



# Automatisiertes Fahren

**WKO Branchentreff GTS 2023**

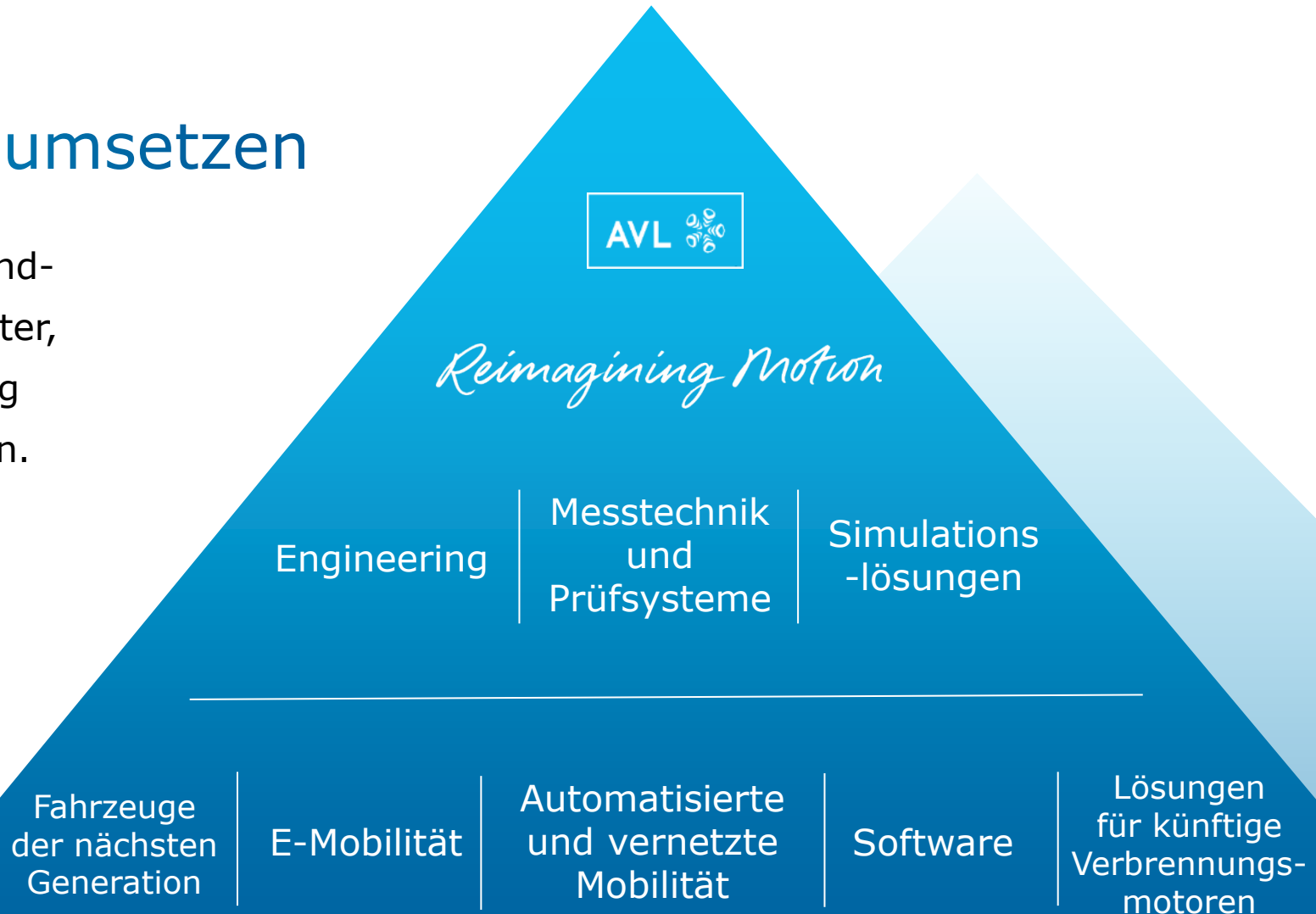
DI Erich Ramschak, 29.Sept.202

# AVL List GmbH

## Visionen in die Realität umsetzen

Wir entwickeln unser Portfolio an High-End-Methoden und -Technologien ständig weiter, um unsere Kunden bei der Verwirklichung ihrer ambitionierten Ziele zu unterstützen.

Von zukünftigen Kraftstoffen bis hin zum vernetzten Fahrzeug – wir treiben Innovationen voran, um die Mobilitätskonzepte von morgen zu entwickeln.



# AVL - Automatisierte und vernetzte Mobilität

## Entwicklungsdienstleistungen



Systemauslegung, Integration,  
Kalibrierung, Test- und  
Absicherung

Anforderungsspezifikationen,  
Funktionsintegration, Funktionskalibrierung,  
Verifikation und Absicherung in  
verschiedenen Testumgebungen



Anwendungssoftware und  
Controls Entwicklungen

Kundenspezifische Entwicklung von  
ADAS / AD Software Funktionen zur  
Evaluierung zukünftiger Konzepte oder  
zur Serieneinführung

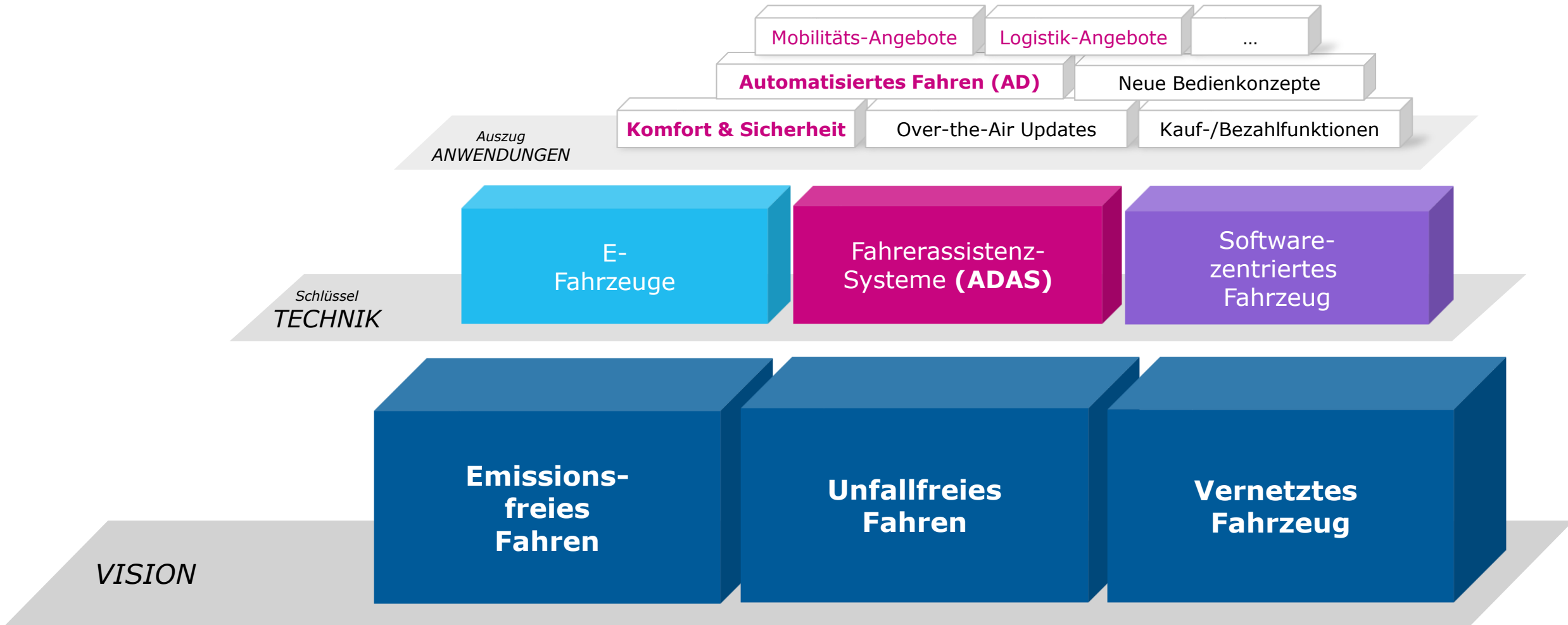
## Mess- und Prüfsysteme



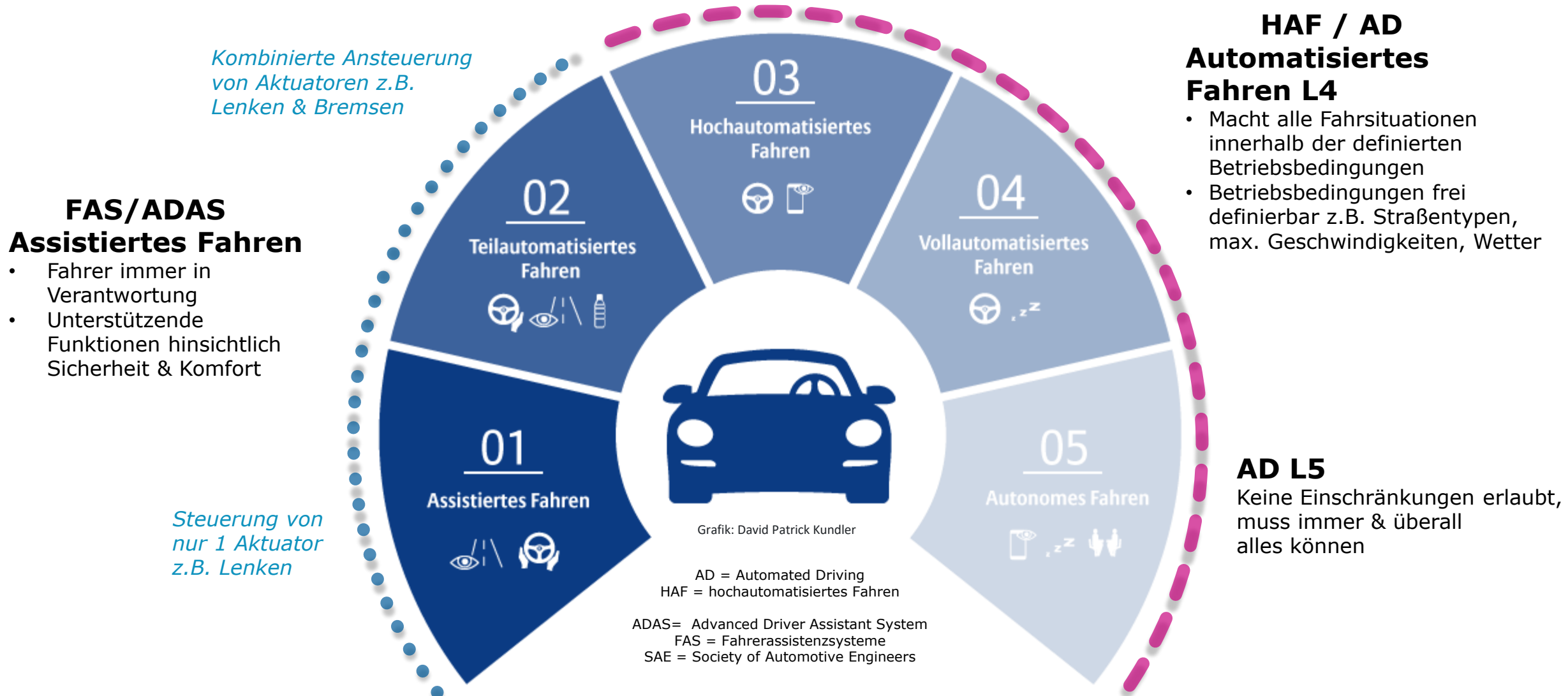
Werkzeuge und Methoden  
für Entwicklung und Test

Szenarienbasierte offene  
Verifizierungs- und Validierungs-  
Werkzeuge für ADAS/AD in virtuellen  
und realen Testumgebungen

# Was „bewegt“ die Automobilindustrie?



# 5 SAE Stufen der Automatisierung



# ADAS/AD Treiber und Hürden

Sicheres Fahren → "Vision Unfallfrei", Fahrkomfort

**GESETZ-  
GEBER**



- Aktive Sicherheit zwingend
- Erste AD Zulassungen
- EU & JP eingeführt  
CN, KOR geplant

- Technologieführerschaft
- Markendifferenzierung
- Entwicklungsaufwand,  
Komplexität



**FAHRZEUG-  
HERSTELLER**



**FAHRZEUG-  
KUNDEN**

- Kaufgründe Sicherheit und Komfortfunktionen
- Flottenkosten durch Fahrersubstitution z.B. LKW
- Robustheit & Zuverlässigkeit
- Reifegrad AD



# ADAS Aktive Sicherheit: Neues Gesetz

Sicheres Fahren → "Vision Unfallfrei", Fahrkomfort

GESETZ-  
GEBER



Neues EU Gesetz, ab Juli 2022

# Gesetzgebung Aktive Sicherheit EU2019-2144 (GSR)



**PKW**

**Pflicht seit Juli 2022\***

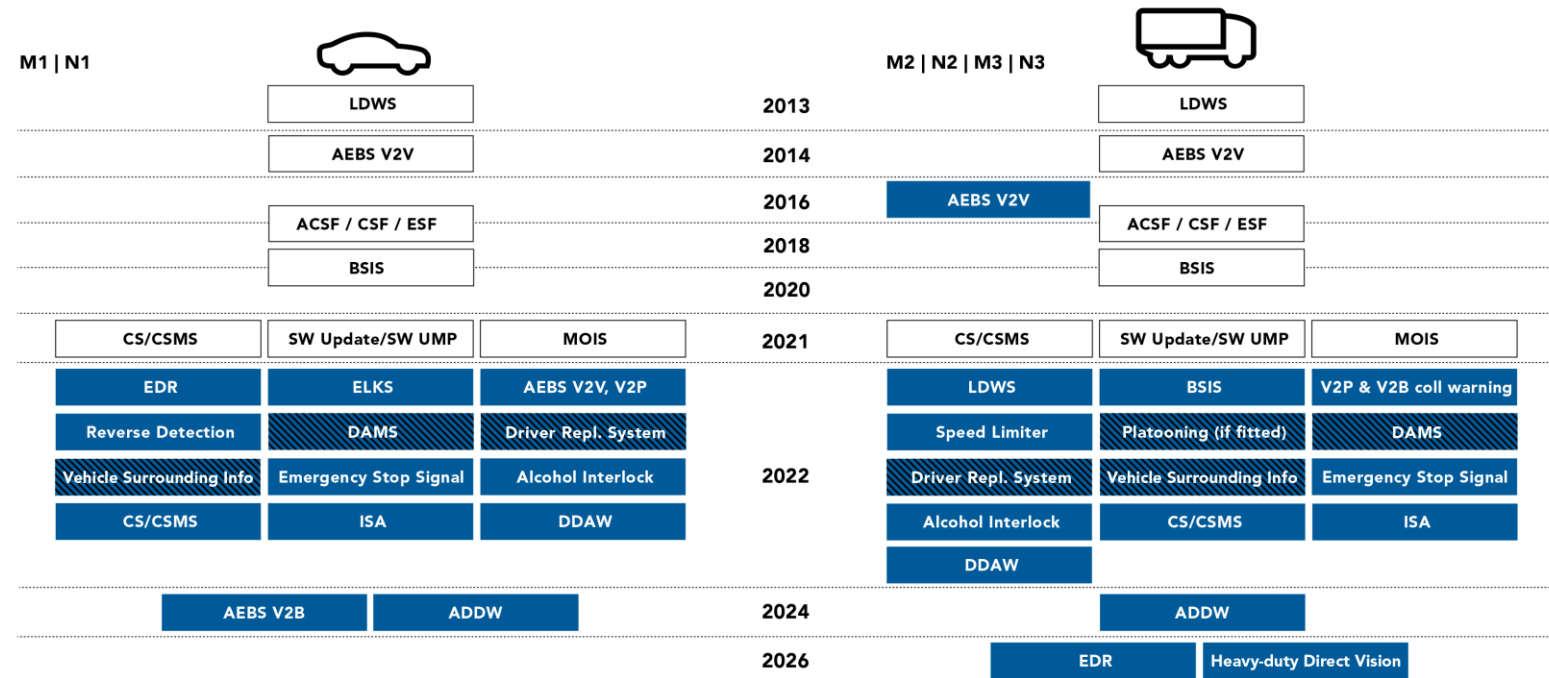
- Notbrems-Assistent
- Notspurhalte-Assistent
- Müdigkeitswarner
- Intelligenter Geschwindigkeitsassistent
- Notbremslicht
- Rückfahrassistent
- Ereignisbezogene Datenspeicherung
- Schnittstelle für Alko-Lock

**Erweiterungen 2024\*\***

- Erweiterter Notbrems-Assistent
- Erweiterter Aufmerksamkeitsassistent
- Ablenkungserkennung

- „if fitted“ requirements
- mandatory for new type approvals (2022) and all new registrations (2024)
- only in case of automated vehicles

## Regulatory Roadmap for ADAS features **M1-N3**



**Legend:** ACSF (Automatically Commanded Steering Function), ADDW (Advanced Driver Distraction Warning), AEBS (Advanced Emergency Braking System), BSIS (Blind Spot Information System), CS (Cyber Security), CSF (Corrective Steering Function), CSMS (Cyber Security Management System), DAMS (Driver Availability Monitoring System), DDAM (Driver Drowsiness and Attention Warning), EDR (Event Data Recorder), ELKS (Emergency Lane Keeping Systems), ESF (Emergency Steering Function), ISA (Intelligent Speed Assist), LDWS (Lane Departure Warning System), V2B (Vehicle to Bi-cyclist), V2P (Vehicle to Pedestrian), V2V (Vehicle to Vehicle)

\* neue Typzulassung \*\* neue Registrierung



# Beispiel: Aktive Sicherheit über gesetzlicher Anforderung



**Collision avoidance**  
vehicles, pedestrians, bicyclist



**Lane keeping aid**  
>65 kph



**Run-off road mitigation**  
65-140 kph



**Cross traffic alert  
with auto brake**



**Blind Spot Information  
System (BLIS)**



Source: <https://www.volvocars.com/intl/v/car-safety/driver-assistance>

# Sensorbeispiel BMW 3er (2020, SAE L0-L2)

## 3-Kamera Modul

Foto: ZF



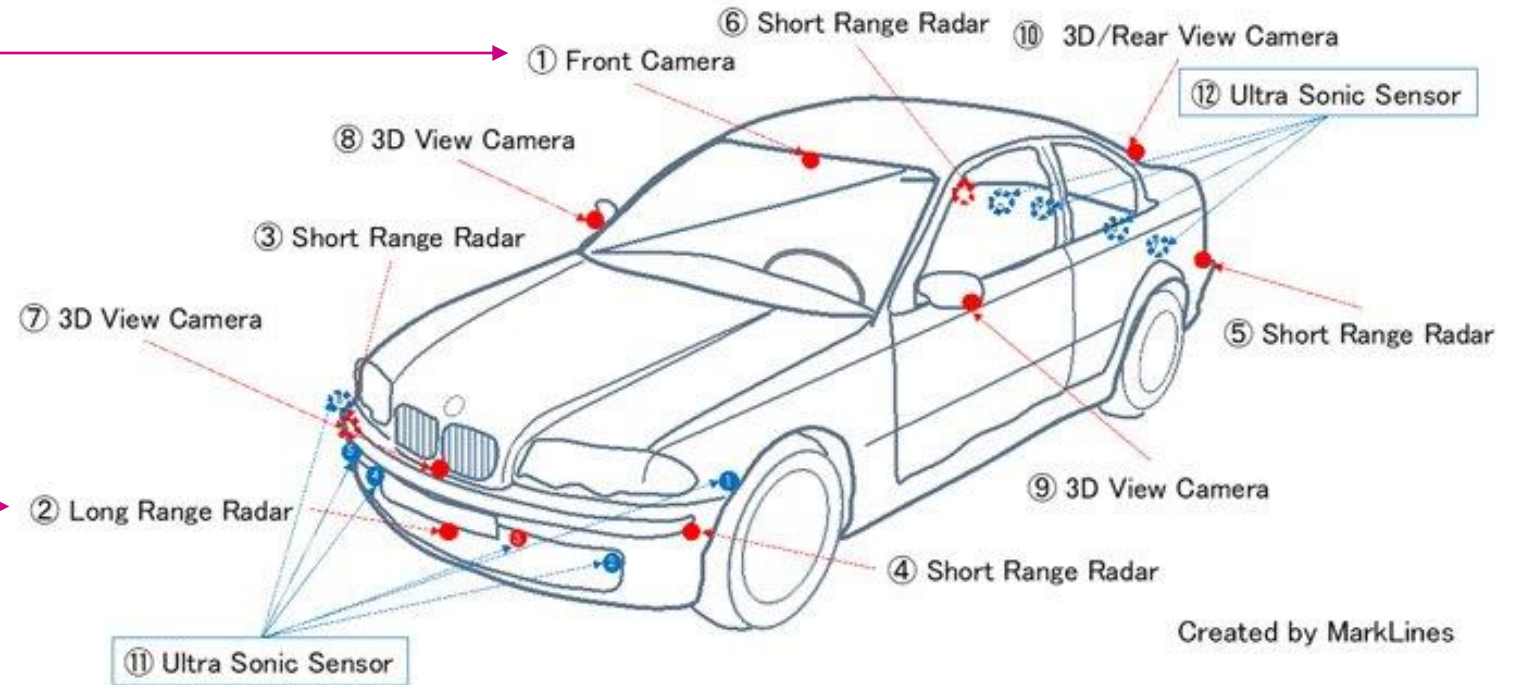
- 150° Winkel, 20m Sichtweite
- 52° Winkel, 120m Sichtweite
- 28° Winkel, 300m Sichtweite

## 76GHz Radar

- 200m Reichweite



Foto: Continental



Created by MarkLines

MARKLINES  
www.marklines.com

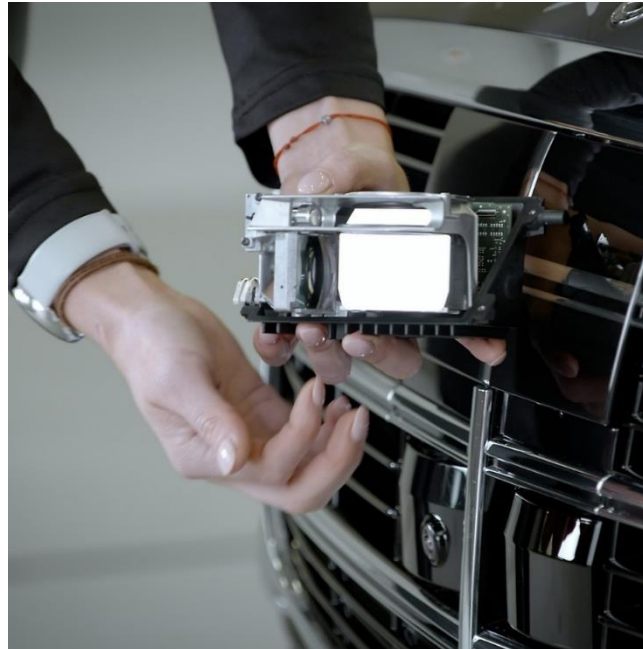
Copyright (C) MarkLines Co., Ltd. All rights reserved.

5 Kameras, 5 Radarsensoren, 9 Ultraschallsensoren

# Sensorbeispiel SAE Level 3 bei Mercedes

## Fahrerassistenz-Paket mit DRIVE PILOT

Park-Paket mit 360°-Kamera



Fernbereichsradar  
Öffnungswinkel 90° / 9°

LiDAR  
Öffnungswinkel 120°

Multimoderadar  
4x, Öffnungswinkel 130°

Stereo-Multi-Purpose-Kamera  
Öffnungswinkel 70°

Antennenmodul

Rear-Multi-Purpose-Kamera  
Öffnungswinkel 50°

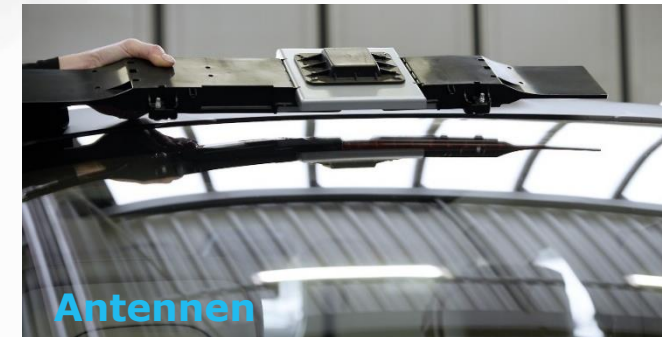
Ultraschallsensor  
12x, Öffnungswinkel 120°

360°-Kamera  
4 Einzelkameras  
Öffnungswinkel 180°

Fahrerkamera

Nässesensor

Redundantes Brems- und Lenksystem



Aktuell verbaut in S-Klasse, EQS, EQE  
**Staupilot für Autobahnen bis 60km/h**

Quelle: <https://group.mercedes-benz.com>



# Automatisiertes Valet Parken (SAE L4)



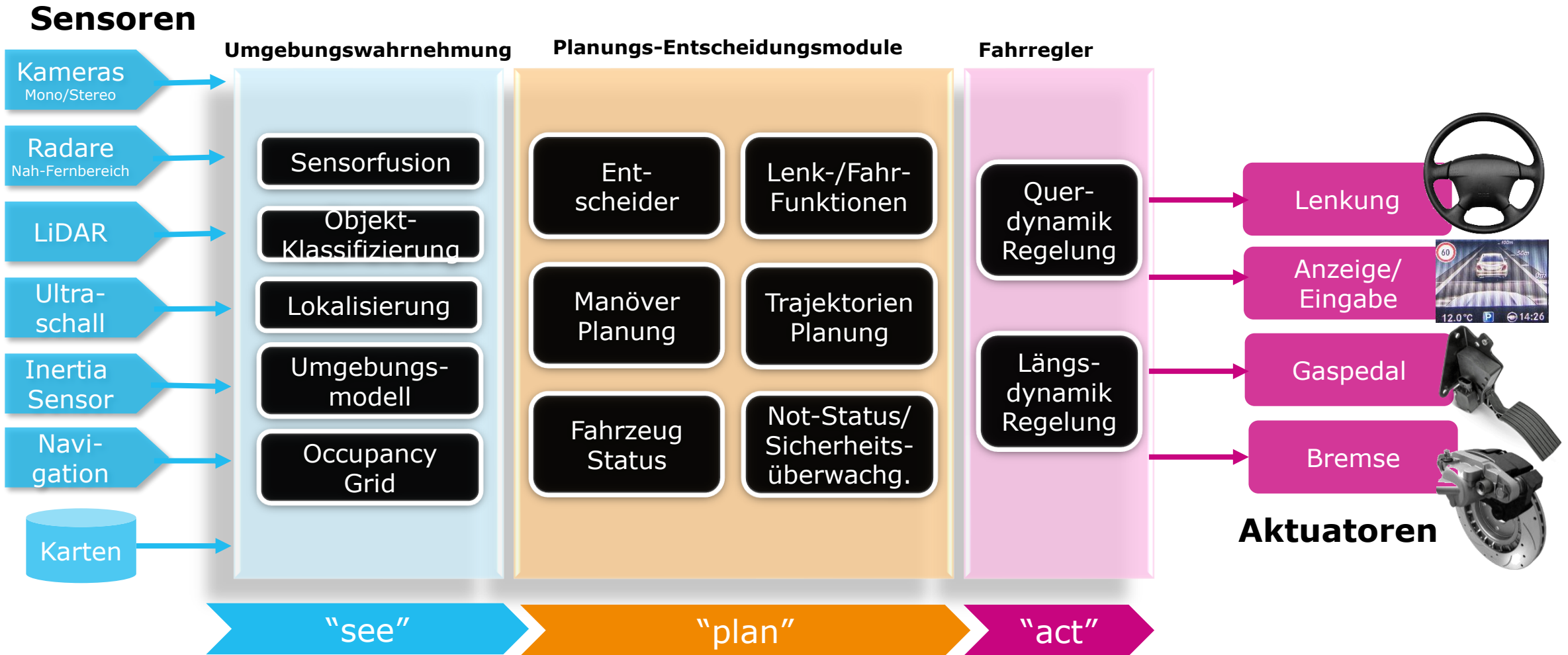
<https://youtu.be/uAxT5-tnGXQ?si=y80dzIjDH7iKinIp>

**Beispiel**  
**Mercedes Benz**  
S-Klasse, EQS, EQE

Freigabe aktuell nur für  
APCOA Parkhaus P6  
Stuttgarter Flughafen

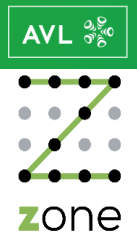
200 spezielle Kameras  
im Parkhaus inkl.  
Server-SW  
„fernsteuern“ das  
Fahrzeug

# ADAS Controllerblöcke





# ADAS Entwicklung: Absicherungen vor Serienstart



# ADAS Test-und Absicherungen vor Marktstart

- >1mio.km virtuelle & reale virtual Tests während der Entwicklung (AD 777)
- Typisch 1500-3000 Einzeltests am Testgelände
- >100.000 km reale Bedingungen öffentliche Straßen in EU27+UK

## Teststrecke und Straßen





# AVL Regen- und Nebelhalle



Ort: Roding, Bayern

## Anwendungen

Optimierung und Absicherung der Robustheit, Sicherheit von Sensoren & Funktionen bei rauen bzw. sich ändernden Wetterbedingungen

# AVL Entwicklungsplattformen für AD L4



EU Projekt "SHOW",  
L4 Shuttle niedrige Geschwindigkeit, Stadt  
Strecke Graz Puntigam – EKC West (Busspur)



Gefördert durch  
Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie



Projekt "AutBus"  
L4 Shuttle bis 80km/h  
Ländliche Region  
1,3km Fahrstrecke in Neubäu am See (Bayern)



# Vielen Dank



[www.avl.com](http://www.avl.com)



Contact Erich Ramschak