

# VERKEHRSSICHERHEITSREPORT 2026

Arbeitsplatz Straßenverkehr



Unser Anspruch:

# Komplexes klären

## DEKRA Unfallanalytische Gutachten

Die unabhängigen DEKRA Sachverständigen rekonstruieren den Unfallhergang und schaffen damit eine verlässliche Grundlage für juristische Entscheidungen!

[dekra.de/unfallanalytische-gutachten](https://dekra.de/unfallanalytische-gutachten)





## Sicherheit am „Arbeitsplatz Straßenverkehr“ hat höchste Priorität

**Jann Fehlauer**

Geschäftsführer der DEKRA Automobil GmbH

**Berufskraftfahrende transportieren wichtige Waren unter anderem fürs tägliche Leben oder die Industrie und legen mit ihren Fahrzeugen pro Jahr teilweise über 100.000 Kilometer zurück.** Auf unzähligen Baustellen kümmern sich Menschen um die Instandsetzung oder den Ausbau der Straßeninfrastruktur. Mitarbeitende von Polizei, Feuerwehr und Rettungsdiensten bewegen sich auf ihren Einsatzfahrten nicht selten in einem Umfeld, das jederzeit unvorhersehbare Situationen bereithält.

Allein diese drei Beispiele zeigen eindrücklich die große Bandbreite und die damit verbundenen Herausforderungen rund um den „Arbeitsplatz Straßenverkehr“, an dem jährlich viele Menschen bei Verkehrsunfällen schwere oder tödliche Verletzungen erleiden. Vor diesem Hintergrund gilt es, genauer hinzuschauen und zu analysieren, worin die Ursachen und Gründe hierfür liegen und mit welchen Maßnahmen sich diese Unfälle idealerweise gänzlich vermeiden oder zumindest in ihren Folgen mindern lassen. Wie dringend das ist, zeigt sich unter anderem darin, dass sich erst unlängst auch der Deutsche Verkehrssicherheitsrat und der European Transport Safety Council in eigenen Publikationen diesem Thema gewidmet haben.

Der mittlerweile 19. DEKRA Verkehrssicherheitsreport in Folge beleuchtet die verschiedenen Problemfelder rund um den „Arbeitsplatz Straßenverkehr“ aus Sicht der Unfallanalyse, der Verkehrspsychologie, der Fahrzeugtechnik, der Infrastrukturgestaltung sowie der Gesetzgebung und zeigt Lösungsmöglichkeiten auf. Tatsache ist: Berufskraftfahrende, Einsatzkräfte und viele weitere mobile Berufsgruppen tragen täglich eine hohe Verantwortung. Sie bewegen große Fahrzeuge, arbeiten unter Zeitdruck und müssen in dynamischen Verkehrssituationen schnell und

richtig reagieren. Auch außerhalb des Fahrzeugs wächst der Handlungsbedarf. Sichere Arbeits- und Baustellen, ausreichende Parkmöglichkeiten und verlässliche organisatorische Abläufe sind wesentliche Voraussetzungen für einen unfallfreien Alltag.

Eigens für diesen Verkehrssicherheitsreport hat DEKRA auch wieder umfangreiche Fahrversuche und Crashtests durchgeführt, um herauszufinden, wie Fahrzeuge, Assistenzsysteme und Sicherungseinrichtungen tatsächlich reagieren, wenn es darauf ankommt. Unsere Versuche zur Absicherung von Arbeitsstellen im Straßenverkehr ebenso wie die Tests zur Detektions- und Reaktionsfähigkeit moderner Notbremsassistenzsysteme gegenüber mobilen Absperrtafeln und die Fahrversuche mit unterschiedlich beladenen Transportern liefern wichtige Erkenntnisse für zukünftige technische Anforderungen und Sicherheitsstandards. Interessante Ergebnisse erbrachte zudem unsere Umfrage unter Berufskraftfahrenden zur Parkplatzsituation und Sicherheitslage auf Raststätten in Deutschland und anderen europäischen Staaten.

Die vorliegende Ausgabe des DEKRA Verkehrssicherheitsreports, in der es uns gelungen ist, auch wieder zahlreiche renommierte nationale und internationale Experten für Statements zu gewinnen, unterstreicht einmal mehr, wie vielfältig die Einflussfaktoren auf die Sicherheit am „Arbeitsplatz Straßenverkehr“ sind. Sie verdeutlicht zugleich, dass nachhaltige Verbesserungen nur durch ein ganzheitliches Vorgehen erreicht werden können. Technische Innovation, klare Regelwerke, sichere Infrastruktur und verantwortungsvolles Verhalten müssen Hand in Hand gehen. Der Anspruch von DEKRA ist es, diesen Prozess aktiv mitzugestalten. Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre.



## Technik, Regeln, Rücksicht: Dreiklang für einen sicheren Arbeitsplatz Straße

**Patrick Schnieder**

MdB, Bundesminister für Verkehr

**Kraftfahrerinnen und -fahrer, Rettungs- und Einsatzkräfte, Straßenwärterinnen und -wärter, Baustellenpersonal: Ihr Arbeitsplatz ist die Straße.** Sie bringen Güter, Waren und Personen von A nach B. Sie sind zur Stelle, wenn Hilfe gebraucht wird. Sie bauen und sanieren Straßen, reparieren und halten sauber. Verbunden sind diese Jobs mit den Risiken des Straßenverkehrs. Herausfordernd ist zudem, dass der Verkehr stetig zunimmt, Personal fehlt, Paketmengen größer und Lieferfristen kürzer werden.

Menschen mit dem Arbeitsort Straße sind jeden Tag gefordert und verdienen höchste Wertschätzung. Dazu zählt auch, dass sie geschützt werden. Sie – und weitere besonders gefährdete Gruppen wie Kinder und Ältere – stehen deshalb im Fokus des Verkehrssicherheitsprogramms für die Jahre bis 2030. Damit tragen wir als Bund dazu bei, die Vision Zero zu erreichen. Die Bundesregierung hat im Koalitionsvertrag vereinbart, sich an diesem Zielbild zu orientieren.

Ein wichtiger Hebel für mehr Sicherheit ist die Technik. Systeme wie Notbrems-, Abbiege- oder Totwinkelassistenten helfen, Unfälle zu vermeiden. Das gilt ebenso für digitale Lösungen wie etwa Kooperative Intelligente Verkehrssysteme (C-ITS). Indem Fahrzeuge untereinander oder mit der Infrastruktur kommunizieren, können gefährliche Situationen frühzeitig erkannt werden. Ein Beispiel dafür ist der C-ITS-Baustellenwarner. Mit seiner Entwicklung wurde in Deutschland Pionierarbeit geleistet. Durch ihn werden Auto- und Lkw-Fahrer in Echtzeit und rechtzeitig über Baustellen informiert. Das sorgt für angepasstes Fahrverhalten, beugt Unfällen vor und bringt mehr Sicherheit. Als erster Betreiber von Straßeninfrastruktur in Europa hat die Autobahn GmbH den Baustellenwarndienst in den Regelbetrieb überführt.

Darüber hinaus haben wir die Straßenbaustellen im Blick. Hier müssen die Anforderungen der Arbeitssicherheit und die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer gleichermaßen berücksichtigt werden. Als Unterstützung in der Praxis hat der Bund deshalb eine Handlungshilfe für kritische Grenzfälle entwickelt.

Besonders wichtig ist, dass Regeln eingehalten werden. Sie sind verbindliche Vorgaben, die Leben und Sicherheit aller schützen. Das gilt gerade auch für die Rettungsgasse: Es ist gesetzliche Pflicht, sie zu bilden! Wer das nicht berücksichtigt, verstößt gegen die Vorschrift, handelt rücksichtslos und muss mit Konsequenzen rechnen.

Rücksicht, Aufmerksamkeit und Verantwortungsbewusstsein sind das Fundament für sicheres, respektvolles Verhalten im Straßenverkehr. Dafür sensibilisiert das Bundesverkehrsministerium unter anderem im Rahmen der Initiativen „Runter vom Gas“ und „#mehrAchtung“. Dabei wird auch auf die besonderen Gefahren des Arbeitsplatzes Straße aufmerksam gemacht.

Der DEKRA Verkehrssicherheitsreport zeigt, wie komplex der Arbeitsplatz Straße ist. Er liefert Erkenntnisse, benennt Handlungsfelder und zeigt Wege für mehr Sicherheit auf. Zugleich macht der Report deutlich: Verkehrssicherheit ist Gemeinschaftsaufgabe von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Der Bund leistet dazu seinen Beitrag – für einen sicheren Arbeitsplatz Straße, für die sichere Mobilität aller.

# 06

## Einleitung

### Der Straßenverkehr: ein gefährlicher Arbeitsplatz

Millionen Menschen sind täglich beruflich auf der Straße unterwegs: Lkw-Fahrerinnen und -fahrer sowie Kurier-Express-Dienstleister ebenso wie Menschen in Handwerksberufen, Außendienstmitarbeitende oder Einsatzkräfte. Viele arbeiten auch direkt im Verkehrsraum, oft nur durch wenige Meter oder dünne Absperrungen vom fließenden Verkehr getrennt. Für all diese Gruppen ist der Arbeitsplatz Straße ein Hochrisikobereich.



# 14

## Unfallgeschehen

### Stark unterschätztes Unfallrisiko

Ob im Lkw, Transporter, Einsatzfahrzeug oder Pkw, auf dem Zweirad oder zu Fuß: Das weltweite Unfallgeschehen macht deutlich, dass der Arbeitsplatz Straße mehr Aufmerksamkeit, bessere Schutzsysteme und eine realistische Erfassung beruflicher Mobilität braucht. Nur wenn die tatsächlichen Risiken sichtbar werden, können Politik, Unternehmen und Gesellschaft wirksame Maßnahmen ergreifen, um die „Vision Zero“ auch im Arbeitskontext erreichbar zu machen.

# 30

## Unfallbeispiele

Markante Unfallbeispiele im Detail  
Acht ausgewählte Fälle

# 38

## Faktor Mensch

### Neue Anforderungen in einer sich wandelnden Mobilitätswelt

Der Mensch mit all seinen Fähigkeiten, Grenzen, Belastungen und Verhaltensweisen ist und bleibt der entscheidende Faktor für die Verkehrssicherheit. Rund um den Arbeitsplatz Straße seien hier nur Stichworte wie Ablenkung durch Nebentätigkeiten, Mobiltelefone, Rauschmittel oder die Suche nach Ladeinfrastruktur ebenso wie arbeitsbedingter Stress, monotone Fahrsituationen, gesundheitliche Beeinträchtigungen und aggressive Interaktionen im Verkehr genannt.

# 58

## Fahrzeug & Technik

### Breites Spektrum

Systeme der aktiven und passiven Sicherheit können ebenso Leben retten wie konstruktive Maßnahmen und ergonomische Verbesserungen in der Fahrerkabine oder auch eine korrekte Ladungssicherung.



# 66

## Infrastruktur

### Gefährliche Baustellen und lästige Parkplatzsuche

Mit Crashversuchen, C-ITS-Warnszenarien und Tests mit Notbremsassistentensystemen (AEB) hat DEKRA untersucht, wie sich unterschiedliche Sicherungssysteme in Baustellenbereichen verhalten. Thematisiert wird in diesem Kapitel aber auch die Parkplatzsituation entlang deutscher und europäischer Autobahnen, die sich in den letzten Jahren erheblich verschärft hat.

# 76

## Forderungen

### Die DEKRA Forderungen für mehr Verkehrssicherheit am Arbeitsplatz Straße

Trotz erheblicher technischer Fortschritte und bestehender Vorschriften kommt es am Arbeitsplatz Straße nach wie vor zu schweren Unfällen mit Verletzten und Getöteten. Um gegenzusteuern, bieten sich eine ganze Reihe von Optimierungsmaßnahmen.

# 78

## Ansprechpartner

### Noch Fragen?

Ansprechpartner, Dienstleistungen, Impressum und Literaturhinweise



dekra-roadsafety.com



## Der Straßenverkehr: ein gefährlicher Arbeitsplatz

Millionen Menschen sind täglich beruflich auf der Straße unterwegs: Lkw-Fahrerinnen und -fahrer sowie Kurier-Express-Dienstleister ebenso wie Menschen in Handwerksberufen, Außendienstmitarbeitende oder Einsatzkräfte. Viele arbeiten auch direkt im Verkehrsraum, oft nur durch wenige Meter oder dünne Absperrungen vom fließenden Verkehr getrennt. Für all diese Gruppen ist der Arbeitsplatz Straße ein Hochrisikobereich. Trotz langfristiger Fortschritte in der Verkehrssicherheit reichen die bisherigen Maßnahmen nicht aus, um die Unfallzahlen im Sinne der „Vision Zero“ nachhaltig zu reduzieren.

Die gesellschaftliche Bedeutung des Arbeitsplatzes Straße hat in den vergangenen Jahrzehnten erheblich zugenommen. Besonders deutlich wird dies unter anderem an der Vielfalt der betroffenen Personengruppen. Neben klassischen Berufskraftfahrenden zählen auch Verkehrsteilnehmende dazu, deren Tätigkeit zwar nicht primär aus dem Fahren besteht, die jedoch regelmäßig dienstlich unterwegs sind, beispielsweise im Außendienst oder bei Wartungsarbeiten. Hinzu kommen Beschäftigte, die direkt auf oder an Straßen arbeiten, etwa im Straßenbau, in der Müllentsorgung, im Winterdienst oder bei kurzfristigen Sicherungsmaßnahmen. Darüber hinaus sind aber auch unbeteiligte Dritte betroffen, wenn sie in Unfälle verwickelt werden, die bei beruflich bedingten Fahrten passieren. >>

## Meilensteine der Mobilität und der Verkehrssicherheit

100 • • • 1490 • • • 1839 • • • 1885 • • • 1900

### 1 Jh. n. Chr.

- Einführung des „Cursus Publicus“ unter Kaiser Augustus als ein staatliches System zur Beförderung von Nachrichten, Gütern und Personen.



### 1490

- Franz von Taxis richtet im Auftrag Kaiser Maximilians I. die erste regelmäßige Postverbindung zwischen Innsbruck und Brüssel ein – der Beginn des europäischen Postwesens.



### 1839

- Erste pferdebetriebene Straßenbahn in Europa.

### 1865

- Im Vereinigten Königreich tritt der sogenannte „Red Flag Act“ in Kraft: Bei jedem Automobil müssen zwei Personen zum Führen des Fahrzeugs anwesend sein. Ein Fußgänger hat vorauszuwalken, der zur Warnung der Bevölkerung eine rote Flagge (red flag) trägt.



### 1885

- Im Deutschen Kaiserreich wird die erste gesetzliche Unfallversicherung eingeführt – ein zentraler Baustein der Sozialgesetzgebung.



### 1893

- Die Firma Carl Benz & Cie. erhält die erste bekannte Fahrerlaubnis – eine lokal gültige Genehmigung für Versuchsfahrten mit dem Patent-Motorwagen in Mannheim.



## STATEMENT

## Sicherheit für die Menschen, die unsere Straßen am Laufen halten: Herausforderungen und Antworten

**Jeden Tag sind Millionen von Berufskraftfahrern auf Europas Straßen unterwegs. Sie bilden das Rückgrat unseres Verkehrsnetzes, halten unter anspruchsvollen Bedingungen wichtige Dienste am Laufen – leise, beständig und häufig trotz großer Herausforderungen. Sie leisten damit einen entscheidenden Beitrag zu unserer Wirtschaft.**

Vom Lkw-Fahrer bis zum Bus- und Taxifahrer verbringen diese Berufsgruppen einen erheblichen Teil ihres Arbeitslebens hinter dem Lenkrad. Lange Schichten und eng getaktete, drängende Zeitpläne können die Aufmerksamkeit ernsthaft beeinträchtigen, während die körperliche Belastung durch stundenlanges Sitzen dazu führt, dass Müdigkeit und langfristige Gesundheitsprobleme zu ihren dringenden Sorgen gehören. Zusteller sehen sich in städtischen Gebieten mit weiteren Herausforderungen konfrontiert: Enge Fristen bringen selbst erfahrene Fahrer dazu, auf überfüllten Straßen überstürzte Entscheidungen zu treffen. Doch zu der Berufsgruppe, die den größten Risiken ausgesetzt ist, zählen zweifelsohne die Straßenbau- und Instandhaltungsteams, die im fließenden Verkehr arbeiten – oft nur wenige Meter entfernt von Fahrzeugen, die mit hoher Geschwindigkeit vorbeirasen. Europa ist sich dieser Risiken voll bewusst und begegnet ihnen mit einem soliden Regelwerk wirksamer Vorschriften.

Die Richtlinie über das Sicherheitsmanagement für die Straßenverkehrsinfrastruktur stellt die physische Umgebung in den Mittelpunkt und sorgt dafür, dass die Straßen so geplant und instand gehalten werden, dass Risiken minimiert und gefährliche Unfallschwerpunkte beseitigt werden. Gezielte Investitionen in sichere und geschützte Parkplätze, klarere Straßenschilder und -markierungen oder besser gestaltete Arbeitsbereiche verringern systematisch die Gefahren, denen sich Fahrer und Beschäftigte täglich gegenüber sehen. Da sich immer mehr Verkehrsteilnehmer den Straßenraum mit besonders gefährdeten Gruppen teilen, werden bewährte Qualitätsstandards entwickelt, um diese Räume für alle sicher zu machen.

Darüber hinaus hat die EU umfassende Vorschriften für die Fahrzeugsicherheit eingeführt. Alle neuen Lkw und Busse müssen nun mit Totwinkelerkennung, Kollisionswarnsystemen, Notbremsignalen und Müdigkeitsüberwachung ausgestattet sein – Technologien, die früher als optional galten, heute aber zu Recht als unverzichtbar eingestuft werden. Die EU-Vorschriften zur Verkehrstüchtigkeit bieten zusätzliche Sicherheit, indem sie gewährleisten, dass die Fahrzeuge, auf die die Fahrer angewiesen sind, technisch einwandfrei und gesetzeskonform sind, auch wenn sie bereits ein gewisses Alter haben. Unangekündigte Straßenkontrollen veranlassen Transportunternehmen dazu, ihre Flotten dauerhaft in gutem Zustand zu halten, anstatt Wartungen nur im Vorfeld der nächsten geplanten Prüfung durchzuführen. Ein wesentlicher Schwerpunkt dieser Kontrollen ist die Ladungssicherung: Verrutschende Fracht ist weiterhin eine der Hauptursachen für Lkw-Umstürze und Fahrerverletzungen. Eine konsequente Durchsetzung der Vorschriften zeigt hier spürbare Wirkung.

Die Technologie eröffnet weitere Möglichkeiten. Moderne Fahrassistenzsysteme, Telematik und verbesserte Kommunikationsmittel können einen spürbaren Beitrag zu mehr Verkehrssicherheit leisten, während bessere, auf Echtzeitdaten basierende Verkehrsmanagementsysteme ein sichereres Fahrverhalten unterstützen. Dies geschieht auch in Arbeitszonen zum Nutzen aller, einschließlich des Straßenpersonals. Kooperative Systeme, die den Austausch sicherheitsrelevanter Informationen zwischen Fahrzeugen sowie zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur ermöglichen, gehören ebenfalls zu unserem Instrumentarium.

Die EU fördert eine Sicherheitskultur durch Fahrerschulungen, die sich zunehmend auf das Risikobewusstsein und den Schutz besonders gefährdeter Verkehrsteilnehmer konzentrieren, sowie durch die umfassende Nutzung technologischer Entwicklungen im Bereich der Fahrzeugsicherheit und durch strengere Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen für den Erwerb und die Verlängerung von Führerscheinen. Neben der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften können Arbeitgeber eine Sicherheitskultur in ihren Unternehmen stärken. Die Privatwirtschaft hat in dieser Hinsicht bereits eine ganze Reihe von Initiativen ergriffen.

Die Menschen, die im und am Verkehr arbeiten, verdienen unseren Respekt und Schutz. Durch die Kombination von strengen Sicherheitsvorschriften, technologischen Innovationen und einem gemeinsamen Engagement für die Verkehrssicherheit können wir sicherstellen, dass Berufskraftfahrer, Zusteller und Straßenbauarbeiter jeden Tag nach der Arbeit wohlbehalten nach Hause zurückkehren. Ihr Wohlergehen ist nicht nur eine Frage des Arbeitsplatzes – es ist eine Verpflichtung unserer gesamten Gesellschaft.

**Kristian Schmidt**

EU-Koordinator für Straßenverkehrssicherheit





Ein wesentliches Merkmal des Arbeitsplatzes Straße ist seine „Offenheit“. Während klassische Arbeitsplätze in Fabriken, Büros oder Werkstätten durch feste Strukturen, definierte Zuständigkeiten und zumeist klare Sicherheitsmaßnahmen geprägt sind, zeichnet sich

der Straßenverkehr durch eine Vielzahl schwer kalkulierbarer Einflüsse aus. Ungünstige Witterungsbedingungen, hohes Verkehrsaufkommen, technische Störungen oder das Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer können jederzeit unvorhersehbare kritische Situationen zur Folge haben.

Dazu kommt, dass Zeitdruck, unregelmäßige Arbeitszeiten, monotone Fahrsituationen, fehlende Erholungsphasen und hohe Leistungsanforderungen zu Stress und Ermüdung führen können. Müdigkeit gilt als einer der wichtigsten Risikofaktoren im Straßenverkehr, da sie die Reaktionsfähigkeit und Aufmerksamkeit erheblich beeinträchtigt. Besonders kritisch sind Nacharbeit und lange Einsatzzeiten, die den natürlichen Schlaf-Wach-Rhythmus stören. In solchen Situationen sinkt die Konzentrationsfähigkeit, während gleichzeitig die Anforderungen an die Fahrzeugführung konstant hoch bleiben. Diese Kombination erhöht die Wahrscheinlichkeit von Fehlreaktionen und Unfällen erheblich.



Ungünstige Witterungsverhältnisse werden gerade auch in Baustellenbereichen zu einem hohen Unfallrisiko.

### Räumliche Vielfalt der Verkehrsumgebungen

Neben menschlichen Faktoren beeinflussen technische und infrastrukturelle Bedingungen die Sicherheit am Arbeitsplatz Straße. Der Zustand von Fahrzeugen, die Qualität der Fahrbahn oder die Gestaltung von Verkehrsführungen wirken sich unmittelbar auf das Unfallrisiko aus. Moderne Fahrzeuge verfügen zwar über zahlreiche Assistenzsysteme, die das Fahren sicherer machen können, doch ihre Wirksamkeit hängt von der korrekten Nutzung und verlässlichen Funktion ab.

Auch internationale Vergleiche verdeutlichen die Bedeutung des Themas „Arbeitsplatz Straßenverkehr“. In vielen Ländern zählen Verkehrsunfälle zu den häufigsten Ursachen tödlicher Arbeitsunfälle. Besonders gefährlich sind dabei sogenannte Arbeitszonen, in denen Bau- oder Wartungsarbeiten auf oder



1900

1910

1920

#### 1895

- Benz & Cie. liefert den weltweit ersten Omnibus mit Verbrennungsmotor an die Netphener Omnibus-Gesellschaft, der ab dem 18. März 1895 im planmäßigen Linienverkehr zwischen Siegen, Netphen und Deuz eingesetzt wird.



#### 1896

- Am 1. Oktober 1896 verkaufte Gottlieb Daimler den ersten motorisierten Lastwagen.



#### 1902

- Der Brite Frederick W. Lanchester erfindet die Scheibenbremse und meldet sie zum Patent an.

#### 1909

- Einführung eines für das gesamte Deutsche Reich gültigen Führerscheins.



#### 1910

- Inkrafttreten des Vorläufers der heutigen Straßenverkehrs-Ordnung in Deutschland.

#### 1912

- Cadillac entwickelt den ersten elektrischen Frontscheinwerfer.



#### 1914

- Die Fahrzeughersteller beginnen, ihre Fahrzeuge mit Rück- und Seitenspiegeln auszustatten.

#### 1920

- Im Deutschen Reich werden erstmals umfassende Vorschriften zur Arbeitssicherheit gesetzlich geregelt und ausgebaut.

#### 1923

- Weltweit erster Diesel-Lkw von Benz und Daimler.
- Einführung der Vierrad-Druckluftbremse von Knorr-Bremse.



STATEMENT

## Wir brauchen ein Mosaik aus technischen und organisatorischen Maßnahmen

**Manfred Wirsch**

Präsident

Deutscher Verkehrssicherheitsrat (DVR)



**Im letzten Jahr wurden auf deutschen Straßen mehr als 370.000 Menschen verletzt oder getötet. Wer den ganzen Tag dort verbringt, ist exponierter als derjenige, der nur eine halbe Stunde ins Büro fährt. Doch die Gefährdung am Arbeitsplatz Straße ist nicht nur ein Rechenbeispiel. Sie wird verschärft durch Stressfaktoren wie Zeitdruck und Konflikte. Und durch ganz konkrete Situationen: Ein Lkw fährt ungebremst in eine Baustelle. Der Fahrer ist eingeschlafen. Für einen der Straßenarbeiter endet das tödlich. Oder: Eine Polizistin sperrt eine Fahrspur ab, um Reifen zu sichern. Ein Autofahrer missachtet die Absperrung, die Beamtin muss sich mit einem Hechtsprung retten.**



DVR Veröffentlichung  
„Arbeitsplatz Straße“

Die Vision Zero muss hier doppelt zum Tragen kommen: als Strategie, um schwere Unfälle im Straßenverkehr zu verhüten und als Strategie der Arbeitssicherheit. Deshalb ist der DVR gefragt als Organisation, die wie DEKRA die Vision Zero als Kernaufgabe begreift. Und als Organisation, die auf die Erfahrung der Unfallkassen und Berufsgenossenschaften in allen Branchen zurückgreifen kann.

Der DVR hat die Sicherheit am Arbeitsplatz Straße als Schwerpunktthema 2025 und 2026 ausgerufen. Ganz bewusst, um Kompetenzen zu bündeln und einen Bewusstseinswechsel zu erreichen: Wer auf der Straße arbeitet, hält den Verkehr nicht auf – er hält ihn am Laufen. Dass DEKRA sich des Themas ebenfalls annimmt, ist von enormem Wert. Schließlich versammelt sie nicht nur die Expertise zu einer Vielzahl technischer und prozesshafter Aspekte von Mobilität. Sie verfügt auch mit der eigenen Unfallforschung über die Mittel, fachlich belastbare Grundlagen zu schaffen, gefährdungsorientierte Präventionsarbeit zu leisten.

Und es gibt noch einen entscheidenden Grund, gemeinsam vorzugehen: Um die Sicherheit am Arbeitsplatz Straße wirksam zu erhöhen, brauchen wir ein Mosaik aus technischen und organisatorischen Maßnahmen. Damit diese nicht Empfehlungen bleiben, sondern wirklich umgesetzt werden, brauchen wir ebenfalls Expertise, Vernetzung und Durchhaltevermögen.

DEKRA ist dafür unverzichtbar. Die Menschen auf und an der Straße sichern die Grundlagen für unsere Mobilität, Wirtschaft und unser tägliches Leben. Sie zu unterstützen, schützt uns alle.

1930 • • • • • 1940 • • • • • 1950 • • • • • 1960

**1924**

- Patent (USA) zum Fußgänger-schutz: Durch den Aufprall wird eine Art Schaufel nach oben gefahren, die verhindern soll, dass zu Fuß Gehende nach dem Aufprall vom Fahrzeug auf die Straße rutschen und überfahren werden. Ein Netz fängt dann die betreffende Person auf.

**1931**

- Im Deutschen Reich tritt die Überlandverkehrsordnung in Kraft – sie regelt, dass zwischen Personen- und Güterverkehr auf der Straße gesetzlich unterschieden wird.

**1934**

- Der AEC Roadtrain erreicht Australien Anfang 1934 und unternimmt im April seine Jungfernfahrt von Adelaide nach Alice Springs über unbefestigte Straßen. Er ersetzte Kamelkarawanen und transportierte bis zu 30 t Fracht, was den Güterverkehr im australischen Outback revolutionierte.

**1936**

- Die Fried. Krupp Motoren- und Kraftwagenfabrik verbaut als erster Lkw-Hersteller serienmäßig Tachografen.

**1949**

- Die Serienproduktion des Unimog („Universal-Motor-Gerät“) beginnt.



**1951**

- Einführung der Hauptuntersuchung (HU) für Kraftfahrzeuge in der Bundesrepublik Deutschland; 10 Jahre später wird die HU-Plakette auf dem Kennzeichen eingeführt. Die HU soll sicherstellen, dass der Anteil von Fahrzeugen mit technischen Sicherheitsmängeln im Straßenverkehr möglichst niedrig ist.

**1952**

- Die Kässbohrer-Setra-Fahrzeugwerke stellen den ersten Gelenkbus heutiger Prägung mit einem breiten Übergang zwischen Vorder- und Hinterwagen vor.

**1959**

- Nils Ivar Bohlin erhält das Patent für ein Gurtsystem, das einen Becken- und Schultergurt kombiniert.



neben der Fahrbahn stattfinden, während der Verkehr weiterläuft. Diese Bereiche sind durch veränderte Verkehrsführungen, eingeschränkte Sichtverhältnisse und eine hohe Dynamik gekennzeichnet. Bereits kleine Fehler anderer Verkehrsteilnehmender können schwerwiegende Folgen haben.

Der Arbeitsplatz Straße wird zusätzlich durch die räumliche Vielfalt der Verkehrsumgebungen geprägt. Unterschiedliche Straßentypen weisen unterschiedliche Gefährdungspotenziale auf. Außerörtliche Straßen sind häufig durch hohe Geschwindigkeiten gekennzeichnet, wodurch Unfälle besonders schwer verlaufen können. Innerörtliche Bereiche hingegen sind durch eine hohe Verkehrsdichte und zahlreiche Interaktionen mit zu Fuß Gehenden oder Radfahrenden geprägt. Autobahnen wiederum weisen an-

dere Risiken auf, etwa bei Stauereignissen oder im Bereich von Baustellen. Diese Unterschiede zeigen, dass die gegebenenfalls erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen nicht einheitlich gestaltet werden können, sondern stets an die jeweiligen Rahmenbedingungen anzupassen sind.

### Zusammenspiel aus Infrastruktur, Technik, Organisation und persönlichem Verhalten im Straßenverkehr

Ein grundlegendes Problem im Umgang mit dem Arbeitsplatz Straße ist die begrenzte „Sichtbarkeit“ des tatsächlichen Risikos. Denn in vielen statistischen Systemen wird nicht ausreichend unterschieden, ob eine Fahrt aus privaten oder beruflichen Gründen erfolgt. Dadurch bleibt ein Teil des Unfallgeschehens unzureichend dokumentiert, was die Entwicklung einer gezielten Prävention erheblich erschwert. Nur wenn das tatsächliche Ausmaß der Risiken sichtbar wird, können langfristig wirksame Maßnahmen entwickelt werden. Problematisch ist in diesem Kontext vor allem auch die fehlende Verknüpfung verschiedener Datenquellen. Informationen aus polizeilichen Unfallstatistiken, betrieblichen Meldungen oder arbeitsmedizinischen Untersuchungen werden häufig getrennt voneinander erfasst, obwohl sie zusammen ein umfassenderes Bild liefern könnten.

Ein weiterer Aspekt ist die hohe Komplexität moderner Verkehrssysteme. Digitalisierung und Vernetzung verändern die Arbeitsprozesse im Straßenverkehr grundlegend. Navigationssysteme, digitale Auftragssteuerung und automatisierte Fahrfunktionen erleichtern zwar viele Aufgaben, führen jedoch auch zu neuen Anforderungen. Beschäftigte müssen gleichzeitig mehrere Informationsquellen verarbeiten und Entscheidungen treffen, während sie ihre Aufmerksamkeit auf den Verkehr richten. Ablenkung durch technische Geräte gehört daher zu den großen Herausforderungen moderner Verkehrssicherheit. >>



Staus jeglicher Art kosten unter anderem auch die Berufskraftfahrenden Zeit und Nerven.



**1960**

- In Schweden bringt insbesondere Volvo zertifizierte Sicherheitsfahrerhäuser für Lkw auf den Markt.
- Einführung des koordinierten Rettungsdienstes in der Bundesrepublik Deutschland.



**1976**

- Ansnallen wird in der Bundesrepublik Deutschland auf den Vordersitzen Pflicht.

**1978**

- Ein experimentelles Sicherheitsfahrzeug wird an vier deutschen Universitäten entwickelt (bis 1982). Dieses Konzept widmet sich explizit dem Schutz von zu Fuß Gehenden und Radfahrenden.

**1981**

- Die ersten Fahrzeuge mit Airbags sind serienmäßig verfügbar.

**1984**

- Die EG-Richtlinie 85/31/EWG führt einheitliche Gewichts- und Abmessungsgrenzen für Lkw ein, um Fahrpersonal und andere Verkehrsbeteiligte vor überladenen beziehungsweise instabilen Fahrzeugen zu schützen.
- Die Ansnallpflicht gilt in der Bundesrepublik Deutschland nun auch auf dem Rücksitz.

**1990**

- THESEUS Forschungsprojekt zur Sicherheit von Tankfahrzeugen.

**1991**

- Die EU-Richtlinie 91/671/EWG verpflichtet die EU-Mitgliedsstaaten, die Nutzung von Sicherheitsgurten in Fahrzeugen unter 3,5 t verbindlich gesetzlich vorzuschreiben.

**1992**

- Der Einbau des Sicherheitsgurts wird in schweren Lkw in Deutschland vorgeschrieben. Der Gurt muss laut § 21a StVO während der Fahrt auch angelegt werden.



**1995**

- Bosch und Mercedes-Benz führen mit dem Elektronischen Stabilitätsprogramm ESP ein bremsbasiertes fahrdynamisches Assistenzsystem ein.

**1997**

- Euro NCAP veröffentlicht erstmals Crashtest-ergebnisse und bewertet dabei auch, wie gut zu Fuß Gehende bei einem Unfall geschützt sind.

**1998**

- Die Richtlinie 92/57/EWG verpflichtet zur Verkehrsabsicherung auf Straßenbaustellen.

STATEMENT

## Gemeinsame Verantwortung für sicherere Straßen

**Umberto de Pretto**  
Generalsekretär  
International Road Transport Union (IRU)



**Jeden Tag sind Berufskraftfahrer und andere Verkehrsbeschäftigte im Straßenverkehr unterwegs, um Menschen und Güter zu befördern. Lkw- und Busfahrer sowie Verkehrspolizisten, Rettungskräfte, Wartungstechniker und viele weitere Personen arbeiten in und in der Nähe von fahrenden Fahrzeugen. Insbesondere für Berufskraftfahrer ist die Arbeit im Straßenverkehr ein fester Bestandteil ihrer Tätigkeit. Das Führen des Fahrzeugs, Pannen, Fahrzeugkontrollen, das Be- und Entladen sowie die Interaktion mit Vollzugsbehörden können Fahrer in gefährliche Situationen bringen.**

Obwohl sich begrenzter Straßenraum und Infrastrukturmängel ebenfalls auf das Risiko auswirken, ist der wichtigste ursächliche Faktor das menschliche Verhalten. Unzureichend geschulte oder zertifizierte Verkehrsbeschäftigte sowie unvorhersehbares Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer erhöhen die Unfallwahrscheinlichkeit erheblich. Studien haben ergeben, dass in der Logistikbranche mehr als 85 Prozent der Lkw-Unfälle auf menschliches Versagen zurückzuführen sind, wobei drei Viertel dieser Unfälle durch andere Verkehrsteilnehmer verursacht werden. Die Fahrzeugführer spielen zwar eine entscheidende Rolle für die Sicherheit, letztendlich liegt die Verkehrssicherheit jedoch in der Verantwortung aller. Für die Minderung der Risiken ist ein ganzheitlicher Systemansatz erforderlich, der Menschen, Fahrzeuge, Infrastruktur und Institutionen umfasst.

Verkehrs- und Transportunternehmen müssen sicherstellen, dass die Sicherheit vollständig in die betrieblichen Abläufe, das Fahrzeugmanagement und das Training integriert ist. Die Straßenverkehrsbehörden müssen für eine sichere, deutlich gekennzeichnete und optimal gestaltete Infrastruktur sorgen. Die politischen Entscheidungsträger müssen klare Regeln vorgeben und deren konsequente Durchsetzung gewährleisten. All diese Elemente sollten durch

strenge und harmonisierte internationale Standards untermauert werden – ein Bereich, den die IRU seit beinahe 80 Jahren fördert, weiterentwickelt und unterstützt.

Eine starke Sicherheitskultur beginnt mit Kompetenz und Professionalität. Hochwertige, zeitgemäße Schulungen helfen den Fahrern dabei, im komplexen Verkehrsgeschehen Risiken zu erkennen, fundierte Entscheidungen zu treffen und sichere Verfahren anzuwenden. Initiativen wie das weltweite Netz von Schulungsakademien der IRU tragen dazu bei, dass Fahrzeugführer und andere Verkehrsbeschäftigte ein harmonisiertes praktisches Training erhalten, das auf die realen Arbeitsbedingungen zugeschnitten ist.

Für die Behörden sind Zertifizierungen auf der Grundlage objektiver Bewertungen ebenso wichtig. Lösungen wie IRU Examiner helfen ihnen dabei, die Qualität, Transparenz und Einheitlichkeit von Fahrertests zu verbessern und das Vertrauen in Zulassungssysteme und Fahrerzertifizierungen zu stärken.

Mobilitäts- und Logistikunternehmen müssen die Kompetenz ihrer Lkw- und Busfahrer aufrechterhalten, indem sie Plattformen wie IRU RoadMasters nutzen, um Best Practices zu fördern und aufzuzeigen, dass die Sicherheit ein integraler Bestandteil einer erfolgreichen Karriere ist. Optimal gewartete Fahrzeuge und

moderne Sicherheitstechnologien wie fortschrittliche Fahrassistenzsysteme, Sichtbarkeitslösungen und Warngeräte reduzieren ebenfalls erheblich das Risiko für Fahrzeugführer und Arbeitnehmer, die in der Nähe des fließenden Verkehrs tätig sind.

Im Hinblick auf die Zukunft eröffnen Digitalisierung und KI-Tools neue Wege zur Unfallverhütung. Vernetzte Fahrzeuge und intelligente Verkehrssysteme können dabei helfen, risikoreiche Punkte zu identifizieren, die Geschwindigkeit in Arbeitsbereichen zu regeln und die Expositionszeit im Pannenfall zu reduzieren. Wenn diese Technologien gemäß den Leitlinien der IRU zum verantwortungsvollen Einsatz von KI eingesetzt werden, unterstützen sie Fahrer, Unternehmen und Behörden gleichermaßen dabei, bessere Entscheidungen zu treffen.

Verkehrsunternehmen, Straßennetzbetreiber, Sicherheitsorganisationen und politische Entscheidungsträger müssen zusammenarbeiten, um sicherzustellen, dass Fahrzeugführer und Straßenarbeiter ihre Aufgaben sicher ausführen können. Bei der IRU setzen wir uns weiterhin dafür ein, diese gemeinsamen Bemühungen durch Interessenvertretung, Training, berufliche Anerkennung und praktische Tools zu unterstützen, die weltweit bei der Entwicklung und Stärkung von Sicherheitsstandards im gewerblichen Straßenverkehrssektor helfen. Denn jeder Unfall ist ein Unfall zu viel.

1985 • • • • • 1990 • • • • • 1995 • • • • • 2000 • • • • • 2005 •

**1999**

- Seit 1. Oktober müssen in Deutschland alle neu zugelassenen Reisebusse mit Sicherheitsgurten ausgerüstet sein. Sofern Gurte vorhanden sind, gilt auch die Anschnallpflicht. In der EU besteht ab Mai 2006 die Anschnallpflicht in Reise- und Fernlinienbussen.

**2001**

- Seit 1. Februar dürfen in Deutschland Handys während der Fahrt nur noch mit einer Freisprecheinrichtung benutzt werden.

**2002**

- Inkrafttreten der Europäischen Richtlinie 2002/15/EG über die Arbeitszeit von Personen, die Fahrtätigkeiten im Straßentransport ausüben.



**2003**

- Erste Einführung eines Auffahrunterzeichens in Deutschland.
- Inkrafttreten der Europäischen Richtlinie 2003/59/EG über die Grundqualifikation und Weiterbildung der Fahrenden bestimmter Kraftfahrzeuge

**2004**

- Start der Europäischen Charta für die Straßenverkehrssicherheit, zu deren Erstunterzeichnern auch DEKRA gehört. Viele Unternehmen aus Transport, Logistik und Bau verpflichten sich freiwillig zu besseren Sicherheitsstandards für Beschäftigte im Straßenverkehr.



**2005**

- Inkrafttreten der Europäischen Richtlinie 2003/102/EG über die Gestaltung der Frontpartie von Fahrzeugen zum Schutz von zu Fuß Gehenden und anderen ungeschützten Verkehrsteilnehmenden. Die Richtlinie legt für die EU-Typprüfung von neuen Fahrzeugtypen bis 2,5 t Grenzwerte fest, die bei der Kollision von Fahrzeugen mit zu Fuß Gehenden nicht überschritten werden dürfen.

**2006**

- Veröffentlichung der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 des Europäischen Parlaments und des Rates zu Lenk- und Ruhezeiten von Berufskraftfahrern im Straßenverkehr. Mit der einheitlichen Regelung sollen die Verkehrssicherheit erhöht, Übermüdung vermieden und faire Wettbewerbsbedingungen im Transportgewerbe sichergestellt werden.
- Die Daimler AG präsentiert den „Safety Truck“ mit Abstandsregelsystem, Spurassistent, (Kurven-) Stabilitätsregelung und dem Notbremsassistenten Active Brake Assist (ABA).

## Unternehmen im Fokus: WHO und ITF initiieren ein globales Rahmenwerk für Verkehrssicherheit

Angesichts der hohen Zahl von weltweit über einer Million Verkehrstoten pro Jahr muss es eine dringliche Aufgabe sein, auf allen Ebenen nachhaltige Maßnahmen zu ergreifen. Vor diesem Hintergrund hat die Weltgesundheitsorganisation (WHO) gemeinsam mit dem International Transport Forum (ITF) unter der Bezeichnung „Road Safety Assessment Framework“ (RSAF) eine Initiative ins Leben gerufen, die darauf abzielt, speziell Unternehmen noch systematischer in die Reduktion von Verkehrsunfällen einzubinden. Nicht ohne Grund: Laut WHO sind global etwa 400.000 Verkehrstote pro Jahr Mitarbeitende bei oder auf dem Weg zur Arbeit. In Industrieländern sind Verkehrsunfälle die häufigste Ursache für tödliche Arbeitsunfälle.



Das RSAF soll dazu beitragen, dass Unternehmen das Thema Verkehrssicherheit in bestehende Arbeitsschutzsysteme integrieren – beispielsweise in Form von Schulungen, Verhaltensrichtlinien und Unfallmanagementsystemen. Im Fokus des RSAF stehen vor allem Mitarbeitende von Unternehmen (Dienstleistungen, Arbeitswege, Nutzung von Firmenfahrzeugen, Sicherheitsmaßnahmen im Arbeitsumfeld etc.) sowie Dienstleister und Lieferanten insbesondere im Transportbereich (Integration von Sicherheitsanforderungen in Beschaffungsrichtlinien, Verpflichtung von Lieferanten zur Einhaltung von Sicherheitsstandards, Berichterstattung über Unfälle innerhalb der Lieferkette etc.).

Startpunkt des RSAF als Baustein auf dem Weg zum Ziel der Vereinten Nationen, die Zahl der Verkehrstoten bis 2030 zu halbieren, ist ein kompaktes Reporting mit maximal 20 Fragen. Unternehmen bewerten darin ihren Fortschritt in einem Ampelsystem, ähnlich dem WHO Global Status Report (Grün = Best Practice, Gelb = Standard, Rot = Mindestanforderung oder noch nicht begonnen). Abgefragt werden unter anderem die Existenz und Qualität von Richtlinien, Trainings- und Kommunikationsmaßnahmen, Standards für Fahrzeuge und Schutzausrüstung sowie Systeme zur Erfassung von Unfällen und Gegenmaßnahmen.

Die Initiatoren betonen, dass das RSAF nicht statisch sein soll. Es wird aktuell noch in Pilotprojekten getestet und gemeinsam mit Unternehmen, Regierungen und zivilgesellschaftlichen Akteuren weiterentwickelt. Wer sich dem RSAF anschließt, registriert sich auf einer WHO/ITF Plattform. Dort werden Name, Logo und Status des Unternehmens sichtbar – ein öffentliches Bekenntnis zu mehr Verkehrssicherheit. Gleichzeitig sollen Firmen ihre Lieferanten einladen, ebenfalls teilzunehmen.

»

Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass der Arbeitsplatz Straße nicht isoliert betrachtet werden kann. Vielmehr handelt es sich um ein Zusammenspiel aus Infrastruktur, Technik, Organisation und persönlichem Verhalten im Straßenverkehr. Die reine Fokussierung auf technische Lösungen reicht nicht aus, wenn die Rahmenbedingungen oder menschliche Faktoren unberücksichtigt bleiben.

Die steigende Mobilität dürfte auch in den kommenden Jahren dazu führen, dass immer mehr Menschen im Straßenverkehr tätig sind. Gleichzeitig bleibt die Sicherheit in diesem Arbeitsfeld eine dauerhafte Herausforderung, die kontinuierliche Anpassungen und neue Strategien erfordert. Eine umfassende Betrachtung des Arbeitsplatzes Straße ist daher nicht nur für den Arbeitsschutz von Bedeutung, sondern auch für die nachhaltige Entwicklung von Wirtschaft, Infrastruktur und Gesellschaft insgesamt. Wo es im Detail anzusetzen gilt und welche Optimierungsmaßnahmen sich im Hinblick auf ein höheres Maß an Verkehrssicherheit bieten, wird in diesem Report ausführlich dargestellt.

2010

2015

### 2007

- Veröffentlichung der ETAC-Studie über die wesentlichen Ursachen von Verkehrsunfällen unter Beteiligung schwerer Lkw.



### 2010

- EU-Verkehrssicherheitsprogramm 2011–2020 mit Halbierungsziel der Zahl der Verkehrstoten; der Berufsverkehr (Lkw, Busse, Lieferdienste) gilt als zentrale Zielgruppe für Maßnahmen.



### 2011

- Ab Februar werden in der EU Tagfahrleuchten Pflicht für alle neuen Pkw-Typen und für leichte Nutzfahrzeuge.

### 2012

- Seit 2012 sind in der EU auch für neu in den Verkehr gebrachte Lkw-Typen (N2/3) Tagfahrleuchten vorgeschrieben.

### 2013

- Für neue Lastkraftwagen und Omnibusse werden in der EU Spurverlassenswarner (LDWS = Lane Departure Warning Systems) und fortschrittliche Notbremsysteme (AEBS = Advanced Emergency Braking Systems) verpflichtend – zunächst nur für druckluftgebremste Nutzkraftwagen (Nkw) mit einem zulässigen Gesamtgewicht von > 8 t und druckluftgefederten Hinterachse/-n; ab 2016 für alle neuen Nkw und ab 2018 für alle neuen Nkw mit zGG von > 3,5 t.

### 2014

- Die Daimler AG präsentiert im Juli auf einem Neubau-Abschnitt der Autobahn 14 bei Magdeburg den „Mercedes-Benz Future Truck 2025“. Mit Hilfe des intelligenten Systems „Highway Pilot“ kann der Truck bei Autobahn-Geschwindigkeiten bis zu 85 km/h komplett autonom fahren.

### 2015

- Am 30. April 2015 verbietet die Regierung des indischen Bundesstaats Maharashtra den Schriftzug „Horn OK Please“ auf der Rückseite von Nutzfahrzeugen, da er unnötiges Hupen fördere. Er diene ursprünglich dazu, anderen Verkehrsteilnehmenden mitzuteilen, dass sie hupen sollen, bevor sie überholen, besonders als Rückspiegel noch schlecht oder nicht vorhanden waren.
- In der EU müssen erstmals zugelassene schwere Lastkraftwagen (> 3,5 t zGG) und Busse mit mehr als acht Sitzplätzen (außer dem Fahrersitz) über ein vorausschauendes Notbremsystem (AEBS) und über einen Spurverlassenswarner (LDWS) verfügen. Für neu typgenehmigte Fahrzeuge gilt diese Ausrüstungspflicht bereits seit 2013.

STATEMENT

# Verkehrssicherheit, Kontrollen und Training zur Bewältigung der neuen Herausforderungen bei der Mobilität

**Santo Puccia**  
Direktor  
Verkehrspolizeidienst



Die Verkehrssicherheit basiert auf drei grundlegenden Säulen: gezielte Kontrollen, technologische Innovation und Fahrertraining. Die wachsenden Verkehrsflüsse, insbesondere der Lkw, stellen eine immer größere Herausforderung dar, die eine weitere Verstärkung der Präventions- und Überwachungsmaßnahmen erfordert. In diesem Zusammenhang besteht die Rolle der Straßenverkehrspolizei darin, ihre Instrumente und Strategien an eine sich ständig wandelnde Mobilität anzupassen, die immer komplexer wird.

Hierfür müssen digitale Werkzeuge nicht nur immer umfassender eingesetzt, sondern auch integriert werden. Dazu zählt die Fernüberwachung ebenso wie Systeme zur Echtzeit-Datenüberwachung und intelligente Fahrtenschreiber, die das rechtzeitige und präzise Eingreifen in Risikosituationen ermöglichen. Die Technologie ist heute von grundlegender Bedeutung für effektivere Kontrollen, um die Aktivitäten gezielter regional auszurichten und regelwidriges Verhalten schneller zu erkennen.

Beim Blick auf die Zukunft der Mobilität, die sich durch die Entwicklung von autonomen Fahrzeugen, Smart Roads und fortschrittlichen Fahrerassistenzsystemen auszeichnet, muss die Straßenverkehrspolizei mit immer komplexeren Herausforderungen zurechtkommen. Es handelt sich um ein Umfeld, in dem sich die technologische Innovation schnell fortentwickelt und eine ständige Aktualisierung der Kompetenzen und operativen Instrumente erfordert, um Sicherheit und effektive Kontrollen zu garantieren.

Indes darf nicht davon ausgegangen werden, dass die Technologie allein ausreicht. Neben modernster Ausstattung ist es auch unverzichtbar, in kontinuierliches Training der Berufskraftfahrer und in die Sensibilisierung aller Verkehrsteilnehmer zu investieren. Um eine echte Sicherheitskultur entwickeln zu können, ist ein größeres Bewusstsein für die Folgen erforderlich, die jede Handlung haben kann, von der Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzungen bis zum richtigen Umgang mit Fahr- und Ruhezeiten.

In dieser Perspektive ist auch der Meilenstein der Vision Zero zu sehen, die darauf abzielt, bis 2050 die Anzahl der Verkehrstoten auf null zu verringern. Ein ambitioniertes Ziel, das nur erreichbar ist, wenn stets der menschliche Faktor in den Mittelpunkt gestellt wird: Der Schutz des Lebens und die Sicherheit der Personen müssen die Richtschnur bleiben, während die Technologien ein wesentliches Werkzeug zur Unterstützung dieses Weges darstellen.

Das Ziel der Straßenverkehrspolizei besteht nicht nur darin, die Anzahl der Verstöße zu vermindern, sondern eine Zusammenarbeit mit Firmen und Verbänden aus dem Sektor herzustellen, um das richtige und verantwortungsbewusste Verhalten zu fördern. Die Einhaltung der Regeln darf nicht nur einfach als Pflicht aufgefasst werden, sondern als ethische Entscheidung und gemeinsame Verantwortung, die für den Schutz aller Verkehrsteilnehmer von grundlegender Bedeutung ist, ungeachtet ihres Alters und ob sie nun beruflich oder privat unterwegs sind.

Nur durch eine gemeinsame Anstrengung und die Synergie zwischen Institutionen, Unternehmen und Bürgern können wir unsere Straßen sicherer und moderner machen, damit sie die Anforderungen an Mobilität und Entwicklung unseres Landes erfüllen.

2020

2025

- In Deutschland wird ein Teilstück der Autobahn A9 zur offiziellen Teststrecke für automatisiertes und vernetztes Fahren.



2017

- Die Daimler AG testet als weltweit erster Lkw-Hersteller die Platooning-Technologie auf öffentlichen US-Highways.

2019

- Verabschiedung der Verordnung (EU) 2019/2144 („General Safety Regulation“): Höhere Sicherheit von ungeschützten Verkehrsteilnehmenden sowie Einsatz von Fahrerassistenzsystemen werden schrittweise Bestandteil der Typgenehmigungsvorschriften.

2021

- Die RSA 21 (Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen) regelt in Deutschland verbindlich die verkehrsrechtliche Absicherung auf öffentlichen Straßen (Ursprungsfassung: 1980).



2022

- Mit dem Mercedes-Benz Drive Pilot wird das erste System für automatisiertes Fahren Level 3 für den regulären Straßenverkehr zugelassen.
- In der EU müssen alle neuen Fahrzeugmodelle über einen Intelligent Speed Assistant, Müdigkeitswarner, Notbremsassistent, Notfallspurhalteassistent, Rückfahrassistent und eine Reifendrucküberwachung verfügen (ab Juli 2024 alle neuen Fahrzeuge).

2024

- Der Notbrems-Assistent wird verpflichtend für alle in der EU neu zugelassenen Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeuge.

2025

- 100 Jahre DEKRA.



2026

- Die Vereinten Nationen haben 2021 die „Second Decade of Action for Road Safety“ ausgerufen. Am 20. und 21. Juli 2026 findet dazu ein hochrangiges Treffen in New York statt. Die Verbesserung der globalen Verkehrssicherheit bleibt eine dringende Herausforderung, da jährlich immer noch über 1 Million Menschen bei Verkehrsunfällen ums Leben kommen und bis zu 50 Millionen Menschen verletzt werden.





## Stark unterschätztes Unfallrisiko

Der öffentliche Straßenraum ist nicht nur Verkehrsfläche, Aufenthalts- und Lebensraum, sondern zugleich auch für viele Menschen der Arbeitsplatz. Berufskraftfahrerinnen und -fahrer, Zustell- und Service-dienste, Beschäftigte im Straßenbau oder im Winterdienst bewegen sich täglich in einem Umfeld, das weltweit zu den gefährlichsten Arbeitsorten zählt. Statistische Auswertungen zeigen zwar in einigen Bereichen Fortschritte bei der Verkehrssicherheit, doch zahlreiche Risiken bleiben bestehen – und ein großer Teil der beruflichen Mobilität wird in den offiziellen Zahlen nur unzureichend erfasst.

Nach Angaben der Weltgesundheitsorganisation kamen im Jahr 2021 knapp 1,2 Millionen Menschen im Straßenverkehr ums Leben. Zwar ist das ein leichter Rückgang gegenüber 2010 mit etwa 1,25 Millionen Getöteten. Doch das in der „Decade of Action for Road Safety 2011–2020“ proklamierte Ziel der UN, die Zahl der Verkehrstoten bis 2020 zu halbieren, blieb in weiter Ferne. 2016 wurde mit 1,35 Millionen Toten sogar ein Höchststand erreicht. Die globale Entwicklung zeigt: Es gibt zwar Verbesserungen, aber sie reichen nicht aus, um die Dynamik eines wachsenden Verkehrsaufkommens, urbaner Verdichtung und nicht zuletzt auch zunehmender beruflicher Mobilität zu kompensieren. Um die in der „Decade of Action for Road Safety 2021–2030“ wiederum als Ziel genannte Halbierung der Zahl der Verkehrstoten und Schwerverletzten weltweit bis zum Jahr 2030 zu erreichen, sind entsprechend große Anstrengungen erforderlich. Beschäftigte im Straßenverkehr spielen hierbei eine zentrale Rolle, da sie dauerhaft den unterschiedlichsten Risiken ausgesetzt sind. Denn anders als klassische Arbeitsplätze ist der Straßenraum ein offenes System, in dem zahlreiche Faktoren – von Verkehrsaufkommen über Witterung bis hin zum Verhalten anderer Verkehrsteilnehmender – die Sicherheit beeinflussen.

### Entwicklungen im deutschen Unfallgeschehen

Für die Einordnung des Unfallgeschehens mit Blick auf den Arbeitsplatz Straße bietet die langfristige Entwicklung der Verkehrsbeteiligung wertvolle Hinweise. Beispiel Deutschland: Zwischen 2015 und 2024 ist laut Statistischem Bundesamt die Zahl der Unfälle mit Perso-

## STATEMENT

## Unfallprävention spart Zeit und Geld

Lorraine M. Martin  
CEO  
National Safety Council (NSC)



**Für Millionen von Beschäftigten in den Vereinigten Staaten, darunter Lkw-Fahrende, Angestellte im Baugewerbe und in Versorgungsbetrieben, Vertriebsmitarbeitende sowie Fahrer und Fahrerinnen von Lieferdiensten und Mitfahrgelegenheiten, sind die Straßen ihr Arbeitsplatz. Und leider ein gefährlicher. Jedes Jahr verlieren über 40.000 Menschen ihr Leben auf US-amerikanischen Straßen, die nach wie vor zu den gefährlichsten aller Industrieländer gehören. Die amerikanische Verkehrspolitik hat lange Zeit hohe Geschwindigkeiten begünstigt, größere Fahrzeuge gefördert und eine fahrerzentrierte Perspektive bevorzugt – all dies zulasten der Sicherheit von Menschen. Jüngsten Daten zufolge zählt es in den USA zu den riskantesten Tätigkeiten für Beschäftigte, eine Straße zu betreten oder sich ihr zu nähern. So waren im Jahr 2023 37 Prozent aller Todesfälle am Arbeitsplatz auf den Verkehr zurückzuführen.**

Sicherheit im Straßenverkehr ist unbestreitbar auch Sicherheit am Arbeitsplatz. Dennoch betrachten viele US-amerikanische Institutionen, Behörden und Sachverständige beide Bereiche häufig getrennt voneinander – und verstärken damit eine Trennung, die falsch ist und letztlich Schaden anrichtet. Nehmen wir die Occupational Safety and Health Administration (OSHA) als Beispiel. Diese Regierungsbehörde hat den Auftrag, sichere Arbeitsbedingungen für die Beschäftigten zu gewährleisten. Die OSHA hat jedoch weder Regulierungs- noch Durchsetzungskompetenz bei der Sicherheit im Straßenverkehr. Diese fällt in die Zuständigkeit des US-Verkehrsministeriums und seiner Behörden, die sich auf große Lkw, den öffentlichen Nahverkehr, das Autobahnnetz und die Fahrzeugleistungsnormen erstreckt. Das bedeutet, dass Millionen von Beschäftigten, die Autos, Lieferwagen und Kleinlastwagen fahren und keinen Gewerbeschein benötigen, nicht durch die Bundesnormen für Technologie, Schichtgrenzen und Schulungsanforderungen geschützt sind, die zu ihrer Sicherheit beitragen könnten. Angesichts dieser Sicherheitslücken auf Bundesebene müssen die Arbeitgeber selbst die Führung übernehmen. Was für die Sicherheit gut ist, ist auch gut fürs Geschäft. Unfallprävention spart Zeit und Geld, indem sie Arbeitsunfälle, Sachschäden, höhere Versicherungskosten und Rufschädigung verhindert.

Glücklicherweise haben sich die Instrumente, die zur Verhinderung von Todesfällen im Straßenverkehr und am Arbeitsplatz erforderlich sind, für lokale Behörden und sicherheitsorientierte Organisationen als wirksam erwiesen. Intelligente Geschwindigkeitsassistenten, Müdigkeits- und Beeinträchtigungserkennung und andere Technologien tragen dazu bei, unsicheren Verhaltensweisen vorzubeugen. Ein unternehmensweites Verbot von Ablenkung am Steuer ist eine wirksame Möglichkeit für Arbeitgeber, die Sicherheit vorrangig zu behandeln. Der Safe System Approach (Sicheres-System-Ansatz) vereint sicherere Fahrzeuge, Straßen und Verkehrsteilnehmende, um sicherzustellen, dass Fehler nicht zu Todesfällen führen.

Die Instrumente funktionieren – sie müssen nur noch gemeinsam von Arbeitgebern, Behörden und befürwortenden Vertretern umgesetzt werden. Aus diesem Grund hat der National Safety Council (NSC), eine gemeinnützige Organisation, die sich für die Rettung von Menschenleben am Arbeitsplatz und im Straßenverkehr einsetzt, es sich zur obersten Priorität gemacht, die Beteiligten mit neuen Technologien, Ressourcen und Strategien – und miteinander – in Kontakt zu bringen, um vermeidbare Todesfälle und Verletzungen zu verhindern.

Die jüngsten Daten geben Anlass zu Optimismus, da die Zahl der Verkehrstoten in mehreren aufeinanderfolgenden Jahren zurückgegangen ist. Es bleibt noch viel zu tun, aber dies ist der Beweis dafür, dass ein Wandel möglich ist, wenn wir gemeinsam handeln und eine Politik betreiben, bei der die Sicherheit an erster Stelle steht. Wir müssen auf diesem Momentum weiter aufbauen und gemeinsam daran arbeiten, Menschen besser zu schützen – bis niemand mehr bei der Arbeit oder im Straßenverkehr sein Leben verliert.

nenschaden unter Beteiligung von mindestens einem Bus um 6,2 Prozent gestiegen. Bei Güterkraftfahrzeugen zeigt sich hingegen ein deutlicher Rückgang der Beteiligung an Unfällen mit Personenschaden um 22,3 Prozent. Die landwirtschaftlichen Zugmaschinen verzeichnen im selben Zeitraum einen Rückgang um 6,7 Prozent. Zum Vergleich: Unfälle mit Personenschaden unter Beteiligung mindestens eines Pkw sind zwischen 2015 und 2024 um 14,7 Prozent zurückgegangen. Dies unterstreicht, dass sich die Entwicklungen im gewerblichen Verkehr teilweise anders darstellen als im allgemeinen Verkehrssektor.

Insgesamt wurden 2024 im deutschen Straßenverkehr knapp 290.100 Unfälle mit Personenschaden registriert. In 7,9 Prozent dieser Unfälle war mindestens ein Güterkraftfahrzeug beteiligt, bei Bussen lag der Anteil bei 2,1 Prozent und bei landwirtschaftlichen Zugmaschinen bei 0,6 Prozent. Die Zahl der Straßenverkehrstoten in Deutschland belief sich 2024 auf 2.770, etwa 50.600 Menschen wurden schwer und knapp 314.400 leicht verletzt. Auf Lastkraftwagen über 3,5 t entfielen 19 getötete Fahrerinnen und Fahrer, dazu



In den Vereinigten Staaten zählen sogenannte „Transportation Incidents“ zu den häufigsten Ursachen tödlicher Arbeitsunfälle.



» 151 Schwerverletzte und 865 Leichtverletzte. Für Sattelzugmaschinen werden ebenfalls 19 getötete, 203 schwerverletzte und 862 leichtverletzte Fahrerinnen und Fahrer ausgewiesen. Busfahrerinnen und -fahrer waren deutlich seltener betroffen – hier wurden ein Todesopfer, 48 Schwerverletzte und 469 Leichtverletzte registriert. Auf landwirtschaftlichen Zugmaschinen starben zehn Fahrerinnen und Fahrer, 161 wurden schwer verletzt und 399 leicht verletzt.

Ein wesentlicher Grund für diese relativ geringen Anteile liegt in der Bauweise und Masse der Fahrzeuge. Lastkraftwagen und andere schwere Nutzfahrzeuge bieten den Insassen durch die hohe Sitzposition und die Fahrzeugmasse einen besseren Schutz, während Unfallgegnerinnen und -gegner wie Pkw-Insassen, Zweiradfahrende oder zu Fuß Gehende aufgrund der großen Massenunterschiede ein

deutlich höheres Risiko schwerer oder tödlicher Verletzungen tragen. Dies unterstreicht die besondere Verantwortung, die mit dem Führen schwerer Nutzfahrzeuge verbunden ist – sowohl im Hinblick auf Fahrerhalten als auch auf technische Sicherheitsstandards.

### Die Grenzen der Statistik

Allerdings ist zu bedenken: Beruflich genutzte Pkw, Transporter unter 3,5 t, Taxis, Ridehail-Fahrzeuge und Mietwagen, Fahrzeuge im Baugewerbe und Handwerk sowie Zustell- und Lieferdienste inklusive Lastenräder werden in den amtlichen Auswertungen nicht gesondert ausgewiesen. In gleichem Maße gilt dies auch für Fahrräder und Pedelecs. Berücksichtigt man, dass viele Beschäftigte im Rahmen ihrer Arbeit genau diese Verkehrsmittel nutzen, wird deutlich, dass ein erheblicher Teil der arbeitsbezogenen Verkehrsunfälle statistisch nicht gesondert sichtbar wird. Die tatsächliche Gefährdungslage beruflicher Mobilität liegt daher deutlich höher, als es die amtlichen Zahlen abbilden. Der Arbeitsplatz Straße bleibt damit ein Umfeld, in dem Sicherheitsmaßnahmen, präzise Datenerfassung und gezielte Prävention eine zentrale Rolle spielen.



## Unfälle an Arbeitsstellen in den USA 2023

„Work Zones“ beziehungsweise Arbeitsstellen im Straßenraum – also in Straßenabschnitten, in denen Bau-, Wartungs- oder Versorgungsarbeiten stattfinden – stellen für Beschäftigte wie für Verkehrsteilnehmende eine besondere Gefahr dar. „Transportation Incidents“ zählen zu den häufigsten Ursachen tödlicher Arbeitsunfälle.



176

getötete Fußgänger an Baustellen



307

Todesfälle mit beteiligten Kraftfahrzeugen



899

Getötete an Baustellen insgesamt



39.000

Verletzte an Baustellen (geschätzt)



101.000

Unfälle an Baustellen (geschätzt)

Quelle: 2023 Fatality Analysis Reporting System (FARS) Annual Report File (ARF), National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), U.S. Department of Transportation. Stand April 2025.

## Arbeitsunfälle im internationalen Vergleich

Auch international zeigt sich, dass Verkehrsunfälle eine zentrale Rolle bei Arbeitsunfällen spielen. In den Vereinigten Staaten zählen sogenannte „Transportation Incidents“ zu den häufigsten Ursachen tödlicher Arbeitsunfälle. Darunter fallen Ereignisse, bei denen Fahrzeuge, mobile Maschinen oder andere Transportmittel beteiligt sind. Besonders deutlich wird das Risiko in „Work Zones“ – also in Straßenabschnitten, in denen Bau-, Wartungs- oder Versorgungsarbeiten stattfinden. Solche Bereiche sind durch Beschilderungen, Absperrungen oder Arbeitsfahrzeuge gekennzeichnet und stellen für Beschäftigte wie für Verkehrsteilnehmende eine besondere Gefahr dar.

Zwischen 2000 und 2023 wurden in den USA nach Angaben der US-amerikanischen Verkehrssicherheitsbehörde NHTSA jährlich mehrere hundert Todesfälle in solchen Arbeitszonen registriert. Nach Auswertungen der Verkehrsunfallstatistik schwankten die Zahlen in diesem Zeitraum zwischen 586 und über 1.100 Todesopfern pro Jahr. Auch in jüngerer Zeit bleibt das Niveau hoch: 2023 wurden bei über 100.000 Unfällen in „Work Zones“ 899 Todesfälle im Zusammenhang mit Arbeitsstellen im Straßenraum gezählt. Neben den Verkehrsteilnehmenden selbst sind auch Beschäftigte direkt betroffen. 2023 wurden in solchen Bereichen 176 Personen als zu Fuß Gehende von Fahrzeugen erfasst und tödlich verletzt – davon 40 direkt bei der Arbeit.

In anderen Weltregionen verdeutlichen die Unfallzahlen ebenfalls die Risiken des Straßenverkehrs im Arbeitskontext. In Indien etwa starben im Jahr 2022 mehr als 10.000 Lkw-Fahrende im Straßenverkehr. Insgesamt kamen bei Unfällen mit Lastkraftwagen rund 43.700 Menschen ums Leben – das ist etwa ein Viertel aller Verkehrstoten des Landes. Selbst

## Arbeitsunfälle im Straßenverkehr in Frankreich

Wie der Jahresbericht „La sécurité routière en France – Bilan de l'accidentalité de l'année 2024“ des Observatoire national interministériel de la sécurité routière (ONISR) aufzeigt, gehört der Straßenverkehr in Frankreich zu den gefährlichsten Arbeitsorten des Landes. Schätzungen zufolge entfielen 2024 etwa 42 Prozent aller knapp 3.200 Straßenverkehrstoten auf Unfälle, an denen mindestens ein Verkehrsteilnehmender beteiligt war, der sich auf einem arbeitsbezogenen Weg befand. Von diesen 1.349 Getöteten befanden sich 549 selbst auf einem arbeitsbezogenen Weg, davon 407 auf dem Weg zwischen Wohnort und Arbeitsplatz und 142 bei einer beruflichen Fahrt.

Dabei dominierten motorisierte Zweiräder die tödlichen Arbeitswege: Sie stehen für 40 Prozent der Todesfälle in der Stadt und 34 Prozent außerorts. Zwei Drittel der getöteten Zweiradnutzenden waren Fahrende schwerer Motorräder. In der Stadt waren auch zu Fuß Gehende (16 Prozent) und Radfahrende (11 Prozent) stark betroffen. Außerhalb geschlossener Ortschaften dominierte der Pkw mit 56 Prozent der Todesfälle. Bei beruflichen Fahrten wiederum entfielen jeweils rund ein Viertel der Todesopfer auf Transporter und Lkw.

Auch die Unfallursachen zeichnen laut ONISR ein klares Bild. Zwischen 2022 und 2024 wurden 1.062 Personen als mutmaßlich Verantwortliche tödlicher arbeitsbezogener Unfälle identifiziert. Auf dem Arbeitsweg spielte überhöhte oder unangepasste Geschwindigkeit in 27 Prozent der Fälle eine Rolle, bei Unfällen ohne weitere Beteiligte sogar in 40 Prozent. In der Stadt war Unaufmerksamkeit mit 22 Prozent besonders häufig. Bei beruflichen Fahrten war Ablenkung mit 27 Prozent der dominierende Faktor, in der Stadt betrug dieser Anteil 43 Prozent. Bei Alleinunfällen während beruflicher Fahrten war ein plötzliches gesundheitliches Problem in 31 Prozent der Fälle ursächlich.

Der Jahresbericht 2023 des ONISR thematisierte in diesem Zusammenhang auch das Thema Sicherheitsgurt. Danach trugen zwischen 2021 und 2023 circa 14 bis 15 Prozent der Getöteten in Pkw oder Transportern auf dem Arbeitsweg keinen Gurt. Bei beruflichen Fahrten waren sogar 31 Prozent der getöteten Lkw-Fahrer ungesichert.

in Ländern mit vergleichsweise hohen Sicherheitsstandards zeigen Studien, dass ein Teil der arbeitsbezogenen Verkehrsunfälle statistisch nicht vollständig erfasst wird. Australien zeigt ein weiteres Problem: Die offizielle Statistik erfasst nur einen Bruchteil der Unfälle im kommerziellen Lieferverkehr mit Fahrrädern. Eine einzelne Notaufnahme in Sydney beispielsweise registrierte im gleichen Zeitraum mehr verletzte Lieferradfahrende als die gesamte staatliche Statistik.

## Unterschiedliche Risiken je nach Straßentyp

Auch die Art der Straße beeinflusst die Unfallrisiken erheblich. Außerörtliche Straßen gelten in vielen Ländern als die gefährlichsten Verkehrswege. Höhere Geschwindigkeiten, Überholmanöver im Gegenverkehr und geringere bauliche Sicherheitsreserven führen hier häufiger zu schweren oder tödlichen Unfällen. Autobahnen weisen zwar im Verhältnis zur Fahrleistung ein geringeres Unfallrisiko auf, doch die Unfallfolgen können aufgrund der hohen Geschwindigkeiten besonders schwer sein. Typische Unfallbilder sind Auffahrunfälle an Stauenden oder Kollisionen im Bereich von Baustellen und mit Sicherungsfahrzeugen.

Innerorts ist die Geschwindigkeit meist geringer, dennoch sind dort viele berufliche Fahrten angesiedelt – etwa im Liefer- oder Serviceverkehr. Die hohe Verkehrsdichte, häufige Haltevorgänge und die Interaktion mit ungeschützten Verkehrsteilnehmenden stellen auch hier besondere Anforderungen an die Verkehrssicherheit.

Ein besonderes Risiko besteht für Menschen, die unmittelbar im Straßenraum arbeiten. Baustellen oder kurzfristige Verkehrssicherungsmaßnahmen bringen Beschäftigte unmittelbar in die Nähe des fließenden Ver-

kehrs. Typische Unfallkonstellationen sind das An- oder Überfahren von Beschäftigten durch den fließenden Verkehr, das unbefugte Einfahren von Fahrzeugen in abgesperrte Arbeitsbereiche oder Kollisionen mit Absperr- und Sicherungsfahrzeugen. Jeder Eingriff in den Verkehrsfluss erfordert daher eine Absicherung nach Safe-System-Prinzipien: bauliche Trennung, Geschwindigkeitsmanagement und klare visuelle Führung.

All diese Fakten machen deutlich, dass der Arbeitsplatz Straße mehr Aufmerksamkeit, bessere Schutzsysteme und eine realistische Erfassung beruflicher Mobilität braucht. Nur wenn die tatsächlichen Risiken sichtbar werden, können Politik, Unternehmen und Gesellschaft wirksame Maßnahmen ergreifen, um die „Vision Zero“ auch im Arbeitskontext erreichbar zu machen.

## Schnelle Hilfe in Notfällen mit „DocStop“

Diese Aktion ist etwas ganz Besonderes – und europaweit bislang einmalig: Gemeint ist die 2007 zunächst in Deutschland ins Leben gerufene und unter anderem von DEKRA unterstützte Initiative DocStop. Sie hat es sich zur Aufgabe gemacht, einen nachhaltigen Beitrag zur Verkehrssicherheit sowie zur Sicherheit am Arbeitsplatz von Bus- und Berufskraftfahrenden im Transportgewerbe zu leisten.

Ausgangspunkt war die Überlegung der Gründer, dass bei unterwegs auftretenden gesundheitlichen Problemen eine schnelle, professionelle medizinische Hilfe sichergestellt sein muss. Denn häufig angewandte Eigenmedikation führt nicht selten zu unzureichenden oder sogar riskanten Lösungen. Ziel war es daher, eine strukturierte und niedrigschwellige Versorgungsstruktur entlang der europäischen Hauptverkehrsrouten aufzubauen, um das Fahrpersonal bei gesundheitlichen Beeinträchtigungen unmittelbar zu unterstützen.

Um zu verhindern, dass krankheitsbedingte Einschränkungen zu Unfällen führen, wurde über die Jahre zunächst in Deutschland ein engmaschiges Netzwerk aufgebaut. Mittlerweile beteiligen sich dort über 700 Arztpraxen und Kliniken sowie Raststätten, Autohöfe und Speditionen als Anlaufstellen entlang der Autobahnen und Hauptverkehrsachsen. Die DocStop-Punkte sind am grün-blauen DocStop-Logo erkennbar. Zusätzlich erhalten die Betroffenen über die kostenfreie

Hotline 00800-3627867 Auskunft über geeignete Praxen oder Kliniken in der Nähe, um sich behandeln zu lassen und – sofern medizinisch vertretbar – gut versorgt weiterfahren zu können. Denn: Nur wer gesund ist, kann auch sicher fahren und gefährdet weder sich selbst noch andere.

Ergänzend zum bestehenden Netzwerk wurde das Angebot inzwischen um den Baustein Teledoc erweitert. Dieses telemedizinische Angebot ermöglicht es, bei gesundheitlichen Beschwerden eine ärztliche Erstberatung ortsunabhängig und zeitnah in Anspruch zu nehmen. Über digitale Kommunikationswege können medizinische Fragestellungen geklärt, Handlungsempfehlungen ausgesprochen und – sofern erforderlich – weitere Behandlungsschritte koordiniert werden. Damit wird die medizinische Versorgung noch schneller, flexibler und flächendeckender gewährleistet.

Inzwischen ist die Europäisierung der Initiative abgeschlossen. In mehreren Ländern wie etwa in Deutschland, Frankreich und Österreich besteht heute ein fest etabliertes, strukturiertes Netz von DocStop-Punkten. Darüber hinaus wird in weiteren europäischen Ländern die Unterstützung über eine rund um die Uhr erreichbare 24/7-Hotline gewährleistet. Diese bietet Beratung, Koordination und medizinische Vermittlung in allen gängigen Landessprachen und stellt sicher, dass europaweit jederzeit qualifizierte Hilfe organisiert werden kann.



DocStop setzt sich für die Verbesserung der medizinischen Unterwegsversorgung von Personen am Steuer von Lkw und Bussen ein.

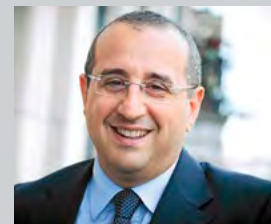


## STATEMENT

## Die Verkehrssicherheit am Arbeitsplatz ist kein Nischenthema

**Antonio Avenoso**  
Geschäftsführer

Europäischer Verkehrssicherheitsrat (ETSC)



**Die Verkehrssicherheit bei der Arbeit stellt nach wie vor eine der größten und am wenigsten beachteten Herausforderungen für die Verkehrssicherheit in Europa dar. Jedes Jahr kommen Tausende von Menschen bei Unfällen ums Leben, die sich während der Arbeit oder auf dem Weg dorthin ereignen. Trotz dieser hohen Opferzahl bleibt das tatsächliche Ausmaß des Problems aufgrund von Mängeln bei der Datenerfassung, der lückenhaften Berichterstattung und des Fehlens einer einheitlichen europäischen Definition dafür, was einen Arbeitsunfall im Straßenverkehr darstellt, jedoch weitgehend verborgen.**



ETSC-Veröffentlichung  
"Tapping the potential for reducing work-related road deaths and injuries"

Der Road Safety Performance Index (PIN) Flash-Bericht „Tapping the potential for reducing work-related road deaths and injuries“ (2025) des ETSC bietet einen umfassenden Überblick über dieses Thema. Auf der Grundlage neuer Daten aus 32 PIN-Ländern zeigt er auf, wo Fortschritte erzielt wurden, wo noch Lücken bestehen und auf welche Weise Regierungen, Behörden und Arbeitgeber handeln können, um Leben zu retten.

Laut Eurostat-Daten ereigneten sich in der EU im Zeitraum von 2020 bis 2022 jährlich rund 2.922 arbeitsbedingte Todesfälle, davon circa 43 Prozent im Verkehrssektor, einschließlich Straßen-, Schienen-, Wasser- und Luftverkehr. Allerdings liegen diese Zahlen aufgrund der unvollständigen und uneinheitlichen Meldesysteme der Länder wahrscheinlich unter dem tatsächlichen Wert. Soweit nationale Daten vorliegen, zeigen sich starke Unterschiede: In Frankreich machen arbeitsbedingte Verkehrstote etwa 42 Prozent aller Verkehrstoten aus, in Irland sind es 29 Prozent, in Italien 16 Prozent und in Deutschland circa 10 Prozent. Diese Zahlen beruhen auf den unterschiedlichen nationalen Definitionen und Datenquellen, was die Notwendigkeit einer harmonisierten Datenerfassung in ganz Europa unterstreicht.

Arbeitsbedingte Verkehrstote umfassen eine Vielzahl von Verkehrsteilnehmern. Dazu gehören Berufskraftfahrer, Arbeitnehmer, die auf oder in der Nähe der Straße tätig sind (wie Wartungsteams und Beschäftigte der Müllabfuhr), Geschäftsreisende, die im Auftrag ihres Arbeitgebers unterwegs sind, sowie Arbeitnehmer, die zwischen ihrem Wohnort und ihrem Arbeitsplatz pendeln. Unfälle, an denen diese Gruppen beteiligt sind, spiegeln häufig erhöhte Risiken durch lange Arbeitszeiten, Müdigkeit, Zeitdruck und unzureichende Berücksichtigung von Verkehrsrisiken im Rahmen der Arbeitssicherheit wider.

Eine der wichtigsten Erkenntnisse dieses Berichts ist die dringende Notwendigkeit, die Verkehrssicherheit mit den Arbeitsschutzsystemen in Einklang zu bringen. Derzeit verfügen nur 20 von 32 PIN-Ländern über eine nationale Definition für arbeitsbedingte Verkehrsunfälle, und bei weniger als der Hälfte enthalten Polizeiberichte das Feld „Fahrtzweck“. Die von Polizei, Arbeitgebern und Arbeitsschutzbehörden gesammelten Daten werden selten miteinander verknüpft, was zu erheblichen Lücken in unserem Verständnis der arbeitsbedingten Todesfälle im Straßenverkehr führt.

Harmonisierte, umfassende Daten sind nicht nur unerlässlich, um die tatsächliche Zahl der arbeitsbedingten Verkehrstoten aufzudecken, sondern auch, um Präventionsmaßnahmen wirksamer zu gestalten. Im Bericht werden die Regierungen nachdrücklich aufgefordert, nationale und EU-weite Definitionen für arbeitsbedingte Verkehrsunfälle festzulegen, Datenquellen zu integrieren und sowohl Arbeitgebern als auch Arbeitnehmern eine Meldepflicht aufzuerlegen.

Zu den Präventionsmaßnahmen mit nachweislichem Potenzial gehören die Einbeziehung von Verkehrsrisiken in die Risikoabschätzung am Arbeitsplatz, die Einführung der Norm ISO 39001 für das Management der Straßenverkehrssicherheit und die Einbettung der Safe-System-Prinzipien in das Flottenmanagement. Öffentliche Behörden müssen ebenfalls mit gutem Beispiel vorangehen, indem sie sichere Fahrzeuge für Regierungsflotten anschaffen und das Management der Verkehrsrisiken in ihre Beschaffungs- und Beschäftigungspolitik einbeziehen.

Die Verkehrssicherheit am Arbeitsplatz ist kein Nischenthema. Sie ist für das europäische Ziel der „Vision Zero“, bis 2050 die Zahl der Todesopfer und Schwerverletzten im Straßenverkehr auf nahe null zu senken, von zentraler Bedeutung. Die Anerkennung der Verkehrssicherheit bei der Arbeit als gemeinsame Verantwortung von Behörden, Arbeitgebern und Einzelpersonen ist für den Aufbau einer Präventionskultur sowohl auf als auch außerhalb der Straße entscheidend.

Insbesondere das Signalhorn herannahender Einsatzfahrzeuge wird von anderen Verkehrsteilnehmenden oft erst verspätet oder gar nicht wahrgenommen.



## Hohes Unfallrisiko für Einsatzkräfte im Straßenverkehr

Mitarbeitende von Polizei, Feuerwehr, Rettungsdiensten sowie weiterer Blaulichtorganisationen sind im Rahmen ihrer dienstlichen Tätigkeit im Straßenverkehr besonderen Gefahren ausgesetzt. Dies betrifft sowohl die mit den Einsätzen verbundenen Fahrten als auch die Tätigkeit an den Einsatzstellen.

Einsatzfahrten gehören zu den gefährlichsten Momenten im Arbeitsalltag von Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienst. Während Blaulicht und Signalhorn anderen Verkehrsteilnehmenden signalisieren, Platz zu machen, bewegen sich die Einsatzkräfte selbst in einem hochriskanten Spannungsfeld: Sekunden können an der Einsatzstelle über Leben und Tod entscheiden, doch eine schnelle und riskante Fahrweise erhöht die Unfallgefahr dramatisch. Mit blauem Blinklicht und Signalhorn lassen sich die Sonderrechte anzeigen, die physikalischen Grenzen aber nicht aufheben. Viele Kollisionen entstehen, weil andere Verkehrsteilnehmende die Situation falsch einschätzen oder Einsatzfahrzeuge nicht rechtzeitig wahrnehmen.

Häufig kommen bei Unfällen im Zusammenhang mit Einsatzfahrten gleich mehrere Faktoren zusammen. So können Unsicherheiten oder Überforderung im Umgang mit solchen Fahrzeugen zu gefährlichen Reaktionen anderer Verkehrsteilnehmender führen. Zugleich stellen die Fahrten selbst hohe Anforderungen an die Person am Steuer. Zeitkritische Einsatzlagen, erhöhte Fahrdynamiken sowie die Notwendigkeit, Verkehrssituationen unter besonderem Entscheidungsdruck zu bewerten, erhöhen die Wahrscheinlichkeit von Fehleinschätzungen und damit kritischer Situationen. Zusätzlich können einsatzbegleitende Anforderungen – etwa Funkkommunikation, Informationen aus dem Fahrzeuginnenraum oder die mentale Vorbereitung auf das zu erwartende Einsatzgeschehen – die Aufmerksamkeit binden und die kognitive Belastung weiter erhöhen. Andererseits wirkt sich die zunehmende Schalldämmung moderner Kraftfahrzeuge auch auf die Wahrnehmbarkeit akustischer Warnsignale aus: Insbesondere das Signalhorn herannahender Einsatzfahrzeuge wird von anderen Verkehrsteilnehmenden oft erst verspätet oder gar nicht wahrgenommen.

Vor diesem Hintergrund stehen Einsatzfahrten in einem strukturellen Zielkonflikt zwischen dem möglichst schnellen Erreichen der Einsatzstelle und der Gewährleistung einer sicheren Fahrweise. Gesetzliche und organisatorische Rahmenbedingungen, Erwartungen an kurze Eintreffzeiten sowie einsatzbedingte Prioritätensetzungen erzeugen einen erheblichen Handlungsdruck, der die Entscheidungsfindung während der Fahrt maßgeblich beeinflusst. In der Folge können Risiken wie hohe Geschwindigkeiten, gewagte Überholvorgänge oder das zu schnelle Befahren unübersichtlicher Kreuzungsbereiche bewusst in Kauf genommen werden. Empirische Untersuchungen zeigen, dass insbesondere einsatzbedingte Rahmenbedingungen in Verbindung mit dem konkreten Fahrverhalten der Fahrzeugführenden einen wesentlichen Einfluss auf das Unfallgeschehen haben. Im Rettungsdienst werden Einsatzfahrzeuge zudem häufig von vergleichsweise jungen und weniger erfahrenen Fahrzeugführenden gesteuert, was das Unfallrisiko zusätzlich erhöhen kann.

## Zur Bedeutung von ERGs, einheitlichen Deaktivierungsmechanismen und standardisierten Informationen für Hilfeleistende

**Kurt Vollmacher**

Unabhängiger Sachverständiger für neue Energien  
Projektleiter weltweite Standardisierung der Informationen für Notfallhelfer (ISO 17840)  
Eigentümer von Energy Safety



**In dem Maße, in dem sich die Fortentwicklung der Fahrzeugtechnologie beschleunigt und Hochvoltsysteme, alternative Kraftstoffe und immer komplexere elektronische Architekturen mit sich bringt, werden auch die Herausforderungen für die Erst- und Zweit-helfer immer komplexer. In diesem Umfeld sind klare, einheitliche und maßgebliche Sicherheitsinformationen unverzichtbar. Für den schnellen Zugang während der ersten Sekunden eines Notfalls müssen sich die Hilfeleistenden auf die Rettungskarte verlassen, die alle erforderlichen Informationen für die sichere Einleitung der ersten Maßnahmen bereitstellt. Aber neben der Rettungskarte ist der ERG (Emergency Response Guide) die wichtigste Informationsquelle – ein umfassendes, detailliertes und maßgebliches Dokument, auf dem alle Entscheidungen zu den Abläufen letztlich basieren müssen.**

Um diese Rolle erfüllen zu können, muss der ERG standardisiert, strukturiert und an ISO 17840 ausgerichtet sein. Allerdings hat die Erfahrung gezeigt, dass viele Hersteller weiterhin uneinheitliche Inhalte über die zehn definierten Kapitel bereitstellen, denen es an konsistentem Aufbau, standardisierten Symbolen und ausreichend klaren Abbildungen fehlt. Diese mangelnde Konsistenz führt zu Risiken in Notfällen, in denen Hilfeleistende keine Unsicherheit gebrauchen können. Eine zentrale Anforderung besteht darin, dass jeder ERG im PDF-Format über Schnellzugriffslinks auf die zehn Kapitel von ISO 17840 verfügen muss, sodass die Hilfeleistenden sofort zu den benötigten Informationen springen können – also Gefahrenkennzeichnung, Stilllegung des Fahrzeugs, Verfahren zur Deaktivierung, wichtige Punkte bei Bränden und Maßnahmen nach dem Aufprall.

Gleichermaßen von kritischer Bedeutung ist die Einführung eines einheitlichen Stilllegungsmechanismus für das Fahrzeug über alle Fahrzeugkategorien und Antriebsarten hinweg. Hilfeleistende müssen klar verstehen, welche Systeme weiterhin mit Strom versorgt werden, welche Gefahren aktiv bleiben und was genau deaktiviert werden muss, um eine sichere Arbeitsumgebung zu schaffen. Ein standardisierter Deaktivierungsprozess, der konsistent dokumentiert und an ISO 17840 ausgerichtet wird, wird die Sicherheit der Hilfeleistenden dramatisch verbessern. Um sicherzustellen, dass Hilfeleistende immer Zugang zur aktuellsten Version des ERG haben, muss der ERG auf der Website des Herstellers bereitgestellt werden. Dort muss künftig stets die aktuellste Version des Dokuments als universelle Referenz angeboten werden.

Außerdem muss ISO 17840 auch künftig mit der Fahrzeugtechnologie weiterentwickelt werden und regelmäßige Updates, neue Symbole und verbesserte Terminologie ermöglichen, um globale Konsistenz, Klarheit und Interoperabilität sicherzustellen. Die Sicherheit von Hilfeleistenden hängt davon ab, dass sie sofort auf klare, einheitliche und vertrauenswürdige Informationen zugreifen können, die sich nach der ISO-Norm richten. Ob es sich um den Umgang mit Elektrofahrzeugen, Wasserstoffsystemen, schweren Lkw, Bussen oder konventionellen Plattformen handelt, die Hilfeleistenden dürfen nie im Unklaren gelassen werden. Die Rettungskarte stellt ihnen schnell die benötigten Informationen zur Verfügung, aber der ERG bleibt die umfassendste Informationsquelle und die Richtschnur für sicheres und faktenbasiertes Handeln.

Aus diesen Gründen betone ich ausdrücklich, dass der ERG als zentrale und maßgebliche Referenz behandelt werden muss. Der ERG muss vollständig laut ISO 17840 standardisiert werden, schnelle PDF-Links bereitstellen und zuverlässig auf den Websites der Hersteller gehostet werden. Zudem muss ein einheitlicher Deaktivierungsmechanismus für alle Fahrzeuge eingeführt werden.

## Unterschiedliche Qualifikations- und Ausbildungsstandards

International bestehen unterschiedliche Ansätze zur Qualifikation von Einsatzfahrenden unter Nutzung von Sonderrechten, die sich insbesondere in Verbindlichkeit, Ausbildungsstandard und rechtlicher Absicherung unterscheiden. Ein verbreiteter Ansatz beruht auf gesetzlich verankerten Sonderrechten ohne verpflichtende Zusatzqualifikation. Die Berechtigung zur Nutzung von Sonderrechten ergibt sich unmittelbar aus der jeweiligen Straßenverkehrsordnung, während formal der reguläre Führerschein der jeweiligen Fahrzeugklasse ausreichend ist.

Organisationen gleichen das fehlende gesetzliche Qualifikationssystem häufig durch

interne Schulungen aus, deren Umfang, Verbindlichkeit und Qualität jedoch stark variieren. Auf dieser Grundlage beruht das Modell der organisationsinternen Pflichtausbildung, das insbesondere in Ländern wie etwa in Österreich ohne staatlich geregelte Zusatzqualifikation verbreitet ist. Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienste entwickeln hierfür eigene Ausbildungsprogramme, die theoretische Inhalte zu Rechtsgrundlagen, Risikobewertung und Einsatztaktik sowie praktische Fahrtrainings umfassen. In diesem Modell tragen sowohl die Organisation als auch die Fahrenden eine zentrale Verantwortung für Ausbildungsqualität und die Sicherheit der Einsatzfahrten.

Ein höheres Maß an Einheitlichkeit – und auch Verkehrssicherheit – bieten Systeme mit staatlich geregelter Zusatzqualifikation wie zum Beispiel in Norwegen. Die Ausbildung umfasst typischerweise Aspekte wie Fahrphysik, Gefahrenlehre, Stressmanagement und rechtliche Verantwortung. Schließlich existiert beispielsweise in Spanien ein Modell, bei dem die Fähigkeit zur Durchführung von Einsatzfahrten integraler Bestandteil der beruflichen Qualifikation ist. Eine Fahrerlaubnis allein reicht nicht aus, Einsatzfahrten dürfen ausschließlich von qualifiziertem Fachpersonal mit entsprechendem Nachweis durchgeführt werden.

## Gefährlicher Alltag: Wenn Rettungskräfte selbst in Not geraten

Die medizinische Versorgung im fahrenden Rettungswagen und der unberechenbare Straßenverkehr bilden eine riskante Kombination. Während im Patientenraum oft ungesichert gearbeitet wird, bleibt das Einsatzfahrzeug vollständig in den Verkehr eingebunden. Gleichzeitig zeigen US-Daten, dass ein erheblicher Teil tödlicher Unfälle von Einsatzkräften nicht während der Fahrt, sondern direkt an der Einsatzstelle geschieht.

Trotz Sonderrechten bewegen sich Einsatzfahrzeuge etwa von Rettungsdiensten in einem Umfeld, das jederzeit unvorhersehbare Situationen bereithält – und in dem die Einsatzkräfte selbst nur eingeschränkt geschützt sind. Während der Weiterfahrt mit Patientinnen und Patienten bleiben Rettungswagen vollständig in den fließenden Verkehr eingebunden und sind – insbesondere bei dringlichen Transporten – weiterhin den Risiken der Sonderrechtsnutzung ausgesetzt. Gleichzeitig erfolgt im Patientenraum eine oftmals komplexe medizinische Versorgung, die hohe Anforderungen an Personal, Material und Bewegungsfreiheit stellt und das Verletzungsrisiko insbesondere im Patientenraum deutlich erhöht.

So zeigen zum Beispiel Untersuchungen, dass Rettungskräfte während der Patientenversorgung im Rettungswagen häufig nicht angeschnallt sind. Diverse Studien aus den USA belegen, dass Rückhaltesysteme im Patientenraum nur selten konsequent genutzt werden: Lediglich rund 3 Prozent der Einsatzkräfte gaben an, während des Patiententransports stets angeschnallt zu sein, während über ein Drittel bei Notfalleinsätzen laut eigener Aussage nie einen Sicherheitsgurt verwendet. Als wesentlicher Grund wird angeführt, dass die in Rettungswagen eingesetzten Gurtsysteme die medizinische Versorgung, insbesondere bei kritisch erkrankten oder schwer verletzten Patientinnen und Patienten, erheblich einschränken.

Demgegenüber ist die Nutzung von Sicherheitsgurten auf den vorderen Sitzplätzen zwar deutlich höher, liegt mit etwa 70 bis 80 Prozent jedoch ebenfalls auf einem unzureichenden Niveau. Besonders herausfordernd ist die Situation für die fahrende Person während des Patiententransports: Sie ist allein für die Fahrzeugführung verantwortlich, muss den Verkehr beobachten und zugleich auf das Geschehen im Patientenraum achten. Eine unterstützende Rolle durch eine zweite Person – etwa bei der Verkehrsbeobachtung, der Funkkommunikation oder der Einschätzung von Gefahrensituationen – entfällt in dieser Phase meist vollständig. Dies erhöht die kognitive Belastung zusätzlich und somit auch das Unfallrisiko.

### Unfälle an der Einsatzstelle

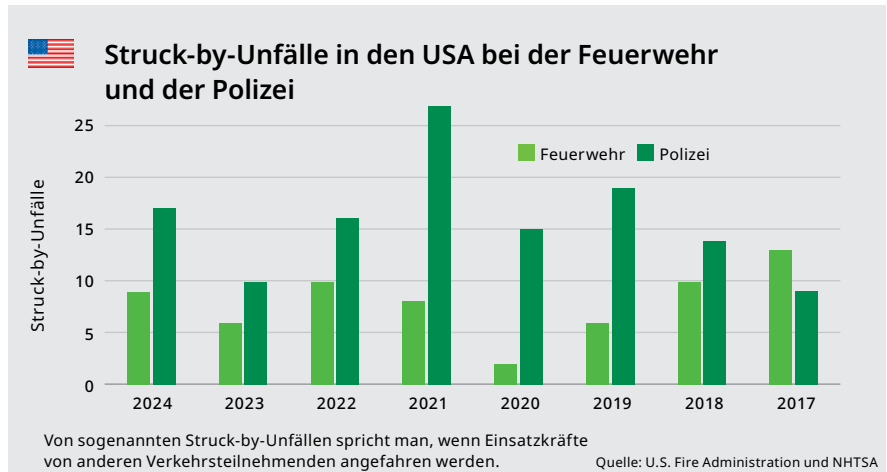
Neben den Gefährdungen während der Fahrt sind auch die Risiken zu berücksichtigen, die sich im weiteren Einsatzverlauf an der Einsatzstelle selbst ergeben. Daten aus den Vereinigten Staaten zeigen, dass ein erheblicher Teil der tödlichen Verkehrsunfälle mit Polizei- oder Feuerwehrkräften nicht während der Fahrt, sondern an der Einsatzstelle geschieht. Rund ein Drittel der im Straßenverkehr getöteten Einsatzkräfte kommt dabei ums Leben, weil sie an den Einsatzstellen von anderen Verkehrsteilnehmenden angefahren werden. Diese sogenannten Struck-by-Unfälle ereignen sich typischerweise während der Absicherung von Unfallstellen, bei Verkehrskontrollen oder bei Arbeiten im unmittelbaren Umfeld des fließenden Verkehrs.

Beim Vergleich der Zahlen von Feuerwehr und Polizei im Zeitraum von 2017 bis 2024 fällt auf, dass bei Struck-by-Unfällen deutlich mehr Polizeikräfte ums Leben gekommen sind. In diesem Zeitraum wurden rund

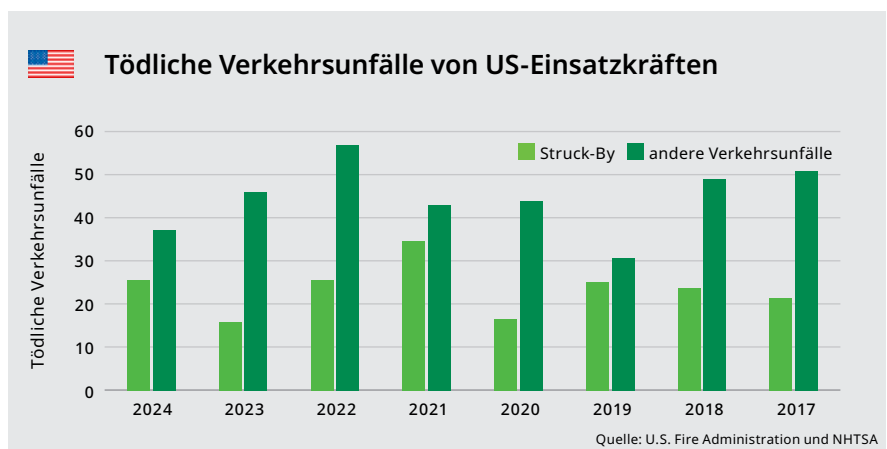


Neben der Einsatzfahrt stellt für Rettungskräfte vor allem auch die Tätigkeit außerhalb des Fahrzeugs eine erhebliche Gefährdung dar.

doppelt so viele tödliche Ereignisse dieser Art bei der Polizei registriert wie bei der Feuerwehr. Dieser Unterschied ist jedoch wesentlich durch das unterschiedliche Tätigkeitsspektrum und das deutlich häufigere Einsatzgeschehen der Polizei im Straßenverkehr erklärbar, insbesondere im Rahmen von Verkehrskontrollen, Unfallaufnahmen und lageabhängigen Maßnahmen im fließenden Verkehr.



Insgesamt stellen Verkehrsunfälle in den Vereinigten Staaten eine der häufigsten Ursachen tödlicher Dienstunfälle bei Einsatzkräften dar. Bei der Polizei entfallen rund 30 Prozent der tödlichen Dienstunfälle auf Verkehrsunfälle und haben damit einen Anteil, der nahezu dem der Todesfälle durch den Gebrauch von Schusswaffen entspricht. Bei der Feuerwehr liegt der Anteil tödlicher Dienstunfälle infolge von Verkehrsunfällen bei etwa 22 Prozent. Die Ergebnisse unterstreichen, dass nicht nur die Einsatzfahrt, sondern insbesondere die Tätigkeit außerhalb des Fahrzeugs eine erhebliche Gefährdung für Einsatzkräfte darstellt und das Verhalten anderer Verkehrsteilnehmender dabei einen zentralen Risikofaktor bildet.



### Sicher arbeiten bei voller Bewegungsfreiheit

In Deutschland gilt laut Straßenverkehrsordnung, dass Rettungswagen die Fahrt zu unterbrechen haben, sobald medizinisches Personal aufstehen muss, um Patientinnen oder Patienten zu stabilisieren. Erst wenn die Versorgung abgeschlossen ist, darf die Fahrt fortgesetzt werden. In der Praxis ist dieses Vorgehen aber kaum umsetzbar, da wertvolle Zeit verloren ginge, um einen schnellstmöglichen Transport ins Krankenhaus zu gewährleisten. Deshalb arbeiten Notärztinnen und -ärzte häufig im Stehen – und damit in einer Position, die sie bei abrupten Bremsmanövern oder Ausweichbewegungen erheblich gefährdet.

Abhilfe könnte ein innovatives Gurtsystem schaffen, dessen Entwicklung wissenschaftlich von der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin) begleitet wird. Besagtes Gurtsystem unter der Bezeichnung „Body Acceleration Inhibitor“ soll stehende Einsatzkräfte während der Fahrt stabilisieren. Es wird oberhalb des Kopfes vor der Trage montiert und ermöglicht es, sich frei zu bewegen, ohne ungesichert zu sein. Perspektivisch



Notarzt im Netzgurt (links) und Einbau eines 50 Perzentil-Dummys im Netzgurt am Kopfende der Trage

ist auch eine seitliche Montage über ein Schienensystem denkbar, um die Bewegungsfreiheit weiter zu erhöhen.

Die HTW Berlin untersucht das System mithilfe von Fahrzeugcrashversuchen und biomechanischen Simulationen, um die Belastungen auf den menschlichen Körper realistisch zu erfassen. Die Zulassung des von einem deutschen Industrieunternehmen produzierten „Body Acceleration Inhibitor“ ist noch für 2026 anvisiert. Wenn die Zulassung wie geplant erfolgt, könnte das System schon bald bundesweit in Rettungswagen eingesetzt werden und damit einen wichtigen Beitrag zur Sicherheit derjenigen leisten, die täglich unter hohem Druck Leben retten.

## Unfälle mit Gefahrgut

Der Transport gefährlicher Güter stellt in vielen Staaten einen wesentlichen Bestandteil der industriellen Wertschöpfung und der Versorgungsinfrastruktur dar. Was die Verkehrswege anbelangt, nimmt dabei der Transport auf der Straße den größten Anteil ein.



Schnelles und überlegtes Handeln ist bei Gefahrgutunfällen oberstes Gebot.

**ADR = Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route** (Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)

Wenn Waren mit gefährlichen Eigenschaften transportiert werden, sind Vorkehrungen wie bestmögliche Gefahrgutumschließung und korrekte Ladungssicherung nur zwei von vielen zu berücksichtigenden Aspekten. Schließlich kann die Freisetzung von Stoffen nach einem Unfall erhebliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die Umwelt sowie kritische Infrastrukturen haben.

Was die EU anbelangt, so treten hier Unfälle mit Beteiligung von Gefahrguttransporten im Vergleich zum allgemeinen Unfallgeschehen im Straßengüterverkehr vergleichsweise selten auf. In Deutschland zum Beispiel wurden im Jahr 2024 nach Angaben der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) insgesamt 34.822 verunfallte Güterkraftfahrzeuge erfasst – lediglich 175 Fahrzeuge wiesen dabei Angaben zu Gefahrgut oder einem Gefahrgutaustritt auf. In dieser Statistik nicht enthalten sind Unfälle, die sich im Zusammenhang mit Be- und Entladevorgängen ereignen, da diese nicht dem klassischen Straßenverkehr zugeordnet werden. Wobei sich gerade auch bei diesen Vorgängen immer wieder zeigt, wie wichtig ein sorgsamer Umgang mit gefährlichen Gütern ist.

Die geringe Anzahl registrierter Gefahrgutunfälle ist wesentlich auf die hohen technischen, organisatorischen und rechtlichen Anforderungen der Gefahrgutvorschriften zurückzuführen, die präventiv auf die Vermeidung von Schadensereignissen wirken. In 55 Staaten in Europa und weit darüber hinaus unterliegt die Beförderung ge-

## Regelwerk für den Transport gefährlicher Güter

Das ADR gilt heute weit über die Grenzen der Europäischen Union hinaus und wird von zahlreichen Staaten in Europa sowie angrenzenden Regionen – beispielsweise in Ländern Asiens oder Afrikas – angewandt. Trotz nationaler Unterschiede in der organisatorischen Umsetzung verfolgen die ADR-Vertragsstaaten damit ein gemeinsames hohes Sicherheitsniveau.

Auch außerhalb des ADR-Geltungsbereichs, etwa in den USA oder in Brasilien, existieren nationale Regelwerke für den Transport gefährlicher Güter, die sich in ihrer Zielsetzung und ihrem Sicherheitsanspruch eng an internationalen Standards orientieren. Diese basieren häufig auf den UN-Modellvorschriften und werden durch verpflichtende Schulungen, Prüfungen und regelmäßige Auffrischungen ergänzt.

Der internationale fachliche Austausch zwischen ADR-Staaten und Nicht-Vertragsstaaten trägt dazu bei, bewährte Sicherheitskonzepte weiterzuentwickeln und ein möglichst einheitliches Sicherheitsniveau im globalen Gefahrguttransport zu fördern.

fährlicher Güter im Straßenverkehr den Vorschriften des ADR. Die geringe Unfallhäufigkeit verdeutlicht zugleich die Wirksamkeit der Gefahrgutvorschriften, die in einem mehrstufigen, kontinuierlichen Prozess auf die Verbesserung der Sicherheit im Gefahrguttransport ausgerichtet sind.

So werden die ADR-Vorschriften für den Straßenverkehr in einem zweijährigen Anpassungszyklus fortgeschrieben. Dieser Aktualisierungsprozess ist zwar mit einem erheblichen organisatorischen und administrativen Aufwand verbunden. Er gewährleistet aber, dass technische Entwicklungen, neue Erkenntnisse aus dem Unfallgeschehen sowie wissenschaftliche Bewertungen zeitnah in die Regelwerke einfließen.

Außerdem sind gemäß Abschnitt 1.8.5 ADR schwere Unfälle oder Zwischenfälle beim Transport gefährlicher Güter meldepflichtig, sofern definierte Schadensschwellen überschritten werden. Die Auswertung dieser Meldungen dient ausdrücklich nicht der Klärung von Schuld- oder Haftungsfragen, sondern der systematischen Analyse des Unfallgeschehens. Ziel ist es, Unfallursachen und -schwerpunkte zu identifizieren, um daraus präventive Maßnahmen und Weiterentwicklungen der Gefahrgutvorschriften abzuleiten. Darüber hinaus werden die Meldungen an die zuständige Arbeitsgruppe der UNECE (Working Party on the Transport of Dangerous Goods – WP. 15) weitergeleitet, die ihrerseits die internationalen Vorschriften des ADR koordiniert. Auf diese Weise fließen nationale Erkenntnisse in die regelmäßige Überarbeitung und Harmonisierung der internationalen Gefahrgutvorschriften ein.

### Besondere Anforderungen für die Ausbildung von Gefahrgutfahrern

Das ADR schreibt auch vor, dass alle an der Beförderung gefährlicher Güter beteiligten Personen entsprechend ihren Aufgaben und Verantwortlichkeiten ausgebildet werden müssen – im Speziellen daher auch die Fahrzeugführenden und Fahrzeugbesetzungen ebenso wie die Gefahrgutbeauftragten. Ziel dieser Schulungen ist es, neben der sicheren Ausführung der Tätigkeiten den Eigenschutz

zu stärken und im Ereignisfall angemessene Maßnahmen zu ergreifen, um Gefährdungen für Menschen, Umwelt und Sachwerte zu vermeiden oder zu minimieren.

Art und Umfang der jeweiligen Qualifikation hängen von der Menge sowie dem Gefahrenpotenzial der beförderten gefährlichen Güter und von der Art der Beförderung ab. Werden lediglich geringe Mengen transportiert, die unter die im ADR vorgesehenen Freistellungen fallen, genügt in der Regel eine Unterweisung. Diese muss sicherstellen, dass der Fahrzeugführende mit den grundlegenden Gefahren, den erforderlichen Schutzmaßnahmen sowie den im Notfall einzuleitenden Maßnahmen vertraut ist. Sobald jedoch größere Mengen gefährlicher Güter befördert werden oder eine Beförderung in Tanks beziehungsweise in loser Schüttung erfolgt, ist der Besitz einer gültigen ADR-Schulungsbescheinigung zwingend erforderlich.

Das Schulungssystem ist im ADR einheitlich geregelt und wird von allen derzeit 55 ADR-Vertragsstaaten anerkannt und umgesetzt. Dadurch können entsprechend geschulte Fahrzeugführende auch grenzüberschreitend eingesetzt werden. Die ADR-Schulungsbescheinigung ist auf fünf Jahre befristet und muss regelmäßig erneuert werden. Dazu ist vor Ablauf der Gültigkeit eine Auffrischungsschulung mit erneuter Prüfung erforderlich. So ist gewährleistet, dass die Fahrzeugführenden stets über die aktuellen rechtlichen Anforderungen und Sicherheitsstandards informiert sind.

### Arten der ADR-Schulungsbescheinigung

Je nach Einsatzbereich können unterschiedliche Zusatzqualifikationen erforderlich sein.

So zum Beispiel:

- **Basiskurs:** Grundvoraussetzung für alle Fahrerinnen und Fahrer, die kennzeichnungspflichtige gefährliche Güter befördern.
- **Aufbaukurs Tank:** zusätzlich zum Basiskurs erforderlich für Beförderungen gefährlicher Güter in fest eingebauten Tanks sowie in speziellen Behältersystemen für Gase (Batterie-/MEGC-Fahrzeuge).
- **Aufbaukurs Klasse 1:** für explosive Stoffe und Gegenstände.
- **Aufbaukurs Klasse 7:** für radioaktive Stoffe.

## Wenn Größe zum Risiko wird

Traktoren und landwirtschaftliche Maschinen sind überproportional häufig in schwere und tödliche Unfälle verwickelt – und viele dieser Unfälle wären vermeidbar. Die Gründe reichen von technischem Rückstand über mangelnde Sichtbarkeit bis hin zu typischen Risikosituationen wie Abbiegen, Kreuzen oder Fahrten während der Erntezeit.

Landwirtschaftliche Zugmaschinen sind ein unverzichtbarer Bestandteil moderner Landwirtschaft – zugleich stellen sie im Straßenverkehr und auf Feld- und Forstwegen ein besonderes Sicherheitsrisiko dar. Internationale Unfallanalysen belegen übereinstimmend eine überdurchschnittlich hohe Zahl schwerer und tödlicher Kollisionen, insbesondere mit älteren, technisch unzureichend ausgestatteten Fahrzeugen sowie bei Abbiege- und Kreuzungsvorgängen außerhalb geschlossener Ortschaften. Die Auswertung von Daten aus Europa und den USA macht deutlich: Viele dieser Unfälle wären durch bessere Technik, regelmäßige Wartung und gezielte Präventionsmaßnahmen vermeidbar. Es besteht also dringender Handlungsbedarf für Landwirtschaft, Politik und Verkehrssicherheitsarbeit.

Im europäischen Vergleich wird besonders deutlich, wie stark das Unfallrisiko vom Alter der Technik abhängt. Eine Auswertung der EU Datenbank CARE zeigt, dass fast 70 Prozent der tödlichen Unfälle mit Zugmaschinen passieren, die älter als zwölf Jahre sind. Moderne Fahrzeuge verfügen über deutlich bessere aktive und passive Sicherheitssysteme, was ihr Unfallrisiko pro Arbeitsstunde um rund 80 Prozent reduziert. Der Befund ist eindeutig: Je älter die Maschine, desto größer die Gefahr – und desto dringlicher der Bedarf an Wartung, Nachrüstung oder Ersatz.

Wie dramatisch die Folgen fehlender oder mangelhafter Sicherheitsausstattung sein können, zeigt Italien. Dort sterben jedes Jahr zwischen 100 und 150 Menschen bei Traktorunfällen, insgesamt gab es über 1.400 Todesopfer in nur elf Jahren. Besonders auffällig ist, dass mehr als die Hälfte dieser Unfälle durch Umkippen oder Überschlagen verursacht wird – häufig mit Maschinen ohne Überrollschutz. Drei Viertel der tödlichen Unfälle ereignen sich nicht im öffentlichen Straßenverkehr,



Die meisten schweren Unfälle mit Traktoren und landwirtschaftlichen Maschinen ereignen sich außerhalb von Ortschaften.

sondern auf Feldern und Wegen. Die Opfer sind oft über 50 Jahre alt. Die Daten machen deutlich, dass einfache technische Maßnahmen wie Überrollbügel und Sicherheitsgurte hunderte Leben retten könnten.

Auch in den Niederlanden zeigt sich ein wiederkehrendes Muster: Während die Zahl der Unfälle mit Verletzten sinkt, bleibt die Zahl der tödlichen Unfälle konstant. Besonders gefährlich sind Fahrten außerhalb geschlossener Ortschaften und bei Dunkelheit. Zwei Drittel aller Unfälle ereignen sich zwischen April und Oktober – also in der arbeitsintensiven Saison. Häufigste Unfallgegner sind Pkw, gefolgt von Fahrrädern und Mopeds. Technische Mängel wie eingeschränkte Sicht durch Anbaugeräte, unzureichende Beleuchtung oder scharfe Kanten spielen eine zentrale Rolle. Auch mangelndes Risikobewusstsein, insbesondere bei jungen Fahrzeugführenden, wird als Faktor genannt.

### Kombination aus technischen, fahrerbezogenen und infrastrukturellen Mängeln

Eine österreichische Untersuchung zu tödlichen Traktorunfällen im Jahr 2019 zeigt ein besonders drastisches Ergebnis: In 85 Prozent der Fälle hätten Überrollschutz und Sicherheitsgurt den Tod verhindern können. Die meisten Unfälle ereigneten sich auf Feld- und Forstwegen, nur wenige im öffentlichen Straßenverkehr. Die Studie unterstreicht, wie groß das Potenzial technischer Schutzsysteme ist – und wie fatal deren Fehlen sein kann.

In Schweden wurden über einen Zeitraum von 14 Jahren mehr als 2.500 Unfälle mit landwirtschaftlichen Zugmaschinen registriert.

Jährlich kam es im Durchschnitt zu sieben Todesopfern und über 180 Verletzten. Auffällig ist, dass in 80 Prozent der Fälle nicht die Traktorfahrenden selbst, sondern die Unfallgegner verletzt wurden – meist Pkw-Fahrende. Die meisten schweren Unfälle ereignen sich außerhalb von Ortschaften, bei Tageslicht und guten Wetterbedingungen. Junge Fahrzeugführende verursachen überdurchschnittlich viele Alleinunfälle, was auf mangelnde Erfahrung und zu wenig Risikobewusstsein hinweist.

Aus den USA liegen ebenfalls umfangreiche Daten vor. Eine Studie aus Ohio zeigt, dass auch dort Linksabbiegen eine der gefährlichsten Situationen für Traktorfahrende ist – besonders dann, wenn andere Verkehrsteilnehmende überholen. Bei Nacht steigt der Anteil der Auffahrunfälle drastisch an. Überbreite Maschinen und unzureichende Blinksignale erhöhen das Risiko zusätzlich. Die meisten Unfälle passieren bei Tageslicht, was

zeigt, dass nicht schlechte Sicht, sondern konfliktreiche Verkehrssituationen das Hauptproblem sind.

Eine deutsche Studie mit 905 ausgewerteten Unfällen kommt zu ähnlichen Ergebnissen. Zwei Drittel der Unfälle ereignen sich außerorts, fast 90 Prozent bei Tageslicht. In den meisten Fällen ist ein Pkw der Unfallgegner, gefolgt von motorisierten Zweirädern und Fahrrädern. Die häufigsten Unfallarten sind Abbiegeunfälle, Einbiegen und Kreuzen sowie Kollisionen im Längsverkehr. Hauptursachen auf Seiten der Traktorfahrenden sind Fehler beim Abbiegen, Wenden oder Rückwärtsfahren sowie Vorfahrtsmissachtungen. Bei den Unfallgegnern dominieren Überholfehler und nicht angepasste Geschwindigkeit. In mehr als einem Viertel der relevanten Fälle war der Fahrtrichtungsanzeiger defekt, schlecht sichtbar oder wurde nicht betätigt – ein Detail mit großer Wirkung.

Für Politik, Landwirtschaft und Verkehrssicherheitsakteure ergibt sich daraus ein klarer Auftrag: moderne Technik fördern, alte Maschinen nachrüsten, Infrastruktur verbessern und Fahrende schulen. Nur so lässt sich die Sicherheit für Fahrerinnen und Fahrer von Traktoren oder Schleppern und für alle anderen Verkehrsteilnehmenden nachhaltig erhöhen.

### Maßnahmen für weniger Unfälle mit landwirtschaftlichen Zugmaschinen (LZM)

#### Maßnahmen durch Fahrzeugführende

- Konsequente Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften durch LZM-Fahrzeugführende
- Fahrsicherheitstrainings für LZM-Fahrzeugführende
- Sensibilisierung aller Verkehrsteilnehmenden für die besonderen Gefahren bei LZM im Straßenverkehr

#### Technische Maßnahmen

- Funktionstüchtige Beleuchtung, Fahrtrichtungsanzeiger (auch an Anhängern und Anbaugeräten)
- Regelmäßige Wartung und Reinigung
- Einsatz von Überrollschutzstrukturen und Nutzung des Sicherheitsgurtes
- Spiegel- und Kamerasysteme (robuste Ausführung)
- Anbaugeräte nur entsprechend der Herstellerangaben mitführen

#### Infrastruktur-Maßnahmen

- Nutzung eigener Wirtschaftswege (falls vorhanden)
- Bessere Sichtverhältnisse an Kreuzungen (auch bei Feldwegen)
- Überholverbot, Geschwindigkeitsbeschränkungen und Gefahrenzeichen „Landwirtschaftlicher Verkehr“ an Risikostellen

## STATEMENT

## Die Verkehrssicherheit ist eine gemeinsame Verantwortung

**Das beruflich bedingte Verkehrsrisiko bleibt Jahr für Jahr eine der wichtigsten Ursachen für Todesfälle bei der Arbeit in Frankreich, wobei rund ein Drittel der Toten darauf zurückzuführen ist. Im Jahr 2024 haben 549 Personen ihr Leben auf der Fahrt zwischen Wohnort und Arbeitsplatz oder bei einer Dienstreise verloren. Jedes Jahr werden Zehntausende von Personenschäden erfasst, die erhebliche Folgen für die betroffenen Angestellten selbst, aber auch für Gesellschaft und Wirtschaft haben. Diese Unfälle sind der Ursprung von 5 Millionen Krankheitstagen pro Jahr, wobei jedes Opfer durchschnittlich 89 Tage lang ausfällt.**

**Estelle Balit**  
Interministerielle Delegierte  
Direktion für Straßenverkehrssicherheit



Diese Zahlen erinnern an die häufig vergessene Tatsache, dass die Straße auch ein Arbeitsplatz ist. Für die Verkehrssicherheit ist es hier erforderlich, zusätzlich zu den „klassischen“ Faktoren für die Unfallzahlen auch Aspekte der Berufswelt heranzuziehen. Die Berücksichtigung von Ruhezeiten bei der Organisation von Lieferungen, die regelmäßige Wartung der Fahrzeuge sowie der Verzicht auf Anrufe bei Mitarbeitern auf Dienstreise zählen somit zu den Handlungsfeldern, die eine sicherere Umgebung schaffen können. Der Arbeitgeber spielt daher eine ausschlaggebende Rolle. Er kann eine Unternehmenskultur schaffen, bei der den Fragen der Verkehrssicherheit die verdiente Bedeutung zukommt. Das Verkehrsrisiko im beruflichen Kontext hängt stark davon ab, ob die jeweilige Firma sich mit dieser Thematik befasst oder sich dafür nicht interessiert.

In einem Kontext, der durch immer höhere und vielfältigere Mobilität und einen grundlegenden Wandel der Berufspraxis gekennzeichnet wird, muss auf dieses Risiko stärker geachtet werden. Der Staat übernimmt dabei seine Rolle mit konkreten Maßnahmen: der Einführung einer speziellen Plattform für die Prävention ([www.enroulepourlaprevention.pro](http://www.enroulepourlaprevention.pro)) im Jahr 2025, die Unternehmen und Personalverantwortlichen praktische Werkzeuge bereitstellt, um ihre internen Abläufe zu strukturieren, die Stärkung der Charta der 7 Engagements, die inzwischen von über 3.800 Arbeitgebern unterzeichnet wurde und rund 5,5 Millionen Arbeitnehmer abdeckt, sowie gezielte Kampagnen in einzelnen Sektoren, um kleine bis mittelständische Unternehmen und die Branchen bei der Umsetzung geeigneter Maßnahmen zu begleiten.

Die Verkehrssicherheit ist eine gemeinsame Verantwortung. Sie geht alle gleichermaßen an: staatliche Stellen, Arbeitgeber und Arbeitnehmer. Setzen wir uns also gemeinsam für unser Ziel ein!

## Unfallrisiken mit Fahrrädern und Pedelecs

Ob Postzustellung, Kurierdienste oder Lebensmittelauslieferung: Fahrräder und Pedelecs werden besonders in den Städten zunehmend auch beruflich gern genutzt. Das macht sich allerdings auch in der Unfallstatistik bemerkbar, wie eine Sonderauswertung der Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft, Post-Logistik, Telekommunikation (BG Verkehr) für Deutschland zeigt. Danach sind Fahrräder und Pedelecs zusammen mittlerweile häufiger in Arbeitsunfälle im Straßenverkehr verwickelt als schwere Lkw. Für die im Februar 2025 veröffentlichte Sonderauswertung erfasste die BG Verkehr stichprobenartig im Zeitraum zwischen Juli 2022 und Juni 2023 meldepflichtige Arbeitsunfälle und Dienstwegunfälle ihrer Versicherten, die sich im Straßenverkehr ereigneten.

Hochgerechnet ereigneten sich 7.650 solcher Unfälle. Davon waren 6.388 als leichte Unfälle ohne stationären Krankenhausauf-

enthalt einzustufen. Außerdem fanden sich in der Bilanz 1.220 schwere und 42 tödliche Unfälle. Pkw hatten mit 31 Prozent den größten Anteil am Unfallgeschehen. Auf Platz zwei folgen Fahrräder und Pedelecs, die zusammen auf 23 Prozent der Unfälle kamen. Lkw über 7,5 t waren an 22 Prozent der Unfälle beteiligt, gefolgt von Kleintransportern bis 3,5 t (11 Prozent) und Bussen (6 Prozent). Besonders auffällig war bei Fahrrädern und Pedelecs laut BG Verkehr der hohe Anteil an Alleinunfällen – also zum Beispiel Stürze oder das Abkommen von der Fahrbahn. Über alle Branchen hinweg betrug der Anteil der Alleinunfälle 34 Prozent. In den Branchen, in denen Fahrräder und Pedelecs eingesetzt werden, lag er deutlich höher. So waren etwa bei den 643 Unfällen in der Lebensmittelauslieferung in 583 Fällen Fahrräder oder Pedelecs involviert. Davon waren zwei Drittel Alleinunfälle.

## „Kellner auf Rädern“ und ihre Herausforderungen

Die auch als Rider bezeichneten Kurier- und Lieferfahrer transportieren Bestellungen von Anbietern zu den Kunden nach Hause. Das können fertige Gerichte aus Restaurants sein, aber auch Lebensmittel etwa von Supermärkten. Gearbeitet wird ausschließlich mit einer App. Zu Beginn der Schicht müssen sich die Fahrerinnen oder Fahrer an bestimmten Punkten innerhalb ihrer Lieferzonen einloggen, wobei die Kuriere auf der Basis von Prognosen räumlich verteilt werden. Anhand der durch das GPS-Signal übermittelten Standorte wird über die Zuweisung von Aufträgen entschieden.

Die Ausübung einer Tätigkeit als Rider wird dem „Low-Skill-Level“ zugeordnet – also einer Tätigkeit, die keine spezifischen qualifikationsbezogenen Anforderungen oder Bildungsabschlüsse erfordert. Deutlich wird in mehreren Untersuchungen, dass ein geringer Lohn ein essenzieller Bestandteil der Geschäftsmodelle der Unternehmen ist. Es fehlt meist an den Grundpfeilern einer Sozialpartnerschaft, denn es gibt kaum betriebsverfassungsrechtliche Mitbestimmungsstrukturen und auch keine Tarifverträge. Die Beschäftigten setzen mitunter eigene Arbeitsmittel (Pkw, Fahrrad) ein und werden beim Warten auf Aufträge nicht bezahlt. Es handelt sich durchaus um eine Art Akkordarbeit, da eng bemessene Zeitvorgaben für die Bearbeitung eines Auftrags existieren.

Über die App erfolgt eine ständige Überwachung des Arbeitsregimes. Dies wird von vielen Rüdern als Belastung erlebt und wirkt sich ungünstig unter anderem auf die Arbeitszufriedenheit und die Identifikation mit dem Job aus. Neben psychischen Beeinträchtigungen berichten die Betroffenen auch von körperlichen Folgen wie Rückenproblemen, Kniegelenkschmerzen oder Missempfindungen der Hände.

In einer Untersuchung bestätigten zwei Drittel der befragten Rider den Straßenverkehr als störende Lärmquelle. Dies geht mit Stressreaktionen einher, sodass es nach Angaben der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung zu Kopfschmerzen, Mattigkeit, Muskelanspannung, Schlafstörung, reduziertem Hörvermögen, Ohrgeräuschen, Herz-Kreislauf-Problemen und Verdauungsstörungen kommen kann. Darüber hinaus sehen sich Rider einem spezifischen Unfallrisiko ausgesetzt, denn die Zustellgeschwindigkeit wirkt sich auf das Ranking im Auftragsvergabeverfahren aus. Allerdings geht eine erhöhte Zustellgeschwindigkeit grundsätzlich mit einer erhöhten Unfallgefahr einher.

## Unfallgeschehen: die Fakten in Kürze

- Zwar ist die weltweite Zahl der Straßenverkehrstoten im Vergleich zu früher leicht gesunken, doch langfristige Ziele zur Reduktion werden nicht erreicht. Die steigende Mobilität und zunehmende Urbanisierung gleichen Sicherheitsfortschritte oft wieder aus. Für Beschäftigte im Straßenverkehr bedeutet das eine dauerhaft hohe Gefährdung.
- Schwere Nutzfahrzeuge bieten durch moderne Assistenzsysteme ein immer höheres Schutzniveau für ihre Insassen und die anderen Verkehrsteilnehmenden. Die Risiken durch die zweckbedingt größere Masse bleiben aber.
- Viele Berufsgruppen wie Lieferdienste, Handwerker oder Taxidienste werden in der amtlichen Statistik nicht gesondert erfasst. Auch Fahrräder und Pedelecs im Arbeitskontext tauchen oft nicht vollständig auf. Dadurch bleibt ein großer Teil des tatsächlichen Unfallgeschehens unsichtbar. Die reale Gefährdung im beruflichen Straßenverkehr ist daher deutlich höher, als die offiziellen Zahlen zeigen.
- Außerorts kommt es wegen hoher Geschwindigkeiten häufiger zu schweren Unfällen. Innerorts gibt es zwar mehr Verkehr, aber geringere Geschwindigkeiten; gleichzeitig entstehen andere Risiken wie Konflikte mit zu Fuß Gehenden. Autobahnen sind relativ sicher, jedoch sind die Unfallfolgen oft besonders schwer.
- Menschen, die direkt auf der Straße arbeiten, sind besonders gefährdet. Baustellen oder kurzfristige Sicherungsmaßnahmen bringen sie in unmittelbare Nähe zum Verkehr. Häufige Unfallursachen sind das Eindringen von Fahrzeugen in abgesperrte Bereiche sowie das Anfahren von Personen. Deshalb sind klare Sicherungsmaßnahmen und Verkehrlenkung entscheidend.
- Polizei, Feuerwehr und Rettungsdienste sind bei Einsätzen hohen Risiken ausgesetzt. Einsatzfahrten unter Zeitdruck erhöhen die Unfallgefahr erheblich. Gleichzeitig erschweren Stress, hohe Geschwindigkeit und zusätzliche Aufgaben die sichere Fahrzeugführung. Auch an Einsatzstellen besteht ein großes Risiko, etwa durch vorbeifahrende Fahrzeuge.
- Fahrräder und Pedelecs spielen im Arbeitsverkehr eine immer größere Rolle, besonders in Städten. Sie sind dort inzwischen häufiger in Arbeitsunfälle verwickelt als schwere Lkw. Auffällig ist der hohe Anteil an Alleinunfällen, etwa durch Stürze. Besonders im Lieferverkehr ist das Risiko deutlich erhöht.
- Unfälle mit Gefahrgut sind vergleichsweise selten, da strenge Vorschriften gelten. Dennoch können sie schwerwiegende Folgen für Mensch und Umwelt haben. Die bestehenden Regelwerke und Schulungen tragen wesentlich zur Sicherheit bei. Kontinuierliche Anpassungen sorgen dafür, dass neue Erkenntnisse berücksichtigt werden.
- Traktoren und landwirtschaftliche Maschinen sind überdurchschnittlich oft in schwere Unfälle verwickelt. Besonders ältere Fahrzeuge ohne moderne Sicherheitstechnik erhöhen das Risiko. Häufige Unfallsituationen sind Abbiegen oder Überholen. Viele dieser Unfälle wären durch bessere Technik und Schulung vermeidbar.

# Markante Unfallbeispiele im Detail

## Lkw-Anhänger löst sich und gerät in Gegenverkehr

### Unfallhergang:

Zwei Lkw-Gespanne befuhren eine innerörtliche Straße mit je einem markierten Fahrstreifen pro Fahrtrichtung und begegneten sich in einer leichten Rechtskurve. Während der Fahrt löste sich der Anhänger eines der Gespanne und geriet auf den Gegenfahrstreifen. Dort kam es zu einer Frontalkollision mit dem entgegenkommenden Lkw-Gespann.

### Unfallfolgen/Verletzungen:

Der Fahrer des entgegenkommenden Lkw wurde schwer verletzt.

### Ortslage/Licht-/Straßenverhältnisse:

Innerorts/Tageslicht/trocken

### Ursachen und Vermeidungsmöglichkeiten:

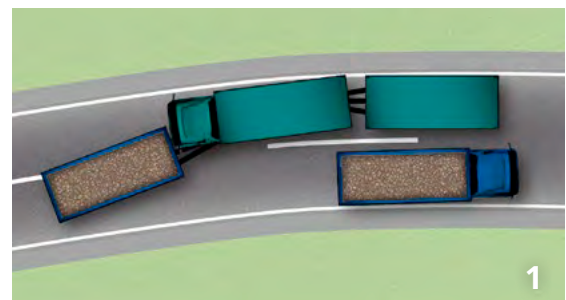
Für den Fahrer des entgegenkommenden Lkw war der Unfall nicht vermeidbar. Der Fahrer des Gespanns, dessen Anhänger sich löste, hätte den Unfall hingegen durch eine sorgfältige Abfahrtskontrolle verhindern können. Dabei wären die verschlissene Kupplungsöse am Anhänger sowie das Kupplungsmaul des Zugfahrzeugs mit erhöhtem Spiel erkennbar gewesen. In Kombination mit der Beladung und einer unebenen Fahrbahn führte dies zum Versagen der Verschraubung. Das beginnende Versagen der Flanschverbindung wäre – wenn überhaupt – nur durch einen gezielten Blick von unten sichtbar gewesen. Der Unfall ereignete sich kurz vor der nächsten Hauptuntersuchung beziehungsweise Sicherheitsprüfung von Lkw und Anhänger. Bei der letzten Prüfung waren die betreffenden Bauteile noch nicht verschlissen, ebenso wenig war das beginnende Versagen der Flanschverbindung zu erkennen.

### Hintergrundwissen:

Technische Mängel an Fahrzeugen stellen ein erhebliches Risiko für die Verkehrssicherheit dar – insbesondere dann, wenn sie nicht erkannt oder falsch eingeschätzt werden. Gerade bei schweren Nutzfahrzeugen können Defekte an Kupplungseinrichtungen, Bremsanlagen oder anderen sicherheitsrelevanten Komponenten schwerwiegende Folgen haben. Die regelmäßige und fachgerechte Prüfung aller fahrzeugtechnischen Systeme einschließlich Anhänger und Aufbauten ist daher von zentraler Bedeutung.

Neben der technischen Kontrolle spielt auch die Sensibilisierung der Fahrzeugführenden eine wichtige Rolle. Ein grundlegendes Verständnis für die Funktion und die potenziellen Risiken technischer Einrichtungen kann dazu beitragen, Auffälligkeiten frühzeitig zu erkennen und entsprechend zu handeln.

Darüber hinaus tragen die Fahrzeughalter eine wesentliche Verantwortung für die Verkehrssicherheit. Dazu gehören die regelmäßige und vollständige Durchführung vorgeschriebener UVV-Prüfungen sowie die aktive Einbindung der Fahrzeugführenden in den technischen Rückmeldeprozess. Rückmeldungen zu Mängeln sollten nicht nur ernst genommen, sondern ausdrücklich eingefordert werden, um potenzielle Risiken frühzeitig zu erkennen und zu beheben.



- 1 Skizze Kollisionsstellung
- 2 Unfallstelle
- 3 Beschädigungen am Lkw
- 4 Beschädigungen am Flansch

## Pkw kollidiert folgeschwer mit Rettungswagen bei Einsatzfahrt

### Unfallhergang:

Im Rahmen einer Einsatzfahrt fuhr ein Rettungswagen (RTW) mit eingeschaltetem Blaulicht und Signalhorn bei Rot in eine ampelgeregelter Kreuzung ein. Ein von links kommender Pkw kollidierte mit der hinteren linken Ecke des RTW, wodurch dieser ins Schleudern geriet und seitlich gegen einen Lichtmast prallte.

### Unfallfolgen/Verletzungen:

Der Fahrer des RTW wurde schwer, sein Beifahrer tödlich verletzt.

### Ortslage/Licht-/Straßenverhältnisse:

Innerorts/Tageslicht/feucht

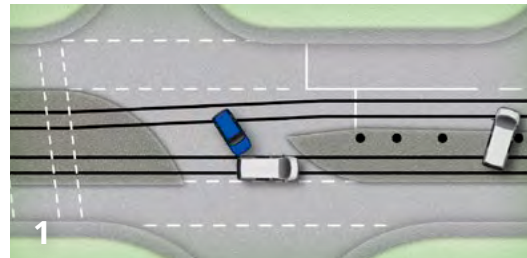
### Ursachen und Vermeidungsmöglichkeiten:

Bei Einsatzfahrten unter Inanspruchnahme von Sonderrechten besteht eine besondere Sorgfaltspflicht. Eine deutliche Temporeduzierung hätte die Wahrnehmbarkeit des Einsatzfahrzeugs verbessert und es dem Fahrer ermöglicht zu prüfen, ob eine gefahrlose Weiterfahrt möglich ist. Der Pkw-Fahrer hatte Grünlicht und konnte die Kreuzung aufgrund baulicher Gegebenheiten nur eingeschränkt einsehen. Messungen im Rahmen der Unfallrekonstruktion ergaben, dass das Einsatzfahrzeug akustisch erst in dem Moment wahrnehmbar war, als es zugleich optisch sichtbar wurde. Eine frühere Reaktion war dadurch nicht möglich. Zeugenaussagen deuten darauf hin, dass der Pkw-Fahrer möglicherweise vor der Kreuzung beschleunigte, um die Grünphase noch zu nutzen.

### Hintergrundwissen:

Für viele Verkehrsteilnehmende bedeutet die Begegnung mit einem Einsatzfahrzeug auf Alarmfahrt eine Stresssituation, in der Unsicherheit und Überforderung zu „falschen“ Reaktionen führen können. Unklare Einschätzungen, abruptes Bremsen oder riskante Ausweichmanöver sind typische Folgen.

Das Fahren mit Sondersignal erfordert ein hohes Maß an Verantwortung und fahrerischem Können. Eine spezielle Ausbildung für Einsatzfahrten sowie regelmäßige Sensibilisierungen sind daher essenziell, um die Sicherheit aller Beteiligten zu erhöhen. In der Praxis liegt der Ausbildungsschwerpunkt jedoch meist auf den Kernaufgaben wie beispielsweise Brandbekämpfung, technischer Hilfeleistung oder medizinischer Versorgung im Rettungsdienst. Die fahrerische Qualifikation wird häufig vernachlässigt. Positive Beispiele liefern Norwegen und Estland, in denen klare Vorgaben zur Schulung und Qualifikation für Einsatzfahrten bestehen. Solche Ansätze könnten auch in anderen Ländern zur Verbesserung der Verkehrssicherheit beitragen.



- 1 Skizze Kollisionsstellung
- 2 Unfallstelle
- 3 Sicht aus dem Pkw an der Haltelinie
- 4 Beschädigungen am RTW



## Feuerwehr-Lkw sichert Unfallstelle auf Autobahn und wird von Sattelzug erfasst

### Unfallhergang:

Auf einer Autobahn sicherte ein auf dem rechten Fahrstreifen stehendes Einsatzfahrzeug der Feuerwehr mit am Heck montiertem Blinkpfeil einen Verkehrsunfall ab, der sich kurz zuvor ereignet hatte. Auf der gut einsehbaren geraden Strecke näherte sich ein Sattelzug und kollidierte mit dem Feuerwehr-Lkw. Dieser wurde nach rechts geschleudert und kam auf einer Böschung in die Endstellung.

### Unfallfolgen/Verletzungen:

Der Sattelzugfahrer und ein Feuerwehrmann wurden tödlich, ein weiterer Feuerwehrmann wurde schwer verletzt.

### Ortslage/Licht-/Straßenverhältnisse:

Autobahn/Tageslicht/trocken

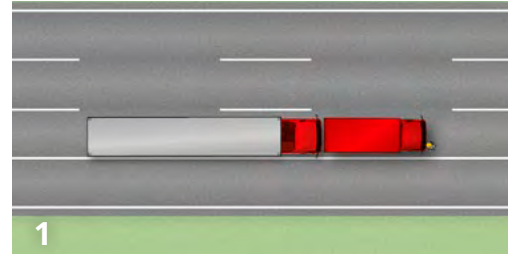
### Ursachen und Vermeidungsmöglichkeiten:

Technisch lässt sich dieser Unfall nicht begründen. Bei der Unfallstelle handelte es sich um eine nahezu geradlinige, dreistreifige Fahrbahn mit einem leichten Gefälle, welche über eine Strecke von mehreren Kilometern einsehbar ist. Am Sattelzug konnten keine technischen Mängel festgestellt werden. Der Unfall hätte durch eine erhöhte Aufmerksamkeit des Fahrers verhindert werden können.

### Hintergrundwissen:

Laut einer europaweiten Umfrage der European Transport Workers' Federation (ETF) stellt Müdigkeit bei Berufskraftfahrenden ein erhebliches Risiko dar. Etwa 60 Prozent der Befragten gaben an, regelmäßig müde zu fahren, und knapp ein Drittel berichtete, in den letzten 12 Monaten mindestens einmal während der Fahrt eingeschlafen zu sein. Zudem erklärten viele Teilnehmende, dass sie auch bei Müdigkeit nicht immer eine Pause einlegen konnten – unter anderem aufgrund von Termindruck oder fehlenden Parkmöglichkeiten. Zur Unfallvermeidung sollten die Fahrzeuge mit einem modernen Notbremsassistenten ausgestattet sein, der die Fahrerin oder den Fahrer rechtzeitig vor einer Kollision warnt und – bei ausbleibender Reaktion – automatisch eine Teil- oder Vollbremsung einleitet.

Bewährt hat sich die Absicherung von Einsatzstellen auf Straßen mit hohem Geschwindigkeitsniveau mittels schwerer Lkw als Sicherungsfahrzeuge – sie dienen dem Schutz des eingesetzten Personals sowie weiterer Beteiligter. Jedoch sollten diese Fahrzeuge keinesfalls besetzt sein, auch sollte man sich nicht im unmittelbaren Umfeld aufhalten.



- 1 Skizze Kollisionsstellung
- 2 Unfallstelle, Sicht in Fahrtrichtung
- 3 Schlagmarken
- 4 Unfallstelle, Sicht entgegen Fahrtrichtung

## Fußgänger wird von Straßenbahn erfasst

### Unfallhergang:

Ein Straßenbahnfahrer fuhr auf eine Haltestelle zu. Kurz vor der Haltestelle befindet sich eine Fußgängerquerung über die Gleise. Ein Fußgänger näherte sich dem Übergang und blieb trotz der Warn Glocke der Straßenbahn nicht stehen. Die Kollision konnte auch durch eine Vollbremsung nicht mehr verhindert werden. Der Fußgänger wurde mehrere Meter bis in die Endposition mitgeschleift.

### Unfallfolgen/Verletzungen:

Der Fußgänger wurde tödlich verletzt.

### Ortslage/Licht-/Straßenverhältnisse:

Innerorts/Tageslicht/Schnee

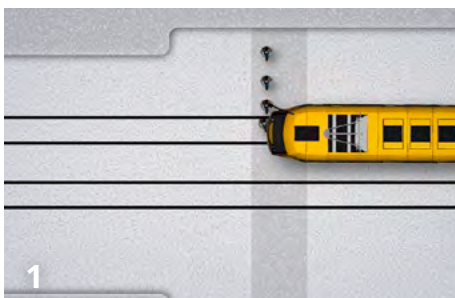
### Ursachen und Vermeidungsmöglichkeiten:

Die Unfallörtlichkeit war sowohl für den Straßenbahnfahrer als auch für den Fußgänger gut einsehbar. Hinweise auf eine Ablenkung des Fußgängers, etwa durch die Nutzung eines Smartphones oder eine Sichtverdeckung durch die Kopfbedeckung, konnten nicht festgestellt werden. Der betreffende Bahnübergang war für Fußgänger lediglich durch eine Rotlichtsignalanlage und ein Warnschild gesichert. Somit konnte der Bahnfahrer das Verhalten des Fußgängers erst sehr spät einschätzen und erkennen, dass dieser nicht vor dem Gleis bei Rotlicht hält. Zu diesem Zeitpunkt war der Unfall trotz einer schnellen Reaktion und Gefahrenbremsung nicht mehr vermeidbar.

### Hintergrundwissen:

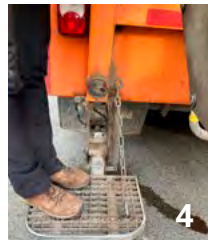
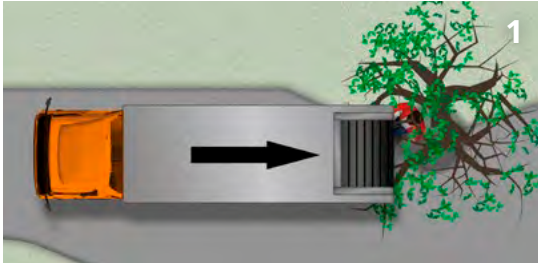
In einer von der Unfallforschung der Versicherer (UDV) beauftragten und 2016 veröffentlichten Studie wurden polizeilich erfasste Straßenbahnunfälle mit Personenschaden aus den Jahren 2009 bis 2011 in 58 deutschen Städten ausgewertet. Die Untersuchung zeigt, dass zu Fuß Gehende und Radfahrende häufig Hauptverursacher dieser Unfälle waren – meist infolge unachtsamen oder regelwidrigen Querens der Gleise. Weiterhin waren an allen identifizierten Unfallschwerpunkten Sicherheitsdefizite im Hinblick auf die Infrastruktur feststellbar.

Maßnahmen zur Erhöhung der Aufmerksamkeit wie ein akustisches Signal oder ein sogenannter Z-Übergang, der durch gezielte Führung der Querungsgeometrie sicherstellt, dass zu Fuß Gehende beim Überqueren der Gleise in Richtung der herannahenden Straßenbahnen blicken, sind hilfreich, um das Unfallrisiko zu senken. Zusätzlich ist eine gezielte Aufklärung der Bevölkerung über die physikalischen Grenzen von Schienenfahrzeugen und insbesondere deren lange Bremswege wichtig, um das Verständnis für potenzielle Gefahren zu erhöhen.



- 1 Skizze Kollisionsstellung
- 2 Unfallstelle (roter Pfeil = Gehrichtung des Fußgängers)
- 3 Beschädigungen an der Straßenbahn
- 4 Sichtmöglichkeit des Fußgängers

## Müllauto fährt entgegen der Vorschrift rückwärts und zerquetscht Kollegen



- 1 Skizze Kollisionsstellung
- 2 Unfallstelle
- 3 Beschädigungen am Lkw
- 4 Trittschleife mit Manipulation durch Kette (linke Seite)

### Unfallhergang:

Der Fahrer eines Abfallsammelfahrzeugs fuhr in einem Wohngebiet langsam rückwärts. Am rechtsseitigen Fahrzeugheck befand sich ein Kollege, der sich auf der dort angebrachten Mitfahrvorrichtung aufhielt. Während des Rückwärtsfahrens kollidierte das Fahrzeug mit einem Baum am rechten Fahrbahnrand. Der mitfahrende Kollege wurde zwischen Fahrzeug und Baum eingeklemmt und stürzte anschließend auf die Fahrbahn.

### Unfallfolgen/Verletzungen:

Die auf der heckseitigen Mitfahrvorrichtung befindliche Person wurde tödlich verletzt.

### Ortslage/Licht-/Straßenverhältnisse:

Innerorts/Tageslicht/trocken

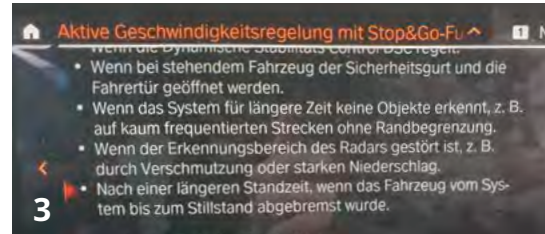
### Ursachen und Vermeidungsmöglichkeiten:

Der Unfall wäre vermeidbar gewesen, wenn das Fahrzeug nicht mit einer Person auf der Mitfahrvorrichtung rückwärts gefahren wäre. Um dies zu ermöglichen, wurde die Sicherheitsmechanik manipuliert: Eine Kette entlastete das Trittbrett mechanisch, sodass das System fälschlicherweise ein unbelastetes Mitfahrpodest erkannte. Der Fahrzeughalter konnte lediglich eine UVV-Prüfung des Grundfahrzeugs vorlegen, nicht jedoch des Aufbaus. Bei einer solchen wäre die Manipulation vermutlich aufgefallen. Zudem war die Rückfahrkamera falsch eingestellt, wodurch der Fahrer seinen Kollegen am Fahrzeugheck nicht im Sichtfeld hatte. Weder die Gefährdungsbeurteilung noch die betriebliche Unterweisung enthielten Hinweise auf die Risiken beim Rückwärtsfahren mit mitfahrenden Personen.

### Hintergrundwissen:

Unfälle wie dieser verdeutlichen, wie wichtig es ist, bestehende Sicherheitsvorgaben konsequent umzusetzen und betriebliche Abläufe regelmäßig zu überprüfen. Die vorgeschriebenen UVV-Prüfungen müssen vollumfänglich durchgeführt werden, um Manipulationen oder sicherheitsrelevante Mängel frühzeitig zu erkennen. Eine nachhaltige Verbesserung der Verkehrssicherheit im Bereich der kommunalen Entsorgung und vergleichbarer Tätigkeiten setzt mehrere ineinandergreifende Maßnahmen voraus. Dazu gehört die Sensibilisierung der Mitarbeitenden für die Risiken unsachgemäßer Veränderungen an Fahrzeugen sowie für die sicherheitsrelevante Bedeutung technischer Systeme wie Rückfahrkameras. Ebenso ist eine präzisere Ausgestaltung von Gefährdungsbeurteilungen und Unterweisungen erforderlich – insbesondere bei Tätigkeiten mit erhöhtem Unfallrisiko. Die Reduzierung von Zeitdruck im Arbeitsalltag kann dazu beitragen, sicherheitskonformes Verhalten zu fördern. Auch die Vermeidung von Alleinarbeit in kritischen Situationen unterstützt eine gegenseitige Kontrolle und erhöht die Handlungssicherheit. Schließlich sollten ergonomische und sicherheitsfördernde Fahrzeugkonzepte verstärkt berücksichtigt werden.

## Pkw erfasst wegen Assistenzsystem einen Polizisten



- 1 Skizze  
Kollisionsstellung
- 2 Unfallstelle
- 3 Sicherheits-  
hinweise
- 4 Kontaktpuren  
Fußgänger

### Unfallhergang:

Ein Polizeibeamter regelte außerorts nach einem Unfall den Verkehr, um die Fahrzeuge wechselseitig an der Unfallstelle vorbeizuleiten. Als der Beamte den Verkehr Richtung Ortseingang frei gegeben hatte, wurde das erste Fahrzeug der Wartereihe stark beschleunigt. Der folgende Pkw beschleunigte ebenfalls stark, kollidierte mit einem Warn-dreieck und konnte trotz einer Vollbremsung eine Kollision mit dem Polizeibeamten nicht mehr vermeiden.

### Unfallfolgen/Verletzungen:

Der Polizist wurde schwer verletzt.

### Ortslage/Licht-/ Straßenverhältnisse:

Außerorts/Tageslicht/trocken

### Ursachen und Vermeidungsmöglichkeiten:

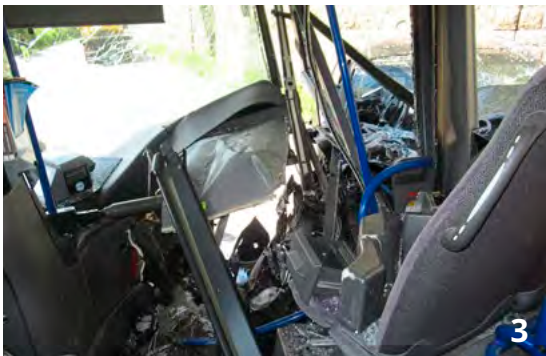
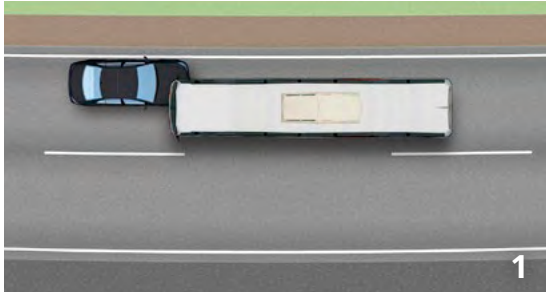
Der Unfall ereignete sich, obwohl der Polizeibeamte gut sichtbar war und an der Unfallstelle weitere Absicherungsmaßnahmen erfolgten. Für den Polizeibeamten war der Unfall nicht vermeidbar. Am Fahrzeug können technische Mängel als Unfallursache ausgeschlossen werden. In diesem Fall wird davon ausgegangen, dass der Fahrzeugführer mit den Funktionen der Fahrerassistenzsysteme seines Neuwagens nicht ausreichend vertraut war. Der aktivierte Abstandstempomat reagierte auf das zügige Anfahren des vorderen Pkw und beschleunigte ebenfalls. In diesem Augenblick wurde der Fahrer zudem durch einen Warnhinweis im Display (drohende Kollision) abgelenkt und es kam zur Kollision mit dem Polizeibeamten.

### Hintergrundwissen:

Einsätze zur Verkehrsabsicherung – etwa bei Unfallaufnahmen, Pannenhilfen oder Straßen-sperrungen – zählen zu den gefährlichsten Einsatzsituationen für Polizeibeamte. Die Haupt-gefahren entstehen durch zu schnelle nachfolgende Fahrzeuge, abgelenkte Fahrerinnen oder Fahrer oder zu spät erkannte Absperrungen. Um die eigene Sicherheit zu gewährleisten, ist eine frühzeitige und weiträumige Absicherung der Einsatzstelle mit Warnleuchten, Blitzlam-pen und Leitkegeln entscheidend. Einsatzfahrzeuge sollten als Schutzschild in ausreichendem Abstand mit eingeschaltetem Warnsystem positioniert werden. Außerdem müssen alle ein-gesetzten Kräfte hochsichtbare Warnkleidung mit Reflexstreifen tragen – auch bei Tageslicht. Auch regelmäßige Trainings zur Absicherungstaktik und der Reaktion auf plötzlich heran-nahende Fahrzeuge sowie die Nachbereitung kritischer Situationen – etwa durch Dokumentation von Beinaheunfällen – tragen wesentlich zur Sicherheit bei.

Um das Potenzial von Assistenzsystemen voll ausschöpfen zu können, müssen Fahrzeugfüh-rende wissen, welche Systeme in ihren Fahrzeugen vorhanden sind und über die Anwendungs-be-reiche und Grenzen informiert sein. Mit der Bedienung und den möglichen Reaktionen des Fahr-zeugs sollten sich Fahrerinnen und Fahrer vor der ersten Fahrt vertraut machen. Dies gilt auch bei Mietfahrzeugen oder gebraucht erworbenen Fahrzeugen.

## Bus und Pkw kollidieren frontal



### Unfallhergang:

In einer langgezogenen Linkskurve geriet eine Pkw-Fahrerin auf den Gegenfahrstreifen. Trotz einer sofort eingeleiteten Gefahrenbremsung und eines versuchten Ausweichmanövers des entgegenkommenden Kraftomnibusses kollidierten beide Fahrzeuge frontal.

### Unfallfolgen/Verletzungen:

Die Pkw-Fahrerin wurde schwer, der Busfahrer und acht Fahrgäste wurden leicht verletzt.

### Ortslage/Licht-/Straßenverhältnisse:

Außerorts/Tageslicht/trocken

### Ursachen und Vermeidungsmöglichkeiten:

An dem Pkw wurden keine technischen Ursachen für das Abkommen in die Gegenfahrbahn festgestellt. In diesem Fall wird ein medizinischer Notfall bei der Pkw-Fahrerin vermutet. Für den Busfahrer war der Unfall trotz einer sofortigen Reaktion nicht vermeidbar. Er konnte die Geschwindigkeit des Busses deutlich verringern und somit die Verletzungsschwere der Insassen erheblich reduzieren. Begünstigend kommt noch hinzu, dass der Pkw mit der fahrerabgewandten rechten Vorderseite des Busses kollidierte.

### Hintergrundwissen:

Das norwegische Institute of Transport Economics veröffentlichte im Jahr 2025 eine Auswertung der CARE-Datenbank bezüglich Unfällen mit Beteiligung von Bussen aus den Jahren 2013 bis 2022. In diesem Zeitraum wurden 216 Busfahrer, 876 Businsassen und 4.775 weitere Verkehrsteilnehmer tödlich verletzt. Am häufigsten (in 50 Prozent der untersuchten Fälle) kollidierte ein weiteres Fahrzeug mit der Busfront. In 11 Prozent der Fälle war die Front links betroffen, was dann erwartungsgemäß für die Fahrerin oder den Fahrer in 13 Prozent aller Fälle zu Verletzungen oder zum Tod führte. War die Front rechts betroffen, so führte dies in 7 Prozent zu Verletzungen oder zum Tod der Fahrerin oder des Fahrers. Diese Studie und ein Blick in die aktuell geltenden Regularien zeigen, dass die derzeitigen strukturellen Konstruktionen der Busfronten einen unzureichenden Kollisionschutz bieten.

- 1 Skizze Kollisionsstellung
- 2 Unfallstelle
- 3 Beschädigungen im Innenraum des Busses
- 4 Beschädigungen am Pkw



## Traktorfahrer übersieht beim Linksabbiegen überholenden Motorradfahrer

### Unfallhergang:

Ein Motorradfahrer befuhr hinter einem Traktor eine Landstraße. In einer leichten Rechtskurve setzte er zum Überholen an. Im gleichen Augenblick bog der Traktorfahrer nach links in einen Feldweg ab. Der Motorradfahrer kollidierte mit dem linken Vorderrad des Traktors.

### Unfallfolgen/Verletzungen:

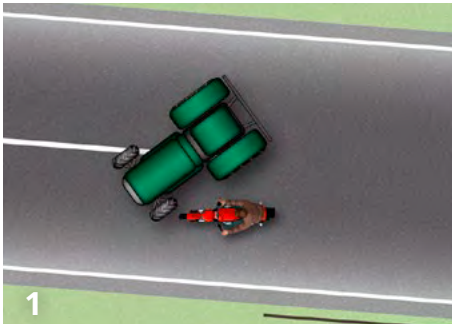
Der Motorradfahrer wurde schwer verletzt.

### Ortslage/Licht-/Straßenverhältnisse:

Außerorts/Tageslicht/trocken



- 1 Skizze Kollisionsstellung
- 2 Unfallstelle, Sicht entgegen Fahrtrichtung
- 3 Beschädigungen am Traktor
- 4 Verschmutzungen an der Seitenscheibe und am Spiegel



### Ursachen und Vermeidungsmöglichkeiten:

Für den Motorradfahrer war zu dem Zeitpunkt, als er die Abbiegeabsicht des Traktors erkennen konnte, der Unfall nicht mehr vermeidbar. Für den Traktorfahrer wäre der Unfall vermeidbar gewesen, wenn er den Motorradfahrer erkannt und passieren lassen hätte und sein Fahrzeug in einem technisch einwandfreien Zustand gehalten hätte. Der Motorradfahrer war gut erkennbar (eingeschalteter Scheinwerfer). Jedoch waren die Spiegel und Seitenscheibe am Traktor verschmutzt und die Spiegelaufhängung gelockert (unfallbegünstigender technischer Mangel). Dies erschwerte die Erkennbarkeit des Motorrads.

### Hintergrundwissen:

In Europa zeichnet sich für das Unfallgeschehen mit landwirtschaftlichen Zugmaschinen ein einheitliches Bild ab: Innerorts und außerorts verunglücken die meisten Insassen bei Alleinunfällen. Betrachtet man die Kollisionsgegner bei Unfällen innerorts, so sind am häufigsten Radfahrende und zu Fuß Gehende betroffen. Außerorts geschehen die meisten Unfälle mit Motorrädern und Pkw. Auffällig sind hierbei Situationen, in denen ein nach links abbiegender Traktor von einem Motorrad oder Pkw überholt wird und es zu einer Kollision kommt. Diese Situation erfordert von beiden Verkehrsteilnehmenden erhöhte Aufmerksamkeit. Darüber hinaus ist das rechtzeitige Betätigen der Fahrtrichtungsanzeiger von großer Bedeutung, um anderen Verkehrsteilnehmenden seine Fahrabsichten zu zeigen. Voraussetzung ist jedoch auch, dass diese Zeichen erkannt werden können. Das bedeutet, dass insbesondere bei land- oder forstwirtschaftlichen Fahrzeugen die Fahrtrichtungsanzeiger, aber auch andere lichttechnische Einrichtungen nicht durch Verschmutzungen oder mitgeführte Geräte in ihrer Wirkung beeinträchtigt sind.



## Neue Anforderungen in einer sich wandelnden Mobilitätswelt

Technologische Entwicklungen wie Automatisierung, Vernetzung und Elektrifizierung verändern nicht nur Fahrzeuge und Infrastrukturen, sondern auch die Rolle des Menschen im Straßenverkehr. Gleichzeitig bleibt der Faktor Mensch mit all seinen Fähigkeiten, Grenzen, Belastungen und Verhaltensweisen entscheidend für die Verkehrssicherheit. Rund um den Arbeitsplatz Straße seien hier nur Stichworte wie Ablenkung durch Nebentätigkeiten, Mobiltelefone, Rauschmittel oder die Suche nach Ladeinfrastruktur ebenso wie arbeitsbedingter Stress, monotone Fahrsituationen, gesundheitliche Beeinträchtigungen und aggressive Interaktionen im Verkehr genannt. Vor allem Berufskraftfahrende, Einsatzkräfte oder Rider beziehungsweise Kurier- und Lieferfahrer sowie zukünftig auch Teleoperatoren oder Sicherheitsfahrer sind dabei besonderen physischen, psychischen und organisatorischen Anforderungen ausgesetzt.

Schnell eine Zigarette anzünden, das Navi einstellen oder eine SMS beantworten: Viele Berufskraftfahrende, Einsatzkräfte, Kundenbetreuer im Außendienst oder Kurier- und Expressdienstleister verbringen täglich viele Stunden hinter dem Steuer. Im Cockpit ihres Fahrzeugs sind sie deshalb in erheblichem Maße „verführbar“ durch unterschiedliche Ablenkungsquellen. So hat zum Beispiel das Statistische Bundesamt allein im Jahr 2023 für Deutschland über 7.500 durch Ablenkung verursachte Unfälle mit Personenschaden registriert. Das Problem: Nach dem Motto „aus den Augen, aus dem Sinn“ wird die Informationsverarbeitung einer abgelenkten Person gestört, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit für Beinaheunfälle, Unfallbeteiligungen oder plötzliche Korrekturmaßnahmen zur Abwendung einer Gefährdung deutlich erhöht.

Dass Ablenkung im Straßenverkehr keine Seltenheit ist, zeigt unter anderem eine im Frühjahr 2013 erfolgte Befragung von circa 785 Taxifahrern in Ankara in der Türkei. Danach gaben 81 Prozent der Befragten an, während der Fahrt mit einem Mobiltelefon zu telefonieren. 32 Prozent äußerten sich dahingehend, zumindest zeitweise SMS zu schreiben. Außerdem konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen einer Telefonnutzung während der Fahrt und die von den Fahrern selbst berichtete Beteiligung an einer gefährlichen Situation während der Fahrt festgestellt werden. Darüber hinaus konnte in einer Simulatorstudie mit Taxifahrern gezeigt werden, dass Ablenkungsaufgaben wie Textnachrichten schreiben oder die Zielsuche im Navigationsgerät die Fahraufgabe und damit die Arbeitsbelastung des Fahrers erhöhten.

### Ablenkung im Straßenverkehr: visuell, akustisch, physisch oder kognitiv?

Grundsätzlich lassen sich mehrere Formen der Ablenkung unterscheiden. Bei der visuellen Ablenkung werden die Augen weg von der Straße und hin auf das ablenkende Objekt wie zum Beispiel den Bildschirm des Handys gelenkt. Eine akustische Ablenkung erfolgt, wenn die Person ihre Aufmerksamkeit zu einem Signal wie etwa einem Benachrichtigungston oder dem Radio hinwendet. Bei der physischen Ablenkung werden die Hände von Lenkrad genommen, um beispielsweise das Handy oder andere Gegenstände in die Hand zu nehmen oder an technischen Geräten etwas einzustellen. Eine kognitive oder geistige Ablenkung ist dann gegeben, wenn der mentale Fokus und die Aufmerksamkeit der Person weg von der Fahraufgabe und hin auf eine andere Tätigkeit wie das Schreiben oder Lesen von Textnachrichten gerichtet werden. Diese unterschiedlichen Formen der Ablenkung treten in der Regel auch in Kombination auf. Etwa dann, wenn eine Person nach ihrem Handy greift, um dort eine SMS zu lesen.

Diese zusätzlichen Anforderungen führen zu einer reduzierten Fahrleistung – ablesbar an zu geringem Sicherheitsabstand zum vorausfahrenden Fahrzeug oder an Nichtbeachtung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit.

In einer Befragung von 490 indischen Lkw-Fahrern berichteten laut einer 2022 veröffentlichten Studie 55 Prozent der Befragten, während der Fahrt ihr Handy zu benutzen, hauptsächlich zum Telefonieren. Personen, die das Telefon häufig nutzten, hatten eine 29-mal höhere Wahrscheinlichkeit, in einen Unfall aufgrund der Telefonnutzung verwickelt zu werden, als die nicht häufigen Nutzer. Ebenso konnten Unfallanalysen von Lkw-Unfällen in den USA, bei denen das Fahrzeug auf die Seite kippte oder sich überschlagen hatte, in 5,6 Prozent dieser Unfälle Ablenkung – primär durch Mitfahrende, Handy und Radio – als Unfallursache identifizieren.

Eine schwedische Studie aus dem Jahr 2018 untersuchte auf der Basis von Beobachtungen, Interviews und Fragebögen, inwieweit Langstrecken-Lkw-Fahrer während der Fahrt Nebentätigkeiten nachgingen. Im Durchschnitt wurden in einer sechsstündigen Fahrt 30 Nebentätigkeiten ausgeführt. Die hierfür hauptsächlich genannten Gründe waren Langeweile, selbst auferlegter Stress, Risikokompensation und Auswirkungen des Alters. Bezüglich der Langeweile berichteten die Befragten, dass sie in der Regel über lange Strecken allein fahren und sich die Landschaft kaum ändert. Teilweise müssen sie nachts fahren und immer wieder die gleiche Strecke zurücklegen.

Ähnliche Ergebnisse lieferte eine 2018 publizierte österreichische Studie. Wie die geführten Interviews und Fahrdaten von Berufskraftfahrenden zeigen, haben diese aufgrund ihrer Arbeitsbedingungen ebenfalls mit Langeweile und Monotonie bei sehr langen Fahrten zu kämpfen, was zu einem erhöhten Unfallrisiko führen kann. Knapp

### STATEMENT

## Verkehrssicherheit betrifft uns alle!

**Alain Areal**  
Präsident & CEO  
Portuguese Road Safety



**Es ist weitgehend anerkannt, dass Verkehrsunfälle im Arbeitskontext zu den häufigsten Ursachen für Todesfälle und Verletzungen in der Arbeitswelt zählen. Arbeitsbedingte Verkehrsunfälle, sei es auf Dienststreifen oder auf dem Weg zur Arbeit, verursachen hohe menschliche, soziale und wirtschaftliche Kosten und haben Folgen für Beschäftigte, Betriebe und die Gesellschaft.**

Die zunehmende Mobilität, Zeitdruck, Müdigkeit, überhöhte Geschwindigkeit, Alkohol- oder Drogenkonsum, Ablenkung (insbesondere durch die Nutzung von Mobiltelefonen) sowie der Zustand der Infrastruktur und der Fahrzeuge stellen entscheidende Risikofaktoren dar. Hinzu kommen organisatorische Faktoren wie unzureichende Planung, unrealistische Zielsetzungen und das Fehlen strukturierter Verkehrssicherheitsmaßnahmen.

In diesem Zusammenhang haben Betriebe eine entscheidende Pflicht, ihren Beitrag zu leisten, um Verkehrsunfälle bei der Arbeit zu reduzieren und die Vision Zero (null Tote und Verletzte) zu erreichen. Die Einführung eines Sicherheitssystems, das anerkennt, dass menschliches Fehlverhalten unvermeidlich ist, und so konzipiert sein muss, dass die Folgen dieses Fehlverhaltens minimiert werden, ist auch für Betriebe von grundlegender Bedeutung. Dies erfordert integriertes Handeln und geteilte Verantwortung, verantwortungsbewusstes Verhalten, Geschwindigkeitsmanagement, sicherere Fahrzeuge, eine geeignete Infrastruktur und wirksame Notfall- und Rettungsmaßnahmen.

Die Erstellung, Umsetzung und Überwachung von Verkehrssicherheitsplänen, die auf einem integrierten Risikomanagement beruhen und Maßnahmen für den Betrieb und dessen Beschäftigte enthalten, müssen eine strategische Priorität für Betriebe darstellen, um den Änderungen im Bereich der Mobilität und der Arbeitsorganisation Rechnung zu tragen. Die Bewertung von Risiken, die Schulung von Beschäftigten, die Festlegung von internen Richtlinien und die Förderung einer Sicherheitskultur müssen zu den zentralen Aufgaben von Betrieben zählen.

Die Folgen von Unfällen wie Verletzungen, dauerhafte Behinderungen, Produktivitätsverluste und hohe sozioökonomische Kosten werden unterschätzt. Investitionen in Verkehrssicherheit im Arbeitskontext sind eine gemeinsame Verantwortung und eine moralische, rechtliche und strategische Pflicht, die unerlässlich ist, um Leben zu schützen und die Nachhaltigkeit von Betrieben zu gewährleisten. Verkehrssicherheit betrifft uns alle!

40 Prozent aller Beinaheunfälle ereigneten sich, während die Fahrerin oder der Fahrer von der Straße wegschauten oder eine andere potenziell ablenkende Tätigkeit ausübten. Insbesondere die Benutzung von Mobiltelefonen stellte dabei eine erhebliche Ablenkung dar.

## Ablenkung durch Flucht in den Rausch

Berufskraftfahrende sind mitunter stark belastenden Arbeitsbedingungen ausgesetzt. In solchen Momenten kann der Gedanke verlockend sein, zu Drogen wie Alkohol, Amphetaminen, Cannabis oder Kokain zu greifen, um sich zu entspannen und dem Stress zu entfliehen oder auch die eigene Leistung zu steigern. Ablenkung durch Hinwendung könnte man verkürzt sagen. Doch der Konsum von Suchtmitteln ist bei stark herausfordernden Arbeitstätigkeiten auf der Straße eine untaugliche und gefährliche Kompensationsstrategie.

Es ist ein wahrhaft düsteres Bild, das eine bereits 2013 von der Universidade Estadual de Londrina in Brasilien veröffentlichte systematische Übersichtsarbeit zum Gebrauch psychoaktiver Substanzen unter Lkw-Fahrenden zeichnete. Danach wurde in Selbstberichten am häufigsten Alkohol als Kompensationsmittel angegeben, gefolgt von Amphetaminen, Cannabis und Kokain. Die Autoren um Prof. Edmarlon Giroto haben folgende Faktoren identifiziert, die mit der Einnahme psychoaktiver Substanzen in Zusammenhang stehen: jüngeres Alter, längere Fahrten, Fahren in der Nachtschicht, Fahren auf überregionalen Strecken, weniger Ruhestunden, geringe Erfahrung des Fahrers, produktivitätsabhängiger Verdienst und frühere Beteiligung an Unfällen. Dabei zeigte sich außerdem, dass persönliche Merkmale wie etwa junges Alter und Rauchen vor allem mit Alkoholkonsum in Verbindung stehen, während schlechte Arbeitsbedingungen wie beispielsweise Nachtschichten und lange Fahrten insbesondere durch Amphetaminkonsum „kompensiert“ werden.

Zahlreiche weitere Studien liefern ähnliche Ergebnisse. Etwa dahingehend, dass Drogenkonsum zur Leistungssteigerung unter Berufskraftfahrenden weit verbreitet ist. Zugleich zeigt sich, dass chronischer und hochdosierter Konsum aufgrund lang anhaltender Rauschphasen und Abbauperioden die akute Fahrsicherheit beeinträchtigt. Auch regelmäßig überhöhter Alkoholkonsum ist unter Lkw-Fahrenden häufiger zu beobachten als in der sonstigen Bevölkerung. So gaben im Rahmen einer 2016 in Italien veröffentlichten Pilotstudie 24 Prozent der 335 teilnehmenden Lkw-Fahrenden an, während der Arbeitszeit oder in den Arbeitspausen alkoholische Getränke zu sich zu nehmen. Über 21 Prozent der Fahrerinnen oder Fahrer überschritten den Schwellenwert für ungesunden Alkoholkonsum. Außerdem ergaben Interviews mit 343 Lkw-Fahrenden aus den Niederlanden, dass mehr als 56 Prozent der Befragten, die Alkohol konsumieren, gelegentlich mit einem Kater gefahren sind. Ihren Fahrstil schätzten sie dadurch als deutlich weniger entspannt, weniger sicher und weniger verantwortungsbewusst ein.

Insgesamt zeigt sich, dass der Konsum psychoaktiver Substanzen mit Indikatoren für schlechte Arbeitsbedingungen in Verbindung gebracht werden kann. Das bedeutet im Umkehrschluss: Bessere Arbeitsbedingungen könnten den Konsum illegaler psychoaktiver Substanzen bei Lkw-Fahrenden verringern, was sich wiederum positiv auf die Gesundheit und die Verkehrssicherheit auswirkt.



Fahren unter Alkoholeinfluss ist im Straßengütertransport keine Seltenheit und führt immer wieder zu schweren Unfällen.

STATEMENT

## Dringende Notwendigkeit spezifischer Trainingsprogramme für Fahrradkuriere

**Henk Swarttouw**  
Präsident  
Europäischer Radfahrerverband (ECF)



**Im Jahr 2024 wurde die Europäische Erklärung zum Radverkehr angenommen, eine bedeutende politische Verpflichtung, um das Radfahren auf dem gesamten Kontinent zu stärken. Eine der darin enthaltenen Verpflichtungen besteht darin, „Fahrraddienstleistungsbranchen wie Fahrrad-Sharing und die Radverkehrslogistik zu unterstützen (...) und zwar auch durch Integration der Radverkehrslogistik in andere Logistiksysteme“.**

Die wachsende Verfügbarkeit und Vielfalt von Lastenfahrrädern ändert die Fortbewegung der Menschen ebenso wie die Anlieferung von Waren. Lastenfahrräder bieten das nötige Potenzial, um Fahrten mit Auto und Transporter zu ersetzen, und werden in der Praxis auch so genutzt: Menschen fahren mit Lastenfahrrädern ihre Kinder zur Schule, transportieren ihre Einkäufe, bewegen aber auch größere oder schwerere Güter.

Dies ist nicht auf das Privatleben begrenzt. Unternehmen und Angestellte entdecken, dass viele Lieferungen kostengünstiger, schneller und sicherer auf einem professionell ausgestatteten Lastenrad ausgeführt werden können. Selbstständige und Unternehmen, die Fahrräder für die Logistik nutzen, stellen fest, dass die Verzögerungen durch Staus geringer sind als bei der Nutzung von Lieferwagen. Auch Parkplätze zum Be- und Entladen können durch Fahrradkuriere schneller gefunden werden, da sie direkt bis zum Logistikstützpunkt bzw. zur Eingangstür einer Privatperson oder eines Unternehmens fahren können, um ihre Waren anzuliefern. Die Gesellschaft profitiert von sichereren Straßen, die nicht mehr so stark mit großen und schweren Transportern und Lkw verstopft sind. Die Anwohner genießen mehr Ruhe und sauberere Luft.

Große Logistikunternehmen realisieren auch das Potenzial von Anlieferungen mit dem Lastenrad. Die größere Rolle der Logistik mit Fahrrädern macht jedoch Trainingsprogramme für die Fahrer unbedingt nötig, damit sie im Verkehr sicher unterwegs sind. Immer mehr Men-

schen sind für ihren Lebensunterhalt auf die Nutzung von Lastenfahrrädern angewiesen. Von DHL Express-Kurieren bis hin zu unabhängigen Logistikfahrern, die für Unternehmen wie Wolt arbeiten, um Nahrung und Einkäufe an die Türen der Kunden zu liefern.

Daher müssen maßgeschneiderte Trainings für Fahrradlogistik-Kuriere entwickelt werden, bei denen Sicherheit und Umweltschutz ebenso wie in den beruflichen Anforderungen eine wichtige Rolle spielen müssen. Professionelle Elektro-Lastenfahrräder sind viel schwerer und größer als Fahrräder in privatem Besitz. Für sie ist ein spezifisches Training erforderlich, um bei unterschiedlichen Umwelt- und Witterungsbedingungen sicher unterwegs zu sein. Dies gilt auch für Fahrten in Städten, in denen sie entweder die Straße gemeinsam mit Kraftfahrzeugen oder die knapp bemessene Infrastruktur für Fahrräder nutzen müssen. Der Europäische Radfahrerverband arbeitet seit Langem an diesen Themen, zuletzt an einem von der EU geförderten Projekt mit der Bezeichnung Safe Last-Mile Delivery, um Trainingspläne zu erarbeiten, die sich speziell an Kurierfahrer und Fahrradlogistikunternehmen richten.

Arbeiten wir also gemeinsam daran, das Potenzial zu nutzen, das Lastenfahrräder und Fahrradlogistikdienste bieten, um sicherere Städte, sauberere Luft und ein effizienteres und wirtschaftlich tragfähiges europäisches Logistiksystem zu schaffen.

## Ablenkung durch Suche nach E-Ladestation

Die Ladeinfrastruktur spielt eine entscheidende Rolle für den täglichen Betrieb und die Effizienz von Berufskraftfahrenden, die Elektrofahrzeuge nutzen. Die Verfügbarkeit, Zugänglichkeit und Zuverlässigkeit von Ladestationen wirken sich direkt auf die Routenplanung, die Arbeitszeiten und die Gesamtproduktivität der Betroffenen aus.

Tatsache ist: Die Suche nach geeigneten Ladestationen kann mitunter die Aufmerksamkeit stark binden und in einen Zustand „innerer Ablenkung“ münden. Um die nach wie vor nicht selten geäußerte Reichweitenangst zu verringern, sind daher zuverlässige und effiziente Ladestrategien erforderlich, bei denen vor allem auch Aspekte wie pünktliche Auslieferung und Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Lenkpausen Berücksichtigung finden. Mögliche Alternativen zu Ladepunkten für schwere Nutzfahrzeuge sind Batterie-

wechsel und elektrische Straßensysteme, bei denen das Laden während der Fahrt ermöglicht wird.

Außerdem zeigt sich, dass eine Verbesserung der Batteriekapazität mit einer geringeren Notwendigkeit einer dichten Ladeinfrastruktur einhergeht. Laut Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI könnten bei einem Anteil von 15 Prozent batteriebetriebener Lkw im Fernverkehrsbestand 1.000 optimal ausgewählte Ladestationen verteilt über Europa 91 Prozent des batterieelektrischen Fernverkehrs abdecken. Die Planung der Ladeinfrastruktur und das Management der Ladeanforderungen für die verschiedenen Elektrofahrzeuge sind also von großer Bedeutung, um die Akzeptanz und Nutzung von Elektrofahrzeugen weiter zu verbessern.

## „Risiken und Nebenwirkungen“ am Arbeitsplatz Straße

Ob Berufskraftfahrende, Fahrerinnen und Fahrer von Bussen und Taxis sowie von Einsatzfahrzeugen oder auch Handelsvertreter, die von Kunde zu Kunde unterwegs sind: Alle diese Berufsgruppen haben neben den spezifischen Anforderungen, die sich aus ihrer Tätigkeit ergeben, auch mit unerwünschten Folgen zu kämpfen. Dazu gehören Müdigkeit, Ablenkung, Stress durch Staus und das Verhalten von anderen Verkehrsteilnehmenden ebenso wie Stress durch Über- oder Unterforderung.

Nicht selten müssen Personen, die ihren Arbeitsplatz auf der Straße haben, nachts arbeiten. Müdigkeit ist daher für diese Berufsgruppen ein wichtiges Thema. Die meisten müdigkeitsbedingten Unfälle ereignen sich zwischen 2 und 6 Uhr morgens sowie zwischen 14 und 16 Uhr. Dies könnte auf einen Zusammenhang mit der inneren biologischen Uhr eines Menschen hindeuten. Dieser sogenannte zirkadiane Rhythmus steuert die physiologischen Prozesse wie den Schlaf-Wach-Zyklus, die Körpertemperatur und die Hormonproduktion.

Erste Anzeichen für Müdigkeit sind zum Beispiel häufiges und wiederholtes Gähnen, nachlassende Daueraufmerksamkeit, Auftreten von Doppelbildern oder Zittern der Augenlider. Müdigkeit tritt im Allgemeinen in Zusammenhang mit mehreren Faktoren auf – so zum Beispiel hohe Verkehrsdichte, ungünstige Wetterbedingungen, ergonomische Aspekte der Sitze oder der Bedienelemente, mangelnde Belüftung, zu viel Hitze oder Lärm im Fahrzeug, fehlende Ruhepausen, überhöhte Geschwindigkeit, Stress, Depressionen oder Alkoholkonsum. Die genannten Einflussfaktoren erschweren die eigentliche Fahraufgabe. Gleichzeitig steigt die Unfallgefahr zum Beispiel durch verlängerte Reaktionszeit, schlechtere Aufmerksamkeit und Wahrnehmung, unzureichende Grundaktivierung des Organismus oder Fehlbedienungen beim Fahrzeughandling.

Die Arbeitsbedingungen haben ebenfalls großen Einfluss auf das Ermüdungsgeschehen. So sind zum Beispiel laut einer brasilianischen Literaturstudie aus dem Jahr 2023 Lkw-Fahrende, die nach der zurückgelegten Strecke oder der Anzahl der Lieferungen bezahlt werden, für Ermüdungserscheinungen besonders anfällig. Aufgrund der unbezahlten



Müdigkeit am Steuer erhöht das Unfallrisiko um ein Vielfaches.

Wartezeit kann der Verdienst niedriger ausfallen, was die Fahrerinnen oder Fahrer möglicherweise dazu animiert, die verlorene Zeit durch das Fahren/Arbeiten weiterer Stunden auszugleichen.

In einer im Auftrag der Europäischen Transportarbeiter-Föderation (ETF) mit Sitz in Brüssel durchgeführten Befragung von Lkw- und Busfahrenden räumten 60 Prozent der Befragten ein, sich regelmäßig am Steuer müde zu fühlen. Die im Jahr 2021 veröffentlichte Studie geht gleichzeitig von einer hohen Dunkelziffer aus, da viele Betroffene Angst vor möglichen Konsequenzen hätten. 24 Prozent der befragten Busfahrenden und 30 Prozent der Lkw-Fahrenden gaben in der Untersuchung an, dass sie in den letzten 12 Monaten mindestens einmal am Steuer eingeschlafen seien. Außerdem wollten in den letzten 12 Monaten 57 Prozent der Busfahrenden und 51 Prozent der Lkw-Fahrenden wegen Müdigkeit anhalten, konnten dies aber nicht.

Studien zufolge steigt das Risiko für einen Unfall aufgrund von Schlafmangel um das 8-Fache an. Viele Fahrer kompensieren daher die Müdigkeit mit Medikamenten oder Stimulanzien wie Koffein. Das scheint laut einer japanischen Studie von 2025 möglicherweise keine gute Lösung zu sein. Danach kann ein Koffeinkonsum von mehr als 400 mg pro Tag – das entspricht circa 4 bis 5 Tassen Kaffee oder 5 bis 6 Espressi – eine chronische physiologische Erregung verursachen, die wiederum Schlaflosigkeitssymptome begünstigt. Daher sei ein Konsum von Koffein innerhalb von vier Stunden vor dem Zubettgehen zu vermeiden. In der Untersuchung konsumierte fast jeder fünfte Lkw-Fahrende mindestens 400 mg Koffein pro Tag.

## Arbeiten im Straßenverkehr: Die Perspektive der Feuerwehrleute

**Die Einsätze von Feuerwehrleuten und Rettungsteams erfolgen jeden Tag in unvorhersehbaren Umgebungen, auf Schnellstraßen, bei schlechter Sicht, widrigen Witterungsbedingungen und starkem Verkehr, wobei sie zwischen zwei wichtigen Faktoren abwägen müssen: Leben retten und dabei ihre eigene Sicherheit gewährleisten. Wenn Feuerwehrleute bei Verkehrsunfällen eingreifen, sehen sie sich zahlreichen Risiken gegenüber: Folgezusammenstöße durch unaufmerksame Fahrer, Gefahrstoffe oder alternative Energiequellen (Strom, Wasserstoff, LNG) sowie die strukturelle Komplexität moderner Fahrzeuge. Die immer größere Vielfalt von Antriebssystemen und Materialien – hochfeste Stähle, Kohlefaser-Verbundstoffe und große Traktionsbatterien – machen die Bergung und Brandbekämpfung schwieriger und zeitkritischer. Jede Sekunde zählt.**

Der Zugang zum Fahrzeug, die Deaktivierung seiner Energiesysteme und seine Stabilisierung sowie die Bergung eingeklemmter Insassen muss schnell, sicher und kontrolliert erfolgen. Jegliche Verzögerung oder Fehlinformation kann fatale Folgen sowohl für die Opfer als auch für die Rettungskräfte haben. Selbst vor dem Erreichen des Unfallorts stellen die Rettungsfahrten ein großes Risiko dar. Zusammenstöße unter Beteiligung von Feuerlösch- und Rettungsfahrzeugen sind immer noch zu häufig, oft verursacht durch das unvorhersehbare Verhalten oder die unzureichende Aufmerksamkeit anderer Fahrer. Training, harmonisierte Verordnungen für das Fahren und fortschrittliche Assistenzsysteme könnten diese Vorfälle erheblich verringern und die Hilfeleistenden unterwegs besser schützen. Das CTIF empfiehlt, dass künftig Vehicle-to-Everything (V2X)-Kommunikationssysteme verwendet werden, um Verkehrsteilnehmer automatisch vor sich nähernden Rettungsfahrzeugen zu warnen und deren Zugang zu Eingriffsbereichen zu verbessern und Folgeunfälle zu verringern.

Seit fast acht Jahren hat das CTIF durch seine Extrication & New Technology Commission aktiv am Euro NCAP-Programm teilgenommen. Diese Zusammenarbeit über einen langen Zeitraum hat spürbare Fortschritte bei der Fahrzeugsicherheit mit sich gebracht, insbesondere innerhalb des Protokolls „Rescue, Extrication, and Safety“. Initiativen wie die Euro-Rescue-App, die standardisierte Rettungskarten basierend auf ISO 17840 kostenlos bereitstellt und weltweit über 1,5 Millionen Downloads erreicht hat, wurden zu unverzichtbaren Werkzeugen für Feuerwehrleute weltweit. Durch ständigen Dialog mit Fahrzeugherstellern und Sicherheitsexperten hat das CTIF dazu beigetragen, dass beim Fahrzeugdesign immer stärker die Erfordernisse von Eingriffen nach Zusammenstößen berücksichtigt werden: automatische Türentriegelung, Aktivierung von Warnblinkern, Abschaltanzeigen für Antriebssysteme, eCall-Datenübertragung und standardisierte Energiekennzeichnung.

Mit Blick auf die Zukunft betont das CTIF verschiedene wichtige Entwicklungen, um die Sicherheit der Hilfeleistenden und Verkehrsteilnehmer weiter zu verbessern:

- Obligatorische Rettungskarten nach FAD ISO-Norm, eingeführt mit Euro NCAP für Europa (verfügbar in 24 Sprachen). Das CTIF fordert eine internationale Regulierung, die allen Fahrzeugherstellern vorschreibt, diese Karten in allen relevanten Sprachen weltweit bereitzustellen.
- Harmonisierung von Fahrzeugprotokollen, um konsistente Sicherheitsverfahren unabhängig von Hersteller oder Antriebssystem sicherzustellen. Heute gibt es herstellerübergreifend über 70 verschiedene Sicherheitsvorrichtungen und -verfahren, was zu Verwirrung führt und kritische Rettungsvorgänge verlangsamt. Ein harmonisierter Ansatz ist dringend erforderlich, um Straßenrettungsdienste schneller und sicherer zu machen. Daher setzt sich das CTIF für die automatische Deaktivierung von Gefahren (Nieder- und Hochspannung, SRS) ein, während Systeme zur Unterstützung der Rettung weiterhin mit Strom versorgt werden (elektrisch verstellbare Sitze, Fensterheber, elektrisch betätigte Heckklappen).
- Erweitertes Management der Risiken von Hochspannungsbatterien, um die dauerhafte Stabilität von Traktionsbatterien selbst in Situationen nach dem Aufprall oder beim Eintauchen zu gewährleisten, sowie eine automatische Warnung vor thermischem Durchgehen, um Insassen und Rettungskräfte vor unmittelbar bevorstehenden Gefahren zu warnen.

Für weitere Informationen: <https://ctif.org>

**Dimitri Pelletier**

Repräsentant bei Euro NCAP  
Internationales Komitee für vorbeugenden  
Brandschutz und Feuerlöschwesen (CITF)



## Psychische Belastungen bei Einsatzkräften

Einsatzkräfte sind in hohem Maße psychischen Belastungen ausgesetzt, wobei sich deutliche Unterschiede zwischen haupt- und ehrenamtlich Tätigen zeigen. Gerade im Feuerwehrbereich ist der Anteil Ehrenamtlicher besonders hoch: Während etwa in Deutschland rund 35.900 Berufsfeuerwehrleute tätig sind, engagieren sich über eine Million Menschen freiwillig. Studien zeigen, dass Berufsfeuerwehrkräfte aufgrund dauerhaft hoher Arbeitsanforderungen und regelmäßiger Konfrontation mit belastenden Einsätzen eine stärkere psychische Beanspruchung erleben als freiwillige Kräfte, die Belastungen eher punktuell ausgesetzt sind. Zudem verfügen Hauptamtliche häufig über weniger sogenannte Jobressourcen wie Kontrolle, Sicherheit oder unterstützendes Feedback. Freiwillige schätzen dagegen ihr Verletzungs- und Gesundheitsrisiko oft geringer ein und bewerten Präventionsmöglichkeiten optimistischer.

Die erhöhte Belastung geht mit einer gesteigerten Anfälligkeit für psychische Erkrankungen einher. Etwa ein Drittel der Feuerwehrkräfte berichtet von belastendem Wiedererleben nach extremen Einsätzen. Insgesamt finden sich erhöhte Raten für posttraumatische Belastungsstörungen, Depressionen, Angst- und Schlafstörungen sowie problematischen Alkoholkonsum. Fehlende soziale Unterstützung durch Familie, Freunde oder Kameraden verstärkt das Risiko zusätzlich. Besonders alarmierend sind Befunde zur Suizidalität: In einer Erhebung in den USA gaben nahezu die Hälfte der Befragten Suizidgedanken an, knapp ein Fünftel hatte konkrete Pläne, und rund 15 Prozent berichteten von mindestens einem Suizidversuch.

Auch andere Einsatzberufe sind betroffen. Bei Polizeikräften zeigt etwa jede sechste Person Anzeichen von emotionaler Erschöpfung, Burnout, Angst oder Depression. Im Rettungsdienst

weist knapp ein Viertel der Beschäftigten gesundheitsgefährdende oder burnoutähnliche Verhaltensmuster auf, die durch übermäßiges Engagement, geringe Distanzierungsfähigkeit und negative arbeitsbezogene Emotionen gekennzeichnet sind.

Schützende Faktoren stellen vor allem soziale Ressourcen, wahrgenommene Sinnhaftigkeit der Tätigkeit und gesellschaftliche Anerkennung dar, die mit höherer Arbeitszufriedenheit verbunden sind. Zudem beeinflussen Persönlichkeitsmerkmale die Belastungsverarbeitung: Eine hohe Gewissenhaftigkeit wirkt eher stabilisierend, während ausgeprägter Neurotizismus mit geringerer Zufriedenheit einhergeht. Insgesamt verdeutlichen die Befunde den Bedarf an gezielter Prävention, Unterstützung und psychischer Gesundheitsförderung für Einsatzkräfte.

## Fit und gesund für mehr Verkehrssicherheit

Durch langes Sitzen, Bewegungsmangel, Termindruck und wenig gesundheitsbewusste Ernährung sind Berufskraftfahrende überdurchschnittlich anfällig für Rücken- und Gelenksbeschwerden, Übergewicht, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und psychische Fehlbeanspruchung. Ist die Gesundheit eingeschränkt, kann das auch Folgen für das Fahrverhalten und das Unfallrisiko haben.

Viele Berufskraftfahrende stehen unter hohen beruflichen Belastungen, die oftmals mit ungesunden Verhaltensweisen einhergehen und körperliche sowie psychische Beschwerden begünstigen. Bei einer Erhebung in Deutschland im Jahr 2021 verneinten lediglich 13 Prozent aller befragten Lkw-Fahrenden entsprechende berufsbedingte Gesundheitsprobleme. Das Problem: Gesundheitsfördernde Interventionen im Sinne einer Verhaltensprävention sind aufgrund der Arbeitszeitspezifika, der Schichtarbeit und Abwesenheit vom Wohnort nur schwer zu realisieren. Zusätzlich verschärft die stetig zunehmende Verkehrsdichte auf europäischen Autobahnen die Arbeitssituation, da Belastungsfaktoren wie Zeitdruck, zu kurze Erholungsphasen oder die Suche nach einem Parkplatz zur Übernachtung zunehmen.

Daher ist die Einhaltung der vorgeschriebenen Lenk- und Ruhezeiten wichtiger denn je, um die Verkehrssicherheit zu gewährleisten sowie Übermüdung, Fehlbeanspruchung oder tätigkeitsbedingten Stress zu vermeiden und somit die Gesundheit der Fahrer zu schützen.

Ein nicht unwesentliches Element der ungünstigen Arbeitsbedingungen ist die Bezahlung. Berufserfahrung zahlt sich kaum aus und Berufseinsteiger verdienen nicht selten kaum mehr als 2.000 bis 2.300 Euro pro Monat. Dies macht den Arbeitsplatz Lkw wenig attraktiv und heizt die Diskussion um eine sogenannte Gratifikationskrise in dieser Berufsgruppe an. Das Modell der beruflichen Gratifikationskrise wurde vom Medizinsoziologen Johannes Siegrist entwickelt. Danach können aus einem zu großen Ungleichgewicht zwischen dem hohen Einsatz, den die Beschäftigten in die Arbeit investieren (Engagement, Verantwortung, Leistungsdruck) und den dafür erlangten „Belohnungen“ (Anerkennung, Wertschätzung, Arbeitsplatzsicherheit) gesundheitliche Risiken resul-



## Grundregeln für die Lenk- und Ruhezeiten in der EU

Laut der Verordnung (EG) Nr. 561/2006 (und Ergänzungen, zum Beispiel 2020/1054) gelten für die Lenk- und Ruhezeiten folgende europaweite Standardisierungen:

- Maximale tägliche Lenkzeit: 9 h (2 × pro Woche 10 h)
- Wöchentliche Lenkzeit: maximal 56 h, maximal 90 h in 2 Wochen
- Pause: 45 min nach 4,5 h (teilbar in 15+30)
- Tägliche Ruhezeit: 11 h (Reduktion auf 9 h möglich)
- Wöchentliche Ruhezeit: 45 h (24 h reduziert möglich).

Als Folge nationaler Umsetzungspraxis existieren dennoch zum Teil erhebliche Unter-

schiede zwischen den EU-Staaten. Die Sanktionsmechanismen mit Bußgeldern, Punkte und Strafen sind verschieden, ebenso die Arbeitszeitgesetze und Lenkzeitregeln.

Da die Lenkzeit ein Teil der Arbeitszeit ist, die die Arbeitszeit aber auch andere Tätigkeiten umfasst, können verschiedenartige Schnittmengen zwischen diesen Zeitregelungen bestehen. Zudem haben einige Länder ihre spezifischen geografischen Besonderheiten und die Geländebeschaffenheit (zum Beispiel kurvenreiche Pässe, belebte Städte) berücksichtigt. Derartige topografische Erscheinungsformen erfordern eine Anpassung der Fahrweise und möglicherweise

auch der Ruhezeiten, um die Sicherheit zu gewährleisten.

Hinzu kommen unterschiedliche Kontrollintensitäten. Nach Artikel 2 der Richtlinie 2006/22/EG (in Verbindung mit Verordnung (RG) Nr. 561/2006) muss jeder Mitgliedstaat mindestens 3 Prozent der Arbeitstage aller betroffenen Fahrerinnen und Fahrer kontrollieren. Deutschland liegt mit einer Kontrollquote von 6,5 Prozent zusammen mit Österreich (7,7 Prozent) ganz weit vorne. Dagegen liegen Ungarn mit 1,5 Prozent sowie Irland mit nur 0,7 Prozent überprüfter Arbeitstage deutlich unter der normativen Vorgabe.



DEKRA Programm „Fit & Safe“:  
Gesundheitsförderung  
für Lkw-Fahrende

tieren. Menschen mit einem hohen Anspruchsniveau oder die schlecht abschalten können, geraten leichter in eine Gratifikationskrise. Zahlreiche Studien belegen den Zusammenhang zwischen Gratifikationskrise und psychischen Folgen (Burnout) oder auch Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

Mit den Auswirkungen von tätigkeitsbezogenen Belastungen und Stressfaktoren auf das Verkehrsverhalten von Berufskraftfahrern im Straßengüterverkehr hat sich schon vor vielen Jahren unter anderem eine Studie der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) beschäftigt. Es wurden über 500 Lkw-Fahrende nach ihren Arbeitsbedingungen, den wesentlichen Belastungsfaktoren, ihrem Umgang mit tätigkeitsbezogenem Stress sowie ihrem Fahrverhalten und ihren Verkehrsauffälligkeiten befragt. Die wesentlichen Ergebnisse: Die Rahmenbedingungen der Lkw-Fahrertätigkeit kristallisieren sich als zentrale Belastungen heraus, darunter schlechte Rastmöglichkeiten, das Verhalten anderer Verkehrsteilnehmender und ein hohes Verkehrsaufkommen.

Die Studie konnte deutliche Zusammenhänge zwischen Stresserleben und -bewältigung und dem Verkehrsverhalten von Lkw-Fahrern nachweisen. Ein aggressiv-konfrontativer Umgang mit Stress wurde als problematisch für ein verkehrssicheres Verhalten identifiziert. Sicherheitsfördernd wirken sich dagegen eine hohe Gefahrenwahrnehmung und ein aufgabenorientiertes Stressbewältigungsverhalten aus. In der Studie ließen sich zugleich verschiedene Fahrertypologien mit sechs Untergruppen ermitteln. Zwei dieser Gruppen sind im Sinne der Gefährdung der Verkehrssicherheit von besonderer Bedeutung. Es handelt sich dabei um den „Draufgänger-Typ“ und den „Gestressten Typ“ – sie machen zusammen zwischen 30 bis 40 Prozent aller Fahrer aus und umfassen die jüngsten Fahrer. Insbesondere fallen sie durch einen wenig lösungsorientierten Bewältigungsstil im Umgang mit Stress auf. Gleichzeitig sind bei den Fahrerinnen und Fahrern, die diesen zwei Gruppen zugeordnet werden können, überdurchschnittlich viele Fahrfehler und Verstöße gegen Verkehrsregeln sowie eine überproportionale Unfallverwicklung im Straßenverkehr zu verzeichnen.

## Risiko- und Belastungsfaktoren für Lkw-Fahrende

Risikofaktoren	Belastungen	Beispiele
arbeitsplatzbedingt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lange oder ungünstig gelegene Arbeitszeiten</li> <li>• eigentliche Fahrertätigkeit Zusatzaufgaben, hohe Umgebungsbelastung, ungünstig gestaltete Fahrerkabinen</li> <li>• Umgang mit gefährlichen Gütern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schichtarbeit</li> <li>• Überstunden</li> <li>• Ermüdungserscheinungen aufgrund von Dauer-aufmerksamkeit</li> <li>• Lärm, Abgase</li> <li>• ergonomische Probleme</li> </ul>
betriebsbedingt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• betriebliche Leistungsorganisation</li> <li>• Personalselektion</li> <li>• Personaleinsatz</li> <li>• Betriebsklima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unzureichende Tourenplanung</li> <li>• mangelnde Wertschätzung des Berufes</li> </ul>
überbetrieblich bedingt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gefährdung im Straßenverkehr</li> <li>• Beeinträchtigung im privaten Lebensvollzug</li> <li>• Einschränkungen im sozialen und kulturellen Bereich</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• erhöhte Risikobereitschaft</li> <li>• Probleme mit dem Abschalten von der Arbeit</li> </ul>

### STATEMENT

## Fahren in der Stadt: die alltägliche Herausforderung

**Rémi Vatinel**  
Koordinator  
Projekte und Ausschreibungen  
VEHIPOSTE



**In den Hauptverkehrsstraßen unserer vollen Städte bewegen sich die Fahrer der Véhiposte-Nutzfahrzeuge jeden Tag inmitten eines urbanen Ökosystems, das sich zu einer der anspruchsvollsten Umgebungen in ihrer beruflichen Tätigkeit entwickelt hat. Hinter jeder erfolgreichen Anlieferung von Tür zu Tür verbirgt sich eine häufig verkannte Realität, deren Arbeitsrhythmus von Müdigkeit, ständiger Aufmerksamkeit und Millimeterarbeit in komplexen Situationen geprägt ist. Angesichts von über hundertfachem Ein- und Aussteigen pro Tag, Anhalten alle 20 bis 50 Meter und unablässigen Fahrmanövern in engen Straßen kommt dem menschlichen Faktor mehr als jemals zuvor die zentrale Bedeutung für Sicherheit und Effektivität dieser Fahrten zu.**

Zu dieser physischen Belastung kommt ein wachsender kognitiver Druck. Der Fahrer muss gleichzeitig den Verkehr, das Navigationssystem und die Lieferanweisungen beachten, das digitale Terminal zur Paketverfolgung bedienen und manchmal auch geschäftliche Anrufe führen. Es bleibt nicht ohne Folgen, wenn fortlaufend so viele verschiedene Dinge beachtet werden müssen: eine zu schnell abgerufene einfache Nachricht, ein zu schnell bedientes Terminal – und schon gerät das ganze Sicherheitskonzept ins Wanken. In einem sich ständig wandelnden städtischen Umfeld, in dem häufiges Wiederanfahren Fehler durch Unachtsamkeit begünstigt, stellt die kognitive Überlastung heute einen wichtigen Unfallfaktor dar.

Und letztlich führt auch der immer intensivere Verkehr, der durch den Aufschwung des E-Commerce noch erheblich verstärkt wird, zu einer Neudefinition der Rolle der Fahrer im öffentlichen Raum. Ausgelastete Anlieferzonen, Nutzungskonflikte mit Fußgängern, Radfahrern oder E-Scootern und der wachsende Termindruck verwandeln die Lieferfahrten in einen echten Hindernisparcours. Zwischen Spannungen, unklaren Parksituationen und einem Wettbewerb um jeden Quadratmeter auf den Verkehrswegen agieren die Fahrer in einem Umfeld, in dem die Sicherheit wieder ein vorrangiges Thema werden muss.

## Traumabewältigung nach schweren Unfällen

Für Unfälle und die daraus möglicherweise resultierenden Folgeerkrankungen sind oftmals Fahreignungsdefizite verschiedenster Art mitverantwortlich. Dazu können Alkohol-, Drogen- und Verkehrsdelikte beim Verursacher, aber auch situative Faktoren wie Ablenkung, Konzentrations- und Aufmerksamkeitsdefizite im Verkehrsverhalten oder witterungsbedingte Fahrunsicherheiten zählen. Mitunter verleitet zudem eine ungünstige Verkehrsraumgestaltung beispielsweise mit Baustellen oder Hindernissen auf der Fahrbahn zu Fehleinschätzungen. Nicht unerwähnt bleiben dürfen darüber hinaus Schicksalsschläge im Zusammenspiel mit Risikofaktoren in der Persönlichkeit der Fahrerin oder des Fahrers.



Psychische Belastungen nach einem Verkehrsunfall dürfen keinesfalls verharmlost werden.

Unfallopfer tragen an ihrem Leid in Abhängigkeit von den körperlichen und psychischen Folgen persönlich schwer. Manchmal existieren die Folgen über längere Zeit, ohne dass die Betroffenen im Detail wissen, wohin sich alles noch entwickeln wird. Nicht auszuschließen ist sogar ein ganzer Komplex von Unfallfolgen – im psychischen Bereich zum Beispiel eine posttraumatische Belastungsstörung (PTBS). Hiervon spricht man, wenn belastende Erinnerungen und traumatische Erlebnisse länger als einen Monat anhalten und von Symptomen wie Flashbacks, Alpträumen oder sogenanntem Vermeidungsverhalten und einem Zustand erhöhter Erregung des Nervensystems mit Symptomen wie innerer Unruhe, Reizbarkeit, Schlafstörungen oder Schreckhaftigkeit einhergehen.

Um die Lebensqualität der Betroffenen wiederherzustellen, erfordert die PTBS eine professionelle psychotherapeutische Behandlung. Im Vordergrund sollten dabei Aspekte wie Stabilisierung, Traumakonfrontation und Neuorientierung stehen. Man kann sich das wie ein Haus vorstellen: Die Stabilisierung bildet das Fundament, auf dem die Verarbeitung des Traumas stattfinden kann – quasi wie eine Renovierung des beschädigten Raums. Es geht also nicht darum, alles „noch einmal zu durchleiden“, sondern es neu einzuordnen und zu integrieren. Insbesondere bei anhaltenden Symptomen ist es wichtig, frühzeitig Hilfe in Anspruch zu nehmen.

### Fakten zur PTBS

Bereits vor 30 Jahren hat die Psychologin Heike Winter in einer Studie unter anderem folgende empirische Erkenntnisse zur posttraumatischen Belastungsstörung ermittelt:

- Verkehrsunfälle können eine PTBS auslösen;
- eine PTBS kann jahrelang bestehen;
- der Ausprägungsgrad der Schäden nach dem Unfall sagt auch den Symptomverlauf und Störungsgrad nach drei Monaten voraus;
- ein allgemein erhöhtes Erregungsniveau bleibt oft länger erhalten als das klinische Symptombild, kurz nach dem Unfall dominieren dagegen oft Wiedererinnern und erhöhte Wachsamkeit;
- Unfallopfer mit PTBS haben oft höhere Depressionswerte und neigen zu Ängstlichkeit;
- je schwerer die Verletzung und Intensität des Stressors, umso wahrscheinlicher die Ausbildung einer PTBS;
- Unfallopfer mit PTBS zeigten stärkeres Vermeidungsverhalten, grübelten mehr und hatten das Bedürfnis, darüber zu sprechen.

Es ist in der Regel nicht davon auszugehen, dass bei einer schweren akuten Belastungsreaktion unmittelbar nach einer Traumatisierung die verfügbaren kognitiven Kapazitäten, die Orientierungs- und Konzentrationsfähigkeit, die Entscheidungskompetenzen und die Belastbarkeit noch ausreichen, um die gefahrlose Teilnahme am Straßenverkehr zu gewährleisten. Wurde die PTBS durch ein Extremereignis im Straßenverkehr hervorgerufen, kann dies in Situationen, die Parallelen zum erlebten Unfallszenario aufweisen – etwa Fahren derselben/ähnlichen Strecke oder Fahren bei vergleichbaren Witterungsbedingungen –, Ängste oder belastenden Erinnerungen und Gedanken auslösen. Damit verbunden ist die Gefahr, Abstände und Geschwindigkeiten falsch einzuschätzen, was in Extremfällen wiederum zu Fahrfehlern und somit zu einer Gefährdung führen kann. Betroffene versuchen diese Ängste durch Sicherheitsverhalten wie zum Beispiel langsames und besonders wachsameres Fahren auszugleichen. Ist dies nicht möglich, so kommt es in vielen Fällen zu Vermeidungsverhalten: Das Autofahren wird unterlassen beziehungsweise an andere Personen abgegeben.

Was die Behandlung von Verkehrsunfallopfern mit PTBS angeht, kann ein am Einzelfall orientiertes Therapiekonzept sehr hilfreich sein. Und zwar möglichst als Teil einer Gesamttherapie, bei der verschiedene methodische Ansätze miteinander kombiniert werden. Die psychologische Nachsorge sollte dabei stets auch in der Verantwortung von Verkehrspsychologen liegen. Es geht dann nicht primär nur um die Versorgung im ambulanten oder stationären Psychotherapiebereich oder im Gefüge rechtlicher Auseinandersetzungen nicht nur um Schmerzensgeld wegen PTBS. Vielmehr ist der Blick auch auf die Wiederherstellung der Fahreignung und damit der Teilhabe an Verkehr und Mobilität zu richten. Hierfür spielt seitens der Betroffenen auch die Vermeidung einer möglicherweise negativen Bewältigung der körperlichen, psychischen, sozialen, materiellen sowie beruflichen Unfallfolgen eine zentrale Rolle.



## Fallbeispiel einer posttraumatischen Belastungsstörung

Ein Taxi-Unternehmer trat am Unfalltag seine letzte Fahrt mit dem Taxi von einem Hotel außerhalb der Stadt nach Hause an, als in einer Kurve plötzlich und unerwartet ein Auto frontal auf ihn zufuhr. Er erinnerte sich nur noch an zwei Scheinwerfer und hat danach das Bewusstsein verloren. Beide Autos wurden nach dem Zusammenprall einen Abhang hinuntergeschleudert und überschlugen sich. An beiden Fahrzeugen entstand Totalschaden. Der Taxifahrer wurde schwer verletzt, die vier in dem anderen Fahrzeug sitzenden jungen Frauen starben – manche von ihnen noch an der Unfallstelle. Am Unfallort traten während der Rettungsphase weitere, tief im Traumagedächtnis des Taxi-Unternehmers verwurzelte Ereignisse ein:

- Rettung durch zwei jugendliche Ersthelfer, die den Taxi-Unternehmer unter starken Schmerzen angesichts des eingeklemmten linken Beins sowie der Verletzungen an Schulter und Arm durch das Autofenster herauszogen und auf dem Boden ablegten.
- Zwei andere Jugendliche traten zum Verunfallten und bedrohten ihn angeblich mit den Worten: „Wenn es unsere Mädchen nicht überleben, kannst du was erleben.“
- Rettungsdienst und Notärzte unterhielten sich vor dem Verunfallten laut: „Die Zweite hat es auch nicht überlebt.“
- Nach der Erstversorgung fuhr der Rettungswagen übers Feld auf die Straße, die Rettungssanitäter waren angeschnallt, der Verunfallte aber nicht fixiert – er fürchtete daher, von der Liege zu stürzen.
- Nach der Versorgung im Krankenhaus erschienen am nächsten Morgen zwei Polizisten und kündigten dem Taxi-Unternehmer eine Ermittlung wegen vierfacher fahrlässiger Tötung an.

Eine Akutbehandlung im Krankenhaus und Anschlussheilbehandlung in einer Rehaklinik erfolgten mit relativ guten körperlichen Heilungserfolgen. Der Taxifahrer blieb trotzdem arbeitsunfähig, er vermied das Fahren und war nur noch Mitfahrer bei seiner Ehefrau. Als weitere Folgen stellte sich heraus, dass er nachts nicht schlafen konnte, stattdessen exzessiv dem Computerspielen nachging, depressiv wurde, sich zunehmend von der Familie distanzierte und innerfamiliäre Konflikte zunahm. Der Patient nahm antidepressive Medikamente ein. Er entwickelte das Gefühl, keine Hilfe zu erfahren, da sich auch die Leistungserbringung der Versicherung verzögerte. Eine Psychologin in der Rehaklinik stellte erstmalig die Diagnose PTBS und empfahl eine spezifische traumaorientierte Psychotherapie. Der Betroffene nahm – wenn zu Beginn auch skeptisch – dieses Angebot wahr.

## Zunehmende Aggressionen und Konflikte im Straßenverkehr

Ein Blick in die Medienlandschaft zahlreicher Länder nährt den Verdacht, dass es auf den Straßen rauer und rücksichtsloser zugeht. Zwar lässt sich diese Entwicklung weder in den offiziellen Statistiken, beispielsweise der Unfallstatistik oder der Strafverfolgungsstatistik, noch anhand erfasster Eintragungen in offiziellen Registern wie dem Bundeszentralregister oder dem Fahreignungsregister ablesen. Dennoch ist es unbestreitbar, dass Fahrerlaubnisinhaber durch grob verkehrswidrige und rücksichtslose Handlungen mitunter soziale Konflikte innerhalb des Straßenverkehrs auslösen. Nicht selten liegt eine Ursache hierfür im Anwachsen des Kraftfahrzeugbestandes und somit der Verkehrsdichte sowie der daraus resultierenden Behinderung des individuell erwünschten Verkehrsflusses.

Aufgrund ihrer häufigen und zeitlich ausgedehnten Verkehrsbeteiligung mit hoher Jahreskilometerfahrleistung sind Berufskraftfahrende besonders exponiert für das Erleben aggressiver Handlungen im Straßenverkehr. Dies legt auch eine 2025 veröffentlichte Querschnittsstudie der Unfallforschung der Versicherer nahe. In den hierfür 2016, 2019 und 2023 erfolgten Erhebungen mit repräsentativen Stichproben von Autofahrerinnen und Autofahrern in Deutschland (insgesamt N = 5.489) gaben die Mitwirkenden Einschätzungen zu ihrem eigenen aggressiven Fahrverhalten und ihrer Wahrnehmung aggressiven Fahrverhaltens anderer ab.

Die Mittelwerte des selbstberichteten eigenen aggressiven Fahrverhaltens waren auf einer 5-stufigen Skala im unteren Bereich im Zeitverlauf leicht ansteigend, während die Durchschnittswerte der Beobachtungen aggressiven Fahrverhaltens bei anderen ebenfalls zunehmend im mittleren Sektor der Skala lagen. Zugleich waren die Teilnehmenden der Auffassung, dass andere ein deutlich aggressiveres Fahrverhalten zeigten als sie selbst, wobei der Unterschied bei Frauen größer war als bei Männern.



### Rücksichtslose Verhaltensweisen im Straßenverkehr

- riskantes Überholen,
  - zu schnelles Fahren,
  - dichtes Auffahren,
  - Überholen auf Autobahnen auf der rechten Spur,
  - Lückenspringen und
  - Hupen an Ampeln.
- Weitere „Phänomene“ sind unter anderem illegale Autorennen, Poser, Liker und „Rettungsgassenverweigerer“.

### Bewährte Maßnahmen zur Reduktion aggressiver Verhaltensweisen im Straßenverkehr

- Präventionsarbeit bereits während der Fahrausbildung sowie Anzeigenkampagnen;
- Entspannungstherapien;
- technische Unterstützung durch Fahrerinformations- und Fahrerassistenzsysteme (Erfassung von Fahrerzustand und Fahrsituation und gegebenenfalls Entgegenwirken von situationsunangepasstem Fahrverhalten);
- polizeiliche und juristische Maßnahmen (häufigere Abstandsüberwachungen, höhere Sanktionen und verschärfte Strafen für Mehrfachtäter, Einsatz neuer Technologien der Strafverfolgung, etc.) oder
- Homogenisierung des Verkehrsablaufs (Geschwindigkeitsbeschränkungen, Vereinfachung des Spurwechsels, Steuerungsmechanismen der Verkehrsströme, etc.).

## Sicherere Straßen erfordern sicherere Arbeitsplätze

**Livia Spera**  
Generalsekretärin  
European Transport Workers' Federation (ETF)



**Die Verkehrssicherheit spielt eine zentrale Rolle bei der ETF, die mehr als fünf Millionen Transportarbeiter in ganz Europa vertritt. Die Europäische Union und ihre Mitgliedsstaaten haben sich dazu verpflichtet, die Vision Zero umzusetzen, aber der Fortschritt auf dem Weg zu diesem Ziel bleibt weiterhin viel zu gering. Wenn es Europa mit mehr Verkehrssicherheit ernst meint, dann muss es die Bedingungen angehen, unter denen Berufskraftfahrer arbeiten.**

Die Verkehrssicherheit in Europa steht in engem Zusammenhang mit den Arbeits- und Ruhebedingungen der Fahrer von Lkw, Bussen und Reisebussen. In den letzten Jahren wurde der Beruf immer anspruchsvoller und gefährlicher. Der Verkehr wurde dichter, die Logistikketten wurden komplexer und die Terminpläne straffer. Wenn die Fahrer dauerhaft unter Druck stehen und die Erholungsmöglichkeiten unzureichend sind, steigen die Risiken nicht nur für die Fahrer selbst, sondern auch für die Fahrgäste und Verkehrsteilnehmer.

Die COVID-19-Pandemie rückte die Anfälligkeit des Straßentransportsektors in den Mittelpunkt. Berufskraftfahrer spielten eine entscheidende Rolle, um Fahrgäste und notwendige Güter durch Europa zu bewegen. Gleichzeitig legte die Krise seit Langem bestehende strukturelle Herausforderungen offen, darunter den Zugang zu Einrichtungen, die Planbarkeit von Arbeitszeiten sowie die Attraktivität des Berufs insgesamt. Diese Herausforderungen haben zu einem anhaltenden Mangel an Fahrern beigetragen, was Transportunternehmen und Arbeiter gleichermaßen beeinträchtigt.

Müdigkeit bleibt weiterhin ein zentrales Risiko für die Verkehrssicherheit. Eine Studie der ETF zeigte, dass mehr als 60 Prozent der Lkw-Fahrer und 66 Prozent der Fahrer von Bussen und Reisebussen davon berichten, dass sie regelmäßig trotz Ermüdung fahren. Besonders besorgniserregend ist,

dass jeder vierte Busfahrer und jeder dritte Lkw-Fahrer zugegeben hat, am Lenkrad bereits eingeschlafen zu sein. Dieses Sicherheitsrisiko unterstreicht die Wichtigkeit von realistischer Planung, Einhaltung sozialer Regeln und wirksamer Durchsetzung.

Um das Thema der Müdigkeit erfolgreich anzugehen, ist eine gemeinsame Anstrengung von Arbeitgebern, Gewerkschaften, politischen Entscheidungsträgern und öffentlicher Hand erforderlich, um die Durchsetzung und Einhaltung vorhandener Regeln besser zu gewährleisten. In diesem Zusammenhang organisiert die ETF am 21. Juni eine jährliche Kampagne, den Aktionstag gegen Fahrerermüdung (Driver Fatigue Action Day), um das Bewusstsein für das dringende Problem von ermüdeten Fahrern im Straßengüterverkehr zu schärfen. Die ETF und ihre Partner gehen das wichtige und alltägliche Problem der Fahrerermüdung bei Berufskraftfahrern gemeinsam in ganz Europa an.

Die europäischen Sozialpartner beim Straßentransport, ETF und IRU, tragen gemeinsam mit EU-Institutionen und Vollzugsstellen eine Verantwortung, um die Sicherheit zu verbessern und gleichzeitig einen nachhaltigen und wettbewerbsfähigen Transportsektor zu unterstützen. Die ETF ist zur konstruktiven Zusammenarbeit mit Arbeitgebern, politischen Entscheidungsträgern und allen Prozessbeteiligten bereit, um die Sicherheit der europäischen Straßen für alle Verkehrsteilnehmer zu verbessern.

Aber was kann aggressives Verhalten von Kraftfahrzeugführenden überhaupt begünstigen? In der verkehrspsychologischen Fachliteratur werden hier Faktoren genannt wie:

- frustrierende Situationen im Straßenverkehr (Stau, lange Wartezeiten an Ampeln);
- räumliche Dichte/Enge beziehungsweise Eindringen in den persönlichen Raum;
- fehlende soziale Kontrolle durch die Anonymität einer Verkehrssituation;
- aggressive „Hinweisreize“ anderer;
- eingegengte Kommunikations- und Interaktionsmöglichkeiten;
- mangelndes Einfühlungsvermögen;
- Stress/Gefühle der Überforderung aufgrund von Stau, Lärm, Hitze, Luftverschmutzung oder Zeitdruck;
- soziale Normen (zum Beispiel hohes Ansehen eines aggressiven und damit besonders „coolen“ und männlichen Fahrstils unter Jugendlichen);
- aggressive Grundpersönlichkeit oder
- erhöhte Anspannung und Erregtheit.

Interessant sind in diesem Zusammenhang auch folgende Erkenntnisse jüngerer Forschungen:

- höchste Ausprägung aggressiver Verhaltensweisen in der Altersgruppe der 20- bis 24-Jährigen;
- Frauen zeigen geringeres Aggressionspotenzial im Straßenverkehr als Männer;
- Zunahme aggressiven Fahrverhaltens mit steigendem Kraftfahrzeugstatus;
- risikomindernder Einfluss von (weiblichen) Beifahrern (= Schutzfaktor);
- jugendliche Fahrer neigen in Anwesenheit von jugendlichen Beifahrern zu gefährvollerem Verhalten;
- rücksichtsloses und aggressives Verhalten ist Hauptursache in circa 85 Prozent aller Verkehrsunfälle;
- signifikanter Zusammenhang zwischen Aggressionen im Straßenverkehr und der Anzahl an Verkehrsunfällen, Verwarnungen, Bußgeldern und Punkten;
- geringe Entdeckungs- und Bestrafungswahrscheinlichkeit von aggressiven Fahrverhaltensweisen.

Die wichtigste Stellgröße zur Vermeidung von Konflikten im komplexen Verkehrsgeschehen ist und bleibt partnerschaftliches Verhalten. Deshalb besagt zum Beispiel Paragraph 1 der deutschen Straßenverkehrsordnung, dass bei der Verkehrsteilnahme ständige Vorsicht und gegenseitige Rücksicht erforderlich sind, damit niemand anderes behindert oder gefährdet wird. Von verantwortungsbewussten Kraftfahrzeugführenden werden damit auch Empathie und Selbstkontrolle erwartet, um eine konfliktfreie Teilnahme am öffentlichen Verkehr zu gewährleisten. Fehlt es daran, kommt es vor allem in schwierigen oder emotional belasteten Verkehrssituationen schnell zu Fehlreaktionen, die zu Gefährdungen und auch zu Unfällen führen können.

## Veränderte Zugangsvoraussetzungen für Berufskraftfahrende in der EU

In Europa und insbesondere in Deutschland werden Berufskraftfahrende händeringend gesucht. Es herrscht erheblicher Fachkräftemangel in diesem Berufsfeld, unter anderem bedingt durch das nach wie vor eher negative Image des Berufs mit hoher Arbeitsbelastung und eher unterdurchschnittlicher Entlohnung sowie ungünstiger Arbeitsbedingungen mit häufig länger wählender Abwesenheit von Familie und Freunden. Aber auch demografische Effekte haben ihren Anteil an dieser Entwicklung: Die alternde Fahrerpopulation kann nicht ausreichend durch junge Fahrerinnen und Fahrer ersetzt werden, denn immer weniger junge Menschen erwerben frühzeitig eine Fahrerlaubnis.

Lieferengpässe, steigender Druck auf die Logistikbranche und höhere Belastungen für das vorhandene Personal: Das sind nur einige der zahlreichen Folgen des seit Jahren in der Transportbranche herrschenden Fahrer Mangels. Diese Probleme will die Europäische Kommission mit einer Änderung in der 4. EU-Führerscheinrichtlinie abmildern. Die finale Fassung dieses für alle 27 Mitgliedsstaaten verbindlichen Vorschriftenwerks enthält den Vorschlag zur Absenkung des Mindestalters zum Erwerb einer C- beziehungsweise CE-Fahrerlaubnis von 21 auf 18 Jahre. Ein Führerschein der Klasse C berechtigt zum Führen von Lkw, die schwerer als 3.500 Kilogramm sind. Ein CE-Führerschein berechtigt zum Führen von Lastzügen, also von Kraftfahrzeugen der Klasse C mit einem Anhänger oder Sattelanhänger, wobei der Anhänger eine zulässige Gesamtmasse von mehr als 750 Kilogramm haben darf.

Allerdings wirft dieser vordergründig einleuchtende und vermeintlich einfach umzusetzende Lösungsansatz einige negative Schatten voraus. Da sind zunächst die überaus heterogenen Zugangsvoraussetzungen zum Erwerb dieser Fahrberechtigung. In allen 27 EU-Ländern ist für den Erwerb einer Fahrerlaubnis der C-Klassen eine Gesundheitsprüfung erforderlich. Art, Umfang und Inhalt dieser Gesundheitsprüfungen variieren einem Forschungsbericht der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVP) zufolge innerhalb der EU allerdings deutlich.

Einzelne Länder wie Belgien, Italien oder Schweden verlangen spezifische augenärztliche Untersuchungen. In manchen Ländern werden bestimmte Bereiche tiefergehend begutachtet, so zum Beispiel in Belgien, Deutschland oder Luxemburg das Herz-Kreislaufsystem, Erkrankungen des Nervensystems, Stoffwechselstörungen wie Diabetes, motorische Störungen und Bewegungsbehinderungen oder der Gebrauch von Medikamenten und psychotropen Substanzen wie Alkohol und Drogen. In einigen Ländern wie Bulgarien, Polen, Portugal, Slowenien, der Slowakei oder Spanien wird bei der Gesundheitsprüfung auch explizit die psychologische Eignung zum Führen eines Fahrzeugs der C-Klassen erfasst. In Deutschland ist beim Erwerb einer Fahrerlaubnis der Klassen C und CE unter 21 Jahren aktuell die körperliche und geistige Eignung durch die Vorlage eines medizinisch-psychologischen Gutachtens nachzuweisen. Dieses konzentriert sich im Rahmen einer Überprüfungsdiagnostik auf die Frage, ob die Bewerberin oder der Bewerber vor Erreichen des Mindestalters bereits eine ausreichende körperlich-geistige Verkehrsfähigkeit einschließlich der Bereitschaft zur Einhaltung der Sorgfaltspflichten besitzt. Zudem muss die Kandidatin oder der Kandidat über ein ausreichendes Leistungsvermögen etwa hinsichtlich Reaktionsfähigkeit, Konzentration oder Aufmerksamkeit verfügen.

Gesundheitsprüfungen sind in allen EU-Ländern für den Erwerb einer Fahrerlaubnis der C-Klassen verpflichtend.



## Zahlreiche Auflagen und Einschränkungen

Neben orientierenden Gesundheitsprüfungen legen 25 EU-Länder für den Erwerb der C/CE-Fahrerlaubnis unter 21 Jahren eine Reihe von Auflagen und Einschränkungen fest. So ist in 23 EU-Ländern das Fahren eines Lkw der Klassen C/CE unter 21 Jahren in Kombination mit einem Berufsbefähigungsnachweis („Driver Certificate of Professional Competence“ oder Vergleichbares) beziehungsweise im Rahmen einer Ausbildung zum professionellen Lkw-Fahrer möglich. In Dänemark, Estland, Österreich, Polen, der Slowakei und Tschechien ist das Fahren eines C/CE-Lkw unter 21 Jahren auf bestimmte Berufe beziehungsweise Zwecke wie zum Beispiel Militär, Polizei oder Feuerwehr begrenzt. In Deutschland, Lettland und Ungarn ist das Fahren mit einem Lkw der Klassen C/CE für unter 21-Jährige auf die eigenen Landesgrenzen beschränkt. Und in Estland und Rumänien ist unter 21-jährigen Berufskraftfahrenden das Fahren nur auf Distanzen bis zu 50 Kilometern Länge erlaubt.

Inhalt und Umfang der Fahrerlaubnisausbildung sind ebenfalls unterschiedlich. So reicht der theoretische Unterricht von zehn Unterrichtseinheiten oder weniger bis über 25 Unterrichtseinheiten. In Deutschland, Finnland, Lettland und Österreich verkürzt sich der Umfang der Theorieausbildung der Klasse C, wenn bereits eine C1-Fahrerlaubnis vorhanden ist. In Irland bereiten sich Anwärterinnen und Anwärter durch selbstständiges Lernen auf die Theorieprüfung vor und erhalten bei Bestehen eine Fahrerlaubnis für Lernende. Mit dieser Fahrerlaubnis lernen sie zur Vorbereitung auf die Fahrprüfung selbstständig das Fahren. Dabei müssen sie von einer Person begleitet werden, die seit mehr als zwei Jahren eine vollwertige Fahrerlaubnis der entsprechenden Klasse besitzt. Es wird jedoch empfohlen, professionelle Fahrstunden bei einem zugelassenen Fahrlehrer zu nehmen. In den Ländern mit verbindlichem praktischem Unterricht reicht dieser von 8 bis 20 Unterrichtseinheiten.

## Maßnahmen gegen höheres Unfallrisiko

Wie sich die Herabsetzung des Mindestalters für den Lkw-Fahrerlaubniserwerb auf die potenzielle Entwicklung der Unfallzahlen auswirkt, hat der schon erwähnte Forschungsbericht der DGVP ebenfalls analysiert. In diesem Kontext weist die DGVP zugleich auf einen erheblichen Datenmangel in den EU-Staaten hin. Lediglich für Deutschland, Finnland, Polen und Spanien konnten Unfalldaten der unter 21-jährigen Lkw-Fahrenden ermittelt werden. In Deutschland war etwa jeder 110. bis 120. Fahrerlaubnisinhaber in diesem Alter im Jahr 2019 an einem Unfall mit Personenschaden beteiligt. In Finnland zeigt sich ein ähnlicher, jedoch schwächer als in Deutschland ausgeprägter Alterseffekt. In Spanien ist die Unfallbeteiligung dagegen viel höher als in Deutschland oder Finnland und betrifft fast jeden 20. Fahrenden unter 21 Jahren. In Polen ist eine Unterscheidung des Unfallrisikos zwischen 18- bis 20- und 21- bis 24-Jährigen mit den vorliegenden Daten des Fahrerlaubnisbestands nicht möglich. Wie in den anderen betrachteten EU-Ländern ist dort aber der Anteil der an einem Unfall mit Personenschaden beteiligten Fahrerinnen und Fahrern bei der jüngsten Altersgruppe der 18- bis 24-Jährigen am höchsten.

Welche Risikofaktoren diese Unfallhäufigkeiten erklären können, lässt sich nur schwer sagen. In der Fachliteratur finden sich jedenfalls keine Studien explizit zum Gefährdungspotenzial von unter 21-jährigen Lkw-Fahrenden im Vergleich zu über 21-jährigen. Allerdings ist dieser Altersvergleich umfassend im Pkw-Bereich untersucht worden. Aus diesen Erkenntnissen lassen sich typische „Jugendlichkeitsrisiken“ bei jungen Fahrerinnen und Fahrern identifizieren. Hierüber wurde im DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2022 bereits ausführlich berichtet. Insbesondere junge Männer zeigen verkehrskritischere Einstellungen und eine höhere Risikobereitschaft, die sich auch in riskanterem Fahrverhalten und häufigeren Verkehrsverstößen niederschlagen können. Weitere unfallbegünstigende Risikofaktoren in der Altersgruppe der unter 25-Jährigen sind Unachtsamkeit und Fahren unter dem Einfluss von Substanzen wie Alkohol, Cannabis oder illegalen Betäubungsmitteln.

Ganz grundsätzlich lassen also die Herabsetzung des Mindestalters für den Lkw-Fahrerlaubniserwerb auf 18 Jahre und die daraus tendenziell resultierenden höheren Bewerberzahlen ein erhöhtes Unfallrisiko von Lkw-Fahrenden in dieser Altersgruppe erwarten. Daher erscheint es empfehlenswert, mit Hilfe unter anderem folgender Maßnahmen diesem unerwünschten Effekt präventiv entgegenzuwirken:

- Zur Auswahl geeigneter Fahrerlaubniserwerber beziehungsweise zum Ausschluss besonders gefährdeter Personen könnten verpflichtend zu absolvierende psychologische Testverfahren entwickelt und eingesetzt werden.
- Zur Kompensation der nicht vorhandenen Pkw-Fahrpraxis 18-jähriger Fahrerlaubniserwerbenden könnten praktische Fahrausbildungsbestandteile ergänzt werden.
- Zur Kompensation der „Jugendlichkeitsrisiken“ könnten in die Fahrausbildung begleitende psychologische Ausbildungs- und Prüfungsbestandteile integriert werden.
- Zur Minderung des Risikos von Fehlverhalten könnten Auflagen beziehungsweise Einschränkungen der Fahrerlaubnis für unter 21-jährige Fahranfängerinnen und -anfänger eingesetzt werden. So zum Beispiel eine Zweck- oder Streckenlimitierung.

## Hochautomatisiertes Fahren und Nebentätigkeiten



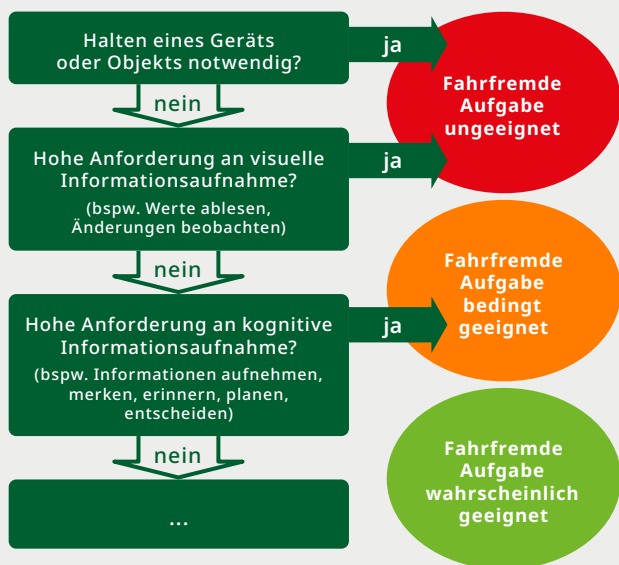
Die Nutzung des Smartphones am Steuer eines Kraftfahrzeugs ist im Sinne der Verkehrssicherheit keine gute Idee.

Die Einführung von Systemen des hoch- und vollautomatisierten Fahrens erlaubt es unter bestimmten Umständen, sich vom Verkehrsgeschehen und von der Fahrzeugsteuerung abzuwenden und Nebentätigkeiten auszuführen. Denn eine dauerhafte Überwachung des Systems ist nicht mehr notwendig. Jedoch muss die fahrende Person stets „wahrnehmungsbereit bleiben“, um jederzeit innerhalb weniger Sekunden wieder die Steuerung zu übernehmen, wenn sie durch das Fahrzeugsystem dazu aufgefordert wird oder sie erkennt, „dass die Voraussetzungen für eine bestimmungsgemäße Verwendung der hoch- oder vollautomatisierten Fahrfunktionen nicht mehr vorliegen“. Gründe für eine solche Aufforderung durch das System können zum Beispiel ein technischer Defekt, unklare Straßenmarkierungen oder eine verringerte Erkennungsleistung des Systems etwa durch Umweltbedingungen wie Nebel oder Schnee sein.

Was theoretisch gut klingt, erscheint in der Praxis eher paradox: Sich einerseits von der Fahrzeugsteuerung abzuwenden und andererseits gleichzeitig wahrnehmungsbereit zu bleiben, gleicht einem nicht auflösbaren Dilemma. Während der Bearbeitung von Nebenaufgaben befindet sich der menschliche Fahrer „out of the loop“ und benötigt nach der Übernahmeaufforderung einige Zeit, um sich einen Überblick über die Verkehrslage zu verschaffen, physisch wieder die Kontrolle über das Fahrzeug zu übernehmen und entsprechende Manöver durchzuführen. Der Statuswechsel von „out of the loop“ zu „in the loop“, also von der Rolle eines passiven Überwachers zum aktiven Operator als Reaktion auf die Systemaufforderung kostet Zeit und ist eine Herausforderung.

Daher erscheint eine Einordnung möglicher und sicher durchführbarer Nebenaufgaben absolut notwendig. Gemeint sind Nebentätigkeiten für dienstliche Fahrten etwa von Außendienstmitarbeitenden, Service-Fachkräften und Lkw-Fahrenden, bei denen die durch die Automatisierung freigeordnete Zeit für andere Arbeitsaufgaben wie Dokumentation, Bestellungen, Terminplanung oder Abrechnungen genutzt werden kann. Ein Vorschlag für eine Einordnung von Nebenaufgaben in Form einer Ampelklassifikation war das Ergebnis einer Studie am Fahrsimulator des Instituts für Arbeit der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität Dresden unter Einbeziehung einschlägiger Fachliteratur. Im Rahmen der Studie mussten die Probanden in einem Experiment am Fahrsimulator eine Routenplanungsaufgabe als fahrfremde Nebenaufgabe erledigen. Die daraufhin entwickelte Ampelklassifikation ordnet die verschiedenen Aufgabeneigenschaften anhand der Sicherheit einer Übernahme aus hochautomatisierter Fahrt in ungeeignet (rot), bedingt geeignet (gelb) und wahrscheinlich geeignet (grün) ein.

### Ampelklassifikation für nicht fahrbezogene Aufgaben



Quelle: DGUV

## Erster Anhaltspunkt für Gefährdungsbeurteilung

Ungeeignet sind danach alle Aufgaben, die es erfordern, Geräte oder Objekte in der Hand zu halten. Denn im Fall einer Übernahme müssen diese erst abgelegt werden, was wiederum die Übernahmezeit verlängert und Kollisionen wahrscheinlicher macht. Ebenfalls ungeeignet sind Aufgaben mit hohen Anforderungen an die visuelle Informationsaufnahme wie zum Beispiel das Ablesen von Werten oder das Nachverfolgen von Änderungen in Tabellen. Solche Tätigkeiten verhindern das gleichzeitige Überwachen der Fahrumgebung, was ebenfalls mit weniger sicheren Übernahmen einhergeht.

Bedingt geeignet sind Aufgaben, die hohe Anforderungen an die kognitive Verarbeitung stellen. Darunter fallen Tätigkeiten wie Planen und Entscheiden oder auch eine eher oberflächliche Bearbeitung von Dokumenten. Auch wenn die Befundlage bei dieser Art von Aufgaben weniger eindeutig ist und keine Beeinträchtigung der Übernahmezeit nachgewiesen wurde, können sie das Verständnis der aktuellen Verkehrssituation beeinträchtigen, wodurch sie als möglicherweise ungeeignet klassifiziert werden müssen. Insbesondere bei älteren Fahrerinnen und Fahrern verringern jedenfalls rein auditive, kognitiv beanspruchende Aufgaben die Sicherheit der Übernahme.

Wahrscheinlich geeignet sind Aufgaben, die geringe Anforderungen sowohl an die kognitive als auch an die visuelle Verarbeitung stellen und ohne Handgeräte auskommen. Im Rahmen der Studie war es allerdings nicht möglich, Eigenschaften von nichtfahrbezogenen Aufgaben zu finden, die sich für das automatisierte Fahren in Level 3 eignen. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass es derartige Aufgaben gibt. Insgesamt handelt es sich bei dieser Klassifikation nur um eine grobe Einteilung und es sind weitere Studien nötig, um einzelne Tätigkeiten zu identifizieren. Grundsätzlich aber stellt sie einen ersten Anhaltspunkt für die Gefährdungsbeurteilung von Arbeitsplätzen mit hochautomatisierten Fahrfunktionen dar.

## STATEMENT

### Der öffentliche Verkehrsraum als Arbeitsplatz und Verkehrssicherheit als unvermeidliche Herausforderung

**Mar Cogollos**

Direktorin

Verein zur Erforschung von

Rückenmarksverletzungen

(AESLEME)



**Der öffentliche Verkehrsraum hat sich zum größten gemeinschaftlichen Arbeitsplatz entwickelt. Hunderte von Fachkräften sind hier tätig: Lieferanten, die mit dem Transporter, Fahrrad, Motorrad oder sogar zu Fuß unterwegs sind, Fahrer öffentlicher Verkehrsmittel, Wartungstechniker, Polizisten, Rettungskräfte, städtische Dienstleister ... Dies erfordert ein gut organisiertes und sorgfältiges Management.**

Es liegt auf der Hand, dass die Arbeit im Straßenverkehr bedeutet, die Tätigkeit in einer dynamischen, unberechenbaren Umgebung mit Tausenden anderen Nutzern auszuüben, von deren Verhalten die eigene Sicherheit abhängt. Daher sollte das Risikomanagement, insbesondere bei diesen professionellen Flotten, keine bloße Option sein, sondern ein Erfordernis und somit eine verbindliche und obligatorische Maßnahme.

Die Verkehrssicherheit bei der Arbeit muss daher nicht nur als kollektive und von behördlichen Vorgaben abhängige Verantwortung, sondern auch als individuelle Verantwortung betrachtet werden. Das bedeutet, dass alle Unternehmen und Einrichtungen mit Fahrzeugflotten Mobilitätsrichtlinien und -maßnahmen entwickeln müssen, die einerseits Schulungen, Sensibilisierung und Prävention und andererseits den Einsatz von Technologien wie Fahrassistenzsystemen (ADAS) umfassen.

Zwei der größten Herausforderungen im städtischen Umfeld sind Ablenkung sowie die Vermeidung von toten Winkeln (insbesondere bei langen Fahrzeugen). Der Einsatz von ADAS trägt zweifellos in erheblichem Maße zur Verringerung von Unfällen und Zusammenstößen sowie zum harmonischen Miteinander von Fußgängern, Fahrrad-, Roller- und Motorradfahrern sowie privaten und gewerblichen Fahrzeugen bei. Die Implementierung von Telematiksystemen ermöglicht den Fuhrparkmanagern von Unternehmen zudem, das Verhalten der Fahrer in Echtzeit zu überwachen und so gefährliche Fahrmuster zu erkennen und gegebenenfalls das Training der einzelnen Fahrer zu verbessern.

Im Rahmen meiner persönlichen und beruflichen Erfahrung habe ich durch die von uns bei AESLEME durchgeführten Kampagnen zur Verhütung von Arbeitsunfällen im Straßenverkehr festgestellt, dass eine spezifische Schulung zu Verkehrsrissen am Arbeitsplatz einen echten Unterschied macht. Es geht nicht nur darum, die Vorschriften zu kennen, sondern auch darum, die Notwendigkeit einer friedlichen Mobilität, die keine Opfer fordert, und eine präventive Haltung zu verinnerlichen, durch die Fehler anderer Verkehrsteilnehmer vorhergesehen werden und die es ermöglicht, die Fahrweise an das jeweilige städtische Umfeld anzupassen.

Im Straßenverkehr zu arbeiten bedeutet, Risiken ausgesetzt zu sein. Die Anerkennung dieser Tatsache ist der erste Schritt zur Verringerung der Unfallzahlen. Der Einsatz für Prävention, Verkehrserziehung und den bewussten Umgang mit Ablenkungen schützt nicht nur diejenigen, deren Arbeitsplatz der öffentliche Verkehrsraum ist, sondern verbessert auch die Sicherheit aller Bürger. Auf diesem Weg sind die Arbeit von AESLEME und das Engagement der Mitarbeiter unverzichtbar.

## Neue Rollen für den Verkehr der Zukunft

Mit der zunehmenden Vernetzung von Fahrzeugen und Infrastruktur verändert sich nicht nur der Verkehrsfluss, sondern auch die Arbeit im Verkehr grundlegend. Automatisierte und autonome Systeme eröffnen neue Berufsbilder, in denen Menschen Fahrzeuge nicht mehr zwingend selbst steuern, sondern aus der Distanz überwachen, unterstützen oder im Bedarfsfall eingreifen.



Ob als Teleoperator im Leitstand oder als Sicherheitsfahrer im Fahrzeug: Diese Rollen stehen exemplarisch für den Wandel von der klassischen Fahraufgabe hin zu einer hochkomplexen Überwachungs-, Entscheidungs- und Eingriffstätigkeit, die neue Anforderungen an Technik, Ergonomie und menschliche Leistungsfähigkeit stellt. So soll zum Beispiel der Teleoperator als „trouble shooter“ bei akuten Problemen im hoch- oder vollautomatisierten beziehungsweise autonomen Fahrbetrieb aktiv werden.

Teleoperation bezeichnet die Bedienung einer Anlage oder Maschine aus der Ferne. Dieses Funktionsprinzip kennt man bereits aus anderen Lebensbereichen wie beispielsweise aus der Medizin, bei Forstarbeiten, auf Flughäfen oder in Parkhäusern (Shuttledienste, Einparken) sowie auf kurzen Strecken im öffentlichen Straßenraum. Ein prototypischer Telearbeitsplatz gleicht einem gewöhnlichen Cockpit eines Fahrzeugs, wobei anstatt einer Frontscheibe in der Regel mehrere Bildschirme die Beobachtung des Verkehrsgeschehens ermöglichen. Davon abzugrenzen ist die sogenannte Tele-Assistenz: Darunter wird eine ereignisabhängige Entscheidungshilfe wie etwa die Bereitstellung einer Empfehlung oder Information durch die technische Aufsicht verstanden. Diese kommuniziert aus einem relativ zum Fahrzeug entfernt positionierten Leitstand mit

dem Fahrzeug, das sich im autonomen Betrieb befindet und ein aktuelles Problem allein nicht lösen kann.

Die einzelnen Teilsysteme innerhalb und außerhalb des Fahrzeugs wie der Leitstand, das Teleoperationssteuergerät oder die Sensoren und Aktuatoren für die Automatisierungsfunktion müssen durch leistungsfähige Kommunikationssysteme zu einem Gesamtsystem verbunden werden. Idealerweise kann sich ein Fahrzeug im sogenannten „Tele-Fahren“ automatisiert innerhalb seiner festgelegten Betriebsbereiche respektive „Operational Design Domains“ fortbewegen und gegebenenfalls situationsbedingt teleoperiert gesteuert werden. Beispielsweise dann, wenn der festgelegte Betriebsbereich verlassen wird oder durch Erreichen der technischen Systemgrenzen ein Eingreifen erforderlich wird. Ingegnen darf eine menschliche „Tele-Assistenz“ die von der automatisierten Fahrfunktion vorgeschlagenen Fahrmanöver lediglich so lange freigeben, bis sich das Fahrzeug mittels der automatisierten Fahrfunktion wieder innerhalb des festgelegten Betriebsbereichs sicher fortbewegt. Beispiele für typische Anwendungsbereiche sind neben automatisierten Fahrzeugen unter anderem Carsharing-Fahrzeuge, ferngelenkte Gütertransporte als „Hub-to-Hub“-Verkehre oder Bus-Shuttle-Dienste.

### Teleoperator ist nicht in direkte Verkehrssituation eingebunden

Durch die Teleoperation wird eine räumliche und mentale Entkopplung von der bisherigen Struktur der Fahraufgabe vollzogen. Dabei fungiert der Teleoperator-Arbeitsplatz wie ein „Werkzeug“, mit dem ein Objekt (Fahrzeug) außerhalb direkter Sichtweite in einem spezifischen situativen Kontext bewegt wird. Während eine steuernde Person im Fahrzeug fortlaufend Informationen zum Verkehrsgeschehen erhält und verarbeitet, wird eine fernlenkende Person „auf Zuruf“ mit einem selektiven

Informationsangebot konfrontiert, das sich quantitativ, qualitativ und in der zeitlich-dynamischen Entwicklung stark von dem eines aktiven Kraftfahrenden unterscheidet. Diese Unterschiede zwischen manuellem und teleoperiertem Fahren können sich im subjektiven Empfinden und Verhalten wie folgt äußern:

- Die tatsächliche Eigengeschwindigkeit wird überschätzt. Diese Wahrnehmungsverzerrung könnte durch fehlende haptische Rückmeldungen, dem fehlenden Empfinden von Eigenbewegung und einem raschen Szenenwechsel infolge eines „schnell fließenden“ Kamerabil des begünstigt werden.
- Die Distanzschätzungen von Objektbeziehungen im Verkehrsraum (Straßengestalt, Ausstattungsmerkmale der Infrastruktur sowie des Seitenraums) werden erheblich erschwert, da von einem zweidimensionalen Bildschirminhalt auf ein unbekanntes dreidimensionales Bild geschlossen werden muss.
- Die Beurteilung der relativen Position des teleoperierten Fahrzeugs auf dem Straßenabschnitt wird erschwert, was in einer Orientierung zur Fahrbahnmitte resultieren kann.

- Die physikalische Ansprechbarkeit der Pedalerie und der Fahrzeuglenkeinrichtung erfordert mehr Kraft als beim manuellen Fahren. Fein dosierte und geschmeidige Lenk- und Bremsbewegungen werden nicht so empfindlich unterstützt wie beim manuellen Fahren. Das System arbeitet zudem mit einer leichten zeitlichen Verzögerung, was unter anderem zu einer Übersteuerung des Fahrzeugs führen kann.
- Die Vorhersage von Gefahrensituationen im weiter entfernt liegenden Verkehrsraum erscheint infolge eines reichweitenbegrenzten Kamerabil des kaum möglich.

Die Entkopplung des Teleoperators von der Fahraufgabe, wie sie das autonome System bewältigt, kann somit zu verschiedensten sicherheitskritischen Folgeproblemen führen. Da ist zunächst die sogenannte Vigilanzproblematik, also eine verminderte Aufmerksamkeit und Reaktionsbereitschaft. Ein aktivierter Teleoperator bewältigt eine zusätzliche Anforderung besser als ein wenig beschäftigter, unterforderter. Kapazitätseinbußen durch Unterforderung in ruhigen Zeiten können zu Überforderungsszenarien führen, wenn bei eventbasierter



STATEMENT

## Die Sicherheit im Straßenverkehr beginnt bei den Menschen

**Inspektor Dr. Krzysztof Dymura**  
Stellvertretender Direktor  
Büro für Straßenverkehr des Polizeipräsidiums



**Die meisten Menschen verbinden eine Straße mit einem Zielort und betrachten sie als einen Raum, der zu überwinden ist, um zur Arbeit, nach Hause oder in den Urlaub zu gelangen. Nur wenige Autofahrer sind sich aber dessen bewusst, wie viele Menschen für die Sicherheit im ganzen Straßenverkehr verantwortlich sind. Es sind sowohl Ingenieure, die die Infrastruktur entwerfen, Straßenarbeiter, die für den Straßenzustand sorgen, Notfallsanitäter, Feuerwehrleute, aber vor allem Verkehrspolizisten, die das Verhalten aller Teilnehmer im Straßenverkehr überwachen.**

Der auf der Straße durchgeführte Dienst ist eine der anspruchsvollsten Aufgaben im System der öffentlichen Sicherheit. Es ist eine Arbeit, die unter ständig wechselnden Bedingungen und Risiken ausgeführt wird: bei hohen Geschwindigkeiten, starkem Verkehr, Lärm, schwierigen Wetterbedingungen und oft auch in der Nacht. Die Polizisten sind im Einsatz an Unfallstellen, wo für viele Menschen die Straße zum Schauplatz dramatischer Ereignisse wird.

In den letzten zehn Jahren hat sich die Sicherheit auf den polnischen Straßen deutlich verbessert. Die Zahl der Todesopfer ist um über 43 Prozent gesunken, und die Zahl der Verletzten sank um fast 38 Prozent. Es ist eines der besten Ergebnisse in Europa, wo der durchschnittliche Rückgang der Todesopferzahl bei 17 Prozent liegt. Diese Zahlen sind kein Zufall – sie resultieren unter anderem aus systematischer, tagtäglicher Arbeit der Behörden, vor allem der Polizei, die eine besondere Rolle im Verkehrsüberwachungssystem spielt. Die Polizisten konzentrieren sich in ihrer Arbeit auf Bekämpfung der Verhaltensweisen, die eine direkte Ursache für tragische Unfälle sind und aus gesellschaftlicher Sicht nicht akzeptabel sind.

Die Polizeiaktivitäten beschränken sich nicht nur auf die Kontrolle. Ebenso wichtig sind die Prävention und die Aufklärung. Sie ermöglichen es, das Bewusstsein aufzubauen, dass die Sicherheit im Straßenverkehr nicht nur eine Frage der Vorschriften ist, sondern auch verantwortungsvoller Entscheidungen, die jeden Tag getroffen werden.

Der moderne Straßenverkehr bedeutet für die Behörden neue Herausforderungen. Zu den ständig neu auftretenden Gefahren, die unter anderem mit Geschwindigkeitsüberschreitungen oder Vorfahrtsverletzungen verbunden sind, kommen immer häufiger Faktoren, die zur Ablenkung führen, wie Mobiltelefone, sowie Fahren unter Einfluss psychoaktiver Substanzen hinzu, die konsequente und entschlossene Maßnahmen erfordern.

- » Teleoperation plötzlich Leistung angefordert wird – also zum Beispiel mehrere Fahrzeuge gleichzeitig abzufertigen und Probleme mit unterschiedlicher Priorisierung zu lösen sind.

Die Teleoperation birgt zudem das Risiko, die Bedeutung einer Handlung ähnlich wie in einem Computerspiel nicht „fühlen“ zu können. Dies kann mit einem reduzierten Verantwortungsgefühl einhergehen, vor allem aber zu Miss-

verständnissen durch Fehleinschätzung der Bedeutung einzelner Informationen führen. Beispielsweise wird die Bewegungswahrnehmung durch die Limitierung auf durch Kameras erfasste visuelle Informationen in Kombination mit abstrakten Parametern wie Geschwindigkeitsangaben bedeutsam erschwert. Auch kann eine fehlende Rückmeldung über akustische Informationen aus der Umwelt – ähnlich wie bei zu lauter Musik für eine Person im Fahrzeug – zum Übersehen relevanter Informationen führen.

## Teleoperationskonzepte im Vergleich

Im Sinne der kooperativen Assistenz zielen verschiedene Teleoperationskonzepte darauf ab, den Teleoperator je nach Eingriffstiefe gezielt zu entlasten und seine Entscheidungsfindung durch eine bedarfsgerechte Informationsbereitstellung zu unterstützen.

- Teleoperation beziehungsweise Remote Vehicle Operation lässt sich grundsätzlich in „**Remote Driving**“ und „**Remote Assistance**“ unterteilen. Beide Ansätze unterscheiden sich vor allem im Grad der direkten Fahrzeugkontrolle, der Arbeitsbelastung des Operators sowie in der Robustheit gegenüber Netzwerklatenzen.
- Beim „**Remote Driving**“ greift der Operator unmittelbar in die Fahrzeugführung ein. Im Fall des „**Direct Control**“ steuert der Operator das Fahrzeug direkt über Gaspedal-, Bremspedalstellung und Lenkwinkel. Die Umgebungswahrnehmung erfolgt über Videostreams und zusätzliche Sensordaten. Dieser Ansatz ist sehr effektiv und erlaubt präzise Manöver, geht jedoch mit einer hohen mentalen und sensorischen Arbeitsbelastung einher und ist stark von der Qualität der Netzwerkverbindung abhängig.
- Bei der „**Shared Control**“ bleibt die Steuerung durch den Operator erhalten, allerdings werden die Eingaben des Operators durch das System zunächst bewertet und bei Bedarf korrigiert oder überschrieben. Dadurch kann die Sicherheit erhöht werden, gleichzeitig entsteht jedoch die Notwendigkeit, Systementscheidungen für den Operator transparent und nachvollziehbar darzustellen.
- Eine weitere Ausprägung des Remote Driving ist die „**Trajectory Guidance**“, bei der der Operator eine sogenannte Trajektorie (Fahrbahnführung) inklusive Wegstrecke und Geschwindigkeit vorgibt, während das Fahrzeug diese autonom ausführt. Dies reduziert die Auswirkungen von Netzwerklatenzen, kann jedoch zu längeren Eingriffszeiten führen, wenn unvorhergesehene Situationen auftreten.
- Die „**Remote Assistance**“ verfolgt einen unterstützenden Ansatz, bei dem der Operator nicht direkt in die Fahrzeugsteuerung eingreift, sondern das Fahrzeug punktuell unterstützt. Bei der „**Waypoint Guidance**“ definiert der Operator Wegpunkte, auf deren Basis das Fahrzeug selbstständig eine Trajektorie plant und abfährt. Dies senkt die Arbeitsbelastung des Operators deutlich, kann jedoch ebenfalls mit erhöhten Eingriffszeiten verbunden sein.
- Beim „**Collaborative Planning**“ schlägt das Fahrzeug mögliche Trajektorien vor, aus denen der Operator eine geeignete auswählt. Dieser Ansatz kombiniert maschinelle Planung mit menschlicher Entscheidungsfähigkeit und reduziert die Arbeitsbelastung weiter, stellt jedoch zusätzliche Anforderungen an das Human-Machine-Interface.
- Die geringste Eingriffstiefe weist die „**Perception Modification**“ auf, bei der der Operator Wahrnehmungsfehler des Fahrzeugs korrigiert oder das Sensorsystem unterstützt, etwa durch die Reklassifizierung von Objekten. Der Einfluss auf das Fahrverhalten ist hierbei indirekt, trägt jedoch wesentlich zur Erhöhung der Robustheit und Zuverlässigkeit des Gesamtsystems bei.

## Strenges Anforderungsprofil

Eine ganz wesentliche Herausforderung wird sein, für die Tätigkeit eines Teleoperators Personen mit den „passenden“ Persönlichkeitseigenschaften und Leistungspotenzialen zu identifizieren. Für den zeitnahen Aufbau eines adäquaten Situationsverständnisses sind beispielsweise räumliches Vorstellungsvermögen und ein gutes Arbeitsgedächtnis wichtig. Denn die fernlenkende Person muss ständig bildhafte Ausprägungsgrade von Verkehrssituationen miteinander abgleichen.

Dazu benötigt sie einen ergonomisch gestalteten Arbeitsplatz, dessen Cockpit-Instrumentierung und Display-Gestaltung die zuvor beschriebenen Defizite bei der Informationsverarbeitung tendenziell ausgleichen. Dies wirft die Frage auf, wie Telefahrerinnen und -fahrer durch die ergonomische Gestaltung des Arbeitsplatzes mit ergänzenden Ausstattungsmerkmalen effektiv unterstützt werden können. Das Informationsangebot muss zeitgerecht, relevant, situationsspezifisch, adäquat und klar verständlich sein und nicht zuletzt vom Fahrenden auch akzeptiert werden.

So könnte etwa eine Distanzanzeige zum vorausfahrenden Fahrzeug ebenso nützlich sein wie ergänzende Hinweise zu Geschwindigkeitsunterschieden zwischen den am aktuellen Verkehrsgeschehen beteiligten Fahrzeugen. Warnhinweise auf besonders schützenswerte Verkehrsteilnehmende wie zu Fuß Gehende oder Radfahrende sowie im Falle besonderer Kontextbedingungen (zum Beispiel Parkplatzausfahrt) wären ebenfalls erwägenswert. Weiterhin sollten eine redundante und robuste Technik für die Datenübertragung, eine möglichst intuitive Benutzeroberfläche sowie ablenkungsfreie Arbeitsbedingungen zum Standard gehören. Systeme zur Überwachung der Aufmerksamkeit des Telefahrenden können helfen, Ermüdung oder Ablenkung frühzeitig zu erkennen.

## Sicherheitsfahrende müssen Gefahrensituationen beurteilen können

Im Zuge der Einführung vollautomatisierter Fahrzeugtechnologien werden aus technischen, rechtlichen und ethischen Gründen, aber auch als vertrauensbildende Strategie zur Gewinnung und langfristigen Bindung von Fahrgästen sogenannte Sicherheitsfahrende im autonomen Fahrzeug anwesend sein. Im Notfall übernimmt diese Person die Kontrolle über das Fahrzeug, um eine ausreichende Sicherheit für Fahrzeuginsassen und die Verkehrsumgebung zu gewährleisten. Aufgaben, Herausforderungen und erforderliche Kompetenzen der Sicherheitsfahrenden sind essenziell für den Prozess der Überprüfung und Validierung der Technologie autonomer Fahrzeuge, bevor sie gänzlich ohne menschlichen Fahrerinnen und Fahrer eingesetzt werden können.

Hierbei sind drei Hauptaufgabenbereiche zu unterscheiden:

- Überwachen des Fahrzeugverhaltens und der Navigation: Sicherheitsfahrende stellen sicher, dass autonome Fahrzeuge wie vorgesehen funktionieren, also vordefinierten Routen folgen oder vor Hindernissen ausweichen.
- Eingreifen in Bedarfssituationen: Sicherheitsfahrende müssen stets bereit sein, die Kontrolle zu übernehmen, wenn unerwartete Probleme wie beispielsweise mechanische Ausfälle oder Softwarefehler auftreten.
- Testen und Feedback geben: Sicherheitsfahrende fungieren zudem als bedeutende Schnittstelle zwischen führerlosen Fahrzeugen und ihren technischen Entwicklern beziehungsweise Ingenieuren. Sie liefern Echtzeit-Einblicke in die Systemleistung und schaffen eine schnelle Feedback-Schleife, um Probleme zu identifizieren und zu beheben.

Eine wesentliche Herausforderung in der Rolle des Sicherheitsfahrers besteht darin, ein Gleichgewicht zwischen Vertrauen und Wachsamkeit zu wahren. Der Sicherheitsfahrer muss sich gleichsam auf die Verkehrsumgebung und die Fahrweise des autonomen Fahrzeuges konzentrieren. Er muss darauf vertrauen, dass das Fahrzeug seine Aufgabe erfüllt (keine zu frühen Eingriffe), aber dennoch stets wachsam und bereit sein, einzugreifen, wenn etwas Unvorhergesehenes passiert. Um dieser Herausforderung entsprechen zu können, sind Kompetenzen wie Reaktionsfähigkeit, Konzentration, Multitasking-Fähigkeit sowie Beurteilungsvermögen von Gefahrensituationen im Verkehrsgeschehen unabdingbar.

## Faktor Mensch: die Fakten in Kürze

- Ablenkung, Stress, gesundheitliche Einschränkungen und neue zukünftige Tätigkeitsprofile wie zum Beispiel Teleoperator oder Sicherheitsfahrer erhöhen die Anforderungen an Qualifikation und Arbeitsgestaltung.
- Ablenkung kann visuell, akustisch, physisch oder kognitiv sein und tritt häufig kombiniert auf, etwa bei der Handynutzung. Studien zeigen deutliche Leistungseinbußen, geringere Sicherheitsabstände und ein erhöhtes Unfallrisiko.
- Belastende Arbeitsbedingungen führen teilweise zum Konsum von Alkohol oder Drogen zur vermeintlichen Stressbewältigung oder Leistungssteigerung. Dies beeinträchtigt jedoch die Fahrsicherheit deutlich. Bessere Rahmenbedingungen könnten den Konsum reduzieren.
- Menschen mit dem Arbeitsplatz Straße sind durch Nacharbeit, hohe Arbeitsbelastung und Stress besonders von Müdigkeit betroffen, was Aufmerksamkeit und Reaktionsfähigkeit mindert, häufig zu Sekundenschlaf führt und das Unfallrisiko – verstärkt durch lange Arbeitszeiten und Kompensationsversuche wie hohen Kaffeekonsum – deutlich erhöht.
- Die Einhaltung von Lenk- und Ruhezeiten sowie gezielte Gesundheitsförderung sind bewährte Maßnahmen, um Übermüdung, Stress und Fehlbeanspruchung zu reduzieren.
- Aggressionen wie dichtes Auffahren oder riskantes Überholen stehen häufig in Zusammenhang mit Stress, erhöhter Anspannung und sozialen Normen. Prävention durch Ausbildung, Assistenzsysteme sowie konsequente Kontrolle und Sanktionen können das Unfallrisiko deutlich senken.
- Unfälle können neben körperlichen Schäden langfristige psychische Folgen wie posttraumatische Belastungsstörungen verursachen. Frühzeitige Unterstützung und professionelle Begleitung sind wichtig, um die langfristige Fahreignung zu sichern.
- Der Fachkräftemangel im Güterverkehr resultiert aus hoher Belastung, ungünstigen Arbeitsbedingungen und demografischen Entwicklungen. Die EU plant daher unter anderem eine Absenkung des Mindestalters für Lkw-Fahrerlaubnisse, um mehr Nachwuchs zu gewinnen.
- Für Fahrerinnen und Fahrer von Elektrofahrzeugen bindet die Suche nach Ladepunkten Aufmerksamkeit und kann zu „innerer Ablenkung“ führen. Eine zuverlässig verfügbare Ladeinfrastruktur und höhere Batteriekapazitäten sind entscheidend, um die Reichweitenangst zu reduzieren und damit sichere sowie effiziente Fahrten zu ermöglichen.
- Hoch- oder vollautomatisierte Systeme erlauben Nebentätigkeiten, erfordern aber jederzeitige Übernahmebereitschaft. Grundsätzlich gelten nur Tätigkeiten mit geringen kognitiven und visuellen Anforderungen als eher sicher.
- Sicherheitsfahrende überwachen automatisiert fahrende Systeme und greifen bei Störungen ein. Sie benötigen hohe Aufmerksamkeit, Reaktionsfähigkeit und Urteilsvermögen, um Gefahrensituationen schnellstmöglich zu erkennen und die Kontrolle sicher zu übernehmen.



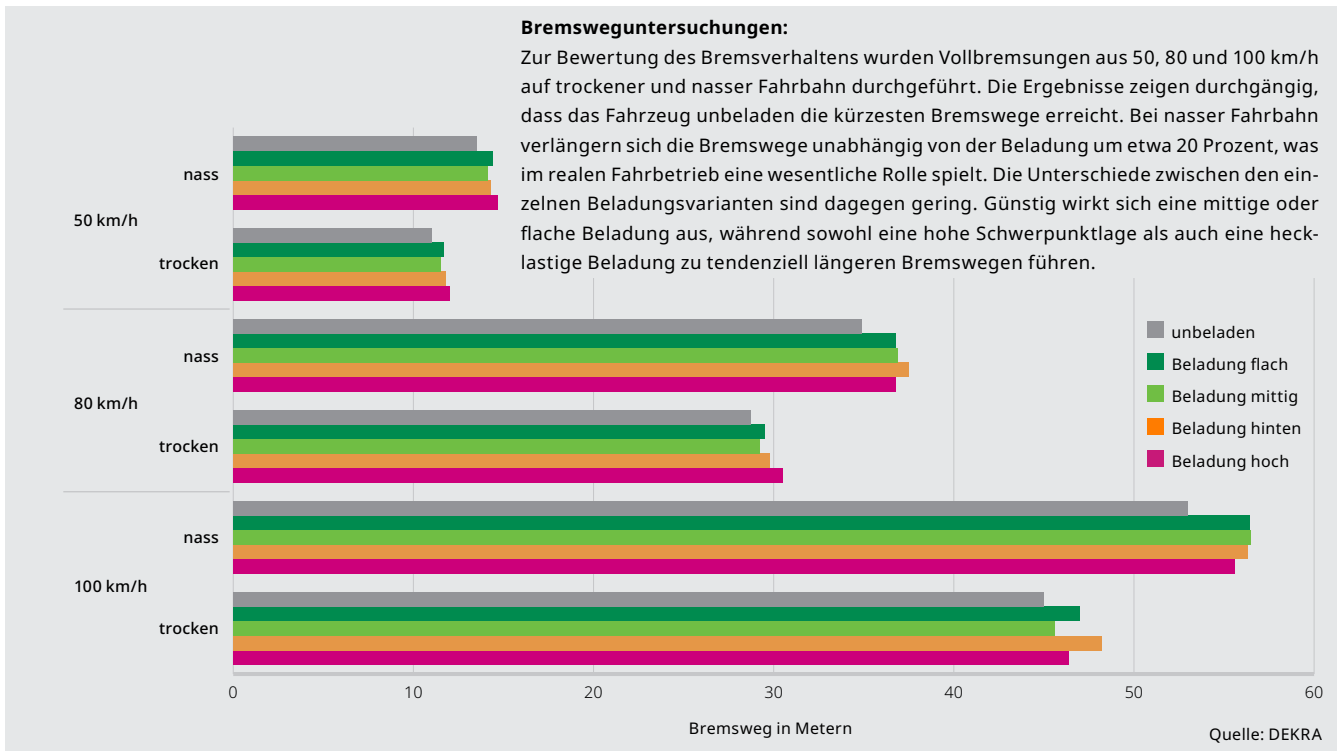
## Auf die Ladungsverteilung kommt es an

Das Verkehrsrisiko von Transportern steht nach wie vor in zahlreichen Staaten im Fokus der öffentlichen Diskussion über die Fahrzeug- und Verkehrssicherheit. Die Rede ist dabei häufig von steigenden Unfallzahlen, schlechten Bremsen, unzureichender Ladungssicherung, unzureichend ausgebildeten Fahrerinnen oder Fahrern, Zeitdruck und Übermüdung sowie zu hohen Geschwindigkeiten. Bei genauer Betrachtung lässt sich die Steigerung der Zahl der Unfälle unter Beteiligung von Transportern aber zumeist mit den gestiegenen Zulassungszahlen und den höheren Jahresfahrleistungen erklären. Dessen ungeachtet spielt, wie Fahrtests von DEKRA einmal mehr zeigen, die korrekte Beladung eine wichtige Rolle – auch deshalb, weil die Fahrzeuge oftmals viel „Power“ haben.

Die Fahrdynamik von Transportern wird – neben korrekter Ladungssicherung – maßgeblich durch Art, Gewicht und Position der Ladung beeinflusst. Veränderungen der Schwerpunktlage können sich direkt auf Stabilität, Lenkverhalten und das Fahrzeugverhalten in kritischen Situationen auswirken. Um diese Zusammenhänge praxisnah und unter reproduzierbaren Bedingungen zu untersuchen, wurden am DEKRA Lausitzring mehrere standardisierte Fahrversuche durchgeführt. Als Versuchsfahrzeug kam ein Mercedes-Benz Sprinter der Baureihe 907, Modelljahr 2024, zum Einsatz. Das Fahrzeug befand sich in technisch einwandfreiem Zustand und verfügte über die serienmäßigen Fahrerassistenzsysteme dieser Baureihe, darunter ABS, ESP und Antriebsschlupfregelung. Das Fahrzeug war mit Winterreifen ausgestattet.

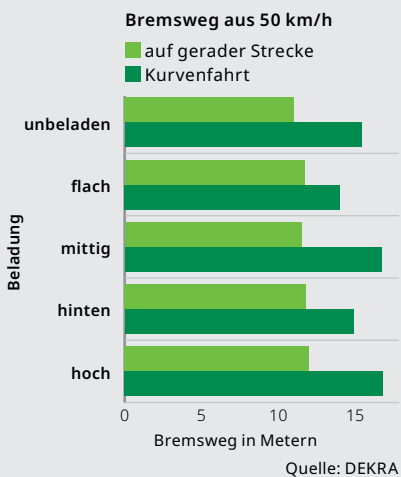
Für die Untersuchungen wurde der Transporter mit 960 Kilogramm beladen. Die Gewichtsverteilung wurde so variiert, dass sich sowohl die Schwerpunkthöhe als auch die Schwerpunktlage gezielt veränderten. Getestet wurden vier unterschiedliche Beladungskonfigurationen – flach, mittig, hinten und hoch – sowie der unbeladene Zustand.

## Ergebnisse der DEKRA Fahrtests im Detail



### Bremmung in der Kurve:

Eine Gefahrenbremsung aus 50 km/h auf 25 km/h während einer Kurvenfahrt zeigte deutliche Unterschiede zum Bremsen auf der Geraden: Die Bremswege verlängern sich je nach Beladungskonfiguration um bis zu 45 Prozent. Das Fahrzeug giert während der Bremsung überwiegend in Richtung Kurveninneres. Lediglich die hecklastige Beladung führt zu einer leichten Radiusvergrößerung. Im Fahrversuch wurde die sehr gute Wirksamkeit der Assistenzsysteme ABS und ESP deutlich. Trotz ungünstiger Lastverteilung werden sehr gute Ergebnisse erreicht.



**VDA-Spurwechsel:** Beim standardisierten VDA-Spurwechsel (Elchtest) zeigte sich das unbeladene Fahrzeug als am stabilsten. In dieser Konstellation kann der Transporter den Spurwechsel mit einem geringen Wankwinkel von 3,1° und einer maximalen Querbeschleunigung von 8,5 m/s<sup>2</sup> durchfahren. Alle vier Räder haben durchgängig Bodenkontakt und können somit ausreichend Seitenführungskräfte aufbauen. Am schlechtesten wirkt sich eine hohe Beladung auf die Fahrdynamik aus. Beim Durchfahren der Testgasse erreicht das Fahrzeug nur noch eine Querbeschleunigung von 7,0 m/s<sup>2</sup>, aber dafür einen maximalen Wankwinkel von 5,7°. Zeitweise hatten nur noch drei Räder Bodenkontakt. Dies beeinflusst die Fahrstabilität negativ und die Kippgefahr nimmt zu. Wird der Transporter zu hecklastig beladen, neigt das Fahrzeug deutlich zum Übersteuern und kann für ungeübte Fahrende schwierig zu beherrschen sein.



	unladen	Beladung hoch
Wankwinkel	3,1°	5,7°
Gierwinkel	23,4°	22,7°

Quelle: DEKRA

**Wankwinkel in der Kreisfahrt:** Die Kreisfahrten mit einem Radius von 60 Metern verdeutlichen, dass eine hohe Schwerpunktlage zu deutlicher Seitenneigung führt. Während der unbeladene Transporter einen Wankwinkel von 2,5° erreichte, lag dieser bei hoher Beladung bei 3,8°.

### Fazit:

Für eine sichere Fahrt mit einem beladenen Transporter ist – neben korrekter Ladungssicherung – eine sinnvolle Ladungsverteilung entscheidend. Eine mittige und möglichst niedrige Beladung sorgt für stabile Bremswege, ein berechenbares Kurvenverhalten und gute Reserven beim Ausweichen. Moderne Assistenzsysteme können mittlerweile sehr viel, die physikalischen Gesetze können sie aber nicht übersteuern. Auch können sie ungünstige Schwerpunktlagen nicht in allen Situationen vollständig kompensieren. Zusätzlich ist zu beachten, dass die zulässigen Achslasten und das zulässige Gesamtgewicht nicht überschritten werden, da Überladung nicht nur die Fahrstabilität, sondern auch Reifen, Bremsen und Fahrwerk stark beeinträchtigt.

## Vorschriftsmäßig beladen sicher unterwegs

Die im vorangegangenen Kapitel dargestellten Fahrversuche haben deutlich gezeigt, wie stark die Verteilung von Masse und Schwerpunkt das Fahrverhalten beeinflusst. Entscheidend ist zudem, dass selbst eine optimal verteilte Ladung unbedingt zuverlässig gesichert werden muss.

Für viele Berufsgruppen, deren Arbeitsalltag unmittelbar an oder auf der Straße stattfindet – vom Güterkraftverkehr über Handwerks- und Servicefahrzeuge bis hin zu Kurier-Express-Paket-Diensten (KEP) und Fahrradlogistik –, ist Ladungssicherung nicht nur eine technische Notwendigkeit, sondern ein zentraler Bestandteil der täglichen Arbeitssicherheit.

Insbesondere im beruflichen Umfeld wirken zahlreiche Faktoren zusammen, die die Anforderungen an eine gute Ladungssicherung erhöhen: hoher Zeitdruck, eng getaktete Abläufe, häufig wechselnde Ladezustände und eine große Vielfalt an Transportgütern. KEP-Fahrzeuge werden während eines Arbeitstages vielfach geöffnet und neu bestückt oder teilentladen, Handwerkerfahrzeuge führen unterschiedlichste Werkzeuge und Materialien lose oder in Regalsystemen mit, und im Güterkraftverkehr variieren Art und Beschaffenheit der Ladung je nach Tour enorm. Eine plötzliche Veränderung des Ladungsschwerpunkts zum Beispiel durch Verrutschen oder Umstürzen etwa in dynamischen Situationen wie bei der Kurvenfahrt oder beim starken Abbremsen kann enormen Einfluss auf die Fahrdynamik haben.

Ladungssicherung ist damit weit mehr als die Erfüllung einer betrieblichen oder gesetzlichen Vorgabe. Sie schützt das Fahrpersonal, verhindert Sachschäden und trägt dazu bei, gefährliche Situationen für andere Verkehrsteilnehmende zu vermeiden. Gleichzeitig wirkt sie sich positiv auf betriebliche Abläufe aus: Besser gesicherte Ladungen verursachen weniger Schäden an Fahrzeug und Fracht, verringern Ausfallzeiten und helfen, Ressourcen effizienter einzusetzen.

Die Wirkung einer guten Ladungssicherung lässt sich allerdings nur verstehen, wenn man ihre physikalischen Grundlagen betrachtet. Fahrzeuge – unabhängig von Größe und Antriebsart – sind Systeme in Bewegung. Jede Beschleunigung, jedes Bremsmanöver und jede Richtungsänderung erzeugen Kräfte, die direkt auf die Ladung wirken. Entscheidend ist dabei nicht allein die Größe der transportierten Masse, sondern vor allem ihre Lage im Fahrzeug und die Art ihrer Sicherung.

Eine Ladung, die nicht formschlüssig anliegt oder kraftschlüssig fixiert ist, behält bei abrupten Manövern zunächst ihre bestehende Geschwindigkeit und Richtung bei. Das Fahrzeug verzögert oder ändert seine Bewegungsrichtung – die Ladung jedoch nicht. Dadurch wirkt sie relativ zum Fahrzeug weiter nach vorn oder zur Seite und entwi-

Die korrekte Ladungssicherung ist beim Transport jeder Art von Gütern ein absolutes Muss.



ckelt Kräfte, die deutlich über dem Eigengewicht liegen können. Für das Fahrzeug bedeutet dies zusätzliche Trägheitsmomente, die die Stabilität beeinträchtigen und bei ungünstiger Schwerpunktlage zu ausgeprägten Nick-, Wank- oder Gierbewegungen führen. Die Transporter-Versuche haben gezeigt, wie empfindlich ein Fahrzeug auf Veränderungen der Schwerpunktlage reagiert – und genau diese Zusammenhänge gelten sinngemäß für Transportprozesse in allen Branchen.

### Anforderungen verändern sich mit zunehmender Vielfalt beruflicher Mobilität

Die physikalischen Effekte betreffen jedoch nicht nur das Fahrverhalten. Lose oder unzureichend gesicherte Gegenstände behalten bei einer starken Verzögerung nicht nur ihre Bewegungsenergie bei, sondern übertragen diese bei einem Aufprall nahezu ungebremst auf Innenraumstrukturen oder Personen. Werkzeugkisten, Maschinen oder Pakete können so zu hochdynamischen Stoßkörpern werden, die erhebliche Gefahren für das Fahrpersonal darstellen und gleichzeitig die Kontrolle über das Fahrzeug beeinträchtigen. Auch bei Mikromobilitätslösungen wie E-Lastenrädern ist die Wirkung deutlich spürbar: Bereits kleine Gewichtsverschiebungen oder schlecht verstaute Sendungen können die Balance des Fahrzeugs empfindlich stören.

Die Anforderungen an die Ladungssicherung verändern sich mit der zunehmenden Vielfalt beruflicher Mobilität. Während im klassischen Güterverkehr weiter auf etablierte Sicherungssysteme gesetzt wird, gewinnen in leichten Nutzfahrzeugen und der urbanen Logistik neue Lösungen an Bedeutung. Moderne Regalsysteme, modulare Laderaumstrukturen oder leichte Rückhalteelemente ermöglichen eine bessere Anpassung an wechselnde Güter und häufige Stopps. Parallel arbeiten Fahrzeughersteller an integrierten Befestigungspunkten und flexiblen Innenausbau-systemen, die die Sicherung im Alltag erleichtern.

Auch die Digitalisierung eröffnet neue Ansätze: Sensorbasierte Überwachung von Ladeflächen, Hinweise auf ungesicherte Gegenstände oder automatisierte Meldungen bei Überladung sind bereits in ersten Anwendungen verfügbar. Nicht zuletzt gewinnt die Ladungssicherung in Mikromobilitätskonzepten an Relevanz – etwa durch verstärkte Boxsysteme und standardisierte Halterungen für den wachsenden Einsatz von Lastenrädern und leichten Elektrofahrzeugen in Städten.

#### STATEMENT

### Städtische Komplexität und Ablenkung: eine gefährliche Kombination für die Mobilität

**Für die Verkehrssicherheit in städtischen Gebieten ergeben sich neue Herausforderungen, die aus dem ungeordneten Wachstum der Städte, der Vielfalt der Verkehrsmittel und der Zunahme von Reizen resultieren, die um die Aufmerksamkeit der Verkehrsteilnehmer konkurrieren. Das Management dieser Risiken hat oberste Priorität, um Unfälle in einem Umfeld zu reduzieren, in dem Fußgänger, Radfahrer, Motorradfahrer, öffentliche Verkehrsmittel und Privatfahrzeuge aufeinandertreffen.**

Ablenkung am Steuer ist eine der Hauptursachen für Unfälle in städtischen Gebieten. Die Nutzung von Mobiltelefonen, selbst mit Freisprecheinrichtungen, stellt ein erhebliches Risiko dar, da sie die Aufmerksamkeit des Fahrers ablenkt – visuell, manuell und kognitiv. Hinzu kommen Faktoren wie die Überforderung durch Verkehrszeichen, die Nutzung von Navigationssystemen, die Interaktion mit Fahrgästen, der durch Staus verursachte Stress usw.

Darüber hinaus erfordert die zunehmende Komplexität des städtischen Umfelds mit unzureichender Sicht, gemeinsam genutzten Räumen und unvorhersehbaren Verhaltensweisen bestimmter gefährdeter Verkehrsteilnehmer schnelle und präzise Entscheidungen. Dieser Druck erhöht die Wahrscheinlichkeit menschlicher Fehler, insbesondere in Verbindung mit Ablenkungen.

Die heutige städtische Mobilität, die auf die Förderung nachhaltiger Verkehrsmittel wie das Fahrrad oder den öffentlichen Nahverkehr abzielt, erfordert auch neue Strategien für ein sicheres Miteinander. In vielen Städten fehlt es jedoch an einer entsprechend angepassten Infrastruktur und an Maßnahmen, die der Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer Rechnung tragen.

Angesichts dieser Situation ist dringend ein umfassendes Risikomanagement erforderlich, das Verkehrserziehung, eine wirksame Regulierung und die Neugestaltung des städtischen Raums miteinander verbindet. Darüber hinaus wird das Datenmanagement zu einem strategischen Instrument. Integrierte und aktualisierte Systeme zur Datenerfassung, -analyse und -visualisierung ermöglichen es, Risikomuster zu erkennen, Maßnahmen zu bewerten und wirksame Strategien zu entwickeln.

**Enrique Miralles Olivar**  
Technischer Direktor  
Spanischer Straßenverband (AEC)



## Wie Lkw-Sicherheitssysteme Leben retten können

Schwere und tödliche Unfälle zwischen Lkw und ungeschützten Verkehrsteilnehmenden stellen weiterhin eine zentrale Herausforderung der Verkehrssicherheit dar. Aufbauend auf den Ergebnissen einer Studie der schwedischen Chalmers University of Technology haben die Unfallanalyse von Daimler Truck, die Verkehrsunfallforschung an der TU Dresden GmbH und die DEKRA Unfallforschung in einem gemeinsamen Projekt untersucht, welches Potenzial moderne Fahrzeugsysteme zur Vermeidung solcher Unfälle in Deutschland bieten.

2025 hat die Chalmers University of Technology eine Studie mit dem Titel „Potential of heavy goods vehicle countermeasures to reduce the number of fatalities in crashes with vulnerable road users in Sweden“ veröffentlicht. Ziel dieser Forschung war es, das Potenzial von aktiven und passiven Fahrzeugsystemen bei Unfällen zwischen Lkw und ungeschützten Verkehrsteilnehmenden abzuschätzen. Hieraus entstand die Idee, diesen Ansatz auf das Unfallgeschehen in Deutschland zu übertragen. Beteiligt waren als Projektpartner die Unfallanalyse von Daimler Truck, die Verkehrsunfallforschung an der TU Dresden GmbH (VUFO) und die DEKRA Unfallforschung. Jeder Projektpartner stellte aus seiner Datenbank Verkehrsunfälle zur Verfügung. Gemeinsam wurden diese Fälle hinsichtlich des möglichen Potenzials zur Unfallvermeidung oder zur Reduzierung der Unfallfolgen betrachtet.

Für das Projekt wurden 75 Unfälle der Jahre 2015 bis 2024 unter Beteiligung eines Lkw der ECE-Klasse N2 oder N3 und eines ungeschützten Verkehrsteilnehmenden verwendet. Bei jedem dieser Unfälle wurde mindestens eine Person, die zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit dem Motorrad unterwegs war, tödlich oder schwer verletzt. Die Auswahl der Unfälle erfolgte stichprobenartig aus drei verschiedenen Quellen:

- VUFO: Basis der VUFO-Daten ist die German In-depth Accident Study (GIDAS). Diese umfasst seit 1999 Verkehrsunfälle mit Personenschaden aus den Erhebungsgebieten Dresden, Hannover und München. Die Unfallerhebung erfolgt nach einem Stichprobenplan und lässt somit trotz Teilerhebung repräsentative Aussagen zum deutschen Unfallgeschehen zu.
- DEKRA: Basis dieser Unfalldatenbank sind unfallanalytische Gutachten aus ganz Deutschland. Diese werden durch DEKRA Sachverständige überwiegend im Auftrag von Staatsanwaltschaften, Gerichten oder der Polizei erstellt. Die Unfalldatenbank ist für das deutsche Unfallgeschehen nicht repräsentativ, durch die besondere Schwere der darin enthaltenen Fälle für derartige Projekte aber besonders geeignet.
- Daimler Truck: Die Daimler Truck Unfallanalyse untersucht seit 1972 Unfälle von Lkw der Marke Mercedes-Benz. Des Weiteren erfolgt seit 2006 eine konsequente tagesaktuelle Feldbeobachtung von Lkw-Unfällen in Deutschland über alle Marken. Erhebungsschwerpunkt sind dabei schwere und tödliche Verkehrsunfälle.

Für die Untersuchung der Unfälle wurde ein strukturiertes Vorgehen angewendet: Nach der Aufbereitung und Harmonisierung der relevanten Unfalldaten erfolgte eine einheitliche Bewertung der Fälle anhand eines definierten Schemas, um den potenziellen Beitrag des jeweiligen Systems zur Unfallvermeidung oder Unfallfolgenminderung zu beurteilen. Die anschließende Auswertung ermöglicht Rückschlüsse auf die Wirksamkeit und Relevanz des Systems für die analysierten Szenarien. In der Tabelle auf Seite 63 sind die betrachteten Systeme und das jeweilige Vermeidungspotenzial von schweren oder tödlichen Verletzungen für die unterschiedlichen Gruppen der Verkehrsteilnehmer aufgeführt.



Im Display vieler digitaler Lkw-Cockpits wird unter anderem auch ein aktives Assistenzsystem angezeigt.

### Ergebnisse im Detail

Für den Schutz von zu Fuß Gehenden ist vor allem eine gute direkte Sichtbarkeit für die Fahrerinnen oder den Fahrer des Lkw von Bedeutung. Sollte doch einmal eine Fußgängerin oder ein Fußgänger in die Gefahrenzone geraten, so kann der Unfall möglicherweise durch eine Warnung des Anfahr-Warnsystems oder mit Unterstützung eines Brems- oder Notbremsassistenten vermieden werden.

Bei Unfällen mit Radfahrenden haben vor allem Systeme, die Lkw-Fahrende vor Radfahrenden im Gefahrenbereich warnen, einen positiven Einfluss. Außerdem ist es wichtig, Radfahrende rechtzeitig erkennen zu können beziehungsweise eine direkte Sicht auf sie zu haben. Grundsätzlich kommt es bei Unfällen mit Radfahrenden darauf an, dass diese nicht durch den Lkw respektive die Sattelzugmaschine oder den mitgeführten Anhänger beziehungsweise Auflieger überrollt werden. Dies kann durch eine rechtzeitige Notbremsung und durch einen seitlichen Unterfahr- oder Radschutz verhindert oder in der Schwere vermindert werden.

Bei Unfällen mit Motorradfahrenden zeigten Totwinkel-Informationssysteme das höchste Potenzial in dieser Untersuchung. Des Weiteren ist es, wie bei den anderen Untersuchungsgruppen auch, wichtig, dass der Lkw-Fahrer die Motorradfahrer rechtzeitig direkt sehen und erkennen kann. Obwohl bei Unfällen mit Motorrädern häufig hohe Geschwindigkeiten vorhanden sind, sind passive Systeme wie der erweiterte seitliche Unterfahrschutz und der passive Schutz ungeschützter Verkehrsteilnehmender (VRU) gemäß UNECE R61 von großer Bedeutung.

Bei Unfällen mit Motorradfahrenden zeigten Totwinkel-Informationssysteme das höchste Potenzial in dieser Untersuchung. Des Weiteren ist es, wie bei den anderen Untersuchungsgruppen auch, wichtig, dass der Lkw-Fahrer die Motorradfahrer rechtzeitig direkt sehen und erkennen kann. Obwohl bei Unfällen mit Motorrädern häufig hohe Geschwindigkeiten vorhanden sind, sind passive Systeme wie der erweiterte seitliche Unterfahrschutz und der passive Schutz ungeschützter Verkehrsteilnehmender (VRU) gemäß UNECE R61 von großer Bedeutung.

### Potenzial von Sicherheitssystemen in Lkw zur Vermeidung schwerer und tödlicher Verletzungen ungeschützter Verkehrsteilnehmender

	Fußgänger n = 28	Radfahrer n = 29	Motorradfahrer n = 18
<b>Aktive Sicherheit</b>			
Direkte Sicht	93 %	80 %	50 %
Rundumsicht	75 %	72 %	6 %
Notbremsassistent (nur für Fußgänger/Radfahrer)	100 %	81 %	—
Anfahr-Warnsystem	94 %	43 %	0 %
Notbremsassistent (Kreuzung)	45 %	12 %	—*
Totwinkel-Informationssystem	20 %	94 %	83 %
Bremsassistent	89 %	86 %	53 %
Alkohol-Stopp	0 %	0 %	0 %
Intelligente Geschwindigkeitsanpassung	4 %	4 %	6 %
<b>Passive Sicherheit</b>			
Radschutz (Überfahrschutz)	57 %	62 %	8 %
Seitlicher Unterfahrschutz – erweitert	—*	78 %	67 %
Vorderer Unterfahrschutz – erweitert	52 %	55 %	11 %
Seitlicher Unterfahrschutz (aktuelle Gesetzgebung), UNECE R73	—*	33 %	0 %
Passiver Schutz ungeschützter Verkehrsteilnehmender (scharfe Ecken und Kanten), UNECE R61	12 %	27 %	53 %
Passiver Schutz ungeschützter Verkehrsteilnehmender (energieabsorbierende Front)	20 %	20 %	13 %
Außenairbag für ungeschützte Verkehrsteilnehmende	19 %	15 %	13 %

\* Zu wenige Fälle für eine Bewertung

Quelle: Daimler Truck, VUFO, DEKRA

## Wenn der Innenraum zur Gefahrenquelle wird

Die Fahrerkabine eines Güterkraftfahrzeugs ist Arbeitsplatz, Rückzugsort – und im Ernstfall ein hochsensibler Schutzraum. Gerade bei schweren Auffahrunfällen stößt dieser Schutzraum allerdings an seine Grenzen und ein Aufprall kann mit zum Teil schwersten oder sogar tödlichen Verletzungen der Insassen verbunden sein.

Es sind Sekundenbruchteile, die über Leben und Tod entscheiden: Wie bei allen Formen der Verkehrsteilnahme reichen zum Beispiel ein kurzer Moment der Unaufmerksamkeit, Sekundenschlaf oder Ablenkung als Auslöser für einen Unfall. Auffahrunfälle mit Güterkraftfahrzeugen über 3,5t zulässigem Gesamtgewicht gehören seit Jahren zu den folgenschwersten Ereignissen auf den Straßen weltweit und führen häufig zu schweren oder tödlichen Verletzungen der Fahrzeuginsassen. Das zeigt unter anderem auch eine in der DEKRA Unfallforschung und dem Institut für Konstruktionstechnik und Technisches Design der Universität Stuttgart 2020/2021 entstandene Masterarbeit unter dem Titel „Unfallgeschehen mit Güterkraftfahrzeugen – Analyse der Fahrzeuginnenraumgestaltung im Kontext der Insassensicherheit“.

Eine Auswertung der amtlichen Unfallstatistik (DESTATIS) im Rahmen dieser Arbeit ergab, dass Auffahrunfälle auf Autobahnen die häufigste Unfallart mit Güterkraftfahrzeugen über 3,5 t darstellen. Im Jahr 2019 wurden 9.439 Verunglückte bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen auf Autobahnen in Deutschland gezählt. Ziel der Arbeit war die Identifizierung typischer Deformationsmuster sowie von Verletzungsschwerpunkten in Lkw-Kabinen auf Basis realer Unfalldaten. Zudem wurden konstruktive und ergonomische Verbesserungsmöglichkeiten für den Innenraum aufgezeigt.

Grundlage der Analyse war insbesondere die Datenbank von GIDAS (German In-Depth Accident Study), in die jährlich etwa 2.000 Unfälle mit Personenschaden aufgenommen werden. Der Umfang der Dokumentation beläuft sich in GIDAS auf mehr als 3.000 codierte Parameter pro Unfall – hierzu zählen unter anderem auch Verletzungs- und



Komplett zerstörte Fahrerhäuser sind bei schweren Lkw-Unfällen leider keine Seltenheit.

Deformationsdaten. Dem Aufnahmeverfahren und den Erhebungsgebieten geschuldet, enthält die Datenbank neben schwerwiegenden Fällen auch viele mit leichteren Verletzungen bei den Lkw-Fahrenden. Gerade diese sind für die Erhebung besonders gut geeignet, da die Verletzungsmechanismen so sehr gut herausgearbeitet werden können.

### Ergonomische und sicherheitstechnische Aspekte noch stärker in die Nutzfahrzeugentwicklung integrieren

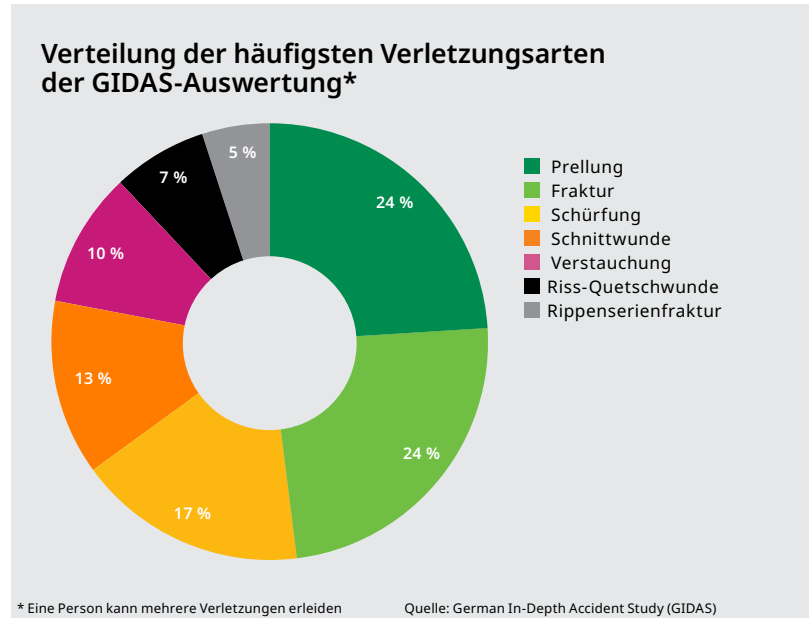
Die Analyse ergab, dass Prellungen und Frakturen mit jeweils 24 Prozent den überwiegenden Anteil ausmachten. Darüber hinaus wurden Schürfwunden, Schnittwunden, Verstauchungen sowie Rippenserienfrakturen diagnostiziert. Die am stärksten betroffenen Körperregionen waren die Unterschenkel (22 Prozent) und die Knie (20 Prozent). Häufig betroffen waren zudem der Brust-, Bauch- und Kopfbereich. Die Schwere jeder einzelnen Verletzung wurde mittels AIS-Klassifikation (AIS = Abbreviated Injury Scale) analysiert. Insassen können mehrere Verletzungen mit unterschiedlicher Schwere erlitten haben. Die Untersuchung der Fahrzeugtechnik, des Innenraums und der Sicherheitsausstattung verdeutlichte, dass das Lenkrad sowie Teile des Armaturenbretts zu den besonders verletzungsrelevanten Bauteilen im Innenraum gehören. Im Rahmen der Deformationsbetrachtung der herangezogenen Fälle wurden an der Front des Fahrzeugs durchschnittlich 56 Zentimeter tiefe Deformationen festgestellt. Im Bereich

der FahrerIn oder des Fahrers wurden sogar maximale Eindringtiefen von bis zu 77 Zentimeter beobachtet.

Häufige Verformungen im Fußraum, an der Lenksäule oder dem Armaturenbrett korrelieren signifikant mit Verletzungen der Beine und des Brustkorbes. Das durch die gesetzlich vorgeschriebene Maximallänge von Lkw begrenzte Platzangebot sowie die Verwendung harter, nicht energieabsorbierender Materialien erhöhen das Risiko schwerer Verletzungen zusätzlich. Die Auswertung ergab deutliche Sicherheitsdefizite – insbesondere bei älteren Fahrzeugen, die nicht über Airbags oder moderne Rückhaltesysteme verfügen.

Die Ergebnisse der Untersuchung unterstreichen die Notwendigkeit, ergonomische und sicherheitstechnische Aspekte noch stärker in die Nutzfahrzeugentwicklung zu integrieren. Des Weiteren ist es von essenzieller Bedeutung, Fahrerinnen und Fahrer regelmäßig für die Thematik zu sensibilisieren und deren Akzeptanz gegenüber Rückhalte- oder Assistenzsystemen zu fördern. Zugleich liefert diese Analyse konkrete Hinweise auf Schwachstellen im Innenraumdesign und zeigt praxisnahe Verbesserungsvorschläge zur Reduktion von Verletzungen und damit der Verbesserung der Insassensicherheit im Lkw auf.

Dabei lassen sich sowohl konstruktive Maßnahmen als auch ergonomische Verbesserungen als Schlussfolgerungen und Empfehlungen ableiten. So zum Beispiel die Einführung von definierten Deformationszonen nicht nur im Frontbereich sowie eine erweiterte Fahrerhauslagerung für ein kontrolliertes Rückweichen bei Kollisionen. Grundsätzlich kann ein Innenraumdesign, das energieabsor-



bierende Materialien, weniger harte Kanten, eine optimierte Lenksäulen- und Sitzkonstruktion sowie mehr Platz im Fußraum umfasst, nachhaltig dazu beitragen, etwaige Verletzungsrisiken zu minimieren.

## Fahrzeug & Technik: die Fakten in Kürze

- Die Transporter-Fahrversuche von DEKRA zeigen einmal mehr, dass die Ladungsverteilung entscheidend für Stabilität, Bremsweg und Kurvenverhalten ist.
- Schon kleine Veränderungen der Schwerpunktage beeinflussen das Fahrverhalten spürbar. Besonders kritisch wirkt sich ein höherer Schwerpunkt aus, der bei gleicher Geschwindigkeit zu einer stärkeren Kippneigung führt. Moderne Assistenzsysteme wie ABS und ESP helfen zwar, können aber ungünstige Schwerpunktlagen nicht vollständig kompensieren.
- Ladungssicherung ist essenziell, weil verrutschende Güter das Fahrzeug instabil machen und bei Unfällen zu gefährlichen Geschossen werden können. Im Alltag von Kurier-Express-Paket-Diensten, Handwerkern oder in der Logistik Beschäftigten führen häufige Stopps, wechselnde Beladungen und Zeitdruck zu erhöhten Risiken. Moderne Regalsysteme, modulare Laderaumstrukturen und digitale Überwachungslösungen gewinnen deshalb zunehmend an Bedeutung.
- Die gemeinsame Untersuchung von Daimler Truck, TU Dresden und DEKRA zeigt, dass moderne Assistenzsysteme ein erhebliches Potenzial zur Vermeidung schwerer Unfälle mit ungeschützten Verkehrsteilnehmenden haben. Besonders zu Fuß Gehende und Radfahrende profitieren von Notbremsassistenten und Warnsystemen. Bei Motorradfahrenden wirken vor allem Totwinkel-Informationssysteme und erweiterte Unterfahrschutzlösungen.
- Auffahrunfälle mit schweren Lkw führen häufig zu schweren Verletzungen der Fahrenden. Die GIDAS-Analyse zeigt, dass Prellungen und Frakturen dominieren und besonders Beine, Knie und Brustkorb betroffen sind. Harte Materialien, begrenzter Bauraum und fehlende Airbags in älteren Fahrzeugen erhöhen das Risiko zusätzlich. Empfehlenswert sind daher energieabsorbierende Innenraumstrukturen, optimierte Lenksäulen, mehr Fußraum und definierte Deformationszonen, um die Insassensicherheit nachhaltig zu verbessern.



## Wie innovative Technologien mobile Arbeitsstellen sicherer machen können

Während viele Länder unterschiedliche Wege zur Absicherung von Baustellen auf den Straßen verfolgen, bleibt das Unfallrisiko bei den jeweiligen Einsätzen hoch.

In Deutschland zum Beispiel zeigen Analysen der Bundesanstalt für Straßenwesen ein stagnierendes Sicherheitsniveau. Der Blick auf internationale Lösungen verdeutlicht zugleich, dass zusätzliche Maßnahmen wie etwa technische Schutzsysteme bislang nur begrenzt genutzt werden.

Insbesondere Arbeitsstellen kürzerer Dauer gehören seit vielen Jahren mit zu den anspruchsvollsten und unfallkritischsten Bereichen auf den Straßen. Eine umfassende, im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) durchgeführte und 2008 veröffentlichte Analyse unter dem Titel „Verbesserung der Sicherheit des Betriebspersonals in Arbeitsstellen kürzerer Dauer auf Bundesautobahnen“ zeigt deutlich, dass sich in Deutschland die Sicherheitslage in diesen Einsatzsituationen trotz zahlreicher Verbesserungen in anderen Bereichen der Verkehrssicherheit kaum entspannt hat. Die im Rahmen der BAST-Studie ausgewerteten 951 Unfallprotokolle belegen, dass diese kurzzeitigen Eingriffe in den Verkehrsraum weiterhin mit einem hohen Gefährdungspotenzial verbunden sind.

Besonders auffällig ist die dominante Rolle des Schwerverkehrs: Rund 60 Prozent der untersuchten Unfälle wurden durch Lkw verursacht, während Pkw etwa ein Drittel ausmachen. Ebenso zeigen die Daten, dass sich zwei Unfallmuster besonders häufig wiederfinden: Der Anprall von hinten und das seitliche Streifen von Fahrzeugen oder Sicherungsgeräten treten nahezu gleich oft auf. Die kinetischen Energien sind dabei regelmäßig so hoch, dass schwere Verletzungen oder tödliche Folgen nicht selten sind. Besonders betroffen ist das Betriebspersonal selbst: In etwa 80 Prozent der Fälle befanden sich die verletzten Mitarbeitenden zum Unfallzeitpunkt in ihrem Fahrzeug.

Die Daten der BAST-Studie zeigen zudem, dass ein großer Anteil der Unfälle auf typische Verhaltensfehler zurückzuführen ist. Dazu gehören vor allem mangelnde Aufmerksamkeit und Ablenkung, häufig verursacht durch monotone Verkehrssituationen oder fahrfremde Tätigkeiten. Auch nicht angepasste Geschwindigkeit ist ein zentraler Faktor – vor allem im Schwerverkehr weniger im Sinne klassischer Geschwindigkeitsüberschreitungen, sondern vielmehr im Sinne einer für die konkrete Verkehrssituation zu hohen, oft ungebremsten Annäherung.

Vor diesem Hintergrund kommt verbesserten Absicherungsmaßnahmen respektive wirkungsvollen Verkehrseinrichtungen wie fahrbaren Absperrtafeln mit energieabsorbierenden Elementen eine besondere Bedeutung zu. Die internationale Praxis – beispielsweise der in Nordamerika weit verbreitete Einsatz mobiler Anpralldämpfer – zeigt zusätzliche Handlungsmöglichkeiten auf, die auch für Europa zunehmend relevant werden. Dass es hier zusätzlichen Bedarf gibt, wird nicht nur durch internationale Vergleiche deutlich: Der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DVR) fordert seit Jahren eine Verbesserung der Absicherung mobiler und stationärer Arbeitsstellen sowie eine konsequentere Nutzung technischer Schutzsysteme, um die schweren Unfallfolgen bei Auffahrkollisionen spürbar zu reduzieren. Der DVR hob darüber hinaus schon im April 2023, wie insbesondere auch der ADAC, die Bedeutung neuer Technologien wie die C-ITS-basierten Baustellenwarner hervor, die die Erkennbarkeit mobiler Arbeitsstellen frühzeitig und zuverlässig verbessern sollen.

### Weiterentwicklung bestehender Absicherungskonzepte sinnvoll und notwendig

Weltweit kommen unterschiedliche Konzepte und technische Lösungen zur Absicherung von Arbeitsstellen und mobilen Einsatzorten zum Einsatz. Zwar verfolgen alle Länder das Ziel, die Sicherheit von Verkehrsteilnehmenden und Arbeitskräften zu gewährleisten, doch unterscheiden sich die eingesetzten Systeme und Methoden teilweise erheblich in ihrer Philosophie, technischen Ausführung und rechtlichen Verankerung. Während manche Regionen stark auf passive, energieabsorbierende Systeme setzen, dominieren in anderen Ländern optische Führungselemente oder automatisierte Informations- und Warnsysteme. Auch der Mensch als Sicherungsposten ist noch vielerorts anzutreffen. Die Vielfalt der eingesetzten Maßnahmen spiegelt dabei sowohl nationale Sicherheitskulturen als auch infrastrukturelle und verkehrliche Rahmenbedingungen wider.

In großen Teilen Europas – darunter Deutschland, Frankreich, Belgien, Dänemark und die Schweiz – wird die Absicherung von Arbeitsstellen überwiegend durch regelbasierte Konzepte geprägt, die auf standardisierten Absperrtafeln, Leitbaken, Markierungen und Geschwindigkeitsreduktionen beruhen. Ergänzend hierzu finden sich auch gelb hinterlegte Verkehrszeichen, Pfeilbaken, mobile Vorwarn tafeln und optische oder akustische Warnanlagen. Mehrere Länder wie die Niederlande oder Belgien setzen zudem punktuell haptische Warnsysteme ein, beispielsweise transportable Warnschwellen, um unaufmerksame Verkehrsteilnehmende frühzeitig zu warnen.

Im Gegensatz dazu sind etwa in den USA und in Kanada fahrzeuggestützte Anpralldämpfer („Truck-Mounted Attenuators“, TMA) seit Jahrzehnten Standard bei Wanderbaustellen. Diese Systeme bestehen aus großvolumigen Energieabsorbieren, die bei einem Aufprall kontrolliert deformiert werden und so einen wesentlichen Teil der Aufprall-

energie aufnehmen. Ergänzt werden diese Systeme häufig durch „Portable Rumble Strips“ – quergerippte Elemente, die beim Überfahren akustische und haptische Warnreize erzeugen – sowie durch dynamische Vorwarnsysteme, die auf hohe Erkennbarkeit und frühzeitige Information setzen.

Auch in Asien finden sich eigenständige Lösungen und Schutzphilosophien. In Japan und Südkorea kommen zunehmend automatisierte und vernetzte Warnsysteme zum Einsatz, die über variable Fahrbahnzeichen, LED-Panels und fahrzeuggestützte Meldesysteme die Erkennbarkeit von Arbeitsstellen erhöhen. Besonders in Japan werden zusätzlich kompakte, fahrzeuggestützte Aufpralldämpfer und kollisionsfeste Kunststoffbarrieren genutzt, teils kombiniert mit hochreflektierenden oder fluoreszierenden Materialien. In China und Taiwan werden fahrzeuggestützte LED-Warntafeln häufig durch umfangreiche Überkopfsignalisierungen ergänzt, um die Sichtbarkeit auch bei hoher Verkehrsbelastung zu erhöhen. Während haptische Warnsysteme dort seltener eingesetzt werden, dominieren optisch auffällige, häufig großformatige Warnstrukturen.

Einige Länder wie beispielsweise Australien oder Neuseeland verfolgen Mischansätze, die Elemente des nordamerikanischen TMA-Konzepts mit europäischen optischen Führungssystemen kombinieren. Auch hier stehen dynamische Anzeigen, ferngesteuerte Absperrreinrichtungen und zunehmend vernetzte Systeme im Fokus. Die Integration von kooperativen intelligenten Verkehrssystemen gewinnt international ohnehin an Bedeutung – ein Trend, den nicht nur die europäische „Data for Road Safety“-Initiative, sondern auch amerikanische Sicherheitsprogramme verstärken.

Insgesamt wird deutlich, dass die verfügbaren Systeme eine breite Palette technischer und organisatorischer Maßnahmen abbilden: von visuell geprägten, regelbasierten Konzepten über massiv ausgelegte Rückhaltesysteme bis hin zu digital vernetzten Warnlösungen. Die Analyse der globalen Ansätze verdeutlicht zugleich, dass eine Weiterentwicklung der bestehenden Absicherungskonzepte sinnvoll und notwendig ist, um die Sicherheitsniveaus an mobilen und stationären Einsatzstellen nachhaltig zu erhöhen.

## Absicherungssysteme im Praxistest

Mit Crashversuchen, C-ITS-Warnszenarien und Tests mit Notbremsassistentensystemen (AEBS) hat DEKRA untersucht, wie sich unterschiedliche Sicherungssysteme unter realitätsnahen Bedingungen verhalten. Die Ergebnisse zeigen eine differenzierte Bewertung der vorhandenen und zukünftigen Schutzpotenziale und machen deutlich, dass energieabsorbierende Systeme, vernetzte Warntechnik und moderne Sensorik gemeinsam ein neues Sicherheitsniveau ermöglichen.



Der Crash auf das Sicherungsfahrzeug mit Anpralldämpfer (Foto oben) verlief deutlich glimpflicher als derjenige auf das Fahrzeug mit der auf dem Anhänger montierten Absperrtafel.

Im Kontext der international sehr unterschiedlichen Strategien zur Absicherung von mobilen Arbeitsstellen stellt sich die Frage, wie sich verschiedene technische Ansätze unter vergleichbaren Bedingungen tatsächlich verhalten – insbesondere im Hinblick auf die Aufprallenergie, die Insassensicherheit und den Schutz der im Einsatzbereich tätigen Personen. Um hierfür eine fundierte, praxisnahe Datengrundlage zu schaffen, hat DEKRA umfassende eigene Untersuchungen durchgeführt. Dazu zählten gezielte Crashversuche mit einer klassischen fahrbaren Absperrtafel sowie einem mobilen Anprallschutzsystem, ergänzende Erprobungen der Erkennbarkeit solcher Systeme durch automatisierte Notbremsassistentensysteme moderner Lkw sowie Tests zur Wirkungsweise von C-ITS-basierten Baustellenwarnsystemen.

### Große Unterschiede zwischen energieabsorbierenden und nicht energieabsorbierenden Systemen

Um die Schutzwirkung unterschiedlicher Absicherungssysteme unter realitätsnahen Bedingungen zu bewerten, wurden zwei Crashtests durchgeführt. Je ein Transporter der 3,5-t-Klasse, aufgelastet auf eine Versuchsmasse von 3,07 t, prallte dabei mit rund 80 km/h auf das Heck eines etwa 17,6 t schweren Sicherungsfahrzeugs. Beim ersten Versuch war an diesem Sicherungsfahrzeug ein Truck Mounted Attenuator (TMA) montiert, beim zweiten eine auf einem Anhänger installierte fahrbare Absperrtafel. Die Versuche orientierten sich am Standard CEN/TS 16786:2018 und wurden mit identischer Aufprallkonfiguration bezüglich Winkel und eingeleiteter Energie durchgeführt. Sowohl im Transporter als auch auf dem Fahrersitz des Sicherungsfahrzeugs kamen instrumentierte Hybrid-III-Dummys zum Einsatz, sodass sich die Belastungen für Fahrzeuginsassen beider Fahrzeuge direkt beurteilen ließen.

Beim Anprall gegen das System mit dem TMA zeigte sich ein deutlich progressiver Energieabbau. Der TMA deformierte kontrolliert und reduzierte dadurch die Verzögerungsspitzen wirkungsvoll. Der Transporter wurde über die Länge des Deformationselements nahezu komplett abgebremst, die Fahrgastzelle blieb strukturell weitgehend intakt und die Dummybewegung erfolgte innerhalb der vorgesehenen Rückhalteräume. Die Belastungswerte blieben insgesamt gering: Die Kopfbeschleunigung erreichte im Maximum rund 17g, die Brustbeschleunigungen blieben ebenfalls niedrig und sowohl die Nacken- als auch die Beinbelastungen lagen deutlich unterhalb der kritischen Bereiche. Darüber hinaus blieb die am Heck des Sicherungsfahrzeugs montierte Absperrtafel funktionstüchtig, sodass die Warnwirkung für den nachfolgenden Verkehr auch nach dem Aufprall gegeben war. Das Sicherungsfahrzeug selbst wurde nur wenig nach vorne bewegt – ein wichtiger Sicherheitsaspekt für Personen, die sich in der realen Einsatzsituation im abgesicherten Arbeitsbereich vor dem Fahrzeug aufhalten würden.

Der Versuch mit der auf einem Anhänger montierten Absperrtafel verlief hingegen deutlich komplexer und härter. Beim Aufprall kam es zunächst zum Einknicken der Anhängerdeichsel. Der Anhänger wurde unter das Sicherungsfahrzeug geschoben, was in einem ersten Schritt zwar einen begrenzten Energieabbau über die Deformation des Anhängers

bewirkte. Erst im zweiten Schritt erfolgte der direkte Kontakt des Transporters mit dem Lkw-Heck. Die montierte Absperrtafel legte sich dabei über die Front des Transporters und bot so eine gewisse Schutzwirkung. Dennoch zeigte sich ein deutlich härterer Crashverlauf als beim Versuch mit dem TMA: Die Verzögerungsspitzen traten wesentlich kurzfristiger auf, was auch die Dummy-Belastungswerte klar widerspiegeln. Die Kopfbeschleunigung erreichte etwa 25 g und auch die im Nacken gemessenen Kräfte fielen deutlich höher aus. Auch die Brustbeschleunigungen lagen klar über den Werten beim Versuch mit dem TMA, wenn auch die gemessene Brustkorbeindringung eher moderat ausfiel. Die Absperrtafel selbst wurde beim Aufprall zerstört, wodurch deren Warnwirkung vollständig entfiel. Zudem wurde das Sicherungsfahrzeug wesentlich weiter in Richtung der simulierten Arbeitsstelle versetzt als beim Versuch mit dem TMA, was die Gefährdung für dort arbeitende Personen im realen Einsatzfall sowie für Personen im Sicherungsfahrzeug erheblich erhöhen würde.

Insgesamt zeigen die beiden Versuche sehr deutlich, wie groß die Unterschiede zwischen energieabsorbierenden und nicht energieabsorbierenden Systemen ausfallen. Während der TMA den Aufprall kontrolliert entschärft, die Insassenbelastungen reduziert und auch das Sicherungsfahrzeug stabiler in Position hält, führt die Kollision mit einem klassischen Anhänger-Absperrsystem zu abrupten Belastungsspitzen, höheren biomechanischen Werten und zusätzlicher Gefährdung des Arbeitsstellenpersonals durch die stärkere Fahrzeugverschiebung. Die Ergebnisse belegen damit anschaulich, welches Sicherheitspotenzial in energieabsorbierenden Anprallschutzsystemen steckt und warum deren Einsatz in vielen Staaten bereits zum Standard gehört.

### Hohe Wirksamkeit von C-ITS-Systemen

Die Crashtests verdeutlichen eindrücklich, welches Sicherheitsniveau durch geeignete Absicherungsmaßnahmen erreicht werden kann – sowohl für die Insassen eines anprallenden Fahrzeugs als auch für das Arbeitsstellenpersonal im gesicherten Bereich. Besonders der Vergleich zwischen dem energieabsorbierenden TMA und der auf einem Anhänger montierten fahrbaren Absperrtafel zeigt, wie stark ein kontrollierter Energieabbau die Unfallfolgen reduzieren kann. Gleichzeitig wurde aber auch sichtbar, dass diese Systeme physikalischen Grenzen unterliegen. Bei einem Anprall eines schweren Nutzfahrzeugs mit hoher Geschwindigkeit sind selbst mit leistungsfähigen Dämpfungselementen weiterhin schwerwiegende Unfallfolgen zu erwarten. Deshalb sind ergänzende Maßnahmen der aktiven Sicherheit erforderlich, die eine Kollision idealerweise komplett verhindern. Dazu zählen sowohl klassische Warnprinzipien – etwa transportable Rüttelschwellen – als auch moderne vernetzte Lösungen wie C-ITS-basierte Nahbereichswarnungen.

In diesem Zusammenhang wurden im Rahmen des Projekts Fahrversuche mit einem C-ITS-fähigen Testfahrzeug durchgeführt. Ziel war es, die Wirksamkeit sogenannter Roadworks-Warning-Nachrichten unter praxisnahen Bedingungen zu untersuchen. Getestet wurde mit einem VW ID.Buzz, der über ein ITS-G5-basiertes Car-to-X-Modul verfügt.



### C-ITS in Kürze

Die Abkürzung C-ITS steht für „Cooperative Intelligent Transport System“ und bezeichnet kooperative Technologien zur verkehrsträgerübergreifenden Kommunikation von Fahrzeugen mit anderen Fahrzeugen, der Infrastruktur sowie nicht-motorisierten Verkehrsteilnehmenden. C-ITS ermöglicht es, Informationen und Warnungen über Verkehrs- und Gefahrensituationen per Direktkommunikation und/oder über ein Backend auszutauschen. Mit Hilfe der Technologie wird quasi eine digitale Sichtbarkeit der verschiedenen Verkehrsteilnehmenden hergestellt. Zu den Anwendungen der Technologie im Straßenverkehr zählen beispielsweise die Baustellenwarnung, die Stauendwarnung und die Verkehrszeichendarstellung im Fahrzeug.

Als Infrastruktur kam ein mit einer Roadside Unit ausgestatteter Baustellenanhänger zum Einsatz, der standardkonform Roadworks-Warning-Nachrichten aussendet. Die Fahrten wurden sowohl auf geraden Strecken als auch in Kurven durchgeführt, mit Geschwindigkeiten von 85 km/h und 130 km/h sowie wechselnder Positionierung des Anhängers links und rechts auf der Fahrbahn.

Die Auswertung macht deutlich, dass C-ITS-Systeme grundsätzlich in der Lage sind, Verkehrsteilnehmende zuverlässig und frühzeitig auf mobile Arbeitsstellen hinzuweisen. In rund 81 Prozent aller Testfahrten wurde die Meldung korrekt ausgelöst – bei 85 km/h nahezu durchgängig, bei 130 km/h mit einzelnen Ausfällen, die aufgrund fehlender Logdaten nicht im Detail analysiert werden konnten. Besonders positiv ist die hohe Warnreichweite in vielen Szenarien:



Das C-ITS-System zeigt im Cockpit rechtzeitig an, wie weit die Baustelle noch entfernt ist.



Auf dem Lausitzring in Klettwitz haben die Experten von DEKRA auch die Wirksamkeit von C-ITS-basierten Baustellenwarnungen unter die Lupe genommen.



130 km/h häufiger mit kürzeren Warnentfernungen oder einzelnen Ausfällen einherging. Aufgrund der begrenzten Versuchsanzahl lässt sich jedoch noch kein belastbarer allgemeiner Zusammenhang ableiten. Ebenso zeigte sich bei 130 km/h eine tendenziell reduzierte Erkennungsleistung in Kurven gegenüber der Gerade, während bei 85 km/h kaum Unterschiede auftraten.

Insgesamt belegen die Tests, dass C-ITS-basierte Baustellenwarnungen ein hohes Potenzial zur Verbesserung der Verkehrssicherheit besitzen – insbesondere dann, wenn fahrzeugeitige Sensorik wie Kameras oder Radar die mobile Absperrtafel aufgrund der Fahrgeometrie oder Beleuchtungssituation nicht zuverlässig erkennen kann oder entsprechende Systeme gar nicht verbaut sind. C-ITS fungiert hier als zusätzliche digitale Wahrnehmungsebene, die frühzeitig und unabhängig von äußeren Bedingungen informiert. Damit kann die Technologie maßgeblich dazu beitragen, Auffahrunfälle auf mobile Absicherungssysteme zu vermeiden oder zumindest deren Schwere zu reduzieren. Die Ergebnisse unterstreichen zugleich, wie wichtig eine weitere Verbreitung und Standardisierung der Systeme ist: Je mehr Fahrzeuge und Infrastrukturkomponenten C-ITS unterstützen, desto stabiler, verlässlicher und wirksamer wird das Gesamtsystem – und desto größer ist der Sicherheitsgewinn für Verkehrsteilnehmende und Einsatzkräfte im Arbeitsstellenbereich.

In einem Großteil der Tests mit Notbremsassistenten haben die Systeme frühzeitig mit optischen und akustischen Hinweisen sowie automatischen Bremsmanövern auf Baustellen reagiert.

Bei 85 km/h erfolgte die Warnung häufig im Bereich zwischen rund 240 und über 330 Metern, in Einzelfällen sogar noch früher. Bei 130 km/h wurden ebenfalls hohe Warnentfernungen von über 350 Metern erreicht. Damit können Fahrerinnen und Fahrer ausreichend Zeit gewinnen, um Geschwindigkeit zu reduzieren oder Spurwechsel frühzeitig einzuleiten.

Gleichzeitig zeigte sich eine teilweise erhebliche Streuung der Warnentfernungen. Während bei Landstraßengeschwindigkeit meist konsistente Reichweiten erzielt wurden, reichten die Werte auf der Autobahn von sehr frühen Warnungen mit über 400 Metern Abstand bis hin zu einzelnen späten Anzeigen unterhalb von 70 Metern. Letztere bieten bei hohen Geschwindigkeiten naturgemäß zu wenig Reaktionszeit, treten aber in der Gesamtheit der Messungen deutlich seltener auf. Ein klarer Einfluss der Fahrzeugposition (direktes Zufahren oder Nebenspur) war nicht erkennbar. Dagegen deuten die Daten darauf hin, dass die Positionierung des Baustellenanhängers auf der linken Fahrbahnseite bei



### Moderne AEB-Systeme können Gefahrensituationen frühzeitig erkennen

Neben der C-ITS-Kommunikation haben die DEKRA Experten auch fahrzeugeitige Notbremsassistentensysteme (AEBs) schwerer Nutzfahrzeuge untersucht. Ziel war es, die Detektions- und Reaktionsfähigkeit gegenüber mobilen Absperrtafeln unter realitätsnahen Bedingungen zu bewerten. Eine Sattelzugmaschine ohne Auflieger wurde dabei mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten – unter anderem 60 km/h auf landstraßenähnlichen Abschnitten sowie 85 km/h in einem autobahnklassifizierten Bereich – auf eine gesicherte Baustellensituation zugeführt. Diese bestand aus Warnbaken, einer fahrbaren Absperrtafel und einem vorausstehenden Zugfahrzeug entsprechend den in Deutschland üblichen Absicherungen von Arbeitsstellen kürzerer Dauer.

Die Ergebnisse zeigen insgesamt ein hohes Leistungsniveau moderner AEB-Systeme. In einem Großteil der Szenarien erfolgten

## STATEMENT

# Arbeitsplatz Straße: Verkehrsunfall als Berufsrisiko?

**Michael Mertens**

Stellvertretender Vorsitzender  
Gewerkschaft der Polizei (GdP)



frühzeitige optische und akustische Hinweise sowie automatische Bremsmanöver. Auf geraden Abschnitten bei 60 km/h reagierte das System in allen Versuchen zuverlässig. Auch bei 85 km/h zeigte sich insbesondere bei rechts positioniertem Absperranhänger ein konsistentes Verhalten mit klaren Warnungen und automatischer Bremsung in mehreren Durchläufen. In den Nachtversuchen bestätigte sich die Leistungsfähigkeit der Sensorik: Die Detektionsqualität war vergleichbar mit der am Tag, teilweise sogar stabiler.

In einzelnen Versuchen mit stark verkürztem Sichtfenster – etwa hinter Kurven oder bei seitlich verdeckter Positionierung – wurde das Objekt erst spät in den sensorischen Erfassungsbereich eingeblendet. In diesen Konstellationen stand systemseitig nur ein sehr kurzes Reaktionszeitfenster zur Verfügung. Teilweise wurde ein kurzer Bremsimpuls eingeleitet, der im weiteren Bewertungsverlauf des Systems wieder zurückgenommen wurde. Solche Verläufe sind typisch für Szenarien mit stark eingeschränkter Sichtgeometrie und spiegeln reale Herausforderungen aus dem Unfallgeschehen wider.

Die durchgeführten Versuche bestätigen insgesamt die hohe Wirksamkeit moderner Notbremsassistentensysteme auch bei komplexen Baustellenszenarien. Gleichzeitig wird deutlich, dass bei sehr kurzen oder verdeckten Sichtbeziehungen physikalische und geometrische Randbedingungen eine zentrale Rolle spielen. Hier können kooperative Systeme wie C-ITS eine sinnvolle Ergänzung darstellen, indem sie zusätzliche Informationen unabhängig vom direkten Sichtkontakt bereitstellen. In Kombination aus fahrerseitiger Sensorik, kooperativer Infrastrukturkommunikation und fahrerseitiger Aufmerksamkeit entsteht ein robustes Sicherheitsensemble mit erheblichem Potenzial zur Vermeidung beziehungsweise Reduzierung schwerer Auffahrunfälle im Baustellenumfeld.

Vor diesem Hintergrund empfehlen sich neben der breiteren Ausstattung von Fahrzeugflotten mit C-ITS-Technologie und der standardisierten Ausrüstung mobiler Absperrtafeln mit drahtloser Roadside-Unit-Technik beziehungsweise fest installierter Funkeinheit auch die Weiterentwicklung der Systemauslegung zur noch robusteren Abdeckung komplexer Szenarien ebenso wie die verstärkte Nutzung energieabsorbierender Sicherungssysteme und die internationale Harmonisierung normativer Anforderungen.

**Wir haben die diesjährige Januar-Ausgabe unserer Mitgliederzeitschrift „DEUTSCHE POLIZEI“ nicht umsonst „Arbeitsplatz in der Gefahrenzone“ genannt. Wer nicht komplett blauäugig ist, weiß natürlich, dass diejenigen, die im polizeilichen Verkehrsdienst im wahrsten Sinne „auf der Straße“ arbeiten, meist unmittelbar erfahren, dass nicht wenige Einsätze lebensgefährlich, manchmal tödlich sein können. Viel zu viele Einsatzkräfte mussten schon, etwa bei der Absicherung von Unfallstellen, heranbrausenden Pkw oder gar Lkw, mit beherzter und vor allem sehr flinker Reaktion ausweichen.**

Die Gefahren für Leib und Leben werden noch erhöht durch unübersichtliche Gefahrenstellen, Dunkelheit und schlechte Witterungsverhältnisse. Dazu kommen zu hohe, nicht den Verhältnissen angepasste Geschwindigkeiten, fehlende flächendeckende, möglichst digitale Verkehrsbeeinflussungsanlagen und in Verkehrsinfrastrukturplanungen nicht ausreichend mitbedachte Seitenstreifen oder Ausweichzonen. Dies alles addiert sich zu einem Arbeitsplatz in einem Hochrisikoraum.

Auf die Spitze getrieben wird dies vor allem auf den Bundesautobahnen. Hauptsächlich auf den Abschnitten ohne Temporegulierungen – und diese sind weit überwiegend – sollten Verkehrspolizistinnen und Verkehrspolizisten mit Blick auf den fließenden Verkehr stets mit allem rechnen, etwa mit unerfahrenen, abgelenkten – und besonders riskant – unkonzentrierten und überheblichen Autofahrern.

Als mit über 210.000 Mitgliedern deutlich vernehmbare Stimme der Polizei wollen wir den polizeilichen Arbeitsplatz Straßenverkehr viel, viel sicherer machen. Selbstverständlich hat dabei die überaus sinnvolle „Vision Zero“ einen unmittelbaren Einfluss auf die Höhe des Verletzungsrisikos der Einsatzkräfte. Die einfache Formel: Je sicherer der Straßenverkehr, desto sicherer ist unser Arbeitsplatz. Als Gewerkschaft werden wir daher die Politik deutlich stärker in die Pflicht nehmen, das Notwendige und Mögliche zu tun. Wer lieber abwarten will, benötigt einen langen Atem und vor allem viel Glück, Verbesserungen noch heil zu erleben.

Natürlich kann auch innerhalb der Polizei noch viel Gutes getan werden. Zum Beispiel mehr und intensivere Schulungen von Absicherungs- und Eigenschutztechniken. Noch wirksamer ist dies, wenn regelmäßige Trainingsintervalle, insbesondere in realistischen Szenarien, dabei helfen, die Handlungssicherheit und Routine der Einsatzkräfte zu fördern und zu verstetigen.

Die gewerkschaftliche Forderung nach adäquater und bundeseinheitlicher Schutzausrüstung erinnert uns ärgerlicherweise an das Hängen der Nadel in der Schallplattenrinne. Dass hochsichtbare, stark reflektierende Warnkleidung und modernes Absicherungsmaterial allerorten in gleicher Qualität und Verfügbarkeit bereitstehen sollten, ist doch klarer als Quellwasser. Liege ich da etwa falsch? Dennoch: Einheitliche Standards sind im Bundesgebiet noch immer nicht in Sicht.

Einen umfassenden Überblick unserer Forderungen zu mehr Sicherheit für unsere Kolleginnen und Kollegen bietet unser neues, vor der Veröffentlichung stehendes Verkehrspolitisches Programm, darunter: mehr Fahrassistentensysteme im Schwerlastverkehr, höhere Strafen für das gesetzeswidrige Abschalten von Notbremsassistenten, verbindliche Verhaltensvorschriften zur Vorbeifahrt an Unfallstellen, der neue Straftatbestand „Falsches, vorwiegend riskantes und gefährdendes Fahren an Einsatzstellen“, der flächendeckende Ausbau digitaler Verkehrsbeeinflussungsanlagen und die rasche Etablierung digitaler Verkehrssysteme – insbesondere zur Früherkennung von Kollisionen mit Einsatzfahrzeugen.

Der wirksame Schutz von Einsatzkräften im Verkehr ist unabdingbar verbunden mit dem konsequenten Umdenken von Politik und Verwaltung. Von dort aus können Rahmenbedingungen geschaffen werden, die den Einsatzkräften endlich ein spürbar sichereres Arbeiten ermöglichen.

Betonen möchte ich noch: Wer durch Alkohol, Cannabis, andere Drogen und Medikamente berauscht ist, gehört ins Taxi, den Bus, auf das Sofa oder ins Bett, aber bestimmt nicht hinter das Lenkrad.

## Massive Parkplatznot und wachsende Unsicherheit

Die Parkplatzsituation entlang deutscher und europäischer Autobahnen hat sich in den letzten Jahren erheblich verschärft. Viele Rastplätze sind überfüllt, schlecht beleuchtet oder unzureichend überwacht. Umfassende Investitionen in Infrastruktur und Sicherheit sind daher unerlässlich.

Lange Suchzeiten, gefährliche Ausweichmanöver und zunehmende Kriminalität: Auf diesen Nenner lassen sich die Ergebnisse der von DEKRA für diesen Verkehrssicherheitsreport durchgeführten Befragung von rund 100 Berufskraftfahrenden unterschiedlicher Nationen bringen. Mehr als die Hälfte der Teilnehmenden sind seit über zehn Jahren im Speditionsgewerbe tätig, was die Einschätzungen durchaus belastbar macht.

Die Daten zeigen, dass die Suche nach einem geeigneten Stellplatz für viele längst zur täglichen Belastung geworden ist. Rund 43 Prozent benötigen im Durchschnitt 30 bis 60 Minuten, weitere 24 Prozent sogar über eine Stunde. Besonders kritisch ist die Zeitspanne zwischen 15 und 17 Uhr, in der sich die Lage auf vielen Autobahnabschnitten dramatisch zuspitzt. Schwierig gestaltet sich die Lage für Fahrerinnen und Fahrer von Gefahrgut-, Kühl- oder Tiertransporten sowie von diebstahlgefährdeter Ladung – sie unterliegen zusätzlichen Auflagen. Deutschland wird von den Befragten als das Land bewertet, in dem es am schwersten ist, einen Stellplatz zu finden. Frust entsteht auch durch Pkw und andere Fahrzeuge, die Lkw-Stellflächen blockieren – ein Ärgernis, das die Fahrerinnen und Fahrer immer wieder schilderten.

Die Folgen dieser Engpässe sind gravierend. Fast zwei Drittel der Befragten mussten immer wieder an potenziell gefährlichen Orten parken – etwa auf Ein- und Ausfahrten oder am Straßenrand. Die zusätzliche Strecke, die viele Berufskraftfahrende zurücklegen müssen, um überhaupt einen freien Platz zu finden, ist erheblich: Über 20 Kilometer sind für mehr als die Hälfte der Befragten die Regel. Diese zusätzlichen Strecken erhöhen nicht nur den Zeitdruck, sondern erschweren auch die Einhaltung gesetzlicher Ruhezeiten.

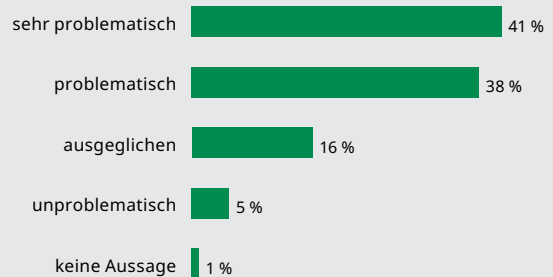
Digitale Hilfsmittel spielen bei der Parkplatzsuche eine zunehmend wichtige Rolle. Rund zwei Drittel der Befragten nutzen entsprechende



Auf vielen Raststätten reiht sich spätestens in den Abendstunden ein Lkw an den anderen. Die Parkplatzsuche wird häufig zum Geduldsspiel.

### Wie empfinden Sie die Stellplatzsuche?

Hoher Zeitaufwand bei der Parkplatzsuche: Ein Großteil der Berufskraftfahrenden benötigt täglich 30 Minuten oder länger.



Quelle: DEKRA

Apps. Die Zahlungsbereitschaft für garantierte Stellplätze ist jedoch gespalten: Während 22 Prozent bereit wären, bis zu fünf Euro zu zahlen, lehnen 20 Prozent jegliche Kosten ab. Ein Drittel macht die Entscheidung vom Standort abhängig.

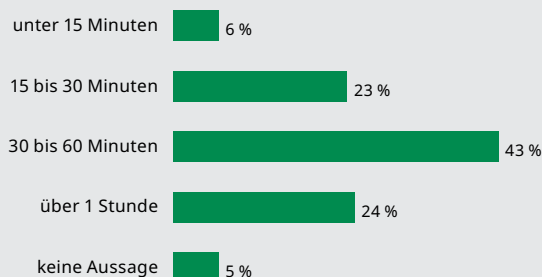
In den Fokus rückt verstärkt auch die Sicherheitslage. Die DEKRA Befragung zeigt, dass 60 Prozent der Berufskraftfahrenden die häufig fehlende Videoüberwachung als größtes Sicherheitsrisiko einstufen, gefolgt von unzureichender Beleuchtung. Knapp ein Drittel der Fahrerinnen und Fahrer fühlen sich unsicher auf den Rastplätzen, da keine Polizei oder Sicherheitsdienste präsent sind. Und nahezu 50 Prozent bestätigten, dass sie öfter ganz gezielt Rastplätze mieden, da sie sich dort unsicher fühlten. Rund 20 Prozent der Befragten haben 2025 sicherheitsrelevante Vorfälle erlebt – darunter Fahrzeugaufbrüche, Ladungsdiebstahl und Vandalismus. In Einzelfällen kam es auch zu körperlichen Übergriffen. Ein Fahrer berichtete von sechs Überfällen innerhalb von drei Jahren, ein anderer von einem beinahe erfolgten Fahrzeugaufbruch.

Die Sicherheitslage auf europäischen Rastplätzen wird sehr unterschiedlich wahrgenommen. Während Deutschland als vergleichsweise sicher gilt, berichten Fahrerinnen und Fahrer aus Frankreich, England, den Niederlanden und Belgien von Überfällen, Diebstählen und gewaltsamen Auseinandersetzungen. In Frankreich etwa sollen bewaffnete Gruppen Lkw-Fahrer attackiert haben. Um sich zu schützen, greifen viele zu improvisierten Maßnahmen – etwa zur Funkisolierung ihrer Fahrzeugschlüssel. Häufig sind auch aufgebrochene Tankdeckel oder aufgeschlitzte Tanks, vor allem auf abgelegenen Parkflächen. Die Benelux-Staaten werden von zahlreichen Fahrerinnen und Fahrern unter anderem deswegen als besonders problematisch bewertet, da dort vermehrt Vorfälle mit Migrantinnen und Migranten auftreten, die versuchen, auf Lkw aufzuspringen.

Die Sauberkeit der Rastanlagen ist ebenfalls vielen wichtig und wird als Grundvoraussetzung für einen würdigen Arbeitsplatz angesehen. Vorschläge wie Fitnessräume auf Parkplätzen zeigen zudem den Wunsch nach mehr Möglichkeiten zur Gesundheitsförderung und Erholung während der Pausen. Der „typische Ammoniak-Geruch“ auf

### Wie viel Zeit benötigen Sie für die Stellplatzsuche?

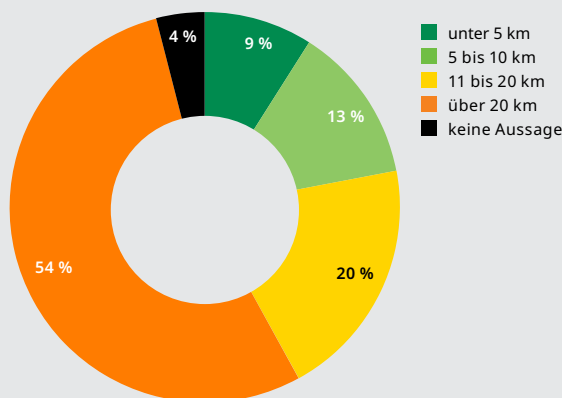
Deutschland im Vergleich besonders kritisch: Viele Fahrerinnen und Fahrer bewerten die Stellplatzsuche hier als besonders schwierig.



Quelle: DEKRA

### Zusätzliche Strecke

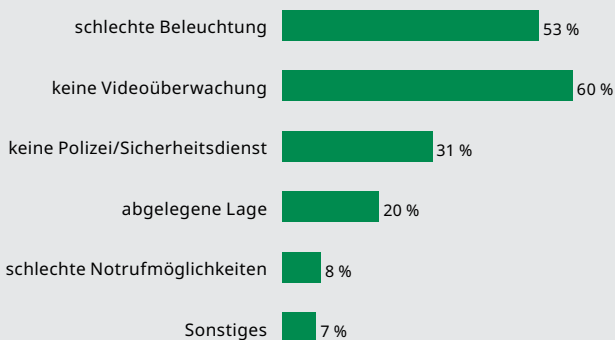
Auf der Suche nach freien Stellplätzen: Mehr als die Hälfte legt regelmäßig über 20 Kilometer zusätzlich zurück.



Quelle: DEKRA

### Größte Sicherheitsrisiken

Sicherheitsdefizite dominieren: Fehlende Videoüberwachung und unzureichende Beleuchtung vor allem auf abgelegenen Parkflächen gelten als größte Risiken.

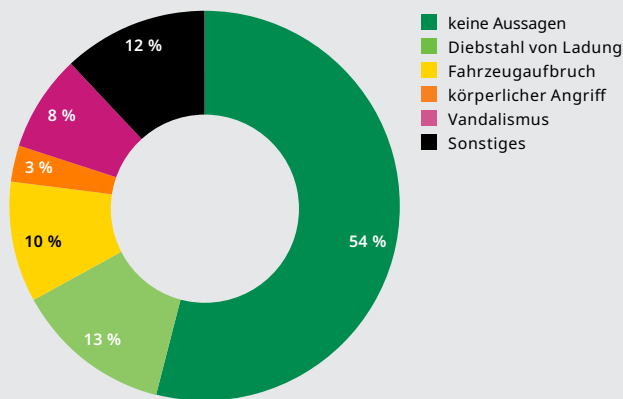


Mehrfachnennungen möglich

Quelle: DEKRA

### Arten von Vorfällen

Uneinheitliche Sicherheitslage in Europa: Besonders in Teilen Westeuropas berichten Fahrer von erhöhtem Risiko durch Diebstahl und Übergriffe.



Mehrfachnennungen möglich

Quelle: DEKRA

Rastplätzen wird als belastend beschrieben. Auch die Kostenstruktur sorgt für Unmut. Zehn Euro für eine Dusche gelten vielen als überzogen, Parkgebühren von bis zu 25 Euro pro Nacht ebenso. Während in Spanien das Parken häufig kostenlos ist, koppeln deutsche Raststätten Gebühren oft an einen Mindestverzehr – ein Modell, das viele als unfair empfinden.

Insgesamt zeigen die Befragung wie auch die begleitenden Gespräche deutlich, dass sich die Berufskraftfahrenden ein ganzheitlich verbessertes Arbeitsumfeld wünschen. Dazu gehören nicht nur mehr und größere Parkplätze, sondern auch eine bessere Ausstattung. Soll heißen: saubere, kostenlose Sanitäranlagen, gute Beleuchtung, Videoüberwachung, digitale Echtzeitinformationen und Reservierungsmöglichkeiten. Auch die Arbeitsbedingungen selbst sorgen für Diskussionen. Viele der Befragten fordern mehr gesellschaftlichen Respekt, eine bessere Bezahlung und eine klare Trennung der Aufgaben zwischen Fahrpersonal und Kunden – insbesondere bei der Be- und Entladung.

## Zahl der Lkw-Parkplätze muss steigen

In Deutschland werden zwar seit Jahren vom Bund und von den Ländern neue Lkw-Parkplätze errichtet, aufgrund der steigenden Zahlen des Gütertransports konnte das Defizit bislang jedoch nicht ausgeglichen werden. Laut Experten fehlen allein auf deutschen Autobahnen rund 40.000 Stellplätze für Lastkraftwagen. Eine Herausforderung in diesem Zusammenhang sind unter anderem die Lenk- und Ruhezeiten. Lkw-Fahrende sind grundsätzlich dazu verpflichtet, diese einzuhalten, da ansonsten empfindliche Strafen drohen. Um Lenkzeitverstößen vorzubeugen, parken Lkw-Fahrende aufgrund des Parkplatzmangels daher häufig ihre Fahrzeuge auf Zu- und Abfahrten von Tank- und Rastanlagen sowie Standstreifen. Dies birgt eine hohe Unfallgefahr, denn oftmals sind die Lkw nur mangelhaft gesichert.

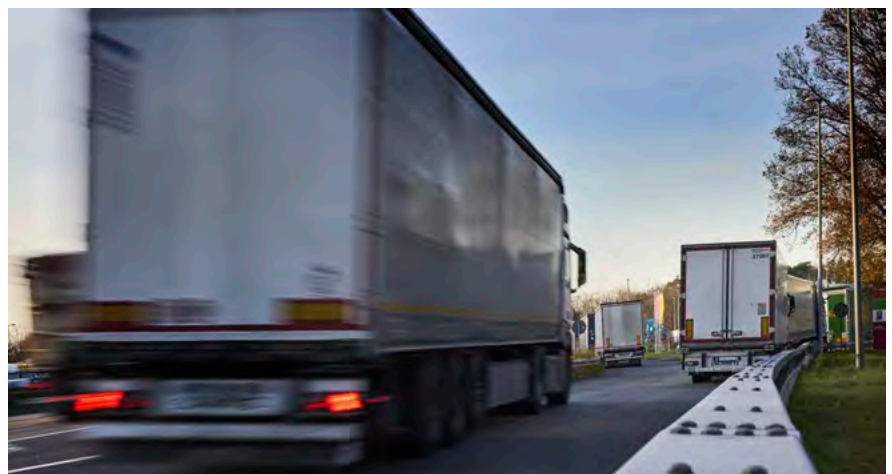
Um die Situation zu entschärfen, hat zum Beispiel die Bosch Service Solutions GmbH im Rahmen ihres „Secure Truck Parking“ eine sogenannte 360-Grad-Lösung für die Digitalisierung und Sicherheit von Autohöfen und Rastplätzen entwickelt. Dabei können Spediteure und Lkw-Fahrende über eine Buchungsplattform und per App verfügbare Stellplätze entlang ihrer Route im Zuge der Routenplanung reservieren oder in Echtzeit einsehen und online buchen. Damit entfällt die zeit- und nervenaufreibende Parkplatzsuche zum Ende

ihrer Lenkzeiten. Gelistet sind schon über 650 Stellplatzareale in zwölf europäischen Ländern mit circa 12.000 Stellplätzen.

Ist die Reservierung eines Stellplatzes erfolgt, wird zum Beispiel auf dem Autohof Frechen oder dem Break Autohof Hamburg-Nordheide das Nummernschild automatisch bei der Zufahrt durch eine Kamera erfasst und mit den Buchungsdaten abgeglichen. Die Schranke öffnet sich und der Fahrer kann komfortabel seinen Parkplatz anfahren. Das Frachtunternehmen zahlt bequem per monatlicher Sammelrechnung. Der Ansatz von Bosch greift übrigens den Sharing-Economy-Gedanken zur Aktivierung von zusätzlichem Parkraum auf: Neben Parkplätzen auf Autohöfen umfasst die Buchungsplattform auch Stellplätze auf dem

Gelände von Firmen in Autobahnnähe. Vorteil: Es ist keine Versiegelung zusätzlicher Flächen erforderlich, die ohnehin vorhandenen Areale werden maximal genutzt.

Immer wieder wird auch die Forderung erhoben, der Gesetzgeber solle eingreifen. Bislang sind die Strafen für die Lenkzeitüberschreitung bedeutend gravierender als für das Falschparken. Eine Angleichung könnte einige Lkw-Fahrende davon abhalten, ihre Fahrzeuge an kritischen Stellen zu parken. Jedoch würde dies lediglich zu einer Verschiebung des Problems führen, denn dann müssten die Lkw-Fahrenden so lange weiterfahren, bis sie einen freien Parkplatz antreffen. Übermüdetes und gestresstes Fahrpersonal birgt aber ebenfalls ein erhöhtes Unfallrisiko.



## STATEMENT

# Wir müssen bis 2040 mehr als 4.000 neue Lkw-Parkplatz-Areale bauen

Dirk Penasse

General Manager

ESPORG (European Secure Parking Organisation)



Sichere Lkw-Parkplätze (Safe and Secure Truck Parking Areas, SSTPAs) sind ein Eckpfeiler der Straßenverkehrssicherheit und des Wohlergehens in ganz Europa. Sie sorgen dafür, dass sich die Fahrerinnen und Fahrer angemessen und in Würde ausruhen können, dass wertvolle Ladung gesichert bleibt und dass sich die gesamte Lieferkette darauf verlassen kann, dass sowohl die Lkw als auch die Menschen, die sie fahren, geschützt sind. Gut ausgeruht sind Fahrerinnen und Fahrer sicherer auf den Straßen unterwegs - und sichere, gut verwaltete Parkplätze machen dies jeden Tag möglich.

Doch moderne Parkplätze entwickeln sich weiter. Sie sind nicht mehr nur Orte zum Parken und Ausruhen – sie werden zu echten Dienstleistungszentren für den Transport- und Logistiksektor. Sie verbinden die grundlegenden Werte der Sicherheit mit einem wachsenden Angebot an Dienstleistungen – von komfortablen Ruhemöglichkeiten bis hin zu digitaler Konnektivität sowie Wartungs- und Ladeinfrastruktur für Fahrzeuge. Diese Einrichtungen tragen dazu bei, dass Fahrerinnen und Fahrer gesund und aufmerksam bleiben, Betreiber informiert bleiben und die Waren sicher und effizient transportiert werden.

Das Engagement von ESPORG für die Sicherheit im Straßenverkehr wird durch eindeutige Erkenntnisse gestützt. Wie unsere jüngste Studie für die Europäische Kommission zeigt, tragen sichere Parkplätze direkt zur Reduzie-

rung von Verkehrsunfällen und Todesfällen bei. Indem wir dafür sorgen, dass Berufskraftfahrende angemessene Bedingungen haben, um sich auszuruhen und zu erholen, stärken wir eine der wichtigsten Säulen eines sicheren europäischen Verkehrsnetzes.

Der derzeitige Mangel an SSTPAs bleibt jedoch eine kritische Herausforderung. Um den Anforderungen des europäischen Verkehrssystems gerecht zu werden, müssen wir bis 2040 mehr als 4.000 neue Lkw-Parkplatz-Areale bauen und viele der bestehenden modernisieren, um sicherzustellen, dass sie den höchsten Qualitäts- und Sicherheitsstandards entsprechen. Dies erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen Behörden, Industriepartnern und Dienstleistern.

ESPORG ist stolz darauf, mit DEKRA als vertrauensvollem Partner auf diesem Weg

zusammenzuarbeiten. DEKRA ist die erste Zertifizierungsstelle, die berechtigt ist, Parkflächen nach der Delegierten Verordnung (EU) 2022/1012 zu zertifizieren, und wir schätzen unsere Partnerschaft bei der Auditierung des ESPORG Green Parking Standards sehr. Gemeinsam fördern wir qualitativ hochwertige, sichere und nachhaltige Rastplätze, die die Verkehrssicherheit erhöhen, die Umwelt schützen und die Fahrerinnen und Fahrer bei ihrer wichtigen Arbeit unterstützen.

Wir bei ESPORG glauben, dass jede sichere Rast ein gerettetes Leben ist, dass jeder sichere Pausenstopp die Lieferkette stärkt und dass jede Investition in die Qualität von Parkplätzen Europa dem Ziel der Vision Zero näher bringt: sicherere Straßen für alle.

## Infrastruktur: die Fakten in Kürze

- Insbesondere Arbeitsstellen kürzerer Dauer bergen trotz vieler Verbesserungen in der Verkehrssicherheit weiterhin ein hohes Unfallrisiko. Vor allem der Schwerverkehr gilt als Hauptverursacher. Typische Fehler wie Ablenkung oder zu hohe Annäherungsgeschwindigkeit spielen eine zentrale Rolle.
- Internationale Vergleiche machen deutlich, dass viele Länder stärker auf technische Schutzsysteme setzen, etwa energieabsorbierende Anpralldämpfer oder vernetzte Warntechnik. In Europa dominieren dagegen regelbasierte, visuelle Absicherungen, während Nordamerika und Teile Asiens deutlich stärker auf aktive und automatisierte Systeme setzen.
- DEKRA Crashversuche zeigen, dass ein Anpralldämpfer die Aufprallenergie kontrolliert abbaut und die Insassenbelastungen deutlich reduziert. Die Fahrgastzelle bleibt stabil, die Verzögerungsspitzen sind niedrig und das Sicherungsfahrzeug wird kaum verschoben.
- Anhänger mit darauf montierten Absperrtafeln absorbieren nahezu keine Anprallenergie, die Belastungswerte steigen deutlich. Zudem wird das Sicherungsfahrzeug weit in den Arbeitsbereich gedrückt, was das Risiko für die Einsatzkräfte erheblich erhöht.
- DEKRA Fahrversuche belegen, dass C-ITS eine wertvolle Ergänzung zur fahrzeugseitigen Sensorik darstellt, insbesondere bei schlechter Sicht oder verdeckten Objekten.
- Moderne Notbremsassistentensysteme (AEBS) reagieren in den DEKRA Tests überwiegend zuverlässig auf mobile Absperrtafeln, sowohl bei 60 km/h als auch bei 85 km/h. Selbst bei Nacht bleibt die Detektionsqualität hoch. In Szenarien mit stark eingeschränkter Sicht – etwa hinter Kurven – verkürzt sich das Reaktionsfenster deutlich, was zu verspäteten oder abgebrochenen Bremsimpulsen führen kann. Hier zeigt sich, dass AEBS und C-ITS gemeinsam ein deutlich robusteres Sicherheitsniveau ermöglichen.
- Die DEKRA Befragung von Berufskraftfahrenden zeigt, dass die Stellplatzsuche für viele zur täglichen Belastung geworden ist.
- Über die Hälfte der Befragten muss regelmäßig an gefährlichen Orten parken, oft mit zusätzlichen Strecken von mehr als 20 Kilometern. Dies erschwert die Einhaltung der Ruhezeiten und erhöht das Unfallrisiko erheblich.
- Rund 60 Prozent der Fahrerinnen und Fahrer sehen fehlende Videoüberwachung als größtes Sicherheitsproblem, gefolgt von schlechter Beleuchtung. Fast ein Drittel fühlt sich unsicher, weil Polizei oder Sicherheitsdienste fehlen, und etwa die Hälfte meidet bestimmte Rastplätze bewusst.



## Die DEKRA Forderungen für mehr Verkehrssicherheit am Arbeitsplatz Straße

Die vorhergehenden Kapitel dieses Reports haben eindrücklich aufgezeigt, dass arbeitsbedingte Tätigkeiten im Straßenverkehr mit zahlreichen Sicherheitsrisiken verbunden sind. Trotz erheblicher technischer Fortschritte und bestehender Vorschriften kommt es nach wie vor zu schweren Unfällen mit Verletzten und Getöteten. Um gegenzusteuern, bieten sich eine ganze Reihe von Optimierungsmaßnahmen.

### ► Vollständige und differenzierte Erfassung arbeitsbezogener Verkehrsunfälle

Die bisherige statistische Erfassung bildet große Teile beruflicher Mobilität – etwa Fahrten mit Pkw, Transportern oder Fahrrädern – nicht gesondert ab. Dadurch bleibt ein erheblicher Anteil des tatsächlichen Unfallgeschehens undifferenziert im Dunkeln. Eine präzisere Datenerfassung ist deshalb notwendig, um die reale Gefährdungslage besser beurteilen und geeignete Präventionsmaßnahmen entwickeln zu können.

### ► Konsequenter Schutz von Arbeitsstellen im Straßenraum

Beschäftigte in Baustellen- und Sicherungsbereichen sind einem besonders hohen Risiko ausgesetzt. Häufige Unfallursachen sind das Eindringen von Fahrzeugen in abgesperrte Bereiche sowie das Anfahren von Personen. Daher sind klare Sicherungsmaßnahmen wie bauliche Trennung, Geschwindigkeitsmanagement und eindeutige Verkehrsführung erforderlich. Außerdem müssen die gültigen Vorschriften und Richtlinien noch konsequenter umgesetzt werden.

### ► Energieabsorbierende Anprallschutzsysteme bei mobilen Arbeitsstellen

DEKRA Crashtests zeigen, dass energieabsorbierende Systeme wie Truck Mounted Attenuators (TMA) die Aufprallenergie kontrolliert abbauen und die Belastungen für Fahrzeuginsassen deutlich reduzieren. Gleichzeitig bleibt das Sicherungsfahrzeug stabiler in Position, wodurch das Risiko für Personen im Arbeitsbereich erheblich sinkt. Klassische, auf Anhängern montierte Warn- und Absperrsysteme führen dagegen beim Anprall zu deutlich höheren Insassenbelastungen und können zusätzliche Gefährdungen verursachen. Energieabsorbierende Systeme müssen daher in Verbindung mit weiteren Schutzmaßnahmen deutlich größere Verbreitung finden.

### ► Flächendeckende Integration vernetzter Warnsysteme (C-ITS) in Sicherungs- und Baustellenkonzepten

DEKRA Fahrversuche machen deutlich, dass kooperative Warnsysteme (C-ITS) eine wertvolle Ergänzung zur Fahrzeugsensorik durch

Vernetzung von Fahrzeugen und Infrastruktur (V2X) darstellen und insbesondere bei schlechter Sicht oder verdeckten Objekten zusätzliche Sicherheit bieten. Gleichzeitig zeigt sich, dass die Kombination aus Notbremsassistenten und vernetzten Warnsystemen ein deutlich robusteres Sicherheitsniveau schafft als einzelne Systeme allein. Daher müssen einheitliche Standards geschaffen und vernetzte Warntechnologien systematisch in bestehende Absicherungsstrategien integriert und in den Fahrzeugbestand gebracht werden.

► **Konsequente Verschärfung und Überwachung der Vorschriften zur Ladungssicherung**  
DEKRA Transporter-Fahrversuche belegen, dass schon geringe Veränderungen der Ladungsverteilung das Fahrverhalten deutlich beeinflussen können. Eine hohe Schwerpunktage verstärkt die Wankbewegungen, verschlechtert die Fahrstabilität und steigert die Kippneigung, während sich bei Bremsungen in Kurven je nach Beladung der Bremsweg um bis zu 45 Prozent verlängern kann. Diese Ergebnisse machen deutlich, dass das korrekte Beladen von Fahrzeugen aller Art inklusive zugehöriger Sicherung besser technisch unterstützt, umfassend geschult und strikt kontrolliert werden muss.

► **Verbindliche Mindeststandards bei Ausbildung und Qualifikation für Einsatzfahrten**  
Einsatzfahrten von Polizei, Feuerwehr oder Rettungsdienst bergen ein hohes Unfallrisiko. Bei der Qualifizierung des Fahrpersonals gibt es im internationalen Vergleich extreme Unterschiede. Hier sind gesetzliche Mindestqualifikationen in Theorie und Praxis sowie regelmäßige Auffrischungen erforderlich, die über den reinen Besitz der erforderlichen Fahrerlaubnis hinausgehen.

► **Systematische Reduktion der Risiken bei Einsatzfahrten**  
Zeitdruck, Entscheidungsbelastung und hohe Fahrdynamiken erhöhen bei Einsatzfahrten das Unfallrisiko erheblich. Gleichzeitig erschweren zusätzliche Aufgaben wie Funkkommunikation oder Zielsuche eine sichere Fahrzeugführung. Es müssen gezielte organisatorische und technische Maßnahmen umgesetzt werden, um diese strukturellen Risiken nachhaltig zu reduzieren und die Person am Steuer von Nebenaufgaben zu entlasten.

► **Grundlegende Verbesserung der Rückhaltesysteme im Rettungsdienst**  
Studien zeigen, dass Einsatzkräfte während der Patientenversorgung häufig nicht angeschnallt sind, da vorhandene Gurtsysteme die notwendige medizinische Arbeit einschränken können.

Daraus resultiert ein hohes Verletzungsrisiko für Personal und Patienten durch die Fahrtbewegungen und bei Unfällen. Daher besteht Bedarf an speziellen ergonomischen Rückhaltesystemen, die die erforderliche medizinische Arbeit ermöglichen und gleichzeitig Schutz gewährleisten.

► **Instand- und Sauberhaltung landwirtschaftlicher Maschinen**  
Ein erheblicher Anteil tödlicher Unfälle mit landwirtschaftlichen Zugmaschinen ist auf Probleme mit lichttechnischen Einrichtungen zurückzuführen. Es muss sichergestellt werden, dass diese instandgehalten werden und sauber sind.

► **Einhaltung und Weiterentwicklung der Gefahrgutvorschriften**  
Gefahrgutunfälle treten zwar selten auf, können jedoch gravierende Folgen für Menschen und Umwelt haben. Die bestehenden Regelwerke haben ihre Wirksamkeit gezeigt, müssen aber auch weiterhin kontinuierlich angepasst werden. Es muss sichergestellt werden, dass Schulungen und Kontrollen konsequent umgesetzt werden.

► **Nachhaltige Verbesserung der Arbeitsbedingungen im Transportwesen**  
Zeitdruck, lange Arbeitszeiten und fehlende Erholungsphasen erhöhen Stress und Unfallrisiken. Diese Belastungen wirken sich unmittelbar auf das Fahrverhalten aus, egal ob mit dem Fahrrad, dem Transporter oder im Schwerverkehr. Disposition und Arbeitsorganisation müssen diesem Umstand Rechnung tragen, um Sicherheit und Gesundheit zu gewährleisten.

► **Strenge Kontrolle und Einhaltung der Lenk- und Ruhezeiten**  
Übermüdung und Monotonie sind zentrale Risikofaktoren für Verkehrsunfälle. Die bestehenden Regelungen sind wirksam, werden jedoch unterschiedlich kontrolliert. Es müssen flächendeckende und konsequente Kontrollen erfolgen, um die Einhaltung dieser Vorschriften sicherzustellen. Überwacht werden müssen auch die Arbeitszeitregelungen für Fahrernde von Fahrzeugklassen, die nicht unter die geltenden Regelungen für Lenk- und Ruhezeiten fallen.

► **Ausbau sicherer, beleuchteter und überwachter Lkw-Parkplätze**  
Europaweit müssen mehr sichere Lkw-Parkplätze mit Beleuchtung, Videoüberwachung und Echtzeit-Belegungsinformationen entstehen. Fehlende sichere Parkmöglichkeiten führen zu riskanten Improvisationen und

Regelverstößen, die die Unfallgefahr erhöhen. Sichere Parkplätze verbessern sowohl die Verkehrssicherheit als auch die Arbeitsbedingungen.

► **Verbindliche Einführung von Gesundheitsförderprogrammen für Berufskraftfahrende**  
Gesundheitliche Belastungen wie Bewegungsmangel, Stress oder Schlafmangel wirken sich direkt auf die Fahrsicherheit aus. Präventionsprogramme können nachweislich wirksam zur Verbesserung von Gesundheit und Sicherheit beitragen. Solche Programme müssen dauerhaft in betriebliche Sicherheitskonzepte integriert werden.

► **Weiterer Ausbau medizinischer Versorgungsnetzwerke für Fahrpersonal**  
Initiativen wie DocStop zeigen, dass ein strukturiertes Netzwerk medizinischer Versorgung entlang von Verkehrsachsen einen wichtigen Beitrag zur Verkehrssicherheit leisten kann. Schnelle medizinische Hilfe reduziert das Risiko krankheitsbedingter Unfälle. Der Ausbau solcher Systeme muss europaweit vorangetrieben werden.

► **Konsequente Reduktion von Ablenkung im Straßenverkehr**  
Ablenkung durch Smartphones, Navigationsgeräte oder andere Tätigkeiten erhöht die Unfallwahrscheinlichkeit erheblich. Studien zeigen eine klare Verbindung zwischen Ablenkung und kritischen Verkehrssituationen. Es müssen verbindliche Maßnahmen zur Minimierung von Ablenkung umgesetzt werden.

► **Hochautomatisiertes Fahren nur unter klar definierten Sicherheitsbedingungen**  
Der Wechsel zwischen passiver und aktiver Fahrzeugkontrolle stellt hohe Anforderungen an die Aufmerksamkeit der Fahrenden. Untersuchungen zeigen, dass die Übernahme der Kontrolle Zeit benötigt und fehleranfällig sein kann – insbesondere, wenn die Person hinterm Steuer mit dem System nicht vertraut ist. Es müssen klare Regeln für geeignete Nebenaufgaben, Übergabezeiten und Systemgrenzen festgelegt werden.

► **Verpflichtende Angebote für psychologische Nachsorge nach schweren Verkehrsunfällen**  
Schwere Verkehrsunfälle können langfristige psychische Folgen verursachen, die auch die Fahreignung beeinträchtigen. Frühzeitige psychologische Betreuung kann helfen, negative Folgen zu reduzieren. Es muss sichergestellt werden, dass betroffene Personen zeitnah professionelle Unterstützung erhalten.

# Noch Fragen?

## Ihre Ansprechpartner bei DEKRA

### Fahrzeugprüfung

Florian von Glasner  
Tel.: +49.711.78 61-23 28  
florian.von.glasner@dekra.com

DEKRA SE  
Handwerkstraße 15  
70565 Stuttgart

### Unfallanalytische Gutachten

Michael Krieg  
Tel.: +49.711.78 61-23 19  
michael.krieg@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH  
Handwerkstraße 15  
70565 Stuttgart

Peter Bosch  
Tel. +49.241.94 20-118  
peter.bosch@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH  
Niederlassung Aachen  
Rottstraße 41  
52068 Aachen

### Unfallforschung

Markus Egelhaaf  
Tel.: +49.711.78 61-26 10  
markus.egelhaaf@dekra.com

Stefanie Ritter  
Tel.: +49.711.7861-2032  
stefanie.ritter@dekra.com

Andreas Schäuble  
Tel.: +49.711.78 61-25 39  
andreas.schaeuble@dekra.com

Luis Ancona  
Tel.: +49.711.78 61-23 55  
luis.ancona@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH  
Handwerkstraße 15  
70565 Stuttgart

### Grundlagen/Prozesse

André Skupin  
Tel.: +49.357 54.73 44-257  
andre.skupin@dekra.com

Paul Lehmann  
Tel.: +49.357 54.73 44-253  
paul.lehmann@dekra.com

Hans-Peter David  
Tel. +49.35754.73 44-0  
hans-peter.david@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH  
Senftenberger Straße 30  
01998 Klettwitz

### Verkehrspsychologie

Dr. Thomas Wagner  
Tel.: +49.357 54.73 44-230  
thomas.wagner@dekra.com

DEKRA e.V. Dresden  
Senftenberger Straße 30  
01998 Klettwitz

### Unternehmenskommunikation

Wolfgang Sigloch  
Tel.: +49.711.78 61-23 86  
wolfgang.sigloch@dekra.com

DEKRA e.V.  
Handwerkstraße 15  
70565 Stuttgart

## Unsere Dienstleistungen für mehr Sicherheit



Vehicles

DEKRA sorgt für die Sicherheit und Leistungsfähigkeit von Fahrzeugen aller Art im Straßenverkehr. Von Pkw und Motorrädern bis hin zu Lkw und Bussen werden umfassende Prüfdienstleistungen angeboten.



Digital & Product Solutions

DEKRA prüft und zertifiziert Produkte, damit sie einen sicheren Betrieb gewährleisten und gleichzeitig die Normen und Vorschriften für den Zugang zu globalen Märkten erfüllen.



Industrial Assets

DEKRA bietet weltweit umfassende Sicherheitsinspektionen und -bewertungen in den Bereichen Gebäude und Infrastruktur sowie Industrieanlagen an.



People, Processes & Organizations

DEKRA bietet Compliance-, Leistungsverbesserungs- und Lieferkettenservices an, die sich mit Sicherheits- und Nachhaltigkeitsstandards befassen.

### IMPRESSUM – DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2026 „Arbeitsplatz Straßenverkehr“

**Herausgeber:**  
DEKRA Automobil GmbH  
Handwerkstraße 15  
70565 Stuttgart  
Tel. +49.7 11.78 61-0  
Fax +49.7 11.78 61-22 40  
www.dekra.de  
Mai 2026

**Projektleitung:**  
Wolfgang Sigloch

**Redaktion:**  
Matthias Gaul

Susanne Spatz (ETMcp)  
Monika Roller (ETMcp)

**Layout:**  
Florence Frieser  
Marion Reuther

**Verantwortlich für den Herausgeber:**  
Uta Leitner

**Realisation:**  
EuroTransportMedia  
Verlags- und  
Veranstaltungs-GmbH  
Corporate Publishing  
Handwerkstraße 15  
70565 Stuttgart  
www.etm.de

**Geschäftsführung:**  
Bert Brandenburg  
Oliver Trost

**Bildnachweise:**

Adobe Stock: Eduardo Barraza 16; benjaminolte 22; Beton Studio 46; Horst Bingemer 60; Davor 44; DC Studio 50; ifeelstock 6; Dusan Petkovic 52; Marko Geber 47; Gorodenkoff 58; Andreas Gruhl 5, 14; Kara 38; littlewolf1989 42; maxbelchenko787 80; Mediteraneo 40; PRILL Mediendesign 10; Ronald Rampsch 8, 72; Dietmar Schäfer 5, 66; Tobias Seeliger 20; Gerhard Seybert 24; Serhii 48; stgrafix 26; Vlad 11. Alamy Stock Photos: Stamp Collection 6; Heritage Image Partnership Ltd 6. Antonio Avenoso 19; BMW/picture alliance/ImageBROKER Sylvio Dittrich 12; Bosch 74; Büro für Straßenverkehr d. polnischen Polizei-präsidiums 55; CTIF 43; Eloy Comabella/IRU 11; Daimler Truck AG 9, 62; DEKRA 1, 13, 23, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 54, 59, 64, 68, 69, 70, 74, 76, 78; DG Move/EU-Kommission 7; DISR 28; DRK LV Westfalen Lippe 10; ESPORG 75; European Commission 11; GM Media Archive 8; Verena Günther 49; Julian Hoffmann 10; Hagen Immel 71; IRU 12; Ital Communications 13; Kirschbaum Verlag 13; Martin Lukas Kim / DVR 9; Knorr-Bremse 8; Tobias Koch / tobiaskoch.net 4; Thomas Küppers 3; Andrea Möller 18; Mercedes-Benz Classic 6, 8; National Safety Council 15; Olaf Ostermann für LVR-Archäologischer Park Xanten 6; RGLB 1884 S. 69 6; Technik Archiv Hahn 8; picture alliance/Fotostand Freitag 13; Prevenção Rodoviária Portuguesa 39; Henk Swarttouw 41; Privat 53; Rémi Vatinel 45; Kurt Vollmacher 21; WHO 13.

## Literaturhinweise

- AbdulKader, R., Madhan, C., Jayashree, K. (2019). They do not just drive when they are driving: Distracted driving practices among professional vehicle drivers in South India. *Indian Journal of Community and Family Medicine*, 5(1), 34.
- Abreu, Á. M. M., Da Costa, R. M. F., Jomar, R. T., Portela, L. F. (2022). Factors associated with psychoactive substance use among professional truck drivers. *Revista Brasileira De Enfermagem*, 75(suppl 3).
- Amini, R. E., Haddad, C. A., Batabyal, D., Gkema, I., De Vos, B., Cuenen, A., Brjís, T., Antoniou, C. (2023). Driver distraction and in-vehicle interventions: A driving simulator study on visual attention and driving performance. *Accident Analysis & Prevention*, 191, 107195.
- Amoadu, M., Sarfo, J. O., Anshah, E. W. (2024). Working conditions of commercial drivers: a scoping review of psychosocial work factors, health outcomes, and interventions. *BMC Public Health*, 24, 1-24.
- Anki, R., Miyachi, T., Sugano, Y., Kanke, C., Yamazaki, T., Mishima, K., Nomura, K. (2025). How many truck drivers have sleep disorders? Investigation of the effects of lifestyle and stress on insomnia among Japanese male truck drivers. *Journal of Occupational Health*, 67(1), 1-9.
- Armelin, N., Campagna, S., Sekanina, A., Sendel-Müller, M. (2023). Wirtschaftlichkeit von Q-Commerce. Lebensmittellieferdienste im Spannungsfeld zwischen Wachstumswang und schwacher Profitabilität – Geschäftsmodell ohne Gewinnperspektive.
- Arvin, R., Khattak, A. J. (2020). Driving impairments and duration of distractions: Assessing crash risk by harnessing microscopic naturalistic driving data. *Accident Analysis & Prevention*, 146, 105373.
- Bai, T., Li, Y., Johansson, K. H., Mårtensson, J. (2023). Rollout-Based Charging Strategy for Electric Trucks with Hours-of-Service Regulations (Extended Version). arXiv (Cornell University).
- Bainbridge, L. (1983). Ironies of Automation. *Automatica*, 19, 775-779.
- Banks, V., Shaw, E., Large, D. R. (2018). Keeping the driver in the loop: The 'Other' ethics of automation. In *Congress of the International Ergonomics Association*. Springer, 70-79.
- BASt (2025). Abschlussbericht der Expertengruppe „Forschungsbedarf Teleoperation“, P166a. Bergisch-Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen.
- Becker-Nehring, K., Witschen, I., Bengel, J. (2012). Schutz- und Risikofaktoren für Traumafolgestörungen. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 41(3), S. 148-165.
- Benavides, F. G., Benach, J., Diez-Roux, A. V., Roman, C. (2000). How do types of employment relate to health indicators? Findings from the Second European Survey on Working Conditions. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 54(7), 494-501.
- Benus, J. & Cebedi, M. S. (2022). An Analysis of the Driving Behaviours of Professional Truck Drivers: A Pilot Study in Turkey. *Journal of Transportation and Logistics*, 7(2), 357-365.
- Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft (2015). *Sicher unterwegs: Arbeitsplatz Kurierfahrer*.
- Bombana, H. S., Gjerdie, H., Santos, M. F. D., Jant, R. E. G., Yonamine, M., Rohlf, W. J. C., Muñoz, D. R., Leyton, V. (2017). Prevalence of drugs in oral fluid from truck drivers in Brazilian highways. *Forensic Science International*, 273, 140-143.
- Bragazzi, N. L., Dini, G., Toletone, A., Rahmani, A., Montecucco, A., Massa, E., Manca, A., Guglielmi, O., Garbarino, S., Debarbieri, N., Durando, P. (2018). Patterns of Harmful Alcohol Consumption among Truck Drivers: Implications for Occupational Health and Work Safety from a Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(6), 1121.
- Böckelmann, L., Thielmann, B., Schumann, H. (2022). Psychische und körperliche Belastung im Rettungsdienst: Zusammenhang des arbeitsbezogenen Verhaltens und der Beanspruchungsfolgen. *Bundesgesundheitsblatt. Gesundheitsforschung, Gesundheitschutz*, 10, 1031-1040.
- Bürger, B. & Arlinghaus, A. (2024). Generation Z: Die Zukunft der Arbeitszeitalterung bei der Polizei? *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 78, 447-457.
- Carson, J., Meilner, M., Townsend, E. (2025). Tapping the Potential for Reducing Work-Related Road Deaths and Injuries. *PIA Flash 49*. European Transport Safety Council. Brüssel.
- Choudhary, P., Gupta, A., Velaga, N. R. (2022). Perceived risk vs actual driving performance during distracted driving: A comparative analysis of phone use and other secondary distractions. *Transportation Research Part F Traffic Psychology and Behaviour*, 86, 296-315.
- Choudhary, P., Mahajan, K., Velaga, N. R., Shankar, R. (2021). Mobile phone use prevalence and risk assessment among long-haul truck drivers in India. *IATSS Research*, 46(1), 112-121.
- Choudhary, P., Velaga, N. R. (2018). Effects of phone use on driving performance: A comparative analysis of young and professional drivers. *Safety Science*, 111, 179-187.
- Cikara, I., Dell, G., Toft, Y., Dell, S., Raineri, A. (2021). Enhanced crash investigations required to identify the underlying causes of heavy vehicle crashes.
- Da Silva-Júnior, F. P., De Pinho, R. S. N., De Mello, M. T., De Bruin, V. M. S., De Bruin, P. F. C. (2009). Risk factors for depression in truck drivers. *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*, 44(2), 125-129.
- Darius, S., Böckelmann, I. (2024). Subjektiv eingeschätzter Beanspruchungszustand von im Schichtdienst tätigen Bus- und Straßenbahnfahrer\*innen sowie Verwaltungenstellten eines Verkehrsunternehmens. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*, 5, 213-223.
- Darwin, M., Alkan, M. (2015). *Safety Risk of Mobile Phone Use while Driving in Sample of Taxi Drivers*. PROMET – Traffic & Transportation, 27(4), 309-315.
- Davey, J., Richards, N., Freeman, J. (2007). *Fatigue and Beyond: Patterns of and Motivations for Illicit Drug Use Among Long-Haul Truck Drivers*. *Traffic Injury Prevention*, 8(3), 253-259.
- De Oliveira, L. G., De Araújo De Souza, L. M., Barros, L. P., Gouveia, M. J. C., De Almeida, C. V. D., Muñoz, D. R., Leyton, V. (2015). Occupational conditions and the risk of the use of amphetamines by truck drivers. *Revista De Saúde Pública*, 49(01), 1-9.
- Deffenbacher, J. L., Lynch, R. S., Oetting, E. R., Swaim, R. C. (2001). *The Driving Anger Expression Inventory: a measure of how people express their anger on the road*. *Behaviour Research and Therapy*, 40, 717-737.
- Deutsche Hochschule der Polizei. (2024). MEGA-VO-Studie Projektbericht 2021-2024
- Deutscher Verkehrssicherheitsrat (2026). *Arbeitsplatz Straße. Menschen, Infrastruktur und Technik für mehr Verkehrssicherheit*. DVG Schriftonreihe 26. Berlin.
- DVG (2020). *Aggressionspotenzial und Kräftefahrnehmung*. Positionspapier Nr. 9.
- Dingus, T. A., Guo, F., Lee, S., Antin, J. F., Perez, M., Buchanan-King, M., Hankey, J. (2016). *Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data*. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(10), 2636-2641.
- Dini, G., Bragazzi, N. L., Montecucco, A., Rahmani, A., Durando, P. (2019). Psychoactive drug consumption among truck-drivers: a systematic review of the literature with meta-analysis and meta-regression. *Pubmed*, 60(2), E124-E139.
- Dix, A., Helmert, J. R., Wagner, Th., Pannasch, S. (2021). *Autonomie und unfallfrei – Betrachtungen zur Rolle der Technischen Aufsicht im Kontext des autonomen Fahrens*. *Psychologie des Alltagshandelns / Psychology of Everyday Activity*, 14(2), 5-18.
- Ellinghaus, D. (1986). *Rücksichtslosigkeit und Partnerschaft – eine sozialpsychologische Untersuchung über den Umgang unter Kraftfahrern im Straßenverkehr*. Köln: Ifaplan.
- Elirich, K., Baier, D. (2022). *Gewalt gegen die Polizei – ein Überblick zur Verbreitung, zu Einflussfaktoren und Implikationen für die Praxis*. In M. Staller & S. Koerner (Hrsg.). *Handbuch polizeiliches Einsatztraining*, 503-521. Springer.
- Evers, C. (2009). *Auswirkungen von Belastungen und Stress auf das Verkehrsverhalten von Lkw-Fahrern*. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Mensch und Sicherheit Heft M 204*. Bremerhafen: Verlag für neue Wissenschaft GmbH.
- Ewen, J., Heiland, H., Seeliger, M. (2022). *Dynamiken autonomer Arbeitskonflikte im digitalen Kapitalismus*. Institut Arbeit und Wirtschaft, 33, 1-29.
- Fastenmeier, W. (2024). *Offene Fragen zur Teleoperation und Automation im Straßenverkehr – oder: Führt die Digitalisierung zu einer paradoxen Entwicklung?* *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 70, 153-159. e.V. Berlin: DGVV.
- Fastenmeier, W., Ewert, U., Kubitzki, J., Gstalter, H. (2021). *Die kleine Psychologie des Straßenverkehrs*. Berr: Hogrefe.
- Fastenmeier, W., Schlag, B., Kubitzki, J., Risser, R., Gstalter, H. (2016). *Hochautomatisiertes oder autonomes Fahren als wünschenswerte Zukunftsvision? Offene Fragen mit Blick auf die Mensch-Maschine-Interaktion*. *Positionspapier 03/2016 der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie*.
- Flatten, G., Gast, U., Hofmann, A., Liebermann, P., Reddemann, L., Siol, T., Wöller, W. & Petzold, E. R. (Hrsg.) (2004). *Posttraumatische Belastungsstörung – Leitlinie und Quellentext (2., aktualisierte und erweiterte Aufl.)*. Stuttgart: Schattauer-Verlag.
- Frank, C. (2023). *Übernahme aus hochautomatisierter Fahrt: Einfluss fahrerfremder Aufgaben*. DGVV Publikationen.
- Frank, C., Kusch, K. (2024). *Hochautomatisiertes Fahren: Welche Aufgaben beeinflussen die Fahrzeugübernahme?* DGVV Forum.
- Giroto, E., Bortolotto, M. S. S., González, A. D., Mesas, A. E., Peixe, T. S., Guidoni, C. M., De Andrade, S. M. (2019). Working conditions and sleepiness while driving among truck drivers. *Traffic Injury Prevention*, 20(5), 504-509.
- Giroto, E., Mesas, A. E., De Andrade, S. M., Birolim, M. M. (2013). *Psychoactive substance use by truck drivers: a systematic review*. *Occupational And Environmental Medicine*, 71(1), 71-76.
- Guibert, N., Martin, J.L., Gadegebku, B., Lagarde, E., Charbotel, B. (2024). *The risk of road traffic crashes for occupational drivers: A responsibility study with comparison to the general population*, *Work*, 77, 511-522.
- Guo, Y., Qian, X., Lei, T., Guo, S., Hanowski, R. J. (2018). *The impact of driver distraction in tractor-trailers and motorcoach buses*. *Accident Analysis & Prevention*, 126, 10-16.
- Hanowski, R. J., Carroll, R. J., Wierwille, W. W., Olson, R. L. (2002). *Light vehicle-heavy vehicle interactions: A preliminary assessment using critical incident analysis*. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society*, 46, 1844-1847.
- Hanowski, R. J., Perez, M. A., Dingus, T. A. (2005). *Driver distraction in long-haul truck drivers*. *Transportation Research Part F Traffic Psychology And Behaviour*, 8(6), 441-458.
- Heiland, H. (2019). *Plattformarbeit im Fokus: Ergebnisse einer explorativen Online-Umfrage zu plattformvermittelter Kurierarbeit*. *Forschung aktuell*, 72(4), 298-304.
- Heiland, H. (2021). *Controlling space, controlling labour? Contested space in food delivery gig work*. *New Technology, Work and Employment*, 36, 1-36.
- Heiland, H., Brinkmann, U. (2020). *Lieferrn am Limit. Wie die Plattformökonomie die Arbeitsbeziehungen verändert*. *Industrielle Beziehungen*, 27(2), 120-140.
- Heiland, H., Schupp, S. (2020). *Digitale Atomisierung oder neue Arbeitskämpfe? Widerständige Solidaritätskulturen in der plattformvermittelten Kurierarbeit*. *Zeitschrift für sozialen Fortschritt*, 9(2), 50-67.
- Herzberg, P. Y. (2004). *Aggression im Straßenverkehr*. In B. Schlag, *Verkehrspsychologie. Mobilität – Sicherheit – Fahrsistenz* (S. 177-196). Lengerich: Pabst.
- Herzberg, P. Y., Schlag, B. (2006). *Aggression und Aggressivität im Straßenverkehr*. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 37, 73-86.
- Hickling, E. J., Blanchard, E. B. (2006a). *Overcoming the Trauma of your Motor Vehicle Accident: A Cognitive-Behavioral Treatment Program*. I. *Therapist Guide*. Oxford/NY: Oxford University Press.
- Hickling, E. J., Blanchard, E. B. (2006b). *Overcoming the Trauma of your Motor Vehicle Accident: A Cognitive-Behavioral Treatment Program*. II. *Workbook*. Oxford/NY: Oxford University Press.
- Holte, H. (2006). *Schlaglaster aus der Forschung*. *Die Aggression des Autofahrers – Gedanken zu dem immer aktuelleren Thema*. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 52(2), 60-61.
- Iseland, T., Johansson, E., Skoog, S., Döderman, A. M. (2018). *An exploratory study of long-haul truck drivers' secondary tasks and reasons for performing them*. *Accident Analysis & Prevention*, 117, 154-163.
- Ivanova, M., Bronowicka, J., Kochev, E., Degner, A. (2018). *Foodora and Deliveroo: The App as a Boss? Control and autonomy in app-based management – the case of food delivery riders*. *Working Paper Forschungsförderung No. 107*. Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf.
- Kiegeland, P. (1997). *Arbeitsplatz für LKW-Fahrer: Ermüdung und Lenkerverhalten, ökologische Aspekte*. Perspektiven. Berlin: Deutscher Psychologen Verlag.
- Krahe, B., Kröling, S., Gehlert, T. (2025). *Aggressive driving in Germany: Representative data on changes over time*. *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour*. 116 (2026).
- Kranich, U., Reschke, K. (2021). *Verkehrspsychologie im automobilen Straßenverkehr*. Kompakt. Hamburg: Dr. Kovac.
- Kranich, U., Reschke, K. (2021). *Verkehrspsychologie im automobilen Straßenverkehr*. Kompakt. Hamburg: Dr. Kovac.
- Kreuslein, M., Scheinitz, K., Schumacher, M. (2024). *Perception of distraction and risk among drivers engaging in non-driving tasks: Findings from a German study*. *Journal Of Safety Research*, 92, 109-120.
- Kuche, C., Plesker, A., Uhlig, F. (2025). *Gewaltbereitschaft der Beschäftigten im öffentlichen Personennahverkehr und ihre Folgen*. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft*, 79, 12-35.
- Kusch, K., Frank, C. (2023). *Abschlussbericht zum Vorhaben „Aufgabeneffizienz auf die Übernahme hochautomatisierter Fahrt“*.
- Lee, J., Yeo, J., Yun, I., Kang, S. (2020). *Factors Affecting Crash Involvement of Commercial Vehicle Drivers: Characteristics in South Korea*. *Journal of Advanced Transportation*, 1-8.
- Lei, T., Guo, S., Qian, X., Gong, L. (2022). *Understanding changing dynamics of fully-electrified taxi services using large-scale trajectory data*. *Transportation Research Part C Emerging Technologies*, 143, C38822.
- Löffler, C., Schumann, H., Schürmann, J., Lux, A., Böckelmann, I. (2023). *Subjektives Wohlbefinden von Einsatzkräften im Rettungsdienst mit unterschiedlichem arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebnismuster*. *Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie*, 3, 129-135.
- Maag, C. (2003). *Fahrer und Verkehrsklima – Eine wissenschaftliche Untersuchung zu den Ursachen und Folgen von Emotionen im Straßenverkehr*. In VDI-Gesellschaft Fahrzeug- und Verkehrstechnik (Hrsg.), *Reihe 22: Mensch-Maschine-Systeme (VDI-Fortschritt-Bericht, Nr. 18)*. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- Maki, K. A., Fink, A. M., Weaver, T. E. (2022). *Sleep, time, and space-fatigue and performance deficits in pilots, commercial truck drivers, and astronauts*. *Sleep Advances*, 1-21.
- May, T., Klas, T., Arnold, C., Harimann, Y., Zazanski, L., Trusch, Y., Möckel, L. (2024). *Depression und damit assoziierte Faktoren bei Rettungskräften in Deutschland: Ergebnisse aus der EMS-Health-Studie für den Zeitraum 2020/2021*. *ASU Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed*, 59, 120-128.
- McKnight, A. J., Bahouth, G. T. (2009). *Analysis of Large Truck Rollover Crashes*. *Traffic Injury Prevention*, 10(5), 421-426.
- Müller, K. (2024). *Dekra Fit and Safe – ein Gesundheitsförderprogramm für Lkw-Fahrende*. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*. 02/2024, 117-119.
- Peixe, T. S., De Almeida, R. M., Giroto, E., De Andrade, S. M., Mesas, A. E. (2014). *Use of Illicit Drugs by Truck Drivers Arriving at Paranaguá Port Terminal, Brazil*. *Traffic Injury Prevention*, 15(7), 673-677.
- Perner, M., Gebhardt, M., Weinhold, N. (2022). *Mit dem Safety Driver auf dem Weg zum autonomen Fahren*. *ATZ Extra 27* (suppl 1), 30-33.
- Petruzello, S. J., Poh, P. Y. S., Greenlee, T. A., Goldstein, E., Hong, G. P., Smith, D. L. (2016). *Physiological, perceptual and psychological responses of career versus volunteer firefighters to live-fire training drills*. *Stress and Health*, 32(4), 328-336.
- Pilgerstorfer, M., Braun, E., Schwaighofer, P. (2018). *Work-related road safety – challenges and recommendations for professional drivers*. *7th Transport Research Arena TRA 2018 (TRA 2018)*. Vienna.
- Pourabdian, S., Lotfi, S., Yazdanirad, S., Golshtiri, P., Hassanzadeh, A. (2020). *Evaluation of the effect of fatigue on the coping behavior of international truck drivers*. *BMC Psychology*, 70(8), 1-10.
- Popping, U., Pollack, N., Müller, K. (2013). *Maßnahmen zur Bewältigung der besonderen psychischen Belastung des Straßenistenpersonals*.
- Raanaas R. K., Anderson D. A. (2008). *A questionnaire survey of Norwegian taxi drivers' musculoskeletal health, and work-related risk factors*. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 38, 280-90.
- Razzaghi, A., Afshari, A., Shahsaharimann, Y., Zazanski, L., Trusch, Y., Möckel, L. (2024). *Distraction and related risk factors among professional and non-professional drivers*. *Heliyon*, 10(11), e31530.
- Reschke, K. (1996). *Leben lernen mit Schicksalsschlägen und sozialen Veränderungen*. In Bürckstümmer, E., Burmeister, J., Winkler, C., Würthner, K. (Hrsg.), *Angst und Depression. Theorie und Praxis für Rehabilitationspsychologie*. Regensburg: Roderer. S. 41-56.
- Reschke, K., Kranich, U. (2022). *Mehr Verkehrssicherheit durch Stressreduzierung und Gesundheitsförderung für Kraftfahrer?* *Zeitschrift für Verkehrssicherheit (ZVS 04)*, 317-324.
- Reschke, K., Kranich, U. (2024). *Ein integrativer Therapieansatz für traumatisierte Kraftfahrer im Straßenverkehr – eine Kasuistik*. In S. von Beesten, E. Aucher-Mainz, T. Weber & W. Schubert. *Trauma-Innoffen im Straßenverkehr*. Bonn: Kirschbaum.
- Reschke, K., Kranich, U., Lessing, A. (2015). *Optimistisch den Fahrerstress meistern*. Aachen: Shaker.
- Rodríguez-Garzón, I., Martínez-Fiestas, M., Darmohraj, A., Delgado-Padiál, A., Chumpratz, R. (2021). *Voluntary and involuntary risk acceptance: A case study of firefighters*. *Safety Science*, 142, 105394.
- Rosso, G. L., Montomoli, C., Candura, S. (2016). *Poor weight control, alcoholic beverage consumption and sudden sleep onset at the wheel among Italian truck drivers: A preliminary pilot study*. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, 29(3), 405-416.
- Rössler, C., Gutschmidt, D. (2021). *Polizeiliche Werte von Individuen und Gruppen*. Zusammenhang mit Stress und Arbeitszufriedenheit. *SIAG-Journal – Zeitschrift für Polizeiwissenschaft und polizeiliche Praxis*, 2, 66-77.
- Sachsse, U. (2013). *Psychodynamische Psychotherapie von Traumafolgestörungen im Rahmen der Richtlinien-Psychotherapie*. *Psychotherapeut*, 58, 496-502.
- Schlag, B. (2023). *Psychologie des Mobilitätsverhaltens; Verhaltensänderungen, Verkehrspsychologie*. Präsentation im Hessischen Landtag in Wiesbaden im Rahmen der Enquete-Kommission „Mobilität der Zukunft in Hessen 2030“.
- Schrank, A., Oehl, M. (2023). *Remote Operation für autonome Fahrzeuge (SAE 4) im öffentlichen Personennahverkehr: Herausforderungen und Konzepte für die Gestaltung einer Mensch-Maschine-Schnittstelle für die Technische Aufsicht*. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 68, 125-131.
- Seo, S., Kwak, S., Chung, S., Kim, H., Min, B. (2017). *Effect of distraction task on driving performance of experienced taxi drivers*. *Asian Biomedicine*, 11(4), 315-322.
- Siegrist, J. (2015). *Arbeitswelt und stressbedingte Erkrankungen*. *Forschungsvidenz und präventive Maßnahmen*. München: Elsevier.
- Sinagawa, D. M., De Carvalho, H. B., Andreucci, G., Prado, N. V. D., De Oliveira, K. C. B. G., Yonamine, M., Muñoz, D. R., Gjerdie, H. (2021). *Association Between Travel Length and Drug Use Among Brazilian Truck Drivers*. *Traffic Injury Prevention*, 16(1), 5-9.
- Soliani, R. D., Da Silva, L. B., Barbosa, A. D. S. (2023). *The effects of fatigue on truck drivers in cargo transportation: A literature review*. *Interiencia*, 48(5), 228-235.
- Stanley, I. H., Boffa, J. W., Hom, M. A., Kimbrel, N. A., Joiner, T. E. (2017). *Differences in psychiatric symptoms and barriers to mental health care between volunteer and career firefighters*. *Psychiatry Research*, 247, 236-242.
- Stanley, I. H., Hom, M. A., Hagan, C. R., Joiner, T. E. (2015). *Career prevalence and correlates of suicidal thoughts and behaviors among firefighters*. *Journal of Affective Disorders*, 187, 163-171.
- Statistisches Bundesamt. (2025). *Unfälle und Verunglückte im Straßenverkehr*.
- Statistisches Bundesamt. (2024). *Statistischer Bericht – Verkehrsunfälle 2023*.
- Sticher, B. (2025). *Aggression und Gewalt gegen männliche Einsatzkräfte: Polizisten, Feuerwehrmänner und Rettungsmittelarbeiter: Häufigkeit, Risikokonstellation und Prävention*. *Zeitschrift für Arbeitswissenschaft und Hilfspflegerische*.
- Taylor, S., Koch, W. J. (1995). *Anxiety disorders due to motor vehicle accidents*. *Nature and Treatment*. *Clinical Psychology Review*, 15, 721-738.
- Tietz, T., Fay, T., Schlenker, T., Göhlich, D. (2025). *Electric Long-Haul Trucks and High-Power Charging: Modeling and Analysis of the Required Infrastructure in Germany*. *World Electric Vehicle Journal*, 16(2), 96.
- Unterkofer, M., Schmiel, R. (1994). *Verbesserung der Sicherheit bei Sonderungssignalsätzen*. (Bericht zum Forschungsprojekt 8933 der Bundesanstalt für Straßenwesen Bereich Unfallforschung). Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen.
- Vaulerin, J., Colson, S. S., Emile, M., Scoffier-Mériaux, S., d'Arrippe-Longueville, F. (2016). *The big five personality traits and French firefighter burnout: The mediating role of achievement goals*. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 58(4), 128-32.
- Veen, A., Barratt, T., Goods, C. (2019). *Platform-Capital's 'App-etite' for Control: A Labour Process Analysis of Food-Delivery Work in Australia*. *Work, Employment and Society*, 34(4), 388-406.
- Verster, J. C., Van der Maarel, M. A., McKinney, A., Olivier, B., De Haan, L. (2014). *Driving during alcohol hangover among Dutch professional truck drivers*. *Traffic Injury Prevention*, 15(5), 438-438.
- Vitols, K. & Voss, E. (2021). *Fahrerübermüdung im Europäischen Straßentransport*.
- Wadley, A. A., Iacovides, S., Roche, J., Scheuermaier, K., Venter, W. D. F., Vos, A. G., Lalla-Edward, S. T. (2020). *Working nights and lower leisure-time physical activity associate with chronic pain in Southern African long-distance truck drivers: A cross-sectional study*. *PLoS ONE*, 15(12), 1-15.
- Wagner, S., O'Neill, M. (2012). *Job, life, and relationship satisfaction for paid-professional firefighters*. *Journal of Loss and Trauma*, 17(5), 423-438.
- Wagner, T., Müller, D., Koehl, F., Reblar, A. (2020). *Fahreignung zweifels bei Verkehrsdelinquenz: Aggressionspotenzial und Straftaten*. Bonn: Kirschbaum.
- Wagner, T. (2015). *Die Teleoperation im Verkehrsrecht – Anforderungen an die Eignung des heimlichen Fahrers\** im Leitstand. *Neue Zeitschrift für Verkehrsrecht*, 02/2025, 1-5.
- Wang, X., Jiang, J., Zhou, Y., Wang, X. (2023). *Integrated infrastructure planning of charging and electricity generation*. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 122, 103807.
- Wang, X., Wang, K., Huang, K., Wu, X., Huang, Y. (2021). *The association between demographic characteristics, personality and mental health of bus drivers in China: A structural equation model*. *Physiology & Behavior*, 229, 1-7.
- Wenig, J., Sodenkamp, M., Staake, T. (2019). *Battery versus infrastructure: Tradeoffs between battery capacity and charging infrastructure for plug-in hybrid electric vehicles*. *Applied Energy*, 255, 113787.
- Williams, M. B., Pojula, S. (2012). *Das PTBS-Arbeitsbuch. Wirksame Techniken zur Überwindung von Symptomen traumatischer Belastung*. Lichtenau: Probst Verlag.
- Winter, H. (1996). *Posttraumatische Belastungsstörung nach Verkehrsunfällen*. Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Wundersitz, L. (2019). *Driver distraction and inattention in fatal and injury crashes: Findings from in-depth road crash data*. *Traffic Injury Prevention*, 20(7), 696-701.
- Yang, S. K., Ha, Y. (2019). *Predicting posttraumatic growth among firefighters: The role of deliberate rumination and problem-focused coping*. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(20).
- Zöllner, T., Karl, A., Maercker, A. (2005). *Manual zur Kognitiven Verhaltenstherapie von Posttraumatischen Belastungsstörungen bei Verkehrsunfallopfern*. Lengerich: Pabst Science Publishers.



**DEKRA**

Handwerkstraße 15

70565 Stuttgart

Telefon +49.711.7861-0

Telefax +49.711.7861-2240

[dekra.de](http://dekra.de)