





# GRUSSWORT

*Schirmherr Oliver Luksic*

*Parlamentarischer Staatssekretär beim Bundesminister für Digitales und Verkehr*

Die regelmäßige Untersuchung von Fahrzeugen ist von entscheidender Bedeutung für die Verkehrssicherheit und den Umweltschutz in Deutschland und Europa. Damit wird gewährleistet, dass Fahrzeuge den erforderlichen rechtlichen Rahmenbedingungen entsprechen.

Durch die regelmäßige Untersuchung von sicherheitsrelevanten Systemen wie z. B. Bremsen aber auch modernen Fahrassistenzsystemen zur Unterstützung der Fahrzeugführer werden potenzielle Sicherheitsrisiken erkannt und behoben, was dazu beiträgt, Unfälle zu verhindern und Menschenleben zu retten. Darüber hinaus tragen die Untersuchungen zur Reduzierung der Umweltbelastung bei, indem sie sicherstellen, dass Fahrzeuge den geltenden Emissionsvorschriften entsprechen. Dies ist angesichts des zunehmenden Besorgnis über den Klimawandel und die Luftqualität entscheidend. Insgesamt werden damit Fahrzeuge effizienter und umweltfreundlicher betrieben. Ein weiterer wichtiger Aspekt der Hauptuntersuchung ist ihre Rolle bei der Erkennung von technischen Änderungen an Fahrzeugen.

Diese neutrale, unabhängige und regelmäßige Untersuchung der Fahrzeuge muss natürlich entsprechend dem technischen Fortschritt weiterentwickelt werden. Moderne Fahrzeuge können bereits heute den Zustand eigener sicherheits- und umweltrelevanter Systeme effizient überwachen. Die vorliegende Charta 2030 zeigt diesbezüglich Lösungsansätze und macht deutlich, dass sich die Überwachungsinstitutionen neben der Wissenschaft und der Automobilindustrie intensiv mit diesem und weiteren Themen der Sicherheit und Umweltverträglichkeit von Fahrzeugen beschäftigen.

Wir werden weiterhin die Zusammenarbeit und einen intensiven Fachaustausch mit den Überwachungsinstitutionen führen, um einen modernen und innovationsfördernden Rechtsrahmen fortzuschreiben. Die Entwicklung und Etablierung technischer Lösungen spielen zukünftig eine zentrale Rolle, damit die sicherheits- und umwelttechnische Diagnose aller Fahrzeugsysteme mit der rasanten Entwicklung und Digitalisierung der Anwendungen jederzeit Schritt halten kann.

Ihr Oliver Luksic

# INHALT

## 22 **Grußwort**

## 44 **Einordnung und Zielsetzung**

## 66 **Kernaussagen**

Ganzheitliche Prüfung moderner Fahrzeuge

Nachhaltiger Schutz von Mensch und Umwelt

Digitalisierung und Vernetzung für eine sichere und nachhaltige Mobilität

Moderner, innovationsfreundlicher Rechtsrahmen

## 111 **Schwerpunkte**

Prüfung automatisierter vernetzter Fahrsysteme

Softwareprüfung aller sicherheits- und umweltrelevanten Fahrzeugsysteme

Ganzheitliche Prüfung von Fahrzeug-Emissionen für eine bessere Luftqualität

Sichere E-Mobilität

Zugang zu Fahrzeugdaten über OBD und Remote-Schnittstellen

## 224 **Die Hauptuntersuchung – innovativ und digital**

## 228 **Die Autoren der Charta 2030**

## 229 **Glossar**

## 331 **Impressum**

# EINORDNUNG UND ZIELSETZUNG

## ***Was beinhaltet die Charta 2030?***

Mit der Charta 2030 beziehen die Prüforganisationen mit ihren über 18.000 Sachverständigen und Prüfsachverständigen in Deutschland Position zur Weiterentwicklung der Technischen Fahrzeuguntersuchung im Zuge einer rasant voranschreitenden Entwicklung im Mobilitätsbereich. Allein im Bereich der periodisch-technischen Fahrzeugüberwachung werden jährlich mehr als 30 Mio. Hauptuntersuchungen (HU) bzw. Periodic Technical Inspection (PTI) in Deutschland durchgeführt. Die in der Charta 2030 vertretenen Positionen umfassen technisch bedingte Neuerungen, konkrete Beiträge zur Erreichung klima- und verkehrssicherheitspolitischer Ziele sowie Forderungen zur Gestaltung eines modernen und innovationsfördernden Rechtsrahmens im Bereich der technischen Fahrzeuguntersuchung auf nationaler und internationaler Ebene.

## ***An wen richtet sich die Charta 2030?***

Die Charta 2030 richtet sich an die Öffentlichkeit, ebenso wie an die Vertreter von Legislative und Exekutive. Darüber hinaus ist die Charta 2030 an Vertreter nationaler/internationaler Gremien und Verbände (u. a. CITA) sowie Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft und Fachmedien adressiert.

## ***Charta 2030: Die Konkretisierung der Charta Fahrzeuguntersuchung 21***

Die Charta Fahrzeuguntersuchung 21 wurde bereits im Jahr 2018 unter besonderer Berücksichtigung des hochautomatisierten und vernetzten Fahrens veröffentlicht und ist von den Positionen und technischen Schwerpunkten her nach wie vor aktuell. So konnten auf Basis der Charta 21 entsprechende Entwicklungen und Projekte (z. B. BMDV-gefördertes Verbundprojekt ErVast) erfolgreich initiiert werden. Die Charta 2030 konkretisiert die Charta 21 nun und erweitert dabei den Fokus auf die Themenschwerpunkte Digitalisierung, (Mobilitäts-) Daten sowie alternative Antriebe und Emissionen mit entsprechenden Handlungsbedarfen bis zum Jahr 2030.

## ***Welchen Beitrag liefern die in der Charta 2030 verankerten Positionen und Weiterentwicklungsschritte in der Technischen Fahrzeuguntersuchung?***

Bereits seit mehreren Jahrzehnten sorgen die Prüforganisationen für Sicherheit und Vertrauen der Menschen im Umgang mit Technik sowie Fahrzeugen im Besonderen. Seit Einführung der HU/PTI im Jahr 1951 sowie den Begutachtungen und Typprüfungen im Rahmen von Fahrzeugentwicklung und Genehmigung tragen die Prüforganisationen wesentlich

dazu bei, ein hohes Sicherheitsniveau der Fahrzeuge von heute und die Einhaltung umweltrelevanter Vorschriften zu gewährleisten.

Auch in Zukunft und im Zuge einer rasanten Automatisierung und Elektrifizierung der Fahrzeuge wird durch den Einsatz innovativer Prüftechnologien und -verfahren eine sichere und umweltschonende Mobilität ermöglicht. Im Zeitalter zunehmend digitalisierter und vernetzter Fahrzeuge entwickeln Prüforganisationen Lösungen, um neuen Herausforderungen wie dem sicheren Umgang mit – und neutralen Zugang zu – Mobilitäts- bzw. Fahrzeugdaten zu begegnen. Entsprechende Trust-Center schützen hierbei die Interessen der Verbraucher und gewährleisten die Daten-Souveränität der Fahrzeughalter bzw. -nutzer.

Durch eine moderne und innovative Technische Fahrzeuguntersuchung und Fahrzeugüberwachung liefern die Prüforganisationen zudem einen bedeutenden Beitrag zur Erreichung u. a. folgend genannter klima- und verkehrssicherheitspolitischer Ziele.

### ***Klimaziele***

- Bis 2030: "Fit for 55" – Verringerung Treibhausgasemissionen um 55 % innerhalb der EU (im Vergleich zu 1990)
- Bis 2050: "Green Deal" – Verringerung verkehrsbedingter Treibhausgasemissionen um 90 % innerhalb der EU
- Bis 2030: 15 Mio. zugelassene Elektrofahrzeuge in Deutschland

### ***Verkehrssicherheitsziele***

- Bis 2030: Verringerung der Schwerverletzten und Getöteten im Straßenverkehr in Deutschland um 40 % im Vergleich zu 2021 (Pakt für Verkehrssicherheit des BMDV)
- Bis 2030: Reduktion der Schwerverletzten und Getöteten im Straßenverkehr in der EU um 50 % im Zeitraum 2021 bis 2030 (Stockholmer Erklärung)
- Bis 2050: Erreichung der Vision Zero innerhalb der EU

# KERNAUSSAGEN



## ***Ganzheitliche Prüfung moderner Fahrzeuge***

Die Prüforganisationen gewährleisten ein hohes Maß an Sicherheit und Nachhaltigkeit während des gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeugs – von der Entwicklung über die Genehmigung bis hin zum Betrieb.



## ***Nachhaltiger Schutz von Mensch und Umwelt***

Die Prüforganisationen sichern die Einhaltung umweltrelevanter Standards und leisten einen Beitrag zur Einführung umweltschonender Fahrzeugtechnologien und neuer Mobilitätslösungen.



## ***Digitalisierung und Vernetzung für eine sichere und nachhaltige Mobilität***

Die Sachverständigen und Prüfsachverständige der Prüforganisationen setzen sich als unabhängige Dritte u. a. für die Sicherheit vernetzter Fahrzeuge sowie einen nutzerzentrierten Zugang zu (Mobilitäts-)Daten ein.



## ***Moderner, innovationsfreundlicher Rechtsrahmen***

Die Prüforganisationen unterstützen die Weiterentwicklung und Harmonisierung von Vorschriften zur Entwicklung, Genehmigung und Prüfung moderner Fahrzeuge.



# Ganzheitliche Prüfung moderner Fahrzeuge

Die Prüforganisationen gewährleisten während des gesamten Lebenszyklus des Fahrzeugs (Entwicklung, Genehmigung und Betrieb) Sicherheit und Nachhaltigkeit.

## ***Position und Forderung***

- Heutige Prüfinhalte (elektronische Prüfverfahren, Räder, Fahrwerk, Licht, Bremse, ...) im Rahmen der periodisch-technischen Fahrzeugprüfung (HU/PTI) werden zielgerichtet ergänzt und weiterentwickelt – u. a. für automatisierte und vernetzte Fahrsysteme
- Fahrzeugprüfungen im Rahmen von HU/PTI und Begutachtungen werden dynamischer. Funktions- und Wirkungsprüfungen sind insbesondere dynamisch, effektiv und effizient und ergänzen (statische) elektronische Zustandsprüfungen.
- Die Konformität und Integrität von Software als elementarer Bestandteil elektronisch geregelter Fahrzeugsysteme muss für alle sicherheitsrelevanten Fahrzeugsysteme überprüft werden (u. a. durch Checks von Software-Updates im Rahmen der HU/PTI).
- Die Bereitstellung (durch Fahrzeughersteller) und der Zugang (über OBD-/OTA-Fahrzeug-Schnittstellen) zu allen untersuchungsrelevanten Fahrzeug-Informationen muss gesetzlich verankert und dem technischen Fortschritt der Fahrzeuge entsprechend angepasst werden.
- Die periodischen Präsenzuntersuchungen müssen um anlassbezogene remote unterstützte Untersuchungen ergänzt werden. Auf Basis der Fahrzeuginformationen sollen Auffälligkeiten von sicherheits- und umweltrelevanten Bauteilen, Baugruppen und Systemen erkannt und die Wiederherstellung des Sollzustands überprüft werden.



# Nachhaltiger Schutz von Mensch und Umwelt

Die Prüforganisationen sichern die Einhaltung umweltrelevanter Standards und leisten einen Beitrag zur Einführung umweltschonender Fahrzeugtechnologien und neuer Mobilitätslösungen.

## ***Position und Forderung***

- Weiterentwicklung und Ausweitung der Emissionsprüfung zur Feststellung und Abstellung von Schäden, Alterungen und Manipulationen der Abgasnachbehandlung während der HU/PTI:
  - › Ergänzung der Endrohrmessung im Rahmen der HU/PTI um die Messung von Stickstoffoxiden bei Dieselmotoren und Partikelanzahl bei Ottomotoren
  - › Festlegung validierter Fahrzeug-Sensordaten in der Typgenehmigung für eine Prüfprozedur über OBD-/OTA-Schnittstellen in der periodischen Abgasuntersuchung
  - › Ergänzung bisheriger Maßnahmen (HU/PTI, In-Service-Conformity, behördliche Marktüberwachung) durch eine unabhängige Felduntersuchung aller Kfz-Klassen
- Überwachung umweltrelevanter Vorschriften und Standards bei Entwicklung, Genehmigung und periodischer Prüfung von Fahrzeugen aller Antriebsarten:
  - › diskriminierungsfreier Zugang zu umweltrelevanten Daten des Kfz
  - › herstellerunabhängige, modellübergreifende, standardisierte Bestimmung des Sicherheitszustands und der Energieeffizienz der Batterien von Elektrofahrzeugen
  - › Prüfanforderungen für alle Fahrzeuge sollen auf CO<sub>2</sub>-Ausstoß, Kraftstoffverbrauch und elektrische Energieeffizienz ausgeweitet werden



# Digitalisierung und Vernetzung für eine sichere und nachhaltige Mobilität

Die Prüforganisationen setzen sich als unabhängige Dritte u. a. für die Sicherheit vernetzter Fahrzeuge sowie einen nutzerzentrierten Zugang zu (Mobilitäts-)Daten ein.

## ***Position und Forderung***

- Ein sicherer Umgang mit – und neutraler Zugang zu – Mobilitäts- bzw. Fahrzeugdaten wird durch geeignete TrustCenter-Lösungen für ein nutzerzentriertes Verwenden und Teilen von Daten und Informationen ermöglicht. Der Datenzugang zu allen untersuchungsrelevanten Fahrzeug-Informationen für hoheitliche Fahrzeug-Prüfungen muss uneingeschränkt und diskriminierungsfrei gewährleistet werden.
- Im Einklang mit dem AI Act wird die Zertifizierung und Überprüfung von KI-/ML-Algorithmen in automatisierten vernetzten Fahrzeugsystemen verstärkt simulationsgestützt und durch Funktions-/Wirkungsprüfung am Realfahrzeug sichergestellt.
- Die Einhaltung von Datenschutz und Datensicherheit sowie von Cybersecurity-Anforderungen (auf Basis UN-Regelung 155) an elektronische, vernetzte Fahrzeugsysteme wird im Rahmen von HU/PTI u. a. mittels elektronischer Software-Integritäts-Checks überprüft.
- Zum Schutz der Gesellschaft, insbesondere von Fahrzeuginsassen, anderen Verkehrsteilnehmern und Verkehrsinfrastruktur ist eine Überprüfung vernetzter Funktionen (Car2X) erforderlich.



## Moderner, innovationsfreundlicher Rechtsrahmen

Die Prüforganisationen fordern Politik und Legislative auf, einen modernen und innovationsfreundlichen Rechtsrahmen zu schaffen, in dessen Umfeld sich technische Weiterentwicklungen und Innovationen der Automobilindustrie fördern und gleichzeitig die gemeinsamen Ziele Verkehrssicherheit und Umweltschutz erreichen lassen.

Die Prüforganisationen sind hierbei zum einen Wegbereiter für neue Technologien und Innovationen der Industrie, und zum anderen gewährleisten sie durch unabhängige und periodisch-technische Prüfungen den sicheren und sauberen Betrieb aktuell im Verkehr befindlicher Fahrzeuge über deren gesamten Lebenszyklus. Dies geschieht durch den Einsatz moderner Prüftechnologien und -verfahren sowie durch die Weiterentwicklung und Harmonisierung nationaler sowie internationaler/ europäischer Standards und Vorschriften zur Entwicklung, Genehmigung und Prüfung moderner Fahrzeuge, von deren Systemen und Baugruppen.

### ***Insbesondere die Weiterentwicklung folgender Vorschriften ist für die zukünftige Tätigkeit der Prüforganisationen zur Gewährleistung von Verkehrssicherheit und Umweltschutz elementar***

- Internationale Standards zur Fahrzeuggenehmigung (UN-Regelungen), die sowohl Fortschritte und Innovationen der Fahrzeugtechnik befördern als auch Sicherheit und Normenkonformität sicherstellen sollen
- Nationale und europäische Vorschriften zur Begutachtung und (periodisch-technischen) Prüfung moderner Fahrzeuge, u. a. für die Schwerpunkte
  - › Datenzugang zum Fahrzeug sowohl über die physikalische als auch über die Remote-Schnittstelle (OTA)
  - › Datenstandards (u. a. ISO 20730: electronic Periodic Technical Inspection)
  - › Automotive Cybersecurity und Software-Updates (auf Basis der UN-Regelungen 155 und 156)

# SCHWERPUNKTE



**Emissionsüberwachung**  
In-Service-Conformity



**Standardisierung** von  
Daten und Schnittstellen



**Sichere E-Mobilität** und  
alternative Antriebe



**Technologiekompetenz**  
der Sachverständigen  
und Prüfsingenieure



**Weiterentwickelte**  
**Emissionsprüfung**



**Durchgängige Fahrzeug-Prüfung**  
Entwicklung, Typgenehmigung,  
Felduntersuchung und PTI



**Dynamische**  
Fahrzeug-Prüfmethoden

**Automotive**  
**Cybersecurity**



**Softwareprüfung** aller  
sicherheits- und umwelt-  
relevanten Systeme

**IT-Schutz und Sicherheit**  
von (Mobilitäts-)Daten



**Prüfung automatisierter**  
**verbundener Fahrsysteme**

**Zugang zu Fahrzeug-Daten**  
über OBD und OTA





# Dynamische szenarienbasierte Prüfung automatisierter vernetzter Fahrsysteme

- Die Entwicklung und Ausstattung (hoch-)automatisierter, vernetzter Assistenz- und Fahrfunktionen schreitet dynamisch voran.
- Um das Unfallvermeidungspotenzial (Vision Zero) dieser Fahrfunktionen vollständig ausschöpfen und Gefahren für die Gesellschaft vermeiden zu können, müssen sie fehlerfrei funktionieren und regelmäßig auf mögliche Sicherheitsrisiken hin überprüft werden.
- Es muss weiterhin gewährleistet werden, dass die sach- und fachgerechte Überprüfung dieser Funktionen hinsichtlich Ausführung und Zustand, aber insbesondere auch Funktion und Wirkung durch einen neutralen Dritten sichergestellt ist. Die Prüforganisationen tragen dafür mit Know-how und Technikkompetenz Sorge.
- Neue Prüfmethode und -mittel zur Überwachung automatisierter, vernetzter Assistenz- und Fahrfunktionen werden derzeit entwickelt und für eine zeitnahe Implementierung in den Untersuchungsstellen vorbereitet.
- Szenarienbasierte Prüfmethode bieten neben statischen Prüftechnologien für Sensorik und Systeme die Möglichkeit, mittels geeigneter Darstellung der Verkehrsumgebung (virtuell/physisch) die Reaktion des Fahrzeugs während eines bestimmten Szenarios zu testen. Mehrere Methoden, u. a. eine dynamische Fahrzeugprüfung mit beweglichem Target oder auf Funktionsprüfständen mit Umgebungssimulation, befinden sich in Erprobung in entsprechenden Pilotumgebungen.

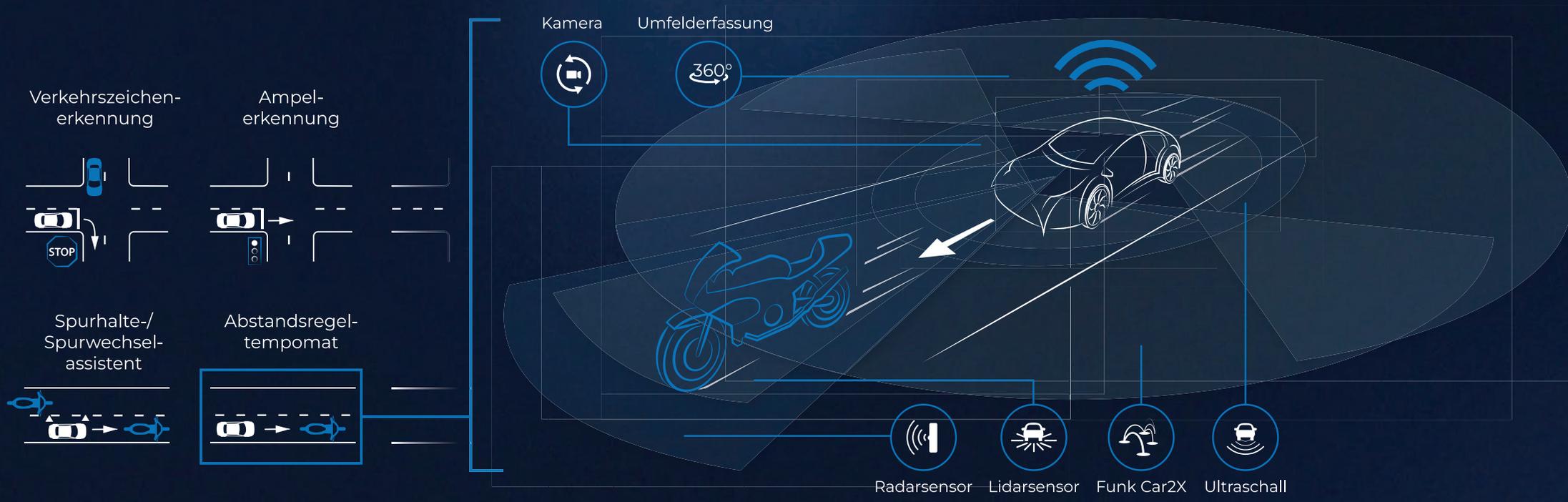
## Mögliche Prüfscenarien



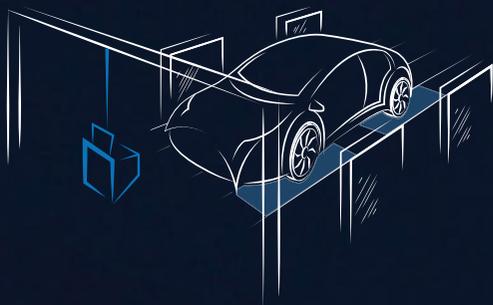
## Dynamische Prüftechnologien

### Wirkungsprüfung mit Target

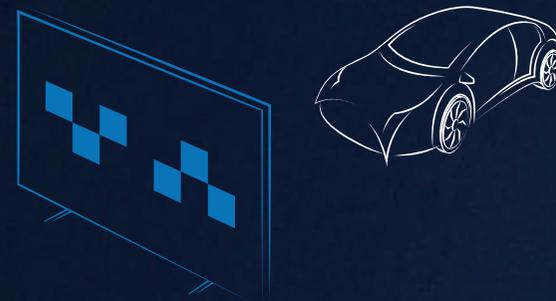




Wirkungsprüfung mit lenkbarem Funktionsprüfstand und Umfeldsimulation



Statische Prüftechnologie





## Anlassbezogene remote unterstützte Untersuchungen



- Defekte und Verschleiß
- Software-Updates
- Manipulation
- Technische Änderungen



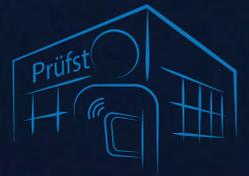
Fahrzeug-Homologation  
und Typgenehmigung



Erstzulassung



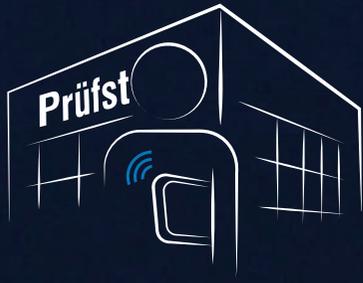
Periodische Präsenzuntersuchungen





## Anlassbezogene remote unterstützte Prüfung automatisierter vernetzter Fahrsysteme

- Auf Basis definierter remote übermittelter Fahrzeug-Informationen können Auffälligkeiten während des Fahrbetriebs schnell erkannt und gegebenenfalls erforderliche Maßnahmen, wie Reparaturen veranlasst werden.
- Anlassbezogene remote unterstützte Untersuchungen gewährleisten dabei ergänzend zu periodischen Präsenzuntersuchungen ein hohes Verkehrssicherheitsniveau über die gesamte Nutzungszeit des Fahrzeugs.
- Anforderungen an sicherheits- und umweltrelevante Systeme und deren mögliche Auffälligkeiten müssen, wie heute für die periodische Fahrzeuguntersuchung, auch für die anlassbezogene remote unterstützte Prüfung durch hoheitliche Stellen definiert und angepasst werden.

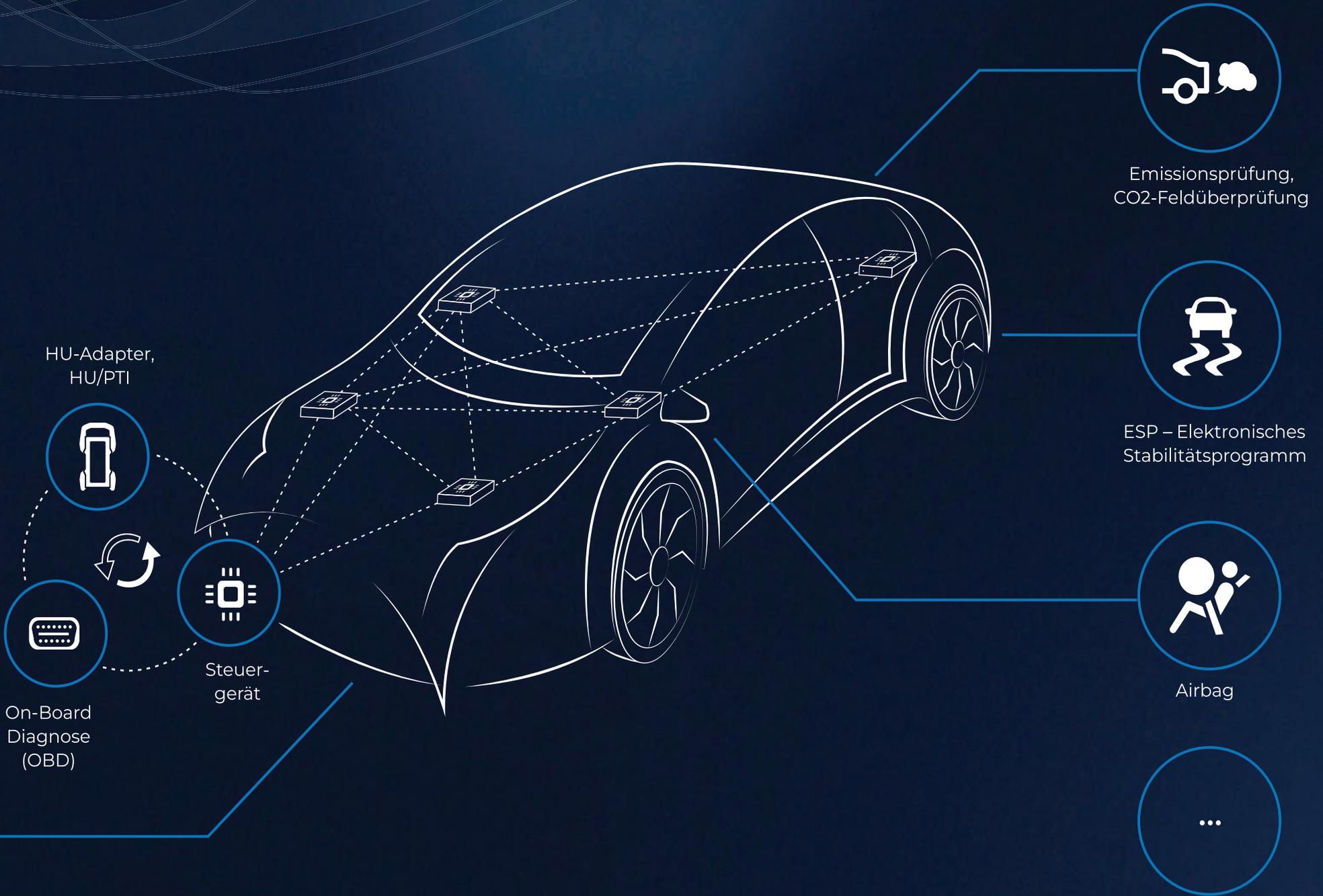


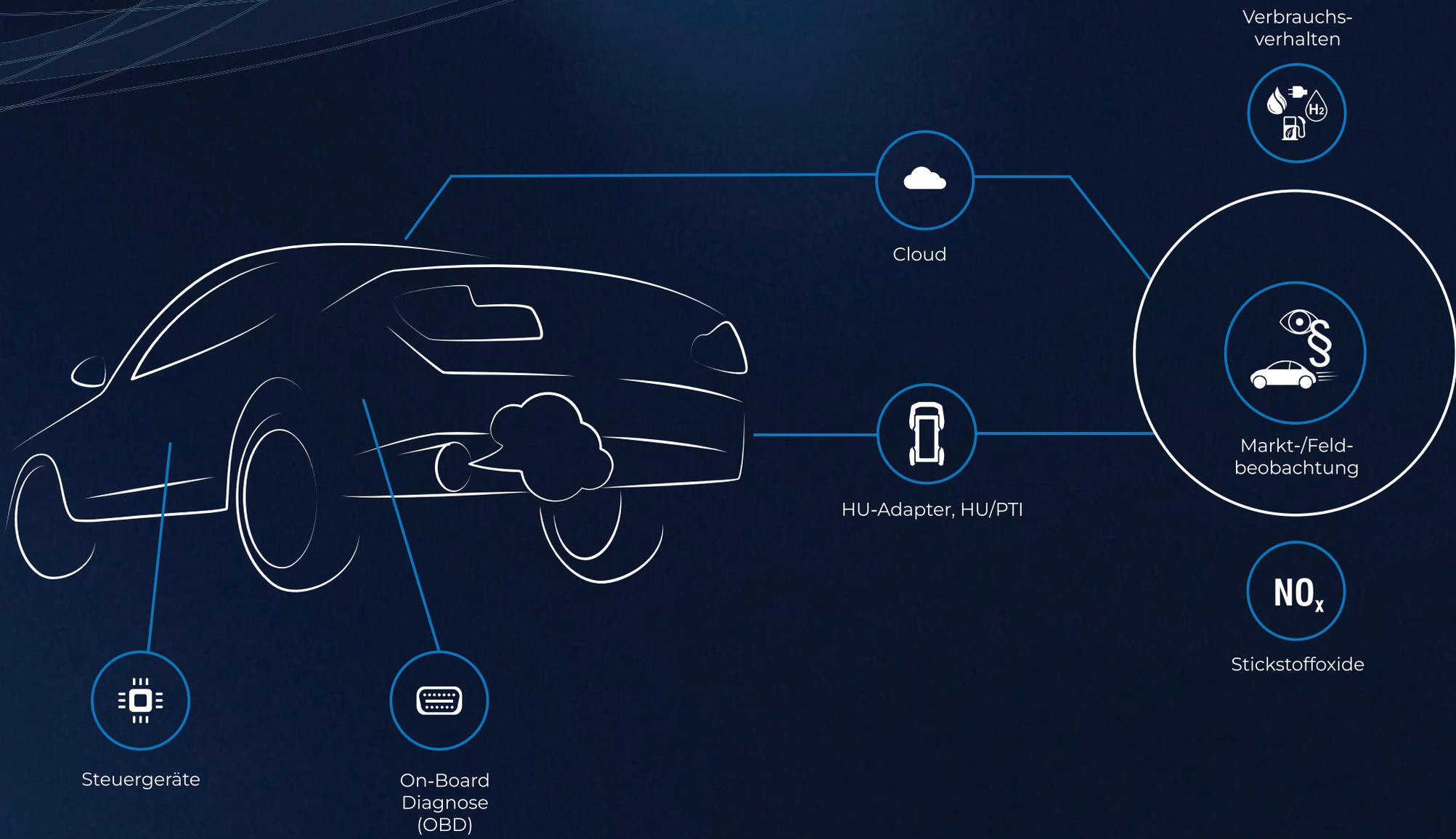


# Softwareprüfung aller sicherheits- und umweltrelevanten Fahrzeugsysteme

- Software und entsprechende Updates, insbesondere für sicherheitsrelevante Systeme (z. B. Fahrdynamik, Fahrerassistenzsysteme, Motormanagement), müssen auf Konformität und Integrität überprüft werden können.
- Wird durch Software-Updates eine Gefährdung von Verkehrsteilnehmern oder eine Verschlechterung des Umweltschadens hervorgerufen, so müssen Maßnahmen, wie behördliche angeordnete Rückrufe bis hin zum Widerruf der Betriebserlaubnis, ergriffen werden.
- Softwareprüfungen mit Hilfe des HU-Adapters sind bereits heute fester Bestandteil der HU/PTI. Die Prüfungen finden u. a. anlassbezogen aufgrund von Software-relevanten Rückrufen statt.
- Mit Inkrafttreten der General Safety Reg. (GSR) werden neue sicherheitsrelevante Systeme verpflichtend eingeführt und eine Zertifizierung von Software während der Typgenehmigung durchgeführt. Die Funktionalität und Softwareintegrität wird mittels Software-Checks im Rahmen der HU/PTI geprüft.
- Hoheitliche Stellen müssen Zugang zu Vergleichswerten für Software und entsprechende Updates (u. a. Softwarenummern und Integritätsmerkmale wie Checksummen) erhalten, um eine entsprechende Konformitätsprüfung umsetzen zu können.









## Ganzheitliche Prüfung von Fahrzeug-Emissionen für eine bessere Luftqualität



Prüfung auf Einhaltung von Grenzwerten



Energieeffizienz



Emissionprüfung, CO<sub>2</sub>-Feldüberwachung

- Eine ganzheitliche Prüfung geltender Emissionsgrenzwerte über den gesamten Lebenszyklus wird durch synchronisierte Anforderungen an Zertifizierung, Typgenehmigung und regelmäßige Überprüfung im Rahmen der HU/PTI gewährleistet.
- Sinnvolle Kombination von Onboard-Diagnosewerten und erweiterter Endrohrmessung im Rahmen der HU/PTI: Messung der Partikelzahl auch bei Ottomotoren und Weiterentwicklung effizienter Stickstoffoxid-Messverfahren für Dieselmotoren unter Berücksichtigung von Lastpunkten im gesamten Spektrum der kombinierten Abgasnachbehandlungssysteme.
- Ergänzung der HU/PTI durch unabhängige Überprüfung des Kraftstoff- und/oder Stromverbrauchs konventioneller Fahrzeuge und Hybridfahrzeuge sowie der rein elektrisch zurückgelegten Fahrstrecke bei Hybridfahrzeugen.
- Eine unabhängige konsequente Beobachtung und Felduntersuchung auf Basis remote übermittelter Fahrzeuginformationen ergänzt die behördliche Marktüberwachung und herstellerseitige Maßnahmen des Produktmonitorings (In-Service-Conformity).



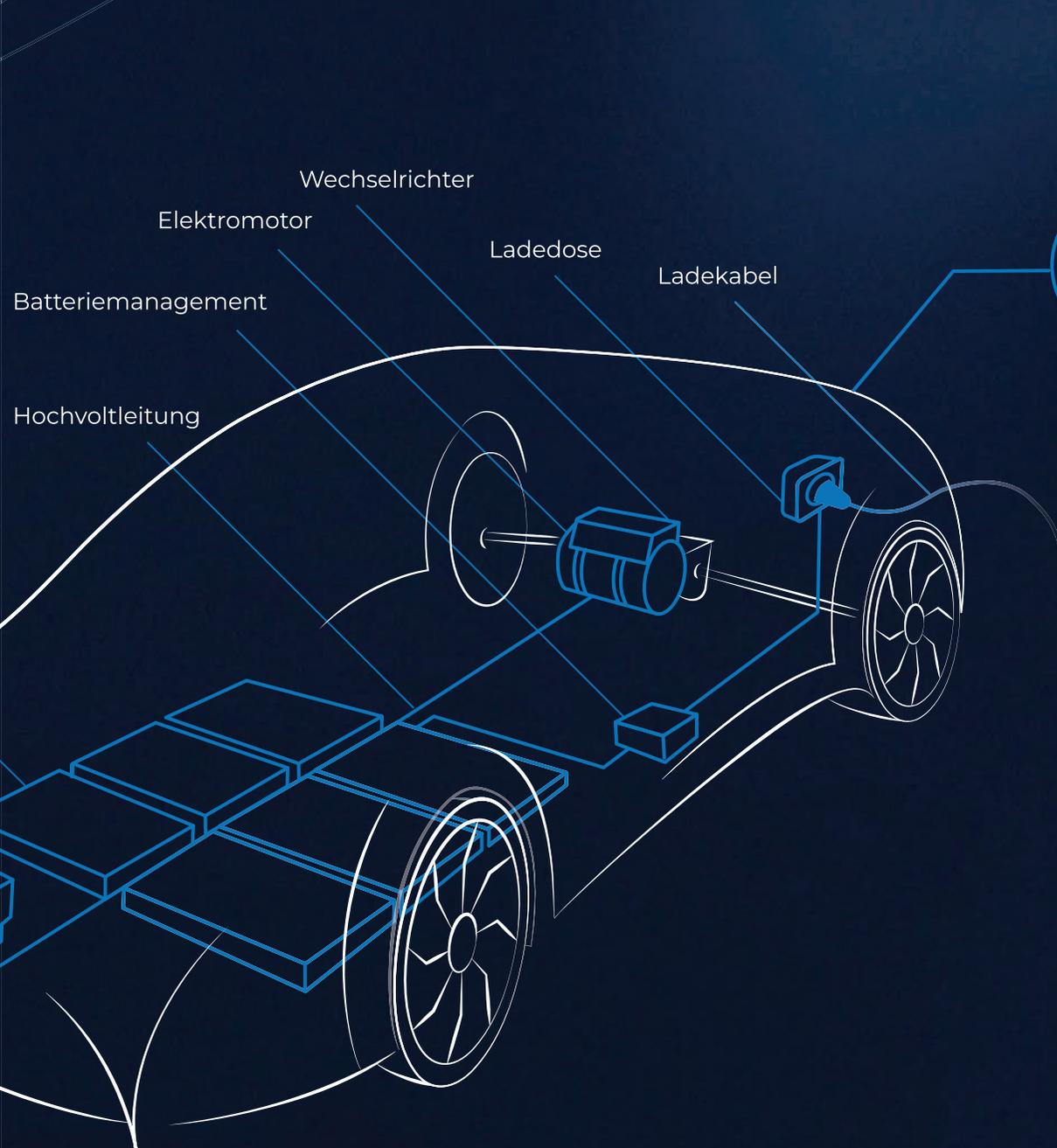
## Sichere E-Mobilität

- Hochvolt (HV)-Komponenten, insbesondere die Hochvolt-Batterie werden über die elektronische Fahrzeugschnittstelle auf Fehler geprüft. Weiterhin ist die heutige Sichtprüfung der Komponenten, Leitungen, Kennzeichnungen usw. auch künftig von großer Bedeutung.
- Eine zuverlässige Prüfung der HV-Sicherheit wird durch eine Messung des Potentialausgleichs sowie des Isolationswiderstands an der Ladeschnittstelle kurzfristig und effizient umgesetzt.
- Die Komplexität der Hochvolt-Zellen und des Batteriemaneagements bedingen eine regelmäßige Feldbeobachtung und Fortentwicklung der Prüfmethoden und -technologien. Dabei haben nicht nur der Lade-/Entladewirkungsgrad und die Dauerhaltbarkeit, sondern vor allem der Sicherheitszustand des Hochvolt-Speichers eine hohe Relevanz. Die Auswertung stützt sich dabei auch auf Daten der Langzeitbeobachtung.
- In Kombination mit Felddaten, dynamischer Prüfung und Fahrzeugdiagnose müssen essenzielle Funktionen des HV-Antriebs geprüft werden:
  - › Prüfung der HV-Isolation bzw. des Isolationswächters
  - › Prüfung der Anfahrverhinderung bei Ladevorgängen
  - › Untersuchung des elektrischen Wirkungsgrads bzw. der Effizienz
  - › Prüfung der Hochvolt-Batterien auf sicherheitskritische Merkmale, wie z. B. Alterungseffekte oder mechanische Beschädigungen

Gleichrichter

Batterie





Lade-/Entlade-  
wirkungsgrad

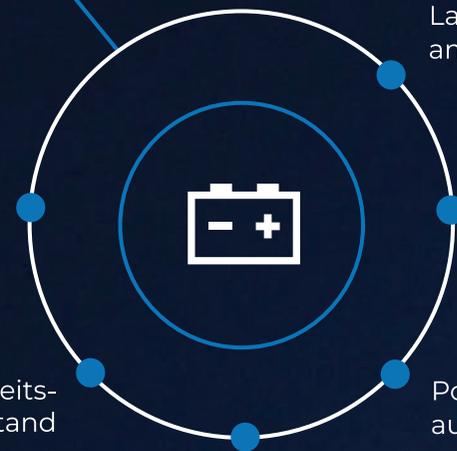
Sicherheits-  
zustand

Langzeit-  
beobachtung

Lade-  
anschluss

Anfahrver-  
hinderung

Potential-  
ausgleich





## Anwendungsfälle



Forschung



Feldunter-  
suchung



EDR/Fahrmodus-  
speicher



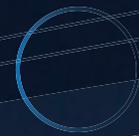
HU/PTI



CO<sub>2</sub>-Feld-  
überprüfung



weitere  
Dienstleistungen



## Zugang zu Fahrzeugdaten über OBD und Remote-Schnittstellen

- Zur Durchführung hoheitlicher Aufgaben, wie der HU/PTI, ist ein unabhängiger und uneingeschränkter Zugang zu Fahrzeugdaten sowohl über die physikalische Schnittstelle (OBD), als auch über die Remote-Schnittstelle (OTA) notwendig.
- Ein sicherer Umgang mit – und neutraler Zugang zu – Mobilitäts- bzw. Fahrzeugdaten wird durch geeignete TrustCenter-Lösungen zur Berechtigungsverwaltung gewährleistet.
- Der Fahrzeughalter bzw. -nutzer ist zentraler Akteur und entscheidet über die (private, nicht hoheitliche) Verwendung und das Teilen seiner durch ihn generierten Mobilitäts- bzw. Fahrzeugdaten.

# DIE HAUPTUNTERSUCHUNG – INNOVATIV UND DIGITAL

- Die Hauptuntersuchung (HU/PTI) wird als periodische Präsenzuntersuchung auch in Zukunft Sicherheit, Umweltverträglichkeit und Vorschriftsmäßigkeit des zunehmend digitalisierten, automatisierten Verkehrs gewährleisten.
- In einer zunehmend digitalisierten Hauptuntersuchung führen Sachverständige und Prüfsachverständige alle relevanten Untersuchungsschwerpunkte auch zukünftig weiterhin mit Sachverständigen, Kundennähe, Effizienz und Engagement durch.
- Ein Datenaustausch in Echtzeit, u. a. mit Hilfe einer elektronischen Fahrzeugakte, stellt sicher, dass den Sachverständigen und Prüfsachverständigen jederzeit alle notwendigen Daten und Prüfsequenzen zum individuellen Fahrzeug auf Abruf bereit stehen.
- Innovative, auf die Weiterentwicklung der Fahrzeugtechnik angepasste Prüftechnologien und -methoden werden in die HU/PTI integriert.
- Die einfache Vernetzung und der flexible Einsatz neuer Bediengeräte wie Smartwatches und Datenbrillen in Kombination mit neuartigen Prüfmitteln wie Fahrzeugtargets und Simulationen befähigen Sachverständige und Prüfsachverständige, je nach Typ und Konfiguration des Fahrzeugs das optimale Prüfsetup zu wählen.

✓ Echtzeit  
Datenaustausch

✓ Innovative  
Prüfungen

✓ Flexible  
Gerätenutzung

Effiziente, modulare  
**Fahrzeugprüfung**

Auftrag

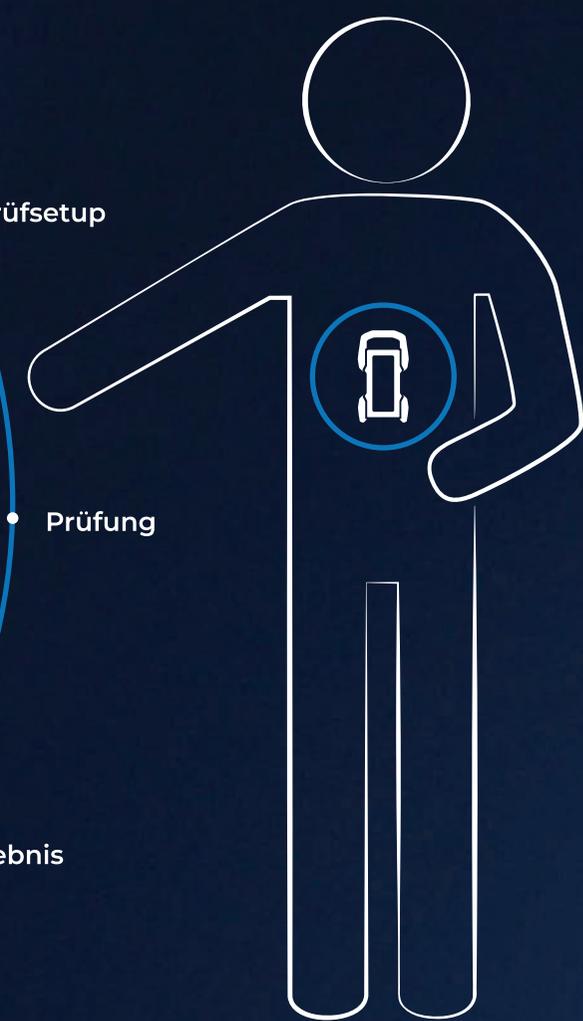
Prüfsetup

Prüfung

Ergebnis



PTI-Net



Effiziente, modulare  
**Fahrzeugprüfung**



- Die HU/PTI ist durch einen effizienten und modularen Prüfprozess geprägt.
- Anhand des digitalen Fahrzeugscheins erhalten Sachverständige und Prüferingenieure in Echtzeit Zugriff auf die elektronische Fahrzeugakte. Diese enthält alle relevanten Daten, wie z. B. die Mangelhistorie oder anstehende Rückrufe
- Die automatische Vernetzung aller für die individuelle Prüfung eines Fahrzeugs relevanten Geräte erfolgt effizient über ein einheitliches Netz vor Ort in der Prüfstation (PTI-Net).
- Das erforderliche Informations- und Prüfsetup für ein Fahrzeug wird automatisch über die elektronische Fahrzeugschnittstelle ermittelt. In Kombination mit der elektronischen Fahrzeugakte kann so jede HU/PTI auf die individuellen Anforderungen eines Fahrzeugs ausgerichtet werden.
- Neben der visuellen und manuellen Fahrzeugprüfung werden zunehmend Prüfungen über die elektronische Fahrzeugschnittstelle etabliert. Neue Prüfmittel wie dynamische Targets oder Funktionsprüfstände ermöglichen moderne Zustands- und Funktionsprüfungen automatisierter, vernetzter Fahrsysteme.
- Alle HU-Ergebnisse werden fahrzeugindividuell aufbereitet, in die elektronische Fahrzeugakte übermittelt und stehen in Echtzeit, u. a. für die Aktualisierung von Prüfvorgaben bereit

# DIE AUTOREN DER CHARTA 2030

TÜV Rheinland  
Kraftfahrt GmbH

TÜV SÜD Auto Service GmbH

TÜV Saarland  
automobil GmbH

TÜV Hanse GmbH



Verkehrssicherheit und Überwachung  
von Kraftfahrzeugen (VÜK) GmbH



TÜV SÜD Auto Partner GmbH



**TUVNORD**

TÜV NORD Mobilität GmbH & Co. KG

GTÜ Gesellschaft für  
technische Überwachung mbH



**KÜS**

Kraftfahrzeug-Überwachungsorganisation  
freiberuflicher KFZ-Sachverständiger e.V. (KÜS)

FSP Fahrzeug-Sicherheitsprüfung  
GmbH & Co. KG



TÜV Thüringen e. V.

TÜV-Verband e. V.



DEKRA Automobil GmbH

TÜV Technische Überwachung  
Hessen GmbH



FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH

# GLOSSAR

## ***(Automotive) Cybersecurity***

Alle Maßnahmen zur Vorbeugung und Abwehr von Angriffen sowie Manipulationsversuchen auf elektronische Systeme und auf die Datenkommunikation im Fahrzeug

## ***AU (UMA)***

Abgasuntersuchung (Untersuchung des Motormanagements/ Abgasreinigungssystems)

## ***BMDV***

Bundesministerium für Digitales und Verkehr

## ***Car2X (Car2Car, Car2Infrastructure)***

Drahtlose Kommunikation von Fahrzeugen untereinander oder zwischen Fahrzeugen und Verkehrsinfrastruktur, um z. B. vor kritischen Situationen zu warnen

## ***CITA***

Comité International de L'Inspection Technique Automobile (Weltverband der Fahrzeugprüforganisationen)

## ***EDR/Fahrmodusspeicher***

Event Data Recorder: Datenspeicher, der fahrdynamische Daten kurz vor, während und unmittelbar nach einem Ereignis (Unfall oder kritische Fahrsituation) aufzeichnet

Fahrmodusspeicher: Datenspeicher, der die Zeitpunkte der Umschaltung zwischen manueller und automatisierter Fahrt in (teil-)automatisierten Fahrzeugen aufzeichnet

## ***Elektrifizierung***

Begriff für den zunehmenden Einsatz batteriebetriebener (hybrid-) elektrischer Fahrzeugantriebe

## ***GSR***

General Safety Regulation (Verordnung (EU) 2019/2144, gilt seit Juli 2022): legt umfangreiche Sicherheitsanforderungen für die Zulassung von Kraftfahrzeugen fest, um die Sicherheit moderner Fahrzeuge zu verbessern, und verpflichtet Hersteller zur Integration fortschrittlicher Sicherheitssysteme in neue Fahrzeugtypen, darunter Notbremsassistenten und Spurhalteassistenten

## ***HU-Adapter***

Universelles Kommunikations- und Messgerät für den Einsatz in der elektronischen Hauptuntersuchung

## ***HU/PTI***

Hauptuntersuchung: wiederkehrende Untersuchung zur technischen Überwachung von Fahrzeugen (engl.: PTI – Periodic Technical Inspection)

## ***HV(-Antrieb)***

Hochvoltssystem oder Hochvolt: Begriff aus der Fahrzeugtechnik für Systeme, die mit Wechselspannungen über 30 V bis 1 kV oder mit Gleichspannungen über 60 V bis 1,5 kV betrieben werden

# GLOSSAR

## ***In-Service-Conformity***

Überprüfung der Vorschriftsmäßigkeit von Fahrzeugen während des Nutzungszeitraums

## ***KBA***

Kraftfahrt-Bundesamt

## ***KI-/ML-Algorithmen***

Methoden und Verfahren aus den Bereichen Künstliche Intelligenz (KI) und Maschinelles Lernen (ML), die zunehmend in automatisierten Fahrzeugen Anwendung finden

## ***OBD/OBD-II***

OBD bezeichnet die On-Board-Diagnose elektronisch geregelter Fahrzeugsysteme und dient als Begriff für die standardisierte elektronische (drahtgebundene) Fahrzeugschnittstelle

## ***OTA-Schnittstelle***

Over-The-Air-Schnittstellen dienen zunehmend zum drahtlosen Aufspielen von Fahrzeug-Software-Updates und zum Auslesen von Fahrzeugdaten und Diagnoseinformationen

## ***(electronic) Periodic Technical Inspection (ISO ePTI)***

ISO ePTI nach ISO 20730 beschreibt einen internationalen Standard, um eine Prüfung von Systemen, Baugruppen und Bauteilen über die elektronische Fahrzeugschnittstelle als Teil der periodisch-technischen Inspektion durchzuführen

## ***PTI-Net***

Zukünftiges IT-Netzwerk zur automatischen Verbindung aller für die Fahrzeug-Hauptuntersuchung relevanten Prüfmittel und -geräte in den Untersuchungsstellen

## ***TrustCenter***

Unabhängige, vertrauenswürdige Institution, die für die Vergabe von Zertifikaten und die Hinterlegung digitaler Schlüssel sowie digitaler Signaturen zuständig ist

## ***UN-Regelungen***

Internationale, technische Vorschriften für die Entwicklung und Genehmigung von Kraftfahrzeugen (u. a. für Cybersicherheit UN-Regelung 155 und Softwareaktualisierungen UN-Regelung 156)

## ***VIS***

Vorgabeninformationssystem: Softwareanwendung zur Bereitstellung von (Prüf-)Vorgaben für die elektronische Hauptuntersuchung

## ***Vision Zero***

Im Kontext Verkehrssicherheit: Fahrzeuge, Verkehrs- und Straßeninfrastruktur werden in Zukunft so sicher gestaltet, dass keine Verkehrstoten bzw. Schwerverletzten im Straßenverkehr mehr auftreten

Im Kontext des Umweltschutz: klimaneutrale Mobilitätslösungen werden – u. a. durch elektrische Fahrzeugantriebe – angestrebt

**Gender-Hinweis:** Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung der Sprachformen männlich, weiblich und divers (m/w/d) verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für alle Geschlechter.

# Impressum

## **Herausgeber**

FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH

Wintergartenstraße 4

01307 Dresden

Telefon +49 351 65 28 88-0

E-Mail [info@charta2030.de](mailto:info@charta2030.de)

## **Geschäftsführer**

Dr.-Ing. Philipp Schuricht

Amtsgericht Dresden

HRB-2443

## **Umsatzsteuer-ID**

DE247122710



[www.charta2030.de](http://www.charta2030.de)

