



Autonom und Digital – wer übernimmt die Verbrauchersicht?

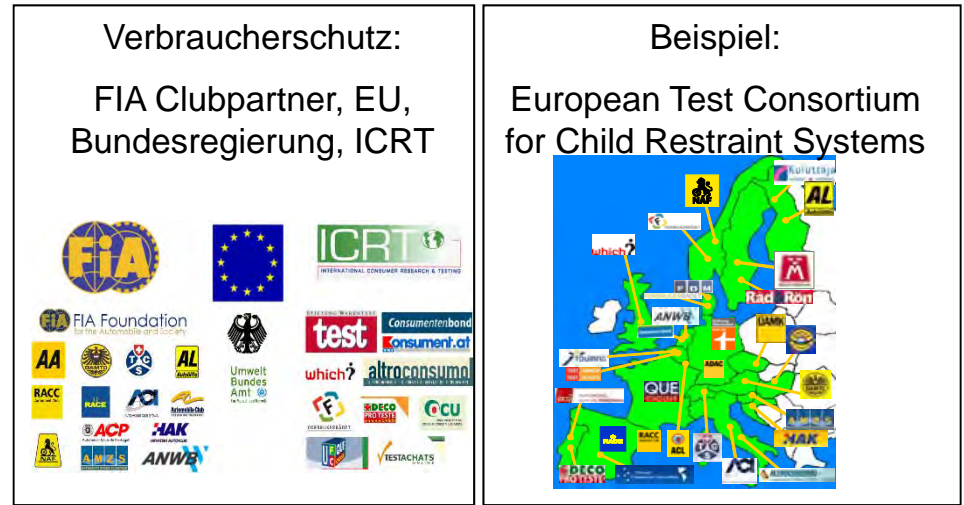
11. Autohaus-Schadenforum

“Digitalisierung – Zeitenwende für Kfz-Versicherer und Autohersteller“

19./20. Oktober 2015

Prof. Dr.-Ing. Reinhard Kolke, ADAC Technik Zentrum

- Weltweit zweitgrößter Automobilclub, über 19 Mio. Mitglieder, Verbraucherschutzstatus
- Testzentrum der europäischen FIA Automobilclubs
- Abgas- und Verbrauchsmessung, Autotest, Crashtest, Produkttest, Autokosten, etc.
- Als Testinstitut nach ISO 9001:2008 zertifiziert
- Technischer Partner für Global NCAP
- Was bedeutet Verbraucherschutz?
 - keine gewerblichen Interessen am Produkt
 - neutrale Publikation
 - Zielsetzung: Produktverbesserung



Inhaltsübersicht

1	Rechtliche Bewertung: Automatisiertes Fahren
2	Technische Bewertung Advanced Driver Assistance Systems (ADAS): Auf dem Weg zur autonomen Fahrt
3	Datensicherheit: Umgang mit Sicherheitslücken
4	Zusammenfassung

Rechtliche Bewertung: Automatisiertes Fahren

Automatisierungsstufen – Definition

- Definitionen als Grundlage rechtlicher Würdigung: Was wird vom Fahrer erwartet?
- Fokus: Schritt von der Teil- zur Hochautomatisierung

Stufe 1: Assistenz: Fahrer führt dauerhaft entweder die Querführung (= Lenken) oder die Längsführung (= Bremsen und Beschleunigen) aus. Die andere Fahraufgabe wird in Grenzen vom Fahrerassistenzsystem (FAS) ausgeführt.

Stufe 2: Teilautomatisierung: System übernimmt Quer- und Längsführung der Fahrer muss weiterhin dauernd überwachen und die Steuerung ggf. jederzeit übernehmen.

Stufe 3: Hochautomatisierung: System übernimmt Längs- und Querführung, der Fahrer muss nicht mehr dauerhaft überwachen. Der Fahrer muss die Steuerung nach Aufforderung mit gewisser Zeitreserve übernehmen.

Stufe 4: Vollautomatisierung: System übernimmt Quer- und Längsführung vollständig und dauerhaft, bei Ausbleiben der Fahrerübernahme wird das System selbsttätig in den risikominimalen Zustand zurückkehren.

- Voraussetzung: Fahrer muss jederzeit wissen,
 - in welcher Automatisierungsstufe sich das Fahrzeug befindet und
 - welche Handlungs- und Überwachungsanforderungen an ihn bestehen.

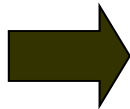
→ Grenzen des Systems müssen für den Verbraucher klar erkennbar sein.

Rechtliche Bewertung: Automatisiertes Fahren

Festlegung der Automatisierungsstufen

- Technische Systemgrenzen
 - Festlegung der Systemgrenzen durch Hersteller nicht einheitlich
 - Verwirrende Systemvielfalt für den Verbraucher
 - Fließender Übergang von Teil- zu Hochautomatisierung

„Hands-Off-
Erkennung“
nicht vorhanden!



Falsches Signal an den Verbraucher:
Keine dauerhafte Überwachung mehr
notwendig?

positives Beispiel zur
„Hands-Off-Erkennung“



Heutige Schwächen im Bereich
< 30 km/h (ohne Erkennung) oder
> 30 km/h (ohne Übergabehinweis)

- Einbeziehung der Leistungsgrenzen menschlicher Aufnahmefähigkeit des Fahrers
 - Studie Prof. Dr. Vollrath: Absinken der Überwachungsfähigkeit nach bereits ca. 5 Min
 - Daueraufmerksamkeit muss durch Gestaltung des Systems gewährleistet sein!

Rechtliche Bewertung: Automatisiertes Fahren

Leistungsgrenzen menschlicher Aufnahmefähigkeit des Fahrers (Studie Prof. Dr. Vollrath)

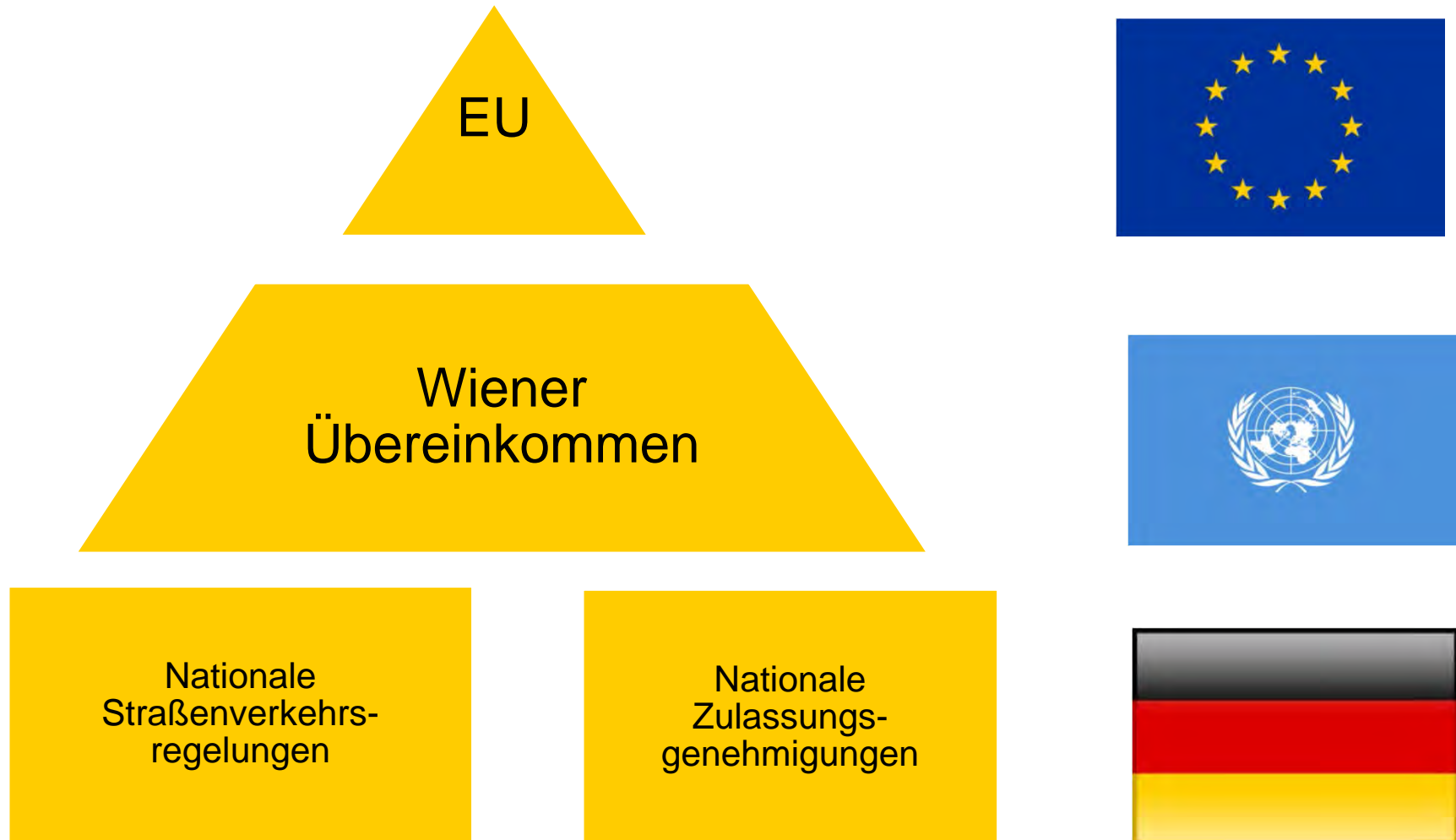
- Der ADAC e.V. hat Prof. Dr. Vollrath, TU Braunschweig, mit der Erstellung der Studie „Motivationale und psychophysische Leistungsgrenzen im Rahmen der **Überwachung von Kontrollelementen (Vigilanzaufgabe)** zur Durchführung einer teilautomatisierten Fahraufgabe“ beauftragt.
- Prof. Vollrath führt in der Zusammenfassung seiner Studie aus:

„Gerade bei Teilautomation ist das Konzept der Vigilanz zentral, da bei dieser Stufe der Automation der Fahrer eine **sehr gut funktionierende Automation überwachen und seltene Fehler rechtzeitig entdecken** und kontrollieren muss. **Bei dieser Art von Aufgabe lässt die Vigilanz bereits nach etwa fünf Minuten nach, um nach etwa 15 Minuten deutlich verringert zu sein.** Dies ist durch eine Vielzahl von Studien aus unterschiedlichen Bereich der Automation nachgewiesen. Auch für das Fahren mit Assistenz und Teilautomation liegen Studien vor, die vergleichbare Effekte nachweisen. Aus der langjährigen Forschung lässt sich eine Reihe von Möglichkeiten ableiten, um diese Vigilanzreduktionen abzumildern. **Diese erscheinen aber insgesamt nicht völlig überzeugend, so dass ein bewusster Verzicht auf teilautomatisiertes Fahren bei Weiterentwicklung von warnenden und eingreifenden Assistenzfunktionen sinnvoll sein könnte, um schließlich den direkten Übergang zu hochautomatisiertem Fahren (mit möglicherweise eigenen, neuen Problemen) vorzunehmen.**“

Quelle: Prof. Dr. Mark Vollrath Leiter des Lehrstuhls für Ingenieur- und Verkehrspsychologie TU Braunschweig „Motivationale und psychophysische Leistungsgrenzen im Rahmen der Überwachung von Kontrollelementen (Vigilanzaufgabe) zur Durchführung einer teilautomatisierten Fahraufgabe“ -Gutachten im Auftrag des ADAC e.V.

Rechtliche Bewertung: Gesetzliche Normen

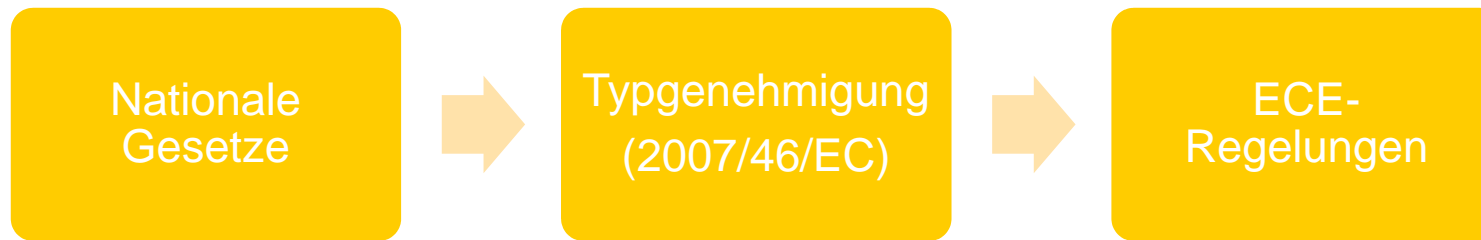
Normenhierarchie



→ Bearbeitung des Themas auf verschiedenen Ebenen

Rechtliche Bewertung: Gesetzliche Normen

Zulassungsrecht



- Technische Voraussetzungen sind in der EU hauptsächlich im Rahmen der ECE-Regelungen festgelegt
- keine Regelungen für automatisiertes Fahren vorhanden
- ECE-Regelung 13-H (Bremsen): keine Einschränkungen, d.h. Bremsassistent möglich
- ECE-Regelung 79 (Lenkung): Der Fahrer muss.....jederzeit das System übersteuern können (Par. 5.1.6) und die Kontrolle über sein Fahrzeug jederzeit behalten (Par. 2.3.4.)
- Auch unter diesen Bedingungen ist zurzeit nur Folgendes möglich:
 - automatisierte Steuerfunktion, Grenze: 12 km/h (Par. 2.3.4.1) (z.B. Einparkhilfe)
 - korrigierende Steuerfunktion, z.B. ESP (Par. 2.3.4.2)

→ **EC-Regelung 79 wird gerade überarbeitet (Leitung der AG auf UNECE Ebene: BMVI)**

Rechtliche Bewertung: Gesetzliche Normen

Wiener Übereinkommen

Art. 8 V und 13 I: (bis jetzt)

- Jeder Führer muss dauernd sein Fahrzeug beherrschen können.
- Automatisierte Systeme müssen übersteuerbar sein
- Der Fahrer muss das System jederzeit übersteuern können
- Der Fahrer muss das System ständig beobachten
- Keine Nebentätigkeiten

→ **Automatisiertes Fahren ist mit Wiener Übereinkommen nicht vereinbart!**



Art. 8 Abs. 5bis (geändert 2014/**noch in Umsetzung**)

Vehicle systems which influence the way vehicles are driven shall be deemed to be in conformity with paragraph 5 of this Article and with paragraph 1 of Article 13, when they are in conformity with the conditions of construction, fitting and utilization according to international legal instruments ...[hier erfolgt in einer Fußnote ein offizieller Verweis auf das ECE-Abkommen von 1958 und ein weiteres Abkommen von 1998].

Vehicle systems which influence the way vehicles are driven and are not in conformity with the aforementioned conditions of construction, fitting and utilization, shall be deemed to be in conformity with paragraph 5 of this Article and with paragraph 1 of Article 13, when such systems can be overridden or switched off by the driver.

- Mit Umsetzung der Änderungen aus 2014 würden nach ECE-Regeln für die technische Zulassung von Neufahrzeugen, genehmigte Systeme (Fahrerassistenzsystem) oder übersteuerbare Systeme mit dem Wiener Übereinkommen im Einklang sein.
- Strittig bleibt, ob die dauernde Beherrschung des Systems durch den Fahrzeugführer weiterhin gegeben sein muss. → Rechtsmeinungen gehen hierzu auseinander.

→ **Offenen Fragen bleiben**

- Um auch Vollautomatisierte System (Fahrerlose Systeme) anzuerkennen, sind weitere Änderung des Wiener Übereinkommens erforderlich.
- Änderungsvorschlag von Schweden und Belgien beim letzten Treffen der WP. 1 eingebracht, wurde bislang aber noch nicht verabschiedet

→ **Auch Vollautomatisiertes Fahren wäre dann möglich!**



Rechtliche Bewertung: Automatisiertes Fahren

ADAC Forderungen

- Klar erkennbare Einordnung der Automatisierungsstufen für den Verbraucher
- Im hochautomatisierten Fahrbetrieb Freistellung des Fahrers von Sanktionen und Haftungsansprüchen
- Beweissichere Dokumentation von Systemhandlungen und Eingriffen des Fahrers
- Gewährleistung von Datenschutz und Datensicherheit sowie Transparenz für den Nutzer
- Technische Maßnahmen gegen vorhersehbaren und gefährlichen Fehlgebrauch
- Haftungs- und Versicherungsrecht grundsätzlich auf den hochautomatisierten Fahrbetrieb anwendbar
- Schlüsselfrage:
Rechtliche Verankerung der Möglichkeit, sich im hochautomatisierten Fahrbetrieb mit fahrfremden Tätigkeiten beschäftigen zu können: WÜ, StVO etc.

Inhaltsübersicht

1	Rechtliche Bewertung: Automatisiertes Fahren
2	Technische Bewertung Advanced Driver Assistance Systems (ADAS): Auf dem Weg zur autonomen Fahrt
3	Datensicherheit: Umgang mit Sicherheitslücken
4	Zusammenfassung

Technische Bewertung Advanced Driving Assistance Systems

Stand der Technik



AUTO & INNOVATION

Voll auf Linie

Elektronik übernimmt immer mehr Aufgaben des Fahrers – selbst das Lenken. Spurassistenten im Test

Ungewohnt, aber im wahrsten Sinne richtungsweisend: Es kann schon faszinieren, wenn das Auto selbst steuert und den Fahrer kurzzeitig zum Statisten degradiert. Doch diese Vorstufe zum autonomen Fahren ist bereits heute Realität und in manchen Fahrzeugen gegen Aufpreis zu haben. Ford Focus, Mercedes C-Klasse und VW Passat beispielsweise bleiben problemlos ohne Zutun des Fahrers in der Spur und justieren mit sanftem Lenken den Kurs.

Und es funktioniert prima, wie der aktuelle ADAC Vergleich von Spurhalteassistenten gezeigt hat. Allerdings in gewissen Grenzen: nur außerorts, nur ab einem bestimmten Tempo (60 oder 70 km/h) und nur, wenn die Technik die Fahrspuren erkennt. Nebel, schlechte oder nicht vorhandene Fahrbahnmarkierungen können bereits zum Störfaktor werden. Zudem trägt der Fahrer nach wie vor die Ver-

Nur kurzzeitig erlaubt die C-Klasse, dass der Fahrer die Hände vom Lenkrad nimmt (Anzeige im Display)



antwortung – die Hände müssen also stets am Lenkrad bleiben.

Nicht jedes System leistet gleich viel, die Unterschiede sind immens (siehe Tabelle). Einfache Spurhalteassistenten greifen zum Beispiel nicht selbst ein, sondern warnen nur, wenn das Auto vom Weg abzukommen droht. Toll: Der VW Passat merkt, wenn der Fahrer durch einen Herzinfarkt oder Ähnliches nicht mehr in der Lage ist, selbst zu steuern – und bringt das Auto nach mehreren Warnungen im Notfall sicher zum Stehen. jw

Ausführliche Infos unter www.adac.de/spurassistent

Was können Spurassistenten? Sieben Systeme im Vergleich

Modell, Systemname	Preis in €	Eingriff/Warnung	Beschreibung/Bewertung	Schwächen und Stärken
BMW 2er Act. Tourer Spurverlassenswarnung	ab 650 € im Paket	Lenkradvibration ab 70 km/h	Bei Annäherung oder beim Überfahren von Fahrbahnmarkierungen vibriert das Lenkrad. Das System warnt angenehm und zuverlässig. Je höher die Geschwindigkeit, desto stärker vibriert das Lenkrad. Es gibt aber keine optische Rückmeldung in der ohnehin recht dezenten Anzeige.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Warnung angenehm. Anpassung der Vibration an Tempo. Gute Erkennung. ➤ Keine optische Rückmeldung.
Citroën C5 AFIL-Spurassistent	1790 € im Paket	Sitzvibration ab 80 km/h	Eine Infrarot-Erkennung registriert das Abweichen von der Spur. Als Warnung vibriert der Sitz auf der linken oder rechten Seite. So wird das Überfahren der Bankette simuliert. Probanden empfanden die Warnung als unangenehm. Bei neueren Modellen hat Citroën auf Lenkradvibration umgestellt.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sehr deutliche Warnung mit Richtungsinformation. ➤ Erst ab 80 km/h. Zeigt den Status nicht an. Keine optische Rückmeldung.
Ford Focus Fahrspur-Assistent	1400 € im Paket	Lenkeingriff ab 70 km/h und Lenkradvibration	Lenkt bei Annäherung an Linien leicht gegen. Werden Fahrbahnmarkierungen überfahren, erfolgt eine deutliche, aber relativ späte Warnung via Lenkradvibration. Der Eingriff ist unangenehm, die Erkennung zuverlässig. Nimmt der Fahrer die Hände länger vom Lenkrad, folgt eine Warnung.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Lenkeingriff und Warnung. Detaillierte Statusanzeige. Gute Erkennung. ➤ Sehr späte Warnung beim Überfahren der Spurlinien.
Hyundai i20 Spurhaltewarnsystem	ab „Trend“- Serie	Warnton ab 60 km/h	Piepton und optische Anzeige beim Annähern oder Überschreiten von Spurmarkierungen oder dem Fahrbahnrand. Die Spuren werden zuverlässig erkannt. Auf der Autobahn ist der Warnton zu leise eingestellt. Das System warnt zudem manchmal ohne Grund.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zuverlässige Erkennung mit Richtungsinformation. ➤ Warnton zu leise. Probanden kritisierten Fehlwarnungen.
Mercedes C-Klasse Aktiver Spurhalteassistent	2499 € im Paket	Bremseingriff und Lenkradvibration ab 60 km/h	Spurverlassenswarnung durch Lenkradvibration und Spurhalteassistent via ESP-Eingriff beim Überfahren von Linien. Lenkt bei aktivem Abstands-temponat ca. 10 Sekunden eigenständig, bis der Fahrer aufgefordert wird, selbst zu lenken. Im Stau fährt und lenkt das Auto bis 30 km/h allein.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ System anpassungsfähig. Optische Richtungsinformation. Gute Erkennung. ➤ Lenkassistent nur verfügbar mit aktiviertem Abstands-temponat.
Renault Twingo Spurwarnassistent	390 € im Paket	Warnton ab 70 km/h	Piepton und optische Anzeige beim Annähern oder Überschreiten von Spurmarkierungen oder dem Fahrbahnrand. Die Spuren werden zuverlässig erkannt. Auf der Autobahn ist der Warnton nur schwer wahrnehmbar. Das System ist automatisch beim Start aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zuverlässige Erkennung. Automatisch beim Fahrzeugstart aktiv. ➤ Warnung bei Störgeräuschen ungenügend.
VW Passat Spurhalteassistent	1150 € im Paket	Lenkeingriff ab 65 km/h, Emergency Assist	Das Auto wird konstant in der Spur gehalten, der Fahrer muss das Lenkrad nur leicht festhalten. Lässt er es ganz los – bei Bewusstlosigkeit oder Herzinfarkt –, kommt der Notfallassistent nach mehreren Warnungen zum Einsatz. Reagiert der Fahrer nicht, bleibt das Auto kontrolliert stehen.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Angenehmer Eingriff. Gute optische Anzeige. Deutliche Warnkaskade bei fehlender Fahrerreaktion. ➤ Keine Warnung bei Spurverlassen.

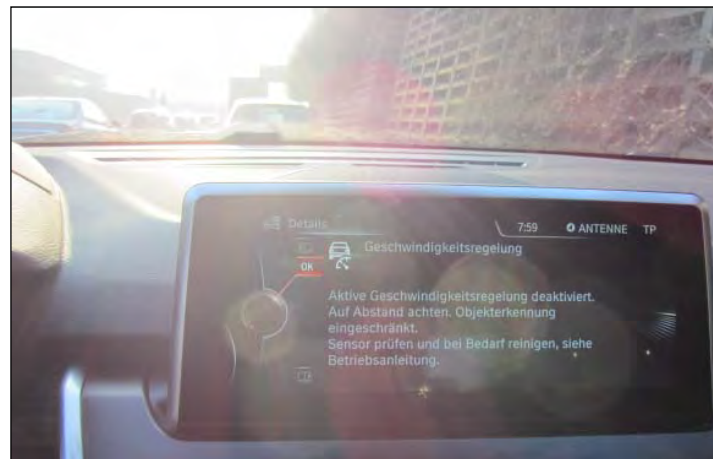
Technische Bewertung Advanced Driving Assistance Systems

Stand der Technik

- Längsführung ACC mittlerweile etabliert
- Sensorik Querführung über Kamera oder Infrarot. Kamera hat sich durchgesetzt.



- Probleme bei Gegenlicht bleiben



Technische Bewertung Advanced Driving Assistance Systems

Stand der Technik

- Kombinierte Längs- und Querverführung schon ab Ford Focus



Hersteller:
Modell:
Systemname:
Systempreis:

**Ford
Focus
Spurhalteassistent
im Paket 1400 Euro**
Technologiepaket



Eingriff:
Warnung:
Aktiv ab km/h:
Einstellbar:

**Lenken
Lenkradvibration
> 70 km/h
Modus / Intensität**

Funktionsbeschreibung:

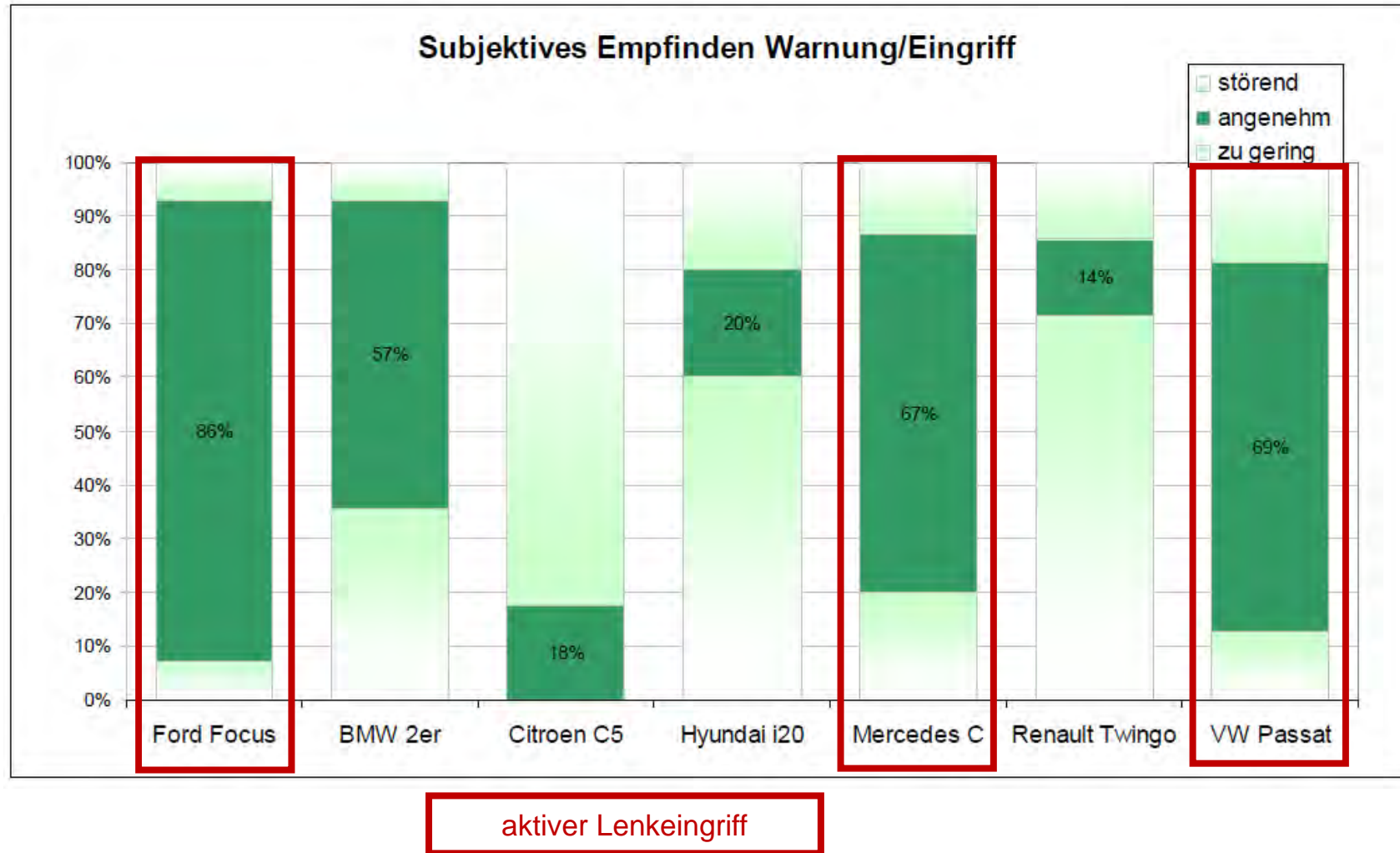
Kombinierter Spurhalteassistent mit Spurverlassenswarnung. Assistenz durch leichtes Gegenlenken bei Annäherung an Linien. Bei deutlichem Überschreiten folgt eine starke Lenkradvibration. Eine permanente visuelle Statusanzeige zeigt die Zustände: Aktivierung, Spurerkennung, Intervention und Überschreiten an. Der Informationsgehalt der Anzeige ist sehr hoch, jedoch durch die sehr häufigen Farbwechsel auf Dauer unübersichtlich.

Behält der Fahrer die Hände nicht am Lenkrad, folgt eine Warnung, das System bleibt jedoch aktiv.



Stand der Technik

- Aktiver Eingriff wird von Probanden als „angenehm“ empfunden. (n=15 nicht repräsentativ)

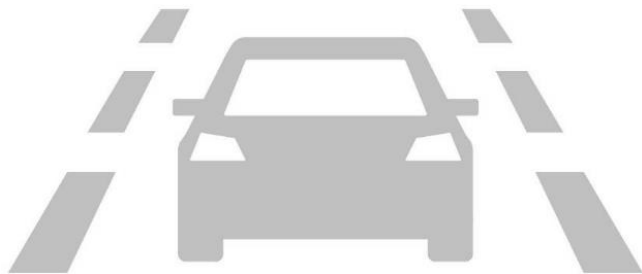


Technische Bewertung Advanced Driving Assistance Systems



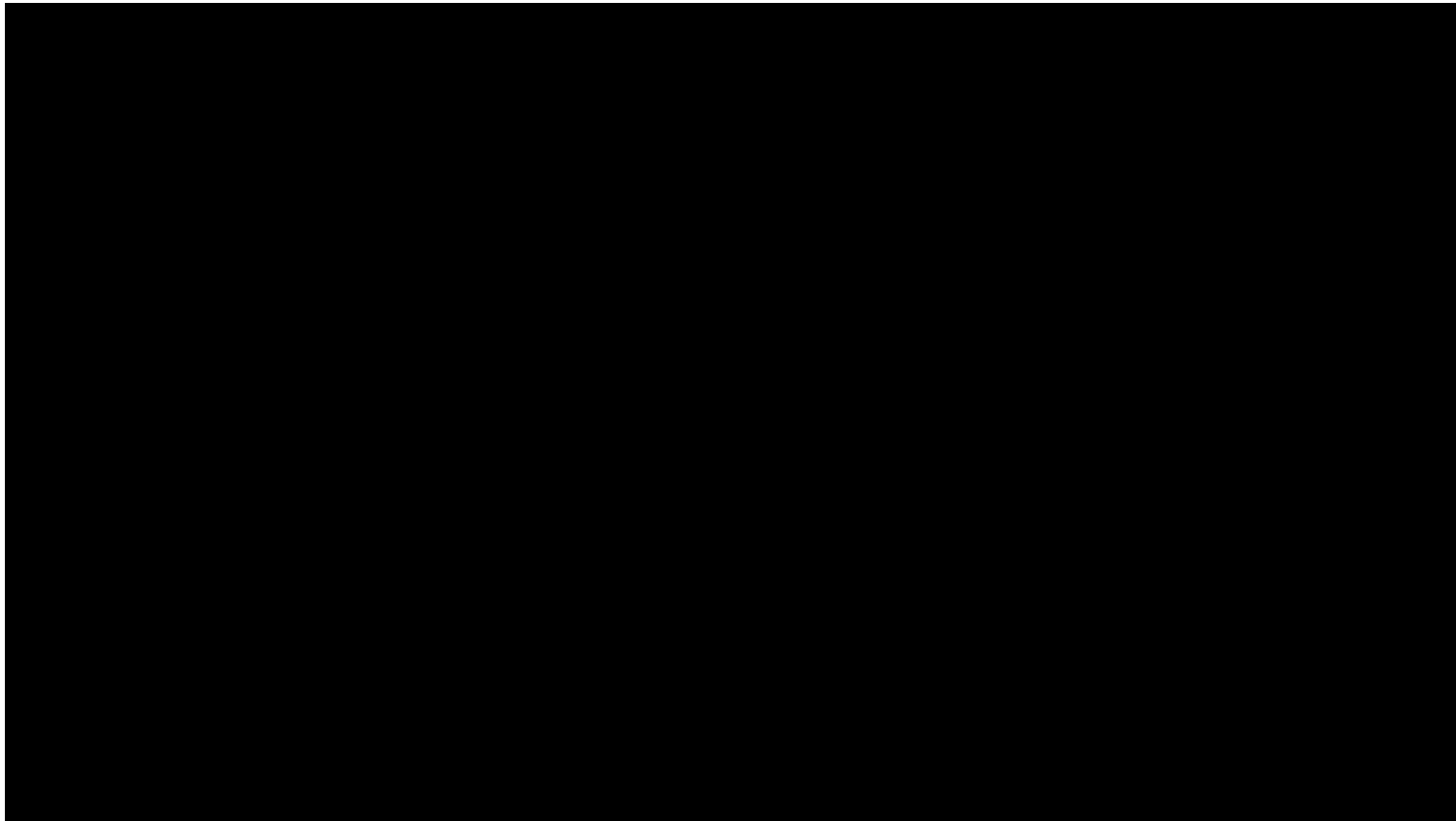
Stand der Technik

- Hochautomatisiert?
- „Grauzone“ Infinity Q50:
 - Fehlende „Hands-Off“ Warnung



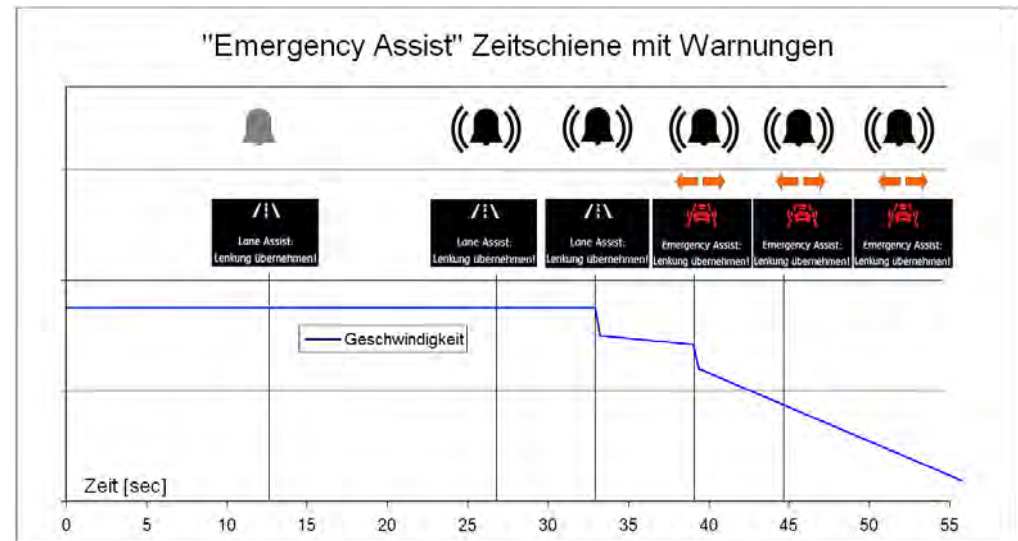
Stand der Technik

- Hochautomatisiert?
- „Grauzone“ Mercedes Stauassistent:
 - Stauassistent unter 30 km/h ohne Hands-Off Erkennung
 - Übernahmeaufforderung für den Fahrer fehlt



Stand der Technik

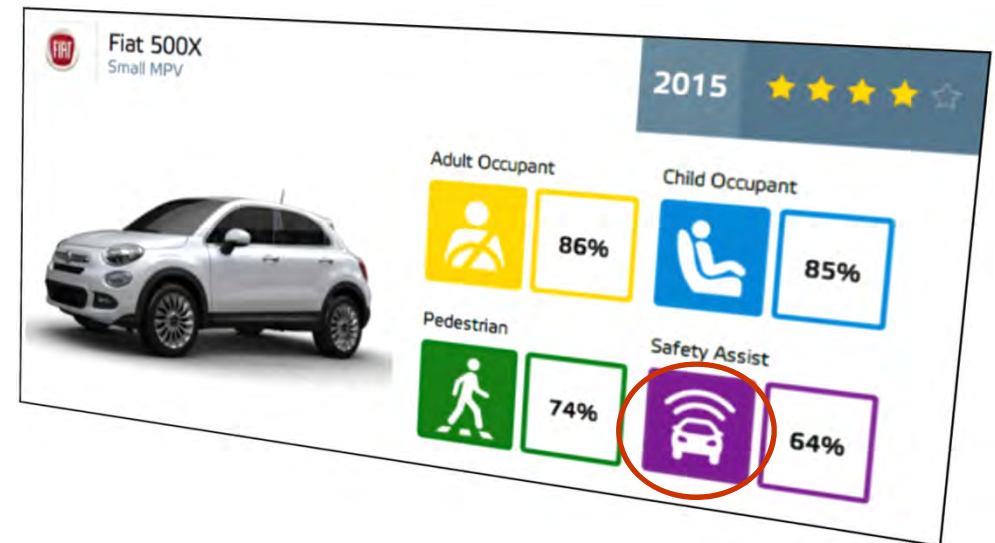
- Beispiel: Emergency Assist:
 - VW unterstützt im Ernstfall
 - Viel Sinnvoller als die Deaktivierung von Querführung bei Hands Off ist Deaktivierung der Längsführung



Technische Bewertung Advanced Driving Assistance Systems

Derzeit und zukünftige Tests von Assistenzsystemen

- Autonome Bremsassistenten (AEB) entscheiden im Verbraucherschutztest über 5 Sterne im EuroNCAP
- 2015: Fehlender AEB-Interurban (bis 80 km/h) verhindert 5 Sterne im EuroNCAP

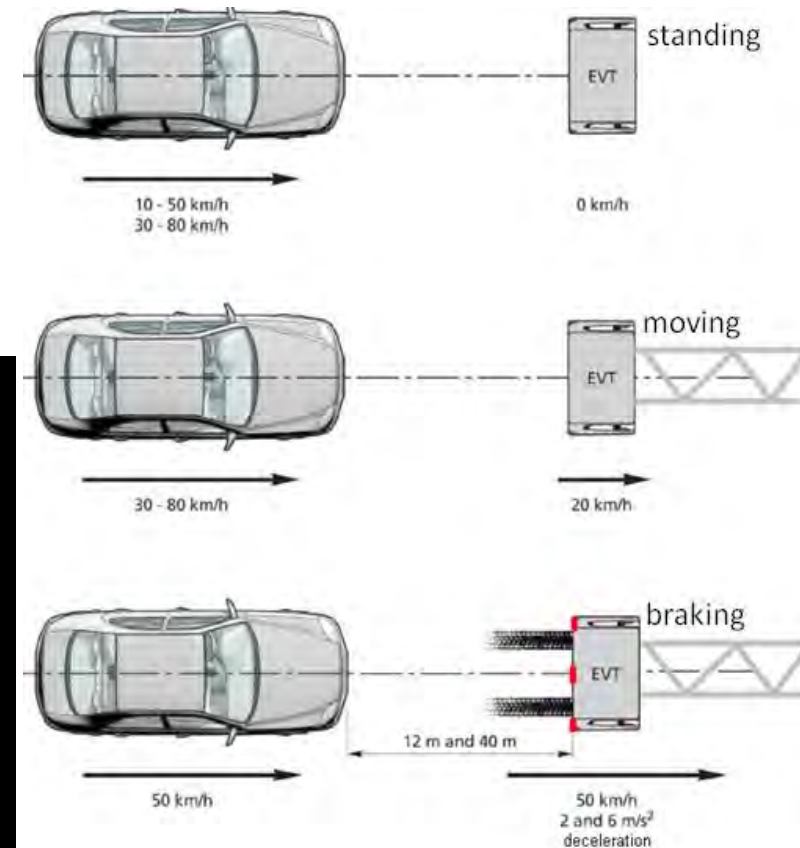


Reference: EuroNCAP.com

Technische Bewertung Advanced Driving Assistance Systems

AEB Car-2-Car

- 3 verschiedene Szenarien: Target stehend, fahrend, bremsend
- Fahrzeuggeschwindigkeit 10-80 km/h; 5 km/h Schritte
- Gleitende Bewertungsskala
- AEB: Ignorieren der Warnung
- FCW: Abbremsung (Roboter) 1,2 sec nach Warnung
- HMI Punkte: Nach Neustart aktiv, Zusatzwarnung



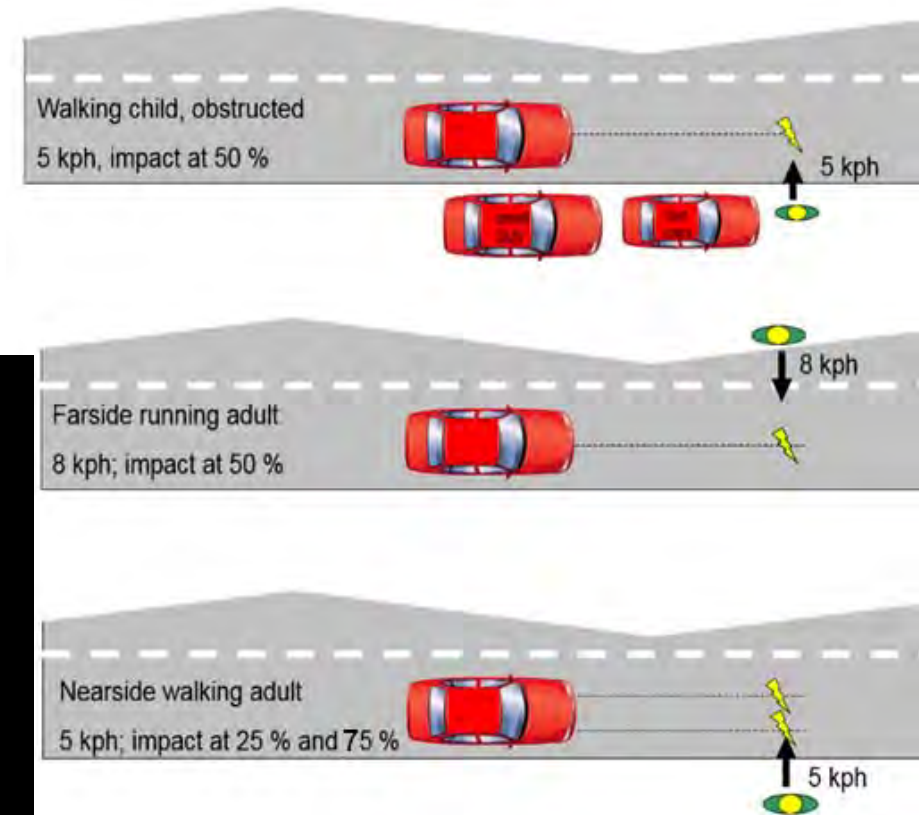
- Vorhandene Systeme schneiden gut ab.
- Volvo XC 90 erfüllt 100 %

Technische Bewertung Advanced Driving Assistance Systems



AEB Vulnerable Road Users (Ungeschützte Verkehrsteilnehmer)

- 4 verschiedene Szenarien
- Fahrzeuggeschwindigkeit 20-60 km/h; 5 km/h Schritte
- Gleitende Bewertungsskala bis 40 km/h
- 45-60 km/h: min. 20 km/h Reduzierung
- AEB: Ignorieren der Warnung, Keine Fahrerbremsung
- HMI Punkte: Nach Neustart aktiv



- Anspruchsvoller Test, 100 % schwer erreichbar..
- Zeit meist zu kurz um den Fahrer zu warnen

Inhaltsübersicht

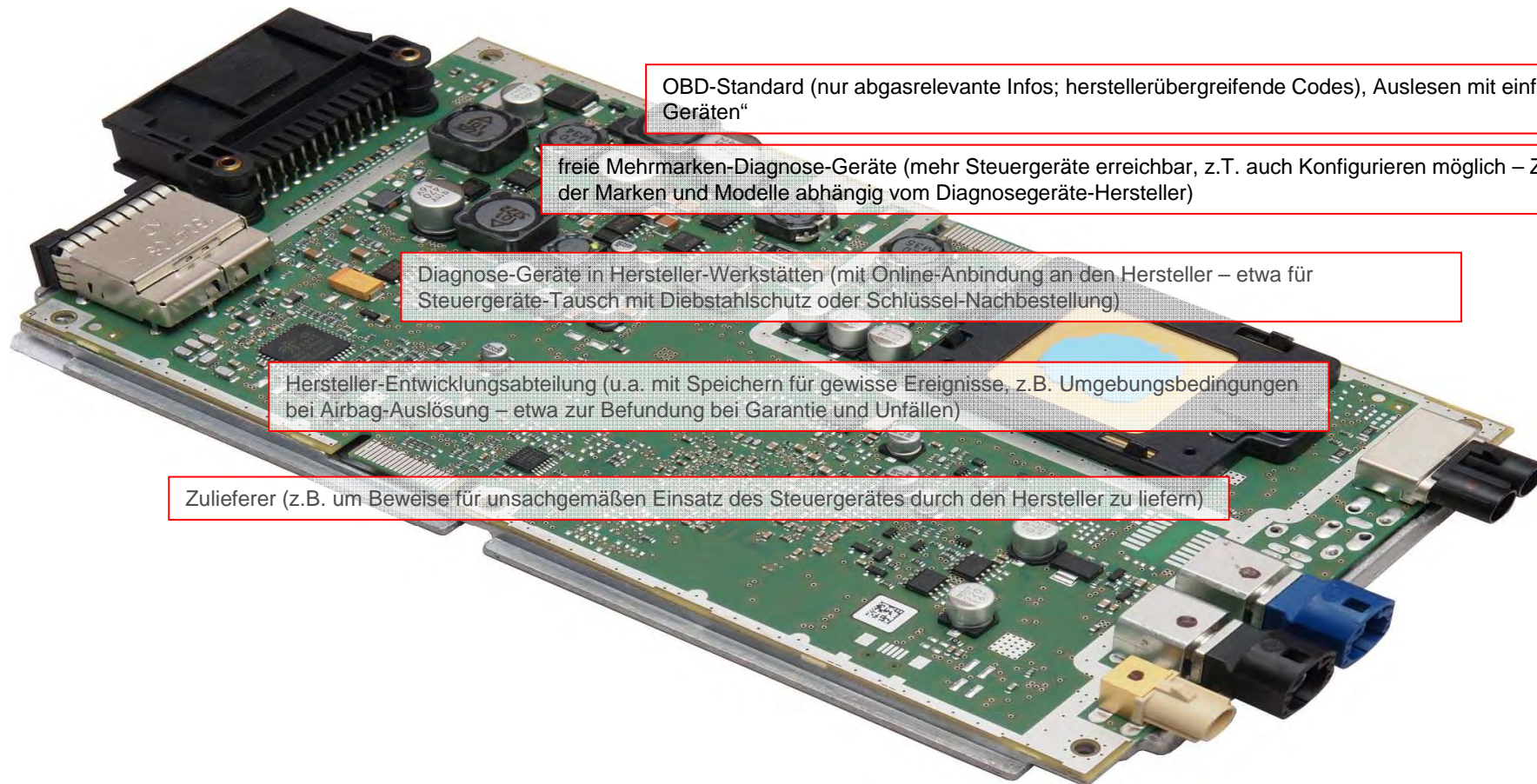
1	Rechtliche Bewertung: Automatisiertes Fahren
2	Technische Bewertung Advanced Driver Assistance Systems (ADAS): Auf dem Weg zur autonomen Fahrt
3	Datensicherheit: Umgang mit Sicherheitslücken
4	Zusammenfassung

Daten im Auto

- Ein Mittelklasse-Auto verfügt heute über bis zu 70 Steuergeräte, die Informationen (Daten) erfassen, verarbeiten, speichern und senden.
- Dazu gehören alle Assistenzsysteme von ESP (Elektronisches Stabilitätsprogramm) über Müdigkeitswarner oder Spurhalteassistent bis zum Notbremsassistenten. Aber auch banale Komponenten wie Scheinwerfer, Außenthermometer oder Wischwassersensor liefern Daten.
- Neben den unmittelbar für den Betrieb des Fahrzeugs erforderlichen Daten werden auch viele Informationen gesammelt, aus denen sich Rückschlüsse auf Fahrstil (z.B. Geschwindigkeit, Bremsmanöver, Beschleunigung) und Nutzung (z.B. Einsatzbedingungen, Aufenthaltsort) ziehen lassen.
- Das Auto wird somit immer mehr zu einer umfassenden Informationsquelle von schier unerschöpflichem Gehalt, für die es immer mehr – insbesondere gewerbliche – Interessenten gibt.
 - Automobilhersteller (z.B. Kundenbindung, „vernetztes Fahren“, Ablehnung von Garantieanträgen aufgrund der Fahrweise),
 - Versicherungen (z.B. Risikobereitschaft des Fahrers, Klärung der Schuldfrage bei Unfällen),
 - Polizei (z.B. Unfallrekonstruktion)
 - Werbewirtschaft und Unterhaltungsindustrie (z.B. Informationen zu Restaurants vor Ort, Musikangebote).
- Juristen auf dem Verkehrsgerichtstag in Goslar waren sich einig: Im Auto produzierte Daten sind personenbezogen oder zumindest auf eine Person beziehbar. Damit dürfen sie nicht ohne ausdrückliche Zustimmung des Halters oder Fahrers seitens Dritter ausgelesen und genutzt werden. So verlangt es das Recht auf „informationelle Selbstbestimmung“.

Datensicherheit: Umgang mit Sicherheitslücken

Wo lassen sich Daten auslesen?



OBD-Standard (nur abgasrelevante Infos; herstellerübergreifende Codes), Auslesen mit einfachen „Aldi-Geräten“

freie Mehrmarken-Diagnose-Geräte (mehr Steuergeräte erreichbar, z.T. auch Konfigurieren möglich – Zahl der Marken und Modelle abhängig vom Diagnosegeräte-Hersteller)

Diagnose-Geräte in Hersteller-Werkstätten (mit Online-Anbindung an den Hersteller – etwa für Steuergeräte-Tausch mit Diebstahlschutz oder Schlüssel-Nachbestellung)

Hersteller-Entwicklungsabteilung (u.a. mit Speichern für gewisse Ereignisse, z.B. Umgebungsbedingungen bei Airbag-Auslösung – etwa zur Befundung bei Garantie und Unfällen)

Zulieferer (z.B. um Beweise für unsachgemäßen Einsatz des Steuergerätes durch den Hersteller zu liefern)

ADAC Untersuchung zu Daten im Auto

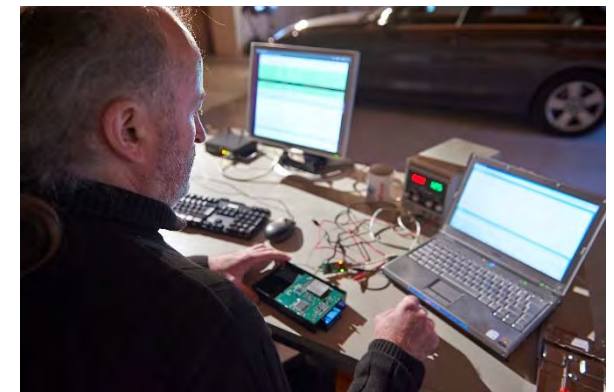
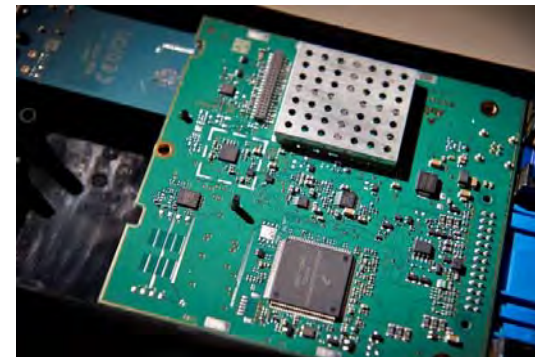
- Bisher haben nur die Fahrzeughersteller und deren Zulieferer Überblick, welche Daten in Fahrzeugen erzeugt, verarbeitet, gespeichert und ggf. an den Hersteller gesendet werden.
→ Dies ist im Sinne des Verbraucherschutzes nicht akzeptabel!
- Daher hat ADAC begonnen, Fahrzeuge bezüglich der erzeugten, verarbeiteten, gespeicherten und ggf. versendeten Daten zu untersuchen. Aus den Ergebnissen werden entsprechende Forderungen im Sinne der Verbraucher abgeleitet.
- Hierfür ist jedoch ein hoher Aufwand erforderlich, da sich ein Experte erst in die „elektronische Sprache“ des jeweiligen Fahrzeuges einarbeiten und diese interpretieren muss.
- Diese „Sprache“ unterscheidet sich von Modell zu Modell sowie von Hersteller zu Hersteller grundlegend. Hierzu gibt es weder seitens der Hersteller noch der Zulieferer Unterstützung.
- Erstes Fahrzeug, das einem externen Experten vom ADAC zur Verfügung gestellt wurde, war ein BMW 320d. Weitere Fahrzeuge anderer Hersteller folgen.

Datensicherheit: Umgang mit Sicherheitslücken

ADAC Untersuchung zu Daten im Auto – BMW Connected drive

Was ist BMW Connected drive?

- System erlaubt den damit ausgestatteten Fahrzeugen, via Mobilfunk (fest verbaute SIM-Karte) Informationen mit dem Auto-Hersteller auszutauschen. Dazu gehören u.a.
 - Wartungsfälligkeiten
 - Batterie-Zustand
 - Stau-Daten
 - Pannruf
 - Musikdaten
 - Außerdem können dem Fahrzeug per Smartphone-App über einen Hersteller-Server Befehle wie z. B. „Fahrtür öffnen“, „Hupe aktivieren“ etc. gesendet werden.
- BMW hat Wettbewerbsvorsprung von mehreren Jahren
- BMW nimmt Technologie vorweg, die mit der Einführung von eCall ab April 2018 große Verbreitung finden wird
- Es geht auch um den B-Call (Pannen- und Werkstatt-Ruf) sowie um einen diskriminierungsfreien Zugang von freien Werkstätten zum Markt



Datensicherheit: Umgang mit Sicherheitslücken

ADAC Untersuchung zu Daten im Auto – BMW Connected drive

Zufälliges Ergebnis: Sicherheitslücken bei BMW Connected drive

- Bei diesen Untersuchungen wurden unbeabsichtigt Sicherheitslücken festgestellt.
- Dadurch können die Autos nach einmaliger Vorbereitung per Mobilfunk minutenschnell von außen geöffnet werden, ohne dass dies Spuren hinterlässt.
- Laut BMW sind davon weltweit 2,2 Millionen Fahrzeuge zahlreicher Modellreihen der Marken BMW, Mini und Rolls Royce betroffen.



ADAC Forderungen zu Daten im Auto

- **Transparenz**
 - Automobilhersteller müssen für jedes Modell eine Auflistung aller im Fahrzeug erhobenen, verarbeiteten, gespeicherten und extern übermittelten Daten öffentlich anbieten („Auto-Daten-Liste“). Diese Sammlung muss für den Verbraucher mit vertretbarem Aufwand einsehbar sein (z. B. beim Vertragshändler, im Internet).
 - Beim Erscheinen eines neuen Fahrzeuges muss diese Daten-Liste von neutraler Stelle (z.B. ADAC) auf Einhaltung der Datenschutz-Bestimmungen überprüft werden. Zusätzlich sind Stichproben erforderlich, ob der Hersteller tatsächlich eine vollständige Liste vorgelegt hat.
- **Freier Zugang**
 - Der Fahrzeugbesitzer, freie Werkstätten und Pannenhelfer müssen freien Lese-Zugang zu allen Daten im Fahrzeug haben. Schreib-Vorgänge müssen geeignet abgesichert werden.
- **Datensicherheit**
 - Automobilhersteller müssen zu zeitgemäßer Datensicherheit verpflichtet werden. Hierzu ist ein neutraler Nachweis vorzulegen, etwa durch Zertifizierung gemäß Common Criteria ISO/IEC 15408 (z.B. über das Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) in Bonn).
- **Opt-out**
 - Bis auf die vom Gesetzgeber vorgeschriebene Daten-Verwendung (z.B. eCall, Abgas-Kontrolle) muss der Fahrzeugbesitzer die Daten-Verarbeitung und -Weiterleitung unkompliziert abschalten können, soweit diese nicht zwingend für den Betrieb erforderlich ist (vgl. Schlüssel-Schalter für Beifahrer-Airbag-Deaktivierung).

Inhaltsübersicht

1	Rechtliche Bewertung: Automatisiertes Fahren
2	Technische Bewertung Advanced Driver Assistance Systems (ADAS): Auf dem Weg zur autonomen Fahrt
3	Datensicherheit: Umgang mit Sicherheitslücken
4	Zusammenfassung

Zusammenfassung

- Entwicklung automatisierter Fahrfunktionen für Kraftfahrzeuge schreitet mit großen Schritten voran.
- In zunehmendem Maße beschränken nicht mehr die Technik, sondern Rechtsvorschriften und Zulassungsrichtlinien die Markteinführung.
 - Mit dem heutigen Rechtsrahmen für den Straßenverkehr verträglich ist nur der teilautomatisierte Fahrbetrieb.
 - Der Fahrer darf sich umfassend durch Automatisierungsfunktionen bei der Fahraufgabe unterstützen lassen. Er muss dabei das Fahrzeug und den Verkehr jederzeit aufmerksam überwachen und bei Bedarf eingreifen.
- Automatisierter Fahrbetrieb hat ein großes Marktpotenzial, da er den Komfort und die Produktivität des Fahrers steigern kann. Es wird auch eine positive Wirkung auf die Verkehrssicherheit und die Leistungsfähigkeit des Straßenverkehrs erwartet.
- „Vernetztes Fahrzeug“ meinte bis vor kurzem nur die rein fahrzeuginterne Verknüpfung der verschiedensten Steuergeräte. Heute versteht der unaufgeklärte Verbraucher darunter die multimediale Einbindung seines Smartphones.
- Fahrzeugvernetzung geht aber viel weiter. Viele Pkw verfügen schon heute über integrierte mobile Datenverbindungen oder nutzen Datenverbindungen eines gekoppelten Smartphones und empfangen und senden Daten.

Zusammenfassung

- Offen bleibt bislang für viele Halter und Fahrer, wann und mit wem ihr Auto kommuniziert.
- Vor dem Hintergrund der Datensicherheit und des Datenschutzes stellt sich die grundsätzliche Frage, welche Daten Autos tatsächlich erheben, übertragen und empfangen sollen und wann. Auch die Speicherdauer von Daten im Fahrzeug gewinnt zunehmend Relevanz.
- Es gilt aufzuklären, wo, wie lange und von wem Daten gespeichert oder ausgelesen werden, wie gut sie gegen Manipulationen geschützt sind und welches Mitsprache- und ggf. Widerrufsrecht Halter und Fahrer dabei haben.

The ADAC logo consists of the letters "ADAC" in a bold, black, sans-serif font, positioned on a solid yellow rectangular background.

Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit!

ADAC

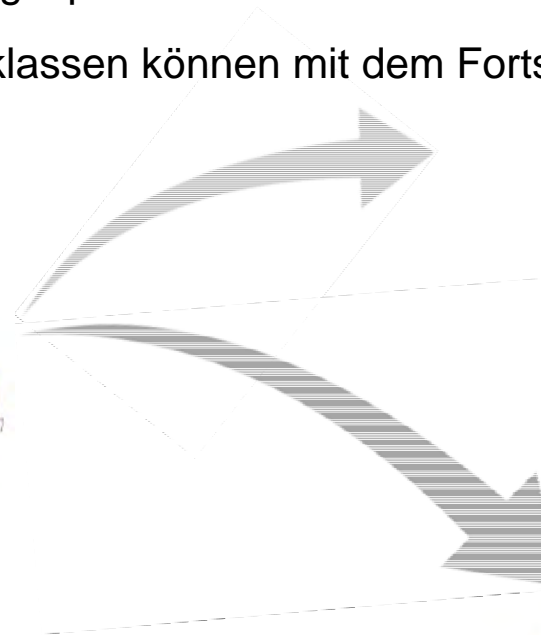
Backup

Technische Bewertung Advanced Driving Assistance Systems

Derzeit und zukünftige Tests von Assistenzsystemen

- Ab 2016: Dual Rating Option
- Nicht alle Fahrzeugklassen können mit dem Fortschritt „mithalten“

2015 ★★★★★



Base Rating

2016 ★★★★★

Standard safety specification



Optional Rating

2016 ★★★★★

Standard safety specification + optional active safety pack

- Base rating min. 3 stars
- Active safety pack available on all variants
- Safety pack has to be promoted by the OEM
- For a limited time only
- Has to be sold on min 25% / 55% of the cars

Technische Bewertung Advanced Driving Assistance Systems

Latest Active Safety Tests

- Test tolerances require driving robots
- Target car or pedestrian dummy wifi connected

Speed of VUT

Lateral deviation from test path

Yaw velocity

Steering wheel velocity

Pedestrian speed

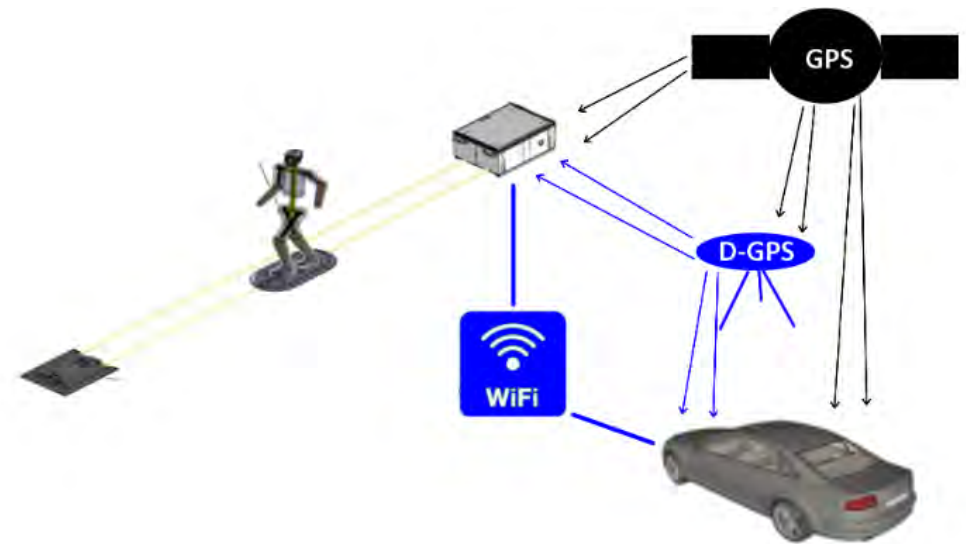
$X \pm 0,5 \text{ km/h}$

$0 \pm 5 \text{ cm}$

$0 \pm 1,0 \text{ }^\circ/\text{s}$

$0 \pm 15 \text{ }^\circ/\text{s}$

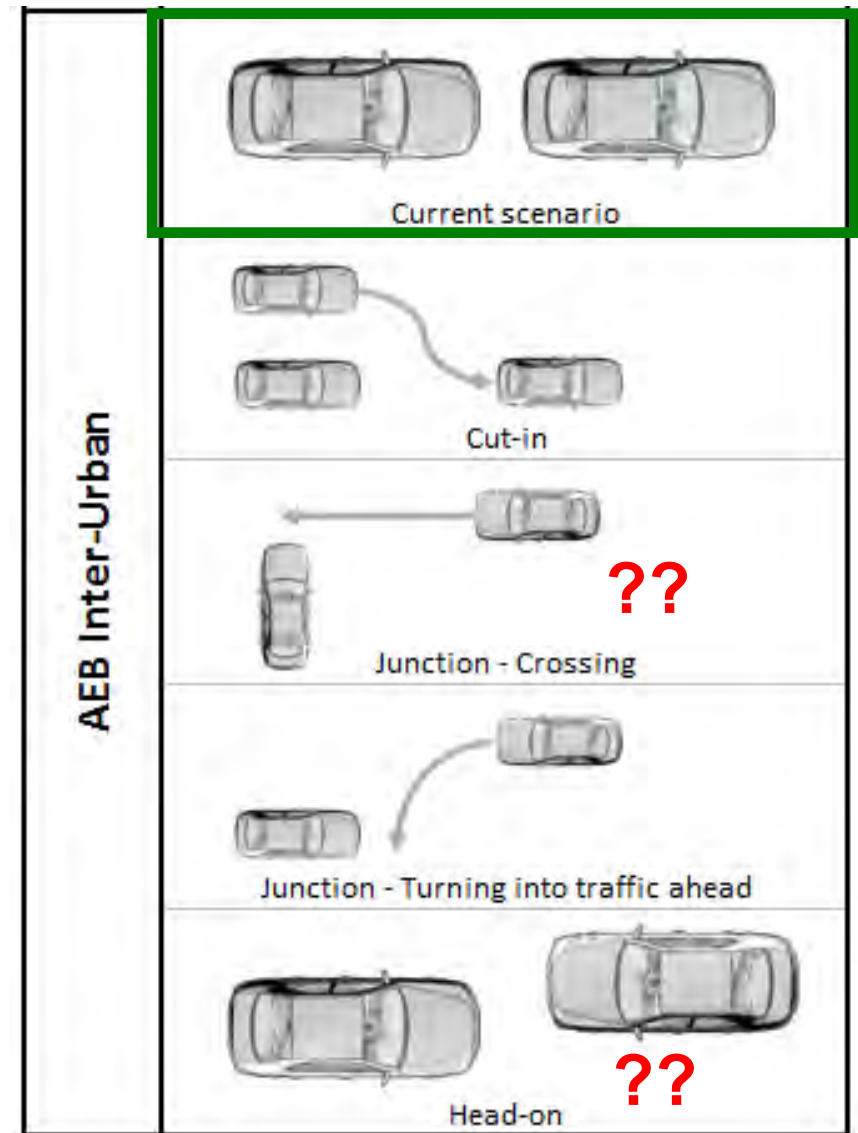
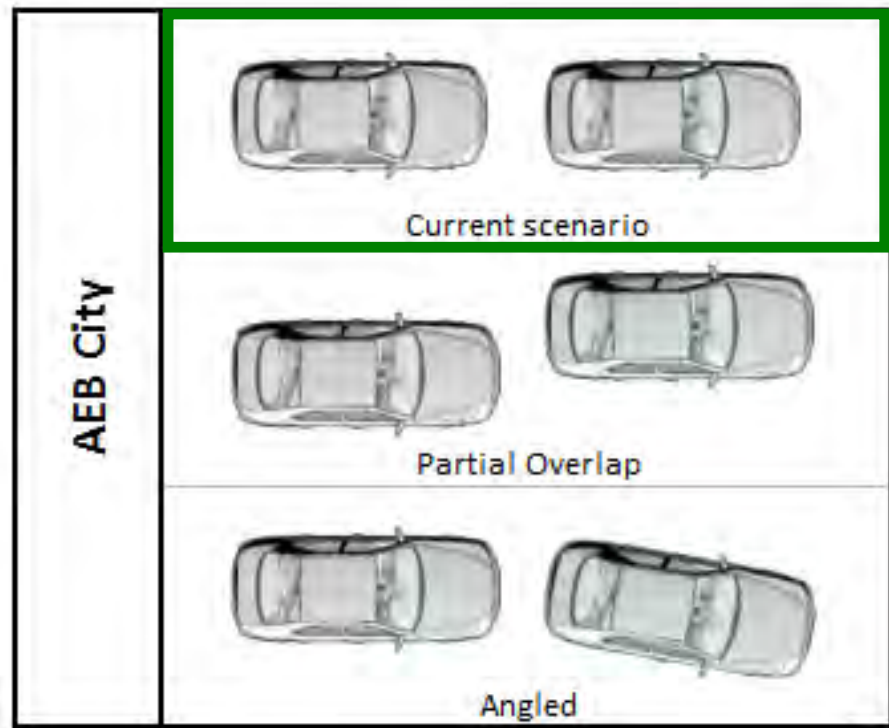
$X \pm 0,1 \text{ km/h}$



Technische Bewertung Advanced Driving Assistance Systems

Roadmap 2020

- Autonomous Braking Car2Car
 - AEB City 2018
 - AEB Inter-Urban 2020
 - Für 2020 keine Hochautomation
 - Herausforderung kreuzende Fahrzeuge



Technische Bewertung Advanced Driving Assistance Systems

Roadmap 2020

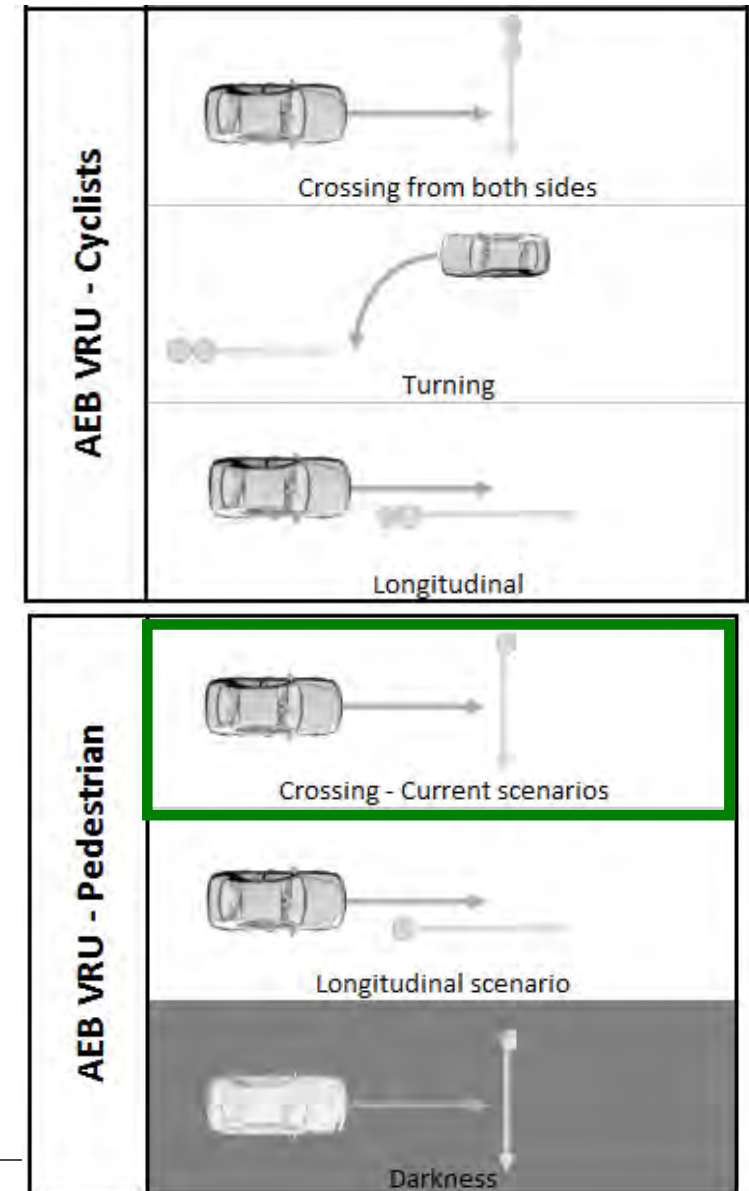
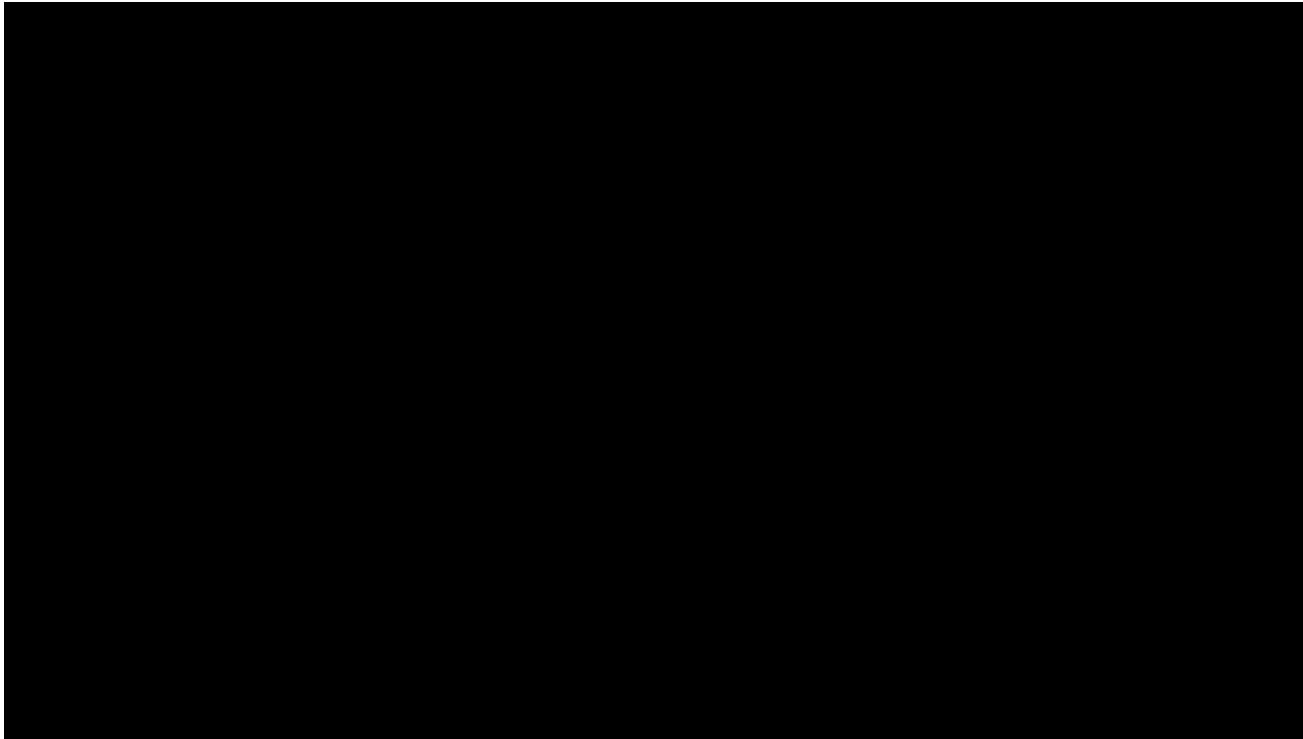
- Autonomous Braking Car2Car
- 3-D target required
- one possible solution:



Technische Bewertung Advanced Driving Assistance Systems

Roadmap 2020

- Autonomous Braking Vulnerable Road Users
- Geplant in 2018



Wo entstehen Daten im Auto? Sensor-Übersicht (1/7)

Ifd. Nr.	Sensor	Datum	Nutzung für
1	Lenkwinkel-Sensor	Lenkwinkel	Anti-Schleuder-System (ESP), Fahrer-Assistenz-System (FAS), Fahrprofil-Einstellung
2	Blinkerhebel	Schaltzustand Blinker an/aus	Blinker, Abbiegelicht, Fahrer-Assistenz-System (FAS), Fahrprofil
3	Videokamera in Frontscheibe	Stand- bzw. Bewegtbild	Verkehrszeichenerkennung, Spurhalteassistent, Notbremsassistent, Fernlichtassistent
4	Videokamera nach hinten	Stand- bzw. Bewegtbild	Einparkhilfe, 360-Grad-Vogelperspektive
5	Videokamera zur Seite	Stand- bzw. Bewegtbild	Totwinkelassistent, Einparkhilfe, 360-Grad-Vogelperspektive
6	Videokamera zum Fahrer	Stand- bzw. Bewegtbild	Müdigkeitserkennung

Wo entstehen Daten im Auto? Sensor-Übersicht (2/7)

7	Radarsensor nach vorn	Fahrzeugabstand mittlerer Bereich bis 200 Meter	automatische Abstands-Regelung (ACC), Abstandswarnung, Notbremsassistent
8	Radar-Sensoren zur Seite	Fahrzeugabstand mittlerer Bereich bis 50 Meter	Totwinkelassistent
9	Park-Sensoren v, h, seidl.	Fahrzeugabstand Nahbereich bis 2 Meter	Einparkhilfe, Einparkassistent
10	Sensor für Kühlmittelstand	Kühlmittelstand	Überwachung Kühlmittelstand
11	Sensor für Kühlmitteltemperatur	Kühlmitteltemperatur	Überwachung Kühlmitteltemperatur
12	Sensor für Batteriespannung, -ströme und -temperatur	Batteriespannung, -ströme und -temperatur	Überwachung Bordspannung, Lade- und Entlade-Ströme sowie Ladezustand
13	Bremsbelagverschleiß-Sensor	Erreichen Verschleißgrenze	Hinweis auf fälligen Wechsel
14	Sensor für Bremsflüssigkeitsstand	Bremsflüssigkeitsstand	Überwachung des Füllstandes
15	Bremsdruck-Sensor	Bremsdruck	Bremsassistent, Anti-Schleuder-System (ESP), HU
16	Beschleunigungssensor	Längs-/Querbeschleunigung	Anti-Schleuder-System (ESP), Airbag- Auslösung, Fahrer-Assistenz-Systeme (FAS)

Wo entstehen Daten im Auto? Sensor-Übersicht (3/7)

17	Gaspedal-Sensor	Gaspedal-Stellung	Beschleunigungs-Regelung, Kick-down (Vollgas-Beschleunigung und Zurückschalten bei Automatik-Getriebe)
18	Gurtschloss-Sensor	Insasse angegurtet ja/nein	Gurt-Erinnerer, Kontrollleuchten, Airbag-Auslösung
19	Sitzbelegungs-Sensor	Sitz belegt ja/nein	Gurt-Erinnerer, Kontrollleuchten, Airbag-Auslösung
20	Raddrehzahlsensor (4x)	Raddrehzahl je Rad	Anti-Blockier- und Anti-Schleuder-System (ABS und ESP), Antriebs-Schlupf-Regelung (ASR), Fahrgeschwindigkeit, Wegstrecke
21	Stromfluss-Sensoren	Funktion (z. B.) Licht an/aus	Überwachung elektrischer Systeme, Ausfall-Anzeigen
22	Niveau-Sensoren Fahrwerk	Fahrzeugniveau (Einfederung)	Anti-Schleuder-System (ESP), automatische Leuchtweitenregulierung, Beladungszustand
23	Reifendruck-Sensor	Reifendruck	Reifendruckkontrollsystem

Wo entstehen Daten im Auto? Sensor-Übersicht (4/7)

24	Regen-Sensor	Wasser auf Windschutzscheibe	automatisches Einschalten der Scheibenwischer
25	Licht-Sensor	Umgebungslicht	automatisches Einschalten der Scheinwerfer
26	Sensor für Anhängerkupplung	Kupplung verriegelt ja/nein; Anhänger angekuppelt ja/nein	Warnleuchte; Einfluss auf Motorsteuergerät und Anti-Schleuder System (ESP) für sichereres Fahren mit Anhänger
27	Sensor für Kupplungspedal	Kupplungspedal-Stellung	allg. Fahrbetrieb, Start-Stopp-Automatik, Tempomat (Geschwindigkeitsregler), automatische Abstands-Regelung (ACC), Wiederanlass-Schutz
28	Außentemperatursensor	Außentemperatur	Temperaturanzeige, Klimaanlage, Motorsteuerung
29	Drehzahlsensor Kurbelwelle	Kurbelwellendrehzahl	Anzeige Drehzahlmesser, Motorlauf

Wo entstehen Daten im Auto? Sensor-Übersicht (5/7)

30	Drehzahlsensor Nockenwelle	Nochemwellendrehzahl	Motorlauf-Parameter
31	Sensor für Ansaugluft-Unterdruck	Ansaugluft-Unterdruck	Motorlauf-Parameter
32	Sensor für Ladedruck	Ladedruck	Motorlauf-Parameter, ggf. Anzeige
33	Ansaugluft-Temperatursensor	Ansaugluft-Temperatur	Motorlauf-Parameter
34	Öldrucksensor	Öldruck	Motorlauf-Parameter, ggf. Anzeige
35	Öltemperatursensor	Öltemperatur	Motorlauf-Parameter, ggf. Anzeige
36	Ölstands-Sensor	Ölstand	Warnlampe "Ölstand"
37	Lambda-Sonde	Lambda-Wert	Regelung Katalysator
38	Abgasgegendruck-Sensor	Abgasgegendruck	Motorlauf-Parameter
39	Differenzdruck-Sensor	Abgas-Differenzdruck	Beladungszustand Partikelfilter
40	Klopfsensor	Klopf-Feststellung (Ultraschall)	Motorlauf-Parameter, Kraftstoff-Qualität
41	Getriebe-Sensoren		
42	GPS-Sensor	Ermittlung Fahrzeugposition	Navigationssystem, eCall, Korrektur der Geschwindigkeitsanzeige, elektronisches Fahrtenbuch

Wo entstehen Daten im Auto? Sensor-Übersicht (6/7)

43	Sensoren der Klima-Anlage	Kältemitteldruck, Ausström-Temperaturen im Innenraum, Verdampfer-Temperatur	Regelung der Klima-Anlage
44	Sensor für beschlagene Front-Scheibe	Beschlag an Scheiben-Innenseite	Regelung der Klima-Anlage
45	Klima-Sensoren	Innen-/Außentemperatur	Regelung der Klima-Anlage
46	Sensor für Sonneneinstrahlung	Sonneneinstrahlung	Regelung der Klima-Anlage
47	Luftgütesensor	Qualität der angesaugten Umgebungsluft	automatisches Betätigen der Umluftklappe im Stau etc.
48	Sensor für aut. abblendbare Spiegel	Blend-Licht von hinten und Umgebungshelligkeit	aut. abblendende Spiegel (inn./außen)
49	Sensoren für offene Türen/Klappen	Türe Klappe offen/geschlossen	Warnlampen
50	Innenraum-Bewegungssensor	Bewegung im Innenraum	Alarmanlage
51	Glasbruch-Sensor	Glas gebrochen	Alarmanlage
52	Sensoren für Sitzeinstellung	Sitzeinstellung	el. Sitze mit Memory-Funktion
53	Sensoren für Position Außenspiegel	Spiegel-Stellung	el. Spiegel mit Memory-Funktion
54	Sensor für Waschwasser-Stand	Waschwasser-Stand	Warnlampe

Wo entstehen Daten im Auto? Sensor-Übersicht (7/7)

55	Sensor für Dachgepäckträger	Träger angebracht ja/nein	Anpassung des Anti-Schleuder-Systems (ESP) auf den durch Dachträger erhöhten Schwerpunkt
56	Sensor für "Hill-Holder"	ermöglicht Erkennung, ob Fahrzeug abzurutschen droht	Hill-Hold-Assistent
57	Sensor für Fensterheber-Temperatur	Fensterheber-Temperatur	Abschaltung bei Überhitzung
58	Sensoren für Antriebsbatterie	Spannung, Temperatur, Ladebilanzen etc.	Betrieb Elektro-Fahrzeug
59		SIM-Kontakte Mobiltelefon	Freisprecheinrichtung
60		aufgerufene Seiten im Internet-Browser des Fahrzeugs	Favoriten
61		gewählte Ziele im Navigationssystem bzw. angefahrene Ziele (auch ohne Zielführung)	Zielspeicher, Strecken-Vorausberechnung