs-/Bremsleistung 4x 300 kW (450 kW Peak)
Max. 160 km/h

WEITERE INFORMATIONEN

<http://www.fast.kit.edu/lff/1050.php>

→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Dr.-Ing. Martin Gießler
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
martin.giessler@kit.edu

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Prototypen-Fahrzeuge oder sonstige Testfahrzeuge können am Gesamtfahrzeugprüfstand (Vehicle-in-the-loop test bench, VEL) am KIT Campus Ost reproduzierbar mit Antriebs-, Brems- und Lenkbelastungen belastet werden. Dabei ist es möglich, im Testfeld eingefahrene Fahrprofile als reproduzierbare Lasten vorzugeben. Der Prüfstand bietet Schnittstellen zur Aufzeichnung der Lastmomente und zur Kopplung von Fahrrobotik, anderen Prüfständen oder Fahrzeugen im Testfeld. Die Prüfstandmessdaten können direkt mitgeschrieben werden. Der Prüfstand kann nur von geschultem Personal betrieben werden und wird vom Prüfstandbetreiber gestellt. Das Fahrzeug wird i.d.R. vom Kunden gestellt.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

An Fahrzeuge anpassbar
Robotik für Vorgabe von Pedalweg und Lenkwinkel vorhanden
Geschwindigkeitsabhängige Luftkühlung bis 135 km/h

ÜBERTRAGUNG

Kopplung der Prüfstände mit anderen Prüfständen möglich

LEISTUNGSSTANDORT

KIT Campus Ost

LEISTUNG & TECHNIK

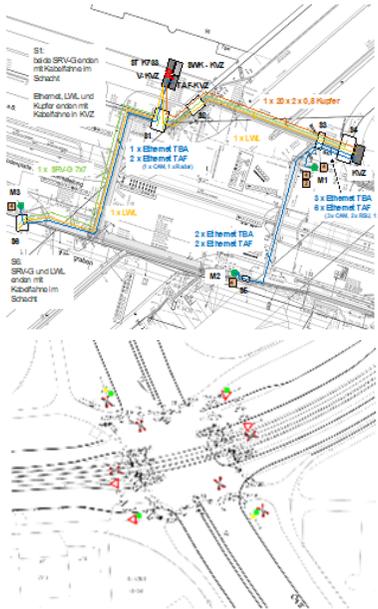
Radindividueller Antrieb
Antriebs-/Bremsleistung 4x 209 kW
Max. 260 km/h

WEITERE INFORMATIONEN

<http://www.fast.kit.edu/lff/4667.php>

→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Christian Hubschneider
FZI Forschungszentrum Informatik
hubschneider@fzi.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Echtzeit- und Offlinedaten der Kreuzungen Ostring-Durlacher Allee, sowie Ostring-Mannheimer Straße können als Objektlisten, Lichtsignalinformationen und topologische Daten zur Verfügung gestellt werden.

Die Umgebungsdaten können sowohl in Echtzeit als auch verarbeitet zur Verfügung gestellt werden. Die dynamische, mittels Infrastruktur-Sensorik erfasste Umgebung im Verkehrsbereich wird dabei mittels „Cooperative Awareness“-Nachrichten (CAM) zur Verfügung gestellt. Die Kreuzungstopologien und Signalisierungsphasen werden als MAP und SPaT nach neusten ETSI-Standards übermittelt. HD-Karten für Streckenabschnitte stehen in gängigen Datenformaten zur Verfügung.

Kundenspezifische Analysen zum aus Infrastruktur-Sensorik erfassten Fahrzeugverhalten von Versuchsträgern können in gemeinsamen Projekten ausgewertet werden.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Stationär

ÜBERTRAGUNG

WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5, KA-WLAN

LEISTUNGSSTANDORT

Innerorts, Stadtstraße

LEISTUNG & TECHNIK

Multisensorsysteme, RSU

LEISTUNG & ZEIT

Echtzeitdaten, Offline-Daten (historisch)

NACHRICHTENFORMATE

MAP, SPaT, CAM, DENM

Weitere auf Anfrage



→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Dominic Waldenmayer
Hochschule Heilbronn
dominic.waldenmayer@hs-heilbronn.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Echtzeit- und Offlinedaten der Kreuzung Albertistr./Karls-Wüst-Str. können bezogen auf Verkehrsteilnehmer (Fahrzeuge, Fußgänger, Radfahrer) als Objektlisten, Lichtsignalinformation und Topologische Daten zur Verfügung gestellt werden. Straßenabschnitt (von Kreuzung zu Kreuzung), Kartierungsmerkmale, Kartenformate, Sachstand, Referenzdatensatz zur grundsätzlichen kundenseitigen Güteprüfung

LEISTUNG & TECHNIK

50 km/h, Radstreifen, Abbiegespuren, Fahrspurenanzahl; Möglichkeiten für Überholmanöver, Spurwechsel und Bremsversuche etc.; Verkehrszeichen; Lichtsignalanlagen; Geschwindigkeitsregelungen; bauliche Gegebenheiten hinsichtlich Häuser, Bäume, Sichtbehinderungen, abgesenkte Bordsteinkanten, Straßenbelag; Straßenbeschaffenheit; Topografie; Busspur, kreuzende Schienenfahrzeuge, Radfahrstreifen, Fußgängerüberwege; Parkplätze, WLAN-Zonen, Verkehrsauslastung; V-MAX-Angaben; Höhe der Verkehrsbauten; Infrastrukturausstattung, Zugänge, Stellplatzbreiten

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Stationär

ÜBERTRAGUNG

WLAN 802.11p / ETSI IST-G5

LEISTUNGSSTANDORT

Innerorts
Stadtstraße, 4/2-spurig mit Radweg

LEISTUNG & TECHNIK

Multisensorsysteme, RSU

LEISTUNG & ZEIT

Echtzeitdaten, Offline-Daten (historisch)

NACHRICHTENFORMATE

MAP, SPaT, CAM, DENM



→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Dominic Waldenmayer
 Hochschule Heilbronn
dominic.waldenmayer@hs-heilbronn.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Echtzeit- und Offlinedaten der Kreuzung Salzstr./Karl-Wüst-Str. können bezogen auf Verkehrsteilnehmer (Fahrzeuge, Fußgänger, Radfahrer) als Objektlisten, Lichtsignalinformation und Topologische Daten zur Verfügung gestellt werden. Straßenabschnitt (von Kreuzung zu Kreuzung), Kartierungsmerkmale, Kartenformate, Sachstand, Referenzdatensatz zur grundsätzlichen kundenseitigen Güteprüfung.

LEISTUNGSSTRECKE

50 km/h, Abbiegespuren, Fahrspurenanzahl; Möglichkeiten für Überholmanöver, Spurwechsel etc.; Verkehrszeichen; Lichtsignalanlage.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Stationär

ÜBERTRAGUNG

WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5

LEISTUNGSSTANDORT

Innerorts, Stadtstraße, 4/2-spurig

LEISTUNG & TECHNIK

Multisensorsysteme, RSU

LEISTUNG & ZEIT

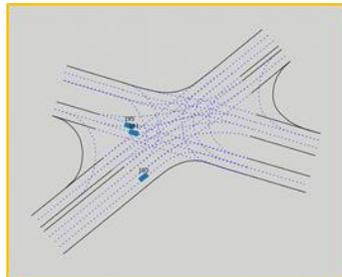
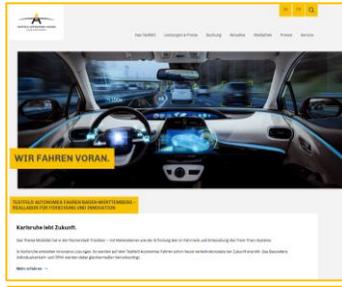
Echtzeitdaten, Offline-Daten (historisch)

NACHRICHTENFORMATE

MAP, SPaT, CAM, DENM

→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Marc René Zofka
FZI Forschungszentrum Informatik
zofka@fzi.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Der frei verfügbare Testfeld-Datensatz bietet die Möglichkeit des Einblicks in die erfassten Umgebungsdaten entlang der Strecken des Testfelds Autonomes Fahren Baden-Württemberg. Der Testfeld-Datensatz bietet Objektlisten und Trajektorien, spurgenaue Karten sowie Signalphasen und lokale Karten zur Analyse und Ableitung charakteristischen Verkehrsgeschehens. Die Datensätze liegen dabei in und frei maschinenlesbarer und -interpretierbarer Form (CSV,...) vor, sodass diese mit üblicher Software verwendbar ist, wie bspw. Microsoft Excel, MathWorks® MATLAB, Google Earth, sowie dem INTERACTION Datensatz Tooling.

Der Testfeld-Datensatz steht dabei unter CC-BY-NC-SA 4.0 Lizenz und ermöglicht die freie Verwendung in Forschung und Lehre.

Datensätze zur kommerziellen Nutzung sind vom Testfeldbetreiber KVV zu beziehen.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Stationär

LEISTUNG & ZEIT

Offline-Daten

NACHRICHTENFORMATE

Objektlisten, spurgenaue Karten, Signalphasen

LEISTUNG & DATEN

Offline-Daten, CVS

WEITERE INFORMATIONEN

- [1] <https://taf-bw.de/service/downloads>
[2] <https://github.com/fzi-forschungszentrum-informatik/test-area-autonomous-driving-dataset>

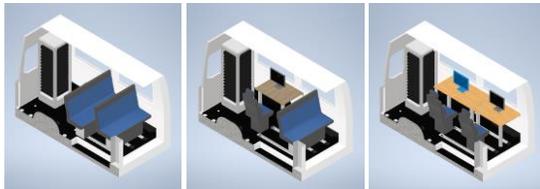


→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



Quellen: KIT



Einrichtungsvarianten für den Innenraum

KONTAKT

Dr.-Ing. Michael Frey
 Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
michael.frey@kit.edu

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Der mobile Leitstand dient zur Unterstützung von Feldtests und als mobiler Arbeitsplatz bei Fahrzeugerprobungen. Zusätzlich ist das Fahrzeug als Sensorträger, mobiler Access-Point, Stromversorger sowie lokaler Serverknoten zur Vor-Ort-Datenverarbeitung ausgerüstet. Ähnlich dem Leitstand ermöglicht der mobile Leitstand den Zugriff auf Sensorik und das IT-Backend des Testfelds. Der mobile Leitstand kann nur mit ausgewiesenen Personal und vorhergehender Absprache zum Testumfang und Testdurchführung genutzt werden.

LEISTUNG & TECHNIK

Im Spezialfahrzeug sind bis zu drei Arbeitsplätze mit Schreibtisch und fest installierten Monitoren vorhanden. Zur Umfelderkundung stehen diverse Lidar-Sensoren und Kameras zur Verfügung. Weitere Sensoren können bei Bedarf auf dem universellen Geräteträger auf dem Dach montiert werden. Des Weiteren steht eine Car2X-Entwicklungsplattform zur Kommunikation mit der Testfeld-Infrastruktur sowie den Erprobungsfahrzeugen zur Verfügung. Zusätzlich kann über eine Road Side Unit zusätzliche Infrastruktur simuliert werden.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Variabel auf dem Testfeld einsetzbar

LEISTUNG & ZEIT

Verfügbar voraussichtlich Q3/2021

FAHRZEUG

Mercedes-Benz Sprinter 316

LEISTUNGSSTANDORT

Innerorts, außerorts,
 Öffentlich, nicht-öffentlich

LEISTUNG & DATEN

Sensorik: D-GPS/INS, Lidar-Sensoren,
 Kamerasysteme
 Kommunikationssysteme:
 Car2X-Entwicklungsplattform
 Car2X-Road Side Unit

→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Christian Hubschneider
FZI Forschungszentrum Informatik
hubschneider@fzi.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Mit dem autonomen Versuchsträger CoCar des FZI Forschungszentrum Informatik steht ein für den Straßenverkehr zugelassenes, hochautomatisiertes Fahrzeug zur Verfügung, welches sich zur Aufzeichnung von Messdaten, Durchführung von Erprobungsfahrten mit verschiedenen Sensoren und Steuergeräten, wie bspw. Car2X-Tests, auf ausgewählten Strecken eignet. Das Fahrzeug kann nur mit eingewiesenem Sicherheitsfahrer und vorhergehender Absprache zum Testumfang und Testdurchführung auf Projektbasis genutzt werden.

Weitere Fahrzeuge stehen auf Anfrage zur Verfügung.

LEISTUNG & TECHNIK

Im Versuchsfahrzeug sind neben differentiellem GPS und Inertialsensorik, Car2X-Steuergeräte zur Kommunikation mit der Testfeld-Infrastruktur sowie mehrere Lidar-Sensoren installiert. Zusätzlich können Kameras im Innenraum, sowie weitere Sensorik flexibel auf einem Dachaufbau angebracht werden. Der Dachaufbau kann zusätzlich mit einem 360°-Lidar-Sensor erweitert werden. Fahrzeuginformationen können über CAN-Zugriff bezogen werden.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Variabel auf dem Testfeld einsetzbar

FAHRZEUG

Audi Q5

LEISTUNGSSTANDORT

Innerorts, außerorts,
Öffentlich, nicht-öffentlich

LEISTUNG & DATEN

Fahrzeugeigene Sensorik:
D-GPS/INS, Lidar-Sensoren, Kamerasysteme
sowie CAN-Daten, Car2X-
Kommunikationsdaten, Aufzeichnung im ROS-
Format (.bag) sowie teilweise Rohdaten möglich

6 SPEZIALFAHRZEUGE

VERTEX-VERSUCHSFAHRZEUG MIT ELEKTROMOTOR



→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



Quelle: Fraunhofer IOSB

KONTAKT

Jens Ziehn
Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik
und Bildauswertung IOSB
jens.ziehn@iosb.fraunhofer.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Das für den Straßenverkehr zugelassene VERTEX-Versuchsfahrzeug („Versuchsfahrzeug für Technologie-Experimente“) verfügt über umfangreiche Sensorik und Aktuatorik zur Aufzeichnung von Messdaten, Erprobung von Fahrerassistenzsystemen und vollautomatischen Fahrfunktionen. In Absprache sind auch Beratungsleistungen zur Fahrzeugnutzung sowie unterstützende Algorithmen zur Testdurchführung buchbar.

LEISTUNG & TECHNIK

Das Versuchsfahrzeug besitzt neben Rechenkapazität für Auswerte- und Steuer-Algorithmen eine redundante 360°-Sensorausstattung bestehend aus serienfähigen Laserscannern, Radarsensoren, verschiedenen Kamerasystemen, Ultraschall sowie Anbaupunkten für weitere Sensoren. Der umfassende CAN-Zugriff liefert Fahrzeugzustandsdaten und bietet die longitudinale und laterale Schnittstelle zur Ansteuerung der Aktuatorik. Das Fahrzeug bietet Referenzsensorik, wie bspw. differentielles GPS und Inertialsensorik sowie Kommunikationsschnittstellen zur Testfeld-Infrastruktur. Auf Basis einer Risikoanalyse der Testfahrten wird ein individuelles Sicherheitskonzept erstellt, das während der Durchführung von einem vom IOSB gestellten Sicherheitsfahrer überwacht wird. Das VERTEX-Fahrzeug kann nur mit eingewiesenem Sicherheitsfahrer gemietet werden.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Variabel auf dem Testfeld einsetzbar

FAHRZEUG

VW E-Golf VII

LEISTUNGSSTANDORT

Innerort, außerorts,
Öffentlich, nicht-öffentlich

LEISTUNG & DATEN

Die im Fahrzeug aufgezeichneten CAN- und Sensordaten werden im Nachgang z.B. im ROS-Format (.bag) zur Verfügung gestellt.

WEITERE INFORMATIONEN

Fraunhofer-Fahrzeugbeschreibung



→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Jens Ziehn
Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik
und Bildauswertung IOSB
jens.ziehn@iosb.fraunhofer.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Das für den Straßenverkehr zugelassene VERTEX-Versuchsfahrzeug („Versuchsfahrzeug für Technologie-Experimente“) verfügt über umfangreiche Sensorik und Aktuatorik zur Aufzeichnung von Messdaten, Erprobung von Fahrerassistenzsystemen und vollautomatischen Fahrfunktionen. In Absprache sind auch Beratungsleistungen zur Fahrzeugnutzung sowie unterstützende Algorithmen zur Testdurchführung buchbar.

LEISTUNG & TECHNIK

Das Versuchsfahrzeug besitzt neben Rechenkapazität für Auswerte- und Steuer-Algorithmen eine redundante 360°-Sensorausstattung bestehend aus serienfähigen Laserscannern, Radarsensoren, verschiedenen Kamerasystemen, Ultraschall sowie Anbaupunkten für weitere Sensoren. Der umfassende CAN-Zugriff liefert Fahrzeugzustandsdaten und bietet die longitudinale und laterale Schnittstelle zur Ansteuerung der Aktuatorik. Das Fahrzeug bietet Referenzsensorik, wie bspw. differentielles GPS und Inertialsensorik sowie Kommunikationsschnittstellen zur Testfeld-Infrastruktur. Auf Basis einer Risikoanalyse der Testfahrten wird ein individuelles Sicherheitskonzept erstellt, das während der Durchführung von einem vom IOSB gestellten Sicherheitsfahrer überwacht wird. Das VERTEX-Fahrzeug kann nur mit eingewiesenem Sicherheitsfahrer gemietet werden.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Variabel auf dem Testfeld einsetzbar

FAHRZEUG

VW Golf VII Variant

LEISTUNGSSTANDORT

Innerorts, außerorts,
öffentlich, nicht-öffentlich

LEISTUNG & DATEN

Die im Fahrzeug aufgezeichneten CAN- und Sensordaten werden im Nachgang z.B. im ROS-Format (.bag) zur Verfügung gestellt.

WEITERE INFORMATIONEN

Fraunhofer-Fahrzeugbeschreibung



→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



Quelle: Hochschule Heilbronn

KONTAKT

Johannes Buyer
Hochschule Heilbronn
johannes.buyer@hs-heilbronn.de

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Der autonom fahrende Audi A3 etron kann planmäßig und immer nur mit Begleitpersonal gemietet werden.

LEISTUNG & TECHNIK

Im Versuchsfahrzeug sind neben differentiellem GPS und Inertialsensorik, Car2X-Steuergeräte zur Kommunikation mit der Testfeld-Infrastruktur sowie mehrere Lidar-Sensoren installiert. Zusätzlich können Kameras im Innenraum, sowie weitere Sensorik flexibel auf einem Dachaufbau angebracht werden. Der Dachaufbau kann zusätzlich mit einem 360°-Lidar-Sensor erweitert werden. Fahrzeuginformationen können über CAN-Zugriff bezogen werden.

Auf Anfrage: Rüsthalle mit Prüfstand, Messstand, Laboreinrichtung, Simulator, Arbeitsräume.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Mobil

ÜBERTRAGUNG

WLAN 802.11p / ETSI ITS-G5
Optional / auf Anfrage: LTE-Mobilfunk

LEISTUNGSSTANDORT

Innerorts; optional: außerorts
Öffentlich
Heilbronn; optional: Karlsruhe

LEISTUNG & ZEIT

Echtzeitdaten, aufgezeichnete Daten

LEISTUNG & FORMATE

Aufzeichnung der Sensordaten im ROS-Format
(.bag)

→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



Auswertungen (Tabelle, Histogramme),
Videofilme oder Bilder (wie im Beispiel).
Quelle: KIT

KONTAKT

Dr. Martin Kagerbauer
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
martin.kagerbauer@kit.edu

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Mit einem Verkehrsflussmodell können Daten, die aus Testfahrten gewonnen werden (sowohl im automatisierten Fahrzeug (AF) als auch auf dem Testfeld), ausgewertet und modelliert werden. Sinn des Verkehrsflussmodells ist es nicht nur, das Testfahrzeug selbst zu modellieren, sondern auch Auswirkungen von mehreren Fahrzeugen, die genau so oder ähnlich ausgestattet sind wie das Testfahrzeug, auf das Gesamtverkehrssystem simulativ abzubilden. Somit können künftige Zustände (verschiedene Ausstattungsgrade und/oder Spezifikationen mit AF) eingebaut und deren Wirkungen auf das Gesamtsystem analysiert und bewertet werden (Veränderungen der Kapazitäten auf der Straße sowie Abschätzungen zu Auswirkungen auf Staus). Die verkehrsflusseitigen Eigenschaften resultierend aus AF wie Abstandsverhalten, Kapazität und Zeitlücken, Verteilung der Zeitbedarfswerte werden aus den Daten der Sensoren abgeleitet. Zudem können aggregierte Verkehrsdaten (Verkehrsmenge, Geschwindigkeitsniveau, Verkehrszusammensetzung) ausgewertet werden.

LEISTUNG, DATEN, FORMATE

Es werden Auswertungen bzw. auch die Verkehrsflussmodelle übergeben. Die Art der Auswertungen sind vorab zu klären, wie bspw. Abstandsverhalten, Verkehrsdichte in Abhängigkeit der Anzahl der AF, Kapazitätsveränderungen auf Strecken oder Knoten.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Kann auf allen Kreuzungen oder Streckenabschnitten erstellt werden

LEISTUNGSSTANDORT

Für alle Bereiche des Testfeldes möglich

SCHWERPUNKT

Motorisierter Individualverkehr (MIV), aber auch Fußverkehr und Radverkehr je nach Datenverfügbarkeit möglich

LEISTUNG & ZEIT

Je nach Datenmenge und Leistungsumfang kann das Verkehrsflussmodell ca. 1-3 Monate nach den Testfahrten erstellt werden.

→ Zurück zu den Leistungskategorien

LEISTUNGSVISUALISIERUNG



KONTAKT

Dr.-Ing. Michael Frey
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
michael.frey@kit.edu

LEISTUNGSBESCHREIBUNG

Damit noch prototypische, automatisierte Fahrfunktionen fern vom öffentlichen Straßenverkehr erprobt werden können, steht der Mobilitäts-Campus des KIT an der Rintheimer Querallee zur Verfügung. Dazu sind eine asphaltierte Freifläche von ca. 5000 qm und zusätzlich eine ca. 2 km lange Rundstrecke mit Kreuzungen nutzbar.

LEISTUNG & ZEIT

Das Gelände kann kurzfristig gebucht werden und steht auch für exklusive Fahrten ohne andere Testfeldnutzer zur Verfügung.

LEISTUNGSVARIABILITÄT

Variabel buchbar

LEISTUNGSSTANDORT

Innerorts
KIT Campus Ost
Rintheimer Querallee 2
76131 Karlsruhe

LEISTUNG & TECHNIK

Die Freifläche am KIT Campus Ost verfügt flächendeckend über eine internetversorgte WLAN-Infrastruktur

LEISTUNG & INFRASTRUKTUR

Neben dem Testgelände stehen Fahrzeugwerkstätten in den angrenzenden Gebäuden des KIT zur Verfügung.