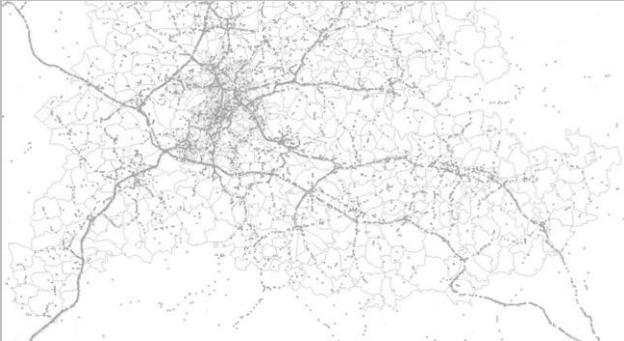


# Forschungsfeld Digitalisierung

Dr.-Ing. Miriam Ruf  
Fraunhofer IOSB

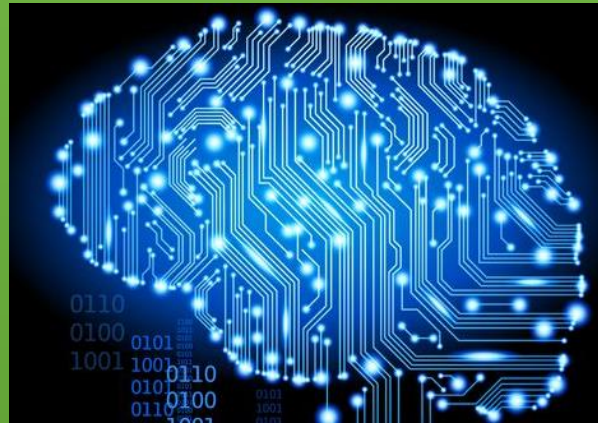
# Strategische Forschungsfelder

## Verkehr und Gesellschaft



[http://studioastic.com/wp-content/uploads/2015/08/mobility\\_2030\\_final.jpg](http://studioastic.com/wp-content/uploads/2015/08/mobility_2030_final.jpg)

## Digitalisierung



[https://www.lifesciencenord.de/typo3temp/\\_processed\\_/cs/m\\_kuenstliche-intelligenz\\_77b5918763.jpg](https://www.lifesciencenord.de/typo3temp/_processed_/cs/m_kuenstliche-intelligenz_77b5918763.jpg)

## Fahrzeuge und Umwelt



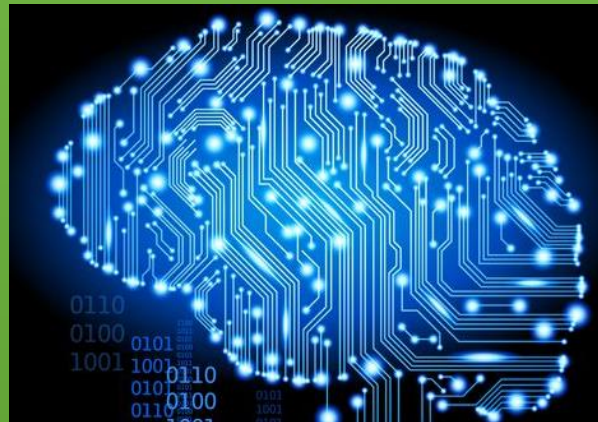
# Strategische Forschungsfelder

Absicherung von  
Fahrfunktionen



Virtuelles Testfeld

## Digitalisierung



[https://www.lifesciencenord.de/typo3temp/\\_processed\\_/cs\\_m\\_kuenstliche-intelligenz\\_77b5918763.jpg](https://www.lifesciencenord.de/typo3temp/_processed_/cs_m_kuenstliche-intelligenz_77b5918763.jpg)

Entwicklung von  
Fahrfunktionen

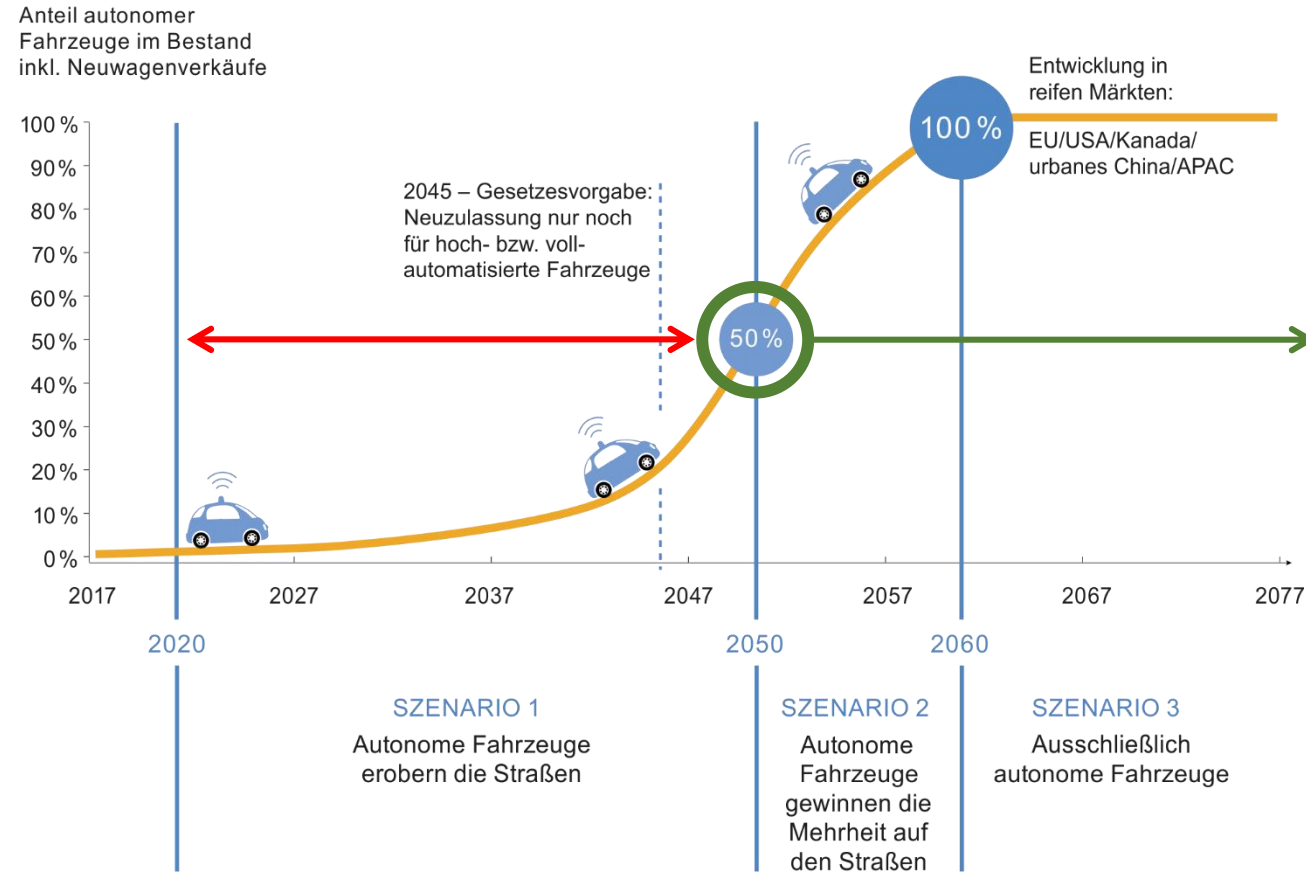


iFORESEE –  
Einführungskonzepte  
für kooperatives  
vernetztes Fahren

# Digitalisierung der Mobilität

- Weg zum vollautomatisierten, vernetzten und kooperativen Fahren
  - Mehrwert Vernetzung klassisch erst bei hohen Durchsetzungsquoten erwartet
- Herausforderungen durch kontinuierliche Markteinführung

Die drei Szenarien der Marktdurchdringung des autonomen Fahrens  
(Basierend auf eigenen Berechnungen)

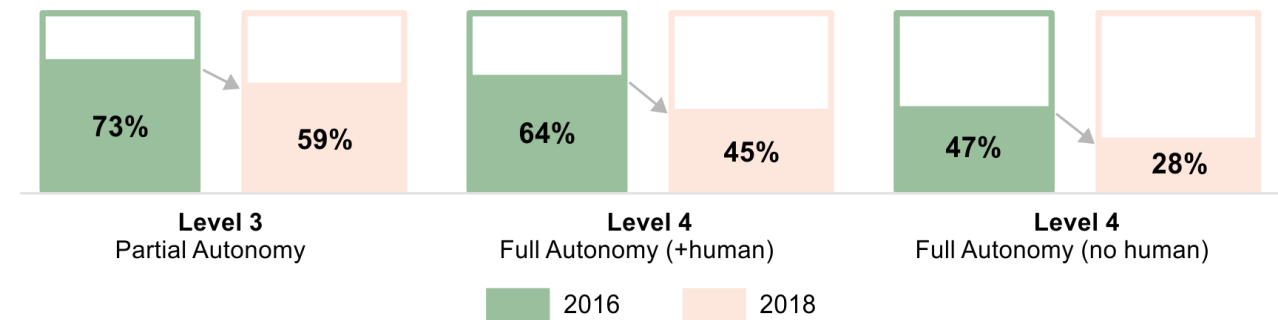


Quelle: NTT DATA Germany – Wenn das Auto die Kontrolle übernimmt

# Digitalisierung der Mobilität

- Weg zum vollautomatisierten, vernetzten und kooperativen Fahren
  - Mehrwert Vernetzung klassisch erst bei hohen Durchsetzungsquoten erwartet
- Herausforderungen durch kontinuierliche Markteinführung
- Notwendigkeit der Betrachtung „des Menschen“
  - Markt Betrachtungen
  - Akzeptanz

*Sicherheitswahrnehmung automatisierter Fahrzeuge*



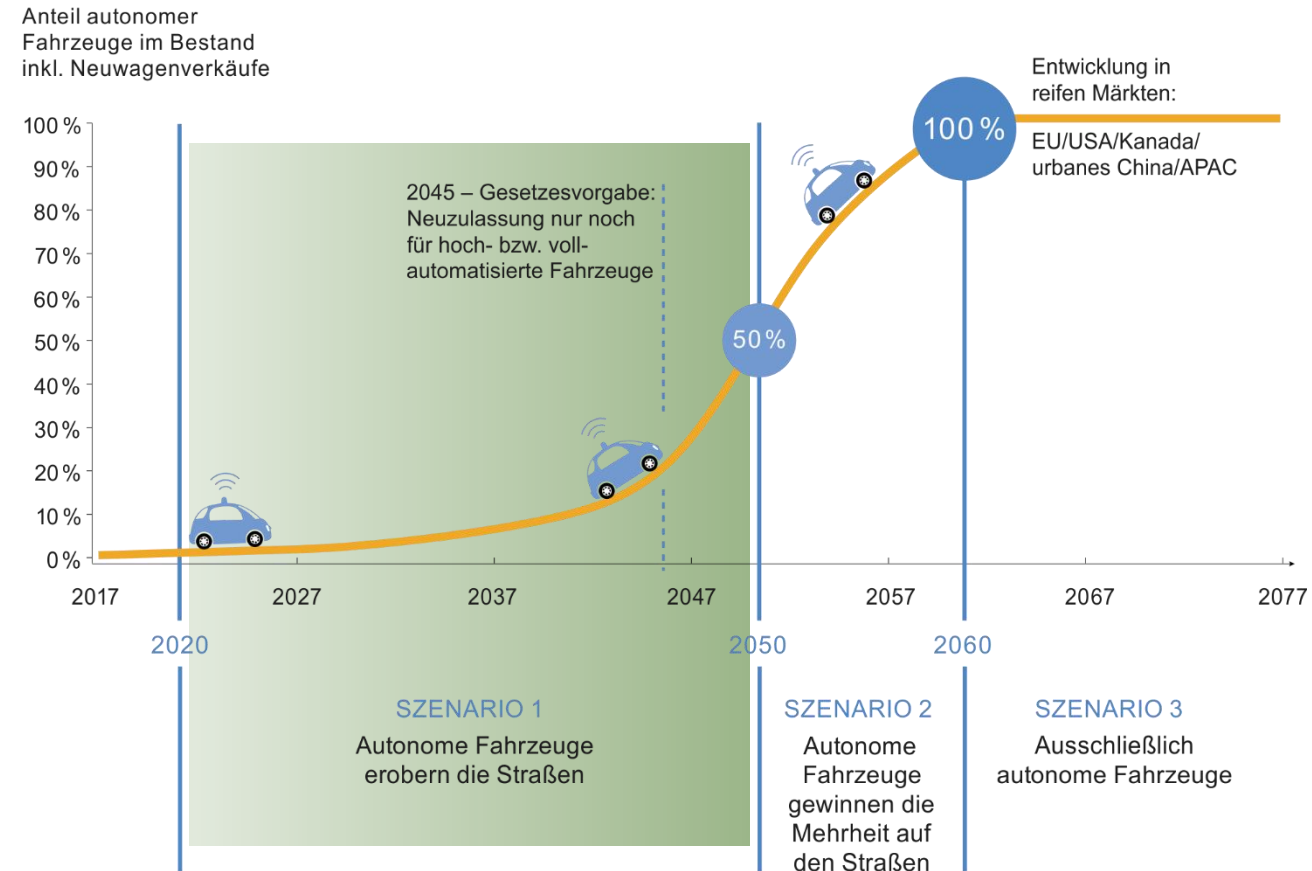
*Quelle: GP Bullhound Research – Autotech 2019 light*



# Digitalisierung der Mobilität

- Weg zum vollautomatisierten, vernetzten und kooperativen Fahren
  - Mehrwert Vernetzung klassisch erst bei hohen Durchsetzungsquoten erwartet
- Herausforderungen durch kontinuierliche Markteinführung
- Notwendigkeit der Betrachtung „des Menschen“
  - Markt Betrachtungen
  - Akzeptanz

Die drei Szenarien der Marktdurchdringung des autonomen Fahrens  
(Basierend auf eigenen Berechnungen)



Quelle: NTT DATA Germany – Wenn das Auto die Kontrolle übernimmt

# Digitalisierung der Mobilität

- Weg zum vollautomatisierten, vernetzten und kooperativen Fahren
  - Mehrwert Vernetzung klassisch erst bei hohen Durchsetzungsquoten erwartet
- Herausforderungen durch kontinuierliche Markteinführung
- Notwendigkeit der Betrachtung „des Menschen“
  - Marktbetrachtungen
  - Akzeptanz
- Einführungskonzepte für vernetztes kooperatives Fahren



Jens Ziehn

Projektleiter iFORESEE

Fraunhofer-Institut für  
Optronik, Systemtechnik und  
Bildauswertung IOSB

i.4c.network

# iFORESEE

## Projekthinhalte



- Nachweis: kooperatives & vernetztes Fahren ist marktnahe Technologie
  - Katalog an 13 vernetzten Funktionen bzw. Use-Cases
    - Service- und Fahrfunktionen
    - Assistenz- bis Automatisierungsstufe SAE/VDA-3
- Technische Realisierbarkeit und Umsetzung relevanter Funktionen
  - Planungsalgorithmen
  - Dedizierte Funktechnologie und Protokolle
  - Real-Testfahrten auf dem Testfeld Autonomes Fahren BaWü
- Akzeptanz, Marktwert und Technikfolgen
  - Konzepte zur Mensch-Maschine-Interaktion und deren Akzeptanz
  - Studien zum Marktpotentialen und Verbreitungswegen
  - Analysen zu Wechselwirkungen zwischen Funktion und Gesamtverkehr

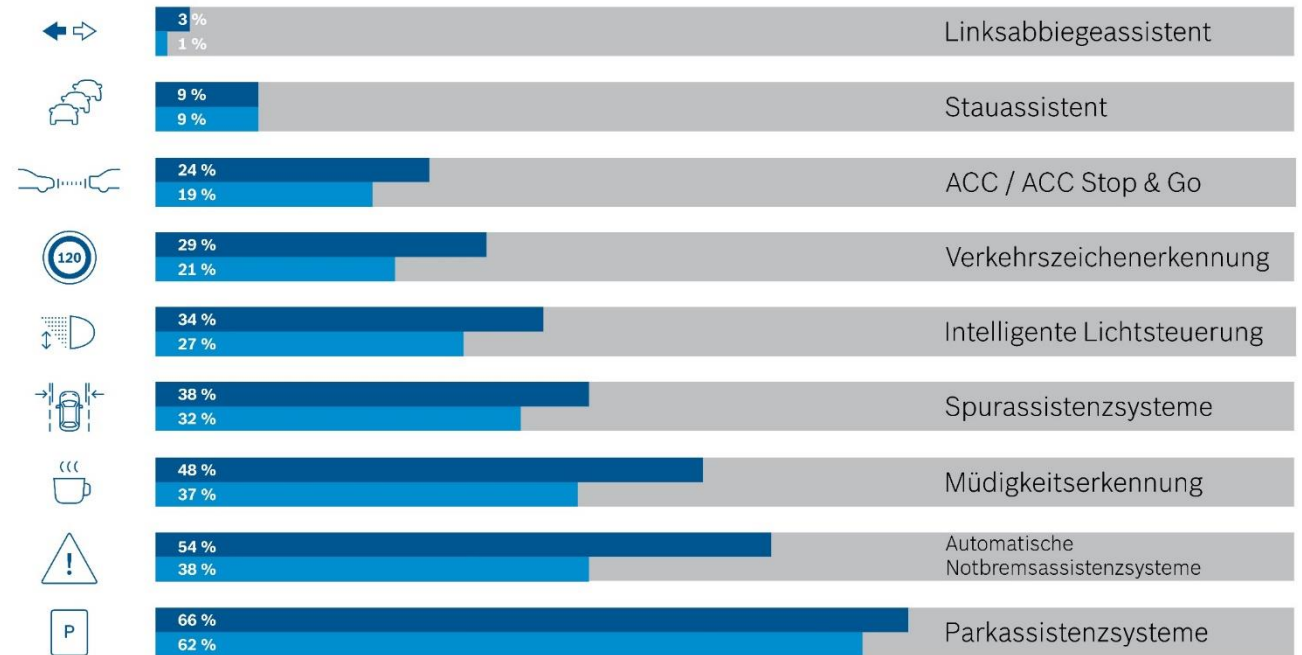




# Digitalisierung der Mobilität

- Steigende Anzahl an Fahrerassistenzsystemen in Neuwagen

Fahrerassistenzsysteme in neuen Pkw\*  
Deutschland 2017



■ 2017  
■ 2016

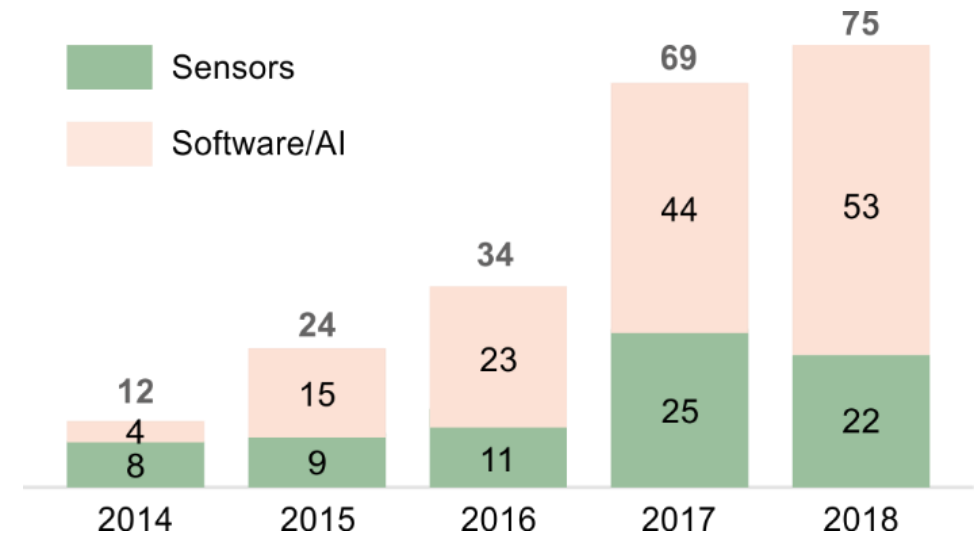
\*auf Basis Neuzulassung  
Quelle: Bosch, JATO Dynamics



# Digitalisierung der Mobilität

- Steigende Anzahl an Fahrerassistenzsystemen in Neuwagen
- Steigende Relevanz von Software

*Investments into Autonomy enablers  
(Number of investments)*

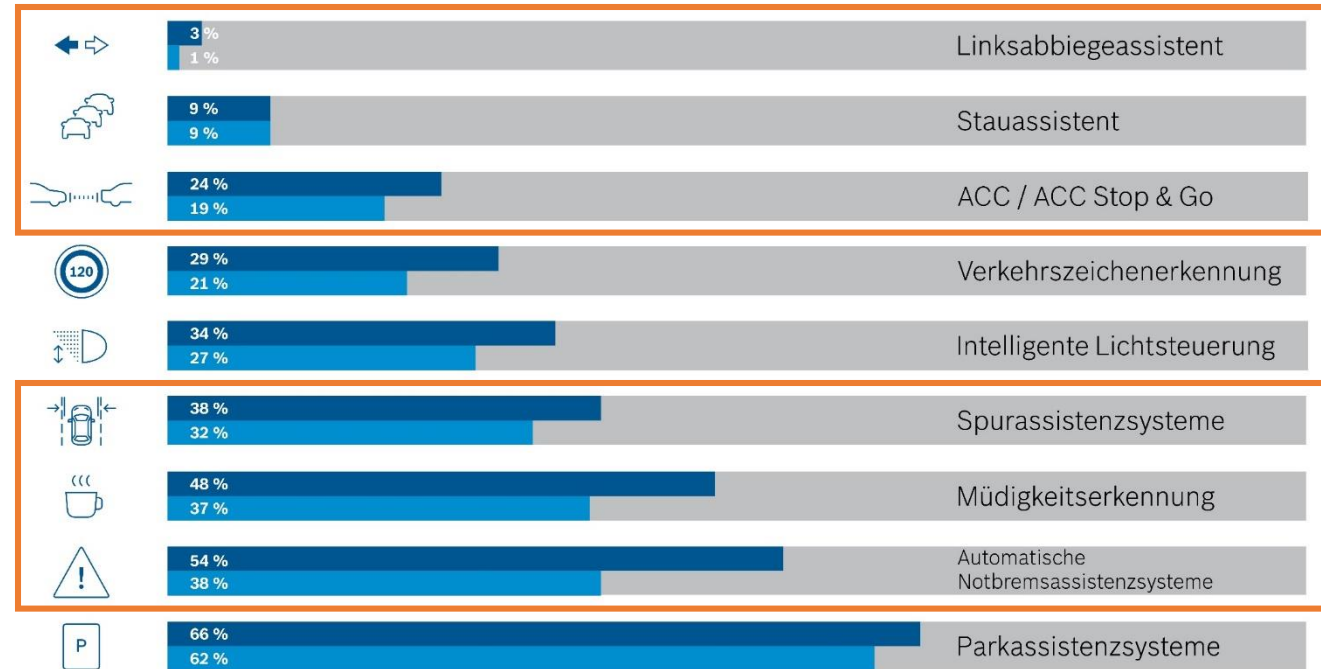


*Quelle: GP Bullhound Research – Autotech 2019 light*

# Digitalisierung der Mobilität

- Steigende Anzahl an Fahrerassistenzsystemen in Neuwagen
- Steigende Relevanz von Software
- Steigende Sicherheitsrelevanz von Software (Safety & Security)

Fahrerassistenzsysteme in neuen Pkw\*  
Deutschland 2017



■ 2017  
■ 2016

\*auf Basis Neuzulassung  
Quelle: Bosch, JATO Dynamics



# Digitalisierung der Mobilität

- Steigende Anzahl an Fahrerassistenzsystemen in Neuwagen
- Steigende Relevanz von Software
- Steigende Sicherheitsrelevanz von Software (Safety & Security)
- Frage nach
  - der Absicherbarkeit in
  - betriebswirtschaftlich sinnvollen Weise



Daniel Baumann & Prof. Eric Sax

Projektleiter Virtuelles Testfeld

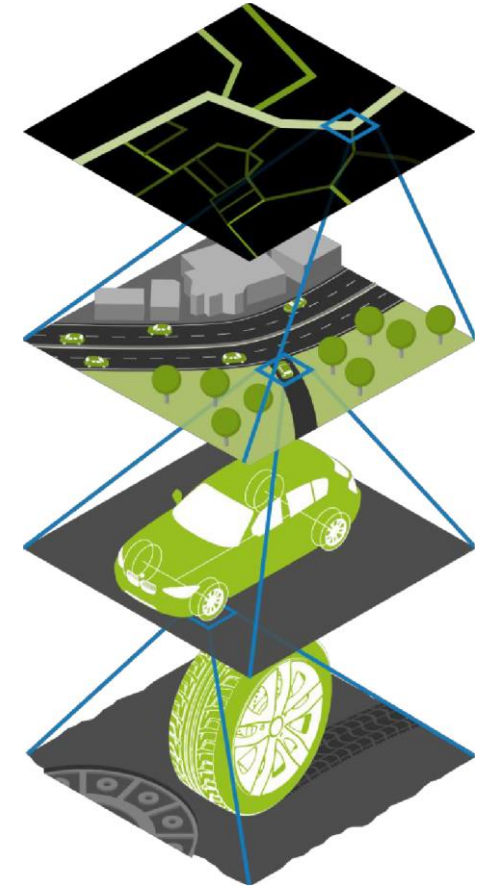
KIT – Institut für Technik der  
Informationsverarbeitung (ITIV)

# Virtuelles Testfeld

## Projekthinhalte



- Definition und Anwendung von Safety und Security-Tests im virtuellen Testfeld
  - Entwicklung von Simulationstools und Simulationsmodellen
  - Weiterentwicklung Prüfstandtests
- Aufbau Testdatenbank voEntwicklung von sicheren und redundanten E/E-Architekturen
  - Erweiterung bekannter E/E-Architekturen
  - Integration von Safety- und Security-Mechanismen
  - Einbindung von E/E-Architekturen in Simulation
- Simulation und Tests von Cyber-Security
  - Definition von Anforderungen an relevante Sicherheitsfunktionen und Angriffsszenarien
  - Security-Engineering-Prozesses für Kommunikation und Datenschnittstellen





# Vorstellung anhand 2 Use Cases & 8 Themeninseln

Geöffnet bis **30.06.2021**

[www.ka-mobility-summit-2021.de](http://www.ka-mobility-summit-2021.de)



 **Fraunhofer**  
IOSB

 Hochschule Karlsruhe  
Technik und Wirtschaft  
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES


 Institut für  
Verkehrswesen

**IRS**  
Institut für Regelungs-  
und Steuerungssysteme

 **KASTEL**


 Institut für  
Hochfrequenztechnik  
und Elektronik

 **mrt**  
Institut für Mess- und  
Regelungstechnik

 **Fraunhofer**  
ISI

 **FZI**

 **KIT**  
Karlsruhe Institute of Technology

 **ITIV**  
Institut für Technik der  
Informationsverarbeitung

 **FAST**  
Institut für Fahrzeugsystemtechnik

 **ifab**  
Institut für Arbeitswissenschaft  
und Betriebsorganisation



# Use Case 1: Engstellenassistent

Virtuelle Ampelschaltung zur Verkehrsflussoptimierung  
Fahrzeuge gewähren gegenseitig Vorfahrt

[www.octane.org](http://www.octane.org)



**PROFILREGION**  
MOBILITÄTSSYSTEME  
KARLSRUHE



# Use Case 2: Rendezvous-Assistent

Automatisierte Auffahrt durch Einfädel-Partner  
Fahrzeuge verabreden sich für gemeinsame Ankunft



[www.octane.org](http://www.octane.org)



**PROFILREGION**  
MOBILITÄTSSYSTEME  
KARLSRUHE

# Vorstellung anhand 2 Use Cases & 8 Themeninseln

Use Cases

Algorithmen

Absicherung

Securityaspekte

Mensch-Maschine

Kommunikation

Test-Digitalisierung

Perspektiven

**Unterwebseiten mit  
insgesamt 39 Exponaten.**



Geöffnet bis **30.06.2021**  
[www.ka-mobility-summit-2021.de](http://www.ka-mobility-summit-2021.de)

# Kontakt



Daniel Baumann  
Projektleiter Virtuelles Testfeld  
KIT – Institut für Technik der  
Informationsverarbeitung (ITIV)

[daniel.baumann2@kit.edu](mailto:daniel.baumann2@kit.edu)



Jens Ziehn

Projektleiter iFORESEE  
Fraunhofer IOSB

[jens.ziehn@iosb.fraunhofer.de](mailto:jens.ziehn@iosb.fraunhofer.de)

[i.4c.network](http://i.4c.network)



Dr.-Ing. Miriam Ruf

Forschungsfeldleiterin  
Digitalisierung

[miriam.ruf@iosb.fraunhofer.de](mailto:miriam.ruf@iosb.fraunhofer.de)