



TEST AREA FOR AUTOMATED DRIVING BADEN-WÜRTTEMBERG



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR VERKEHR

The Baden-Württemberg Ministry of Transport is funding the design, planning and construction of the Test Area for Automated Driving Baden-Württemberg with 2.5 million euros.



Autonomous Driving – State of Research



Integrated Cruise Assist, FZI (2012), youtube - FZIChannel



AutoPles (2015), Quelle: AG Intelligent move

Autonomous Driving – State of Research



Bertha-Benz-Fahrt (2013), youtube - Daimler AG



Mercedes-Benz Future Bus (2016), youtube – Daimler AG

Autonomous Driving – State of the art (?)

THE VERGE TECH · SCIENCE · CULTURE · CARS · REVIEWS · MORE ·  

TRANSPORTATION / MASS TRANSIT / AUTONOMOUS CARS

Las Vegas is expanding its self-driving shuttle experiment

Three stops on a 0.6-mile loop downtown

By Andrew J. Hawkins | @andjayhawk | Nov 6, 2017, 3:40pm EST

   SHARE



The city of Las Vegas is expanding its experiment with autonomous technology, offering members of the public free rides on a self-driving shuttle bus making stops in the city's congested downtown. The shuttle will only make three stops on its 0.6-mile loop, but its operators are calling it "the largest self-driving pilot project in the US."

Source: www.theverge.com

 **BUSINESS INSIDER**
DEUTSCHLAND

INTERNATIONAL

A self-driving bus in Las Vegas got in a crash on its very first day

BI UK Rob Price, Business Insider UK
9.11.2017, 13:24

 FACEBOOK  LINKEDIN  TWITTER  EMAIL  PRINT



BREAKING NEWS
SELF-DRIVING SHUTTLE CRASHES
DOWNTOWN LAS VEGAS

KENV News 3 Las Vegas YouTube

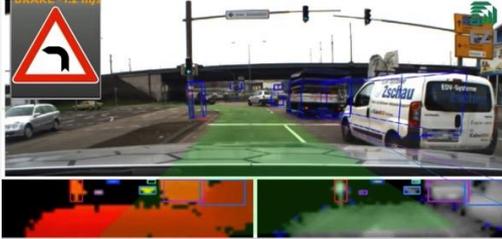
 Gefällt mir 0  Teilen 0

- A self-driving shuttle bus in Las Vegas got in an accident on its very first day of operation.

Source: www.businessinsider.de

Automated Driving– Fields of Action

Technology



Validation



Legal Aspects



Mobility Concepts, Business Models



Social Acceptance



[Source: EY Studie - Autonomes Fahren, 2017]

Roadmap for the Test Area



Position Statement
Oct 2015

Project Start
Oct. 2016

Initial Commissioning
starting Dec. 2017

Start of Operation
May 2018

Application Phase

Specification and Prototyping
Phase

M0

M8

M12

M17



Goals for the Test Area

- > Testing of technologies and services for connected and automated driving in **different application areas**
- > **Strong regional integration** of and **scientific support** by key players in the fields of mobility, automated vehicles and ICT
- > Creating and **simplifying access** to key technologies for companies, in particular for start-ups and SME in Baden-Württemberg
- > Connecting **car** and **ICT industry**
- > **Transfer of concepts** to other regions in Baden-Württemberg and Europe

Testing of Technologies and Services for Various Applications

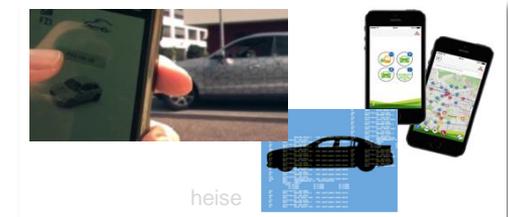
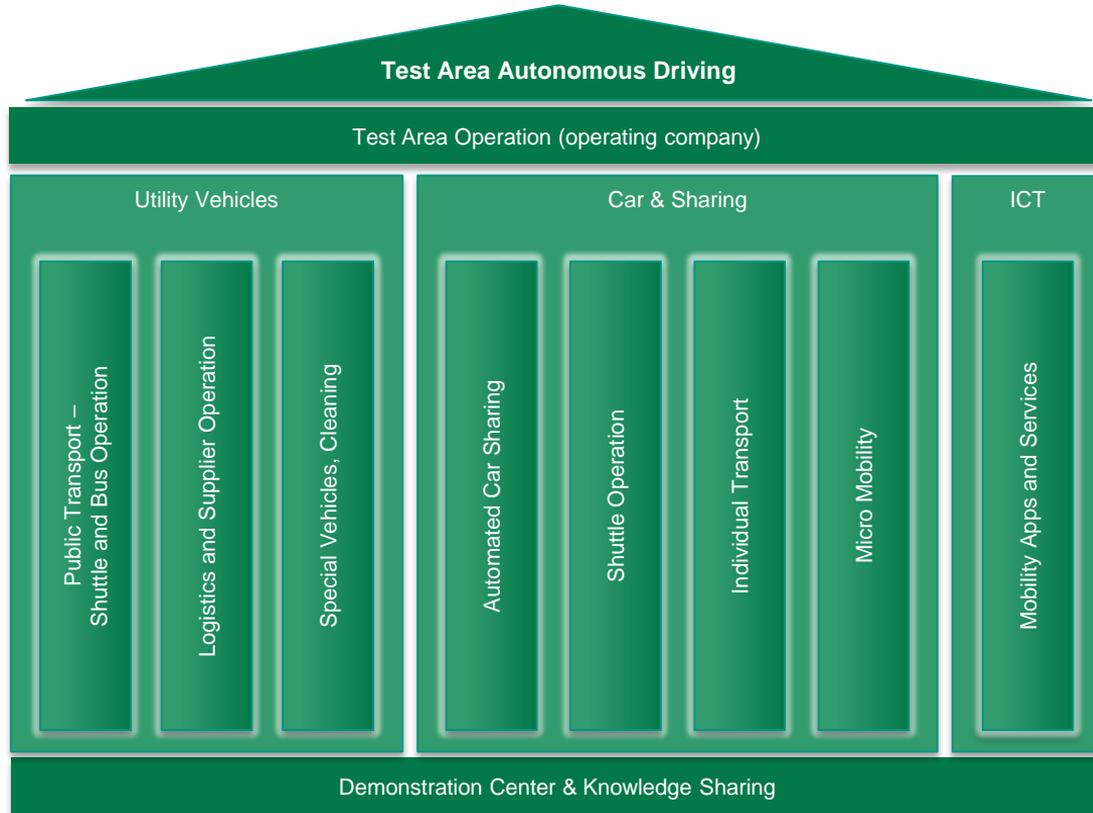
- > Automated operation of public shuttle and bus transport
- > Automated logistics and supplier operation
- > Automated special vehicles

- > Automated car sharing
- > Automated shuttle operation
- > Individual transport
- > Micro mobility

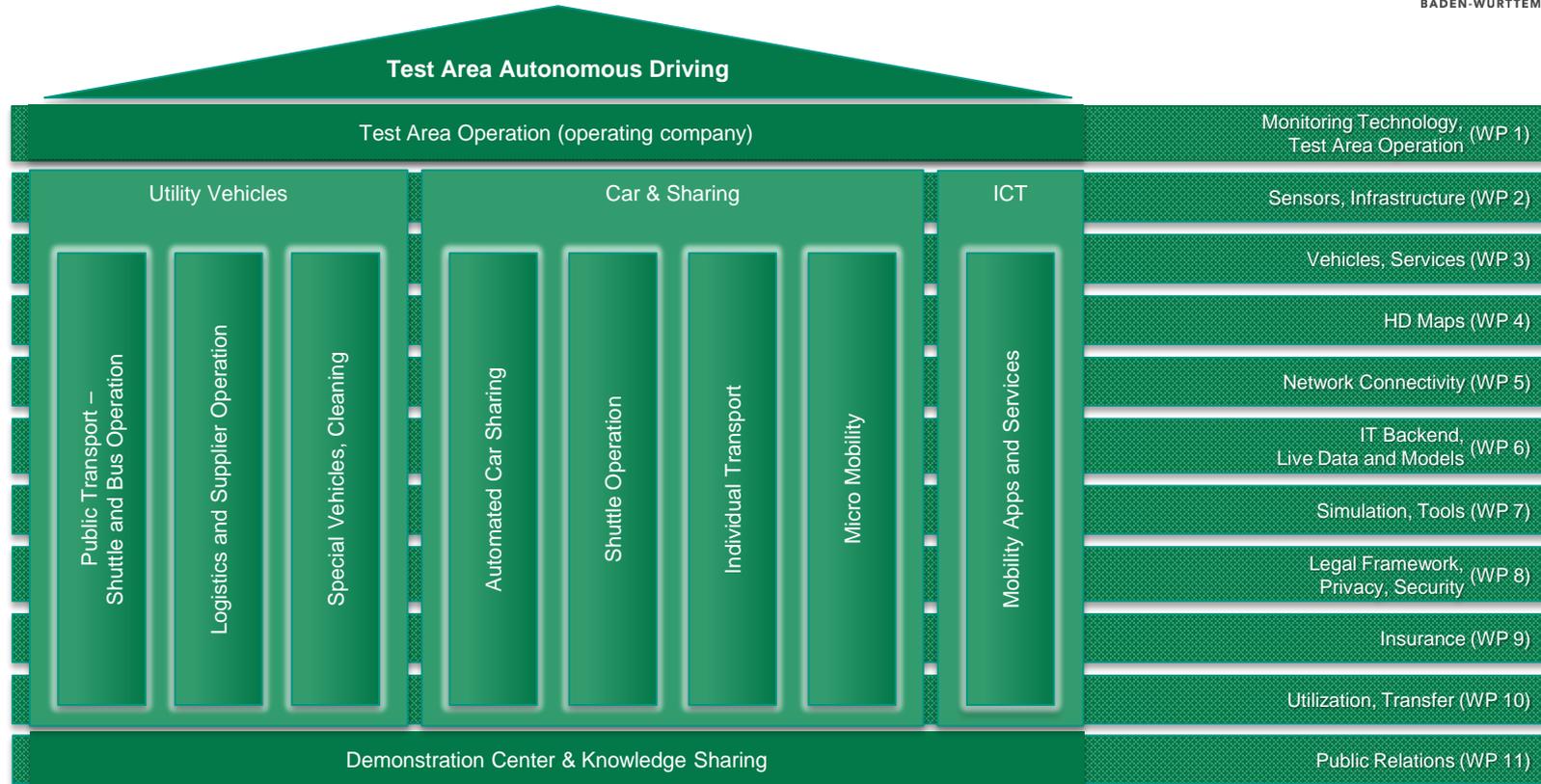
- > Mobility apps and services



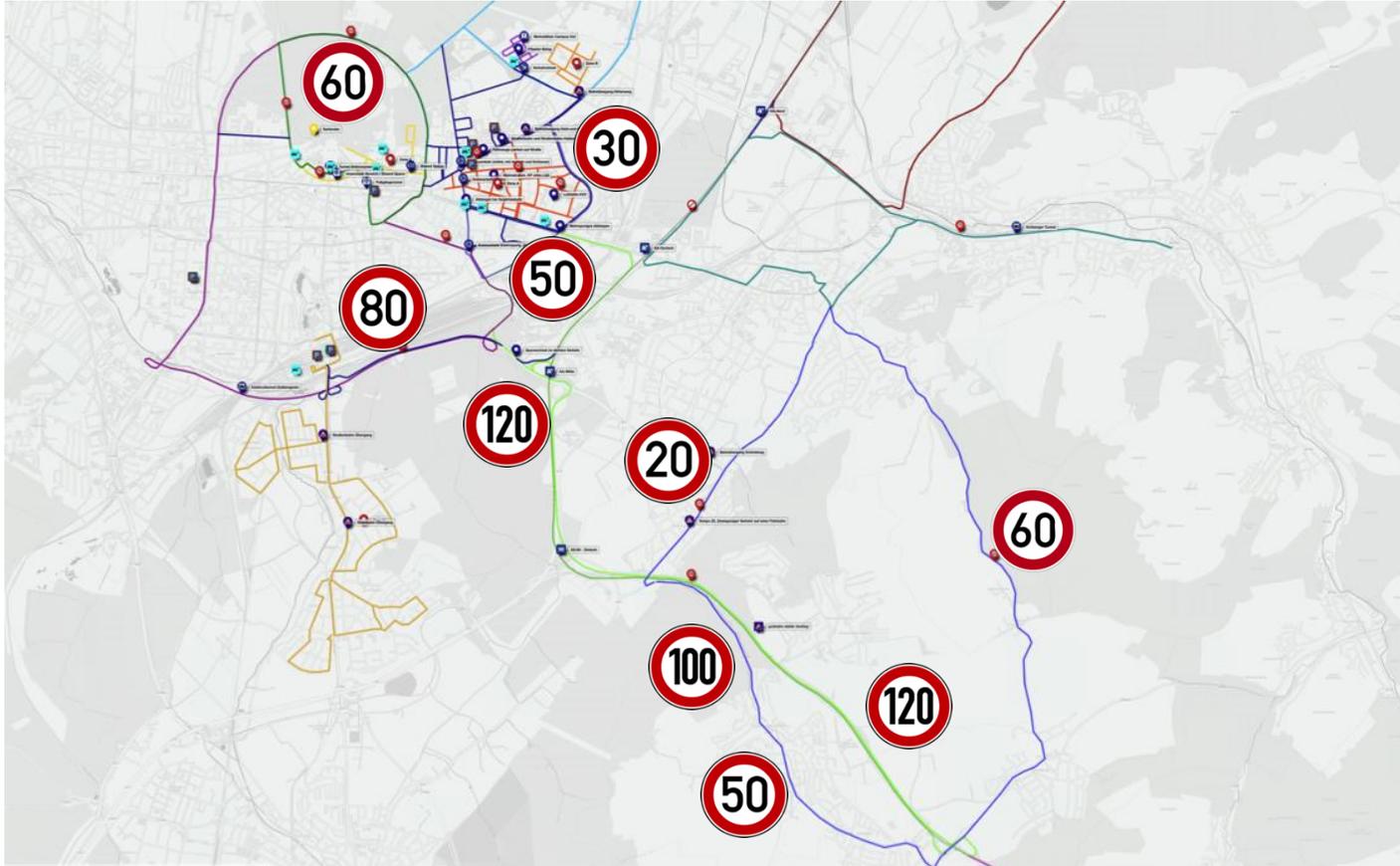
Test Area Setup



Test Area Setup



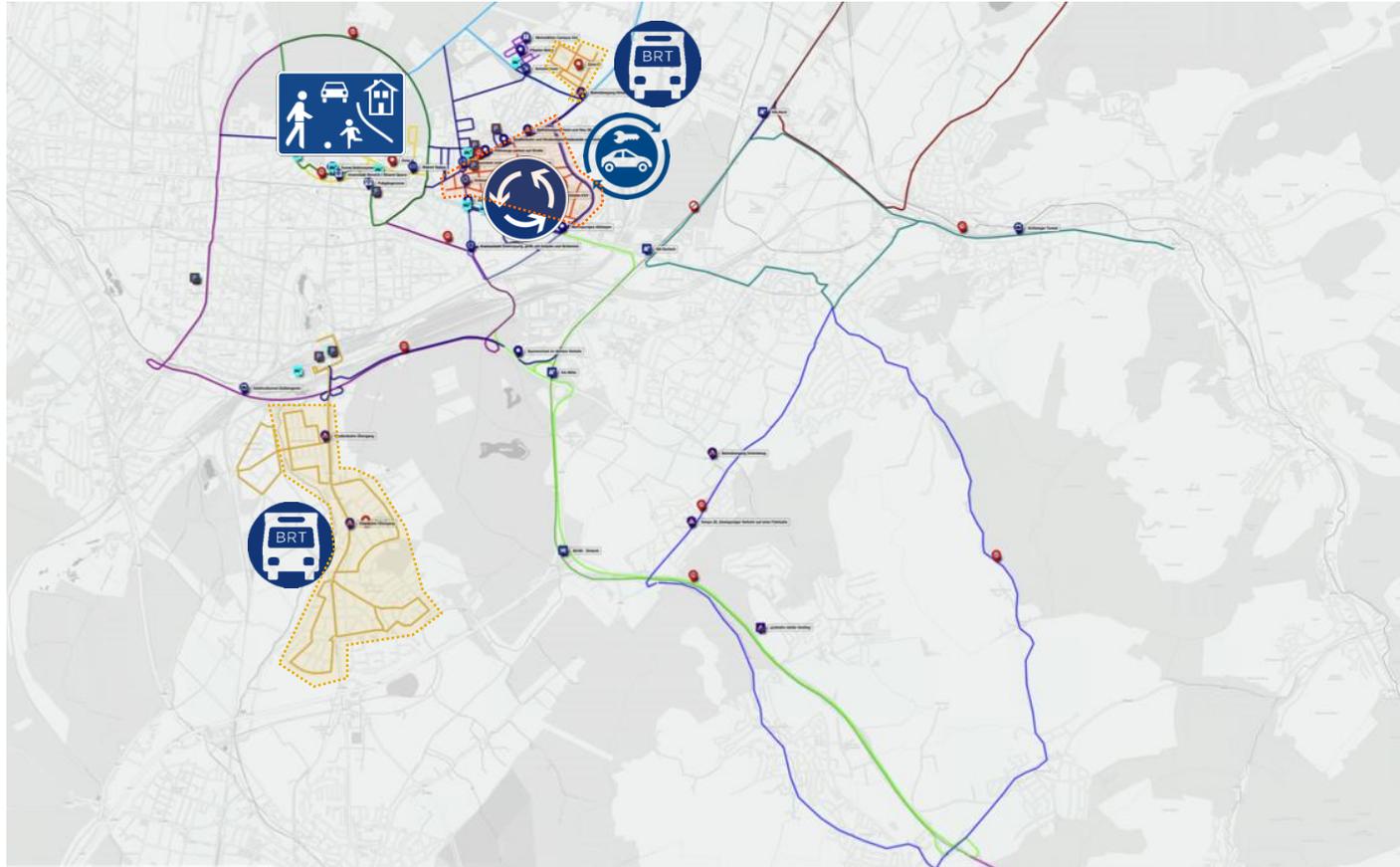
Road Network – Possibilities in Karlsruhe Region



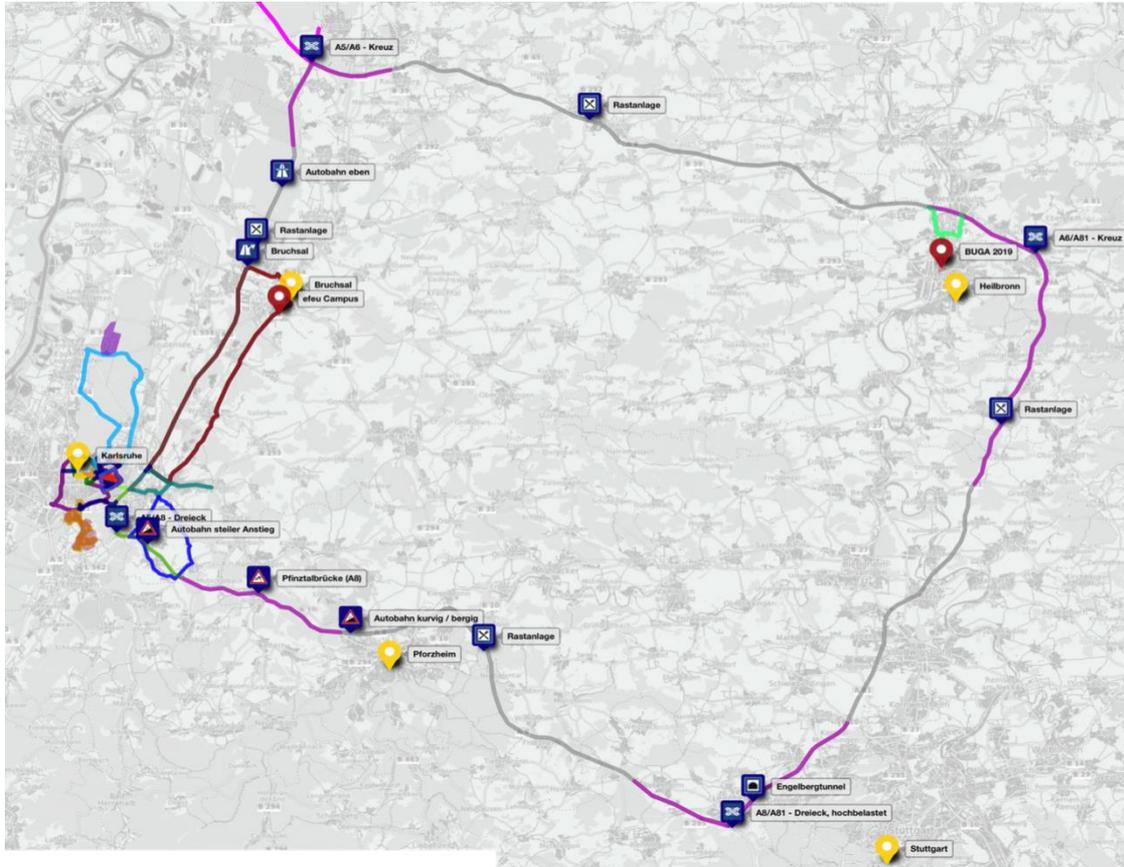
Road Network – Possibilities in Karlsruhe Region



Road Network – Possibilities in Karlsruhe Region

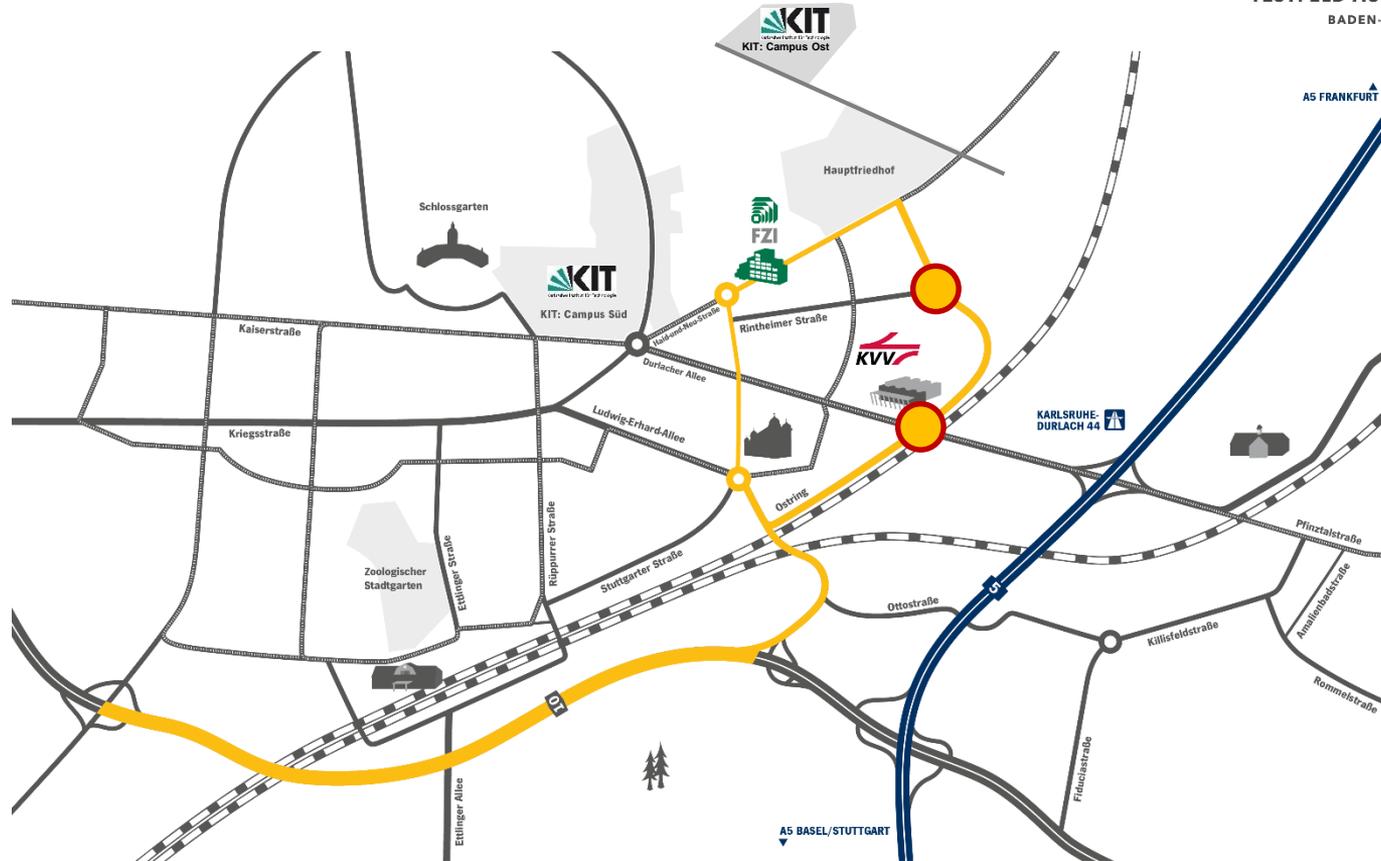


Road Network - Possibilities for Extensions

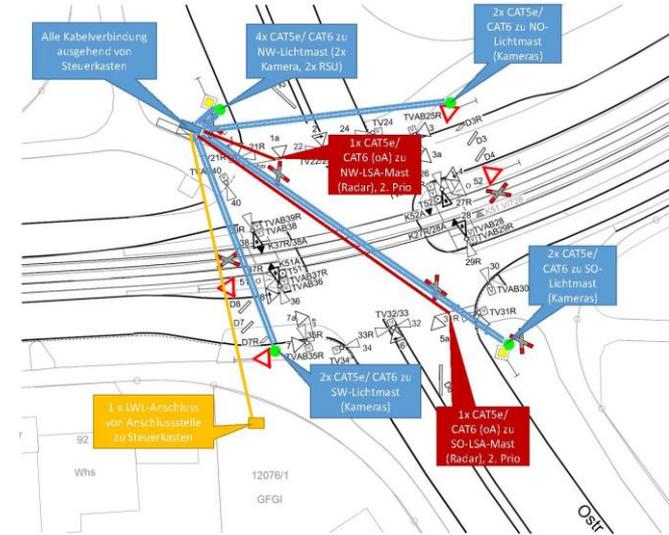


ACTUAL ACTIVITIES

Initial Road Network - Karlsruhe



Test Area Setup - Example



Test Area Setup – Camera Systems



Kamera macht Aufnahmen für die Zukunft

„Testfeld Autonomes Fahren“ startet in die Probephase / Analyse der Verkehrssituation zu Forschungszwecken

Von unserem Redaktionsmitglied
Janina Keller

Die Kreuzung von Osttring und Durlacher Allee wurde zum ersten Baustein für das Karlsruhe „Testfeld Autonomes Fahren Baden-Württemberg“ aufgerüstet. Mit der ersten Kamera ging gestern die Probephase des Projekts in die Testphase über. Die Teststrecke im nächsten Jahr befahren werden. Bis dahin sollen noch weitere Ampelanlagen mit Kameras und Sensoren ausgestattet werden, um die Verkehrssituation anhand von Bildaufnahmen zu analysieren.

Erste Messstation geht in der Oststadt in Betrieb

„Mit der ersten Kamera testen wir in der Oststadt alle technischen Feinheiten, wie zum Beispiel die Lichtverhältnisse an der Ampel oder die Wettereinflüsse“, erklärt eine Sprecherin des Forschungszentrums Informatik (FZI). In Zusammenarbeit mit der Stadt Karlsruhe, dem Karlsruher Institut für Technologie, der Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft, dem Fraunhofer IOSB, der Hochschule Heilbronn mit der Stadt Heilbronn sowie dem Karlsruher Verkehrsverbund testet das FZI Technologien und Dienstleistungen, die später einmal automatisiertes Fahren im alltäglichen Straßenverkehr ermöglichen sollen. Im September und Oktober sollen weitere Kameras an der Durlacher Allee angebracht werden, berichtet die FZI-Sprecherin. Im Anschluss soll auch die Kreuzung Osttring und Mannheimer

Straße mit Kameras und Sensoren ausgestattet werden. Den Verkehr beeinträchtigen die Maßnahmen nicht, betont die Sprecherin.

Ein großer Teil der Teststrecke führt durch die Oststadt. Vom Karl-Wilhelm-Platz entlang der Heil- und Neustraße bis sie in den Osttring abbiegt, weiter unter anderem über die Wolfartsweierer Straße zurück zum Karl-Wilhelm-Platz oder über die B10 auf die Südtalangele bis zur Kreuzung der Ebertstraße. Weitere Testfeld-Strecken sind unter anderem am Hauptbahnhof, in den südlichen Stadtteilen, auf dem Campus der KIT sowie auf Autobahnstrecken bis Stuttgart und Heilbronn geplant.

Die von den Kameras aufgenommenen Bilder werden von den Forschern ausgewertet. Das System teilt die Verkehrsteilnehmer automatisch in Kraftfahrzeuge, Fahrräder sowie Fußgänger ein und bestimmt deren Richtung sowie Geschwindigkeit. „Man sieht zwar da läuft ein Mensch, aber das Gesicht erkennt



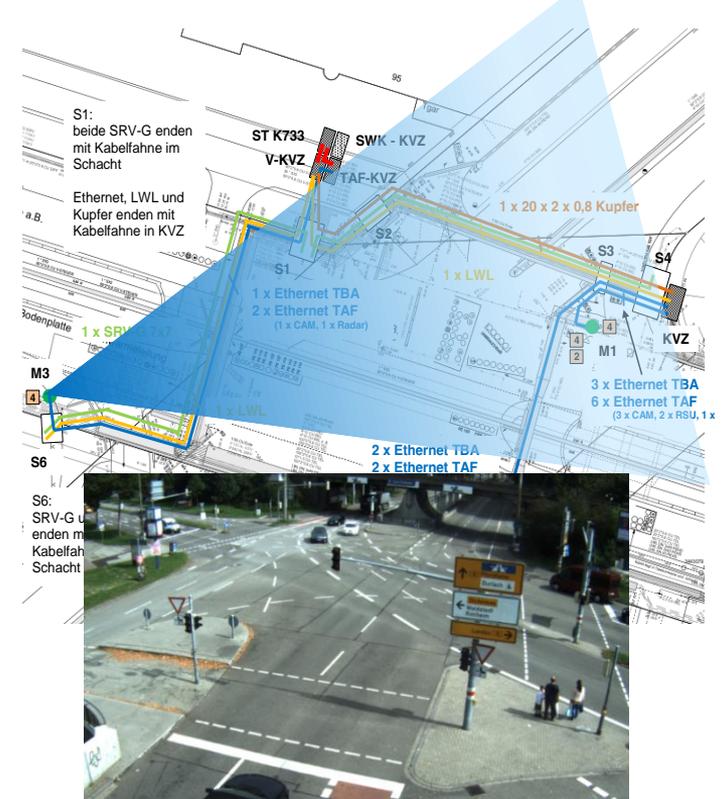
3-D-KARTEN ERSTELLEN UND VERKEHRSTEILNEHMER BESTIMMEN: Diese Aufgaben erledigt eine Kamera die seit gestern als erste für das „Testfeld Autonomes Fahren“ in der Durlacher Allee hängt. Foto: Sandbille

man nicht“, merkt die Sprecherin an. Das Originalbild werde nach der Verarbeitung gelöscht, die Persönlichkeitsrechte gewahrt. Zur Kontrolle des Systems wird lediglich eine Stichprobe gespeichert, deren Auflösung vorher verschlechtert wurde. Kennzeichen und Gesichter werden so zur Sicherheit unkenntlich gemacht. Langfristige Videoaufnahmen seien nicht geplant.

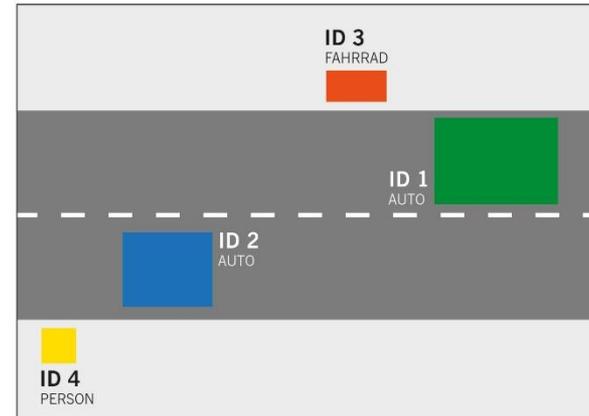
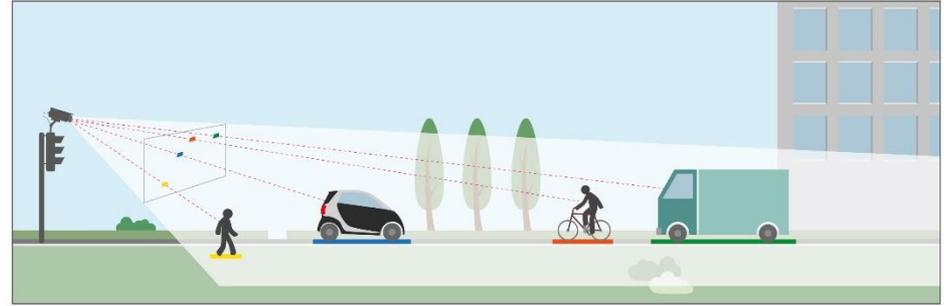
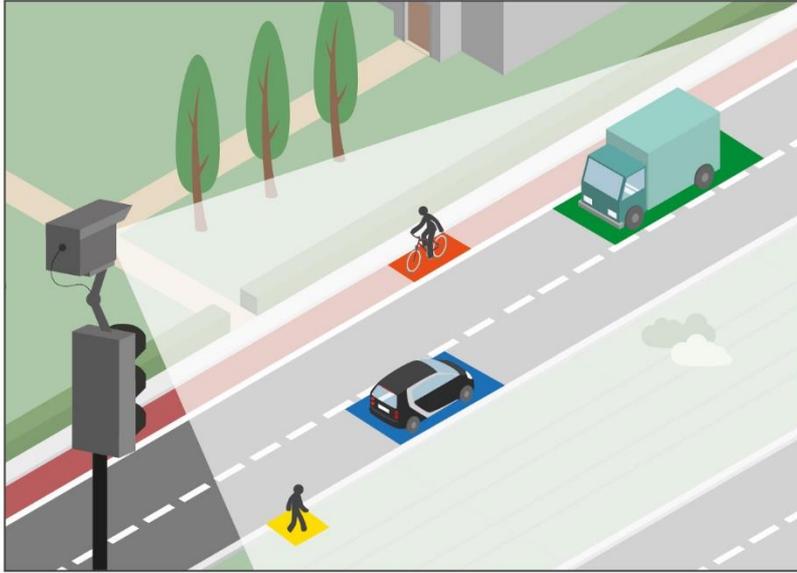
Termin

Ein Bürgerforum zum „Testfeld Autonomes Fahren in Karlsruhe“ veranstaltet die Stadt am 6. Oktober um 17.30 Uhr im Bürgerzentrum Südwerk, Henriette-Obermüller-Straße 10. Oberbürgermeister Frank Mentrup sowie Fachleute des Konzepts informieren über den Aufbau des Testfeldes.

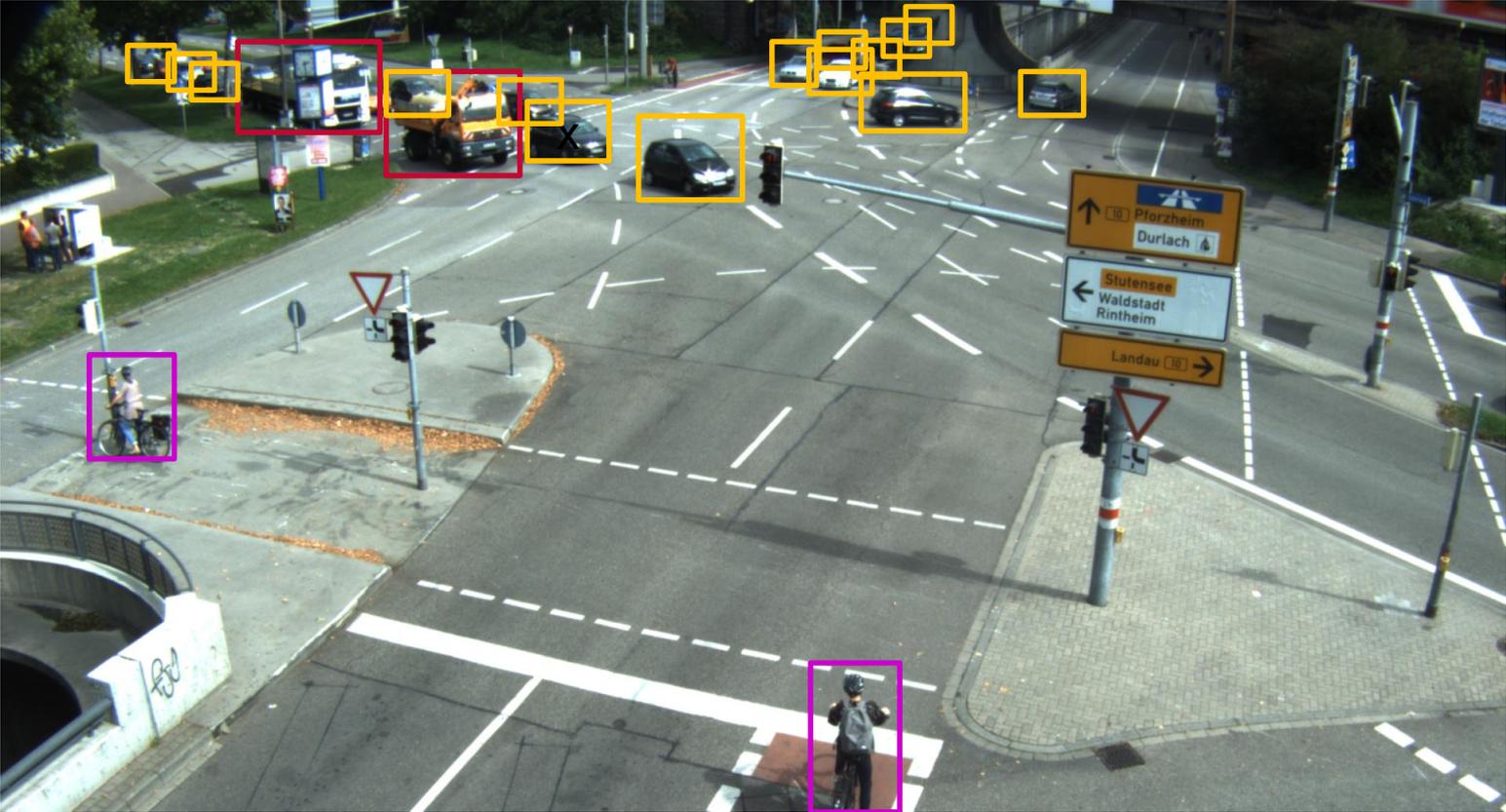
Test Area Setup - Example



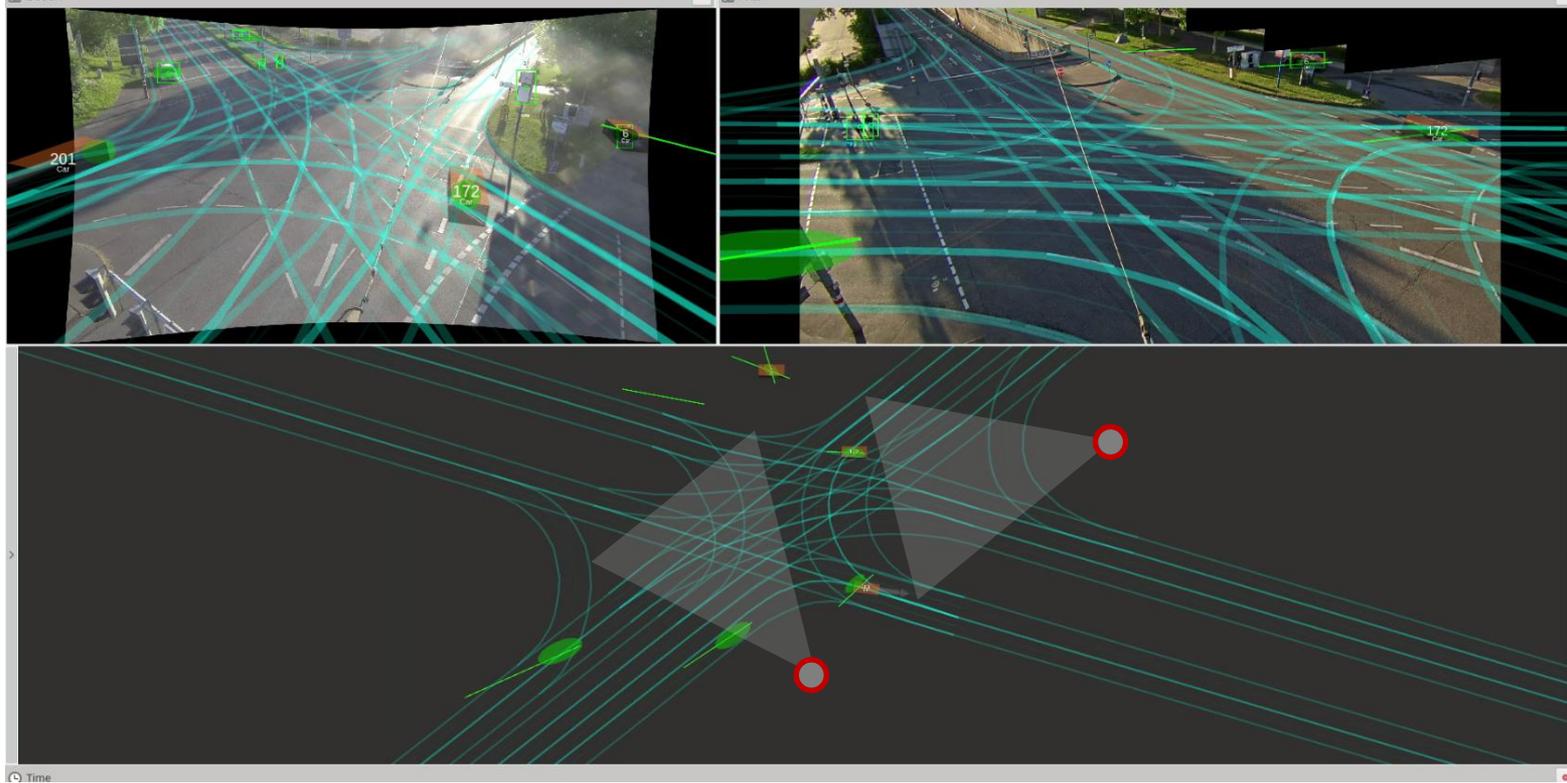
Test Area Setup – Data Processing



Test Area Setup – Data Processing

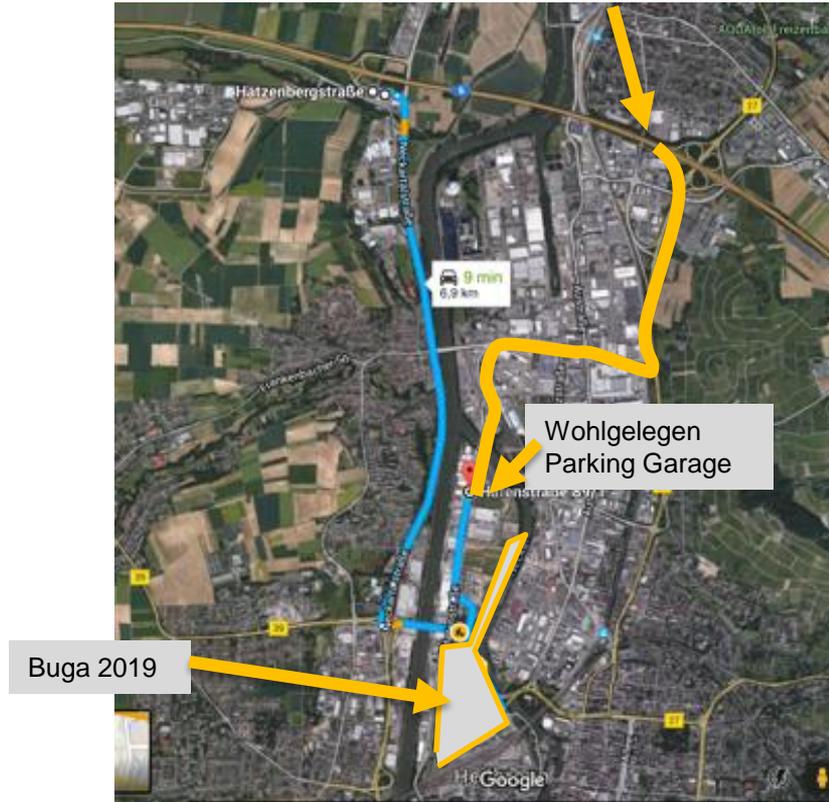


Test Area Setup – Data Processing



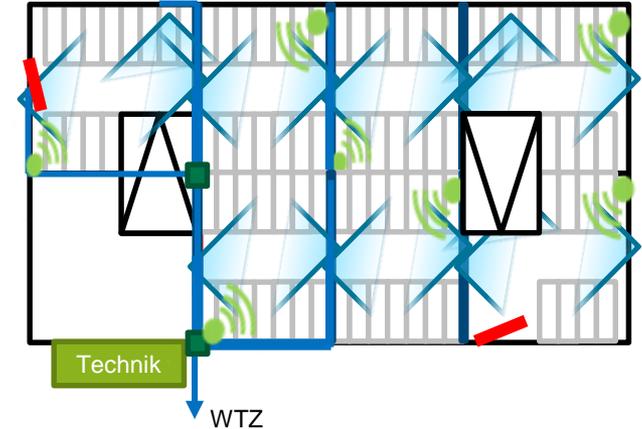
Initial Road Network - Heilbronn

A81 - AS Neckarsulm



Heilbronn – Parking Garage

- Connectivity WiFi 802.11p
- Camera surveillance
- Radar parking space monitoring
- Laser free space monitoring
- Radio-controlled barrier (daytime)
- Charging stations



HD Maps



Operator (Karlsruhe Transport Authority)



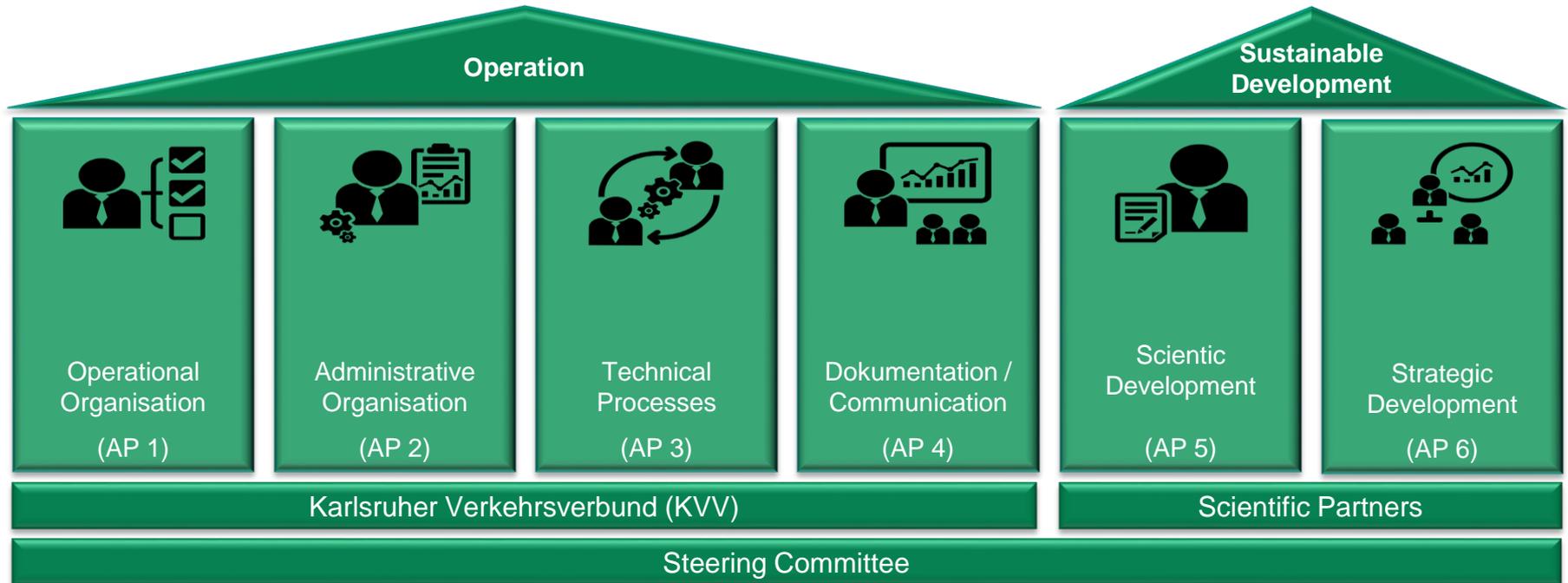
Research Projects

- > Open for public and industry-sponsored projects
- > “Smart Mobility” funding programme of the Ministry of Science, Research and the Arts, Baden-Württemberg:
 - > INTUITIVER - INTERaktion zwischen AUTOMATISIERTE N Fahrzeugen und leicht verletzbaREN VerkehrsteilnehmERN (Universität Ulm)
 - > OpER - Optimierung der visuellen Erkennbarkeit von Fußgängern auf Basis vernetzter Infrastruktur (Karlsruher Institut für Technologie)
 - > SmartEPark - Smart Electric Parking (Forschungszentrum Informatik (FZI) Karlsruhe)
 - > AutoRICH - Autonomes Fahren - Chancen und Risiken (Hochschule Karlsruhe – Technik und Wirtschaft)
 - > Smart Mobility Baden-Württemberg - Rechtliche Begleitforschung (Forschungszentrum Informatik (FZI) Karlsruhe)
- > open for further project ideas



Operation Concept

neutral – sustainable – competent and experienced





THANK YOU FOR YOUR ATTENTION

www.taf-bw.de

michael.frey@kit.edu