



Automatisiertes Fahren kommt mit Sicherheit

Vorlesung Automotive Software Engineering

Jens Grohmann, Roman Rößner-Wilkowski, Zentrale Stelle nach StVG



Dresden, 14. Mai 2019



Gründung der FSD

4. Oktober 2004

2 Standorte

Mehr als
200 Mitarbeiter/innen



Dresden



Radeberg



FSD – ZENTRALE STELLE nach StVG*

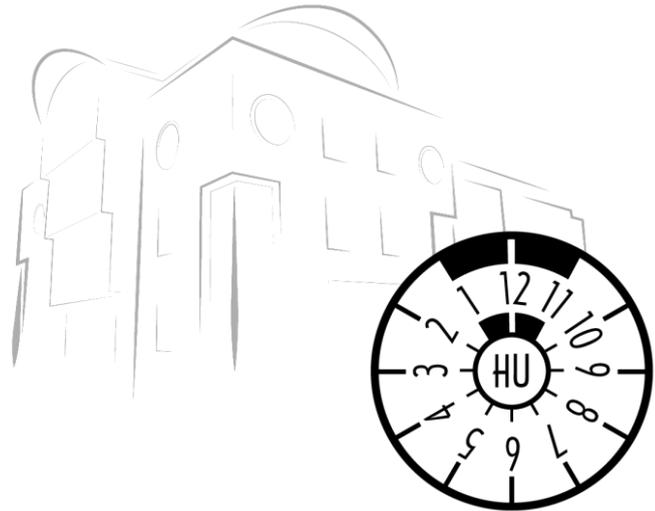
* Straßenverkehrsgesetz

Entwicklung der Hauptuntersuchung

AUFGABEN:

- **Ermittlung**
- **Generierung**
- **Bereitstellung**
- **Validierung**

von **Vorgaben**** für die
Hauptuntersuchung (HU) und
Sicherheitsprüfung (SP)



3

Entwicklung innovativer Prüftechnologien

HUAdapter2

Der HU-Adapter unterstützt den Sachverständigen bei allen in den straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften verankerten **UNTERSUCHUNGSKRITERIEN**:

- **Ausführung**
- **Funktion**
- **Wirkung**
- **Zustand**



4

Die FSD – Zentrale Stelle im System der HU Organisations-/Verwaltungsprozess



- Nicht auf Gewinn abzielender Geschäftsbetrieb
- Kontrollbeirat prüft Mittelverwendung
- Übernahme öffentlicher Aufgaben (Beleihung)
- Finanzierung über Anteil der HU-Gebühr (1€)

5

Prüfung der VW-Motorsoftware

Abstimmung mit BMVI, KBA, VW und Zentraler Stelle ...

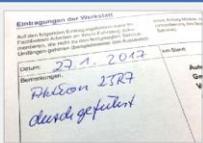
... zur Prüfung der VW-Motorsoftware auf deren Zulässigkeit im Rahmen der HU in Abhängigkeit der Rückrufaktion



7

Prüfung der VW-Motorsoftware auf Zulässigkeit im Rahmen der HU Prüfung der VW-Motorsoftwareversion

Nachweis – Teilnahme am Rückruf – mittels Eintrag Serviceheft / Bescheinigung



Eintragung mit Datum u. Stempel im Serviceheft unter "Raum für Eintragungen der Werkstatt"



Bescheinigung „Motorsteuergerät NOx“

Kann der Fahrzeughalter kein Serviceheft und keine Bescheinigung vorlegen, prüfen Sie hier den Status der Teilnahme an der Rückrufaktion:

[Link zur Webseite](#)

Nachweis – Motormanagement vorschriftsmäßig – mittels HU-Adapter Rückruf abgeschlossen am: TTMM.JJJ

Durchführungshinweise

✓ Steuergerät wurde erfolgreich abgefragt.

<p>CALID</p> <p>03L906022MC 9977</p>	<p>CVN</p> <p>F29E2A48</p>
---	-----------------------------------

✓ CALID und CVN vorschriftsmäßig
Motormanagement nicht auffällig

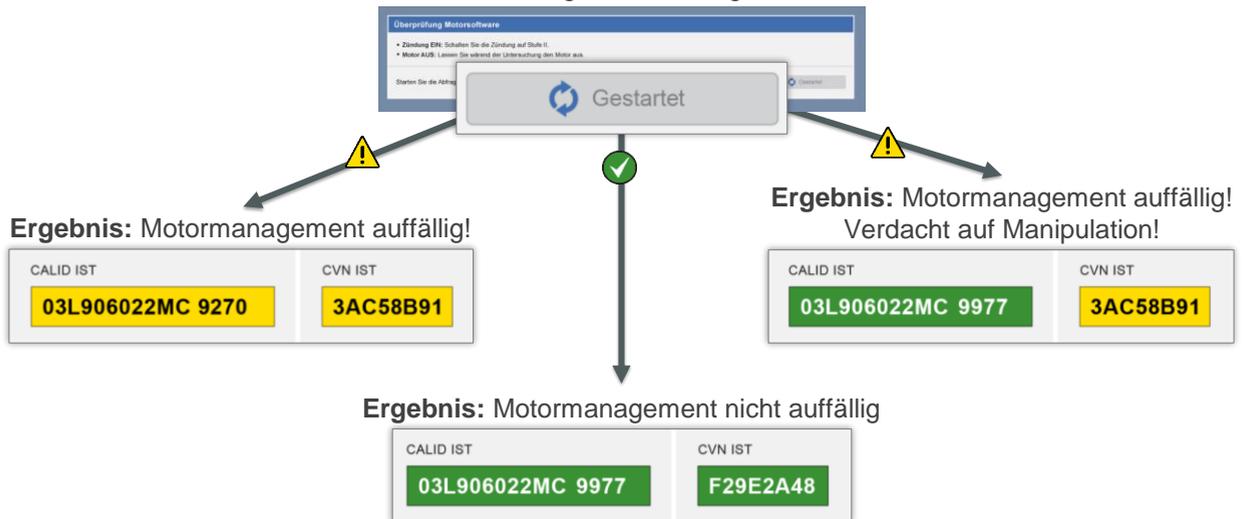
Feststellung dokumentieren

① CALID calibration identifier, CVN calibration verification number

8

Prüfung der VW-Motorsoftware auf Zulässigkeit im Rahmen der HU Prüfung mittels Internetplattform*

Start: Abfrage des Steuergerätes



9

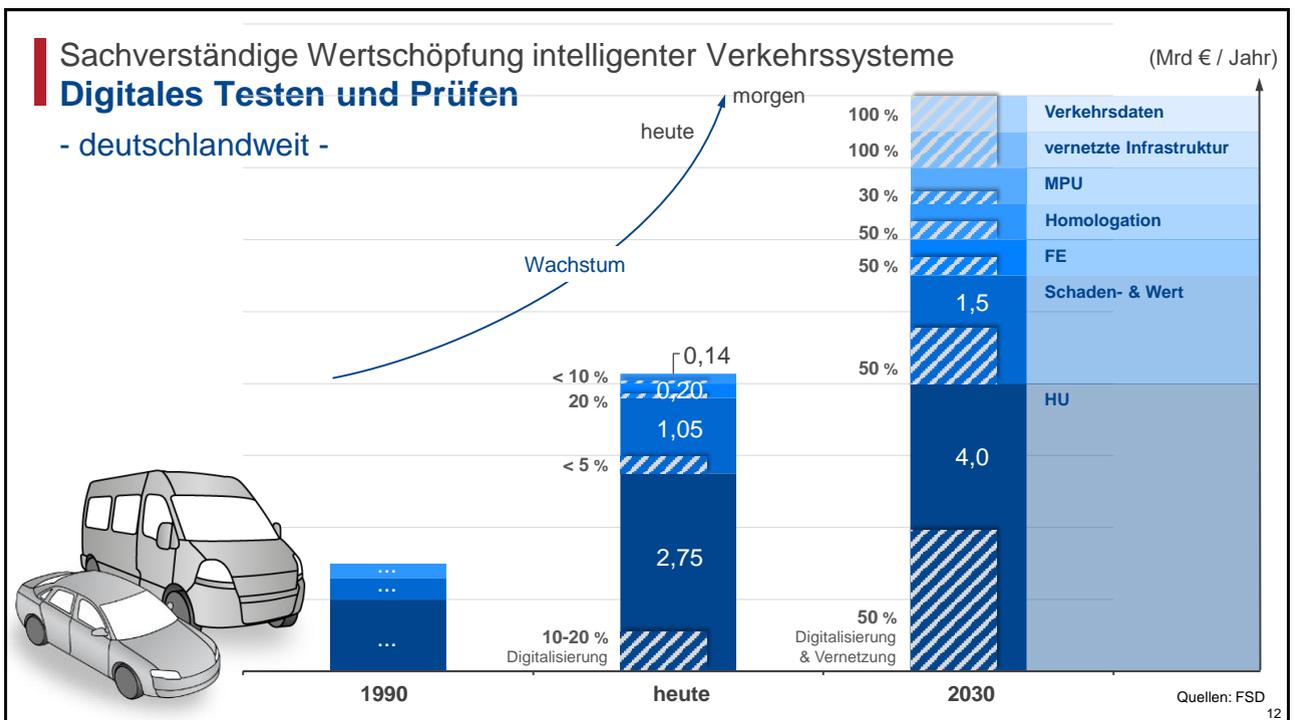
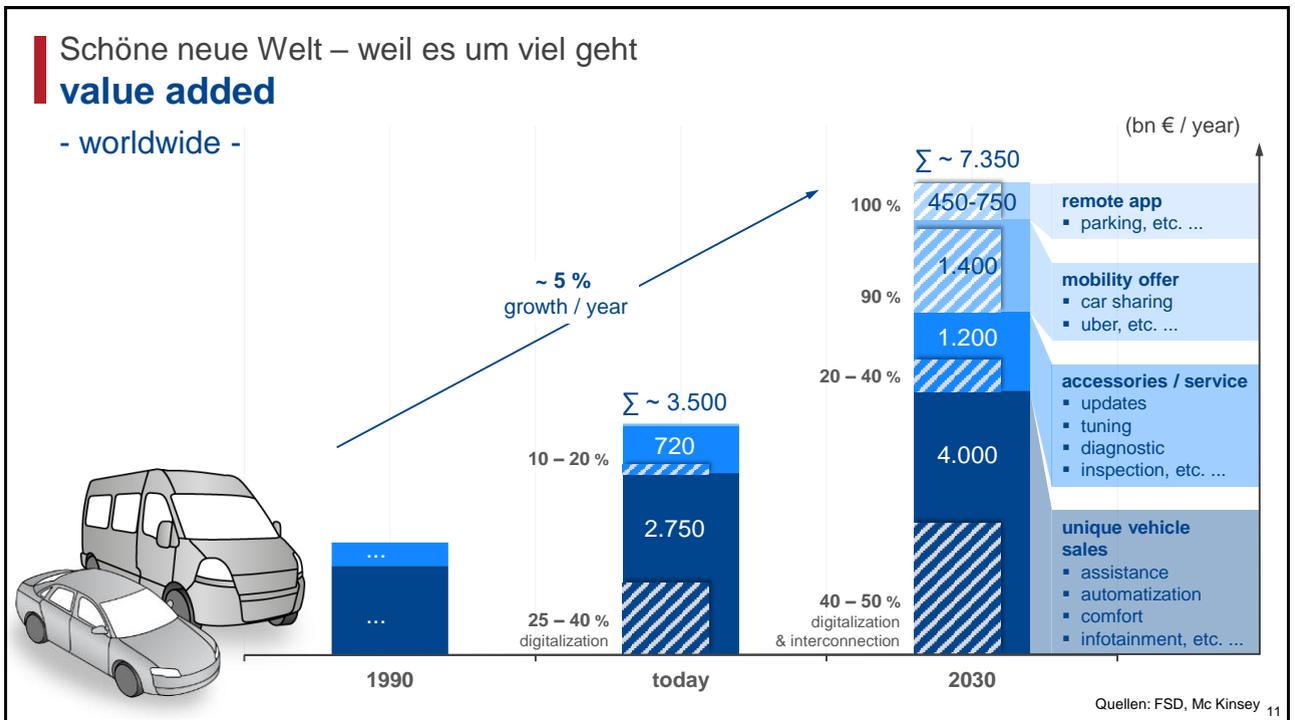
Neue zentrale Technologiefelder im modernen Fahrzeug

INFORMATIONSTECHNIK

KOMMUNIKATIONSTECHNIK

KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

10

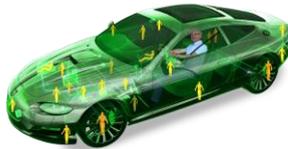


Trend: **Automatisierung, Digitalisierung und Vernetzung** im Straßenverkehr

↳ Alles, was **automatisiert** werden kann, wird automatisiert werden.



Quelle: DaimlerChrysler AG



13

Trend: **Automatisierung, Digitalisierung und Vernetzung** im Straßenverkehr

... lediglich der **Grad der Automatisierung** nimmt mit dem technischen Fortschritt zu – und zwar in dem Maße, wie es der Nutzer wünscht und auch anwendet.



Quelle: DaimlerChrysler AG



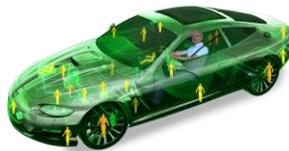
14

Trend: **Automatisierung, Digitalisierung und Vernetzung** im Straßenverkehr

- ↳ Alles, was **automatisiert** werden kann, wird automatisiert werden.
- ↳ Alles, was **digitalisiert** werden kann, wird digitalisiert werden.
- ↳ Alles, was **vernetzt** werden kann, wird vernetzt werden.



Quelle: DaimlerChrysler AG



15

Grundsätze **Das Auto bleibt ein Auto**

... lediglich der **Grad der Automatisierung** nimmt mit dem technischen Fortschritt zu – und zwar in dem Maße, wie es der Nutzer wünscht und auch anwendet.

Nach einer Phase der mechanischen, elektrischen, hydraulischen und pneumatischen Steuerung von Fahrfunktionen wurden mit dem Einzug der Computer in die Fahrzeuge die Grundlagen für eine elektronische Steuerung von Funktionen (**Digitalisierung**) und die **Vernetzung** gelegt.



Quelle: DaimlerChrysler AG



16

Trend:

Das Auto wird Teil des Internets der Dinge



17

Trend: Automatisierung, Digitalisierung und Vernetzung im Straßenverkehr

- ↳ Alles, was **automatisiert** werden kann, wird automatisiert werden.
Alles, was automatisiert wird, wird **getunt**.
- ↳ Alles, was **digitalisiert** werden kann, wird digitalisiert werden.
Alles, was digitalisiert wird, wird **manipuliert**.
- ↳ Alles, was **vernetzt** werden kann, wird vernetzt werden.
Alles, was vernetzt wird, wird **gehackt**.



Quelle: DaimlerChrysler AG

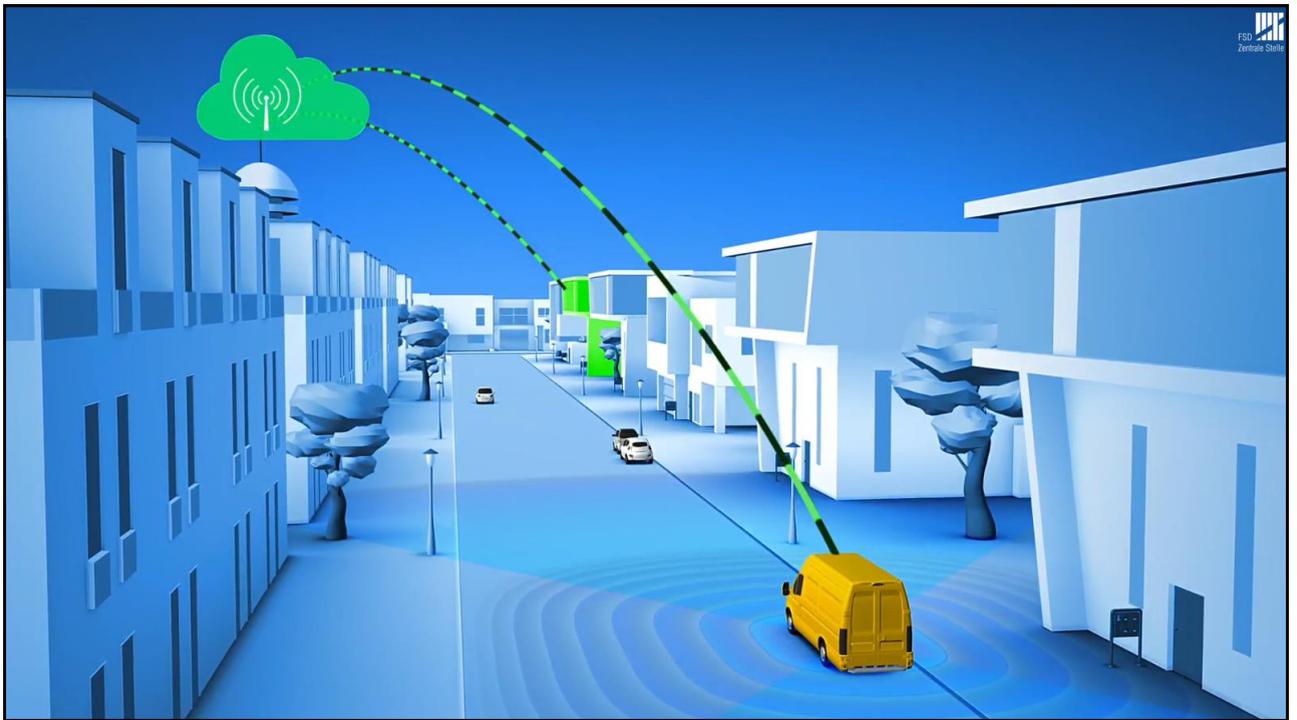
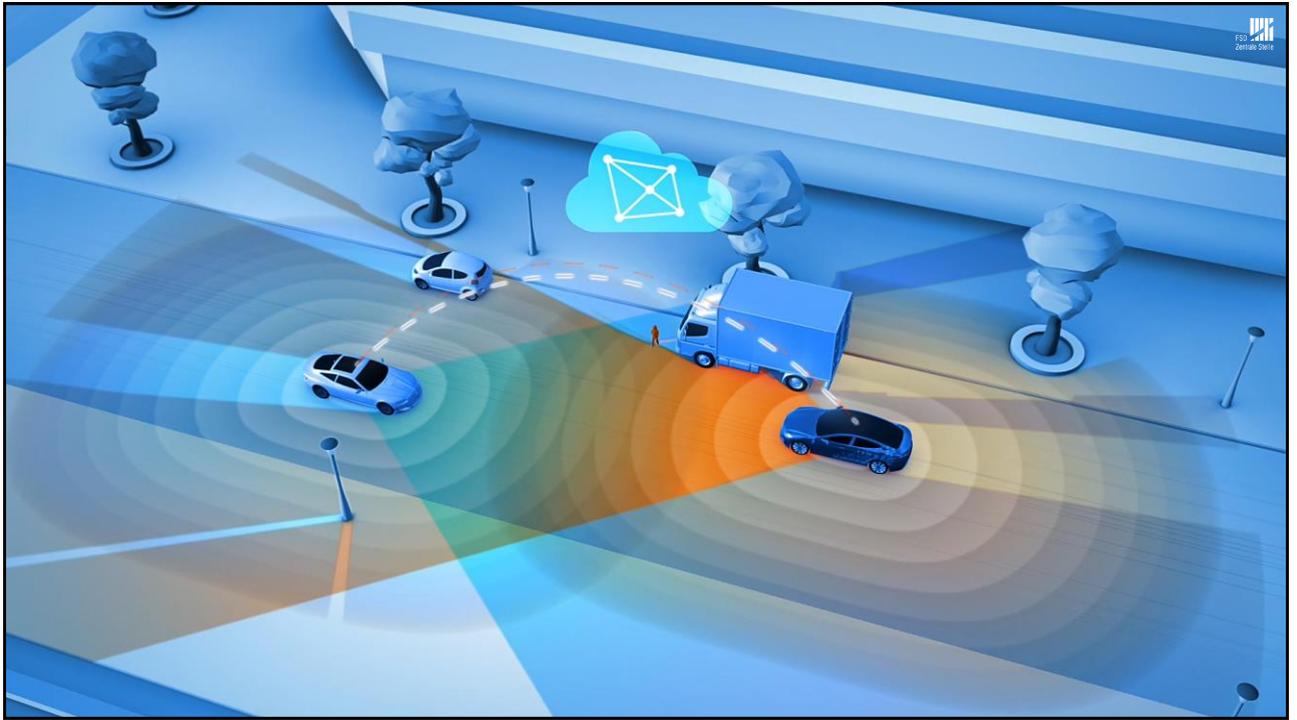
18

Motivation – Größere Bedeutung der Zuverlässigkeit der Fahrzeugtechnik
Rückfallebene Fahrer geht sukzessive verloren



Intelligente Verkehrssysteme
Schöne neue Welt der Technik



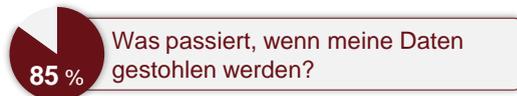


Entwicklung braucht Vertrauen

Digitalisierung & Vernetzung im Straßenverkehr

Umfrageergebnisse

Fahrer sind besorgt über ...



Quelle: FIA, Befragung von 12.000 Personen aus A, D, NL, GB, PL, SK, DK, ESP, BE, FR, FIN, IT

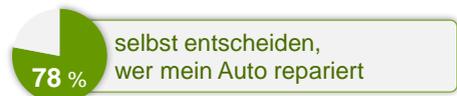
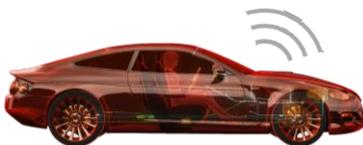
23

Entwicklung braucht Vertrauen

Digitalisierung & Vernetzung im Straßenverkehr

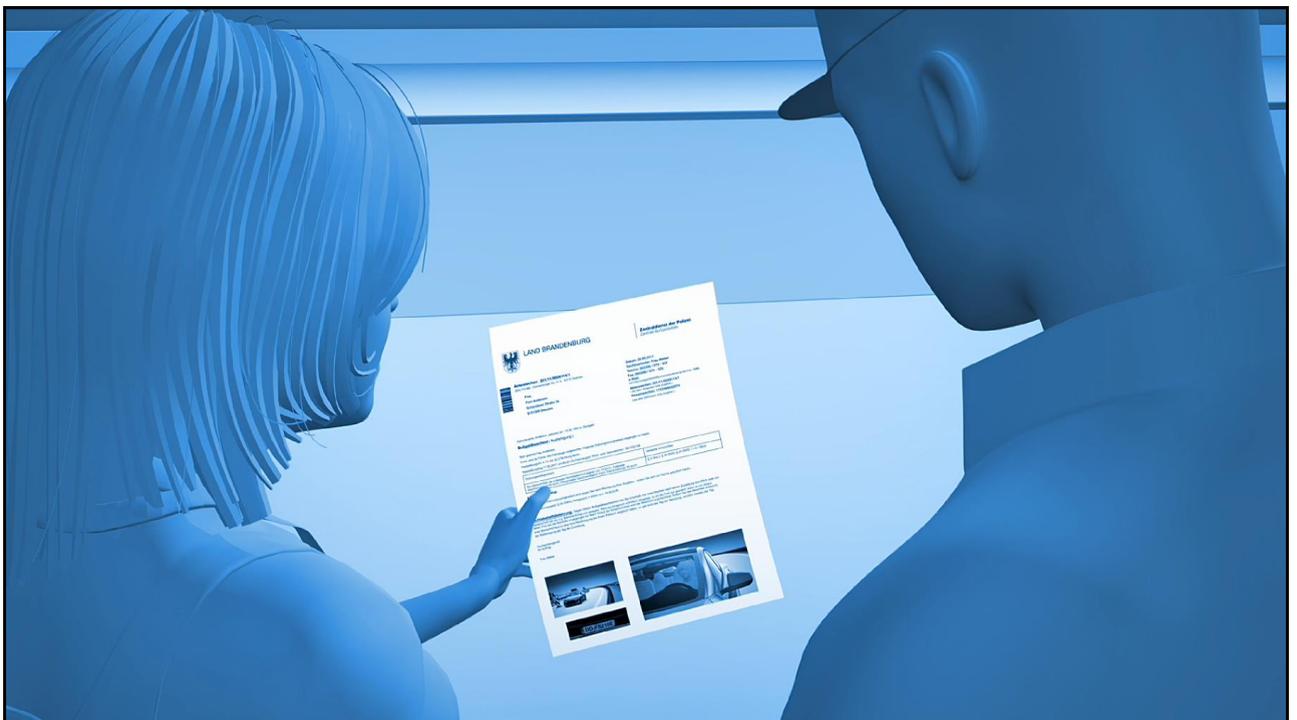
Umfrageergebnisse

Wenn ich ein vernetztes Auto habe, möchte ich ...



Quelle: FIA, Befragung von 12.000 Personen aus A, D, NL, GB, PL, SK, DK, ESP, BE, FR, FIN, IT

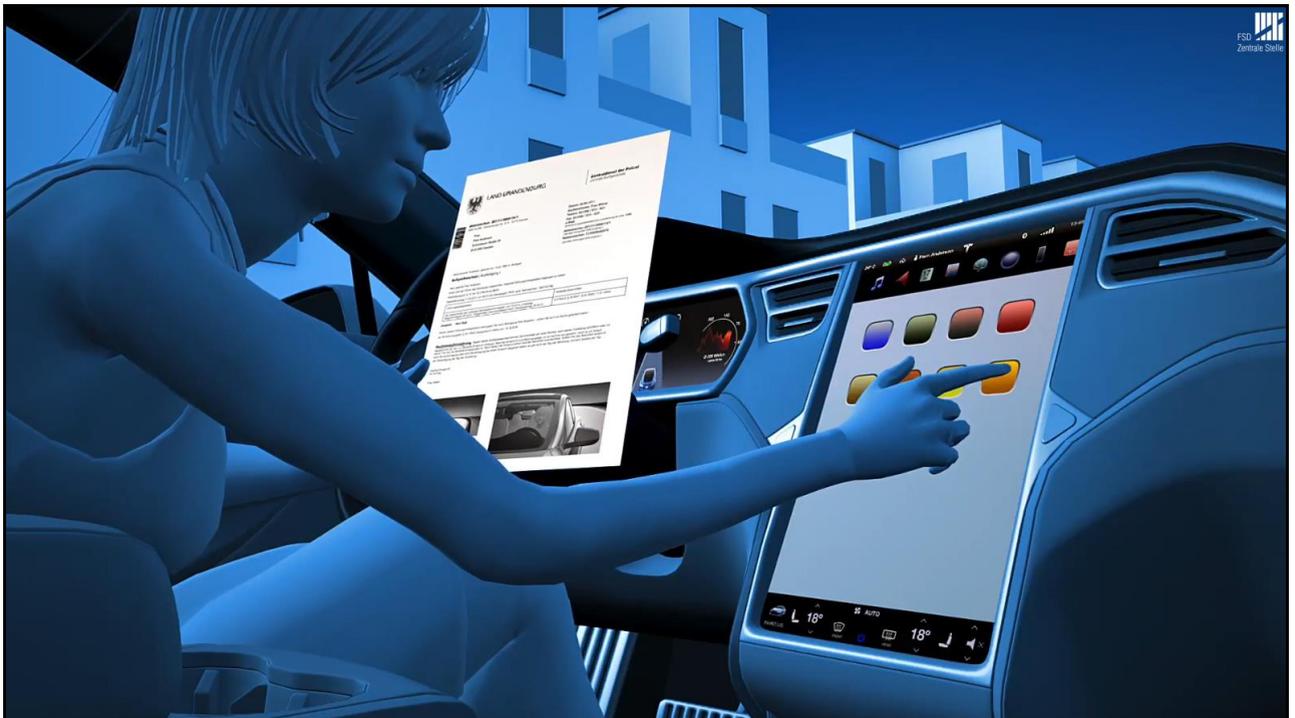
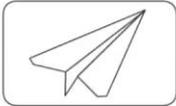
24

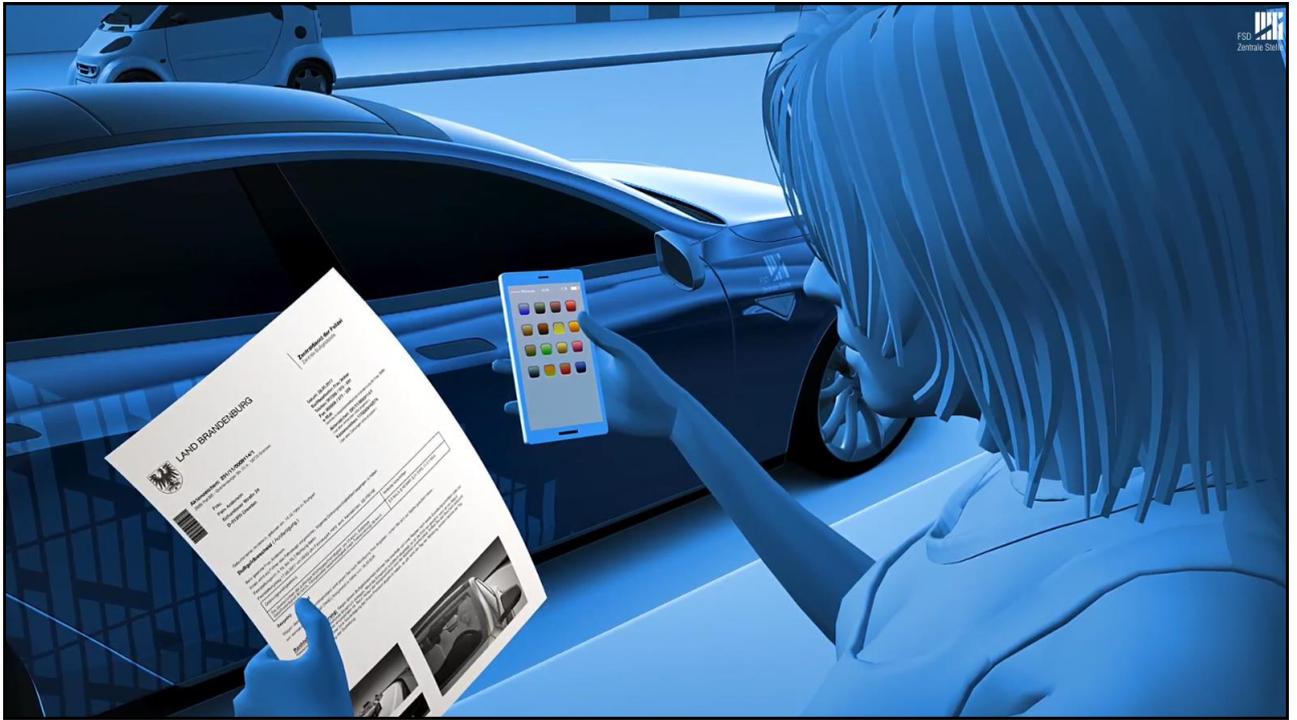


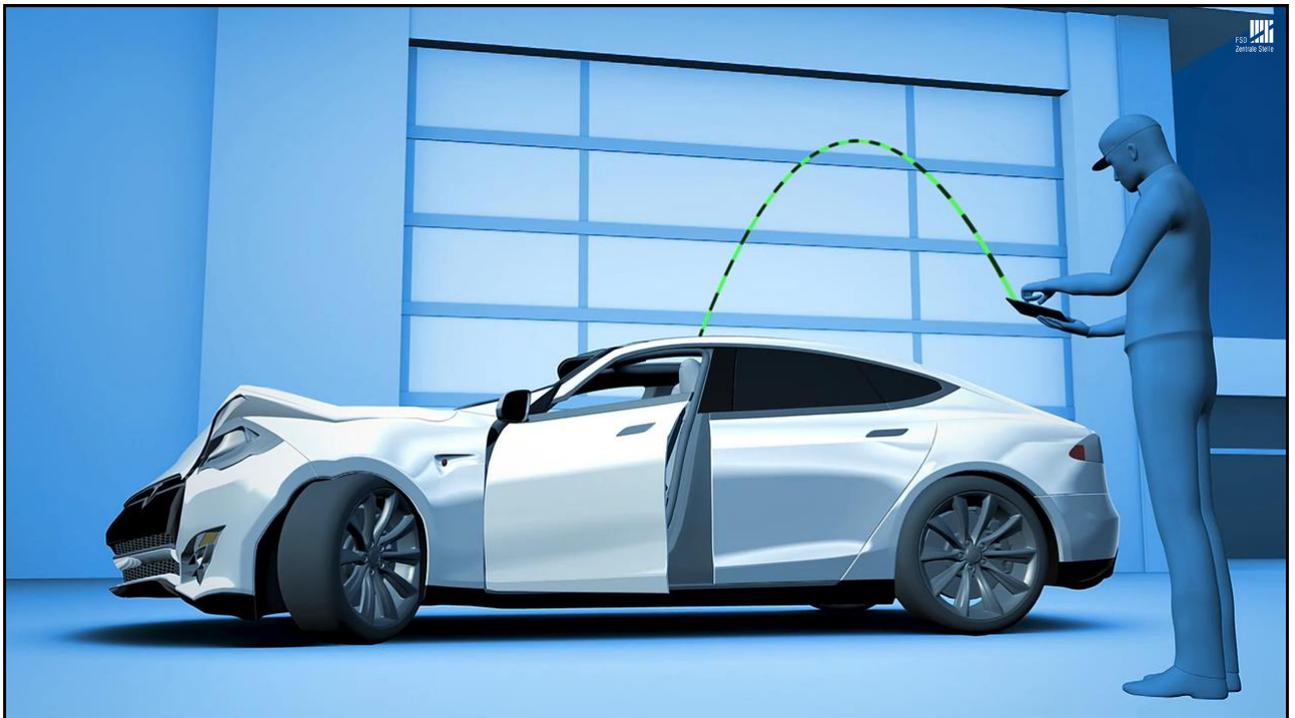
Prüfstelle

Datenerfassung für: Frau Pam Anderson, Schandauer Straße 24, D-01309 Dresden
Grund: Bußgeldbescheid, Aktenzeichen 251/11/0009114/1
Feststellungsort: A 13, km 52,3 Richtung Berlin
Feststellungstag: 17.05.2017 um 09:20 Uhr
Fahrzeugart: PKW amtl. Kennzeichen: DD-FS216E

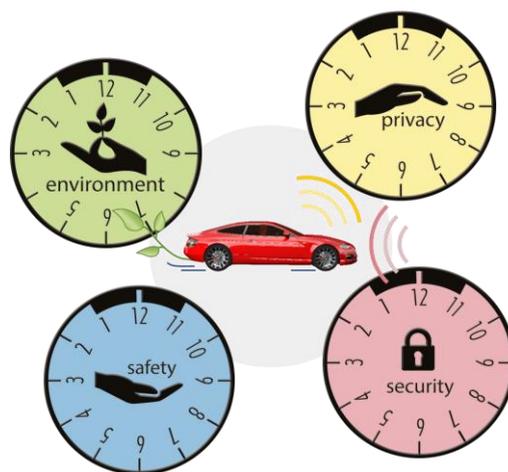
Sachverhalt: Nach Auslesen der Fahrzeugdaten zum Zeitpunkt 17.05.2017, 9:18 bis 9:21 Uhr in Verbindung mit den GPS-Daten, fuhr der PKW DD-FS216E im vollautomatisierten Fahrmodus.







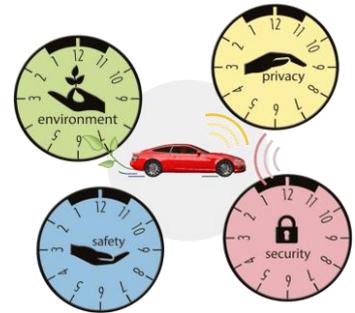
Vertrauen in Technik schaffen



Kernaufgabe der Sachverständigen ist es, **zwischen Entwicklern und Anwendern** von Technik zu **vermitteln** und somit **Vertrauen in die Technik zu schaffen**.

Vertrauen schaffen in intelligente Verkehrssysteme **automatisiert, digitalisiert, vernetzt**

- Schaffung von unabhängigen Trustcentern für Verkehrsdaten
- Schaffung von unabhängigen Testcentern
- Verschlüsselungen für einfach nutzbaren End2End-Service ohne Hintertüren (keine Polizeirolle von Hersteller / Netzbetreiber)
- Keine Abhängigkeit des Kunden von einem Hersteller oder Netzbetreiber
- Schaffung eines Wettbewerbsrechtes in Automobil- und Verkehrswirtschaft, das einer Marktbeherrschung mittels Digitalisierung und Vernetzung entgegen tritt



33

Nachweis Sicherheit automatisierter, vernetzter Chauffeurfunktion **Mehrstufige Homologation Prüfung**

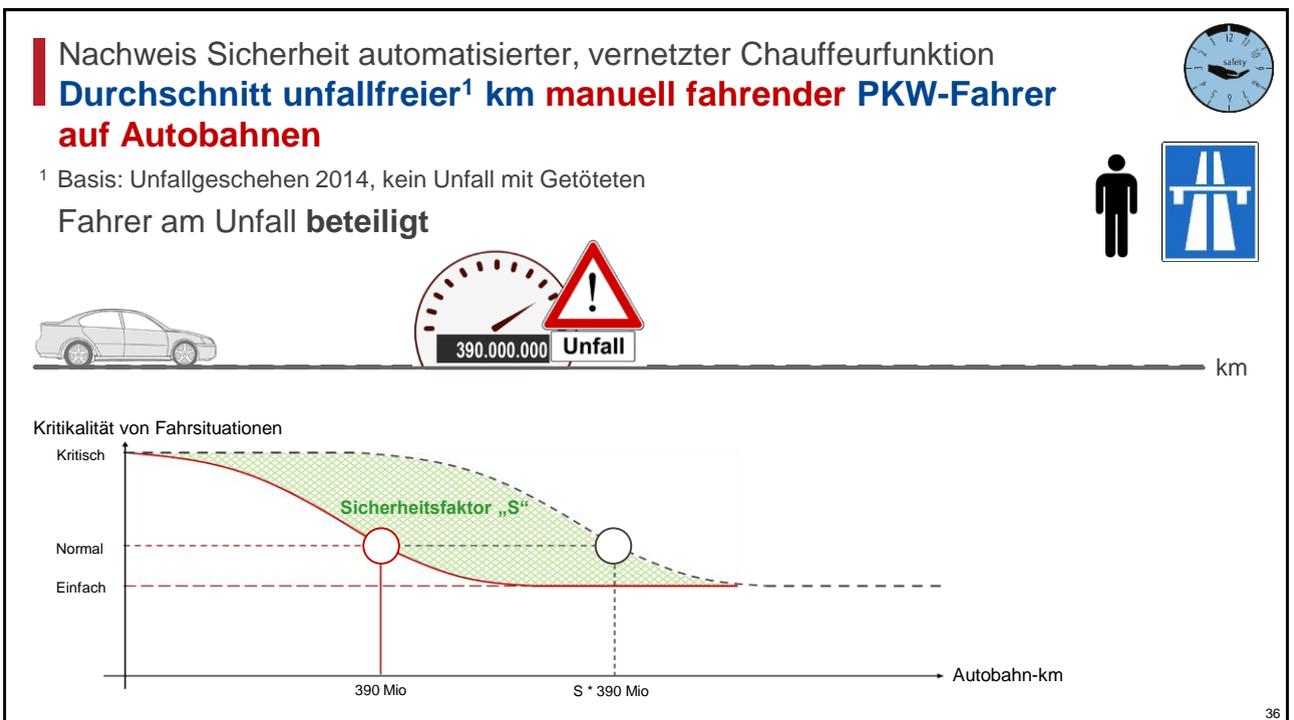
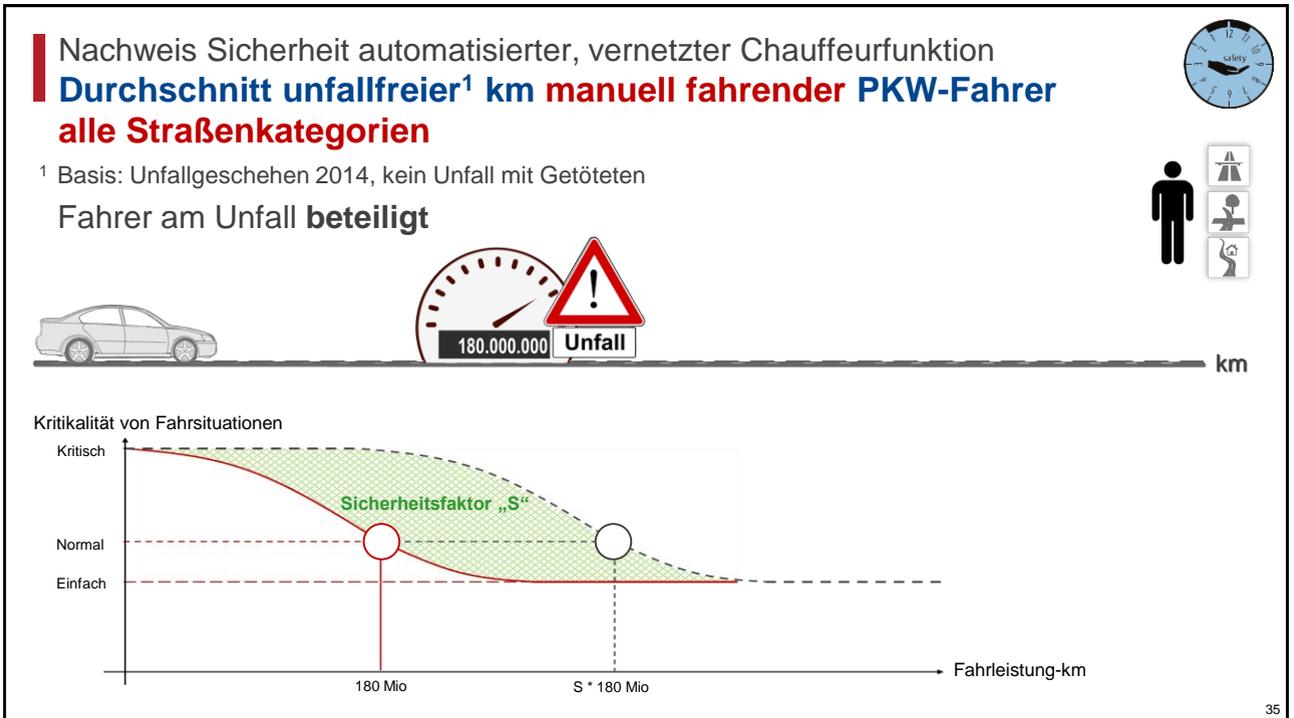


Stufen:

- 1 Laboruntersuchungen**
(IT-Security&Privacy, Sensorik, Aktuatorik, ...)
- 2 Simulation (Grundlage NDS)**
- 3 Geschütztes Testfeld** mit realen Umgebungsbedingungen
(kritische Fahrmanöver...)
- 4 Öffentliches Testfeld**
(Real Driving SafetyTest/RDS-Test)



34



Nachweis unfallfreier² km automatisiert & vernetzt (chauffiert) fahrender PKW

Autobahn – NORMALE Situation



² kein Unfall mit Getöteten



37





Nachweis unfallfreier² km automatisiert & vernetzt (chauffiert) fahrender PKW

Autobahn – KRITISCHE Situation



² kein Unfall mit Getöteten



41





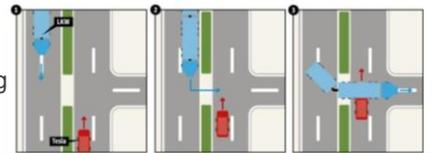
FSD
Zentrale Stelle

Nachweis unfallfreier km **automatisiert (chauffiert)** fahrender PKW
Beispiel Tesla Model S mit Autopilot



DIE WELT

Unfallhergang



Selbstfahrender Tesla übersieht weißen Lkw vor Wolkenhimmel

Erstmals hat es einen Todesfall durch ein selbstfahrendes Auto im Straßenverkehr gegeben. Der Fahrer fuhr mit Autopilot, als sein Tesla-Sportwagen einen Lkw übersah. Die US-Verkehrsaufsicht ermittelt.

152 | Share 737 | Twitter | G+



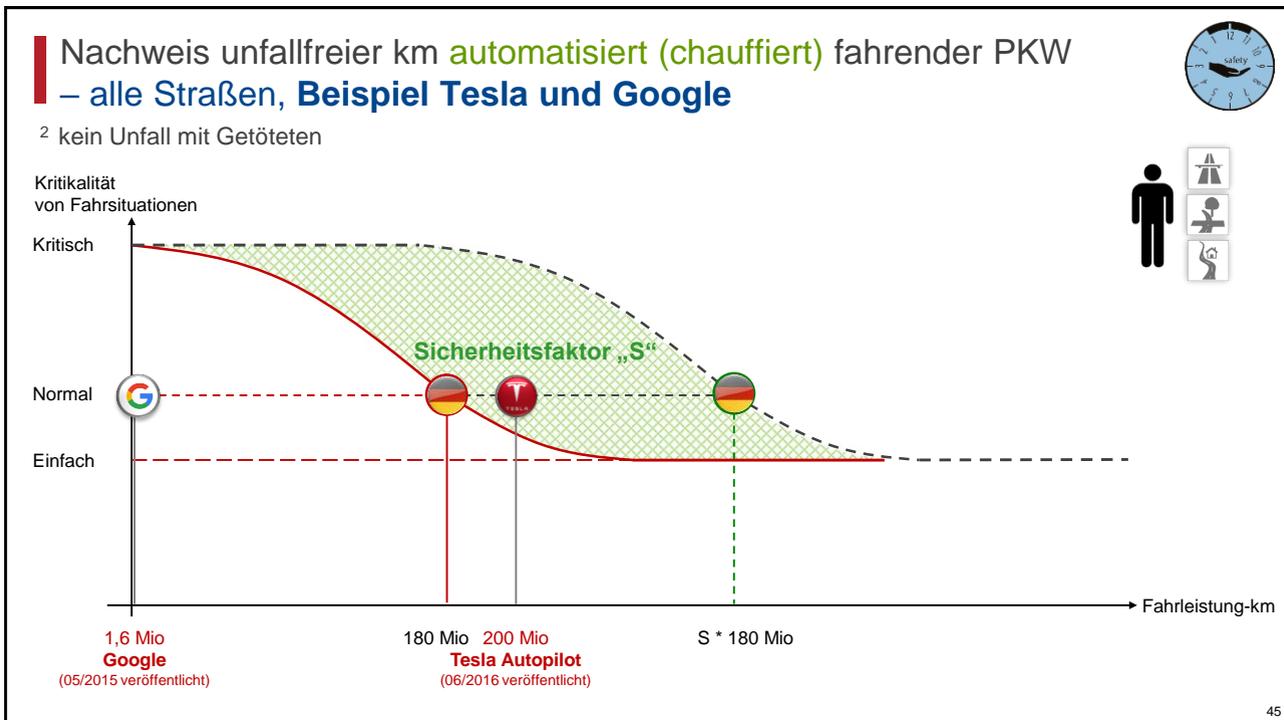
TESLA MODEL S MODEL X MODEL 3 ENERGY CHARGE

Blog Videos

A Tragic Loss

The Tesla Team • June 30, 2016

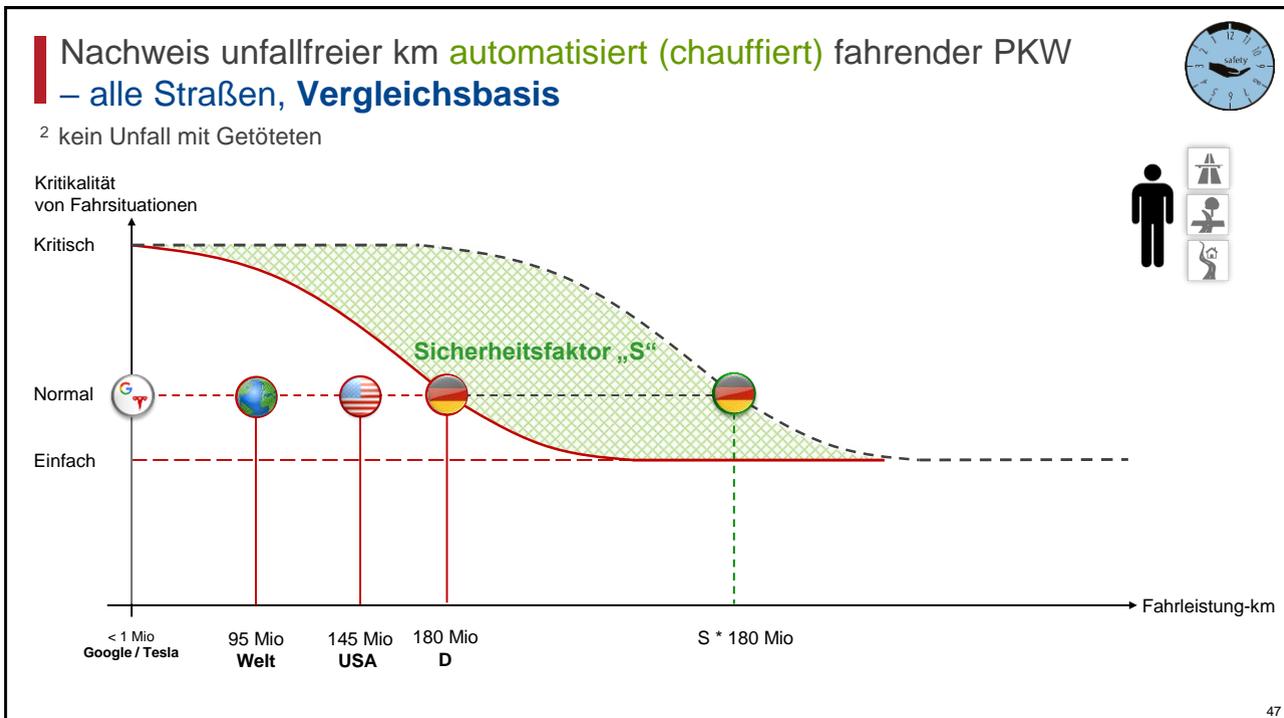
We learned yesterday evening that NHTSA is opening a preliminary evaluation into the performance of Autopilot during a recent fatal crash that occurred in a Model S. **This is the first known fatality in just over 130 million miles where Autopilot was activated.** Among all vehicles in the US, there is a fatality every 94 million miles. Worldwide, there is a fatality approximately every 60 million miles. It is important to emphasize that the NHTSA action is simply a preliminary evaluation to determine whether the system worked according to expectations.



Nachweis unfallfreier km **automatisiert (chauffiert)** fahrender PKW – **Beispiel Tesla – Welche Kilometer dürften gezählt werden?**

	Freiwillige Übernahme durch Fahrer	<input checked="" type="checkbox"/>	Zählung km
	Sichere Übergabe: Übernahmezeit > n sec	<input checked="" type="checkbox"/>	Zählung km
	Kritische Übergabe: Übernahmezeit < n sec	<input checked="" type="checkbox"/>	keine Zählung km
	Manuelles Fahren	<input checked="" type="checkbox"/>	keine Zählung km

46



Prüfung im Rahmen der Homologation **Realfahrversuche (RDS-Test)**

(Stufe 4 zur Prüfung von AV-Funktionen)

Tests und Prüfungen unter realen Bedingungen

- für einfache Situationen
- für Normalfahrsituationen
- für kritische Situationen

Bewertungskriterien:

- Art und Weise Bewältigung Fahrsituation



4 Prüfung und Bewertung

4.1 Untersuchungskriterium: Gefährdung von Verkehrsteilnehmern bei Geradeausfahrt

Funktionen und Testsituation	Sicherheitsfall	1a	1b	1c	1d	1e	1f
		Geschwindigkeitsbegrenzung	Fahrspur	Fahrspur im Bereichsbereich	Fahrspur liegen	Fahrspurverweigerung	Bergleihen
Autobahn	Verkeims- und Lenksituation	Fahrzeug im Autopilotmodus erkennt Geschwindigkeitsbegrenzung nicht zuverlässig.		Fahrzeug im Autopilotmodus erkennt Geschwindigkeitsbegrenzung nicht.			
	Landstraße	Fahrzeug im Autopilotmodus erkennt Geschwindigkeitsbegrenzung nicht zuverlässig.	Fahrzeug im Autopilotmodus erkennt Geschwindigkeitsbegrenzung nicht zuverlässig.	Fahrzeug im Autopilotmodus erkennt Geschwindigkeitsbegrenzung nicht.			Fahrzeug im Autopilotmodus erkennt Fahrsituation nicht.
		Fahrzeug im Autopilotmodus erkennt Geschwindigkeitsbegrenzung nicht zuverlässig.	Fahrzeug im Autopilotmodus erkennt Geschwindigkeitsbegrenzung nicht zuverlässig.	Fahrzeug im Autopilotmodus erkennt Geschwindigkeitsbegrenzung nicht.			
			Fahrzeug im Autopilotmodus erkennt Geschwindigkeitsbegrenzung nicht zuverlässig.	Fahrzeug im Autopilotmodus erkennt Geschwindigkeitsbegrenzung nicht.			

48

Prüfung im Rahmen der Homologation

Untersuchungskriterien



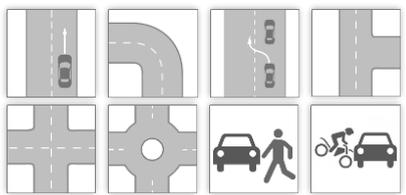
Funktion

- 1 Verkehrs- und Umfeldbeobachtung
- 2 Fahrzeugpositionierung
- 3 Geschwindigkeitsanpassung
- 4 HMI



Fahrweg

- 1 Autobahn
- 2 Landstraße
- 3 Urbane Straße

Sachverhalt

Gefährdung von Verkehrsteilnehmern bei

- 1 Geradeausfahrt
- 2 Kurvenfahrt
- 3 Überholen
- 4 Ausfädeln
- 5 Einmündung, Kreuzung
- 6 Kreisverkehr

Gefährdung von

- 7 Fußgängern, Radfahrern

Autopilot Tesla Model X



Purchase of Model X
10/ 16

v8.0 (17.3.2)
01/ 17

v8.0 (17.9.3)
03/ 17

v8.1 (17.11.3)
04/ 17

No Autopilot

- Only CC

Autopilot ACC

- Max. speed: 125 km/h
- Min. speed: 30km/h

Autosteer

- Max. speed: 70km/h
- Min. speed 30km/h
- Hands-on-feature



ACC

- Max. speed: 135 km/h

Autosteer

- Max. speed: 90 km/h

Autopark with Summon



Autosteer

- Max. speed 130km/h

Auto Lane Change, Lane Assist



Prüfung im Rahmen der Homologation am Beispiel Tesla **Untersuchungskriterien**



Prüfung und Bewertung (Auszug Gutachterliche Stellungnahme zum Tesla-Autopilot)

1 Untersuchungskriterium:

Gefährdung von Verkehrsteilnehmern bei **Kurvenfahrt**

GEFÄHRDUNG: Fahrzeug im Autopilotmodus verlässt die Fahrspur in die Gegensepur oder über den Randstreifen



51



Prüfung im Rahmen der Homologation am Beispiel Tesla **Untersuchungskriterien**



Gefährdung von Verkehrsteilnehmern bei **Geradeausfahrt**

GEFÄHRDUNG: Fahrzeug im Autopilotmodus verlässt sporadisch die Spur (ohne manuellen Bedieneingriff).



53



Prüfung im Rahmen der Homologation am Beispiel Tesla **Untersuchungskriterien**



Gefährdung von Verkehrsteilnehmern bei **Geradeausfahrt**

GEFÄHRDUNG: Fahrzeug im Autopilotmodus hält keinen ausreichenden Sicherheitsabstand zu Fußgängern / Radfahrern



Prüfung im Rahmen der Homologation am Beispiel Tesla Untersuchungskriterien



Gefährdung von Verkehrsteilnehmern beim **Überholen**

GEFÄHRDUNG: Fahrzeug im Autopilotmodus wechselt Fahrspur auf Kollisionskurs mit herannahendem Fahrzeug, Missachtung der Vorrangregelung



57



Prüfung im Rahmen der Homologation am Beispiel Tesla

Untersuchungskriterien



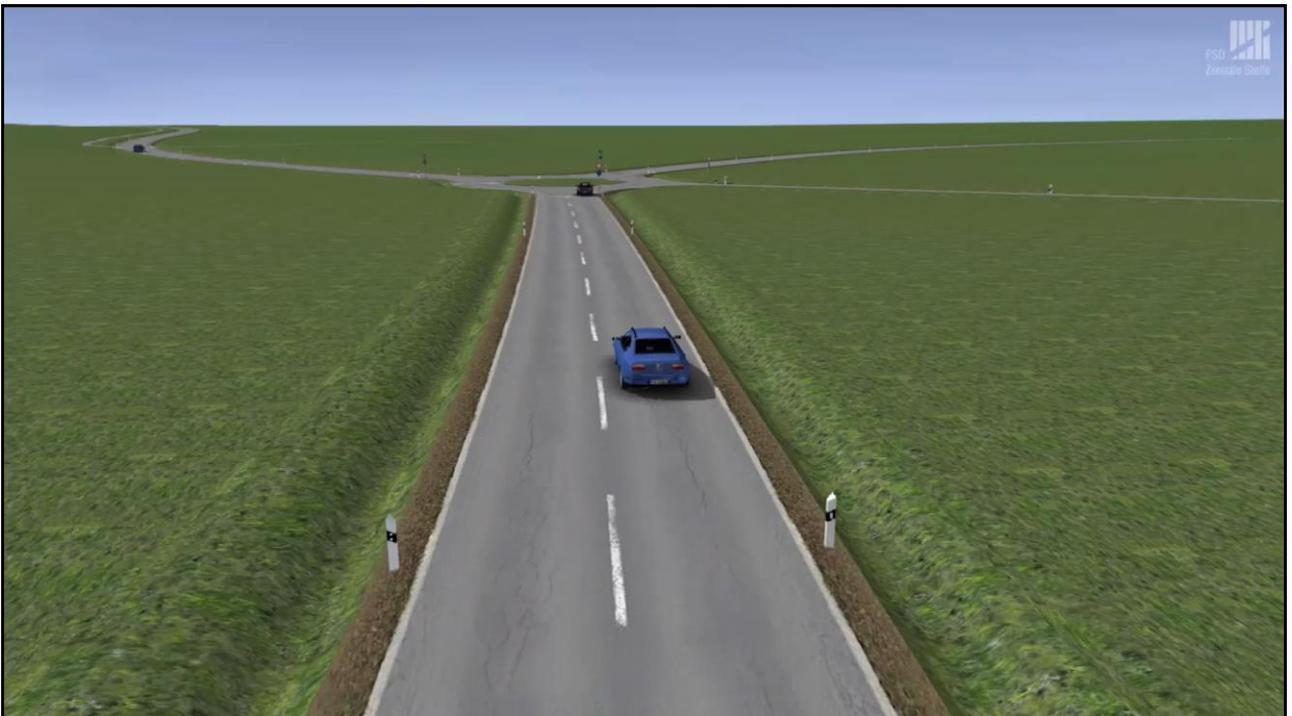
Gefährdung von Verkehrsteilnehmern bei **Kreisverkehr**

GEFÄHRDUNG: Fahrzeug im Autopilotmodus

- fährt auf vorgelagerte Verkehrsinsel auf
- missachtet Vorrang- und Vorfahrtsregeln
- verlässt den richtigen Verkehrsweg
- passt die Geschwindigkeit nicht an
- bremst im Kreisverkehr bis zum Stillstand ab



59



Prüfung im Rahmen der Homologation am Beispiel Tesla **Untersuchungskriterien**



Gefährdung von Verkehrsteilnehmern bei **Ausfädeln**

GEFÄHRDUNG: Fahrzeug im Autopilotmodus wechselt bei Betätigen des Blinkers auf die Ausfädelspur



61



Prüfung im Rahmen der Homologation am Beispiel Tesla

Ergebnis Gutachterliche Stellungnahme



Abschlussurteil

5 Gesamtergebnis

Die untersuchten Fahrzeuge

des Herstellers	Tesla Motors
vom Typ	002 (Model S)
EG-Typgenehmigung	e4*2007/56*0687
Software-Version	7.1 (2.20.45)

sind nicht so gebaut und ausgerüstet, dass ihr verkehrsüblicher Betrieb niemanden schädigt oder mehr als unvermeidbar gefährdet, behindert oder belästigt.

Dipl.-Ing. Jürgen Bönninger
Amtlich anerkannter Sachverständiger
für den Kraftfahrzeugverkehr

63

Prüfung im Rahmen der Homologation am Beispiel Tesla

Ergebnis Gutachterliche Stellungnahme



Auszug aus
Anschreiben des KBA
an alle Tesla-Eigner
in Deutschland

Kraftfahrt-Bundesamt		FSD Zentrale Stelle Dtg 17. Okt. 2016	KBA
Kraftfahrt-Bundesamt • 24832 Flensburg		Besuchen	49
FSD FAHRZEUGSYSTEMDATEN GMBH WINTERGARTENSTR. 4 01307 DRESDEN		Ihr Zeichen / Ihre Nachricht vom: Bei Antwort bitte angeben: 431-7715635/15 Ansprechpartner(in): Marcus Godemann Telefon: 0481 316-1920 Telefax: 0481 316-1741 E-Mail: Marcus.Godemann@kba.de Datum: 14.10.2016	
Amtesliches Kennzeichen: DD - FS 216 Fahrzeug-Identifizierungsnummer (FIN): 5YJSA7E22GF129541			
PKW, Hersteller: Tesla Model S und X; - Fahrerassistenzsystem „Autopilot“			
Sehr geehrte Damen und Herren, nach den hier vorliegenden Unterlagen sind Sie Halter(in) eines Fahrzeuges des Herstellers Tesla. Sollte bei Ihrem Fahrzeug das herstellereigentlich angebotene Assistenzsystem „Autopilot“ verbaut sein, sehe ich mich vor dem Hintergrund der jüngst in der Öffentlichkeit zu diesem Assistenz-System wahrgenommenen Diskussion veranlasst, Sie auf Folgendes hinzuweisen: Bei dem in Ihrem Fahrzeug verbauten so genannten „Autopilot“ handelt es sich um ein reines Fahrerassistenzsystem und nicht um ein hochautomatisiertes Fahrzeug, das ohne ständige Aufmerksamkeit des Fahrers betrieben werden kann. Der Einsatz dieses Systems in Ihrem Fahrzeug erfordert zu jeder Zeit seines Betriebes die ständige und ununterbrochene Aufmerksamkeit des Nutzers im Hinblick auf das unmittelbar herrschende Verkehrsgeschehen, um die Rechtsvorschriften zum Straßenverkehr (insbesondere Straßenverkehrsordnung) einhalten zu können. Bitte beachten Sie unbedingt auch die in den Bedienungsanleitungen des Herstellers hierzu ausgewiesenen Verhaltenshinweise. Insbesondere betrifft dies die dort im Kapitel „Fahrerassistenz“ aufgeführten „Beschränkungen“, welche die Systemgrenzen beschreiben sowie die zugehörigen Warnungen. In diesem Zusammenhang wird dort Folgendes ausgeführt: „Es obliegt dem Fahrer, aufmerksam zu bleiben, sicher zu fahren und jederzeit die Kontrolle über das Fahrzeug zu behalten.“ Sollten Sie nicht mehr Halter(in) des oben ausgewiesenen Fahrzeuges sein, so bitte ich Sie, dem Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) den Namen und die Anschrift des neuen Halters beziehungsweise den Verbleib des Fahrzeuges bekanntzugeben. Benutzen Sie dazu bitte die E-Mail-Adresse markus.godemann@kba.de. Mit freundlichen Grüßen Eckhard Zinke			
Datum: Flensburg 16. 14.10.2016	E-Mail: mark@kba.de	Internet: www.kba.de	KBA Deutsche Bundesstraße 1 Flank Hamburg 20095 Hamburg DE 42 2005 2006 0202 0010 00 00 DE 42000001 000

64

Nachweis Verkehrssicherheit

Mensch-Maschine-Schnittstelle



- **Prüfung Ergonomie**
- **Anforderungen an**
 - Nutzerschnittstellen und
 - Rückmeldeprinzipien (Übergabe-Übernahme)
- **Modeconfusion verhindern** (Assistenz- vs. Chauffeurfunktion)
- **Situationsbewusstsein unterstützen/aufbauen**



65

Nachweis Verkehrssicherheit

IT-Sicherheit



- **Prüfung auf Einhaltung der Sicherheitsstandards** hinsichtlich:
 - Zugang / Autorisierung
 - Verschlüsselung
 - Zertifikat-Handling
 - ...
- **Sicherheit der Updatefähigkeit** prüfen
- **Genehmigung von Software-/Hardware-Kombinationen** für Fahrzeugmodelle



66

Nachweis Verkehrssicherheit

Datenschutz

- Schutz persönlicher Daten von **Fahrenden und Mitfahrenden**
- **Kontrollierbarkeit von Datenverarbeitungsprozessen** hinsichtlich:
 - Aufzeichnen
 - Speichern
 - Lesen
 - Weitergeben

von Daten für die Fahrenden, Mitfahrenden, Fz-Halter und Fz-Eigentümer



67

Automatisiertes Fahren und Sicherheit

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Hoch- und Vollautomatisierung des Individualverkehrs auf der Straße...

- ist nicht gleichzusetzen mit grundsätzlicher Vermeidung von Unfällen.
- erlaubt **neue Freiheitsgrade für Menschen** und erhöht die **Mobilität aller Altersgruppen**.
- **erhöht die Verkehrssicherheit** mit zunehmender Verbreitung und technologischem Fortschritt.
- ist ein **wesentlicher Baustein für die Mobilität der Zukunft**.

68

Automatisiertes Fahren und Sicherheit notwendige Beiträge zur StVG-Revision 2019

- Definition des Fahrverhaltens automatisierter Systeme, in einer Weise, die dem für natürliche Personen **vorgeschriebenen Fahrverhalten** entspricht.
- **Erarbeitung einheitlicher Begriffe** und Definitionen, Bedienprinzipien, Warnungen und Aufforderungen für die Nutzenden.
- Erarbeitung geeigneter Maßnahmen, damit Fahrfunktionen nicht **irrtümlich oder missbräuchlich** verwendet werden können.
- Nachvollziehbare **Dokumentation von Software-Updates** in den Fahrzeugen.
- Erarbeitung geeigneter Maßnahmen, um sicherheitsrelevante **Software-Updates über die gesamte Fahrzeuglebensdauer** zur Verfügung zu stellen.
- Definition der **Datenaufzeichnung** und deren Bedingungen
- Maßnahmen etablieren zur Gewährleistung von **Datenschutz und Datensicherheit**.

69

Automatisiertes Fahren und Sicherheit Kompetenzen der Sachverständigen und ITler



- 1
- Kompetenzbereich „Tätigkeitsgrundlagen und Tätigkeitsanforderungen“
 - Kompetenzbereich „Ethik“

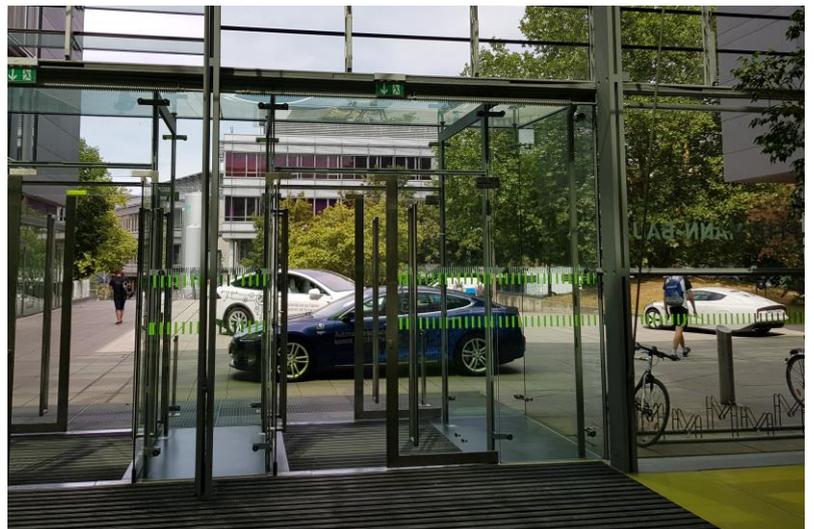
- 2
- Kompetenzbereich „Straßenverkehr“
 - Kompetenzbereich „Technik“
 - Kompetenzbereich „Recht“
 - Kompetenzbereich „Verkehrsverhalten“

- 3
- Kompetenzbereich „Beobachten, Dokumentieren, Bewerten und Entscheiden“
 - Kompetenzbereich „Kommunikation“

70



Fahrzeugdemono



Fahrzeugdemo

- [VW XL1](#)
 - Kooperationsprojekt FSD-VW zur Erarbeitung von Vorgaben für die Untersuchung von Fahrzeugen hinsichtlich des Zustands seiner Bauteile und Systeme über die elektronische Fahrzeugschnittstelle (UdZ)
- [Tesla Model X](#)
 - <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2017/kw10-de-automatisiertes-fahren/493920#tab-497574> (siehe *Reiter Anhörung*)
 - Komplexe Fahrerassistenzsysteme
 - Automatisiertes Fahren



REMAS – Ressourcenmanagementsystem für hochautomatisierte urbane Verkehre



SYNCAR – Synchronisiertes automatisiertes Fahren in urbanen Räumen



SePIA – Szenarien-basierte Plattform zur Inspektion Automatisierter Fahrfunktionen

[Förderprojekte \(gefördert durch die Europäische Union\)](#)

73

Wissenschaftlichen Arbeiten im IT-Bereich – 2018/2019

- Bachelorarbeit: „Neugestaltung der Navigation für das Vorgaben-Informationssystem (VIS) unter Windows“
 - <https://imld.de/our-group/team/tom-horak/#theses>
- Masterarbeit: „Aufbau einer Simulations- und Validierungsumgebung für Car2X-Systeme auf Basis von SUMO“
 - <https://tu-dresden.de/ing/informatik/ai/professur-fuer-prozesskommunikation/studium/abschlussstudienarbeiten/abgeschlossene-arbeiten>
- Diplomarbeit: "Entwurf von Testszenarien für die Untersuchung kamerabasierter Umfeldsensorik in Kraftfahrzeugen hinsichtlich Arbeitsverhalten, Degradation und Fehlerzuständen,
 - https://tu-dresden.de/bu/verkehr/iad/kft/die-professur/termine/diplomverteidigung-d-burkhardt?set_language=en

74

Wir engagieren uns gemeinsam unter anderem für

Wir fördern das

**Deutschland
STIPENDIUM**



<http://www.tu-dresden.de/deutschlandstipendium>

<http://elbflorace.de/>

75

Kontakt

Roman Rößner-Wilkowski

--

Softwareentwickler / Informationssysteme

Zentrale Stelle nach StVG
FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH
Wintergartenstraße 4
01307 Dresden

Tel: +49(351)652888775

Mail: roman.roessner-wilkowski@fsd-web.de

Web: www.fsd-web.de

Sitz der Gesellschaft: Dresden
Geschäftsführer:
Jürgen Bönninger
Dr.-Ing. Philipp Schuricht

Handelsregister: AG Dresden HRB 24435
Gerichtsstand: Dresden

<http://www.hu-wissen21.de> | Wissen zur Hauptuntersuchung des 21. Jahrhunderts

Hier finden Sie Infomodule und Filme zur modernen HU.

76