

# Wie kann Fahrzeugtechnik die Mobilität in ländlichen Räumen sicherer machen?

**Dr. Matthias Schubert,**  
Executive Vice President  
Mobility  
TÜV Rheinland

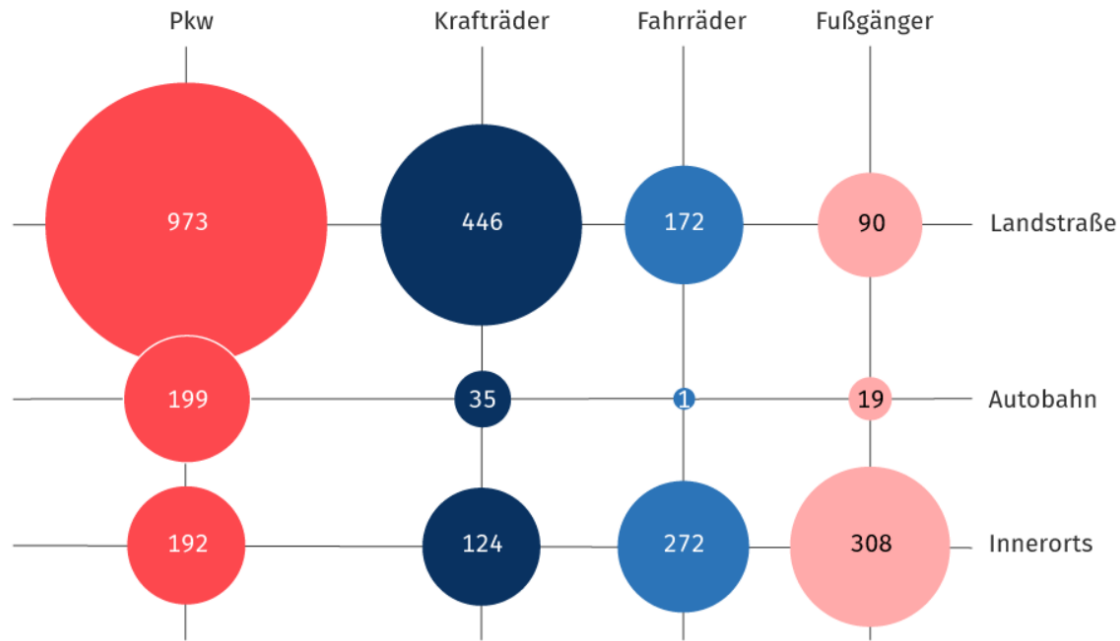
Berlin, den 1. Juli 2021



# Alle 5,5 Stunden stirbt ein Mensch bei einem Verkehrsunfall auf einer Landstraße

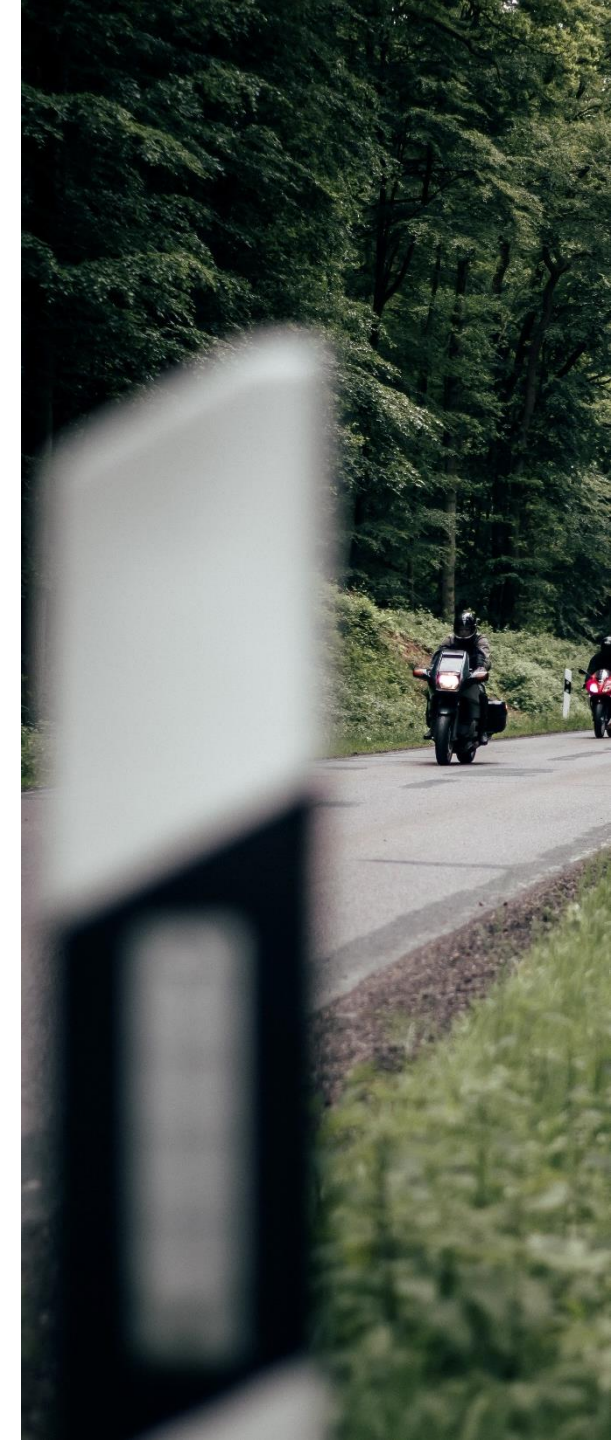
## Getötete im Straßenverkehr 2019

nach ausgewählter Verkehrsbeteiligungsart und Ortslagen



© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2020

- knapp 59 % aller im Straßenverkehr Getöteten starben bei einem Unfall auf einer **Landstraße**
- **Landstraße** (Def.): Bundes-, Landes-, Kreis-, Gemeinde- oder anderen öffentlichen Straßen außerhalb von Ortschaften





# Menschliches Versagen verursacht mehr als 90 Prozent aller Unfälle...

Ein wachsender Anteil von Fahrerassistenzsystemen „verspricht“ eine signifikante Reduktion des Unfallrisikos – auch und insbesondere auf Landstraßen



## Herausforderungen für Fahrerassistenzsysteme:

- unterschiedliche Lichtverhältnisse
- unübersichtliche Straßenführung
- hohe Geschwindigkeiten auf unterschiedlich breiten Straßenzügen
- Systemgrenzen durch Randbebauung bzw. angrenzende Bepflanzung



# Die Europäische Union verpflichtet die Hersteller zum Einbau von Fahrerassistenzsystemen (ADAS) in Neufahrzeuge

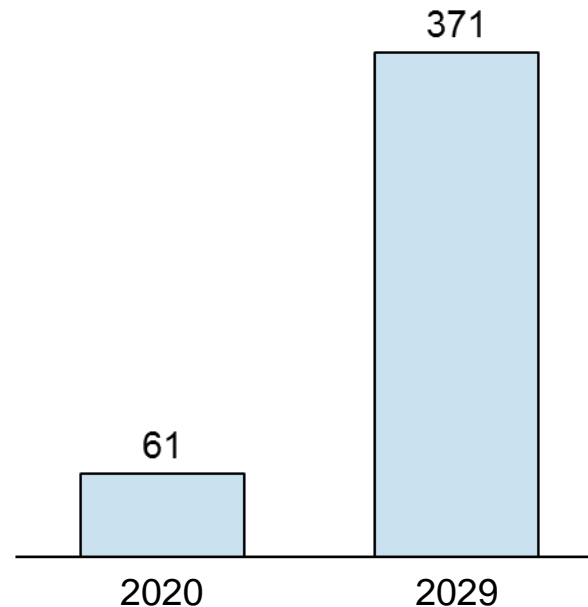
Entsprechende Verordnungen gelten ab Mitte des kommenden Jahres

## Ab Juli 2022<sup>1</sup> für Neufahrzeuge in der EU verpflichtend:

- Spurhalteassistent (Lane Keeping Assistant, LKA)
- Vorausschauendes Notbremssystem
- Müdigkeitswarnsystem
- Intelligente Geschwindigkeitsassistent
- Ein- und Ausparkassistenten

## Fahrzeuge mit ADAS-Kamera hinter der Windschutzscheibe<sup>2</sup>

Fahrzeuge in Millionen



## Schlussfolgerungen

- Unfälle, Alterung oder Reparaturen können auf die Dauer das ordnungsgemäße Funktionieren von ADAS beeinträchtigen.
- Es kann zu Fehlfunktionen kommen, ohne dass eine Kontrollleuchte dies anzeigt.
- Allein für LKA könnte dies bis 2029 zu rund 790.000 Risikoereignissen in der EU führen.
- **Die Verkehrssicherheit würde steigen, wenn die Kontrolle von ADAS-Funktionen zum verpflichtenden Bestandteil der regelmäßigen Hauptuntersuchungen wird.**

Nächste Schritte:

- Um Verkehrssicherheit und Wirtschaftlichkeit in Einklang zu bringen, wäre eine Kosten-Nutzen-Studie sinnvoll.

# Fahrerassistenzsysteme und hochautomatisierte Fahrfunktionen unterscheiden sich signifikant in ihren Auswirkungen auf Mobilität und Sicherheit

Die unterschiedlichen Automatisierungslevel werden in 5 Bereiche (L1–L5) gegliedert



## Level 1+2: Assistiertes Fahren

- Elektronische Zusatzeinrichtungen zur Unterstützung des Fahrers in bestimmten Fahrsituationen
- Steigerung von Sicherheit und Fahrkomfort
- Verbesserung der Wirtschaftlichkeit

Fahrerassistenzsysteme sind bereits breit im Einsatz und sorgen für mehr Sicherheit auf Landstraßen.

Sie verändern die Mobilität an sich nicht.



## Level 3–5: Automatisiertes Fahren

- Der Fahrer kann die Verantwortung temporär an das Fahrzeug abgeben
- Er kann sich fahrfremden Tätigkeiten widmen
- Ab Level 4 ist keine Fahrerintervention mehr notwendig

Hochautomatisierte Fahrfunktionen sind in First und Last Mile Anwendungen möglich.

In Agrar-Fahrzeugen sind sie seit Jahren in Benutzung. Sie verändern die Mobilität.

Eine aktuelle Studie des TR zeigt, dass diese Technologien – wie andere Fahrzeug-Komponenten auch – über ihre Nutzungsdauer verschleiß

Mängelquoten und Mängelbäume helfen, diesen Verschleiß und die ursächlichen Prozesse zu verstehen

## Mängel an herkömmlichen Fahrzeug-Komponenten

Untersuchungen von Fahrzeugen insgesamt im den Jahren 2018 und 2019 nach ausgewählten Mängelarten			
Art der Mängel	Anzahl 2019	Veränderung 2019 gegenüber 2018 in %	Anzahl 2018
Achsen, Räder, Reifen, Aufhängungen	3.820.586	+7,4	3.558.860
Bremsanlage	4.629.421	+0,5	4.607.609
Fahrgestell, Rahmen, Aufbau, daran befestigte Teile	2.592.607	+14,4	2.265.477
Lichttechnische Einrichtungen und andere Teile der elektronischen Anlage	6.863.588	+0,8	6.809.091
Umweltbelastung	4.077.995	-6,7	4.370.034
<b>Zum Vergleich: Insgesamt</b>	<b>24.372.610</b>	<b>+0,8</b>	<b>24.172.603</b>

[Quelle: KBA]

Suchen in Hauptbaugruppe/Baugruppe		Anzahl HUs	Anzahl HUs mit Mangel	Mangelquote
4 LTE u. elektrische Anlage	Betätigungseinrichtung	10.412.993	5.907	0,06%
4 LTE u. elektrische Anlage	Elektrische Anlage	10.412.993	90.668	0,87%
4 LTE u. elektrische Anlage	Kontrolleinrichtungen	10.412.993	2.238	0,02%
4 LTE u. elektrische Anlage	Leuchten	10.412.993	876.378	8,42%
4 LTE u. elektrische Anlage	Passive LTE	10.412.993	18.380	0,18%
4 LTE u. elektrische Anlage	Scheinwerfer	10.412.993	907.742	8,72%
4 LTE u. elektrische Anlage	Sonstige Leuchten	10.412.993	340	0,00%
<b>Gesamt</b>		<b>10.412.993</b>	<b>3.473.054</b>	<b>33,35%</b>

[Quelle: FSD]

## Mängel an Spurhalte-Assistenzsystemen (LKA)

Hauptursachen:

- Falsche Installation oder Nachrüstung
- Auswirkungen von Alterung, Verschleiß
- Auswirkungen von (kleineren) Unfällen, Austausch von Teilen und Komponenten
- Veränderung der Kameraposition durch kleineren Zusammenstoß, Austausch Windschutzscheibe ohne Kalibrierung, Schaden an Windschutzscheibe direkt vor der Kamera
- Softwarefehler durch Updates oder nicht durchgeführte Updates
- Anderweitige Manipulationen am Fahrzeug

LKA-Fehlfunktionen verursachen 2029 in der EU rund 790.000 Risikoereignisse jährlich (Schätzung)

[Quelle: TRL; TÜV Rheinland]



# Eine regelmäßige Begutachtung von Fahrerassistenzsystemen und hochautomatisierten Fahrfunktionen ist daher zwingend notwendig

Nur dann können diese Systeme ihren Beitrag zur „Vision Zero“ leisten



Die Begutachtung sollte Teil der periodischen Hauptuntersuchung (HU) sein, um ihre korrekte Funktion dauerhaft sicherzustellen. Zu inspizieren sind:

- Aktualisierte Software-Versionen
- Hardware-Kalibrierung
- Verifizierung des Systemstatus
- Verglasungsschäden in den Bereichen um ADAS-Sensor(en)
  - Fehlerhafter Einbau der Windschutzscheibe
  - Beschädigungen an der Windschutzscheibe

Der TR ist aktiv an mehreren Pilot- und Testprojekten zum automatisierten Fahren beteiligt, um den sicheren Einsatz im Straßenverkehr zu erproben

Durch neue Regelungen und Gesetze ist der Weg für viele Anwendungsfälle geebnet



Hochautomatisierte First und Last Mile Anwendungen fördern Mobilität im ländlichen Raum. Im Markt existieren bereits viele Möglichkeiten. Beispiele: Cargo Mover Anwendungen, EMMA 1&2 in Wiesbaden/Mainz, Shuttle-Bus-Betrieb in Monheim



Ein Projekt im Landkreis Kelheim unter Mitwirkung des TÜV Rheinland. Ziel: Die Wetterbeständigkeit autonomer Fahrzeuge zu verbessern und Ridepooling-Lösungen effizient in den ÖPNV integrieren - unter Einsatz von KI-Technologien in Fahrzeug und Infrastruktur.



TÜV Rheinland nutzt weltweit verschiedene Teststrecken für Testumfänge zum automatisiertes Fahren. Dort werden verschiedene Use-Cases und Szenarien betrachtet, Prüfmethode evaluiert und Messtechnik erprobt. Die Simulation von Anwendungsfällen im ländlichen Raum spielen eine wesentliche Rolle.



# Wie gut die Technik auch sein mag: zum Erlernen des Umgangs mit den neuen Systemen sind praktische Fahrsicherheitstrainings unabdingbar

Das gilt für die Anwendung von Fahrerassistenzsystemen sowie die Bedienung hochautomatisierter KFZ



Die regelmäßige Teilnahme an Sicherheitstrainings bei PKW, LKW und Bussen wird empfohlen, um

- das eigene Können zu überprüfen und zu trainieren,
- die Gefahren im täglichen Straßenverkehr jederzeit präsent zu haben und
- auf unterschiedliche und ggf. witterungsbedingte Situationen vorbereitet

Der Umgang mit hochautomatisierten „Erprobungsträgern“ erfordert ebenfalls Trainings, insbesondere für

- verantwortliche Personen zur Bedienung der Systeme im öffentlichen Verkehr und
- Testfahrer hochautomatisierter Anwendungen, um die jeweiligen Aufgaben sicher umsetzen zu können.

# Vielen Dank!

Dr. Matthias Schubert,  
Executive Vice President Mobility  
TÜV Rheinland

[matthias.schubert@de.tuv.com](mailto:matthias.schubert@de.tuv.com)

