

DEKRA
VERKEHRSSICHERHEITSREPORT 2018
Güterverkehr

Schritte zur Realisierung
der Vision Zero.



Fahrzeugtechnik:
Trotz vieler elektronischer Systeme in Nutzfahrzeugen ist das Unfallvermeidungspotenzial längst nicht ausgeschöpft

Faktor Mensch:
Berufskraftfahrer- ausbildung gewinnt angesichts zunehmender Automatisierung noch mehr an Bedeutung

Infrastruktur:
Neue Mobilitätskonzepte und Fahrzeugkombinationen stellen den Straßenbau vor große Herausforderungen

Vorsorgen, nicht nachsorgen. Gefahrenminus. Sicherheitsplus.

Als eine der weltweit führenden Prüfgesellschaften mit Standorten in über 50 Ländern bietet DEKRA ein umfassendes Dienstleistungsangebot für den Warentransport. Neben Schadengutachten und Risikomanagement zählt auch die Transportschadenregulierung zu unserer Expertise.

Mehr Informationen zu den umfangreichen DEKRA Dienstleistungen im Warentransport finden Sie unter www.dekra.de.


Alles im grünen Bereich.





Optimierungspotenziale noch besser nutzen

Auch wenn einzelne schwere Unfälle große Resonanz in den Medien finden, ist der längerfristige Trend doch ganz eindeutig: Die Nutzfahrzeuge werden immer sicherer, die Zahl der Unfälle mit Personen- und/oder Sachschäden hat in Europa deutlich abgenommen. Beispiel Deutschland: Hier ging nach Angaben des Statistischen Bundesamts die Zahl der Unfälle mit Personenschaden unter Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen zwischen 2005 und 2016 von rund 36.650 auf 29.350 zurück. Das bedeutet ein Minus von 20 Prozent. Die Zahl der Getöteten bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen sank in diesem Zeitraum um 35 Prozent von knapp 1.160 auf 745. In Anbetracht des starken Anstiegs beim Güterverkehrsaufkommen ist dies grundsätzlich ein beachtlicher Erfolg. In den anderen EU-Mitgliedstaaten sieht die Entwicklung ähnlich positiv aus.

Zur Entwarnung besteht freilich kein Grund. Denn Tatsache ist auch: Vor allem Unfälle mit schweren Lkw ab zwölf Tonnen sind für alle Beteiligten aufgrund der hohen Massen oftmals mit besonders schwerwiegenden Folgen verbunden – zum einen für die Lkw-Fahrer selbst, vor allem aber auch für Pkw-Fahrer sowie für ungeschützte Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger oder Radfahrer. Das zeigen folgende Zahlen aus Deutschland: Von den 2016 bei Lkw-Unfällen Verunglückten waren knapp 9.500 Insassen von Güterkraftfahrzeugen und knapp 30.800 andere Verkehrsteilnehmer. Von den dabei Getöteten waren 133 Insassen von Güterkraftfahrzeugen und 612 wiederum andere Verkehrsteilnehmer. Das Risiko, bei einem Lkw-Unfall getötet zu werden, ist also für die anderen Unfallbeteiligten etwa viereinhalbmal so hoch wie für die Insassen eines Güterkraftfahrzeugs.

Wie gravierend die Folgen sein können, machen die leider immer wieder vorkommenden Auffahrunfälle am Stauende deutlich.

Dank immenser Fortschritte seitens der Hersteller etwa in puncto Fahrerassistenzsysteme ist in den letzten Jahren zwar schon viel erreicht worden. Die Potenziale, die sich bei der aktiven und passiven Sicherheit von Nutzfahrzeugen bieten, gilt es aber noch effizienter auszuschöpfen.

Denn jeder Mensch, der bei einem Verkehrsunfall ums Leben kommt oder verletzt wird, ist einer zu viel. Darüber hinaus bedeuten Unfälle nicht nur menschliches Leid, sondern auch eine enorme finanzielle Belastung für die Betroffenen, die Wirtschaft und die Gesellschaft als Ganzes.

Wo es anzusetzen gilt, um die erwähnten Potenziale noch besser zu nutzen, zeigt der vorliegende Report an zahlreichen Beispielen aus aller Welt auf. Und das im Bereich der Fahrzeugtechnik ebenso wie für die Themenfelder Mensch und Infrastruktur. Dabei soll auch dieser Report wieder weit mehr sein als eine Ansammlung von Fakten über den Ist-Zustand. Vielmehr soll die Publikation Denkanstöße liefern und Ratgeber sein für Politik, Verkehrs- und Infrastrukturfachleute, Hersteller, wissenschaftliche Institutionen sowie Verbände und alle Verkehrsteilnehmer.



*Dipl.-Ing. Clemens Klinke, Mitglied des Vorstands
DEKRA SE und Leiter der Business Unit DEKRA Automotive*

Editorial	3	Optimierungspotenziale noch besser nutzen Dipl.-Ing. Clemens Klinke, Mitglied des Vorstands DEKRA SE und Leiter der Business Unit DEKRA Automotive
Grußwort	5	Mehr Mobilität bei weniger Unfällen Andreas Scheuer (MdB), Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur
Einleitung	6	Innovativ, vernetzt und effizient Angesichts der weiter steigenden Güterverkehrsleistungen bleibt der Straßengüterverkehr auf absehbare Zeit der wichtigste Verkehrsträger. Damit verbunden sind zahlreiche Herausforderungen für die Nutzfahrzeughersteller und die Zulieferindustrie sowie die gesamte Transport- und Logistikbranche ebenso wie für Politik und Wissenschaft.
Unfallgeschehen	16	Positiver Trend – aber immer noch tragische Unfälle Die Unfallzahlen unter anderem aus den EU-Mitgliedstaaten zeigen ganz deutlich: Güterkraftfahrzeuge sind weit besser als ihr Ruf, im Vergleich zum Pkw ist die Zahl der Unfallbeteiligungen verhältnismäßig gering.
Unfallbeispiele	26	Markante Unfallbeispiele im Detail Acht ausgewählte Fälle
Faktor Mensch	34	Lernfähig, aufmerksam und verantwortungsbewusst unterwegs Wie bei anderen Arten der Verkehrsteilnahme hat auch bei Straßenverkehrsunfällen mit Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen der Mensch hinterm Lenkrad einen wesentlichen Anteil. Insbesondere der Ausbildung kommt daher große Bedeutung zu.
Fahrzeugtechnik	52	Besserer Schutz aller Verkehrsteilnehmer Automatisierte Fahrfunktionen bieten auch in Nutzfahrzeugen ein großes Sicherheitspotenzial, indem sie Fehler des Menschen verhindern oder deren Folgen vermindern. Die immer neuen Sicherheitstechniken dürfen über eines aber nicht hinwegtäuschen: Die Benutzung des Sicherheitsgurts ist nach wie vor die wichtigste Maßnahme zur Senkung des Risikos schwerer Verletzungen von Fahrzeuginsassen.
Infrastruktur	64	Innerstädtisch und außerorts auf sicheren Straßen im Einsatz Neben fahrzeugspezifischen Systemen spielt zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auch die Infrastruktur eine ganz entscheidende Rolle. Der Ausbau respektive Unterhalt von Straßen ist dabei nur einer von vielen Aspekten. Auch neue Mobilitätskonzepte wie Lang-Lkw, Oberleitungssysteme oder City-Logistik mit elektrifizierten Antrieben oder Lastenfahrrädern gilt es in Zukunft verstärkt zu berücksichtigen.
Fazit	72	Grundsätzlich positiver Trend muss konsequent fortgeschrieben werden Die sich nach wie vor ereignenden dramatischen Unfälle mit Güterkraftfahrzeugen machen deutlich, dass es rund um die Fahrzeugsicherheit, die Infrastruktur und vor allem rund um den Faktor Mensch noch eine Menge Handlungsbedarf gibt.
Ansprechpartner	74	Noch Fragen? Ansprechpartner und Literaturverweise für den DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2018

Das Web-Portal www.dekra-roadsafety.com

Seit 2008 veröffentlicht DEKRA jährlich den Europäischen Verkehrssicherheitsreport in gedruckter Form in mehreren Sprachen. Zeitgleich mit der Veröffentlichung des DEKRA Verkehrssicherheitsreports 2016 ging das Web-Portal www.dekra-roadsafety.com online. Hier finden Sie zum einen weitergehende Inhalte zum vorliegenden gedruckten Report, beispielsweise in Form von Bewegtbildern oder interaktiven Grafiken. Zum anderen beschäftigt sich das Portal auch mit weiteren Themen und DEKRA Aktivi-



täten rund um das Thema Verkehrssicherheit. Die Verknüpfung vom gedruckten Report zum Web-Portal können Sie auf Ihrem Tablet oder Smartphone direkt über die an den entsprechenden Stellen eingedruckten QR-Codes herstellen.

Scannen Sie die Codes mit einem gängigen QR-Code-Reader ab, und Sie werden direkt zu den entsprechenden Inhalten weitergeleitet. Speziell optimiert sind die QR-Codes auf den integrierten Reader in der kostenlosen und werbefreien **DEKRA Mobil App**, die Sie mit dem Code hier rechts herunterladen können.



IMPRESSUM

DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2018 – Güterverkehr

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 2018

Verantwortlich für den Herausgeber: Stephan Heigl
Konzeption/Koordination/Redaktion: Wolfgang Sigloch
Redaktion: Matthias Gaul
Layout: Florence Frieser, Oswin Zebrowski
Projektleiter: Alexander Fischer

Realisation: ETM Corporate Publishing, ein Geschäftsbereich der EuroTransportMedia
Verlags- und Veranstaltungs-GmbH
Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart
www.etm.de
Geschäftsbereichsleiter: Andreas Techel
Geschäftsführer: Oliver Trost

Bildnachweis: AdobeStock: 1; ADphotography: 12; Wolfgang Bellwinkel: 37; Continental: 39; Daimler: 6 (2), 9, 10, 12, 58, 60, 61; DEKRA: 1, 8, 26–33, 55 (4), 56, 67, 73; DVR: 12; Alberto Espada: 65; ETM: 71; EU: 14; Alexander Fischer: 69; Fotolider/Jose Santos: 66; Imago: 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 34, 35, 36, 40, 42, 45, 46, 48, 52, 57, 64, 66, 68, 72; Jet Productions/Mike Heydon: 19; Stephan Klöck: 54; Knorr-Bremse: 7, 8; Anette Koroll: 10; Thomas Küppers: 3, 7, 23, 70; MAN: 59; MI/DICOM/J.Groisard: 50; Christoph Morlok: 49; Nia Palli: 60, 61; Baptiste Le Quiniou: 58; Scania: 6; Bartek Svta: 43; VDA: 15.



Mehr Mobilität bei weniger Unfällen

Mobilität ist Kern einer freien Gesellschaft und Kraftstoff einer pulsierenden Wirtschaft. Nirgendwo wird das so deutlich wie in unserem Land, dem Export- und Logistikweltmeister Deutschland. Damit haben wir eine besondere Verpflichtung: Wir müssen einerseits eine funktionsfähige Infrastruktur und fließende Ströme gewährleisten. Andererseits müssen wir diese gleichzeitig so sicher wie möglich gestalten.

Wir stehen dabei vor einer großen Herausforderung: der Zunahme des Güterverkehrs. Laut unserer Verkehrsprognose wächst der Güterverkehr bis 2030 alleine auf unseren Straßen um 19 Prozent. Unsere dringliche Aufgabe ist es deshalb, mehr Mobilität mit weniger Unfällen zusammenzubringen.

Im Bund haben wir dafür ein umfassendes Verkehrssicherheitsprogramm gestartet. Wir haben dabei schon viel erreicht – insbesondere beim Straßengüterverkehr. Seit 2000 hat sich die Zahl der bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen getöteten Verkehrsteilnehmer mehr als halbiert (von 1417 auf 641). Das reicht aber nicht. Wir wollen diese Zahl weiter senken und unser Programm dynamisch fortschreiben. Dabei setzen wir auf drei Aktionsfelder:

1. Mensch: Im Mittelpunkt unserer Verkehrssicherheitsmaßnahmen steht der Mensch. Deshalb investieren wir mehr als je zuvor in Aufklärungs- und Informationskampagnen – unter anderem auch für Lkw-Fahrer.

2. Infrastruktur: Wir geben unserer Infrastruktur ein kräftiges Upgrade und investieren auf Rekordniveau. Denn: Nur eine moderne Infrastruktur ist eine sichere Infrastruktur. Dabei schafft die Digitalisierung mit intelligenten und voll-digitalisierten Straßen völlig neue Möglichkeiten. Diese testen wir schon heute auf dem Digitalen Testfeld Autobahn auf der A9 in Bayern. Dazu gehören insbesondere die Echtzeitkommunikation zwischen Fahrzeugen

und Infrastruktur sowie das sogenannte Platooning bei Lkw, die digital miteinander gekoppelt werden. In einem nächsten Schritt entstehen in mehreren Städten weitere Digitale Testfelder, um die Vernetzung im komplexeren Stadtverkehr zu erproben.

3. Fahrzeugtechnik: Wir verbessern ganz gezielt die Verkehrssicherheit von Lkw. Schon heute fördern wir den Einbau von Assistenzsystemen, die Fußgänger oder Radfahrer besser schützen. Um schlimme Lkw-Unfälle zu verhindern, wollen wir jetzt Notbrems- und Abbiege-Assistenzsysteme noch sicherer und effektiver machen. Wir setzen uns deshalb auf internationaler Ebene für schärfere Vorschriften ein: zum Beispiel dafür, dass Notbremsassistenten nicht mehr abgeschaltet werden dürfen.

Ein enormes Plus an Sicherheit bringt uns außerdem das automatisierte Fahren. Über 90 Prozent aller Unfälle sind heute auf menschliches Fehlverhalten zurückzuführen. Mit dem Einzug von Fahrcomputern werden wir die Fahrer deutlich entlasten und kritische Verkehrssituationen massiv reduzieren.

Ich bin überzeugt: Gemeinsam mit DEKRA realisieren wir auch in Zukunft unser Ziel von mehr Mobilität bei weniger Unfällen. DEKRA leistet hier durch seine langjährige Expertise, seine Aktionen zur Verkehrssicherheit sowie seine Fahrzeugüberprüfungen und Gutachten einen unverzichtbaren Beitrag. Dafür danke ich herzlich. Der vorliegende Verkehrssicherheitsreport zum Straßengüterverkehr ist für uns und alle anderen Akteure eine wertvolle Orientierungshilfe. Ich wünsche Ihnen eine spannende Lektüre.



*Andreas Scheuer (MdB),
Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur*



Innovativ, vernetzt und effizient

Bis zum Jahr 2040 wird laut jüngstem World Transport Report der Prognos AG die Güterverkehrsleistung in den zwölf größten EU-Mitgliedstaaten von heute knapp zwei auf dann 2,7 Billionen Tonnenkilometer ansteigen. Für die USA wird ein Anstieg von acht auf zehn Billionen Tonnenkilometern prognostiziert, für China sogar von 15 auf 27 Billionen Tonnenkilometer. Der wichtigste Verkehrsträger bleibt der Straßengüterverkehr. Damit verbunden sind zahlreiche Herausforderungen für die Nutzfahrzeughersteller und die Zulieferindustrie sowie die gesamte Transport- und Logistikbranche ebenso wie für Politik und Wissenschaft. Und das nicht nur in Bezug auf Effizienz und Umweltverträglichkeit, sondern vor allem auch im Hinblick auf die Verkehrssicherheit.

Keine Nudeln im Supermarkt, kein Bier im Getränkehandel, keine Kleidungsstücke in den Boutiquen und Kaufhäusern, keine Materialtransporte für Wirtschaft und Industrie, keine Pakete beim Endverbraucher, keine Müllabfuhr, keine Feuerwehreinsätze, keine Umzüge und vieles mehr: Es ist kaum vorzustellen, was passieren würde, wenn auf den Straßen dieser Welt keine Nutzfahrzeuge unterwegs wären. Bahn und Schiff stellen auf einigen Strecken zwar gute Alternativen

dar. Der aktuelle Ausbaustand reicht aber auch mittelfristig in vielen Ländern bei Weitem nicht aus, um das gesamte Güterverkehrsaufkommen auf der Langstrecke auf diese Verkehrsträger zu verlagern. Auf der Kurzstrecke, im Zustellverkehr, im innerörtlichen Verteilerverkehr und bei zeitkritischen Transporten sind Bahn und Schiff in den meisten Teilen der Welt keine Alternative. Ohne Nutzfahrzeuge läuft im wahrsten Sinne des Wortes wenig bis gar nichts im Güterverkehr.

Meilensteine auf dem Weg zu mehr Mobilität und Verkehrssicherheit



19. Jahrhundert Vor der Erfindung des Automobils kamen für den regionalen Gütertransport bevorzugt Pferdewerke zum Einsatz



1890

1893 In Paris beginnt die Firma Panhard et Lavassor mit dem Nutzfahrzeugbau

1896 Gottlieb Daimler verkauft seinen ersten motorisierten Lastwagen, konstruiert von Wilhelm Maybach



1895

1900 Carl Benz stellt seinen ersten Lastwagen vor



1900

Die Stärke des Nutzfahrzeugs liegt dabei nach wie vor in seiner großen Flexibilität. Im Gegensatz zu Bahn oder Schiff, die auf Schienen und Wasserwege angewiesen sind, kann man mit Lkw und Transporter vom Versender bis an die Laderampen der Einzelhandelsgeschäfte und bis vor die Haustüren der Adressaten von Zustellsendungen fahren. Dieser Vorzug macht das Nutzfahrzeug insbesondere auch im Regionalverkehr unverzichtbar. Wirtschaftliche und ökologische Vorteile kann die Bahn nur auf der Langstrecke ausspielen. In großen Ländern wie China, Russland, Kanada oder den USA funktioniert dies deutlich besser als zum Beispiel im kleingliedrigen Europa mit zahlreichen Grenzen, nationalen Bahngesellschaften, unterschiedlichen Bahnsystemen und keinen eigenen Bahnnetzen für den Güterverkehr. Bei kürzerer Entfernung lohnt die Einschaltung der Bahn kaum – der Transport wird fast ausschließlich auf der Straße abgewickelt.

KONZEPTE FÜR DIE LETZTE MEILE GEWINNEN IMMER MEHR AN BEDEUTUNG

Letzteres gilt insbesondere auch für die „letzte Meile“, also für den Weg meist online bestellter Güter vom Verteilzentrum etwa eines Kurier-, Express- und Paketdienstleisters (KEP) zur Haustür des Endkunden. Angesichts der vielen innerstädtischen Verkehrsprobleme durch Staus und Schadstoffemissionen gibt es inzwischen zahlreiche Überlegungen und durchaus auch schon konkrete Ansätze, die „letzte Meile“ so verkehrs- und umweltfreundlich wie möglich abzudecken – etwa durch alternative Antriebsformen wie beispielsweise elektrisch angetriebene Verteiler-Lkw und Transporter oder mithilfe von Elektrolastenfahrrädern, Drohnen und Zustellrobotern. Dessen ungeachtet wird der Straßengüterverkehr seine dominierende Rolle aber auch hier noch eine ganze Weile behalten.

Welche Herausforderungen mit der „letzten Meile“ verbunden sind, zeigt ein Blick auf die Zahlen der KEP-Studie 2017 des deutschen Bundesverbandes Paket und Expresslogistik (BIEK): Danach haben die KEP-Dienstleister 2016 in Deutschland erstmals mehr als drei Milliarden Sendungen befördert – im Jahr 2000 waren es „nur“ 1,7 Milliarden. Das konstante Wachstum der letzten Jahre soll auch in Zukunft weitergehen, für 2021 prognostiziert der BIEK bereits mehr als vier Milliarden Sendungen. Der steigende Anteil insbesondere bei den Paketen liegt vor allem an den deutlich höheren Wachstumsraten des Onlinehandels im Business-to-Consumer-Segment und an der Zunahme der Business-to-Business-Sendungen. Neben dem immer stärker werdenden Onlinehandel – etwa mit Möbeln, Hobby- und Freizeitartikeln – wird für die Branche weltweit die taggleiche oder noch schnellere Belieferung („same day delivery“, „one hour delivery“), zum Beispiel mit Lebensmitteln, laufend wichtiger.

Vor dem Hintergrund, dass immer mehr Menschen in urbanen Räumen leben und die Zahl der

■ *Effiziente Konzepte für die „letzte Meile“ sind für alle Beteiligten eine große Herausforderung.*



1901 Insgesamt 16 Hersteller in Europa bauen in Summe in diesem Jahr 39 Lkw

1903 Heinrich Büssing gründet in Hannover seine Firma und beginnt mit der Serienfertigung von Lkw



1910 Büssing baut einen Lkw mit einem aufliegenden Anhänger (Sattelzug) für Langmaterial

1913 Eisenreifen werden im Deutschen Reich verboten, um die Straßenschäden einzudämmen; alle Lkw haben Gummireifen

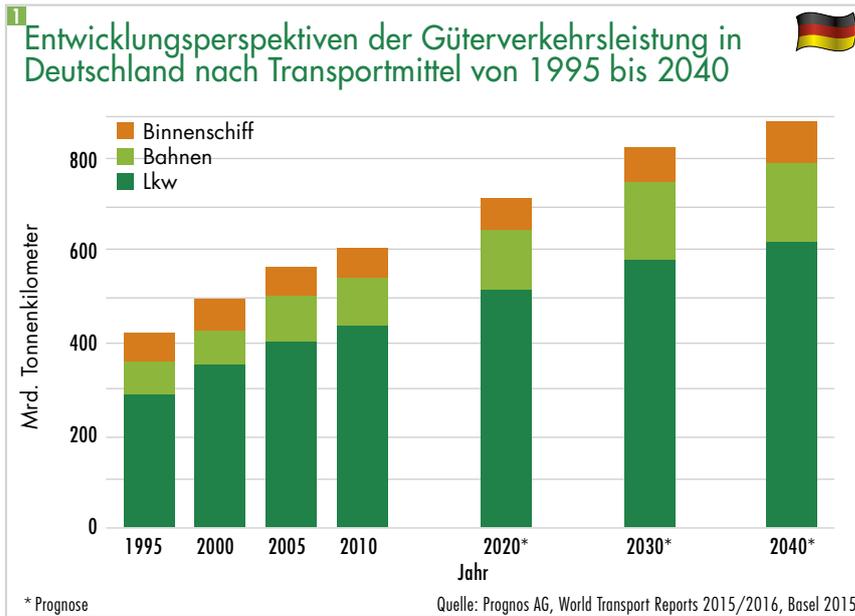


ab 1914 Der Erste Weltkrieg führt zur Produktion großer Stückzahlen an Lkw; Hersteller gehen zunehmend zur Großserienproduktion und zu austauschbaren Teilen über

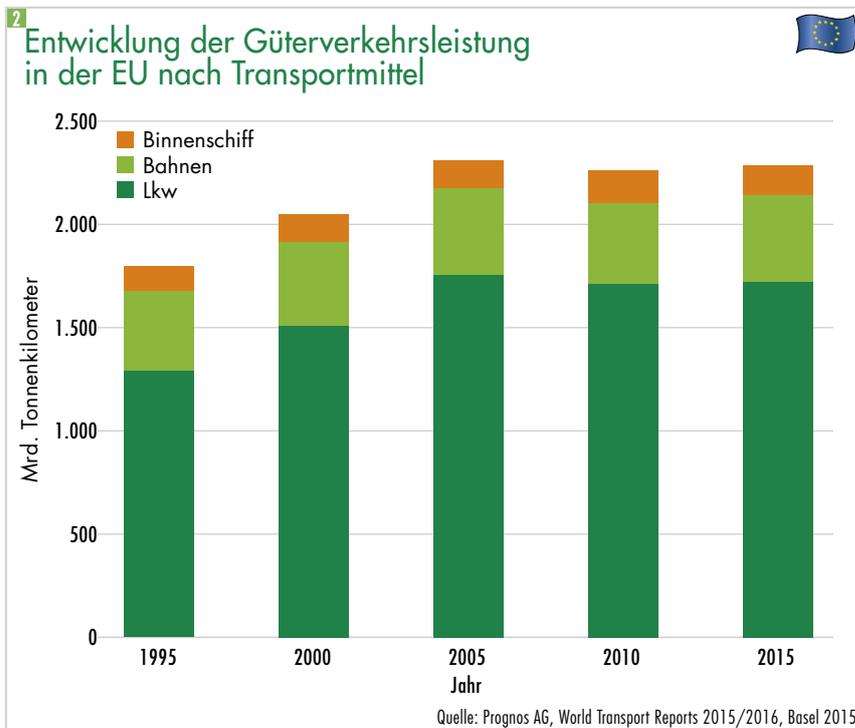
1905

1910

1915

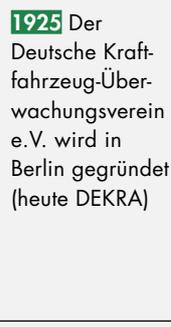


Megacities mit mehr als zehn Millionen Einwohnern wächst, sind nachhaltige Mobilitätskonzepte gerade auch für die „letzte Meile“ unausweichlich. Laut einer Prognose der UN werden im Jahr 2050 zwei Drittel der Weltbevölkerung in Städten leben – im Jahr 1950 war es gerade mal ein Drittel. In Zahlen ausgedrückt: Zur Mitte des Jahrhunderts werden voraussichtlich 9,6 Milliarden Menschen auf der Erde leben, davon 6,4 Milliarden in Städten. Damit unweigerlich verbunden ist ein tendenziell extrem hohes Verkehrsaufkommen – bedingt nicht zuletzt durch „just in time“ Waren anliefernde Verteiler-Lkw und Transporter. Und das wiederum könnte sich auch negativ auf die Verkehrssicherheit auswirken.



NUTZFAHRZEUGE LIEGEN IM MODAL-SPLIT-VERGLEICH DEUTLICH VORNE

Welche Bedeutung der Straßengüterverkehr heute hat, macht der Modal-Split-Vergleich mit anderen Verkehrsträgern schnell deutlich. Beispiel Deutschland: Laut Statistischem Bundesamt wurden hier im Jahr 2016 knapp 4,6 Milliarden Tonnen Güter transportiert. Davon entfielen wiederum 3,6 Milliarden Tonnen auf den Lkw. Die Beförderungsleistung betrug 2016 insgesamt knapp 660 Milliarden Tonnenkilometer, die durchschnittliche Beförderungsweite in Deutschland lag bei 143,5 Kilome-

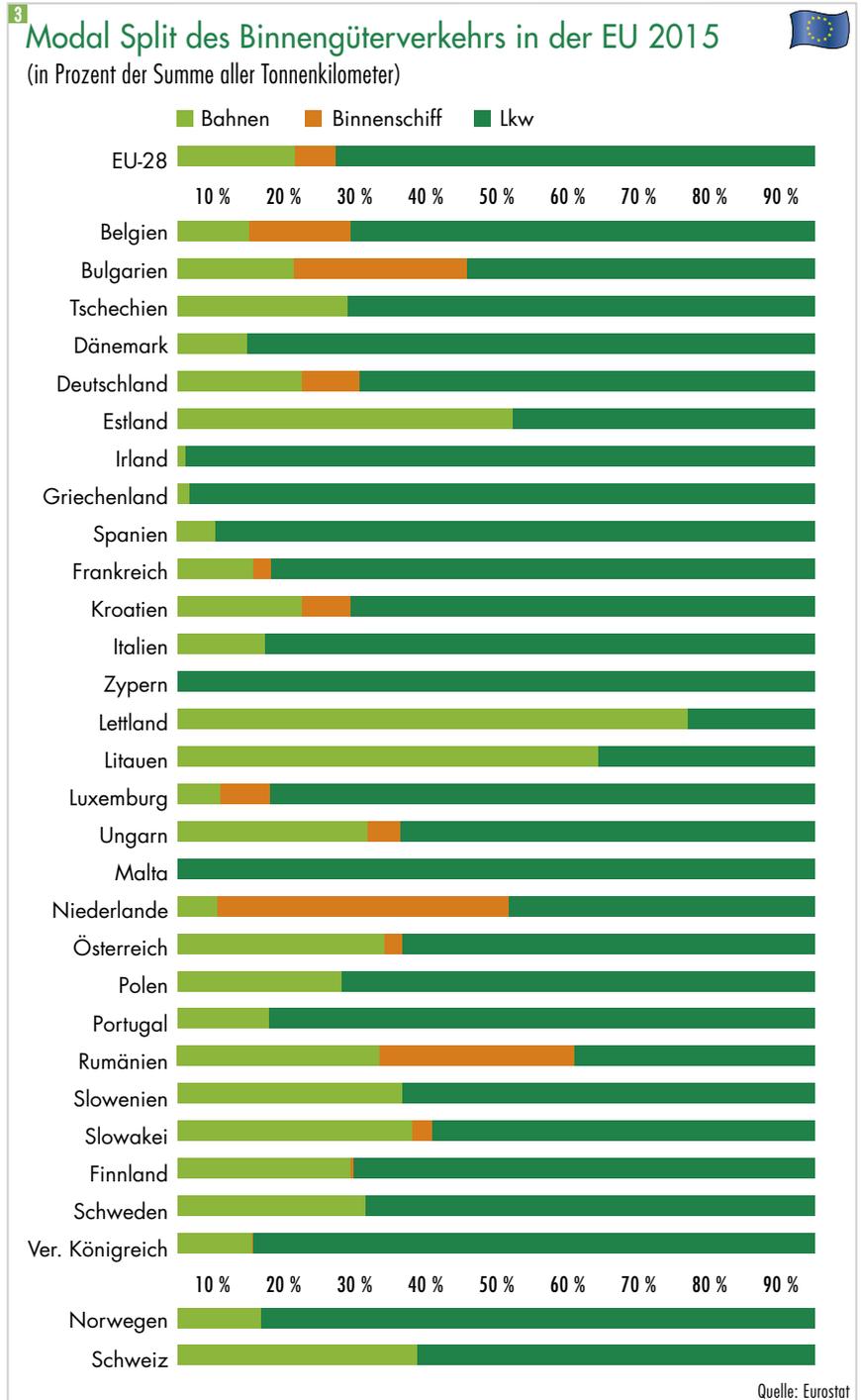




■ *Lange Lkw-Konvois gehören in vielen Ländern zum täglichen Bild.*

tern. Der Straßengüterverkehr erbrachte mit 472 Milliarden Tonnenkilometern 71,5 Prozent der Beförderungsleistung. An zweiter Stelle folgt mit großem Abstand die Schiene: 116 Milliarden Tonnenkilometer, also gerade mal 17,9 Prozent, entfielen auf die Bahn. Für das Jahr 2040 prognostiziert der World Transport Report 2015/2016 der Prognos AG für den Straßengüterverkehr eine Beförderungsleistung von 584 Milliarden Tonnenkilometern – gegenüber circa 280 Milliarden Tonnenkilometern für die Bahn und das Binnenschiff (Schaubild 1). Im Straßengüterverkehr nimmt übrigens die Internationalisierung immer weiter zu. So wurden zum Beispiel 2015 knapp 40 Prozent der auf deutschen Straßen erbrachten Beförderungsleistung von ausländischen Unternehmen durchgeführt.

Betrachtet man die Entwicklung des Güterverkehrs in der EU, erkennt man auch hier die Dominanz der Straße. Von 1995 bis 2015 legte der Straßengüterverkehr nach Angaben der EU-Kommission von knapp 1,3 auf über 1,7 Billionen Tonnenkilometer und somit um mehr als 33 Prozent zu. Die Schiene brachte es in diesem Zeitraum auf einen Zuwachs um lediglich 7,6 Prozent von 388 auf 418 Milliarden Tonnenkilometer (Schaubild 2). Was den Modal Split der Verkehrsträger im EU-Binnenverkehr im Jahr 2015 anbelangt (Schaubild 3), machte die Straße 75,3 Prozent aus, die



1949 Serienproduktion des Unimog („Universal-Motor-Gerät“) beginnt



1953 Gründung der Bundesanstalt für den Güterfernverkehr in Deutschland

1956 Veröffentlichung der ersten Version der UNECE-Empfehlung zum Transport gefährlicher Güter

1960er In Schweden kommen zertifizierte Sicherheitsfahrerhäuser auf den Markt

Hans-Paul Kienzler

Bereichsleiter Mobilität & Transport der Prognos AG



Straßengüterverkehr bleibt auch in Zukunft beherrschend für den Gütertransport

Trotz aller durchaus erfolgreichen Bemühungen, den Güterverkehr von der Straße auf die Schiene und das Binnenschiff zu verlagern, bleibt der Straßengüterverkehr auch in Zukunft der beherrschende Verkehrsträger. Der jüngste derzeit verfügbare Prognos World Transport Report 2015/2016 prognostiziert für Deutschland einen Marktanteil der Transportleistung (= Produkt von transportierten Tonnen und Transportentfernung) des Straßengüterverkehrs von 67,5 Prozent für 2040.

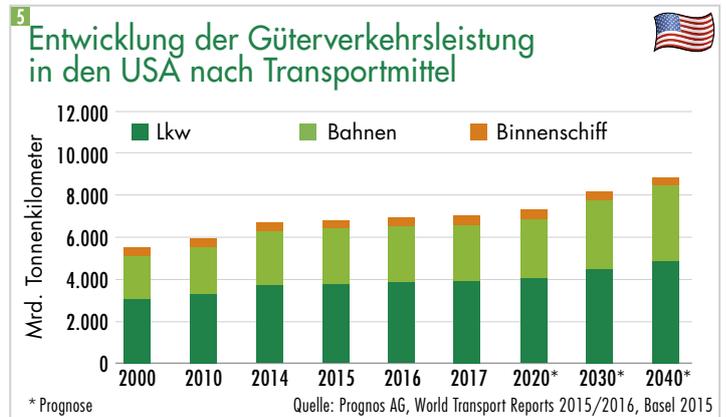
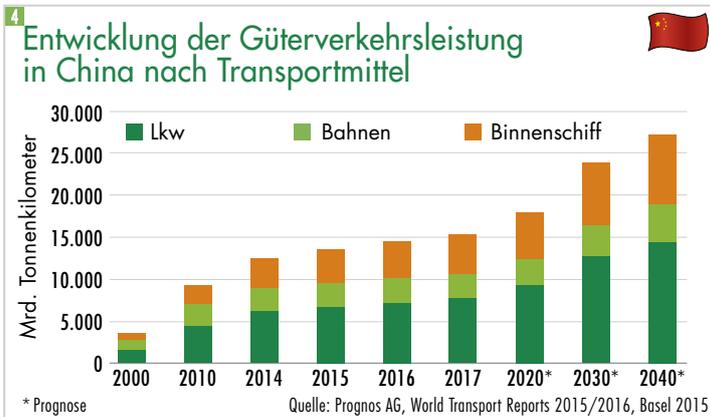
Der Haupttreiber für die wachsenden Transportleistungen ist der Außenhandel. So betrug im Jahr 1995 das Verhältnis von nationaler zu internationaler Transportleistung noch 61 zu 39 Prozent. Im Jahr 2040 wird sich dieses Verhältnis auf 52 zu 48 Prozent verändern. Das heißt, ungefähr die Hälfte aller Transporte in Deutschland werden ihre Quelle und/oder ihr Ziel im Ausland haben. Vor dem Hintergrund der

wachsenden Marktanteile ausländischer Transporteure im internationalen Verkehr wird ein Großteil der internationalen Transportleistung auf dem deutschen Netz von ausländischen – vor allem osteuropäischen – Transportunternehmen erbracht werden.

Die Gründe für die skizzierten Entwicklungen sind für Logistiker unmittelbar einleuchtend: Der Straßengüterverkehr ist trotz zunehmender Behinderung durch Staus nach wie vor das flexibelste Transportmittel, um Güter direkt ohne umzuladen von Tür zu Tür zu bringen. Immer kleiner werdende Losgrößen verstärken diesen Effekt zusätzlich. Hinzu kommt das immense Wachstum der Kleinsendungen, die von Kurier-, Express- und Paketdienstleistern mit kleineren Lkw transportiert werden, da es für diese Verkehre auf mittleren Distanzen keine alternativen Transportmittel gibt.

Betrachten wir das Ausland und vergleichen die Zahlen für die zwölf wichtig-

ten EU-Mitgliedstaaten mit den USA und China (Schaubilder 4 bis 6), so bewegen wir uns in ganz anderen Größenordnungen: Der World Transport Report prognostiziert für die wichtigsten EU-Länder im Jahr 2040 eine Transportleistung im Straßengüterverkehr von 2,2 Billionen Tkm. Die Transportleistung des Straßengüterverkehrs in den USA wird 2040 mehr als doppelt so hoch (5,4 Billionen Tkm) und in China mehr als sechsmal so hoch (rund 14 Billionen Tkm) prognostiziert. Die Marktanteile des Straßengüterverkehrs werden 2040 in den ausgewählten EU-Ländern rund 75 Prozent, in den USA 55 Prozent und in China knapp 53 Prozent erreichen. Diese Unterschiede erklären sich dadurch, dass in den USA und China deutlich längere Transportdistanzen als in den dicht besiedelten EU-Ländern überwunden werden müssen und damit insbesondere die Schiene einen Vorteil hat.



1966 Erster Container (Seefracht) wird im Bremer Überseehafen an Land gesetzt

1981 ABS wird erstmals im Lkw eingesetzt



1989 Einführung der Gefahrgut-beauftragten-Verordnung in Deutschland

ab 1990 THESEUS Forschungsprojekt zur Sicherheit von Tankfahrzeugen

Schiene 18,3 Prozent und die Wasserstraße 6,4 Prozent. Diese Verteilung ist seit vielen Jahren mehr oder weniger unverändert. In den meisten EU-Mitgliedstaaten liegt die Straße mit großem Abstand vorne, Spitzenreiter waren 2015 Spanien mit 94,1 Prozent, Italien mit 86,5 Prozent und Frankreich mit 85,4 Prozent. In den baltischen Staaten Estland, Lettland und Litauen dominierte dagegen der Schienentransport mit Werten zwischen 52,4 und 79,8 Prozent. In den Niederlanden nimmt seit Jahren der Gütertransport per Schiff einen hohen Anteil ein. Dieser lag 2015 bei 45,5 Prozent und damit nur knapp unter dem der Straße mit 48,3 Prozent.

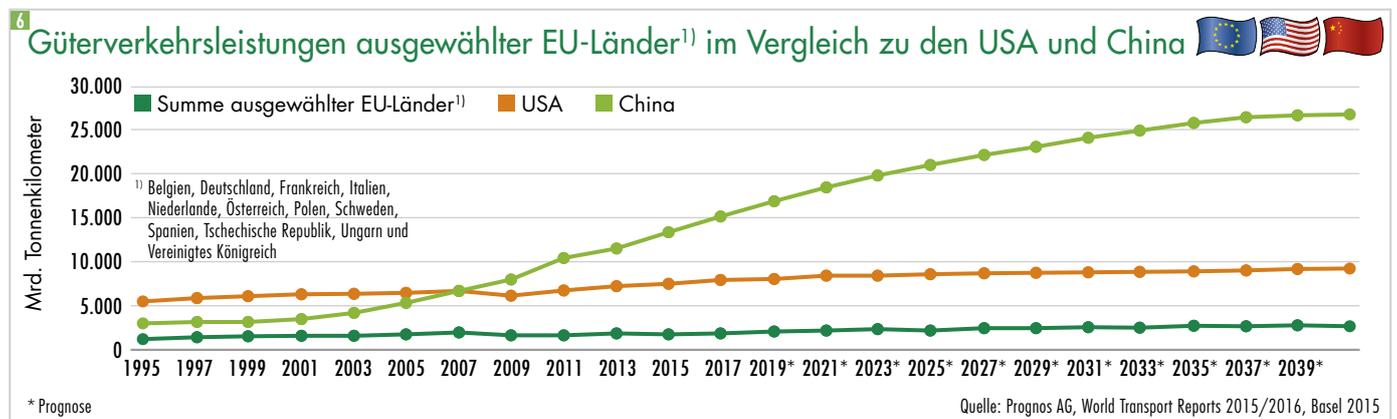
Die dominierende Rolle des Nutzfahrzeugs im Güterverkehr wird auch schnell deutlich, wenn man sich die Entwicklung der Zulassungs- beziehungsweise Bestandszahlen über die letzten Jahre näher betrachtet. In ihrem „Statistical Pocketbook“ von 2017 zum Thema Transport weist die EU-Kommission für das Jahr 2000 rund 27,5 Millionen in der EU für den Straßengütertransport registrierte Fahrzeuge aus. Bis zum Jahr 2015 ist diese Zahl auf über 36,5 Millionen und somit um circa 33 Prozent gestiegen. Die Staaten mit dem höchsten Nutzfahrzeugbestand waren zu diesem Zeitpunkt Frankreich (6,56 Millionen), Spanien (5,05 Millio-



nen), das Vereinigte Königreich (4,24 Millionen), Italien (4,1 Millionen), Polen (3,43 Millionen) und Deutschland (knapp drei Millionen).

Vor dem Hintergrund des zuvor schon angesprochenen immensen Zuwachses im KEP-Bereich

■ Im Modal-Split-Vergleich der Verkehrsträger liegt der Lkw mit deutlichem Abstand vor der Bahn und dem Schiff.



1992 Der Einbau des Sicherheitsgurts wird in schweren Lkw in Deutschland vorgeschrieben und muss laut §21a StVO während der Fahrt auch angelegt werden

1993 BASf-Bericht „Sicherheitsanalyse im Straßenverkehr“

1999 Markteinführung des von Karl-Heinz Schimmelpfennig entwickelten Sattelauflegers mit rundum effektivem Schutz gegen Unterfahren durch die Firma Krone mit dem Safeliner

ist auch interessant, dass in den letzten Jahren der Bestand bei den Güterkraftfahrzeugen vor allem in der Gewichtsklasse zwischen 2,8 und 3,5 Tonnen europaweit stark zugelegt hat. In Deutschland zum Beispiel nach Angaben des Kraftfahrtbundesamtes zwischen den Jahren 2000 und 2015 von knapp

302.000 auf knapp 1,2 Millionen. Der Bestand in diesem Segment hat sich somit nahezu vervierfacht. Bis zum Jahr 2040 soll der gesamte Bestand an Nutzfahrzeugen in Deutschland, so prognostiziert es die Shell Nutzfahrzeugstudie 2016, auf 3,5 Millionen steigen. Das wäre gegenüber heute ein weiterer Zuwachs um 17 Prozent.

François Bellot

Minister für Mobilität des Königreichs Belgien



Mensch, Infrastruktur und Technik: die drei Säulen der Verkehrssicherheit

Alle drei Säulen der Verkehrssicherheit – die Verkehrsteilnehmer, die Infrastruktur und die Technik – müssen ihren Beitrag leisten, wenn es darum geht, die Anzahl von Unfällen im Güterverkehr zu senken. Der Fortschritt und die technischen Innovationen rund um die Verkehrssicherheit geben dabei durchaus Anlass zu Optimismus, insbesondere beim Thema Nutzfahrzeuge. Zweifelsohne werden sie zu einer Reduktion der Anzahl der Unfälle und auch zu einer Milderung der Unfallfolgen beitragen, vor allem bei den schwächsten Verkehrsteilnehmern wie Fußgängern und Zweiradfahrern.

Nichtsdestotrotz gilt es weiterhin, die Augen offenzuhalten und die Bemühungen fortzusetzen. So sollte beispielsweise darauf geachtet werden, dass die Fahrerassistenzsysteme über die gesamte Nutzungsdauer des Fahrzeugs ordnungsgemäß funktionieren, damit sichergestellt ist, dass sie stets die

gewünschte Leistung erbringen. Um den Verbrauchern in diesem Zusammenhang die notwendige Unabhängigkeit und Objektivität garantieren zu können, werden regelmäßige technische Prüfungen des Fahrzeugzustands künftig eine noch größere Rolle spielen.

In Bezug auf die Infrastruktur muss darauf hingearbeitet werden, dass die Straßen mit den erforderlichen Technologien ausgestattet werden, um die Kommunikation zwischen Fahrerassistenzsystemen, Fahrzeugen und Verkehrsinfrastruktur sicherzustellen.

Der Aus- und Weiterbildung von Berufsfahrern kommt dabei ebenfalls eine wichtige Rolle zu. Mit den neuen europäischen Regeln werden Inhalt und Niveau der Ausbildungen weiter verbessert. Schließlich kommt es auch darauf an, die geltenden Vorschriften hinsichtlich der Pausen- und Ruhezeiten von Berufsfahrern konsequent umzusetzen.

GRUNDSÄTZLICH POSITIVER TREND BEI DER UNFALLENTWICKLUNG

Aus der aktuellen Situation und den verschiedenen Zukunftsszenarien ergibt sich eine ganze Reihe von Herausforderungen für die Verkehrssicherheit insbesondere von Lkw und Transportern. Denn mit dem Anstieg der Fahrleistung gerade auch schwerer Nutzfahrzeuge steigt sowohl die Wahrscheinlichkeit für den Einzelnen, in einen Unfall verwickelt zu werden, als auch die Bedeutung für das gesamte Unfallgeschehen. Die grundsätzliche Tendenz ist dessen ungeachtet positiv: Dank immenser Fortschritte seitens der Hersteller etwa in puncto Fahrerassistenzsysteme ist EU-weit die Zahl der bei Nutzfahrzeugunfällen getöteten Verkehrsteilnehmer in den letzten Jahren deutlich gesunken. Waren 2006 in diesem Bereich noch 7.233 Verkehrstote zu beklagen, ist diese Zahl bis 2015 laut den jüngsten Zahlen der EU-Kommission um über 47 Prozent auf 3.848 gesunken (Schaubild 7). Das sind rund 15 Prozent aller Verkehrstoten in der EU – ein Prozentsatz, der in den letzten Jahren mehr oder weniger auf diesem Niveau verharrt. In den USA ist für denselben Zeitraum ein Rückgang um knapp 20 Prozent von 5.027 auf 4.067 Getötete zu verzeichnen. In Deutschland beträgt der Rückgang circa 34 Prozent von 1.197 auf 787, für 2016 gibt die Statistik 745 Getötete bei Verkehrsunfällen mit Güterkraftfahrzeugen an – also nochmals vier Prozent weniger.

Insgesamt ist die Zahl der Unfallbeteiligungen zwar verhältnismäßig gering – erst recht im Verhältnis

2002 DVR startet die Gurt-Kampagne „Hats geklickt?“



2003 Erfolgreicher Pilotversuch mit Rüttelstreifen auf der A24 in Brandenburg beginnt



2006 Daimler präsentiert den „Safety Truck“ mit Abstandsregelsystem, Spurassistent, Stabilitätsregelung und dem Notbremsassistenten Active Brake Assist (ABA)

2007 Veröffentlichung der ETAC-Studie über die wesentlichen Ursachen von Verkehrsunfällen unter Beteiligung schwerer Lkw

zu den zurückgelegten Fahrzeugkilometern. Das zeigen schon einige vom Statistischen Bundesamt veröffentlichte Zahlen aus Deutschland: 2016 registrierte die Polizei hier 308.145 Verkehrsunfälle mit Personenschaden – 211.460 hiervon verursachten Pkw-Fahrer, für 19.022 Unfälle mit Personenschaden waren Fahrer von Nutzfahrzeugen verantwortlich. Pkw-Fahrer legten 2016 nach Angaben des Kraftfahrtbundesamtes in Deutschland über 625,5 Milliarden Kilometer zurück, Fahrer von Nutzfahrzeugen 80,5 Milliarden Kilometer. Das bedeutet: Alle 2,96 Millionen Kilometer kam 2016 ein Unfall mit Personenschaden auf einen Fahrer eines Pkw, alle 4,23 Millionen Kilometer auf einen Fahrer eines Nutzfahrzeugs.

Allerdings: Sind Güterkraftfahrzeuge an Unfällen mit Personenschaden beteiligt, dann handelt es sich überproportional häufig um Unfälle mit Getöteten. Dies ist auf die in dem Vergleich zu den anderen Verkehrsteilnehmern größere Masse und geringere Kompatibilität der Güterkraftfahrzeuge zurückzuführen. Hinzu kommt bei den großen und schweren Güterkraftfahrzeugen eine zusätzliche Gefährdung durch große, von dem Fahrer nicht einsehbare Bereiche. Insbesondere Fußgänger und Zweiradfahrer sind hier einem besonderen Risiko ausgesetzt.

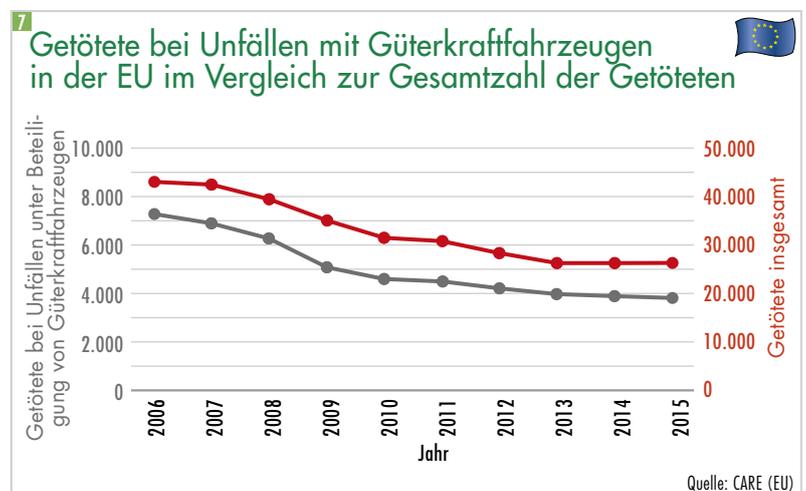
HOHES SICHERHEITSNIVEAU WEITER AUSBAUEN

Der insgesamt positive Trend ist auf eine Vielzahl von Maßnahmen zurückzuführen. Zweifelsohne spielen dabei die bereits erwähnten Fahrerassistenzsysteme eine Rolle. Nutzfahrzeuge nehmen in diesem Punkt eine Vorreiterrolle ein. Technologien wie elektronisch gesteuerte Brems- und Notbremsysteme kamen zuerst in dieser Fahrzeugkategorie zum Einsatz, bevor sie zur möglichen Pkw-Ausstattung gehörten. Ihre Wirksamkeit steht außer Fra-



■ Auf Autobahnen kommt es immer wieder zu schweren Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen.

ge. So hat zum Beispiel der Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung gemeinsam mit der Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft und der Kravag-Versicherung in einem Feldversuch mit über 1.000 Fahrzeugen nachgewiesen, dass mit Fahrerassistenzsystemen



ab 2009 Neu zugelassene Lkw in der EU müssen retroreflektierende Konturmarkierungen haben

2011 Der Einbau von elektronischen Fahrstabilitätssystemen (EVSC = Electronic Vehicle Stability Control), bekannt als ESP oder ESC, wird Pflicht für alle neuen Straßenfahrzeuge (von Pkw bis zu schweren Omnibussen sowie Lkw und deren Anhängfahrzeugen) ab 1. November 2014 und für solche mit neuer Typzulassung bereits ab 1. November 2011

2012 Start des Feldversuchs mit Lang-Lkw in Deutschland unter Federführung des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, darunter etliche sicherheitsrelevante Themen

2012 Seit 2012 sind in der EU für neu in Verkehr gebrachte Lkw-Typen (N2/3) spezielle Tagfahrleuchten vorgeschrieben. Eine Nachrüstpflicht für Bestandsfahrzeuge besteht nicht

Henrik Hololei

Generaldirektor Mobilität und Verkehr,
Europäische Kommission



Chancen und Herausforderungen des kooperativen, vernetzten und automatisierten Güterverkehrs

In die Entwicklung kooperativer, vernetzter und automatisierter Mobilitätslösungen wird derzeit viel investiert. Diese Entwicklungen bieten ein enormes Potenzial, Fahrerfehler und Ablenkungen, die heute eine maßgebliche Rolle bei der Verursachung von Verkehrstoten und schweren Verletzungen spielen, abzufedern und schließlich vollständig zu eliminieren. Dadurch entstehen aber auch neue Herausforderungen, etwa Netzsicherheit und die Koexistenz mit „traditionellen“ Fahrzeugen und anderen Verkehrsteilnehmern.

Gemeinsam mit dem Verkehrsmanagement-Support stellt das sogenannte Platooning eine besonders interessante Anwendung für den Güterverkehr dar. Da die Digitalisierung neue Möglichkeiten eröffnet, die Interoperabilität zwischen verschiedenen Betreibern der multimodalen Fracht- und Logistikkette sicherzustellen, zielen innovative Dienstleistungen darauf ab, die Sicherheit und Zuverlässigkeit operativer Abläufe zu verbessern. Platooning ist ein vielversprechendes Geschäftsszenario, das über die richtige Mischung verfügt, um schnelle und aussagekräftige Ergebnisse voranzutreiben, die eine allgemeinere Verbreitung kooperativer, vernetzter und automatisierter Mobilitätslösungen fördern können.

Es bestehen jedoch einige Verkehrssicherheitsprobleme, die angegangen werden müssen. Nur ein Beispiel: Wie kann ein Fahrzeug auf eine Autobahn einfahren beziehungsweise diese verlassen, ohne dabei ein passierendes Platoon zu beeinträchtigen? Kann ein Autofahrer zwischen zwei mit Platoon-Technologie ausgestattete Lkw geraten? Und woher soll der Autofahrer wissen, dass die Lkw Teil eines Platoons sind?

Im Zuge einer ausgereiften Automatisierung müssen auch andere Fragen aufgeworfen werden, etwa die nach der Mensch-Maschine-Interaktion und der Übereinstimmung von physischer und digitaler Infrastruktur – schließlich müssen die Fahrzeuge Straßenmarkierungen und Verkehrsschilder auch „lesen“ können. Ein gewisses Maß an Harmonisierung wird also erforderlich sein, um einen reibungslosen grenzüberschreitenden Einsatz der Technologie sicherzustellen.

Um die Verkehrssicherheitsaktivitäten für die Zukunft zu rüsten, plant die Kommission, noch vor dem Sommer einen umfassenden Rahmen für Verkehrssicherheitsmanagement 2020–2030 unter besonderer Berücksichtigung kooperativer, vernetzter und automatisierter Mobilität vorzulegen.

ausgestattete Lkw eine um 34 Prozent niedrigere Unfallwahrscheinlichkeit aufweisen als gleichartige Referenzfahrzeuge. Allerdings sind diese Systeme zum jetzigen Zeitpunkt noch manuell abschaltbar. Ob dies im Sinne der Verkehrssicherheit ist, wird daher zu Recht heftig diskutiert. Denn was nützt im Ernstfall ein System, das sich im Offline-Zustand befindet? Eine Frage, die im Kapitel Fahrzeugtechnik dieses Reports noch eingehend beleuchtet wird.

Dasselbe gilt für die immer stärkere Vernetzung der Nutzfahrzeuge zum einen mit der sie umgebenden Infrastruktur, zum anderen untereinander. Konnektivität wird die automobilen Zukunft bestimmen, die Vernetzung mehrerer Lastwagen zu einem sogenannten Platoon gilt als eine der wegweisenden Ideen für den Güterverkehr von morgen und markiert einen wichtigen Schritt in Richtung automatisiertes Fahren. Der Straßenverkehr soll dadurch effizienter und sicherer, das Fahrpersonal entlastet werden.

Überhaupt spielt – neben der Fahrzeugtechnologie und der in diesem Report ebenfalls beleuchteten Infrastruktur – der Mensch im Nutzfahrzeug eine ganz zentrale Rolle für die Verkehrssicherheit. Angesichts der Tatsache, dass europaweit nahezu 90 Prozent aller Unfälle auf menschliches Fehlverhalten zurückzuführen sind, kommt der Sensibilisierung der Berufskraftfahrer/-innen für diese Problematik eine ganz entscheidende Bedeutung zu. Die sogenannte europäische „Berufskraftfahrer“-Richtlinie 2003/59/EG vom 15. Juli 2003 „über die Grundqualifikation und Weiterbildung der Fahrer bestimmter Kraftfahrzeuge für den Güter- oder

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 druckluftgefederten/-ten Hinterachse/-n; ab 1. November 2016 für alle neuen Nkw und ab 1. November 2018 für alle neuen Nkw mit zGG von > 3,5 t

2014 Daimler präsentiert den „Future Truck 2025“, einen mit dem „Highway Pilot“ streckenweise autonom fahrenden Lkw

2016 Abschluss des Feldversuchs mit Lang-Lkw in Deutschland

2018 „Annual Summit“ des ITF in Leipzig – ein vom Weltverkehrsforum der OECD jährlich organisiertes Gipfeltreffen von Verkehrsministern. Im Fokus stand diesmal das Thema „Transport Safety and Security“



Personenverkehr“ hat in diesem Punkt schon viel Positives bewirkt. Rund um dieses Thema gibt es aber noch viele „Baustellen“, die im vorliegenden Report in einem eigenen Kapitel ebenfalls zur Sprache kommen.

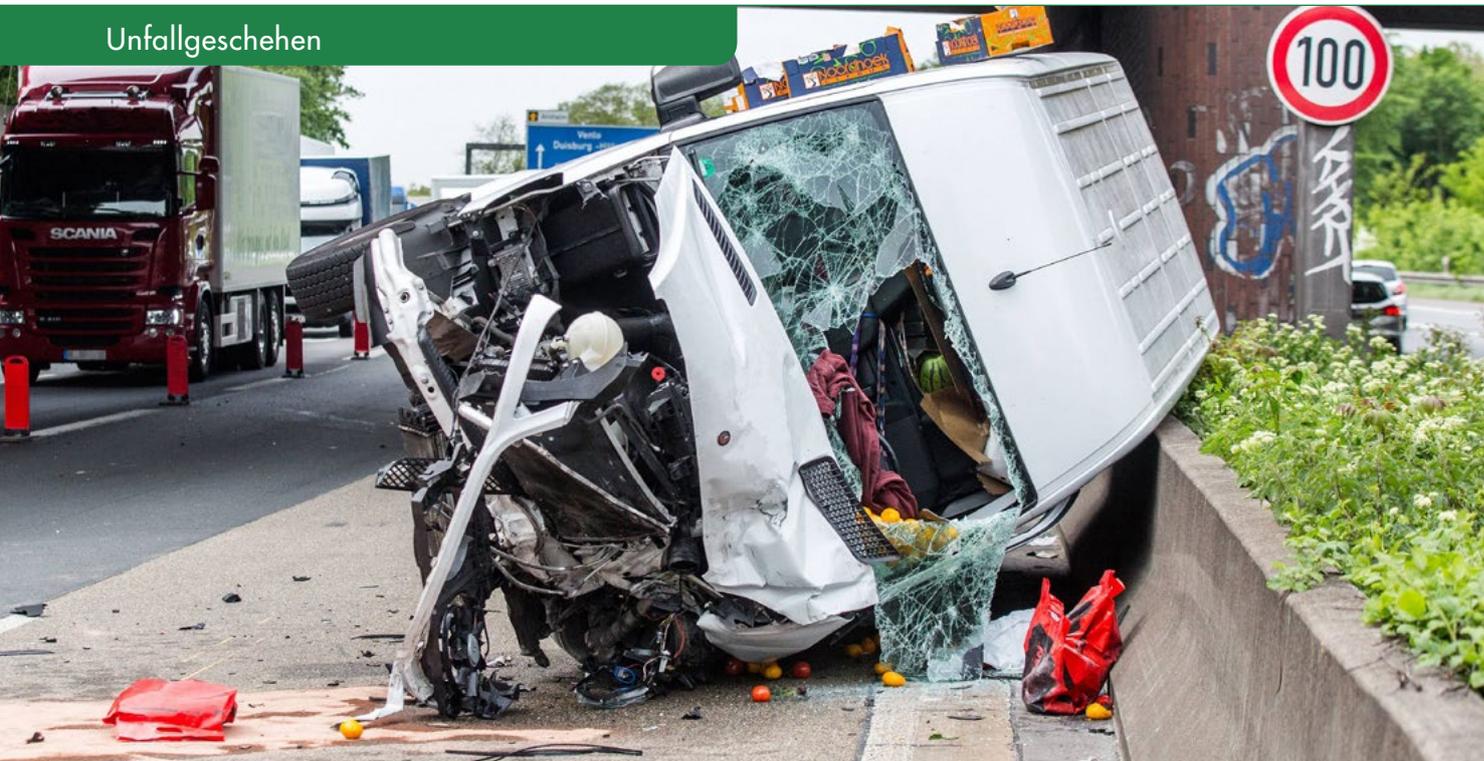
Für mehr Verkehrssicherheit gerade auch von Güterkraftfahrzeugen wird am Ende das effiziente Zusammenspiel mehrerer Faktoren entscheidend sein. Das Potenzial eines fahrzeugtechnisch optimierten und mit allen verfügbaren Fahrerassistenzsystemen ausgestatteten Lkw oder Transporters lässt sich nur dann optimal nutzen, wenn auch die Infrastruktur beziehungsweise der Straßenzustand passen, die Vernetzung funktioniert und der Mensch am Steuer zuverlässig seinen Dienst

■ *Beim Platooning werden mehrere Lkw elektronisch miteinander vernetzt, um in Echtzeit zu kommunizieren. Werden die Fahrzeuge in einem Konvoi angeordnet, kann das Führungsfahrzeug sein Fahrverhalten auf die anderen übertragen. So ist der Konvoi imstande, Manöver wie Beschleunigen und Bremsen für alle Fahrzeuge synchron zu vollziehen.*

tut. Zur Entlastung der Straßen sind gleichzeitig neue Wege beim kombinierten Verkehr erforderlich. Worauf es bei all diesen Punkten im Einzelnen ankommt, steht im Blickpunkt dieses mittlerweile elften Verkehrssicherheitsreports von DEKRA.

Die Fakten in Kürze

- Im Modal-Split-Vergleich mit anderen Verkehrsträgern liegt der Straßengüterverkehr mit großem Abstand vorne.
- Nachhaltige Mobilitätskonzepte gerade auch für die „letzte Meile“ sind unabdingbar.
- Insgesamt sind Güterkraftfahrzeuge weniger an Verkehrsunfällen beteiligt als Pkw – erst recht im Verhältnis zur Fahrleistung.
- Dank immenser Fortschritte seitens der Hersteller ist EU-weit die Zahl der bei Nutzfahrzeugunfällen getöteten Verkehrsteilnehmer in den letzten Jahren deutlich gesunken.
- Konnektivität wird die automobilen Zukunft bestimmen, die Vernetzung mehrerer Lastwagen zu einem sogenannten Platoon kann je nach Land und Verkehrssituation Fortschritte bringen.

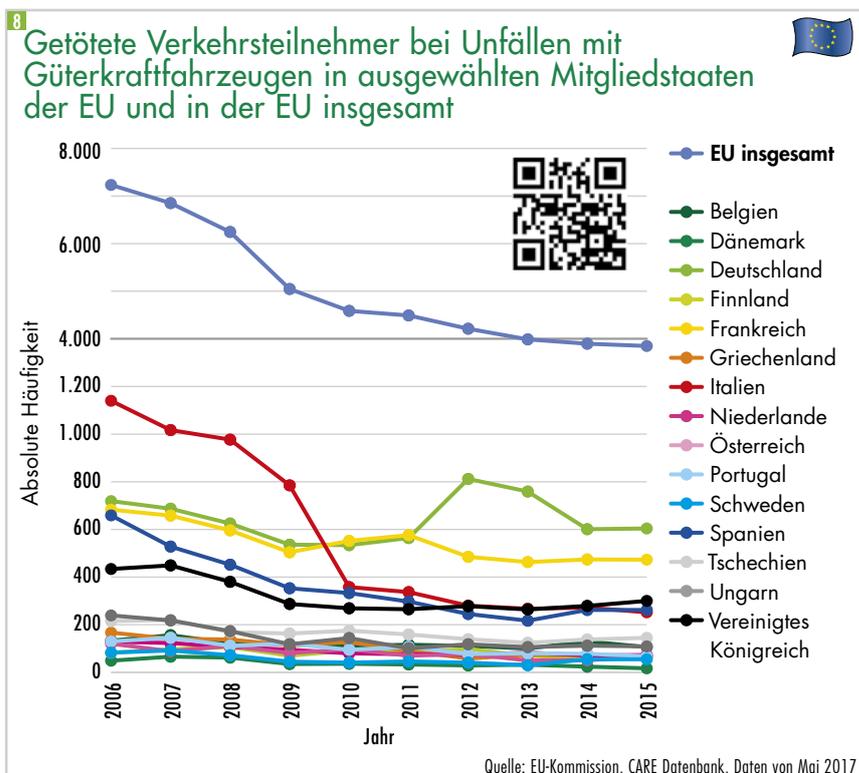


Positiver Trend – aber immer noch tragische Unfälle

Die Unfallzahlen unter anderem aus den EU-Mitgliedstaaten zeigen ganz deutlich: Güterkraftfahrzeuge sind weit besser als ihr Ruf, im Vergleich zum Pkw ist die Zahl der Unfallbeteiligungen verhältnismäßig gering. In Anbetracht des Bestandes, der höheren Fahrleistungen und der längeren Präsenz auf den Straßen ergibt sich allerdings für die Fahrzeugführer selbst ein mehr als sechsmal höheres Risiko, in einen Unfall verwickelt zu werden, als für andere Verkehrsteilnehmer.

„**M**onstercrash auf der Autobahn“, „Lkw kracht ungebremst in Stauende“, „Drei Tote nach Unfall mit Geisterfahrer-Lkw“, „Familie zwischen zwei Lkw zermalmt“ und viele Schlagzeilen mehr: Regelmäßig finden sich in den Medien Meldungen über Unfälle mit Nutzfahrzeugen, bei denen zahl-

reiche Menschen schwer verletzt worden sind oder ihr Leben verloren haben. Doch bei aller Tragik für die Betroffenen dürfen diese Fälle über eines nicht hinwegtäuschen: Bezogen auf ihre Fahrleistung sind Güterkraftfahrzeuge deutlich seltener an Unfällen mit Personenschaden beteiligt als Pkw.



Das belegen unter anderem folgende Zahlen aus Deutschland eindrücklich: So betrug die Jahresfahrleistung von Pkw in Deutschland 2016 nach Angaben des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) rund 625 Milliarden Kilometer, von Güterkraftfahrzeugen circa 82 Milliarden Kilometer. Insgesamt waren 2016 etwa 381.000 Pkw-Fahrer und 32.000 Fahrer von Güterkraftfahrzeugen an einem Unfall mit Personenschaden beteiligt. Daraus folgt: Pro Milliarde Fahrzeugkilometer waren statistisch gesehen 390 Güterkraftfahrzeuge an Verkehrsunfällen mit Personenschaden beteiligt, für Pkw beläuft sich die Vergleichszahl auf 610. Das leistungsbezogene Risiko der Beteiligung an Unfällen mit Personenschaden war also 2016 bei Pkw – wie schon in den vorhergehenden Jahren – rund 1,5 Mal so hoch wie bei Güterkraftfahrzeugen.

Untermuert wird die insgesamt positive Entwicklung bei den Güterkraftfahrzeugen auch noch

durch folgende Zahlen aus Deutschland: Gegenüber dem Jahr 2000 mit etwa 48.500 beteiligten Fahrern von Güterkraftfahrzeugen an Unfällen mit Personenschaden ist diese Zahl bis zum Jahr 2016 um 33 Prozent gesunken. Die Fahrleistung ist in diesem Zeitraum aber um etwa 40 Prozent gestiegen.

UNFALLGESCHEHEN IN DER EU

Schaut man sich die konkreten Unfallzahlen an, wird dadurch der schon seit Jahren grundsätzlich positive Trend in vielen Teilen der Welt bestätigt. So reduzierte sich zum Beispiel in den EU-Mitgliedstaaten die Zahl der Getöteten bei Unfällen mit Nutzfahrzeugen über 3,5 Tonnen von 7.233 im Jahr 2006 auf 3.848 im Jahr 2015 (Schaubilder 8 und 9), also um rund 47 Prozent. Das waren zu diesem Zeitpunkt knapp 15 Prozent aller circa 26.000 Verkehrstoten in der EU. Spitzenreiter in Sachen Rückgang sind im genannten Zeitraum Italien (minus 78 Prozent), Spanien (minus 60 Prozent) und Griechenland (minus 59 Prozent).

Die Zahlen sind also stark rückläufig, der Prozentsatz der Getöteten bei Unfällen mit Nutzfahrzeugen im Verhältnis zu allen Verkehrstoten in der EU verharrt allerdings seit Jahren auf ungefähr demselben Niveau. Häufigste Unfallgegner sind – an dieser Reihenfolge gibt es seit Jahren ebenfalls keine Änderungen – Pkw, was sich 2015 auch in 1.908 getöteten Pkw-Insassen bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen widerspiegelt. 15 Prozent der Getöteten bei diesen Unfällen entfielen 2015 auf Fußgänger, 13 Prozent auf die Insassen von Güterkraftfahrzeugen selbst (Schaubild 10). Gerade Letzteres sollte

Huashan Sun

Stellvertretender Direktor der Staatlichen Behörde für Arbeitssicherheit der Volksrepublik China

Verstärkte Unfallprävention im Transportwesen

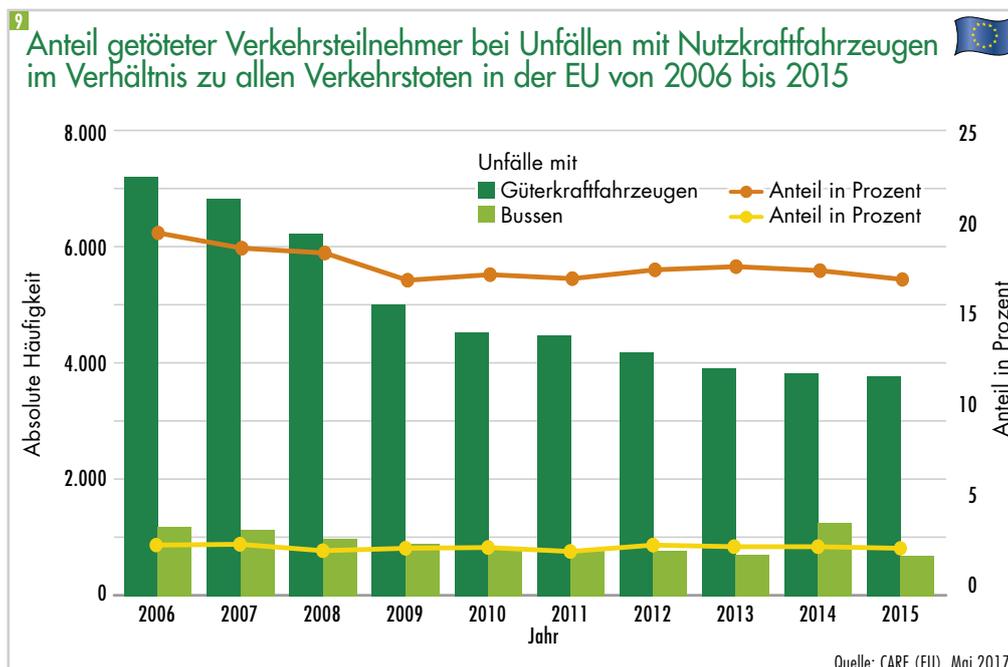
Das Transportwesen ist in einer Volkswirtschaft von fundamentaler und strategischer Bedeutung und hat großen Einfluss auf die sozio-ökonomische Entwicklung. Durch gemeinsame landesweite Anstrengungen konnte in China die Sicherheit im Transportwesen in den letzten Jahren immer weiter gesteigert und die Unfallrate reduziert werden. Insbesondere die Zahl tödlicher Verkehrsunfälle mit über zehn Todesopfern ist seit dem Jahr 2004 von 55 auf gerade einmal elf im Jahr 2016 gesunken.

Aktuell erfährt die chinesische Transportindustrie eine rasche Entwicklung. Der zunehmende Güterverkehr und die insgesamt stark gewachsene Anzahl an Fahrzeugen auf den Straßen bringen jedoch zugleich neue Herausforderungen mit sich.

Was die komplexe Situation in Sachen Sicherheit angeht, so müssen wir Schwierigkeiten immer die Stirn bieten, mit der Zeit gehen, uns aktiv an ungewohnte Situationen anpassen und neue Probleme lösen, um die Unfallprävention im Transportwesen und in anderen industriellen Bereichen zu verstärken.

Mit vereinten Kräften und menschlichem Scharfsinn werden wir dies schaffen. Schon seit mehreren Jahren stärken wir die intensive Zusammenarbeit mit Einrichtungen wie der Weltgesundheitsorganisation oder der International Labour Organization und den Regierungen, Verbänden und Unternehmen der Länder. Wir profitieren voneinander, lernen durch Erfahrungen und verbessern so stetig die Sicherheitsstandards.

auch deswegen zu denken geben, weil es in der EU wohl keine andere Berufsgruppe gibt, die so viele tödlich verletzte Personen am Arbeitsplatz zu verzeichnen hat, wie die Berufskraftfahrer.



10 Getötete in der EU 2015 bei Unfällen mit Nutzkraftfahrzeugen nach Art der Verkehrsteilnahme

	Anzahl Getötete	Prozentsatz
Insasse eines Güterkraftfahrzeugs	507	13
Businsasse	51	1
Pkw-Insasse	1.908	50
Insasse eines Transporters	195	5
Mopedfahrer	64	2
Motorradfahrer	199	5
Radfahrer	282	7
Fußgänger	579	15
Unbekannt	63	2
EU gesamt	3.848	100

Quelle: CARE (EU), Mai 2017



■ Auffahrunfälle enden für die betroffenen Fahrzeuginsassen nicht selten tödlich.

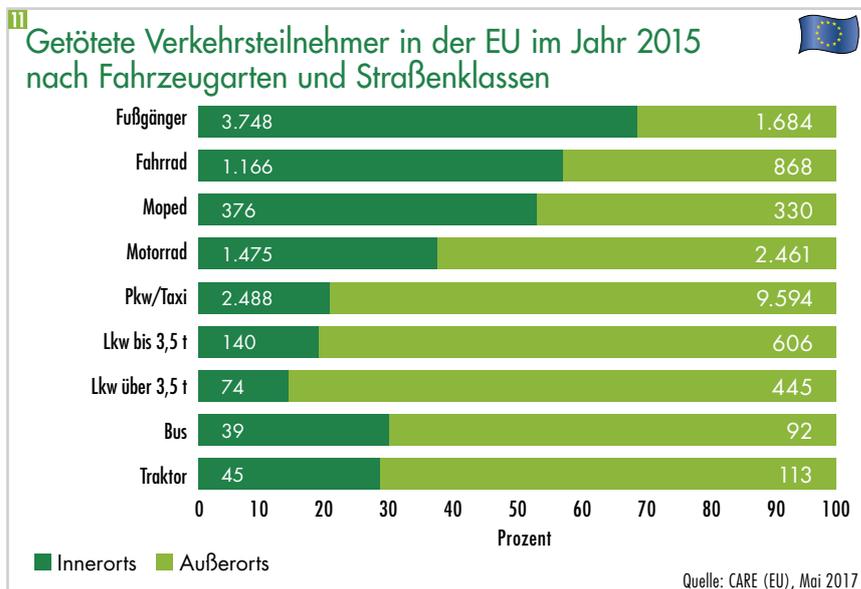
55 Prozent der bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen Getöteten kamen auf Landstraßen ums Leben, 25 Prozent innerorts und 19 Prozent auf Autobahnen. Außerdem bemerkenswert: Der Außerorts-Anteil tödlich verletzter Insassen schwerer Güterkraftfahrzeuge betrug 2015 in der EU 86 Prozent und war somit deutlich höher als bei den anderen Verkehrsteilnehmern (Schaubild 11).

Stichwort Transporter: Die meisten Länder weisen mehr tödlich verletzte Insassen in Nutzfahrzeugen bis 3,5 Tonnen auf als in schwereren Lkw. Einzige Ausnahmen mit deutlichen Abweichungen davon sind Lettland und die Slowakei. In den verschiedenen Ländern kommen tödlich verletzte Insassen in Nutzfahrzeugen bis 3,5 Tonnen im Durchschnitt der verfügbaren Zahlen 1,8 Mal häufiger vor als in

schwereren Güterkraftfahrzeugen. Einen Extremwert stellt Dänemark mit dem Faktor 7,8 dar. Der höhere Wert für Transporter ist zweifelsohne auch auf die höhere Anzahl der am Straßenverkehr teilnehmenden Transporter zurückzuführen. Insgesamt zeigen die für diese Detailauswertung verfügbaren CARE-Zahlen für den Zeitraum von 2001 bis 2010 einen Rückgang der tödlich verletzten Insassen. In den schweren Lkw betrug der Rückgang 41,6 Prozent, in den Transportern 35,3 Prozent. Für die Jahre nach 2010 sind die Datenlücken zu groß, um eine genauere Aussage machen zu können (Schaubild 12).

EUROPÄISCHE STUDIEN ÜBER UNFALLURSACHEN

Will man bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen international noch mehr ins Detail gehen, so stellt man schnell fest, dass einheitliche Statistiken nur sehr begrenzt verfügbar sind. Immerhin haben aber schon vor Jahren einige Organisationen im Rahmen von eSafety (HDV Work group Heavy Duty Vehicles) versucht, Unfallsituationen zu identifizieren, die einen hohen Anteil für Europa aufweisen. Abkommen von der Fahrspur, Aufprall auf einen vorausfahrenden Lkw, Frontalzusammenstoß mit einem entgegenkommenden Pkw, seitlicher Zusammenstoß mit einem Pkw und Zusammenstoß mit einem Fußgänger oder Radfahrer summieren sich dabei auf zwischen 40 und 62 Prozent aller Unfälle mit Getöteten und Schwerverletzten.



Interessante Aufschlüsse über die wesentlichen Unfallursachen unter Beteiligung schwerer Lkw in der EU gibt auch die bereits 2007 veröffentlichte, aber nach wie vor aussagefähige ETAC-Studie

(ETAC = European Truck Accident Causation) der International Road Transport Union (IRU). Danach sind 27 Prozent der Unfälle Kreuzungsunfälle, etwa 21 Prozent Auffahrunfälle, 20 Prozent Unfälle durch Abkommen von der Fahrbahn und knapp über 11 Prozent Unfälle durch Überholmanöver. Bei den Kreuzungsunfällen dominieren als Auslöser in erster Linie Missachtung der Vorfahrt und nicht angepasste Geschwindigkeit, bei den Auffahrunfällen nicht angepasste Geschwindigkeit und ungenügender Abstand, bei den Unfällen durch Abkommen von der Fahrspur nicht angepasste Geschwindigkeit und Übermüdung, bei den Unfällen durch Überholmanöver Unachtsamkeit sowie Übermüdung.

UNFALLGESCHEHEN IN DEUTSCHLAND

Zahlreiche Entwicklungen auf EU-Ebene spiegeln sich auch im Unfallgeschehen auf deutschen Straßen wider. Hier gab es nach Angaben des Statistischen Bundesamts im Jahr 2016 insgesamt 29.353 Unfälle mit Personenschaden, an denen mindestens ein Güterkraftfahrzeug beteiligt war. Insgesamt waren 32.352 Fahrer von Güterkraftfahrzeugen in Unfälle mit Personenschaden im Jahr 2016 involviert – davon 48,6 Prozent innerorts, 26,6 Prozent auf Landstraßen und 24,8 Prozent auf Autobahnen. Wie das Statistische Bundesamt in seinem Unfalljahresbericht für das Jahr 2016 ausführt, wird bei Betrachtung der Ortslage auch die unterschiedliche Nutzung der Fahrzeuge deutlich. Während bei den Kleinlastern etwa im Verteilverkehr oder Handwerk die Innerortsunfälle mit rund

Mike Walsh

Mitglied des „Ständigen Büros“ des International Motor Vehicle Inspection Committee (CITA)



Periodische technische Untersuchungen tragen erheblich zur Sicherheit aller Verkehrsteilnehmer bei

Der Transport bildet die Basis vieler moderner Volkswirtschaften und Lastkraftwagen sind dabei ein essenzieller Bestandteil. Millionen von Menschen arbeiten im Straßen-güterverkehr und weitere Millionen sind davon abhängig, dass Lastwagen Güter ausliefern.

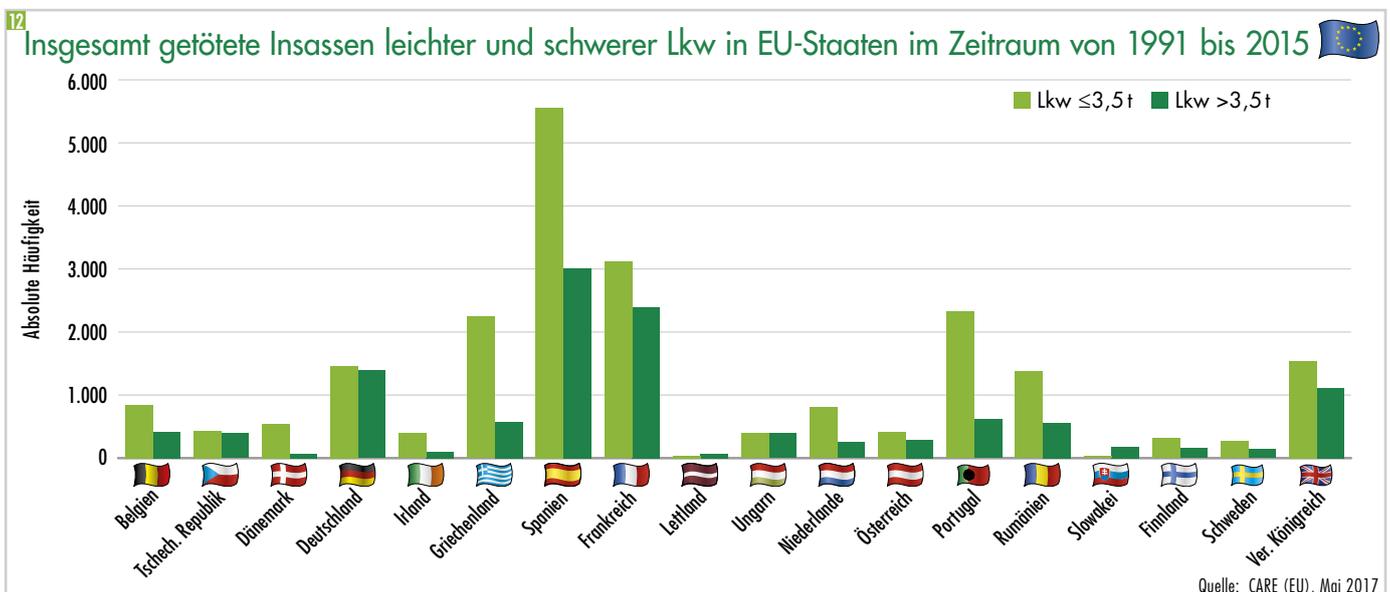
Jedes Jahr werden allein auf den Straßen der EU, der USA, der GUS, Chinas und Japans sechs Billionen Tonnenkilometer Güter transportiert.

Insbesondere schwere Lastfahrzeuge müssen gründlich überprüft werden, da sie intensiver genutzt werden, längere Strecken zurücklegen und zudem in Umgebungen eingesetzt werden, die häufig sehr hohe Anforderungen stellen. Periodische technische Untersuchungen (PTI) sind ausschlaggebend, um sicherzustellen, dass die Fahrzeuge auf diesen Strecken verkehrssicher sind und alle Verkehrsteilnehmer geschützt werden.

Aufgrund ihrer Größe und ihres Gewichts ist das Ausmaß von Unfällen mit diesen Fahrzeugen schwer-

wiegender und es entstehen dabei enorme wirtschaftliche Kosten durch Todesfälle und Verletzungen. Typische Mängel schwerer Lastfahrzeuge hängen mit Verschleiß zusammen, der die Bremsen, Reifen und das Fahrwerk betrifft und häufig auch infolge von Überladungen entsteht. Unabhängige Sicherheitsbewertungen spielen eine entscheidende Rolle, um diese Risiken zu kontrollieren und alle Verkehrsteilnehmer zu schützen.

Technologische Entwicklungen, insbesondere Fahrerassistenzsysteme und selbstfahrende Autos, revolutionieren den Verkehr – die Standards und Techniken für Fahrzeuguntersuchungen müssen mit diesen Veränderungen Schritt halten, um die Sicherheit für alle im Verkehr zu garantieren. Das International Motor Vehicle Inspection Committee (CITA) trägt dazu bei, hohe Standards aufrechtzuerhalten, und leistet mit seinen Normen und stetigen Verbesserungen der Überprüfungen und Technologien wichtige Unterstützung für die PTI.





60 Prozent der Unfallbeteiligten dominieren, waren Fahrer von Sattelkraftfahrzeugen mit einem Anteil von knapp 50 Prozent am häufigsten an Unfällen auf Autobahnen beteiligt (Schaubild 13).

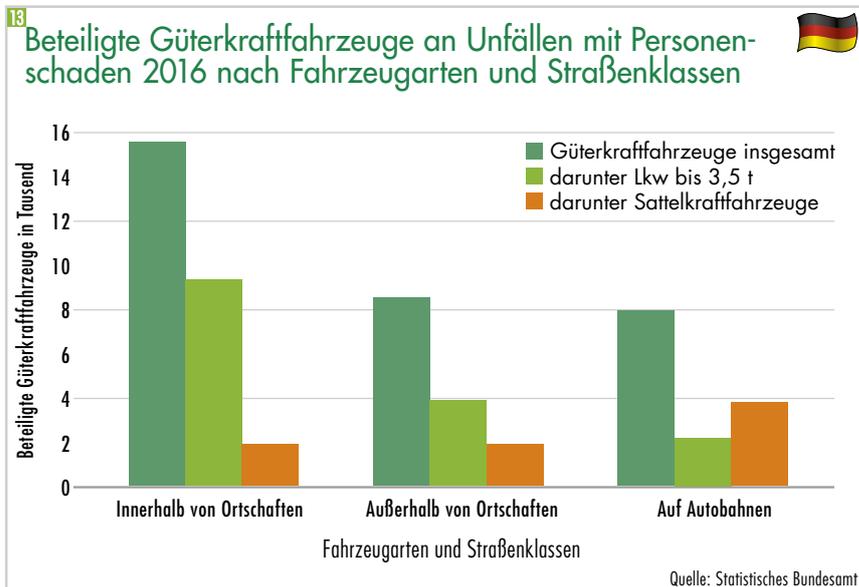
Bei den Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen kamen insgesamt 745 Menschen ums Leben – also rund 23 Prozent aller insgesamt bei Verkehrsunfällen Getöteten. Gegenüber dem Vorjahr waren es 42 Personen oder 5,3 Prozent weniger. Die Zahl der Schwerverletzten ging um 0,8 Prozent zurück auf 7.278, dagegen stieg die Zahl der Leichtverletzten um 0,4 Prozent auf 32.234 Personen. Von den 745 Getö-

teten kamen auf Landstraßen 355 Personen (= 47,5 Prozent) ums Leben, auf Autobahnen 206 (= 27,5 Prozent) und innerorts 184 (= 25 Prozent). An der Verteilung der Verunglückten auf die jeweilige Art der Verkehrsteilnahme zeigt sich, dass die Unfallfolgen aufgrund der Größe und Masse der Güterkraftfahrzeuge für die Unfallgegner meist deutlich schwerer sind als für die Güterkraftfahrzeugbenutzer selbst. Denn von den 2016 bei „Lkw-Unfällen“ Verunglückten waren 9.483 Insassen von Güterkraftfahrzeugen und 30.774 andere Verkehrsteilnehmer. Von den dabei Getöteten waren 133 Insassen von Güterkraftfahrzeugen und 612 wiederum andere Verkehrsteilnehmer. Das Risiko, bei einem „Lkw-Unfall“ getötet zu werden, ist somit für die anderen Unfallbeteiligten einschließlich Mitfahrer über viermal so hoch wie für die Insassen eines Güterkraftfahrzeugs.

HAUPTUNFALLGEGNER IST DER PKW

Laut Statistischem Bundesamt waren von den insgesamt 29.353 Unfällen mit Personenschaden unter Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen 5,8 Prozent Alleinunfälle, bei denen 35 Insassen von Güterkraftfahrzeugen getötet wurden. Bei 21.550 Unfällen (= 73,4 Prozent) gab es aber einen weiteren Unfallbeteiligten, bei jedem fünften Unfall mit einem Güterkraftfahrzeug waren mindestens drei Verkehrsteilnehmer beteiligt. Häufigster Unfallgegner bei Unfällen mit zwei Beteiligten war ein Pkw (13.194), dabei wurden 207 Pkw-Insassen und zehn Insassen von Güterkraftfahrzeugen getötet. Darüber hinaus starben 2016 bei Unfällen mit Personenschaden unter Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen 96 Fußgänger, 77 Radfahrer und 51 Benutzer von Kraffrädern. Bei 1.268 Unfällen war der Unfallgegner ebenfalls ein Güterkraftfahrzeug – hierbei verunglückten 55 Güterkraftfahrzeugbenutzer tödlich.

Insgesamt galten knapp 60 Prozent aller unfallbeteiligten Fahrer eines Güterkraftfahrzeugs als Hauptverursacher eines Unfalls mit Personenschaden. Aber auch hier zeigt sich eine weite Spanne: Bei den Fahrern eines Kleinlasters waren 64,4 Prozent, bei den Fahrern von Sattelkraftfahrzeugen dagegen nur 50,6 Prozent die Hauptverursacher des Unfalls. Die häufigsten Fehlverhalten, die den Fahrern von Güterkraftfahrzeugen angelastet wurden, waren Abstandsfehler mit rund 20 Prozent, gefolgt von Fehlern beim „Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren, Ein- und Anfahren“ mit 16,8 Prozent, Vorfahrt-/Vorrangfehlern mit 11,2



Prozent sowie „nicht angepasster Geschwindigkeit“ mit 10,4 Prozent (Schaubilder 14 und 15).

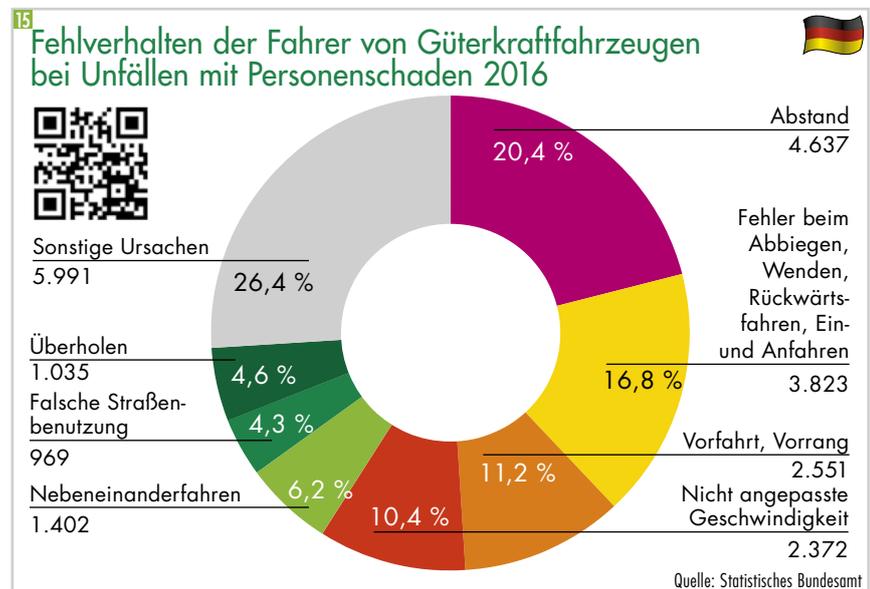
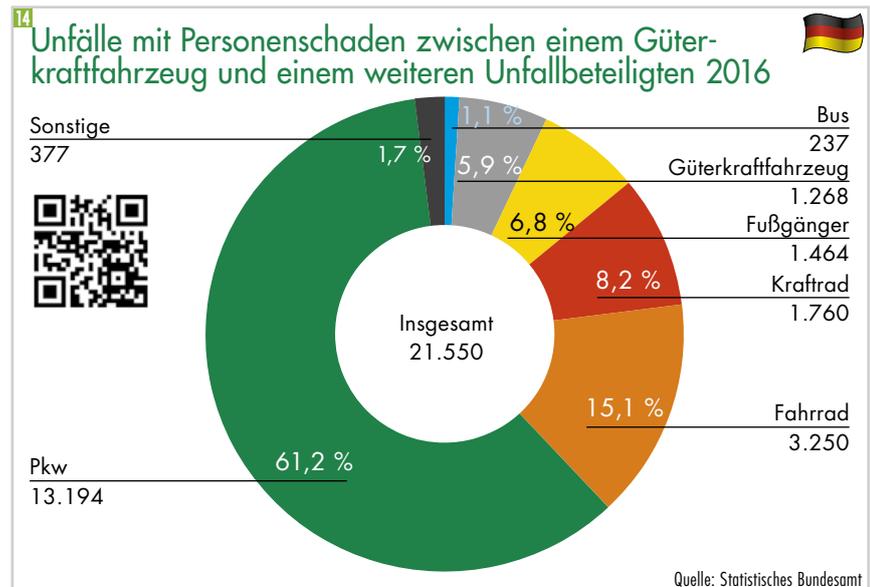
TREND IN DEUTSCHLAND BEI SCHWEREN LKW UND SATTELZUGMASCHINEN WEITER POSITIV

Schaut man sich die Zahlen für 2017 an, so weist die vom Statistischen Bundesamt veröffentlichte vorläufige Unfallstatistik – bei einem insgesamt zu verzeichnenden Rückgang der Zahl der Verkehrstoten – eine starke Zunahme bei getöteten Insassen von Güterkraftfahrzeugen aus. In Zahlen: insgesamt 168 Getötete – das ist ein Plus von 35 Getöteten beziehungsweise rund 26 Prozent verglichen mit dem Vorjahr. Bei genauer Betrachtung der Zahlen zeigt sich allerdings: Die Zunahme betrifft vor allem die Insassen leichter Nutzfahrzeuge bis 3,5 Tonnen, also von Transportern. Für sie weist die Statistik einen Zuwachs um 32 Getötete aus. Bei Insassen von Lkw über 3,5 Tonnen ist die Zahl der Getöteten um drei gesunken, bei Insassen von Sattelzugmaschinen um fünf gestiegen.

Wenn nicht die Insassen betrachtet werden, sondern die Zahl der Getöteten insgesamt bei Unfällen mit Beteiligung von leichten beziehungsweise schweren Nutzfahrzeugen, zeigt sich ein ähnliches Bild: 2017 kamen 235 Menschen bei Unfällen mit Transportern ums Leben – ein Drittel mehr als im Vorjahr. Gleichzeitig gibt es bei Unfällen mit schweren Lkw sowie mit Sattelkraftfahrzeugen jeweils einen geringen Rückgang der Zahl der Getöteten. Insgesamt starben bei Unfällen mit beiden schweren Nutzfahrzeuggruppen zusammen 15 Personen weniger als im Jahr 2016.

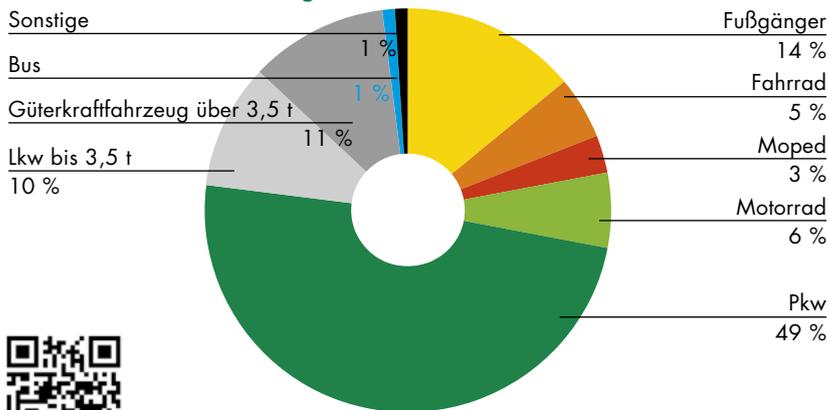
BLICK NACH FRANKREICH UND IN DIE USA

Längerfristig gesehen, ist die Entwicklung auch in anderen EU-Mitgliedstaaten wie zum Beispiel Frankreich positiv. So ging hier die Zahl der Getöteten bei Unfällen mit Beteiligung von Nutzfahrzeugen über 3,5 Tonnen zwischen 2000 und 2010 um jährlich durchschnittlich 6,3 Prozent zurück, ab 2010 um jährlich jeweils rund zwei Prozent. Im Jahr 2016 gab es allerdings nach Angaben des Observatoire national interministériel de la sécurité routière (ONISR) wieder einen Anstieg gegenüber 2015 um 4,2 Prozent von 473 auf 493 Getötete. Etwa die Hälfte entfiel hiervon auf Pkw-Insassen, rund ein Drittel auf ungeschützte Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger, Radfahrer oder Nutzer von Krafträdern und zehn Prozent auf Transporter-Fahrer.



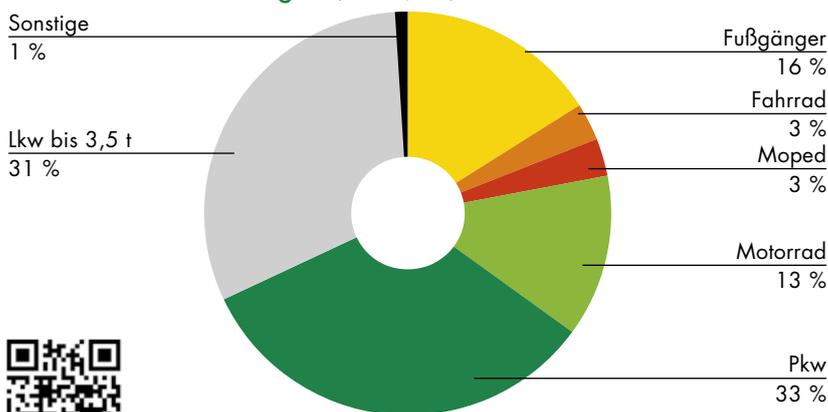
ter-Fahrer. 55 der 493 Getöteten waren Insassen eines schweren Nutzfahrzeugs. 63 Prozent kamen bei Unfällen auf Landstraßen ums Leben, 19 Prozent innerorts und 18 Prozent auf Autobahnen. Bedenklich ist zumindest für das Jahr 2016 die Entwicklung bei den Unfällen mit Beteiligung von Transportern bis 3,5 Tonnen: Die Zahl der Getöteten ging hier gegenüber dem Vorjahr von 373 auf 420 um knapp 13 Prozent nach oben. Nach Jahren des Rückgangs war damit wieder das Niveau von 2010 erreicht. 130 Getötete entfielen auf Transporter-Insassen, das bedeutet gegenüber dem Vorjahr einen Anstieg um 8,3 Prozent. 67 Prozent der Getöteten bei Transporter-Unfällen kamen auf Landstraßen ums Leben, 23 Prozent innerorts und zehn Prozent auf Autobahnen. 2017 scheint nach ersten Schätzungen des ONISR bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen über und unter

16 Anteil getöteter Verkehrsteilnehmer bei Unfällen mit schweren Nutzfahrzeugen (über 3,5 t) in Frankreich 2016



Datenquelle: Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière (ONISR)

17 Anteil getöteter Verkehrsteilnehmer bei Unfällen mit leichten Nutzfahrzeugen (bis 3,5 t) in Frankreich 2016



Datenquelle: Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière (ONISR)



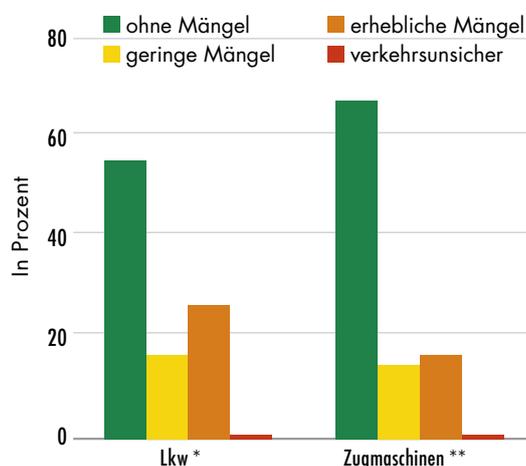
3,5 Tonnen wieder eine deutliche Entspannung einzutreten (Schaubilder 16 und 17).

Ein weniger erfreuliches Bild zeigt sich schon seit einigen Jahren in den USA. Dort sank zwar nach Angaben der National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) von 2008 auf 2009 die Zahl der Getöteten bei Verkehrsunfällen mit Güterkraftfahrzeugen von 4.245 auf 3.380 um knapp 20 Prozent. Seit dieser Zeit geht es allerdings wieder mehr oder weniger konstant nach oben – mittlerweile sogar über das Niveau von 2008 hinaus. 2016 kamen in den USA 4.317 Menschen bei Verkehrsunfällen mit Güterkraftfahrzeugen ums Leben, allein zwischen 2014 und 2016 betrug der Anstieg rund zehn Prozent. Von den 4.317 Getöteten waren 3.127 (= 72 Prozent) Insassen anderer Fahrzeuge (+ vier Prozent gegenüber 2015), 722 (= 17 Prozent) Insassen von Güterkraftfahrzeugen (+ acht Prozent gegenüber 2015) und 468 (= 11 Prozent) ungeschützte Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger oder Radfahrer (+ 13 Prozent gegenüber 2015).

TECHNISCHE MÄNGEL ALS UNFALLURSACHE

Diverse internationale Studien wie zum Beispiel die bereits erwähnte ETAC-Studie belegen, dass technische Fahrzeugmängel zu etwas mehr als fünf Prozent für Unfälle mit Güterkraftfahrzeugen verantwortlich sind. Auch hierbei ist von einer zusätzlichen Dunkelziffer auszugehen, da technische Fahrzeugmängel vor Ort in der Regel nur schwer oder gar nicht zu erkennen sind beziehungsweise

18 Hauptuntersuchungen von schweren Lkw (über 12 t) in Deutschland in den Jahren 2016 und 2017



* 248.929 untersuchte Fahrzeuge, ** 257.115 untersuchte Fahrzeuge Quelle: DEKRA



■ Der HU-Adapter zur elektronischen Funktionskontrolle wichtiger Komponenten hat sich in Deutschland auch bei schweren Nutzfahrzeugen bewährt. Vorbereitet wird aktuell die Ausweitung auf die Prüfung von Anhängern.

se in den meisten Fällen keine weitergehenden technischen Untersuchungen durch einen Sachverständigen stattfinden. Die niedrige Rate ist aber zweifelsohne auch ein Ergebnis des bestehenden Systems der Fahrzeugüberwachung mit qualifizierten Hauptuntersuchungen von Sachverständigenorganisationen wie DEKRA und anderen Dienstleistern.

Wie bei den Pkw zeigt sich auch bei den von DEKRA in den Jahren 2016 und 2017 durchgeführten Hauptuntersuchungen der in Deutschland zugelassenen schweren Lkw und Zugmaschinen über 12 Tonnen mit zunehmendem Alter eine ansteigende Mängelrate (Schaubilder 18 und 19). Während bei den bis zu drei Jahre alten Fahrzeugen der Anteil von

Die PTI – eine Erfolgsgeschichte

Die wiederkehrende Untersuchung der im Verkehr befindlichen Fahrzeuge (Periodical Technical Inspection – PTI) ist seit Jahrzehnten weltweit als wichtiger und integraler Bestandteil der Umweltverträglichkeit und Straßenverkehrssicherheit anerkannt. 1977 wurde aus den bereits erprobten Standards in den einzelnen EU-Mitgliedstaaten die Richtlinie zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die technische Überwachung entwickelt, die (Mindest-)Standards für die PTI vorgibt. 1997 folgte dann – vor dem Hintergrund der erfolgreichen Anwendung der mehrfach fortgeschriebenen EU-PTI-Richtlinie (aktuell: 2014/45/EU) – die Verabschiedung des UNECE-Übereinkommens über einheitliche Bedingungen für periodisch-technische Inspektionen und die gegenseitige Anerkennung der Untersuchungsergebnisse. Damit wurde der Grundstein gelegt, die PTI auch über den EU-Rahmen hinaus auf harmonisierter Grundlage weiterzuentwickeln.

So wie bei Homologationsvorschriften für Fahrzeuge und Fahrzeugteile die führende Rolle der UNECE (Abkommen von 1958) unbestritten ist, so wird die EU auf absehbare Zeit Vorreiter bei der Weiterentwicklung der PTI sein. Eine wichtige Funktion im Prozess um die weitere inhaltliche Ausgestaltung des Regelwerks kommt dabei dem internationalen PTI-Gremium CITA zu.

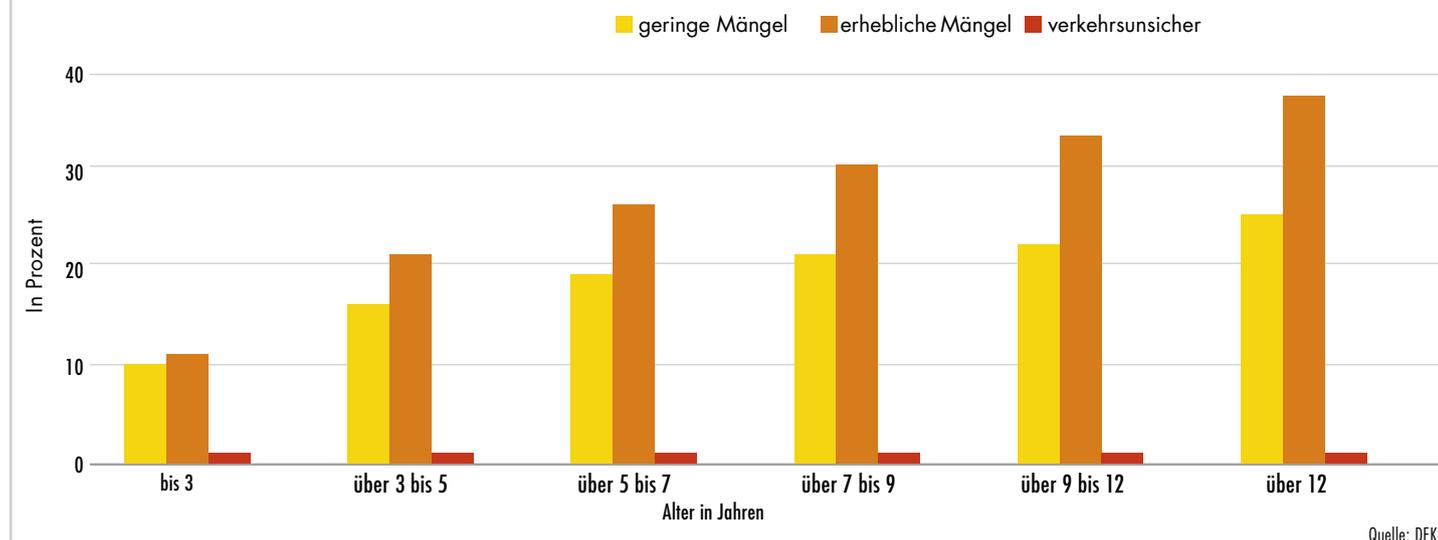
Die Anpassung der PTI-Vorschriften, wie sie in der aktuell umzusetzenden EU-Richtlinie verankert sind, umfasst schwerpunktmäßig Neuerungen beim Qualitätsmanagement. So ist in jedem EU-Land nach dem Vorbild von Deutschland eine zentrale Aufsichtsstelle für Qualität in der Fahrzeugüberwachung einzurichten. Auch der Einsatz intelligenter Fahrerassistenzsysteme, die Zunahme elektronischer Bauteile und die Verbindung der Fahrzeuge mit dem Internet bei weiter steigenden Umweltauflagen wirken sich auf die zukünftigen Inhalte der PTI aus. Explizit aufgeführt ist zum Beispiel die Verwendung der elektronischen Fahrzeugschnittstelle – in Deutschland ist dies schon seit 2015 in Form des HU-Adapters Standard bei der Hauptuntersuchung.

Vorrangiges Ziel sollte es nun sein, die aktuell noch divergierenden Ansätze von EU und UNECE in möglichst kurzer Zeit anzugleichen, wobei dem allgemeinen Fortschritt bei der Fahrzeug- und Prüftechnik Rechnung zu tragen ist. Dem weltweiten Anliegen nach noch mehr Verkehrssicherheit kann dabei am ehesten auch über eine weitere Fortschreibung des UNECE-Abkommens von 1997 entsprochen werden.

So wie bei Homologationsvorschriften für Fahrzeuge und Fahrzeugteile die führende Rolle der UNECE (Abkommen von 1958) unbestritten ist, so wird die EU auf absehbare Zeit Vorreiter bei der Weiterentwicklung der PTI sein. Eine wichtige Funktion im Prozess um die weitere inhaltliche Ausgestaltung des Regelwerks kommt dabei dem internationalen PTI-Gremium CITA zu.

19 Mängelraten bei Hauptuntersuchungen an schweren Lkw und Zugmaschinen (über 12 t)

in Deutschland nach Fahrzeugalter, 2016 und 2017



Quelle: DEKRA

Martin Farář

Ehemaliger Leiter der Abteilung Sicherheit im Straßenverkehr (BESIP) im Verkehrsministerium der Republik Tschechien



Zusammenarbeit vor allem mit den Nachbarländern ist sehr wichtig

Der Güterverkehr macht einen großen Teil des gesamten Transportvolumens aus und weist im Vergleich zum Personenverkehr einige Besonderheiten auf. Es sind nicht nur die Abmessungen eines Fahrzeugs. Auch der technische Zustand, die Einlagerung der Fracht oder die eventuelle Überlastung eines Fahrzeugs spielen eine große Rolle. Die Fahrer im Güterverkehr sind verpflichtet, die festgelegten Lenk- und Ruhezeiten im Rahmen der sogenannten Sozialvorschriften einzuhalten. Auch die durch das Europäische Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße (ADR) formulierten Vorschriften sind sehr spezifisch. Deshalb wird der Güterverkehr innerhalb eines erweiterten rechtlichen Rahmens realisiert.

Tatsache ist: Die ständig wachsende Verkehrsintensität führt zu immer mehr Unfällen. Die Statistik verzeichnet für Lkw im Jahr 2017 für die Tschechische Republik 11.811 Unfälle, das sind 634 Unfälle mehr als im Jahr 2016. Die Zahl der Todesopfer ging im Jahresvergleich zurück. Im Jahr 2016 starben 80 Menschen im Zusammenhang mit einem Lkw-Unfall, 2017 starben 74 Menschen. Die häufigsten bei polizeilichen Kontrollen entdeckten Fehler sind immer wieder im Bereich der Sozialvorschriften zu finden – die Fahrer machen keine Sicherheitspausen und halten sich nicht an angeordnete Ruhepausen. Auch Versuche, die Funktion von Fahrtenschreibern zu beeinflussen, sind keine Seltenheit. In diesen Fällen geht es nicht nur um Regelverstöße oder Betrügereien. Es besteht die reale Gefahr eines Unfalls, der durch Müdigkeit, Monotonie oder Sekundenschlaf verursacht wird. Neben schwerwiegenden Mängeln gibt es auch gefährliche

Mängel, die häufig bei den Straßenkontrollen im Hinblick auf den technischen Zustand festgestellt werden. Falsche Lagerung und unzureichende Ladungssicherung stellen nicht nur für die Fahrzeuginsassen, sondern auch für andere Verkehrsteilnehmer eine potenzielle Gefahr dar. Auch das Problem der überladenen Fahrzeuge ist nach wie vor vorhanden. Auch Spurrinnen auf der Straße sind gefährlich, da dort bei starkem Regen die Aquaplaning-Gefahr größer ist.

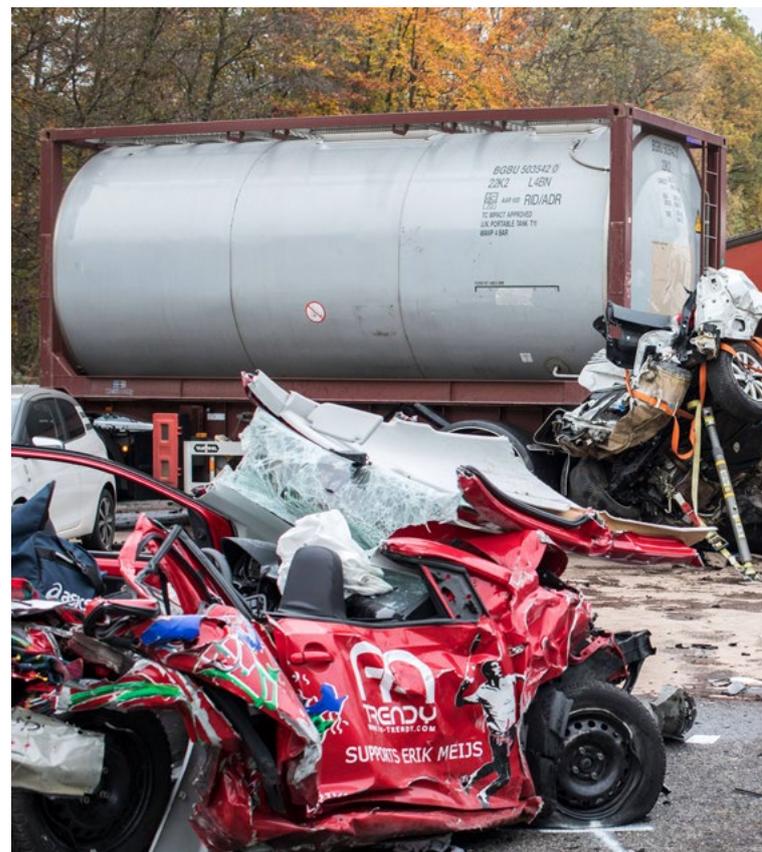
Da der Güterverkehr und die damit verbundenen Probleme über die Grenzen der Tschechischen Republik hinausgehen, ist die Zusammenarbeit vor allem mit den Nachbarländern äußerst wichtig. Seit 2010 ist die Tschechische Republik aktiver Beobachter in der Organisation ECR (Euro Contrôle Route), die europäische Kontrollorgane im Güterverkehr auf der Straße zusammenbringt. Eines der Hauptziele dieser Organisation ist die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr.

Das ganze Jahr über werden Veranstaltungen zur Verkehrssicherheit organisiert. Sie setzen den Schwerpunkt auf Kontrollen, aber gleichzeitig auch auf Unfallverhütung. Die Polizei nimmt an diesen Veranstaltungen gemeinsam mit den regionalen Koordinatoren der BESIP, der staatlichen Behörde für Verkehrssicherheit, und mobilen Kontrolleinheiten teil. Das Ministerium für Verkehr setzt diese Einheiten über das Road Transport Services Center ein, eine von ihm finanzierte Organisation. Jedes Jahr findet außerdem in der Region Usti nad Labem eine Veranstaltung zur Verkehrsprävention, „Der Tag für Lastkraftwagen“, statt, die ebenfalls von der BESIP organisiert und durchgeführt wird.

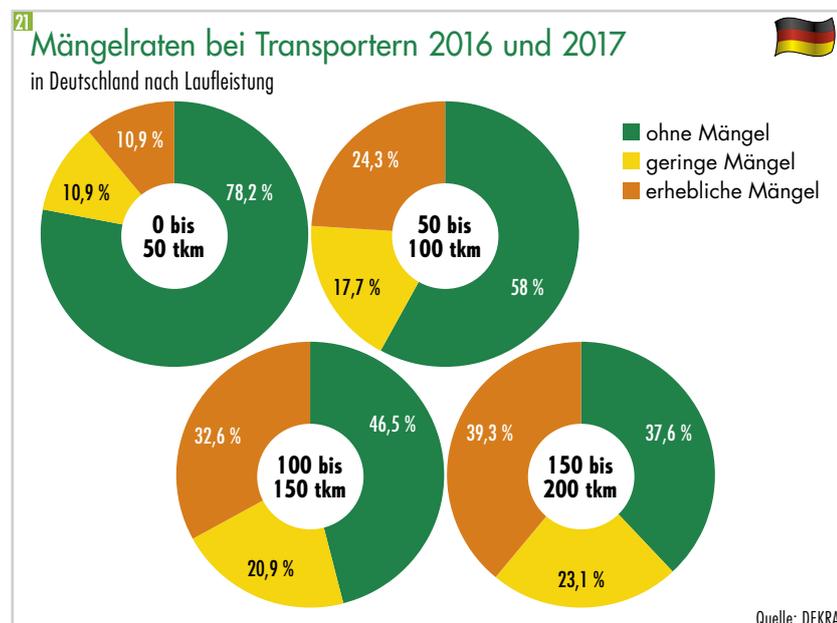
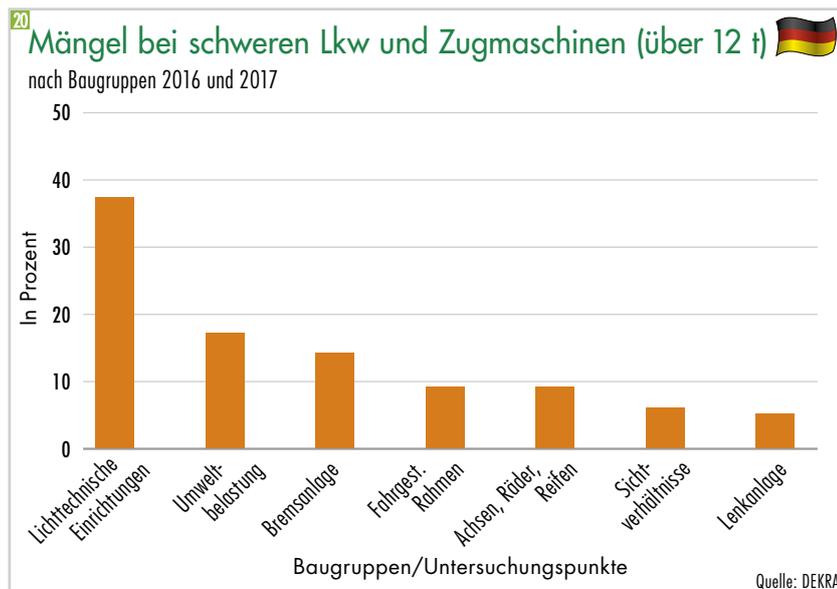
Fahrzeugen mit Mängeln knapp 22 Prozent betrug, lag dieser Anteil bei den über sieben Jahre alten Fahrzeugen schon bei über 50 Prozent, bei den über zwölf Jahre alten Fahrzeugen bei über 60 Prozent. Besser sah es bei den Anhängern ab 12 Tonnen aus. Hier wiesen 20 Prozent der bis zu drei Jahre alten Fahrzeuge und 44 Prozent der über 12 Jahre alten Fahrzeuge Mängel auf. Bei den mit Mängeln behafteten Baugruppen der Lkw und Zugmaschinen standen Elektrik und Licht mit großem Abstand an erster Stelle (Schaubild 20). Die Erklärung dafür ist in der hohen Zahl von Beleuchtungseinrichtungen dieser Fahrzeuge zu finden, die letztendlich zu einer großen Zahl von Mängeln in diesem Bereich führen. Bei den Anhängern waren die Bremsanlage sowie die Beleuchtungseinrichtungen die am häufigsten mit Mängeln behafteten Baugruppen. Grundsätzlich stiegen die Mängelraten über alle Baugruppen hinweg mit zunehmendem Alter – und das bei den Lkw und Zugmaschinen wie auch bei den Anhängern.

Eine vergleichbare Entwicklung ist bei den Transportern zu sehen, wie die Auswertung von DEKRA Daten der Jahre 2016 und 2017 zeigt (Schaubild 21). Während bei einer Laufleistung von bis zu 50.000 Kilometern 78,3 Prozent der untersuchten Fahrzeuge ohne Mängel waren, reduzierte sich dieser Anteil bei einer Laufleistung von 150.000 bis 200.000 Kilometer auf 37,6 Prozent. Die Zahl der erheblichen Mängel stieg in den genannten Laufleistungsklassen von 10,9 auf 39,2 Prozent. Mängel an Elektrik und Licht machten auch hier den Löwenanteil aus, gefolgt von Bremsen sowie Motor/Umwelt.

■ Zahlreiche Unfallstellen präsentieren sich unter Beteiligung schwerer Nutzfahrzeuge nicht selten als einziges Trümmerfeld.



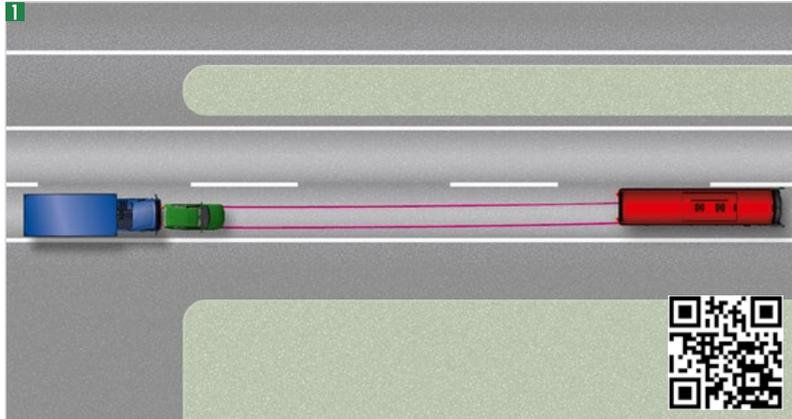
Neben den Ergebnissen aus dem DEKRA Prüfwesen geben auch die Analysen verunfallter Lkw interessante Aufschlüsse über die Mängel bei schweren Nutzfahrzeugen. Beim technischen Zustand zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen jüngeren und älteren Lkw. Die Analyse der von der Polizei vor Ort an der jeweiligen Unfallstelle gefundenen Mängel bei Nutzfahrzeugen über 3,5 Tonnen offenbart für die Jahre 2007 bis 2016, dass in Deutschland circa 41 Prozent der unfallrelevanten Mängel bei bis zu fünf Jahre alten Fahrzeugen auftraten. 59 Prozent der unfallrelevanten Mängel entfielen auf Fahrzeuge, die über fünf Jahre alt waren. Tatsache ist: Die Polizei kann vor Ort äußerlich erkennbare Mängel als solche detektieren. Eine detailliertere Untersuchung in einer Werkstatt durch unabhängige Gutachter offenbart in der Regel noch deutlich mehr Mängel. So stufte zum Beispiel die Polizei vor Ort in den Jahren 2006 bis 2017 zu 36,5 Prozent Mängel an den Reifen als unfallursächlich ein. Die detaillierte Analyse von DEKRA Gutachtern ergab bei allen unfallursächlichen Mängeln einen Anteil von 50 Prozent an der Bremse. Insgesamt sind Bereifung und Bremse bei Nutzfahrzeugen über 3,5 Tonnen die häufigsten unfallursächlichen technischen Mängel. Ein ähnliches Bild zeigt sich bei Transporten bis 3,5 Tonnen. Die Zahlen unterstreichen die Wichtigkeit regelmäßiger Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten wie auch die Bedeutung der Hauptuntersuchung für die Sicherheit der Fahrzeuge.



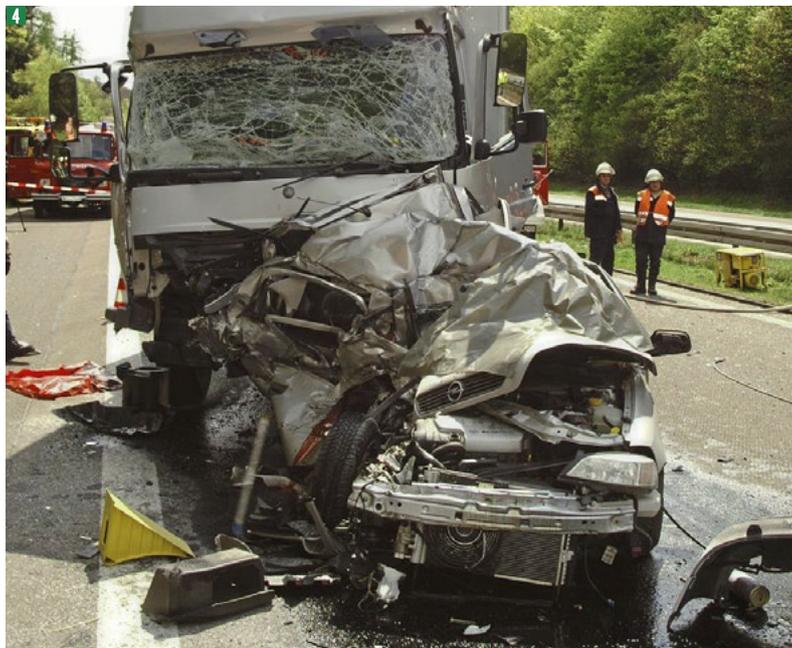
Die Fakten in Kürze

- EU-weit sind die Zahlen der Getöteten bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen stark rückläufig, der Prozentsatz im Verhältnis zu allen Verkehrstoten verharret allerdings seit Jahren auf ungefähr demselben Niveau von rund 15 Prozent.
- Das fahrleistungsbezogene Risiko der Beteiligung an Unfällen mit Personenschaden war 2016 in Deutschland bei den Güterkraftfahrzeugen halb so hoch wie bei den Pkw.
- Häufigste Unfallgegner von Güterkraftfahrzeugen sind Pkw – dabei kamen 2015 in der EU 1.908 Pkw-Insassen ums Leben.
- Der Außerorts-Anteil tödlich verletzter Insassen von Güterkraftfahrzeugen betrug 2015 in der EU 86 Prozent und war somit deutlich höher als bei den anderen Verkehrsteilnehmern.
- In den USA ist die Zahl der Getöteten bei Verkehrsunfällen mit Güterkraftfahrzeugen von 2009 bis 2016 um 28 Prozent gestiegen.

Markante Unfallbeispiele im Detail



- 1 Skizze Unfallablauf
- 2 Heck des Kraftomnibusses nach dem Unfall
- 3+4 Endstellung von Lkw und Pkw



Stauende

LKW FÄHRT AUF PKW AUF

Unfallhergang:

Ein Lkw-Fahrer fuhr bei Tageslicht auf der Autobahn mit einer Geschwindigkeit von 90 km/h auf einen vor ihm mit ca. 30 bis 50 km/h mittig auf dem rechten Fahrstreifen fahrenden Pkw auf. Rund 34 Meter nach dieser Erstkollision wurde der Pkw, der mit dem Lkw verkeilt war, auf einen Reisebus aufgeschoben. Aufgrund eines Staus hatten der Omnibus und der Pkw die Geschwindigkeit rechtzeitig reduziert, die zum Zeitpunkt der Kollision nachweislich funktionstüchtigen Bremsleuchten dürften für den nachfolgenden Verkehr gut sichtbar aufgeleuchtet haben. Die technische Untersuchung des Lkw ergab keine Anhaltspunkte, dass dessen Bremsanlage vor der Kollision mit dem beteiligten Pkw einen Defekt hatte. Es herrschten sehr gute Sichtverhältnisse, die Fahrbahnoberfläche war trocken.

Fahrzeuge:

Lkw, Pkw, Bus

Unfallfolgen/Verletzungen:

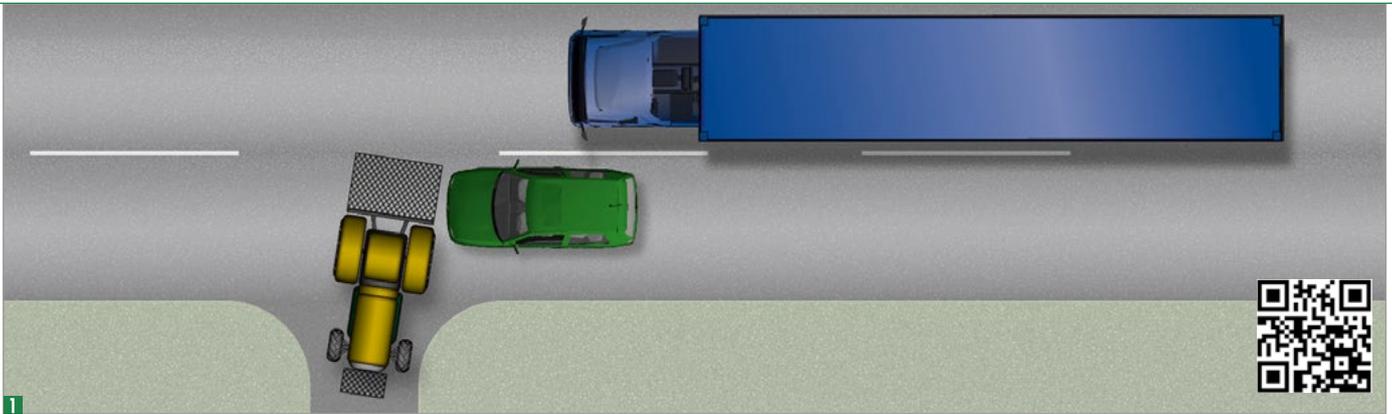
Zwei Pkw-Insassen wurden getötet, mehrere Fahrgäste im Kraftomnibus leicht verletzt.

Ursache/Problem:

Ursächlich für das Unfallgeschehen sind aus Sicht der Sachverständigen ausschließlich die zu hohe Geschwindigkeit und das reaktionslose Auffahren des Lkw-Fahrers auf den Pkw.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Der Fahrer des Lkw hätte auf den langsamer werdenden Verkehr vor seinem Fahrzeug beziehungsweise auf das Aufleuchten der Bremslichter des Kraftomnibusses mit einer leichten Bremsung, auf die spätere deutliche Nähe zum Pkw mit einer starken Bremsung oder mit einer Ausweichbewegung auf den linken Fahrstreifen beziehungsweise den Standstreifen reagieren und so die Kollision vermeiden können. Auch durch ein automatisches Notbremsassistentensystem hätte der Unfall vermieden oder in seinen Folgen für die Pkw-Insassen zumindest abgemildert werden können. Lebensrettend wäre eine aufmerksame und konzentrierte Fahrweise des Lkw-Fahrers gewesen.



1 Überholvorgang

PKW KOLLIDIERT MIT TRAKTOR

Unfallhergang:

Auf einer Landstraße überholte der Fahrer eines Pkw ein langsam fahrendes Sattelkraftfahrzeug. Unmittelbar vor dem Sattelkraftfahrzeug fuhr ein Traktor. Der Fahrer des Traktors bog in dem Moment links in einen Feldweg ab, als sich der überholende Pkw kurz hinter dem Traktor befand. Es kam zur Kollision beider Fahrzeuge auf dem Fahrstreifen des Gegenverkehrs. Durch die Kollision mit dem Pkw wurde der Traktor auf die Seite geworfen und überschlug sich. Der Pkw kam auf der Gegenfahrbahn zum Stehen.

Fahrzeuge:

Traktor mit Arbeitsgerät (Düngerstreuer)
Pkw, Sattelkraftfahrzeug

Unfallfolgen/Verletzungen:

Die Beifahrerin des Pkw wurde bei dem Unfall getötet. Die Fahrer des Pkw und des Traktors wurden schwer verletzt.

Ursache/Problem:

Durch das Sattelkraftfahrzeug wurde die Sicht des Pkw-Fahrers auf den Traktor und die des Traktor-Fahrers auf den Pkw stark behindert.

Aufgrund der hohen Differenzgeschwindigkeit beim Überholvorgang ist es wahrscheinlich, dass sich der Pkw beim Einleiten des Abbiegevorgangs durch den Traktorfahrer noch auf seinem ursprünglichen Richtungsfahrstreifen befand.

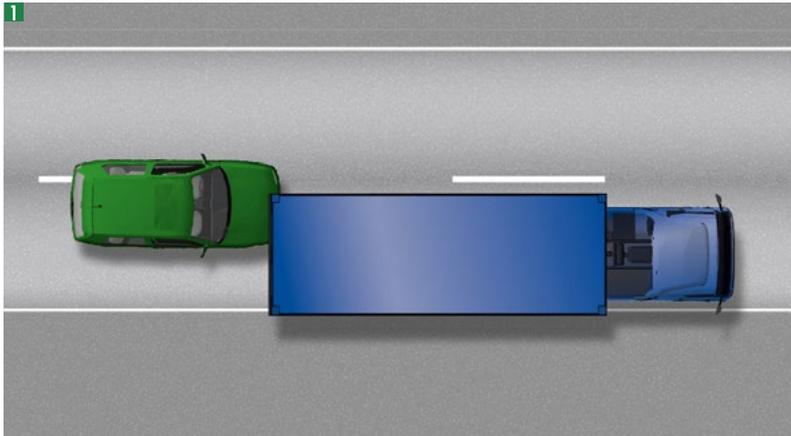
Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Dieser Unfall hätte verhindert werden können, wenn der Fahrer des Pkw vor dem Überholen die Verkehrslage vollständig und zutreffend eingeschätzt sowie den Überholvorgang mit angepasster Geschwindigkeit begonnen und mit dem Erkennen des Traktors abgebrochen hätte. Durch eine aufmerksamere Fahrweise beider Beteiligten wäre der Unfall vermeidbar gewesen.



1 Skizze Kollisionsstellung
2 Unfallstelle

3–5 Endstellung der Fahrzeuge



Unterfahren am Lkw-Heck

PKW FÄHRT AUF LKW AUF

Unfallhergang:

Ein Pkw-Fahrer war auf dem rechten Fahrstreifen einer Autobahn unterwegs und fuhr mit sehr hoher Geschwindigkeit (ca. 160 km/h) ungebremst auf den ordnungsgemäß vor ihm fahrenden Lkw auf. Der Pkw geriet hierbei bis zu den Frontsitzen unter den Lkw. Spuren, die irgendwelche Abwehrmaßnahmen des Pkw-Lenkers vor dem Auffahren dokumentieren würden, konnten an der Unfallstelle nicht gefunden werden. Die Untersuchungen der hinteren Beleuchtungseinrichtung des Lkw ergaben, dass sie funktionstüchtig und zum Kollisionszeitpunkt auch eingeschaltet war. Der Lkw war zusätzlich hinten mit rot-gelben reflektierenden Tafeln ausgerüstet.

Fahrzeuge:

Pkw, Lkw

Unfallfolgen/Verletzungen:

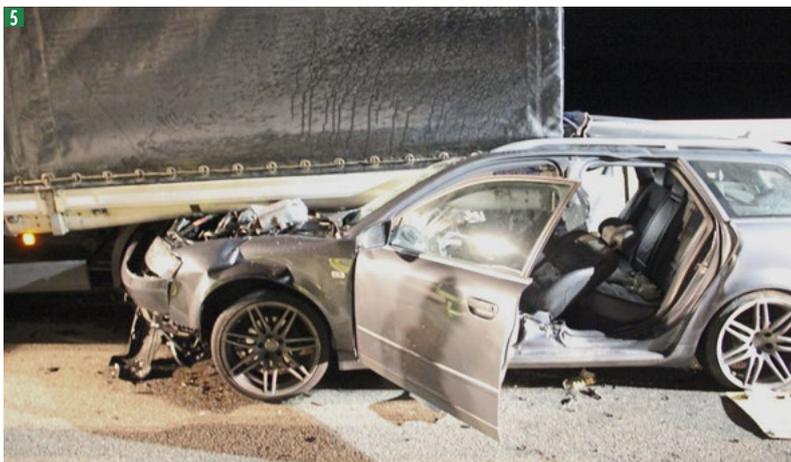
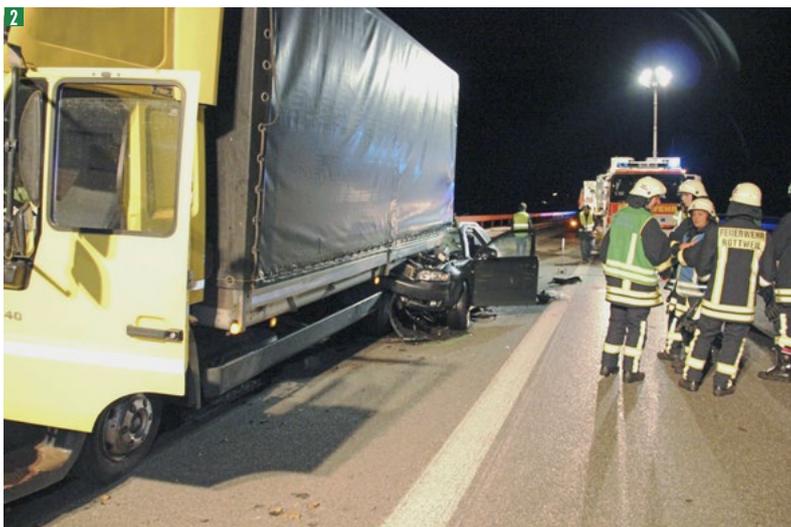
Der Pkw-Fahrer wurde durch das tiefe Eindringen des Lkw-Aufbaus in die Fahrgastzelle getötet.

Ursache/Problem:

Ursächlich für das Unfallgeschehen ist aus Sicht der Sachverständigen ausschließlich das reaktionslose Auffahren des Pkw-Lenkers auf den von hinten deutlich erkennbaren Lkw. Die schwerwiegenden Folgen resultieren aus der mangelnden Kompatibilität zwischen Pkw und Lkw sowie der enormen Geschwindigkeitsdifferenz, wodurch die Knautschzone des Pkw nicht wirken kann.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Durch einen automatischen Notbremsassistenten hätte dieser Unfall vermieden werden oder in seinen Folgen für den Pkw-Fahrer zumindest abgemildert werden können. Bei einer aufmerksamen und konzentrierten Fahrweise des Pkw-Lenkers wäre der tödliche Unfall vermeidbar gewesen. Die hohe Pkw-Geschwindigkeit hat die eingetretene Verletzungsschwere begünstigt. Lkw-seitig bergen wirksamere Heckunterfahrschutzsysteme noch große Potenziale.



1 Skizze Kollisionsstellung

2-5 Endstellung der Fahrzeuge

Rechts abbiegender Lkw

LKW ERFASST RADFAHRER

Unfallhergang:

An einer Straßenkreuzung bog ein Lkw-Fahrer nach rechts ab und erfasste hierbei in dem rechten Frontbereich einen Radfahrer. Nach Angaben des befragten Lkw-Fahrers hatte die für ihn maßgebende Lichtzeichenanlage grünes Licht gezeigt. Da für den entlang der Straße verlaufenden Radweg keine eigene Ampelanlage existiert, galt das „Grün“ zugleich für den auf der Radwegefurt geradeaus fahrenden Radfahrer. Nach Auswertung der Tachoscheibe näherte sich der Lkw der Einmündung, verzögerte kurz bis zum Stillstand und beschleunigte anschließend, um daraufhin erneut bis zum Stillstand abzubremsen.

Fahrzeuge:

Fahrrad, Lkw

Unfallfolgen/Verletzungen:

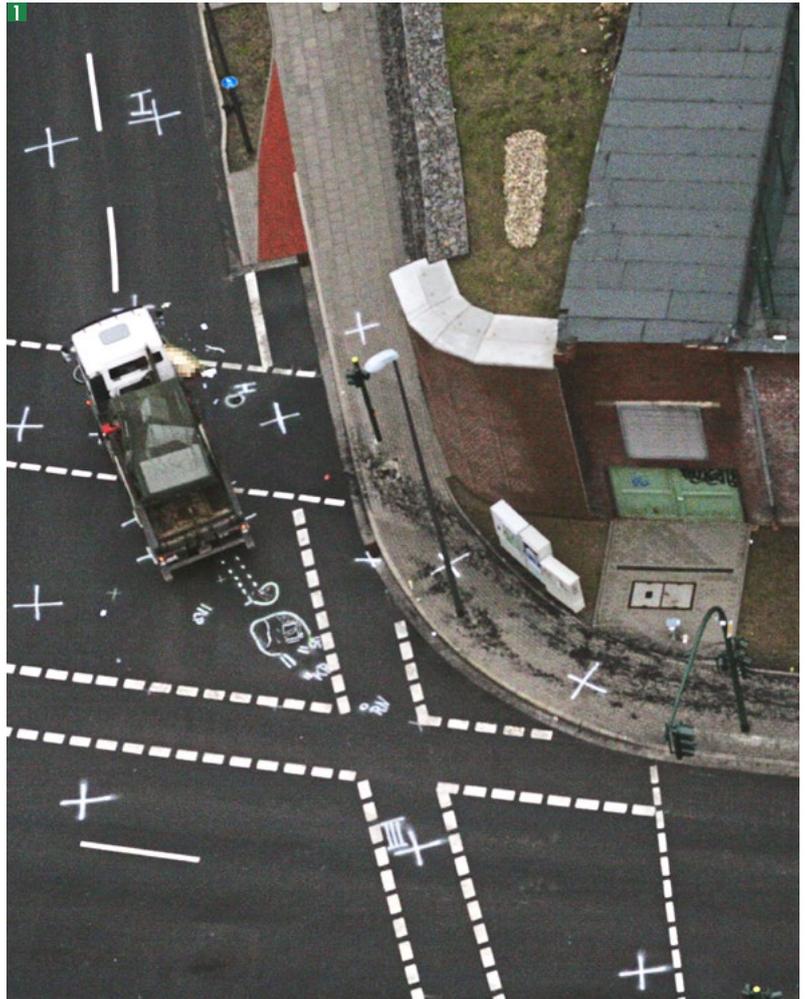
Der Radfahrer wurde tödlich verletzt.

Ursache/Problem:

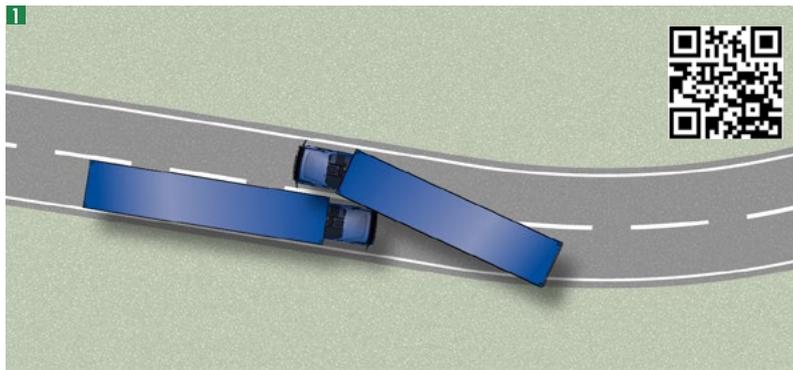
Trotz umfangreicher Spiegelsysteme gibt es bei der Sicht aus einem Lkw große Bereiche, die weder direkt noch indirekt über Spiegel eingesehen werden können (toter Winkel). Auch eine kurzfristige Sichtbarkeit in einem der Spiegel reicht bei der Komplexität eines Lkw-Abbiegemanövers nicht sicher für eine Erkennung aus.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/ Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Mit einem Abbiegeassistenten und mit Kamerabeziehungsweise Radarsystemen für die Erkennung von Radfahrern oder Fußgängern auf der rechten Fahrzeugseite hätte es nicht zu der für den Radfahrer tödlichen Kollision kommen müssen. Radfahrer sollten nach Möglichkeit den Blickkontakt zum Lkw-Fahrer herstellen. Vor allem müssen sich Radfahrer und Fußgänger der Problematik des toten Winkels bewusst sein. Bei einem rechts blinkenden Fahrzeug ist in jedem Fall besondere Vorsicht geboten.



1 Draufsicht Unfallstelle
2+3 Endstellung



Technischer Mangel

FRONTALAUFPRALL IM GEGENVERKEHR

Unfallhergang:

Ein Lkw-Fahrer war mit seinem Sattelzug auf einer Bundesstraße unterwegs. In einer Rechtskurve bremste er sein Fahrzeug ab. Dabei blockierten auf der rechten Seite des Sattelauflegers die Räder der ersten und der dritten Achse, wodurch die zum Durchfahren der Kurve erforderlichen Seitenführungskräfte nicht mehr aufgebracht werden konnten. Der Auflieger geriet nach links auf die Gegenfahrbahn, wo er seitlich mit der Front eines entgegenkommenden Sattelzugs kollidierte. Dessen Fahrer wurde hierbei in seiner Fahrerkabine eingeklemmt und musste von Einsatzkräften der Feuerwehr gerettet werden.

Fahrzeuge:

Zwei Sattelkraftfahrzeuge

Unfallfolgen/Verletzungen:

Ein Lkw-Fahrer wurde schwer verletzt.

Ursache/Problem:

Bei der technischen Untersuchung des Sattelauflegers des Unfallverursachers wurde festgestellt, dass an der Bremsanlage erhebliche Mängel vorlagen, die sich in Verbindung mit der Fahrweise unfallbegünstigend ausgewirkt haben.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Der Unfallverursacher hätte den Unfall vermeiden können, wenn er unter Berücksichtigung des Fahrbahnverlaufs und der Witterungsverhältnisse sein Fahrzeug vor der Kurve auf eine Geschwindigkeit von maximal 40 km/h abgebremst hätte, um die Kurve dann unter Nutzung der vollen Seitenführungskräfte ohne eine überlagerte Bremsung zu durchfahren. Aus Sicht des schwer verletzten Unfallopfers war der Unfall nicht vermeidbar, da er aufgrund des Fahrbahn- und Böschungsprofils keine Möglichkeit zum Ausweichen hatte. Ohne technischen Mangel an der Bremsanlage hätte der Auflieger wahrscheinlich nicht den eigenen Fahrstreifen verlassen. Die regelmäßige Überprüfung des technischen Fahrzeugzustands und die umgehende Behebung festgestellter Mängel sind unbedingt erforderlich.



- 1 Skizze Kollisionsstellung
- 2+3 Beschädigungen am entgegenkommenden Lkw
- 4 Beschädigungen am Auflieger des Unfallverursachers
- 5 Fahrbahnverlauf an der Unfallstelle entgegen der Fahrtrichtung des Unfallverursachers

Frontaler Baumanprall

TRANSPORTER KOMMT VON DER FAHRBAHN AB

Unfallhergang:

Ein Transporterfahrer kam auf einer Bundesstraße am Ende einer langgezogenen Linkskurve nach links von der Fahrbahn ab. Dort durchfuhr er den Grünstreifen auf einer Strecke von rund 120 Metern. Den Spuren zufolge leitete der Fahrer hier aber nur eine Teil- und keine Vollbremsung ein. Gegenlenkbewegungen wurden ebenfalls nicht eingeleitet. Das Fahrzeug folgte dem Grünstreifenverlauf bis zu einer Böschung, fuhr diese Böschung hinunter und streifte einen Baum, bevor es anschließend frontal gegen einen weiteren Baum prallte. Die Fahrbahn war zum Unfallzeitpunkt trocken.

Fahrzeuge:

Transporter

Unfallfolgen/Verletzungen:

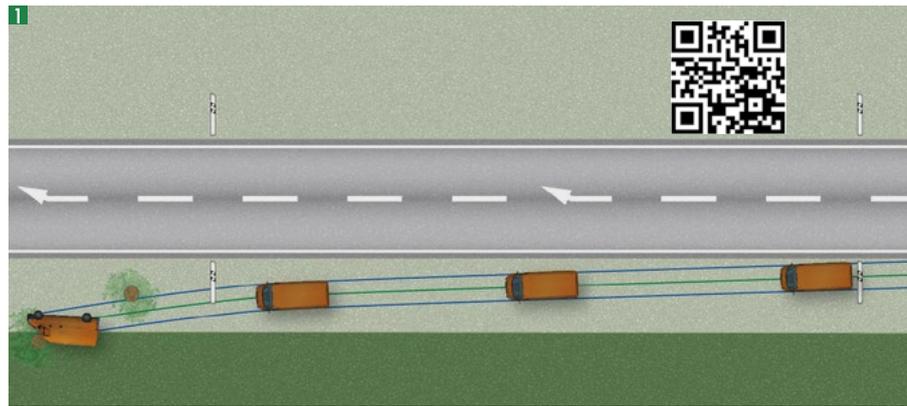
Zwei Insassen wurden schwer verletzt.

Ursache/Problem:

Das Fahrzeug war in technisch ordnungsgemäÙem Zustand. Lenkung und Bremsanlage waren funktionsfähig. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit an der Unfallstelle betrug 100 km/h. Mit der nachgewiesenen Fahrgeschwindigkeit von maximal 86 km/h wäre die Fahrbahn an dieser Stelle problemlos zu befahren gewesen. Der Unfall hat somit keine technische Ursache, sondern ist auf das fehlende Gerade-Lenken am Ende der Kurve zurückzuführen.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Eine aufmerksame und konzentrierte Fahrweise des Transporterfahrers hätte das Abkommen von der Fahrbahn verhindert. Anstatt lediglich eine Teilbremsung durchzuführen, wäre nach Verlassen der Fahrbahn eine Vollbremsung sinnvoll gewesen. Durch einen Spurhalteassistenten oder einen Spurverlassenswarner wäre bereits das Abkommen vom eigenen Fahrstreifen vermieden worden.



- 1 Skizze Unfallhergang
- 2 Unfallstelle in Endstellung
- 3+4 Blick entgegen der Fahrtrichtung
- 5 Kollisionsbedingte Beschädigungen am Transporter



Gegenfahrbahn

LKW DURCHBRICHT MITTELSCHUTZPLANKEN

Unfallhergang:

Ein Lkw-Fahrer war mit seinem Silozug auf der Autobahn unterwegs, als er nach links von der Fahrspur abkam und die Mittelschutzplanken durchbrach. Nachfolgend stürzte das Fahrzeug auf die linke Seite und prallte auf der Gegenfahrbahn mit einem entgegenkommenden Sattelzug zusammen. Dessen Fahrer wurde im Fahrerhaus eingeklemmt. Die Autobahn verläuft an der Unfallstelle nahezu eben und geradlinig, die Fahrbahnoberfläche war zum Unfallzeitpunkt nass.

Fahrzeuge:

zwei Sattelkraftfahrzeuge

Unfallfolgen/Verletzungen:

Ein Fahrer wurde eingeklemmt und tödlich verletzt.

Ursache/Problem:

Die Untersuchung der Fahrzeuge durch einen Sachverständigen ergab keine unfallursächlichen oder unfallbegünstigenden technischen Mängel. Daher ist der Unfall auf Unachtsamkeit beziehungsweise menschliches Versagen zurückzuführen.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Durch ein Fahrerassistenzsystem (Spurhalteassistent/Müdigkeitsassistent) hätte der Unfall unter Umständen vermieden oder in seinen Folgen zumindest abgemildert werden können. Auch bei einer aufmerksameren und konzentrierteren Fahrweise sowie einer schnelleren Reaktion des Unfallverursachers wäre der Unfall nicht passiert. In Sachen Infrastruktur ist auf Autobahnen der Einbau von Mittelschutzeinrichtungen mit höherer Aufhaltewirkung zu überdenken.

1–3 Unfallstelle in Draufsicht

4 Detail Endstellung Unfallverursacher

5+6 Durchbrochene Mittelschutzplanke

Ladungssicherung

SCHLECHT GESICHERTER KESSELBODEN KIPPT VOM LKW

Unfallhergang:

Auf dem Anhänger eines Lkw-Gliederzugs waren zwei Kesselböden stehend in einem Metallgestell geladen. Während der Fahrt kippte der (in Fahrtrichtung) linke Kesselboden vom Fahrzeug und beschädigte dabei zwei entgegenkommende Reisebusse. Dadurch kam der erste Reisebus von der Fahrbahn ab und kollidierte mit einem Pkw. Im weiteren Unfallverlauf kippte der Bus an einer Böschung nach rechts und kollidierte dabei mit einem weiteren Pkw.

Fahrzeuge:

Lkw, zwei Busse, zwei Pkw

Unfallfolgen/Verletzungen:

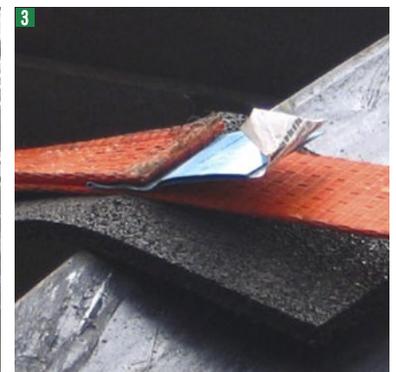
Ein Busfahrer wurde tödlich verletzt und eine Busfahrerin schwer verletzt. Hätten sich in den beiden Bussen noch Passagiere befunden, wären die Folgen unter Umständen noch dramatischer gewesen.

Ursache/Problem:

Lediglich einer der Kesselböden war ordnungsgemäß mit Zurrketten gesichert, sodass er formschlüssig am Gestell anlag. Der andere Kesselboden dagegen war so mit Spanngurten gesichert, dass sie keine Wirkung im unteren Bereich des Kesselbodens hatten. An den Kanten des Kesselbodens waren weiche Antirutschmatten angebracht. Die scharfen Kanten durchschnitten aufgrund der Bewegung des Kesselbodens die Antirutschmatten und die Zurrgurte, wodurch der Kesselboden herabkippte.

Vermeidungsmöglichkeiten, Unfallfolgenminderung/Ansatz für Verkehrssicherheitsmaßnahmen:

Wäre der linke Kesselboden ebenso wie der rechte gesichert gewesen, wäre das Unfallgeschehen vermeidbar gewesen. Die Zurrmittel hätten dabei so angebracht werden müssen, dass ein Formschluss von Kesselboden und Transportgestell gewährleistet gewesen wäre. Zusätzlich hätten stabile Kantenschoner verwendet werden müssen, um die Zurrgurte zu schützen. Vor diesem Hintergrund ist die regelmäßige Schulung der Berufskraftfahrer in Sachen Ladungssicherung ein absolutes Muss.



1 Aufgeschlitzter Reisebus

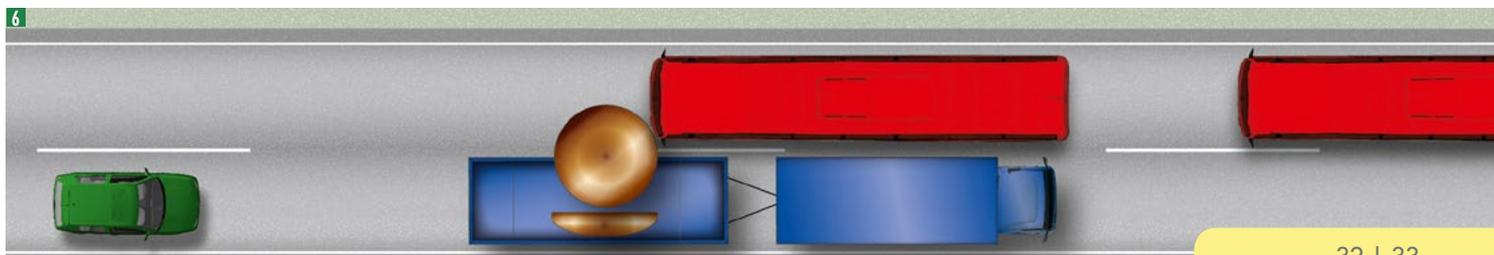
2 Nachgestellte Ladungssicherung mit Zurrkette bzw. Spanngurt

3 Nicht schnittfeste Antirutschmatte als Kantenschutz

4 Durchgescheuerte Spanngurte

5 Nachgestellte Ladungssicherung mit Zurrkette bzw. Spanngurt

6 Skizze





Lernfähig, aufmerksam und verantwortungsbewusst unterwegs

Wie bei anderen Arten der Verkehrsteilnahme spielt auch bei Straßenverkehrsunfällen mit Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen der Mensch hinterm Lenkrad eine ganz zentrale Rolle. Fahrerassistenzsysteme haben grundsätzlich das Potenzial, Unfälle zu verhindern. Dafür müssen die Fahrer aber genau instruiert sein, was die Systeme können und was nicht. Überhaupt kommt der Berufskraftfahrerausbildung angesichts der zahlreichen Anforderungen, Belastungen und Gefährdungen große Bedeutung zu.

Ob am Steuer eines Lkw, im Führerstand einer Lokomotive, im Cockpit eines Transportflugzeugs oder auf der Brücke eines Containerschiffs: Betrachtet man den Faktor Mensch im Güterverkehr, spielt die Zuverlässigkeit eine zentrale Rolle. In Fachkreisen spricht man von Handlungszuverlässigkeit beim Zusammenspiel von Mensch und Maschine, in diesem Fall dem Transportmittel. Sie ist abhängig von der Gestaltung des technischen Systems und den Leistungsvoraussetzungen des Menschen.

Grundsätzlich ist die Handlungszuverlässigkeit dann besonders hoch, wenn besagtes System optimal an die Fähigkeiten des Menschen angepasst ist. Passieren Fehler, werden sie als Folge einer Inkompatibilität von Individuum und der Aufgabe „Füh-

ren des Transportmittels“ angesehen. Das Problem: Menschliches Fehlverhalten kann im Straßenverkehr fatale Folgen haben. Daher ist es wichtig, die Handlungszuverlässigkeit zu erhalten oder gegebenenfalls zu erhöhen. Und dafür muss man die sie beeinflussenden Faktoren kennen beziehungsweise in Erfahrung bringen.

Beim Führen eines Kraftfahrzeugs sind dies bezogen auf den Faktor Mensch vor allem die erworbenen Kompetenzen im Umgang mit dem System Fahrzeug (Befähigung), die geistigen und körperlichen Voraussetzungen zum Führen des Fahrzeugs (Eignung) und auch der jeweils aktuelle körperliche und geistige Zustand (Fahrtüchtigkeit). Mit zunehmendem Automatisierungsgrad des Lkw-Cockpits werden die Anforderungen an die dann notwendige

Befähigung und Eignung sowie gegebenenfalls auch die Fahrtauglichkeit zu modifizieren oder sogar ganz neu zu bestimmen sein.

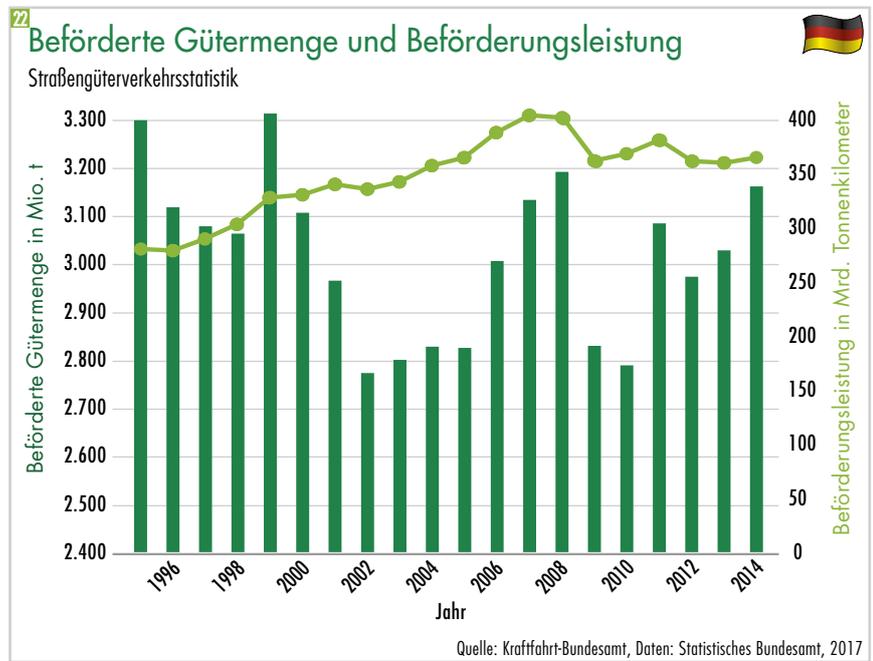
AUSBILDUNG DER BERUFSKRAFTFAHRER

Angesichts des steigenden Güterverkehrs (Schaubild 22) auf der Straße ist der Bedarf an Berufskraftfahrern gestiegen. Vor diesem Hintergrund rücken Fragen der Sicherheit im Lkw- und Busverkehr in den Vordergrund. Dass gerade die Berufskraftfahrer besonderen Anforderungen unterliegen, ergibt sich zum einen aus ihrer Fahraufgabe. Häufiger als Nutzer privater Fahrzeuge müssen sich Berufskraftfahrer erschwerten Bedingungen stellen – etwa dem Befahren unbekannter Strecken oder dem Fahren bei schwierigen Straßen- und Witterungsbedingungen. Die technische Ausstattung im Güter- und Personenbeförderungsverkehr ist meist auf höherem Niveau, woraus sich zum einen ein deutlicher Gewinn an Verkehrssicherheit ergibt, andererseits aber auch erhöhte Anforderungen an den Lkw-Lenker gestellt werden. Dieser muss über die Funktionsweise und den Nutzen von Fahrerassistenzsystemen auch fundiert informiert sein, sodass er im Fall eines technischen Versagens zuverlässig reagieren kann. Des Weiteren ergeben sich für den Berufskraftfahrer – beispielsweise nach §§ 407 ff. Handelsgesetzbuch in Deutschland – auch beförderungsrechtliche Vorgaben wie etwa eine ordnungsgemäße Ladungssicherung beziehungsweise nach dem Gefahrgutrecht Vorschriften für den Transport von gefährlichen Gütern. Im internationalen Fernverkehr sind Berufskraftfahrer außerdem mit zahlreichen länderspezifischen Verkehrsregeln und Besonderheiten konfrontiert, mit denen sie angemessen umgehen müssen. Hinzu kommen emotional-psychische Belastungen wie ständiger Zeitdruck und die Distanz zur Familie. Auch körperliche Beanspruchung durch lange Einsatzzeiten oder eigenhändiges Be- und Entladen stellt eine besondere Herausforderung im Güterverkehr dar.

Als Hauptursache für Unfälle gilt nach wie vor ein Fehlverhalten der Fahrzeugführer. Zur Steigerung der Verkehrssicherheit, aber auch für die Erhaltung der Gesundheit ist eine nachhaltige Qualifikation von Berufskraftfahrern notwendig. In Deutschland besteht die Möglichkeit einer staatlich anerkannten Ausbildung zum Berufskraftfahrer. Im Jahr 2016 wurden 2.964 Ausbildungsverträge neu abgeschlossen. In den letzten drei Jahren haben nach Angaben der Industrie- und Handelskammern rund 2.000 Auszubildende ihre Berufskraftfahrerausbildung erfolgreich abgeschlossen,

wobei zwischen 2015 und 2016 ein Rückgang um mehr als 100 Auszubildende zu verzeichnen war.

Auch in anderen europäischen Ländern gibt es Ausbildungsgänge, die dem deutschen Berufskraftfahrer ähnlich sind. In einem Bericht der BASt aus



23 Ausbildungsgänge zum Berufskraftfahrer im Ländervergleich



	Frankreich	Schweiz	Niederlande	Deutschland
Typ/Ziel der Ausbildung	BEP (Berufsbildungszeugnis) CAP (Berufsbefähigungszeugnis) CFP (Berufsbildungszertifikat)	Grundbildung Lastwagenführer/-in	Berufskraftfahrer	Ausbildung Berufskraftfahrer
Zielgruppe	Schüler nach dem Abschluss der Sekundarstufe 1 oder darüber	Schüler nach dem Abschluss der Sekundarstufe 1 oder darüber	a) ab 16 Jahren b) ab 20 Jahren	a) Schüler nach dem Abschluss der Sekundarstufe 1 oder darüber b) Kraftfahrer mit mind. 4 Jahren Berufsfahrpraxis c) Umschulung von Kraftfahrern mit mind. 1 Jahr Berufsfahrpraxis
Ausbildungsdauer	1 Jahr oder 2 Jahre Teilzeit CFP: 350 Stunden	3 Jahre	a) 2-jährige Ausbildung b) 1-jährige Ausbildung jeweils durchgeführt von „Vakopleiding Transport en Logistiek“	a) 3-jährige Ausbildung b) 4–6 Wochen c) 12–21 Monate
Umsetzung	(Berufs-)Schulausbildung Pflichtpraktikum im Betrieb CFP: 41 Lehrsequenzen zu den Inhalten: • Der Fahrer und seine Umwelt • Der Fahrer und sein Fahrzeug • Der Fahrer als Teilnehmer im Straßenverkehr • Basisausbildung „Gefährliche Stoffe“	Praktische Ausbildung in einem Betrieb, 1x pro Woche Berufsschule	a) • Auszubildende sind vertraglich beim Trainingsinstitut beschäftigt • Ausbildung im Betrieb, 1x pro Woche Berufsschule b) • Auszubildende sind vertraglich beim Ausbildungsbetrieb beschäftigt • Ausbildung im Betrieb, 1x pro Woche Berufsschule	a) • Duales Ausbildungssystem: Betrieb mit Berufsschulzeiten b + c) • Training und Unterricht bei anerkannten Schulungszentren (zum Beispiel TÜV, DEKRA)

Quelle: (aus Frühauf et al., 2008)

dem Jahr 2008 wurden die Berufsausbildungen vergleichend gegenübergestellt (Tabelle 23).

Auf europäischer Ebene definiert die Richtlinie 2003/59/EG (EU-Berufskraftfahrerrichtlinie) vom 3. Juli 2003 Mindestanforderungen an das Fahrpersonal. In der Richtlinie ist Folgendes zur Begründung angeführt:

„Um es den Kraftfahrern zu ermöglichen, sich auf die neuen Anforderungen aufgrund der Weiterentwicklung des Kraftverkehrsmarktes einzustellen, sollten die gemeinschaftlichen Rechtsvorschriften

auf alle Kraftfahrer ausgedehnt werden, und zwar unabhängig davon, ob sie ihren Beruf als Selbstständige oder als abhängig Beschäftigte, im gewerblichen Güterverkehr oder im Werkverkehr ausüben.

Ziel der neuen gemeinschaftlichen Vorschriften ist die Qualitätssicherung für den Beruf des Kraftfahrers in Form einer Qualifikation sowohl für die Aufnahme als auch für die Ausübung des Berufs.“

Die Straßenverkehrssicherheit soll entweder durch eine Grundqualifikation über 280 Stunden oder durch Ableistung einer vierstündigen Prüfung

Auch Unterwegskontrollen sind ein wichtiges Element zur Erhöhung der Verkehrssicherheit.



zu theoretischen Inhalten und zwei Stunden Praxis sowie regelmäßige Weiterbildung über 35 Stunden im Abstand von fünf Jahren verbessert werden. Die obligatorische Grundqualifikation betrifft Fahrer im Alter von 18 bis 21 Jahren mit einer Fahrerlaubnis der Klassen C1, C1E, C, CE, D, DE, D1 und D1E. Für 18-jährige Berufsanfänger im Güterkraftverkehr mit der Fahrerlaubnis der Klasse C1 oder C1E sowie 21-Jährige mit der Fahrerlaubnis der Klasse C oder CE beziehungsweise D, DE, D1 oder D1E kann eine beschleunigte Grundqualifikation von 140 Stunden Schulung mit abschließender Prüfung erfolgen.

Als Mindestanforderungen für die Grundqualifikation und Weiterbildung wurde seitens der EU definiert:

- Sicherheitsregeln beim Fahren und Halten,
- Entwicklung eines defensiven Fahrstils, Voraussehen von Gefahren und Rücksichtnahme auf andere Verkehrsteilnehmer sowie
- rationeller Kraftstoffverbrauch.

Die Durchführung der Qualifikations- und Weiterbildungsmaßnahmen obliegt den von den zuständigen Behörden zugelassenen Ausbildungsstätten und wird mit entsprechender Prüfung abgeschlossen.

BESONDERE ANFORDERUNGEN AN BERUFSKRAFTFAHRER

Im Laufe der vergangenen Jahre haben sich die Anforderungen an einen Berufskraftfahrer stark verändert. Früher bestanden die Aufgaben aus Fahren und Laden. Dass Berufskraftfahrer im Güterverkehr heute noch diverse andere Tätigkeiten erfüllen müssen, wurde von Frühauf und Kollegen (2008) dargestellt (Tabelle 24). Dabei unterscheiden die Autoren fahrerische von nicht fahrerischen Tätigkeiten.

Darüber hinaus sind diverse andere Kenntnisse sowie sogenannte „Soft Skills“ erforderlich, weil in dem Umgang mit Kollegen und Kunden ein freundliches Auftreten und Kompromissbereitschaft erwartet wird.

Aufgrund der hohen Anforderungen an Berufskraftfahrer im Güterverkehr gelten in Deutschland – neben der Grundqualifikation – noch weitere Bestimmungen, um eine entsprechende Fahrerlaubnis erlangen zu können. Gemäß Fahrerlaubnisverordnung (FeV) müssen bestimmte körperliche Voraussetzungen und Anforderungen an das Sehvermögen erfüllt sein. Bei Fahrern, die beruflich Personen

Dr. Walter Eichendorf

Präsident Deutscher Verkehrssicherheitsrat (DVR)



Entlastung der Lkw-Fahrenden und Verhinderung schwerer Unfälle mit Lkw sind zwingend notwendig

Der Güterkraftverkehr erfüllt in unserer Gesellschaft unverzichtbare Dienste bei der Versorgung der Menschen mit Waren. Unfälle, an denen diese Fahrzeuge beteiligt sind, haben meist besonders schwere, häufig auch tödliche Folgen. Im Jahr 2016 starben 745 Menschen bei Unfällen mit Beteiligung eines Güterkraftfahrzeugs, 39.512 wurden zum Teil schwer verletzt.

Um dem entgegenzuwirken, setzt man überwiegend auf die Gesetzgebung, Infrastruktur oder Technik. Ohne Frage versprechen z. B. ein verpflichtender Einbau des automatischen Notbremsassistenten oder des Abbiegeassistenten einen hohen Sicherheitsgewinn. An die Lkw-Fahrenden selbst und ihre permanent hohe Belastung denken wir aber viel zu wenig. Dichter Verkehr und Stau auf den Autobahnen, eng getaktete Tourenpläne oder lange Parkplatzsuche sind an der Tagesordnung. Besonders die kurzen Be- und Entladungsslots sorgen für Stress. Können diese wegen hohen Verkehrsaufkommens oder Staus nicht eingehalten werden, müssen die Fahrenden häufig lange Wartezeiten in Kauf nehmen. Gleichzei-

tig wird der Zeitdruck für die folgenden Fahrten noch höher. Es ist auch nicht in Ordnung, dass Lkw-Fahrende häufig wie selbstverständlich beim Be- und Entladen helfen müssen.

Flexiblere Be- und Entladungszeiten sowie eine realistischere, am zeitlichen Fahr- und Staufwand orientierte Routen- und Zustellungsplanung sind notwendig. Darüber hinaus muss es den Lkw-Fahrenden möglich sein, bei akuter Müdigkeit eine Pause zu machen, um ein Einschlafen am Steuer zu verhindern. Bei einer aktuellen persönlichen Befragung von mehr als 350 Lkw-Fahrenden im Auftrag des DVR und der Deutschen Gesellschaft für Schlafforschung und Schlafmedizin (DGSM) gab fast jeder Zweite an, mindestens schon einmal hinter dem Steuer eingeschlafen zu sein. Beunruhigende Ergebnisse, die wir nicht auf sich beruhen lassen dürfen.

Eine Entlastung der Lkw-Fahrenden und die Verhinderung schwerer Unfälle mit Lkw sind im Sinne der „Vision Zero“ zwingend notwendig. Dies ist möglich, wenn Speditionen und die verladende Wirtschaft dies gemeinsam angehen.

24 Anforderungsprofil für Lkw-Fahrer

Fahrerische Aufgaben	Nichtfahrerische Aufgaben	Sonstige Kenntnisse
An-/Abkuppeln, Auf- und Absetzen von Wechselbrücken	Abfahrtskontrollen	Ernährung und Gesundheit
Grenzüberschreitender Verkehr	Bedienen von technischem Gerät (Stapler etc.)	Erste Hilfe
Kolonnenfahrten	Be- und Entladen	EU-Sozialvorschriften, Straßenverkehrsrecht
Kraftstoffsparendes Fahren	Ladungssicherung	Fahrzeugtechnik, Aufbauten, Zubehör
Rangieren	Mautgerätebedienung	Sprachkenntnisse im internationalen Fernverkehr
Verhalten bei Verkehrsunfällen	Umgang mit Gefahrgut, Kenntnis der Zusammenladungsvorschriften	Schriftverkehr, notwendige Dokumente
Vorausschauendes Fahren	Wartung/Reparaturen	Tourenplanung, Verkehrsgeografie

Quelle: (aus Frühauf et al., 2008)

befördern, wird zudem die psychophysische Leistungsfähigkeit (Belastbarkeit, Orientierungsleistung, Konzentration, Aufmerksamkeitsleistung, Reaktionsfähigkeit) überprüft.

Im Kapitel 2.5 „Anforderungen an die psychische Leistungsfähigkeit“ der „Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahrereignung“ wurden für diese Dimensionen bereits im Jahr 2000 die bis heute geltenden Grenzwerte von PR = 16 (Gruppe 1) beziehungsweise PR = 33 (Gruppe 2) festgelegt. PR ist in diesem Fall die Abkürzung für Prozentrang. Dieses statistische Maß gibt die relative Stellung an, die man bezüglich eines bestimmten Merkmals in einer Vergleichs- oder Bezugsgruppe einnimmt.

Im Kommentar zu den „Begutachtungs-Leitlinien zur Kraftfahrereignung“ ist dazu ausgeführt, dass diese Festlegungen „unter Berücksichtigung empirischer Erfahrungswerte“ erfolgt seien. In Bezug auf die Entwicklungen im Straßenverkehr wie Erfüllung weiterer Aufgaben unter immer höherem Zeitdruck, höherer Verkehrsdichte und Automatisierung ist zu fragen, ob sie auch unter diesen neuen Bedingungen noch gültig sind und wie erreicht werden kann, dass die menschliche Zuverlässigkeit im System Mensch-Fahrzeug nachhaltig auf dem erforderlichen hohen Niveau gehalten werden kann.

AUTOMATISIERUNG IM STRASSENGÜTERVERKEHR

Gerade das Führen von Lastkraftwagen stellt hohe Anforderungen an motorische, aber auch kognitive Kompetenzen. Aufgrund des höheren Gewichts

von Fahrzeug und gegebenenfalls Ladung muss ein Lkw-Fahrer zum Beispiel weitaus vorausschauender fahren, da der Bremsvorgang etwa bei einer Gefahrenbremsung länger dauert. Neben faktischen Wissensinhalten zu den Verkehrsregeln benötigt gerade ein Berufskraftfahrer auch besondere kognitive Kompetenzen wie hohe Aufmerksamkeit, schnelle Informationsverarbeitung und gutes Orientierungsvermögen, aber auch die Fähigkeit zur Perspektivübernahme. So muss der Führer eines Lkw in der Lage sein, sich in die Perspektive anderer Verkehrsteilnehmer zu versetzen, um beispielsweise besondere Gefährdungen noch vor ihrem Eintreten voraussehen zu können. Bei all diesen Anforderungen können die Fahrer durch Fahrerassistenzsysteme unterstützt werden.

Insbesondere im Lkw ist mit einer schnelleren und höheren Marktdurchdringung von Automatisierungstechnik zu rechnen. Das liegt unter anderem daran, dass der Gesetzgeber die verbindliche Einführung von sicherheitsrelevanten Assistenzsystemen bei der Erstzulassung vorschreibt – so zum Beispiel das Antiblockiersystem (1991), das elektronische Stabilitätsprogramm (2014) oder den Notbremsassistenten (2015). Die geschätzte Marktdurchdringung der Lkw-Assistenzsysteme ist in [Tabelle 25](#) dargestellt. Mit 2,85 Prozent jährlich liegt beispielsweise die Einführungsrate von ACC leicht über der Einführungsrate von ABS (2,5 Prozent).

Wenn es um die Frage der Leistungsvoraussetzungen eines Fahrers (hoch)automatisierter Fahrzeuge geht, sollte zukünftig die Prüfung seiner

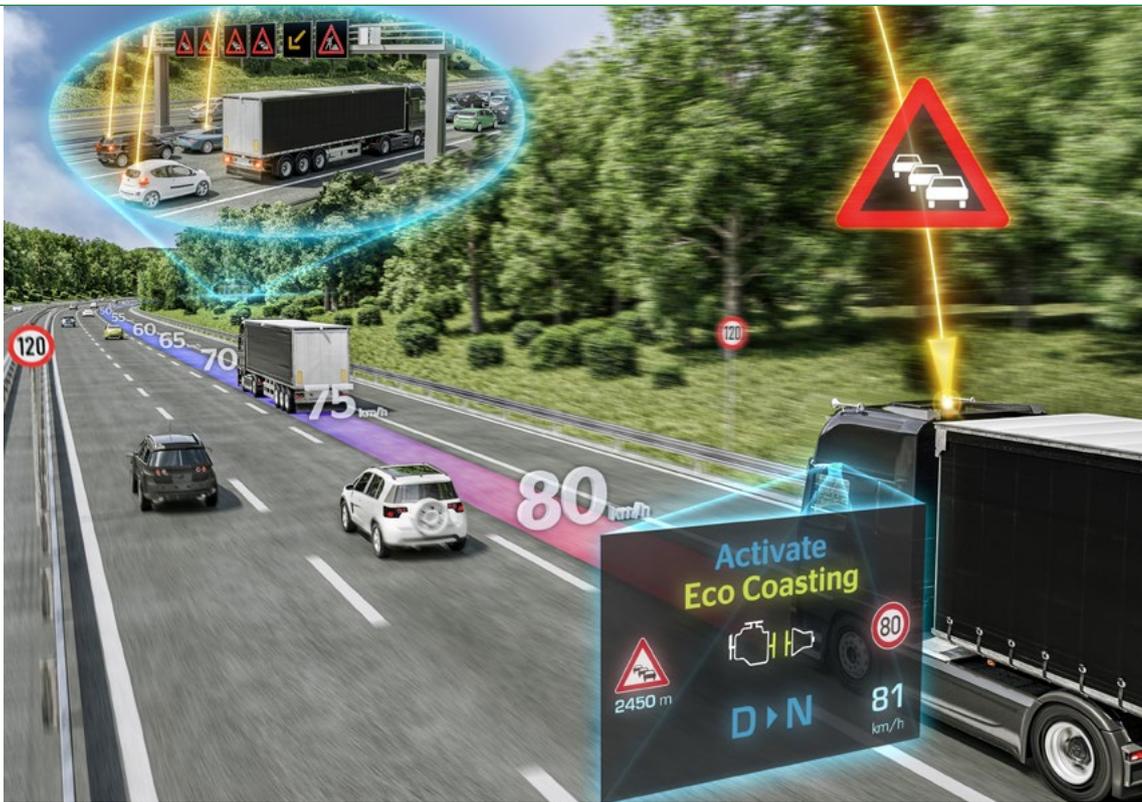
25 Geschätzte Marktdurchdringung von Lkw-Assistenzsystemen in der Lkw-Flotte



Stufe	Funktion/Segment		Jahr							
			2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Normalfahrer	Normalfahrer-Durchdringung		100 %	85 %	70 %	40 %	30 %	10 %	5 %	0 %
TAF	ACC		5 %	20 %	40 %	70 %	80 %	90 %	95 %	100 %
	Stauassistent		0 %	15 %	30 %	60 %	70 %	90 %	95 %	100 %
	TAF-Durchdringung		0 %	15 %	30 %	60 %	70 %	90 %	95 %	100 %
HAF	Highway	ACC	5 %	20 %	40 %	70 %	80 %	90 %	95 %	100 %
	Chauffeur	Stauassistent	0 %	15 %	30 %	60 %	70 %	90 %	95 %	100 %
	(reaktiv)	Lane Change Assist	0 %	10 %	25 %	35 %	50 %	65 %	80 %	90 %
	HAF-Durchdringung		0 %	10 %	25 %	35 %	50 %	65 %	80 %	90 %
kHAF	Highway	Koop. Kolonnenfahrt	0 %	5 %	10 %	15 %	25 %	35 %	60 %	75 %
	Chauffeur	Lane Change Assist	0 %	10 %	25 %	35 %	50 %	65 %	80 %	90 %
		Car-to-X-Kommun.	5 %	15 %	25 %	35 %	60 %	80 %	95 %	95 %
	kHAF-Durchdringung		0 %	5 %	10 %	15 %	25 %	35 %	60 %	75 %

TAF = Teilautomatisierte Fahrfunktion; HAF = Hochautomatisierte Fahrfunktion, kHAF = kommunizierende hochautomatisierte Fahrzeuge

Quelle: aus: Busch et al., 2017



■ Auf Head-up-Displays bekommen die Fahrer immer häufiger dynamische Inhalte wie Verkehrseinschränkungen, Straßenarbeiten, Verkehrsflussinformationen und Wetterdaten sowie entsprechende Handlungshinweise angezeigt.

Aufmerksamkeitsfunktionen einen zentralen Stellenwert einnehmen. Die ständige Systemüberwachung, die bei der Nutzung automatisierter Systeme im Fahrzeug gefordert wird, verlangt zum Beispiel besondere Fähigkeiten zur Daueraufmerksamkeit, eine Form der Aufmerksamkeit, die auch Vigilanz genannt wird. Demzufolge sollte die Vigilanz insbesondere bei Nutzern von teil- und hochautomatisierten Unterstützungssystemen im Fahrzeug überprüft werden.

Außerdem wird die Fähigkeit eines Fahrers wichtig, seine Aufmerksamkeit von einem Stimulus zu einem anderen lenken zu können („shift of attention“). In diesem Zusammenhang erlangt das sogenannte Arbeitsgedächtnis, das bislang bei der Kraftfahreignung noch keine Rolle spielt, eine besondere Bedeutung. Nach Baddeley (2012) besteht das Arbeitsgedächtnis aus vier Komponenten:

1. der zentralen Exekutive, die Steuerungs- und Organisations- sowie Überwachungsaufgaben übernimmt,
2. der phonologischen Schleife, die akustische und sprachliche Informationen verarbeitet,
3. dem visuell-räumlichen Notizblock, der für die Verarbeitung visueller Informationen zuständig ist, sowie
4. dem episodischen Puffer, der eine Verbindung zum semantischen und episodischen Wissen des Langzeitgedächtnisses herstellt.

Aufgabe des Arbeitsgedächtnisses ist es, Informationen kurzzeitig zu speichern und sie gleichzei-

tig zu manipulieren. Letzteres unterscheidet es vom Kurzzeitgedächtnis, das nur der Speicherung dient. Diese Prozesse des Arbeitsgedächtnisses spielen bei den exekutiven Funktionen wie zum Beispiel dem schlussfolgernden Denken, dem Problemlösen oder dem Planen von Handlungen eine Rolle. Hier besteht also mit Blick auf die höhere Automatisierungsrate gerade im Bereich des Güterverkehrs noch Optimierungsbedarf bei der Definition der grundlegenden (kognitiven) Anforderungen an den Lkw-Fahrer und die gegebenenfalls zu prüfenden Dimensionen.

Es ist bereits absehbar, dass in Zukunft zunehmend mehr Teilaufgaben des Fahrens vom Fahrer an die eingebaute Fahrzeugtechnik abgegeben werden. Gerade im Güterverkehr wird angestrebt, vom teilautomatisierten Fahren, also der Nutzung von Fahrerassistenzsystemen, zum hochautomatisierten Fahren überzugehen, das es dem Fahrer erlaubt – zumindest in bestimmten Szenarien wie Kolonnenfahrten auf der Autobahn oder Landstraße – die Steuerung dem Fahrzeug zu überlassen. Entsprechende Forschungsprojekte sind bereits erfolgreich absolviert oder laufen derzeit noch.

AUTOMATISIERUNG IM FAHRZEUG KANN SICHERHEITSPROBLEME VERURSACHEN

Doch mit der fortschreitenden Automatisierung im Fahrzeug wandelt sich die Rolle des Fahrers vom aktiven Operateur, der das Fahrzeug bedient, hin zum passiven Überwacher. Diese Rollenänderung führt zu neuen Anforderungen an den Fahrer. Durch die passive Rolle des Überwachers sind



■ Die zunehmende Automatisierung unterstützt den Fahrer bei seinen Fahraufgaben, entbindet ihn aber nicht von seiner ständigen Aufsichtsfunktion.

die Aufmerksamkeit und Aktivierung des Menschen reduziert, was wiederum Sicherheitsprobleme verursachen kann. So kann sich beispielsweise ein Fahrer zu sehr auf die technische Unterstützung des Fahrzeuges verlassen – selbst dann, wenn er ausdrücklich darauf hingewiesen wurde, dass trotz der stetigen technischen Entwicklung in absehbarer Zeit nicht zu erwarten ist, dass sein Fahrzeug alle möglichen Szenarien im aktiven Verkehrsgeschehen bewältigen kann. Die Übernahme der Fahrzeugsteuerung im Notfall fällt dann besonders schwer. Man spricht hier vom „Out of the loop“-Problem. Hiermit wird der Zustand eines Fahrers beschrieben, wenn er sich nicht an der Steuerung des Fahrzeuges beteiligen muss.

Ein Fahrer, der zeitweilig „abschalten“ durfte, muss aber zuverlässig bestimmte Fahraufgaben übernehmen, wenn das System an seine Grenzen stößt, wie zum Beispiel in sehr komplexen Situationen. Der Fahrer muss also durch das Fahrzeug wieder „in the loop“ geholt werden. Bis der Fahrer jedoch über das nötige Situationsbewusstsein verfügt, um das Fahrzeug fehlerfrei steuern zu können, vergeht Zeit. Ein Bericht der GDV aus dem Jahr 2016 widmet sich insbesondere dieser Übernahmeproblematik. Der in diesem Bericht veröffentlichte Review von verschiedenen Studien zu der Übernahmzeit vom (hoch)automatisierten Fahren zur manuellen Steuerung zeigte Verzögerungen von zwei bis 20 Sekunden, bis der Fahrer in

der Lage war, der an ihn gestellten Aufgabe nachzukommen. Allerdings sind – wie die Autoren des Berichts ausdrücklich betonen – die Studien aufgrund der unterschiedlichen Versuchsbedingungen nur sehr eingeschränkt vergleichbar.

Die Automatisierung des Fahrzeugs führt darüber hinaus langfristig dazu, dass die erworbenen Kompetenzen wieder „verlernt“ oder gar nicht erst erworben werden. Dieser Effekt wird dann besonders bedeutsam, wenn ein Fahrer ein Fahrzeug manuell steuern muss, zum Beispiel weil eine automatische Funktion versagt oder es sich um einen weniger automatisierten Leihwagen handelt. Dies sind für ihn per se kritische beziehungsweise anspruchsvolle Situationen, in denen er gleichzeitig auf wenig trainierte Verhaltensmuster zurückgreifen müsste. Aufgrund der damit einhergehenden geringeren aktiven Fahrpraxis kann geschlussfolgert werden, dass beim Fahrer der Zukunft weniger fertigkeitbasiertes Verhalten, das ja auf einer gewissen Expertise beruht, zu beobachten sein wird.

Fazit: Das Fahren (hoch)automatisierter Fahrzeuge hat zwar grundsätzlich das Potenzial, Unfälle zu verhindern, allerdings müssen die Nutzer solcher Systeme bestimmte Anforderungen insbesondere hinsichtlich ihrer kognitiven Leistungen erfüllen, die bislang nicht geprüft werden. Darüber hinaus birgt die regelmäßige Nutzung von zum Beispiel „Autopiloten“ im Fahrzeug die Gefahr, dass die Fahrer ihre Fähigkeiten zum konventionellen Fahren einbüßen. Auch die Zeitverzögerung bei der Übernahme durch den Fahrer muss bedacht werden.

BESONDERE GEFÄHRDUNGEN VON LKW-FAHRERN: ALKOHOL, DROGEN UND ÜBERMÜDUNG

Bei der Analyse der deutschen Unfalldaten von Güterverkehrsfahrzeugen fällt auf, dass auch hier die Mehrzahl der Unfälle auf menschliches Fehlverhalten zurückzuführen ist (Schaubild 26). Neben fahrerischen Fehlern wie zu geringem Abstand oder nicht angepasster Geschwindigkeit stehen in Bezug auf die Fahrtüchtigkeit Alkohol und Übermüdung im Vordergrund.

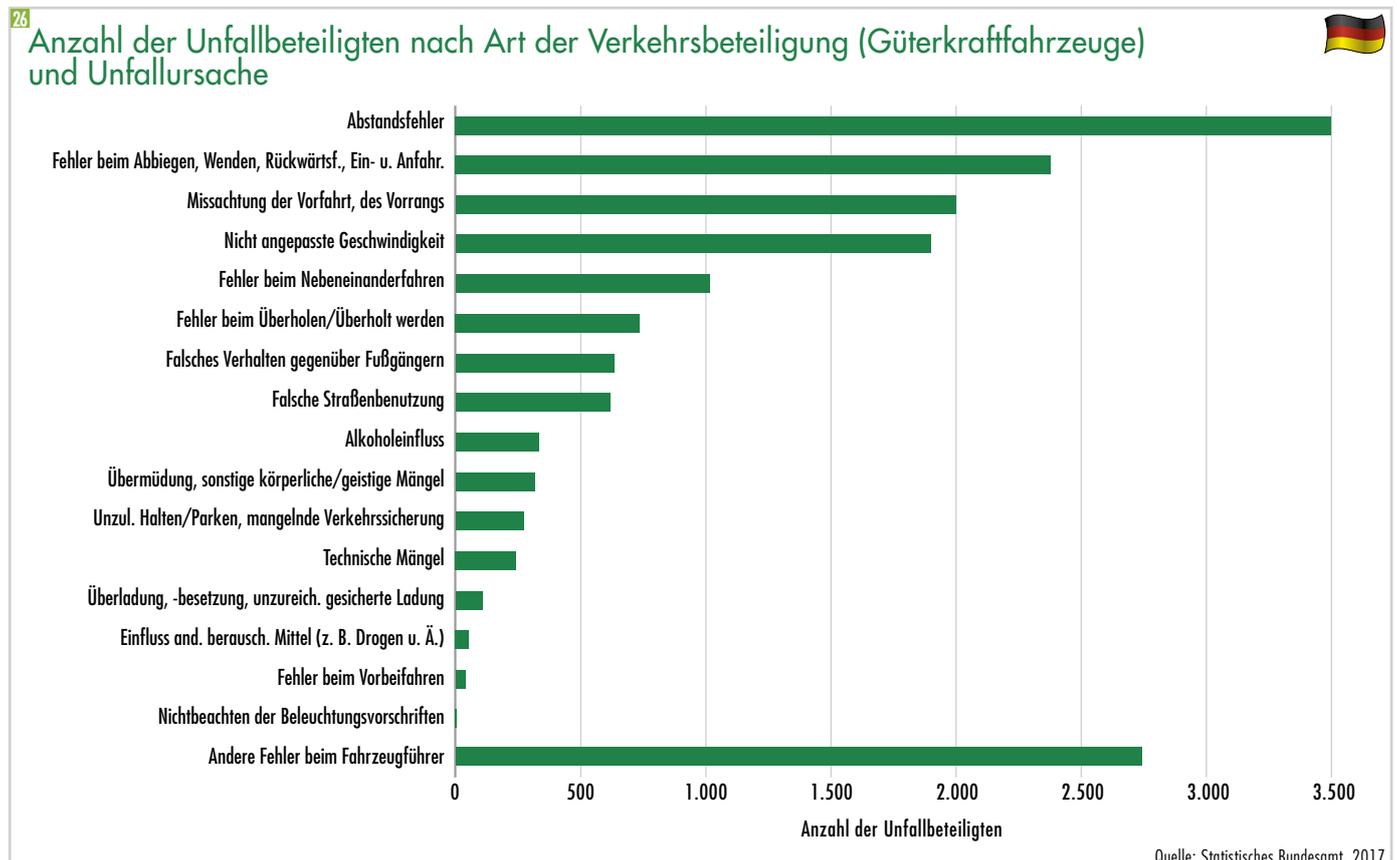
Dabei gibt es bezüglich der Verbreitung von Alkohol und Drogen unter den Lkw-Fahrern im Güterverkehr große Unterschiede, wie eine systematische Analyse von Giroto und Kollegen aus dem Jahr 2013 zeigte. In dieser Meta-Analyse wurden sowohl Studien ausgewertet, in denen die

Fahrer bezüglich ihres Alkohol- und Drogenkonsums Eigenangaben machten, als auch solche, in denen biologische Proben der Fahrer auf Alkohol und Drogen untersucht wurden. In 18 von 23 ausgewerteten Befragungsstudien wurde dabei Alkohol am häufigsten von den Fahrern bestätigt.

In den 15 Studien, die biologische Proben auswerten, waren Amphetamine, Cannabis und Kokain am verbreitetsten. Im Durchschnitt wurde in 54,3 Prozent der Fälle der Konsum von Alkohol in einer Selbstauskunft eingeräumt – mit einer Spannweite von 9,9 Prozent (Pakistan) bis 91 Prozent (Brasilien). Im Durchschnitt wurde in 3,6 Prozent der biologischen Proben Alkohol nachgewiesen mit einem Minimum von 0,1 Prozent (Australien und Norwegen) bis zu einem Maximum von 12,5 Prozent (USA). Die durchschnittliche Häufigkeit der selbst berichteten Amphetamineinnahme betrug 29,5 Prozent mit einer Spannweite von 0,9 Prozent (Italien) bis 70 Prozent (Brasilien). In durchschnittlich 8,5 Prozent der biologischen Proben wurden Amphetamine nachgewiesen (zwischen 0,2 Prozent in Norwegen und 82,5 Prozent in Thailand). Der Konsum von Cannabis wurde durchschnittlich in 19,3 Prozent der untersuchten Fälle selbst berichtet und in 4,7 Prozent der biologischen Proben toxikolo-

gisch nachgewiesen. Außerdem wurden in einigen der analysierten Studien noch weitere psychotrope Substanzen gefunden, beispielsweise Opiode, Phentermin, Codein, koffeinbasierte Medikamente, Antihistamine und Benzodiazepine.

Die deutlichen Unterschiede in den Daten sind zum einen auf die verschiedenen Erhebungsmethoden zurückzuführen. In Körperflüssigkeiten können Alkohol und andere psychotrope Substanzen – je nach Konsummuster – nur bis zu einigen Stunden beziehungsweise Tagen nach der Einnahme nachgewiesen werden. Demnach sind solche Proben zwar sehr spezifisch im Nachweis der Stoffe, führen aber häufig zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Auftretenshäufigkeit. Der Selbstbericht erlaubt diesbezüglich einen langfristigen Einblick in das Arbeitsleben der Fahrer und ihren Konsum psychotroper Substanzen. Allerdings unterliegt auch diese Methode gewissen Limitationen wie zum Beispiel Erinnerungsfehlern bei den Befragten, die Tendenz zu sozial erwünschten Antwortverhalten oder auch das bewusste Zurückhalten von Informationen aus Angst vor juristischen Konsequenzen. Darüber hinaus sind die Arbeitsbedingungen in den verschiedenen Ländern unterschiedlich zum Beispiel bezüglich des Be- und Entladens, der Infrastruktur oder auch der technischen Ausstattung der Fahrzeuge.



■ *Ablenkung am Steuer kann zu verheerenden Verkehrsunfällen führen.*



Die Autoren einer thailändischen Studie, bei der in 82,5 Prozent der Urinproben Amphetamine nachgewiesen worden sind, führen dies unter anderem auf die exzessiven Arbeitsstunden von 20 bis 22 Stunden zurück – sie schlussfolgern, dass die Einnahme psychotroper Substanzen bei schlechten Arbeitsbedingungen höher ist.

STRESS/BELASTUNG/ABLENKUNG

Nach dem Modell von Matthews entsteht Stress beim Fahren dann, wenn umweltbezogene Stressoren wie schlechte Sicht, schlechte Straßenverhältnisse oder Verkehrsbehinderungen sowie Persönlichkeitsfaktoren unteragieren. Subjektiv wird Stress zum Beispiel als Angst, Ärger oder Müdigkeit erlebt. In einer Befragungsstudie (Evers, 2010) von 555 Lkw-Fahrern wurde der Einfluss von Stress und Belastungen auf das Verkehrsverhalten untersucht. Die Befragung der Fahrer ergab, dass diese im Schnitt 63,2 Stunden pro Woche arbeiten, wobei 46,6 Stunden reine Fahrzeiten sind. In 80,1 Prozent der Fälle sind die Fahrer im Fernverkehr tätig. Etwa ein Drittel der Fahrer kommt meist circa eine Woche lang nicht nach Hause. Als Belastung gaben die Fahrer besonders häufig verkehrliche Bedingungen an – vor allem unzureichende Rastmöglichkeiten, hinderliches, riskantes oder aggressives Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer, schlechte Straßen, hohe Verkehrsdichte und Stau. Aber auch Zeitprobleme werden sowohl bezüglich des privaten Bereichs (Freizeit, Familie) wie auch im logistischen Bereich (Ladeverzögerung, schlechte Tourenplanung) als belastend erlebt.

Dass die subjektiv empfundenen Belastungen auch mit einem gewissen Unfallrisiko verbunden

sind, erscheint zwar intuitiv nachvollziehbar. Dies lässt sich aber schlecht anhand von Unfallstatistiken belegen, denn hier geht in der Regel als Unfallursache das ein, was die Polizei feststellt, wenn sie zu einem Unfall gerufen wird. Es kann also zum einen davon ausgegangen werden, dass bestimmte Unfallursachen statistisch nicht erfasst werden können, weil die Unfälle nicht gemeldet werden, zum Beispiel wenn ein geringfügiger Schaden bei einem Alleinunfall entsteht. Zum anderen lassen sich stressinduzierte Unfallursachen wie Ablenkung, Unruhe oder Müdigkeit nach einem Unfall für die Polizei nur schwer feststellen. Anders als bei Alkohol oder Drogen im Blut gibt es dafür kein Messinstrument.

Eine Befragung verunfallter Lkw-Fahrer ergab bereits 1995 Hinweise darauf, inwiefern Ablenkung, Stress oder Müdigkeit bei einem Unfall eine Rolle spielen. So gaben von den 55 verunfallten Fahrern insgesamt 15 „Übermüdung“ als Unfallursache an, gefolgt von zehn, die Eile oder Zeitdruck als ursächlich benannten. Auch Ablenkung durch äußere Reize wurde von acht Fahrern als Unfallursache benannt. Auf die Frage nach ihrem eigenen psychophysischen Zustand unmittelbar vor dem Unfall antworteten 21 der Befragten mit „ärgerlich“, 17 mit „unruhig“, 12 mit „müde“ und 10 mit „aggressiv“. Hier wird deutlich, dass das Verhalten der Unfallfahrer ebenso wie deren Gemütszustand bei einem Unfall durchaus von Bedeutung sind, auch wenn sich dies in der Unfallstatistik selbst nicht abbilden lässt. So berichtete das britische Verkehrsministerium im Jahr 2013, dass bei 2.995 Unfällen (drei Prozent aller Unfälle) Ablenkung im Fahrzeug eine Rolle gespielt hat. Diese verliefen in 84 Fällen tödlich (sechs Prozent aller Unfälle mit Todesfolge).

Europaweit variieren die Unfallzahlen durch Ablenkung erheblich. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass es keine einheitliche Definition für das Konstrukt „Ablenkung“ oder auch „Unaufmerksamkeit“ gibt. Nach Kinnear und Stevens lassen sich vier Arten von Ablenkung unterscheiden:

1. Kognitive oder mentale Ablenkung tritt auf, wenn ein Fahrer sich im Geist mit anderen Tätigkeiten, die für eine sichere Fahrweise nicht notwendig sind, beschäftigt. Dadurch werden mentale Ressourcen beansprucht, die eigentlich für die fehlerfreie Bewältigung der Fahraufgabe nötig wären.
2. Visuelle Ablenkung tritt auf, wenn der Fahrer nicht auf die Straße sieht, weil er zum Beispiel den Blick weg von der Straße hin zu Radio, Handy, Außenwerbung etc. wendet.
3. Von auditiver Ablenkung wird gesprochen, wenn der Fahrer seine Aufmerksamkeit einem Geräusch zuwendet. Diese Form der Ablenkung geht häufig mit weiteren einher – etwa wenn man versucht, einem Gespräch zu folgen, welches dann kognitive Ressourcen bindet. Andererseits können akustische Warnhinweise des Fahrzeugs die Aufmerksamkeit des Fahrers auch auf den Fahrzeugzustand lenken.
4. Manuelle Ablenkung beschreibt das Loslösen einer oder beider Hände von dem Lenkrad, um andere Aktivitäten, wie Essen, Trinken oder das Bedienen von Geräten, auszuführen.

Natürlich treten die verschiedenen Ablenkungen nicht unbedingt losgelöst voneinander auf. Wie sehr sich die Ablenkung auf eine sichere beziehungsweise unsichere Fahrweise auswirkt, hängt auch von deren Intensität, der Fahrsituation (Anhalten an roter Ampel vs. dichter Stadtverkehr) und

dem Zeitpunkt (zum Beispiel gleichzeitiges unerwartetes Ereignis) zusammen. In **Tabelle 27** werden einige gängige Nebentätigkeiten beispielhaft hinsichtlich ihres Einflusses auf die Art der Ablenkung und die Dauer, für die der Fahrer wahrscheinlich abgelenkt wäre, dargestellt.

Beispiele für ablenkende Nebentätigkeiten beim Fahren und ihr Einfluss auf die Intensität der Ablenkung

H = Hoch, M = Mittel, N = Niedrig.

Nebentätigkeit	Kognitiv	Visuell	Auditiv	Manuell	Dauer
Nachrichten mit dem Handy Schreiben	H	H	N	H	M
Telefonnummer mit dem Handy Wählen	M	H	N	H	N
Telefongespräch	H	N	H	N	H
Essen und Rauchen	N	M	N	H	M
Signale außerhalb des Fahrzeuges / Werbung	M	H	N	N	N
Sprachsteuerung	H	M	M	N	N

Quelle: Kinnear & Stevens, 2015

Alvin Gajadhur

Chefinspektor im Bereich Straßenverkehr in Polen



Beitrag zur Verbesserung der Verkehrssicherheit in Polen

Das Gesetz über die Straßenverkehrsinspektion (nachfolgend ITD abgekürzt) wurde Anfang Oktober 2002 auf Grundlage des Gesetzes vom 6. September 2001 über den Straßenverkehr eingeführt. Im Zuge der Einführung nahmen die ersten ITD-Inspektoren ihre Arbeit auf Straßen in ganz Polen auf. Hauptzweck des ITD ist die Durchführung von Straßeninspektionen und Inspektionen auf Firmengeländen, um die Einhaltung einschlägiger Verkehrsvorschriften durch Spediteure und Fahrer zu kontrollieren.

Seit diese Kontrollen durchgeführt werden, haben ITD-Inspektoren mehr als 2,6 Millionen Fahrzeuge geprüft und über 370.000 Verwaltungsbescheide ausgestellt. Insgesamt wurden die Zulassungsdokumente von mehr als 180.000 straßenuntauglichen Fahrzeugen von den Inspektoren eingezogen. Im Laufe der Jahre haben die ITD-Mitarbeiter – insbesondere die Verkehrsinspektoren – ihr Engagement unter Beweis gestellt und einen Beitrag zur Verbesserung

der Verkehrssicherheit in Polen sowie zur Bekämpfung von Grauzonen im Straßenverkehr geleistet.

2017 führten die Verkehrsinspektoren insgesamt 192.693 Verkehrskontrollen durch, von denen 52 Prozent auf ausländische und 48 Prozent auf inländische Frachtführer entfielen. Inspektionsprotokollen zufolge deckten die Inspektoren im Rahmen ihrer Verkehrskontrollen 76.313 Verstöße gegen geltende Vorschriften auf. Die überwiegende Mehrheit (über 60 Prozent) betraf Vorschriften in Bezug auf Fahrzeiten, vorgeschriebene Pausen und Ruhephasen, die von Fahrerseite nicht eingehalten wurden. Mehr als 28 Prozent der Verstöße waren dem nicht ordnungsgemäßen Einsatz von Aufzeichnungsvorrichtungen zuzuordnen und mehr als neun Prozent betrafen Lizenzverletzungen, Bescheinigungen über die nichtgewerbliche Beförderung und Fahrerunterlagen. Außerdem ging es um Transporte ohne die erforderlichen Genehmigungen und Verstöße gegen Bestimmungen über die Personenbeförderung.

MULTITASKING IST EIN MYTHOS

Der Grund für die besondere Gefahr von Ablenkung am Steuer liegt darin, dass der Mensch nicht mehrere Dinge gleichzeitig erledigen kann. Versucht er dies dennoch, behindern sich die Aufgaben gegenseitig. Das liegt daran, dass bei der Ausübung einer Doppelaufgabe das Gehirn nicht beide Aufgaben gleichzeitig fokussiert, sondern stets zwischen beiden Anforderungen hin und her schaltet. Dadurch verschlechtert sich die Leistung in beiden Aufgaben, weil man darum kämpft, seine Aufmerksamkeit zu verteilen. Da das Fahren eine komplexe Aufgabe ist, die allein ausgeführt schon verschiedene kognitive Prozesse bindet, bedeutet die Aufnahme einer weiteren Tätigkeit während des Fahrens, dass der Fahrer nicht mehr über genügend Aufmerksamkeitsressourcen für die Erfüllung seiner eigentlichen Fahraufgabe verfügt. Dies führt dann zu Verarbeitungsfehlern und damit verbunden zum Verlust der Kontrolle über die eigentliche Fahraufgabe, was wiederum den Fahrer selbst und alle anderen Verkehrsteilnehmer in hohe Gefahr bringt.

Gerade Berufskraftfahrer müssen sich häufig mit der eingebauten Fahrzeugtechnik auseinandersetzen. Sie verbringen viel Zeit in ihren Fahrzeugen und stehen häufig unter Zeitdruck. In einer Studie aus dem Jahr 2009 (Olson et al.) wurde berichtet, dass in 56,5 Prozent der sicherheitsrelevanten Vorkommnisse die Fahrer einer Nebentätigkeit beim Fahren nachgingen. Darüber hinaus stieg die Wahrscheinlichkeit für ein solch kritisches Ereignis bei Fahrern, die während der Fahrt Textnachrichten schrieben, um das 23-Fache.

MÖGLICHKEITEN DER GESUNDHEITSFÖRDERUNG BEI BERUFSKRAFTFAHRERN

Aus den beschriebenen Veränderungen des Berufsbildes von Berufskraftfahrern resultieren eine Vielzahl besonderer psychischer und physischer Arbeitsbelastungen und somit auch ein erhöhtes Risiko für gesundheitliche Beschwerden und Erkrankungen. Dabei sind das Anforderungsprofil und die damit verbundenen Arbeitsplatzbedingungen sehr unterschiedlich und insbesondere abhängig vom Transportgut, der Strecke des Transportweges und der Organisation der Arbeitsaufgabe. Die wesentlichen Belastungsfaktoren, die eine Vielzahl von Arbeitsplätzen von Berufskraftfahrern betreffen, seien hier noch einmal genannt: ungünstige Arbeitszeiten/Schichtarbeit, lange Lenkzeiten, Zeitdruck, physikalische

Umgebungsbelastungen wie Lärm, Abgase und Lichtverhältnisse, Monotonie und soziale Isolation am Arbeitsplatz, häufig mehrtätige Abwesenheit vom Heimatort, hohe Anforderungen durch EDV-gestützte Assistenzsysteme, langes Sitzen und Bewegungsarmut, Ganzkörpervibration, Lastenhandhabung und die Arbeit mit Gefahrstoffen. Folgen dieser besonderen Arbeitsbelastungen können Schlafstörungen, akute und chronische Müdigkeit und damit einhergehend ein erhöhtes Unfallrisiko sein.

Berufskraftfahrer weisen häufig einen riskanten Lebensstil im Hinblick auf das Ernährungsverhalten und den Tabakkonsum auf. Eine Folge der statischen Arbeitshaltung am Lenkrad und der hohen körperlichen Belastung sind Beschwerden des gesamten Bewegungsapparates, insbesondere des Rückens. Berufskraftfahrer haben ein signifikant erhöhtes Risiko für Bandscheibenerkrankungen der Lendenwirbelsäule, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Übergewicht, Magengeschwüre und Bronchialkarzinome.

Aus dieser Aufzählung wird deutlich, dass die Einführung eines betrieblichen Gesundheitsmanagements für Berufskraftfahrer eine sehr hohe Bedeutung zur Erhaltung von Leistungsfähigkeit, Wohlbefinden und letztlich Vermeidung von Unfallrisiken besitzt. Allerdings stellen die dem Beruf immanente Mobilität und der überwiegende Aufenthalt außerhalb des Betriebsstandortes eine große Herausforderung für die Umsetzung von klassischen Maßnahmen der betrieblichen Gesundheitsförderung dar.

Gerade die Speditions- und Transportbranche weist zudem einen hohen Anteil an Klein- und Kleinstunternehmen auf, die für die betriebliche Gesundheitsförderung bisher generell schwer erreichbar sind. Hier spielt die betriebliche Gesundheitsförderung gegenüber dem Arbeits- und Gesundheitsschutz oft lediglich eine untergeordnete Rolle. Arbeitgeber können aber durch intensive Aufklärung und Vernetzung von Institutionen mit Präventionsauftrag unterstützt und motiviert werden, im Bereich Gesundheitsförderung aktiv zu werden. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Initiierung überbetrieblicher, branchenspezifischer Qualitäts- und Gesundheitsnetzwerke.

Bestehende Konzepte für mobile Beschäftigte können auch auf Berufskraftfahrer übertragen werden. Beispiele sind das Konzept eines betrieblichen Gesundheitslotsen, der für Fahrer auch aus der

Ferne ansprechbar ist, ein gezielter Einsatz mobiler Gesundheits-Apps, Verträge mit Fitnessstudios „unterwegs“, das „Fitnessstudio im Lkw“ oder Unterstützung zur gesunden Ernährung unterwegs („Lunchpaket“).

Gesundheitsfördernde Maßnahmen sollten grundsätzlich immer aus den identifizierten Belastungen abgeleitet werden. So wurden zum Beispiel in einer Befragung von Michaelis die Vermittlung allgemeiner Strategien zur Vermeidung von Müdigkeit am Steuer und Themen zur gesunden Ernährung und Vermeidung von Tabakkonsum gewünscht.

Aufgrund der besonderen physischen und psychischen Belastungen von Berufskraftfahrern besteht eindeutig Handlungsbedarf im Bereich Betriebliche Gesundheitsförderung für diese Berufsgruppe. Die Zugangsmöglichkeiten zu Berufskraftfahrern müssen, im Vergleich zu anwesenden Beschäftigten, kreativer gewählt werden. Grundsätzlich sollte der Zeitaufwand für Maßnahmen zumindest anteilig auf die Arbeitszeit angerechnet werden. Am ehesten erfolgversprechend sind möglicherweise niedrigschwellige Angebote mit geringen Formalitäten, Eingangsvoraussetzungen und Vorwissen, zum Beispiel auf Rastplätzen und Autohöfen.

BEFÖRDERUNG GEFÄHRLICHER GÜTER

Regelmäßig transportieren Lkw-Fahrer in ihren Fahrzeugen auch Waren mit gefährlichen Eigenschaften. Hierzu gehören brennbare, giftige oder explosive Güter, die sogenannten Gefahrgüter. Laut deutschem Gefahrgutbeförderungsgesetz sind hierunter Stoffe und Gegenstände zu verstehen, von denen aufgrund ihrer Natur, ihrer Eigenschaften oder ihres Zustandes im Zusammenhang mit der Beförderung Gefahren für die öffentliche Sicherheit oder Ordnung, insbesondere für die Allgemeinheit, für wichtige Gemeingüter, für Leben und Gesundheit von Menschen sowie für Tiere und Sachen ausgehen können.

Da diese Beförderungen nicht an Landesgrenzen stoppen, gehört das Gefahrgutrecht zu den Rechtsgebieten, die der internationalen Zusammenarbeit schon sehr lange Rechnung tragen. Ursprung nationaler und internationaler Regelungen sind die Model Regulations on the Transport of Dangerous Good der UNECE, die auf das Jahr 1956 zurückgehen und seitdem regelmäßig überarbeitet werden. Eventuelle Änderungen können



■ Bei der Beförderung von Gefahrgut etwa im Lkw gilt eine spezielle Kennzeichnungspflicht.

dabei auch schwere Unfälle zum Anlass haben. So führte zum Beispiel ein Unfall im Tauerntunnel im Jahr 1999, bei dem es durch einen mit 24.000 hochexplosiven Lackspraydosen beladenen Lkw zur Brandkatastrophe mit zwölf Getöteten und 42 Verletzten kam, zur Einführung von Restriktionen für die Beförderung gefährlicher Güter durch Straßentunnel.

Um den Spezifika der jeweiligen Verkehrsträger gerecht zu werden, werden von den Model Regulations folgende verkehrsträgerspezifische Vorschriften abgeleitet:

ADR: Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der



■ *Gefahrgutunfälle erfordern besondere Vorsichtsmaßnahmen.*

Straße (Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route).

RID: Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises dangereuses).

IMDG-Code: Internationaler Code für die Beförderung gefährlicher Güter mit Seeschiffen (International Maritime Code for Dangerous Goods).

ADN: Europäisches Übereinkommen über die Beförderung gefährlicher Güter auf Binnenwasserstraßen (Accord européen relatif au transport inter-

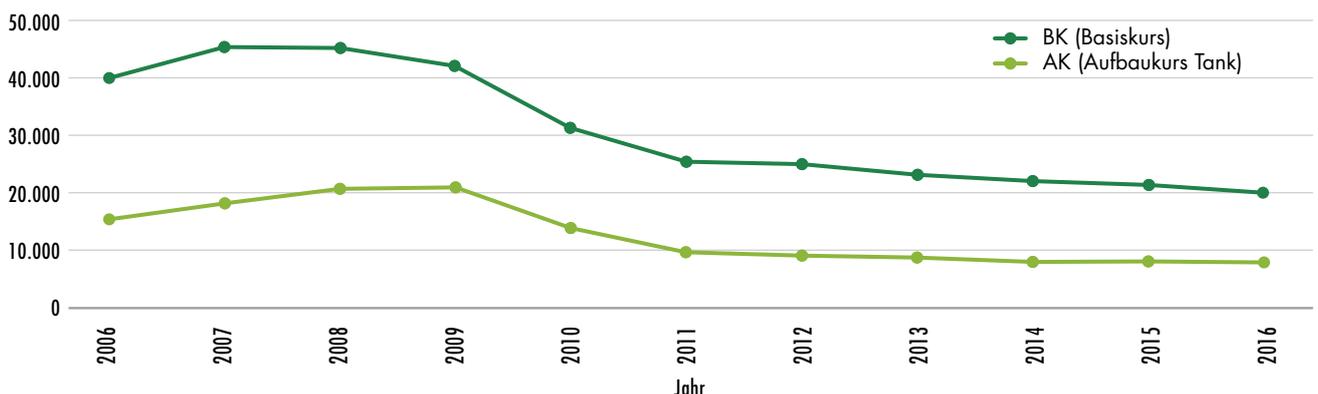
national des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure).

IATA-DGR: Regelwerk für den Transport von Gefahrgut im Luftverkehr (International Air Transport Association – Dangerous Goods Regulations).

AUSBILDUNGSPFLICHTEN IM GEFAHRGUTSTRASSENTRANSPORT

Für die Sicherheit der Gefahrguttransporte spielt erneut der Fahrzeugführer eine wichtige Rolle. Die Gefahrgutvorschriften für den Straßenverkehr (ADR) sehen daher die Ausbildung von Fahrzeugführern kennzeichnungspflichtiger Beförderungs-

28 Teilnehmer an Ersts Schulungen für Gefahrgutstraßentransporte



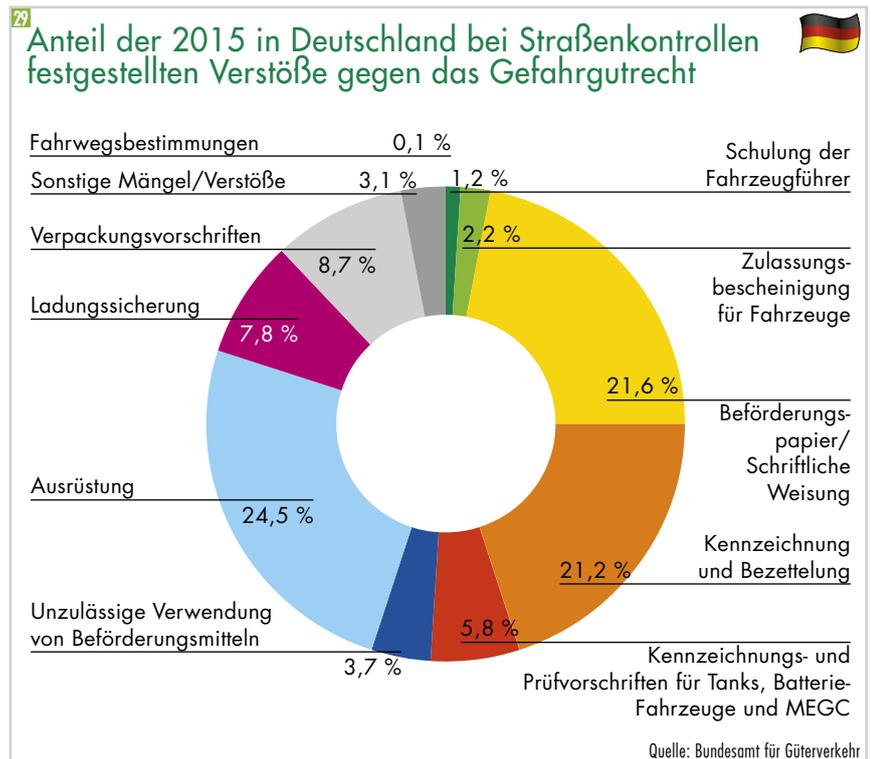
Quelle: DIHK

einheiten vor. In Deutschland wird der Erwerb der ADR-Schulungsbescheinigung von den Industrie- und Handelskammern organisiert. Das Ausbildungssystem besteht aus Erstschulungen und Auffrischungsschulungen. Grundlage bildet der Basiskurs (BK). Fahrzeugführer dürfen damit Transporte im Stückgutbereich durchführen. Aufbauschulungen müssen für Beförderungen von Explosivstoffen (Aufbaukurs Klasse 1, AK1), Radioaktivtransporte (Aufbaukurs Klasse 7, AK7) und Beförderungen von Gefahrgütern in Tank- oder Schüttgutfahrzeugen (Aufbaukurs Tank, AKT) absolviert werden. Eine Auffrischungsschulung inklusive Prüfung muss im Abstand von fünf Jahren bestanden werden. Möchte ein Fahrer alle Qualifikationen ablegen, muss er 48 Unterrichtseinheiten Schulung und vier Prüfungen absolvieren. Eine Durchfallquote von circa 20 Prozent im Jahr 2016 im Basiskurs zeigt, dass die Prüfung durchaus anspruchsvoll ist. Zu bedenken sollte geben, dass trotz des steigenden Güterverkehrs die Zahl der Prüfungsteilnehmer an der Erstschulung seit einigen Jahren sinkt (Schaubild 28).

Die europäischen Vorschriften sehen auch die Funktion eines Gefahrgutbeauftragten vor. Er soll das Unternehmen beraten und schon im Vorfeld für die Sicherheit der Beförderung sorgen, indem er zum Beispiel den Verpackungsvorgang oder die Auswahl der richtigen Fahrzeuge überwacht. Dadurch sorgt er an zentraler Stelle für die Sicherheit der Transporte. Wie bei den Gefahrgutfahrern wird die Ausbildung in Deutschland von den Industrie- und Handelskammern geregelt. Die Ausbildung selbst nehmen dann von der IHK anerkannte Unternehmen vor, sie gliedert sich dabei nach Verkehrsträgern (Straße, See, Binnenschiff, Schiene). Möchte ein Gefahrgutbeauftragter eine Qualifikation für alle Verkehrsträger erwerben, muss er 60 Unterrichtseinheiten Schulung absolvieren. Bevor er mit seiner Tätigkeit beginnen kann, muss aber auch hier eine Prüfung abgelegt werden. Die Durchfallquote von immerhin elf Prozent zeigt, dass eine gute Vorbereitung auf diese Prüfung unabdingbar ist.

GEFAHRGUTUNFÄLLE UND ÜBERWACHUNGEN

Wie bei anderen Betriebsbeauftragten kann auch der Gefahrgutbeauftragte extern bestellt werden, was vielen Unternehmen die Möglichkeit bietet, auf erfahrene Experten zuzugreifen. So sorgt DEKRA mit einem bundesweiten Netz von 120 Gefahrgutbeauftragten für sichere Transporte.



Daneben fordern die Gefahrgutvorschriften die Unterweisung aller Personen, die am Gefahrguttransport beteiligt sind. Dazu zählen unter anderem Mitarbeiter, die Gefahrgüter verpacken oder auf den Lkw verladen. Für die Unterweisungen sind keine speziellen Zulassungen erforderlich, auch die Qualifikation des Unterweisenden ist nicht geregelt. Die einzig sinnvolle Qualifikation stellt aber eine Ausbildung zum Gefahrgutbeauftragten dar.

Die Gefahrgutvorschriften werden in Deutschland neben den zuständigen Landesbehörden durch die Polizei und das Bundesamt für Güterverkehr (BAG) überwacht. Das BAG veröffentlicht einmal jährlich einen Jahresbericht. Im Jahr 2015 wurden demnach 20.171 Fahrzeuge kontrolliert. Davon wurden 2.968 Fahrzeuge beanstandet (Schaubild 29). Gut ausgebildete und unterweisende Mitarbeiter sowie die Betreuung durch einen erfahrenen Gefahrgutbeauftragten helfen diese Fehler zu vermeiden. Neben der Gefahr eines Unfalls kann so auch das Risiko von Bußgeldern und Verzögerungen im Transportverlauf minimiert werden.

Für das Jahr 2015 listet das Bundesamt für Straßenwesen 156 Gefahrgutunfälle auf deutschen Straßen auf. Bei 118 dieser Unfälle kam es zu Personenschäden. Dabei wurden vier Menschen getötet und 169 verletzt. Aussagen zum Gefahrgutaustritt werden in der Statistik nicht getroffen. Insgesamt



■ *Der vorschriftsmäßigen Ladungssicherung kommt hinsichtlich der Arbeitssicherheit und der Unfallprävention große Bedeutung zu.*

sind die Unfallzahlen aber rückläufig. 2014 waren es 163, 2013 wurden 206 Unfälle gemeldet. Gefahrgutunfälle im Straßenverkehr sind also zum Glück relativ selten. Zwischenfälle wie am 19. Dezember 2014, als auf der Autobahn A7 bei Göttingen in

Deutschland ein mit Aluminiumphosphid beladener Lkw in Brand geraten ist, zeigen aber die Gefahr, die von solchen Beförderungen ausgehen kann. Bei dem Unfall kam ein Mensch ums Leben, die Autobahn und auch die nahe gelegene ICE-Strecke mussten für mehrere Stunden gesperrt werden.

PROBLEM LADUNGSSICHERUNG

Gefahren lauern im Lkw auch unter Planen und auf Ladeflächen. Denn durch schlecht oder ungesicherte Ladung kommt es jedes Jahr zu zahlreichen Unfällen – viele davon mit schweren Folgen. Laut amtlicher Statistik gab es 2016 in Deutschland 179 Unfälle mit Personenschaden und 360 Unfälle mit schwerem Sachschaden im engeren Sinne unter Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen, bei denen „unzureichend gesicherte Ladung oder Fahrzeugzubehörteile“ als Ursache ausschlaggebend waren. Zu beachten ist bei der Interpretation dieser Zahlen jedoch die Dunkelzifferproblematik.

Unzureichend gesicherte Ladung ist aber nicht nur ein Thema für die Verkehrssicherheit. Denn durch die Unfälle sind häufig auch die Lkw-Fahrer selbst und andere Personen im und am Lkw während der Ausübung ihrer beruflichen Tätigkeit betroffen. Da der Ladungssicherung also auch hinsichtlich der Arbeitssicherheit große Bedeutung zukommt, hat sich in Deutschland die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen diesem Thema unter dem Aspekt der Unfallprävention bereits sehr früh gewidmet. Als eines der ersten Standardwerke veröffentlichte sie im Jahr 1980 die Broschüre „Ladungssicherung auf Fahrzeugen“ – ein Handbuch für Unternehmer, Einsatzplaner, Fahrer und Ladepersonal. Darauf aufbauend wurde das Niveau der praktizierten Ladungssicherung in den nachfolgenden Jahren in Deutschland immer weiter verbessert. Heute sind zahlreiche umfassende Handbücher über Ladungssicherung verfügbar.

DEKRA hat unter anderem durch die Herausgabe des „Praxisratgebers Ladungssicherung“ erstmals im Jahr 2007 seinen Beitrag dazu geleistet, dass sich der Praktiker zielgerichtet einen Überblick über die für ihn wichtigen Regelungen verschaffen und diese insbesondere auch verstehen sowie in die Praxis umsetzen kann. Darüber hinaus zeigen erfahrene Ausbilder von DEKRA Verladern und Kraftfahrern in speziellen Schulungen, wie ihre Ware sicher auf den Weg gebracht wird und beim Empfänger eintrifft und wie sie Unfälle vermeiden können. Im Angebot sind aber auch Schulungen für Führungskräfte.

Das Hilfeleistungssystem TUIS



Im Jahr 2016 ereigneten sich laut Statistischem Bundesamt auf deutschen Straßen 130 Verkehrsunfälle mit Personenschaden, an denen ein Gefahrguttransporter beteiligt war. In vier dieser Fälle kam es zu einer Freisetzung des Gefahrguts. Weitaus mehr Unfälle mit Freisetzung ereignen sich beim Be- und Entladen, durch Probleme bei der Ladungssicherung oder auch in Umschlaglagern. Vor dem Hintergrund der großen Menge an transportierten Gefahrgütern sind diese Zahlen dennoch als gering anzusehen. Die gefahrgutrechtlichen Vorgaben zeigen hier eine gute Wirkung.

Kommt es aber zu einem Unfall, können die zu Hilfe eilenden Rettungskräfte schnell an ihre Grenzen kommen. Welche Gefahren entstehen durch die Freisetzung, welche Risiken resultieren aus einer eventuellen Mischung unterschiedlicher freigesetzter Stoffe, wie können die verunglückten Fahrzeuge vor der Bergung entladen beziehungsweise Flüssigkeiten abgepumpt werden?

Um in solchen Fällen den Helfern schnelle und unbürokratische Hilfe leisten zu können, wurde seitens der chemischen Industrie ein Hilfeleistungssystem

installiert. In Europa ist dies das ICE-System des europäischen Chemieverbandes Cefic. ICE steht für „Intervention in Chemical Transport Emergencies“ und agiert unter dem Dach des internationalen Responsible-Care-Programms. Für Deutschland und Österreich übernimmt diese Dienstleistung das Transport-Unfall-Information- und Hilfeleistungssystem (TUIS) der chemischen Industrie. In Deutschland sind rund 130 Unternehmen angeschlossen, in Österreich etwa 50. Mit deren Werkfeuerwehren und zusätzlichen Spezialisten stehen rund um die Uhr geeignete Ansprechpartner zur Verfügung. Im Rahmen der Hilfeleistung gibt es drei Eskalationsstufen. Stufe 1 ist die Beratung der Einsatz- oder Abschnittsleitung durch TUIS-Fachleute am Telefon. Bei Stufe 2 kommt ein Fachberater an die Einsatzstelle, um zu beraten und die weiteren Schritte abzuklären. Bei Stufe 3 wird durch Einsatzkräfte und Einsatzmittel (Spezialfahrzeuge, Apparaturen, Auffangbehälter, Sonderlöschgeräte ...) der Werkfeuerwehren direkt an der Unfallstelle geholfen. Allein in Deutschland kommt es jährlich im Durchschnitt zu rund 1.000 TUIS-Einsätzen.

Quelle: <https://www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/tuis-broschueure.pdf>

Nicht ohne Grund. Ein Blick in die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung genügt, um die besondere Verantwortung gerade des Fahrzeughalters zu erkennen. Dort heißt es in § 31, Absatz 2: „Der Halter darf die Inbetriebnahme nicht anordnen oder zulassen, wenn ihm bekannt ist oder bekannt sein muss, dass ... das Fahrzeug, ...die Ladung oder die Besetzung nicht vorschriftsmäßig ist oder dass die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs, die Ladung oder die Besetzung leidet.“ Und in der dazugehörigen Dienstanweisung findet sich der Hinweis: „Bei unvorschriftsmäßigem Zustand eines Fahrzeugs oder der Ladung sind stets Ermittlungen anzustellen, ob neben dem Fahrer auch den Halter ein Verschulden trifft.“ Gemäß § 412 HGB ist außerdem der Absender beziehungsweise Verloader für die Ladungssicherung verantwortlich.

Bei den Schulungen geht es unter anderem um die physikalischen Grundlagen der Ladungssicherung und hierbei um so wichtige Fragen wie: Welche Kräfte wirken eigentlich bei den unterschiedlichen Einsatzarten und Verkehrssituationen

auf die Ladung? Welche Prinzipien der Ladungssicherung gibt es überhaupt und wie funktionieren diese? Angesprochen wird auch die Auswahl des Fahrzeugs. Vor der Beladung muss klar sein, welcher Fahrzeugtyp sich unter Berücksichtigung von Art, Gewicht, Schwerpunkthöhe, Abmessungen und Verpackung der Ware für den jeweiligen Transport am besten eignet. Eingehend werden außerdem die verschiedenen Ladungssicherungsmaterialien behandelt, also die Funktionsweise und Handhabung beispielsweise von Zurrgurten, Sperrbalken, Netzen, Planen, Luftkissen, Antirutschmatten oder Drahtseilen. Darüber hinaus werden Spediteure beziehungsweise Frachtführer, Absender beziehungsweise Verloader und Fahrer aufgeklärt, mit welchen verkehrs- und strafrechtlichen Folgen sie bei eventuellen Verstößen unter Umständen zu rechnen haben.

Grundlage für viele Verladungen im Straßengüterverkehr sind seit Jahren auch die von DEKRA durchgeführten Zertifizierungen von Fahrzeugaufbauten und Bauteilen nach den geltenden

Schneelasten und Eisplatten auf Lkw-Planendächern

Vor allem in den Wintermonaten sollte man als Autofahrer auf Lkw mit Planendächern achten. Denn über die Nacht oder nach längeren Standzeiten können sich dort Schneelasten und Eisplatten bilden. Lösen sie sich beziehungsweise fallen sie während der Fahrt herab, drohen für den nachfolgenden Verkehr unter Umständen schwerwiegende Folgen: Eine größere Eisplatte kann ohne Probleme die Windschutzscheibe eines Pkw durchschlagen und so zu einem Unfall führen. Damit es erst gar nicht zu einer solchen Situation kommt, sind Lkw-Fahrer gesetzlich verpflichtet, ihre Fahrzeuge vor Fahrantritt von gefährlichen Dachlasten zu befreien. Zur Wahl stehen dabei verschiedene Möglichkeiten:

- Bei einem leeren Lkw bzw. Anhänger mit Planenaufbau kann der Fahrer mit einem langen Besenstiel oder Ähnlichem vom Innenraum des Anhängers aus gegen das Dach drücken, damit die Schneelasten oder Eisplatten sich lösen. Nachteilig ist in diesem Fall, dass das Dach eventuell nicht komplett befreit werden kann, da man keinen Blick auf das Dach hat und so nicht alles sieht.
- Auf Betriebsgeländen oder Autohöfen werden hohe Gerüste aufgestellt, die für die Lkw-Fahrer bequem begehbar sind. So kann der Fahrer auf das Gerüst steigen und mit einem Schneeschieber oder Ähnlichem das Dach von Schnee oder Eis befreien.

- Einige Hersteller bieten extra für Lkw konstruierte Leitern an, mit denen die Planendächer von Eis und Schnee befreit werden können. Diese Leitern sind kompakt zusammenfaltbar und können ohne größeren Aufwand im Lkw verstaut und mitgenommen werden. Ausgeklappt und am Lkw gesichert, kann der Fahrer ohne Probleme das Dach vom Schnee befreien.
- Ein mittig zwischen Dachplane und -spiegel liegender aufblasbarer Luftschlauch (RSAB = RoofSafetyAirBag) formt aus der ebenen Plane ein Satteldach, damit das Wasser bei längeren Standzeiten oder über Nacht direkt abläuft. So können sich auf dem Dach keine Eisplatten oder Schneelasten bilden. RSAB kann bei eini-

gen Trailer-Herstellern ab Werk eingebaut werden. Das System lässt sich auch nachträglich montieren.

- Diverse Anbieter in Amerika haben „Schneeräumungsstraßen“ entwickelt. Diese gibt es in unterschiedlichen Ausführungen: als feste Basis an einem Ort, portabel oder in einer extraweiten Ausführung. Die Maschine kann manuell oder automatisch betätigt werden. Der Schnee wird über einen Schieber seitlich vom Dach abgeworfen. Ähnlich der „Schneeräumungsstraße“ gibt es gleichfalls „Schneeblasestraßen“. Der Schnee wird durch seitlich installierte Bläser weggeblasen. Nachteilig ist, dass bei beiden Varianten der Schnee neben der Anlage liegen bleibt.



Emmanuel Barbe

Interministerieller Delegierter für Verkehrssicherheit



Globaler Plan für mehr Verkehrssicherheit

Die am 9. Januar 2018 im Rahmen des „Comité interministériel de la sécurité routière“ unter der Leitung des Premierministers Édouard Philippe getroffenen 18 Maßnahmen bilden ein sowohl ausgewogenes als auch ehrgeiziges Gesamtkonzept. Diese Maßnahmen zielen auf ein einziges Kriterium ab: ihre Effizienz bei der Verringerung der Anzahl und Schwere von Verkehrsunfällen. Natürlich stellt die Geschwindigkeitsherabsetzung von 90 auf 80 km/h auf Straßen mit zwei Fahrtrichtungen ohne Mittelstreifen ab dem 1. Juli 2018 eine folgenschwere Maßnahme dar, um dieser Forderung nachzukommen. Die Maßnahme betrifft 400.000 Straßenkilometer, also fast die Hälfte des französischen Straßennetzes. Betroffen sind Streckenabschnitte, auf denen im letzten Jahr mehr als die Hälfte aller Verkehrstoten (1.911 Todesfälle) registriert wurden. Mit dieser deutlichen Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit um 10 km/h versucht die Regierung, die gemessene Durchschnittsgeschwindigkeit zu reduzieren, die innerhalb von fünf Jahren um ganze 4 km/h angestiegen ist. Nach Ansicht der Experten kann allein mit dieser Maßnahme jeden Tag ein Leben gerettet werden, das macht 350 bis 400 Leben jedes Jahr.

Alle 18 Maßnahmen senden ein sehr wichtiges Signal an Europa. Neben einer allgemeinen Mobilisierung wird die Geschwindigkeitsherabsetzung von ebenso starken Maßnahmen flankiert, um Verhaltensweisen zu bekämpfen, von denen unsere europäischen Nachbarn ebenso sehr wie wir betroffen sind. Gemeint sind etwa Trunkenheit am Steuer oder Fahren unter Drogeneinwirkung, aber auch der Gebrauch von Mobiltelefonen am Steuer – ein wahrhaft weltweites Problem! Dazu geben wir den Ordnungskräften die Möglichkeit, den Führerschein von Personen einzuziehen, die mit dem Telefon in der Hand ein weiteres Verkehrsdelikt begehen, etwa nicht den Blinker vor dem Richtungswechsel betätigen.

Was Alkohol am Steuer betrifft, so möchten wir den Gebrauch von Alkoholtests mit Wegfahrsperrung fördern, die wir bisher leider noch nicht flächendeckend etablieren konnten, obwohl sie

vom Gesetz eigentlich vorgesehen sind. Außerdem werden wir es der Polizei ermöglichen, sich auf bestimmten Apps unsichtbar zu machen, die von Fahrern genutzt werden, um andere Verkehrsteilnehmer vor Alkohol- oder Drogenkontrollen zu warnen. In einem klar eingegrenzten Bereich können Anwender, die in eine polizeiliche Alkohol- oder Drogenkontrolle geraten sind, diese mit ihrer App zwar immer noch melden, aber die Weiterleitung dieser Information an andere Benutzer wird vollständig blockiert. Die Blockierung der App innerhalb des kontrollierten Bereichs erfolgt dabei durch ihren Anbieter. Diese technische Vorrichtung wird zwar nicht bei Geschwindigkeitskontrollen zum Einsatz kommen, aber kann durchaus nützlich bei der Kriminalitätsbekämpfung sein. Das neuartige und innovative System wird Ende dieses Jahres eingeführt werden – meines Wissens nach zum ersten Mal in Europa.

Wir erwarten viel von diesen Maßnahmen. Nach 30 Jahren des anhaltenden Fortschritts haben wir nun mehrere aufeinanderfolgende Jahre hinter uns, in denen die Zahl der Verkehrstoten gestiegen oder aber zumindest gleich geblieben ist. In der europäischen Statistik der Zahl der Verkehrstoten je Million Einwohner rangieren wir zudem auf dem zwölften Platz. Dies ist eine Situation, mit der sich niemand ernsthaft abfinden kann – und eine ganze Reihe anderer europäischer Länder macht uns zudem vor, dass es auch wesentlich besser geht. Aus diesem Grund werden wir uns nicht viel Zeit bei der Einführung dieser Maßnahmen lassen. Die Geschwindigkeitsreduzierung auf Straßen mit zwei Fahrtrichtungen ohne Mittelstreifen wird zum 1. Juli 2018 umgesetzt. Die Umsetzung der 17 übrigen Maßnahmen ist für die nächsten drei Jahre vorgesehen. Dies gilt für die Entwicklung des elektronischen Geschwindigkeitsmessers, mit denen Fahrzeuge von Personen ausgestattet werden sollen, die hohe Geschwindigkeitsüberschreitungen begangen haben, damit diese sich beim Fahren besser unter Kontrolle haben. Diese Vorrichtung wird ebenfalls eine absolute Neuheit darstellen.

europäischen und nationalen Normen sowie Richtlinien. Dabei werden in enger Abstimmung mit den Kunden aus der Transportwirtschaft Ladungssicherungsmaßnahmen entwickelt, die sowohl wirtschaftlich wie auch vorschriftenkonform und sinnvoll sind. Die in statischen oder dynamischen Versuchen nachgewiesene Wirksamkeit der Maßnahmen wird durch das DEKRA Siegel Ladungssicherung dokumentiert.

Tatsache ist: Deutschland und deutsche Spediteure gehören heute zu den international anerkannten Vorbildern. Ist man allerdings in Europa unterwegs, braucht man nicht sehr weit zu fahren, um zu erkennen, dass das Thema Ladungssicherung in einigen Ländern noch sehr entwicklungsfähig ist. Für den transkontinentalen Gütertransport ergeben sich daraus neue Herausforderungen. Hier dürfen bei der Sicherheit keine Abstriche in Kauf genommen werden – insbesondere dürfen keine Wettbewerbsverzerrungen durch Kostenvorteile aufgrund nicht ordnungsgemäß oder gar nicht durchgeführter Ladungssicherung entstehen.

Eine angemessene Kontrolle ist deshalb im laufenden Verkehr wie auch an den Grenzübergängen notwendig. Sehr wichtig ist hierbei, dass diese Kontrollen einheitlich durchgeführt werden. Ansonsten entstehen unnötige Unsicherheiten und Zeitverluste, die letztlich der Akzeptanz von Ladungssicherung in der Praxis schaden. Das strategische Ziel muss sein, eine einheitliche Ladungssicherung im gesamten europäischen Wirtschaftsraum zu etablieren und durchzusetzen. Das geschieht zukünftig vor allem auf Grundlage der Richtlinie 2014/47/EU über die technische Unterwegskontrolle der Verkehrs- und Betriebssicherheit von Nutzfahrzeugen, die in der Europäischen Union am Straßenverkehr teilnehmen.

VORBEUGENDE SCHADEN-VERHÜTUNG IM FUHRPARK

Ein wichtiger Punkt darf rund um den Faktor Mensch nicht vergessen werden: Ganz oben auf der Tagesordnung sollte in jeder Nutzfahrzeugflotte das vorbeugende Risiko-Management stehen. Denn durch gezielte Maßnahmen können Schäden schon im Vorfeld vermieden und somit die Sicherheit



■ *Das Training im Fahrsimulator der DEKRA Akademie ist neben praktischen Schulungen etwa auf dem Übungsplatz mit Elementen wie Bremsen auf Gleitflächen bei ein- und beidseitiger Glätte, Ausweichmanövern, Kurvenfahrten oder Bremsen in Kurvenfahrten seit Jahren ein wichtiger Bestandteil im Dienstleistungs-Portfolio von DEKRA.*

und Wirtschaftlichkeit des Fuhrparks deutlich erhöht werden. Schließlich gefährdet jeder Unfall unter Umständen die Gesundheit oder sogar das Leben der eigenen Mitarbeiter sowie Dritter und ist für ein Unternehmen außerdem mit teilweise hohen Folgekosten verbunden. Mit Folgekosten, die auch von der Versicherung nicht gedeckt sind. Das kann bei entsprechend vielen Schäden oder einzelnen Großschäden ganz schön ins Geld gehen und sogar strafrechtliche Konsequenzen haben. In Extremfällen kann als Folge die Existenz des gesamten Unternehmens auf dem Spiel stehen. Darüber hinaus schädigt jeder Unfall das Image der Firma.

Ganz wichtig sind in diesem Zusammenhang Maßnahmen, die exakt auf die Anforderungen und Problembereiche des betreffenden Fuhrparks zugeschnitten sind. Mit Standardlösungen und Standardtrainings erreicht man dagegen nur

wenig. Zunächst sind also die Schadensschwerpunkte herauszuarbeiten, bevor es an die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen etwa in Form theoretischer und praktischer Fahrerschulungen oder Fahrsicherheitstrainings geht.

Um dauerhaft wirkungsvoll zu sein, dürfen die Maßnahmen außerdem nicht als einmaliges Ereignis gesehen werden. Risiko-Management ist vielmehr ein kontinuierlicher Prozess. Ein weiterer entscheidender Punkt ist die aktive Einbeziehung der Entscheidungsträger ins Risiko-Management. Insbesondere die Führungskräfte müssen für das Schadensgeschehen im Unternehmen sensibilisiert werden und mit gutem Beispiel vorangehen. Schließlich ist der Fahrer lediglich ein Teil der Gesamtstruktur jeder Fahrzeug-Flotte. Ebenso wichtig ist ein regelmäßiges Controlling, um die getroffenen Maßnahmen auf ihre Wirkung hin zu überprüfen.

Die Fakten in Kürze

- Die Handlungszuverlässigkeit von Fahrzeugführern muss erhalten oder gegebenenfalls erhöht werden. Dafür muss man die sie beeinflussenden Faktoren kennen beziehungsweise in Erfahrung bringen.
- Die nachhaltige Qualifikation von Berufskraftfahrern ist eine zwingende Voraussetzung für mehr Verkehrssicherheit.
- Berufskraftfahrer müssen noch besser über die Potenziale wie auch die Gefährdungen rund um Fahrerassistenzsysteme und automatisiertes Fahren aufgeklärt werden.
- Transportunternehmen müssen innovative Angebote einer anforderungsgerechten betrieblichen Gesundheitsförderung entwickeln.
- Ablenkung am Steuer wird zu einer immer größeren Gefahr für die Verkehrssicherheit. Auch Berufskraftfahrer müssen hierfür noch viel mehr sensibilisiert werden.
- Besseres Wissen über Ladungssicherung und den Umgang mit Gefahrgut ist dringend notwendig.
- Vorbeugende Schadenverhütung muss in jedem Fuhrpark oberste Priorität haben.



Besserer Schutz aller Verkehrsteilnehmer

Ob innerorts, auf der Landstraße oder der Autobahn: Rund 90 Prozent aller Straßenverkehrsunfälle gehen auch unter Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen auf den Faktor Mensch zurück. Hier bieten Fahrerassistenzsysteme und automatisierte Fahrfunktionen ein großes Sicherheitspotenzial, indem sie Fehler des Menschen verhindern oder deren Folgen vermindern. Hohes Unfallvermeidungspotenzial versprechen sich die Nutzfahrzeugexperten der unterschiedlichsten Institutionen auch vom Platooning, also dem hochautomatisierten Fahren im digital vernetzten Konvoi.

An Straßenverkehrsunfällen mit Personenschaden – in dem Kapitel „Unfallgeschehen“ ist dies bereits zur Sprache gekommen – waren im Jahr 2016 in Deutschland nach Angaben des Statistischen Bundesamts insgesamt 32.352 Fahrer von Güterkraftfahrzeugen beteiligt. Nahezu die Hälfte hiervon entfiel auf Unfälle im Längsverkehr (15.021), Einbiegen/Kreuzen folgte an zweiter Stelle mit 5.376 Beteiligten. Auffällig ist unter anderem, dass von den insgesamt mehr als 32.000 Beteiligten über 15.400 mit einem Transporter bis 3,5 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht in die Unfälle verwickelt waren. Auf Lastkraftwagen über 3,5 Tonnen entfielen knapp 8.100 Beteiligte, auf Sattelzugmaschinen etwa 7.600. Knapp 49 Prozent der Fahrer waren in Unfälle innerorts verwickelt, über

27 Prozent in Unfälle auf Landstraßen und fast 25 Prozent in Unfälle auf Autobahnen.

Innerorts dominierten Auffahrunfälle und Zusammenstöße im Kreuzungsbereich (zusammen über 50 Prozent), auf Landstraßen machten Auffahrunfälle und Zusammenstöße mit entgegenkommenden Fahrzeugen zusammen fast 50 Prozent aus, auf Autobahnen standen die Auffahrunfälle mit über 50 Prozent an erster Stelle. Wie das Statistische Bundesamt weiter ausführt, galten knapp 60 Prozent aller beteiligten Fahrer eines Güterkraftfahrzeugs als Hauptverursacher eines Unfalls mit Personenschaden. Bei den Fahrern eines Kleinlasters waren fast 65 Prozent die Hauptverursacher des Unfalls, bei den Fahrern von Sattelkraftfahrzeu-

gen rund 50 Prozent. Zum Vergleich: Bei den Fahrern von Pkw liegt der Anteil der Hauptverursacher bei rund 55 Prozent.

UNFALLVERMEIDUNG DURCH FAHRERASSISTENZSYSTEME

Allein schon diese wenigen Fakten aus Deutschland, die in weiten Teilen der Welt mehr oder weniger in ähnlicher Form zu konstatieren sind, untermauern die Notwendigkeit, nachhaltig gegenzusteuern. Zum Beispiel in Bezug auf Unfälle am Stauende, die für die Fahrzeuginsassen große Risiken bergen. Insbesondere unter Beteiligung schwerer Güterkraftfahrzeuge kommt es hier immer wieder zu schwer verletzten und getöteten Insassen. Fährt ein Lkw mit großer Differenzgeschwindigkeit auf einen stehenden oder langsam fahrenden Pkw auf, sind beim Pkw extreme Deformationen zu erwarten. Häufig werden mehrere Fahrzeuge ineinander geschoben. Beim Auffahren eines Lkw auf einen anderen Lkw erleiden die Insassen des auffahrenden Lkw oftmals schwerste Verletzungen. Aber auch das Auffahren eines Pkw auf einen vergleichsweise langsam fahrenden oder stehenden Lkw endet nicht selten tödlich für die Pkw-Insassen.

Optimierungen im Bereich der Kompatibilität der Fahrzeugstrukturen können zwar bis zu einem gewissen Grad Abhilfe schaffen. Mit zunehmender Geschwindigkeitsdifferenz sind aber schnell physikalische Grenzen gesetzt. Denn angesichts der großen Massen der schweren Nutzfahrzeuge haben Maßnahmen der passiven Sicherheit zur Minderung von Unfallfolgen nur ein eingeschränktes Potenzial. Effektive Verbesserungen sind daher primär im Bereich der Unfallvermeidung beziehungsweise der Verringerung der Unfallschwere durch den Einsatz von Fahrerassistenzsystemen zu erzielen. Dabei geht es darum, abgelenkte Fahrerinnen und Fahrer in geeigneter Weise und rechtzeitig in die Realität des Verkehrsgeschehens zurückzuholen sowie – unmittelbar bevor eine Kollision unvermeidlich wird – automatisch eine Bremsung einzuleiten. Das Nutzenpotenzial wurde in den letzten Jahren bereits vielfach untersucht. So prognostizieren

Visionärer Truck

1989 präsentierten Mercedes-Benz, AMG und DEKRA gemeinsam das Konzept eines Sattelkraftfahrzeugs der Zukunft, den Eurotruck 1. Im Unterschied zu anderen Zukunftsstudien wurde das Fahrzeug zulassungsfähig gebaut und die Komponenten waren durchweg funktionsfähig. Längst haben viele der damals visionär erscheinenden Komponenten und Systeme Einzug in die Lkw- und Pkw-Technik gefunden. Deswegen ungeachtet gibt es aus heutiger Sicht beim Eurotruck 1 in Sachen Sicherheit an der einen oder anderen Stelle durchaus auch Grund zur Kritik. So waren das Funktelefon und Faxgerät direkt neben dem Fahrer zweifelsohne visionär. Heute weiß man aber, dass die Ablenkung durch solche Kommunikationsgeräte ein enormes Sicherheitsrisiko darstellt. Auch ein weiteres bis in den heutigen Fahrzeugbau reichendes Problem trat bereits damals in Erscheinung: Dem futuristischen Design fiel der sicherheitstechnisch relevante Aspekt einer guten direkten Sicht aus dem Fahrzeug auf die direkt umliegenden Bereiche neben dem Fahrzeug zum Opfer. Der tote Winkel wurde durch das Karosseriedesign im Bereich der Seitenscheiben vergrößert.

Sehr fortschrittlich war dagegen die Vollverkleidung, die nicht nur die Aerodynamik und damit den Kraftstoffverbrauch verbesserte, sondern auch den Schutz von Rad-

fahrern und Fußgängern. Auch wurde der Fahrer durch zahlreiche Kameras und einen optisch und akustisch arbeitenden Rückfahrassistenten beim Rangieren unterstützt. Systeme also, die erst in den letzten Jahren Einzug in die Cockpits moderner Fahrzeuge fanden. Auch das verbaute Navigationssystem, in einem Dokumentarfilm über den Lkw aus dem Jahr 1991 als „Straßensuch- und -findegerät“ beschrieben, war nicht nur von der Funktion her wegweisend.

Die verbauten Rückhaltesysteme waren ihrer Zeit ebenfalls weit voraus und sind leider auch heute noch kein Standard im Lkw-Bereich. Durch die Integration des Sicherheitsgurts in den luftgefederten Fahrersitz kommt es zu keinen Relativbewegungen zwischen angeschnalltem Fahrer und dem damals üblicherweise wie im Pkw an der B-Säule umgelenkten Gurtband. Um die beim Unfall wirkenden Kräfte aufnehmen zu können, bedarf es einer entsprechend stabilen Auslegung der Rückenlehne sowie der Sitzverankerung. Zusätzlich war der Eurotruck mit Fahrer- und Beifahrerairbag ausgestattet. Für mehr Sicherheit während der Fahrt sorgte ein automatisches Reifendruckkontrollsystem.

Das Beispiel zeigt, dass es oftmals sehr lange dauert, bis neue Konzepte und Ansätze trotz funktionsfähiger Prototypen Einzug in die Fläche finden.



Dr. Erwin Petersen

Vizepräsident der Landesverkehrswacht
Niedersachsen



Optimierungspotenziale noch nicht ausgeschöpft

Kollisionen im Längsverkehr, bei denen ein Güterkraftfahrzeug infolge von Ablenkung, zu geringen Fahrabständen oder nicht angepasster Geschwindigkeit auf ein vorausfahrendes oder stehendes Fahrzeug vorwiegend am Stauende auffährt, bilden einen hohen Anteil an den Verkehrsunfällen mit Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen. Das geht aus Zahlen hervor, die im Rahmen der „Niedersächsischen Werkstatt Autobahn“ erhoben wurden.

Eine hierfür durchgeführte Analyse 138 schwerer Unfälle auf niedersächsischen Autobahnen im Jahr 2015 mit Hauptbeteiligung von Güterkraftfahrzeugen über 7,5 Tonnen ergab, dass gut 50 Prozent der dabei Getöteten – 17 von insgesamt 33 – bei 58 Auffahrunfällen ums Leben kamen. Über 80 Prozent dieser Auffahrunfälle – 49 von 58 – wurden von solchen Güterkraftfahrzeugen verursacht. Von diesen hatten über 80 Prozent (noch) keinen Notbremsassistenten (Advanced Emergency Braking System = AEBS).

Etwa 24 Prozent dieser Kollisionen wären vermeidbar gewesen, hätten die betreffenden Fahrzeuge ein AEBS nach den geltenden EU-Vorschriften an Bord gehabt. Mit zumindest als Sonderausstattung bereits verfügbaren AEBS, die Kollisionen – über die gesetzlichen Anforderungen hinaus – auch mit stehenden Fahrzeugen verhin-

dern können, wären sogar über 80 Prozent der Auffahrunfälle und der dabei Getöteten zu vermeiden gewesen.

Um das Unfallvermeidungspotenzial möglichst auszuschöpfen, sollten alle System- und Fahrzeughersteller ihre Notbremsysteme möglichst zügig weiter entwickeln. Ebenso sollte die EU-Verordnung den technischen Möglichkeiten angepasst werden, um die breite Einführung optimaler Systeme als Standardausstattung zu unterstützen. Dies gilt vor allem im Hinblick auf die verbesserte Objekt-Identifikation stehender Fahrzeuge, eine der Kollisionswarnung vorgelagerte Abstandswarnung, die Weiterentwicklung und Optimierung von Übersteuerungsmethoden sowie die Nicht-Zulässigkeit der Abschaltbarkeit durch den Fahrer.

Letzteres stellt immer wieder ein Problem dar – und zwar häufig aus mangelnder Kenntnis der Systembegriffe und der Funktionen. Weil viele Fahrer Abstandsregelpomaten (ACC) kennen und den Notbremsassistenten (AEBS) mit diesen verwechseln, schalten sie unter Umständen völlig unnötig mit dem Abstandsregler auch das lebensrettende Notbremsystem ab. Im Rahmen des Berufskraftfahrer-Qualifikations-Gesetzes sollten die Fahrer daher über die unterschiedliche Funktionalität dieser Systeme unbedingt eingehend geschult werden.

zum Beispiel die Nutzfahrzeug-Experten der Strategie- und Unternehmensberatungsgesellschaft Roland Berger in ihrer 2016 erschienenen Studie „Automated Trucks – The next big disruptor in the automotive industry?“, dass intelligente Fahrerassistenzsysteme die Zahl der Lkw-Auffahrunfälle um über 70 Prozent reduzieren könnten.

HOHE WIRKSAMKEIT AKTUELLER NOTBREMSYSTEME

Um die möglichst schnelle Verbreitung solcher Systeme zu unterstützen, hat die Europäische Kommission automatische Notbremsysteme für Güterkraftfahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse von über 3,5 Tonnen und Busse ab zehn Sitzplätzen in mehreren Stufen vorgeschrieben. Auch wenn nutzungsbedingt einige Ausnahmen wie zum Beispiel bei Offroad-Fahrzeugen erforderlich sind, werden von der Regelung grundsätzlich alle diese Fahrzeuge erfasst. Fahrzeuge mit einer zulässigen Gesamtmasse über acht Tonnen, die seit November 2015 innerhalb der EU erstmalig zugelassen werden, müssen mit einem automatischen Notbremsassistentensystem ausgestattet sein. Die zweite Stufe greift am 1. November 2018. Dann erfolgt die Ausweitung auf die Fahrzeuge schon ab 3,5 Tonnen. Auch die Anforderungen an die Systeme steigen zu diesem Zeitpunkt nochmals für alle betroffenen Fahrzeuge an. Sie umfassen dann eine Fahrerwarnung, eine Geschwindigkeitsreduktion von 80 km/h auf 60 km/h bei Annäherung an ein stehendes Hindernis und eine komplette Kollisionsvermeidung bei Annäherung an ein mit 15 km/h fahrendes Fahrzeug.

Die Systeme der meisten Hersteller übertreffen diese Anforderungen bereits bei Weitem (Schaubild 30). Das ist unter anderem auch das Ergebnis eines Tests von drei aktuellen Lkw-Notbremsassistenten, den der Allgemeine Deutsche Automobilclub (ADAC) durchgeführt hat. Untersucht wurden alltägliche Fahrsituationen, um auf diese Weise

30 So funktionieren moderne Lkw-Notbremsassistenten

Sensoren lösen die Notfallkaskade aus, die den Lkw vollständig vor dem Hindernis stoppt – ohne dass der Fahrer bremst.



Alte und neue Bremssysteme im Vergleich

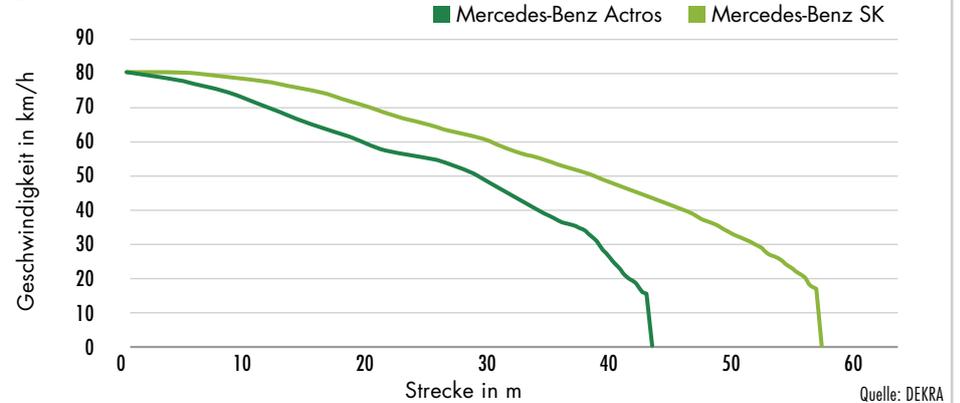


In einem Test wurden durch die DEKRA Unfallforschung und das Crash Test Center die Bremsleistung eines modernen Sattelzugs und die eines Sattelzugs aus den 1990er-Jahren verglichen. Beide Fahrzeugkombinationen waren auf eine Zuggesamtmasse von 38,5 Tonnen aufgelastet. Ziel der Versuche war es, die Unterschiede beim Bremsweg aus einer Geschwindigkeit von 80 km/h bei identischen Umgebungsbedingungen aufzuzeigen. Dabei wurden Fahrzeuge gewählt, die in dieser Form im Straßenverkehr unterwegs sind. Dass zum Beispiel eine unterschiedliche Bereifung der Fahrzeuge zu leichten Ungenauigkeiten führt, versteht sich von selbst, ändert aber nichts am Kern der Ergebnisse.

In den Versuchen zeigte sich, dass die durchschnittliche Verzögerung des modernen Sattelzugs von Gaswegnahme bis Stillstand nach Vollbremsung bei etwa 6 m/s^2 lag. Der Bremsweg aus 80 km/h betrug etwa 41 Meter. Beim Sattelzug aus dem Jahr 1997 lag die durchschnittliche Verzögerung bei $4,3 \text{ m/s}^2$. Der resultierende Bremsweg war mit 57 Metern um 16 Meter länger. Die Restgeschwindigkeit des älteren Sattelzugs betrug an der Stelle, an der der neue zum Stillstand kam, 43 km/h (Bild 1–3).

Interessant ist auch der Bremswegvergleich zwischen einem aktuellen Pkw und dem modernen Sattelzug. Dieser war im direkten Vergleichstest beim Pkw nur geringfügig kürzer (Bild 4). Die Reaktionszeit aufmerksamer Fahrer liegt bei etwa einer Sekunde. In dieser Zeit legt ein Fahrzeug mit einer Fahrgeschwindigkeit von 80 km/h eine Strecke von über 22 Metern zurück. Die Einhaltung eines ausreichend großen Sicherheitsabstands (Richtwert: halber km/h-Wert in Metern) ist daher auch hinter Lkw unabdingbar.

Bremstests





■ DEKRA testete im Frühjahr 2018 im Technology Center in Klettwitz die Potenziale und Grenzen aktueller automatischer Lkw-Notbremsassistenten. Die Ergebnisse werden im Lauf des Jahres vorgestellt.

festzustellen, wie robust und plausibel das Warnverhalten der Sicherheitssysteme ausgelegt ist und wie häufig Warnungen auftreten. Das Test-Ergebnis: Die Warnungen treten nur dann in Erscheinung, wenn es wirklich notwendig ist und die Situationen unsicher zu werden drohen. Außerdem zeigte sich, dass sich der automatische Notbremsassistent (AEBS) bei normalen Fahrten nicht bemerkbar macht – lediglich der Abstandsregeltempomat (ACC).

MEHR WISSEN ÜBER DIE GRENZEN DER SYSTEME

Grundsätzlich müssen alle automatischen Sicherheitssysteme hohen Anforderungen genügen. Als störend oder gefährlich empfundene „Fehlauflösungen“ führen zu einem Vertrauensverlust bei den Fahrern – im schlimmsten Fall werden die Systeme einfach abgeschaltet. In kritischen Situationen ist die volle Funktionsfähigkeit gefordert, gleichzeitig müssen die Systeme aber aus rechtlichen Gründen jederzeit durch den Fahrer übersteuert werden können.

Ebenso wichtig wie das Wissen um die Funktionalität von Assistenzsystemen ist es, dass die Fahrzeugführer deren Leistungsspektrum und vor allem deren Grenzen kennen und verstehen. Klar ist aber auch, dass sich die physikalischen Gesetzmäßigkeiten durch solche Systeme nicht außer Kraft setzen lassen. Sie erhöhen weder die Bremsleistung noch können sie den Bremsweg auf nasser oder glatter Fahrbahn verkürzen. Sie sorgen aber dafür, dass die Fahrer in kritischen Situationen gewarnt werden,

um selbst Gegenmaßnahmen einzuleiten, oder – sofern diese nicht erfolgen – dass gebremst wird.

Wird dann beispielsweise mit einer Lenkbewegung zum Ausweichen reagiert, ohne dass das Bremspedal getreten wird, schaltet das System in der Regel ab, da eine übersteuernde Fahrerreaktion erfolgt. Sind an dieser Stelle die Systemfunktionen und Grenzen nicht ausreichend bekannt, besteht die Gefahr, dass die Fahrerinnen und Fahrer sich auf das automatische Bremsen verlassen und nur zum Ausweichen lenken, ohne gleichzeitig das Bremspedal zu treten. Ein Informationsdefizit, das schwerwiegende Folgen haben kann.

RISKANTES SPIEL DURCH ABSCHALTUNG DER SYSTEME

Im Zusammenhang mit schweren Unfällen am Stauende wird häufig der Vorwurf erhoben, dass viele Fahrer den automatischen Notbremsassistenten bewusst abschalten. Belastbare statistische Daten liegen hierzu nicht vor, wären jedoch zu Zwecken der Unfallforschung wünschenswert. Eine Umfrage der DEKRA Unfallforschung bei Lkw-Fahrern lässt einen nur sehr geringen Anteil abgeschalteter Systeme erwarten. Auffällig ist aber, dass das AEBS-System häufig mit dem Abstandsregeltempomaten (ACC) gleichgesetzt wird. Während ein AEBS erst dann bremst, wenn eine Kollision ansonsten unvermeidbar ist, bremst der Abstandsregeltempomat das Fahrzeug, sobald der eingestellte Mindestabstand zum vorausfahrenden Fahrzeug unterschritten

wird. Diese Bremsengriffe werden immer dann als nervig empfunden, wenn ein überholendes Fahrzeug dicht vor dem eigenen Nutzfahrzeug einschert. Werden dann aus Unkenntnis beide Systeme abgeschaltet, fällt der Sicherheitsgewinn des AEBS weg.

Ohne Frage gibt es Anwendungsfälle und Situationen, bei denen auch ein kurzfristiges Abschalten vor allem älterer AEBS erforderlich ist. Bei Systemen der aktuellen Generation ist dies dagegen kaum noch nötig, da durch die optimierte Technik viele Fehlerquellen ausgeschlossen werden. Die Forderung, dass sich die Systeme nach einigen Sekunden automatisch wieder einschalten sollten, wird von DEKRA nachdrücklich unterstützt.

SICHERHEITSGURT BLEIBT WICHTIG

Ob Electronic Stability Control, Notbremsassistent, Spurverlassenswarner oder Spurhaltesystem: Aus Sicht der Unfallforschung steht zweifelsfrei fest, dass derartige Fahrerassistenzsysteme die Verkehrssicherheit von Nutzfahrzeugen wesentlich erhöhen und dabei dem Schutz aller Unfallbeteiligten dienen. Die immer neuen Sicherheitstechniken und Fahrerassistenzsysteme dürfen über eines aber nicht hinwegtäuschen: Noch immer ist die Benutzung des Sicherheitsgurts die wichtigste Maßnahme zur Senkung des Risikos schwerer Verletzungen von Fahrzeuginsassen. Dies gilt gleichermaßen für alle Fahrzeugklassen und somit selbstverständlich auch für schwere Nutzfahrzeuge.

Die Anschnallquote ist unter den Lkw-Fahrern in den vergangenen Jahren zwar gestiegen, sie liegt aber zum Beispiel in Deutschland nach Zahlen der Bundesanstalt für Straßenwesen mit 90 Prozent immer noch unter der in Pkw mit 98 Prozent. Eine von DEKRA durchgeführte Erhebung ergab im Jahr 2014 für die Insassen von Nutzfahrzeugen über 12 Tonnen sogar nur eine Quote von rund 67 Prozent. Unfallforscher schätzen, dass mindestens die Hälfte der nicht angeschnallten Lkw-Fahrer, die bei einem Crash tödlich verunglücken, mit angelegtem Sicherheitsgurt überlebt hätte. Ebenso hat die Unfallforschung nachgewiesen, dass der Gurt bei bis zu 80 Prozent

Reifen ernst nehmen

Ein wichtiger Aspekt bei der Verkehrssicherheit von Nutzfahrzeugen ist die Auswahl, die regelmäßige Wartung und Pflege der Bereifung. Platzen Reifen, insbesondere an der Vorderachse von Sattelzugmaschinen und Lkw, können zu einer schlagartig eintretenden Instabilität und damit zu Schleuderbewegungen und schweren Unfällen führen. Auch können nachfolgende Verkehrsteilnehmer durch abgelöste Reifenteile und -reste auf der Fahrbahn gefährdet werden.

Für die Funktionsfähigkeit des Reifens stellt ein korrekter Fülldruck die Grundvoraussetzung dar. Die statistische Auswertung von Schäden an Nutzfahrzeugreifen durch DEKRA zeigt seit Jahrzehnten, dass ein Großteil der Reifenausfälle auf Wartungsmängel – also Minderdruck- oder Überlastbetrieb – zurückzuführen ist. Auch unter den nicht eindeutig feststellbaren Ursachen findet sich ein hoher Anteil an „Luftdrucksünden“. Nicht eindeutig feststellbar bedeutet dabei, dass sich in diesen Fällen mehrere Einflussfaktoren überlagern, die zu einem Reifendefekt geführt haben.

Doch auch Vorschädigungen des Reifens im Laufflächenbereich, die nicht zu einem unmittelbaren Fülldruckverlust führen, stellen ein Problem dar: Feuchtigkeit dringt über den Beschädigungskanal bis auf den Stahlgürtel ein, wodurch dieser korrodiert und die Haftung zwischen Stahlgürtel und Gummi verringert wird. Dadurch kann es passieren, dass sich der Protektor mit Teilen des Gürtels schlagartig vom Reifenunterbau ablöst und der Reifen platzt. Fahrer und Werkstattpersonal sind daher gehalten, sowohl regelmäßig den Fülldruck sämtlicher Reifen zu kontrollieren und

gegebenenfalls einzustellen, als auch die Reifen auf Schäden zu untersuchen. Durch den Einsatz von Reifendruckkontrollsystemen (RDKS) kann insbesondere schleichender Fülldruckverlust frühzeitig erkannt werden.

Bei der Auswahl der Bereifung von Fahrzeugen sind die Transportaufgaben zu berücksichtigen. Niederquerschnittsreifen bieten zwar den Vorteil, ein höheres Transportvolumen zu ermöglichen, jedoch haben diese Dimensionen Nachteile bezüglich der Tragfähigkeit. So trägt eine Vorderachse eines Fahrzeugs mit der Dimension 385/65 R 22,5 SZM 3,3 Tonnen beziehungsweise fast 50 Prozent mehr als ein 295/60 R 22,5. Eine mit Niederquerschnittsreifen der Dimension 315/45 R 22,5 ausgerüstete Antriebsachse (in Zwillingsbereifung) trägt mit 11,6 Tonnen deutlich weniger als ein 315/70 R 22,5 mit 13,4 Tonnen. Und ein dreiachsiger Trailer mit der Bereifung 445/45 R 19,5 trägt im Gegensatz zu einer Ausstattung mit 385/65 R 22,5 rund drei Tonnen weniger. Bei falscher Auswahl respektive Konfiguration des Fahrzeugs kann es daher auch bei korrektem Fülldruck zu entsprechenden Schäden kommen.

Eine weitere Herausforderung kann die Montage von Niederquerschnittsreifen – insbesondere in Verbindung mit RDKS – darstellen. Für eine fachgerechte, beschädigungsfreie Montage ist gut ausgebildetes Personal unabdingbar. Die Fachverbände BRV (Bundesverband Reifenhandel und Vulkaniseurhandwerk) und wdk (Wirtschaftsverband der deutschen Kautschukindustrie) haben daher gemeinsam unter Mitarbeit von DEKRA eine entsprechende Montageanleitung veröffentlicht.



José Manuel Prieto Barrio

Stellvertretender Generaldirektor für Qualität und industrielle Sicherheit; Generaldirektion für Industrie und KMU, Spanisches Ministerium für Wirtschaft und Wettbewerbsfähigkeit (MINECO)



Sicherheitssysteme und ihr Beitrag zur Reduzierung der Unfallzahlen im Güterverkehr

Im Jahr 2016 starben auf den Straßen Europas 25.500 Menschen. Nach zwei Jahren stagnierender Zahlen setzte sich 2016 der Abwärtstrend in Bezug auf die Anzahl der Todesfälle fort, der über die letzten sechs Jahre zu beobachten war. Bei der Zahl der Getöteten war zwischen 2010 und 2016 ein Rückgang um 19 Prozent zu verzeichnen.

Der Schwerpunktbereich „Sicherere Fahrzeuge“ stellt neben den Handlungsfeldern Verkehrssicherheitsmanagement, sicherere Straßen und Mobilität, sicherere Verkehrsteilnehmer und Reaktion nach Unfällen eine der fünf Säulen für die Verkehrssicherheit dar. Dabei hat die Entwicklung neuer Fahrassistenzsysteme zu einer beträchtlichen Steigerung sowohl der aktiven als auch der passiven Sicherheit geführt.

Um dem technologischen Fortschritt Rechnung zu tragen, wurde die Gesetzgebung auf europäischer Ebene kontinuierlich angepasst, sodass durch die Festlegung verbindlicher Umsetzungstermine für neue Technologien entsprechende Anreize zu deren Übernahme geschaffen werden. Ein bedeutender Schritt war die Einführung der Pflicht zur Einhaltung einer Vielzahl von Regelungen, die von der Wirtschaftskommission der Vereinten Nationen für Europa (UNECE) erlassen wurden. Diese Verpflichtung führte nicht nur zu einer verbesserten Sicherheit der Fahrzeuge, unter anderem auch von Gütertransportfahrzeugen, sondern bedeutet zudem einen enormen Fortschritt im Hinblick auf die Vereinheitlichung der Rechtsvorschriften in den verschiedenen Regionen der Welt.

Zu den von der europäischen Gesetzgebung vorgesehenen verbindlichen technologischen Maßnahmen für Gütertransportfahrzeuge zählen unter anderem die folgenden modernen Fahrassistenzsysteme: die Elektronische Stabilitätskontrolle und der Bremsassistent. Laut Unfallfor-

schungsstudien ließen sich mithilfe dieser Assistenzsysteme 30 bis 63 Prozent aller Unfälle verhindern. Weitere Systeme sind der Notbremsassistent, der Spurhalteassistent und die Nasshaftung der Reifen.

Trotz dieser Fortschritte liegt noch ein weiter Weg vor uns. Bereits heute stehen technische Funktionen zur Verfügung, die bei einer verpflichtenden Umsetzung die Unfallzahlen im Straßenverkehr senken würden. Daher sprach sich die hochrangige Gruppe Cars 2020 in ihrem Abschlussbericht von 2014 dafür aus, die für die Steigerung der aktiven und passiven Sicherheit auf den Weg gebrachten Maßnahmen auszuweiten (unter besonderer Berücksichtigung der Fußgänger- und Radfahrsicherheit). In diesem Zusammenhang wird voraussichtlich der Einsatz der folgenden neuen Sicherheitssysteme für Gütertransportfahrzeuge verpflichtend: der Notbremsassistent, der Intelligente Geschwindigkeitsassistent, die Erkennung von Fahrerablenkung, durch Alkohol aktivierte Sperrvorrichtungen, Radfahrer-/Fußgängererkennungssysteme und das Sicherheitsgurt-Warnsignal auf allen Sitzplätzen.

Laut dem Abschlussbericht der Expertengruppe GEAR 2030 von Oktober 2017 werden 94 Prozent der tödlichen Unfälle jedoch weiterhin aufgrund menschlichen Versagens verursacht. Der Einsatz autonomer und vernetzter Fahrzeuge würde daher die Anzahl der Unfälle drastisch reduzieren. Wir müssen die Weiterentwicklung der Automatisierung und Vernetzung von Fahrzeugen vorantreiben und werden auf staatlicher Seite in diesem Sinne weiter daran arbeiten, den geeigneten Rechtsrahmen für diese neue Herangehensweise zu schaffen, die sowohl in Bezug auf die Verringerung der Unfallzahlen als auch im Hinblick auf die Verbesserung des Umweltschutzes sehr vielversprechend ist.

aller schweren Unfälle die Verletzungen der Nutzfahrzeug-Insassen vermindern oder sogar vermeiden würde. Bedenkt man, dass das Nutzfahrzeug in der Regel gleichzeitig auch der Arbeitsplatz seines Fahrers ist, kommt hierbei auch noch der Aspekt der Arbeitssicherheit hinzu.

Als Rückhaltesystem im Fahrzeug schützt der Gurt die Fahrzeuginsassen im angelegten Zustand vor dem Herumschleudern im Fahrzeug sowie dem Herausschleudern aus dem Fahrzeug. Durch die direkte Verbindung zur Karosserie kommt die Wirkung der Knautschzone den angeschnallten Insassen voll zugute. Die Kombination aus definierter Dehnbarkeit der Gurtbänder mit Gurtstraffer und Gurtkraftbegrenzer führt dazu, dass die Verzögerungswerte für die angeschnallten Insassen selbst bei schweren Kollisionen vertretbar bleiben. Auch die übrigen Komponenten der Ausstattung der passiven Sicherheit wie Airbags sind auf angeschnallte Insassen ausgelegt und können nur bei angelegtem Gurt ihr optimales Schutzpotenzial entfalten.

SICHTPROBLEME BEIM LKW

Zu den unangenehmsten Aufgaben eines Lkw-Fahrers gehören insbesondere Abbiegemanöver in Richtung Beifahrerseite im Stadtverkehr: Er muss gleichzeitig nach vorne Ampeln, Beschilderung, Gegen- und Querverkehr beachten, außerdem seitlich Fußgänger und Fahrradfahrer im Auge behalten. Darüber hinaus kann sich die Verkehrssituation in Sekundenschnelle ändern – und Fahrradfahrer und Fußgänger sind sich nicht immer bewusst, dass ein Lkw-Fahrer sie womöglich gar nicht entdecken kann, weil sie sich im toten Winkel des Lkw befinden.

Während ein Schulterblick durchs Fahrerfenster beim Lkw weit blicken lässt, reicht der Blick über die andere Schulter nur bis zur Kabinenrückwand in den Laderaum. Von einer theoretischen Rundumsicht von 360 Grad nimmt allein der Laderaum grob ein Drittel weg. Der Fahrer muss sich somit klassischerweise über Außenspiegel informieren, um aus den nicht einsehbaren Bereichen Informationen zu bekommen. Neben Spiegeln kommen heute

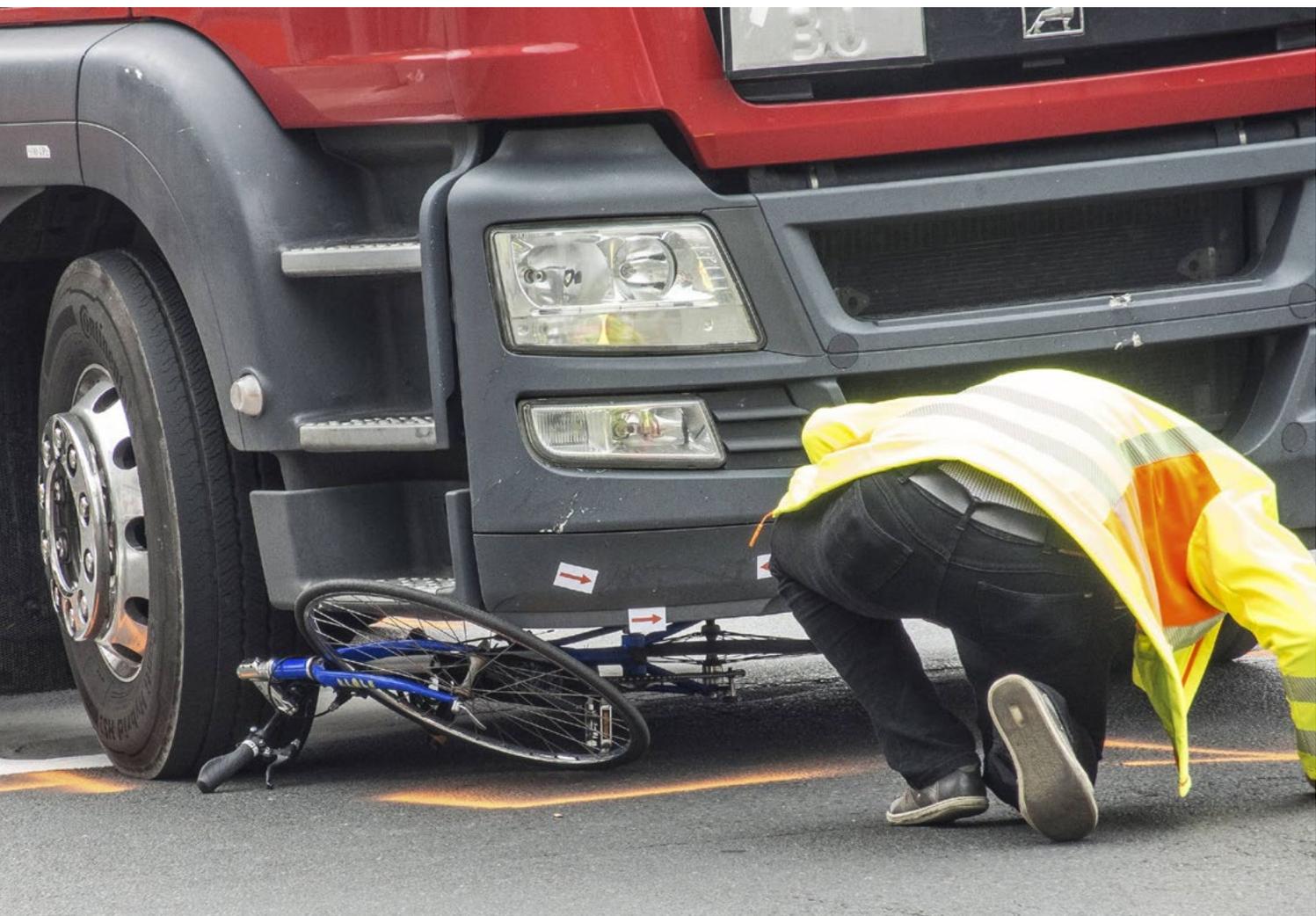
immer mehr auch Kamera-Monitor-Systeme (KMS) zum Einsatz. Allerdings stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage nach der optimalen Platzierung. Nutzt man zum Beispiel einen gegebenenfalls vorhandenen Monitor im Armaturenbrett? Oder ist es sinnvoller, den Monitor in der Nähe der Spiegel vorzusehen, damit der Fahrer seinen Blick zur ihm abgewandten Seite wendet, wenn er von dort Informationen benötigt? Weitere Fragestellungen betreffen die Helligkeit des Monitors und wann der Monitor welches Signal anzeigt.

Aufgrund zahlreicher Unfälle zwischen abbiegenden Lkw und Radfahrern laufen im Vereinigten Königreich derzeit verstärkte Aktivitäten, um die Sicht aus dem Lkw zu verbessern. So will man den toten Winkel fahrzeugseitig zum Beispiel dadurch reduzieren, dass die Scheibenunterkanten deutlich nach unten verlagert werden sollen. Aus der Sicht unter anderem der Unfallforscher von DEKRA ist dies grundsätzlich zu begrüßen. Zu bedenken ist allerdings, dass diese Aktivität im Moment auf eine Bauvorschrift hinausläuft, genauer gesagt auf eine

„Vorgabe für die Scheibenunterkante“. Eine Wirkvorschrift wäre zweifelsohne sinnvoller. Hintergrund: Eine Bauvorschrift behindert innovative Lösungen, weil die Bauform vorgeschrieben ist. Eine Wirkvorschrift zielt auf die Erfüllung der Wirkung – die Art der gewählten Maßnahme spielt dabei keine Rolle. Tendenziell sollte man sich daher zunächst darüber im Klaren sein, was der Fahrer vor und neben seinem Fahrzeug sehen können muss. In der Konstruktion kann dann, um dies zu erreichen, die Scheibenunterkante gesenkt oder auch eine andere adäquate Maßnahme gewählt werden.

Einen wichtigen Beitrag zur Unfallvermeidung beim Abbiegen zur Beifahrerseite kann außerdem ein Abbiegeassistent mit Personenerkennung leisten, wie ihn Mercedes-Benz auf den Markt gebracht hat. Dessen Arbeitsweise ist mehrstufig: Wenn sich beispielsweise ein Radfahrer oder Fußgänger in der Warnzone aufhält, leuchten in der A-Säule auf der Beifahrerseite LEDs in Dreiecksform gelb auf. Erkennt das System eine Kollisionsgefahr, blinkt die LED-Leuchte mit höherer

■ Zusammenstöße zwischen einem Lkw und einem Radfahrer enden für Letzteren nicht selten tödlich.



Jean-Michel Mercier

Direktor des Observatoire du Véhicule Industriel (OVI) bei BNPPARIBAS RENTAL SOLUTIONS



Koexistenz von Mensch und Maschine wirft viele Fragen auf

Die Verkehrssicherheit für Lkw basiert auf historischen Grundlagen und wird heute maßgeblich durch technische Entwicklungen vorangetrieben, welche die Mobilität revolutionieren. Die Sicherheit von Nutzfahrzeugen wird auch weiterhin mithilfe der folgenden Grundmaßnahmen sichergestellt: Ausbildung der Fahrer, Umsetzung von Transportvorschriften, Fahrtenorganisation, Aufrechterhaltung des optimalen Fahrzeugzustands sowie Verbesserung der Sicherheits- und Assistenzausstattung.

Zusätzlich zu diesen Maßnahmen stellt das vernetzte Fahrzeug die erste der großen Weiterentwicklungen dar: Mit diesen Fahrzeugen lassen sich Informationen mit Infrastrukturen und anderen Fahrzeugen sowie mit Mobilitätservices austauschen, aber natürlich auch die Verbindungen mit dem Ökosystem des Fahrzeugs verwalten (Fuhrparkmanager – Verlader – Kunden).

Durch die Einführung der Telematik und die Verarbeitung der gewonnenen Daten erhält das Unternehmen gleichzeitig eine Kartografie der Schadenshäufigkeit und kann gezielt und effizient auf die so ermittelten Schwachstellen reagieren. Dadurch werden nicht nur Kosten gesenkt, sondern auch dem Schutz der Mitarbeiter und der gesellschafts- und umweltbezogenen Verantwortung Rechnung getragen.

Für eine tatsächliche Zäsur wird die zweite Entwicklung sorgen: Fahrzeuge, die sich – mit dem Internet verbunden – autonom fortbewegen und so das Fahren, wie wir es heute kennen, wahrhaft revolutionieren werden, und zwar unabhängig davon, ob es sich hierbei um Einzel- oder Gruppenfahrzeuge, Dienst- oder Privatfahrzeuge handelt. Vernetzte und autonome Fahrzeuge reagieren also – in der Theorie – auf gesellschaftliche Herausforderungen in puncto

Verkehrssicherheit, Mobilität und die Notwendigkeit, alle Einzelpersonen in eine Mobilitätskette zu integrieren und gleichzeitig den Einfluss des Menschen zu reduzieren, der bekanntlich allzu häufig für Unfälle im Straßenverkehr verantwortlich ist.

Aber die Koexistenz von Mensch und Maschine wirft viele Fragen technischer, juristischer und sicherheitsbezogener Natur auf, denn das Miteinander von konventionellen, vernetzten und autonomen Fahrzeugen ist nicht unproblematisch. So wird die Verbreitung dieser Fahrzeuge etwa bei der Lösung von Verkehrsengpässen eine nicht unwesentliche Herausforderung für alle Verkehrsteilnehmer darstellen.

Um die Mobilität von Gütern sicher zu machen, müssen selbstverständlich die Optimierung von Verkehrssicherheitsregeln wie auch Umweltauflagen berücksichtigt werden. Dabei dürfen jedoch nicht die Augen vor der wirtschaftlichen Realität verschlossen werden, die zu berücksichtigen ist, um die Nachhaltigkeit der getroffenen Maßnahmen zu sichern.

■ *Der Abbiegeassistent ermöglicht die Überwachung über den gesamten Lastzug sowie die Erkennung von Fußgängern und Radfahrern.*

Leuchtkraft rot und es ertönt von rechts ein Warnton über einen Lautsprecher der Radioanlage. Darüber hinaus können die Sensoren beim Abbiegen in der Schleppkurve des Lkw ein stationäres Hindernis wie eine Ampel oder einen Lichtmasten erkennen. Auf diese Weise lassen sich Kollisionen nicht nur im öffentlichen Verkehr, sondern auch bei Rangiermanövern etwa auf Parkplätzen vermeiden. Diese umfassende Unterstützung des Fahrers erfolgt über den gesamten Geschwindigkeitsbereich des Lkw vom Stand, zum Beispiel an einer Ampel, bis zur zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Ein System, das wesentlich dazu beiträgt, schwerste Unfälle zu verhindern.

DIGITALE VERNETZUNG

Viele der genannten und verfügbaren Assistenzsysteme sind gute Beispiele für die zunehmende Automatisierung der Nutzfahrzeuge. Überhaupt ist die Automatisierung ein Schlüsselfaktor für die nachhaltige Veränderung der gesamten Nutzfahrzeugbranche. Die 2016 veröffentlichte Studie „Delivering Change – Die Transformation des Transportsektors bis 2025“ der Unternehmensberatung McKinsey & Company sieht in Automatisierungstechnologien einen der ganz wesentlichen Wachstumstreiber der Logistikbranche – und zwar für die Fahrzeughersteller und Zulieferer wie auch für Transportunternehmen und Spediteure. Als wichtigsten Trend identifiziert die Studie dabei das autonome Fahren. Die Prognose lautet, dass 2025 jedes dritte verkaufte Nutzfahrzeug in Europa in bestimmten Fahrsituationen – zum Beispiel auf der Autobahn – vollautomatisch fahren können wird.





Zusätzlich zur Automatisierung wird nach Ansicht von McKinsey & Company auch das Thema Konnektivität die Logistikbranche in den kommenden Jahren prägen. Konnektivität, respektive Vernetzung der Fahrzeuge speziell untereinander, aber selbstverständlich auch mit der Infrastruktur, ist die zentrale Voraussetzung für eine Technologie, von der sich nahezu alle Player der Nutzfahrzeugbranche noch mehr Effizienz und Sicherheit im täglichen Business versprechen: das Platooning, also das hochautomatisierte Fahren im Konvoi. Dass die Nutzfahrzeughersteller hierfür längst die technischen Voraussetzungen geschaffen haben, unterstrich die große Sternfahrt quer durch Europa, an der im April 2016 DAF, Iveco, MAN, Mercedes-Benz, Scania und Volvo im Rahmen der „European Truck Platooning Challenge“ teilgenommen haben.

Um Systeme des automatisierten und vernetzten Fahrens im realen Straßenverkehr erproben zu können, hat das deutsche Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur bereits 2015 das „Digitale Testfeld Autobahn“ auf der A9 zwischen München und Nürnberg eingerichtet. Seitdem sind hier auch regelmäßig Lkw-Platoons unterwegs. Ebenfalls auf dieser Strecke hat im Frühjahr 2018 die zwischen dem Logistikkonzern DB Schenker und MAN vereinbarte Testphase elektronisch gekoppelter Lkw im Regelbetrieb begonnen. Wann ist die Bildung eines Platoons sinnvoll? Wie kann der Zusammenschluss und das Auflösen je nach Situation und verkehrlicher Lage am besten gestaltet werden? Das sind nur zwei von zahlreichen Fragen, die im Rahmen des Projekts beantwortet werden sollen.

PLATOONING-Projekte RUND UM DEN GLOBUS

Neben MAN sind selbstverständlich auch andere Hersteller in Sachen Platooning im wahrsten Sinne des Wortes ständig auf Achse. So erprobt zum Beispiel Daimler Trucks North America mit seiner Marke Freightliner auf ausgewählten Highways in den US-Bundesstaaten Oregon und Nevada den Einsatz digital gekoppelter Lkw, in der letzten Januarwoche 2018 testete Daimler Trucks mit seiner asiatischen Marke Fuso die Technologie auf öffentlichen Straßen im Großraum der japanischen Hauptstadt Tokio.

Weiteres Beispiel: Scania hat im Januar 2017 ein vom Verkehrsministerium und der Hafenbehörde Singapurs koordiniertes mehrjähriges Projekt gestartet, bei dem eine autonom fahrende Lkw-Kolonie auf öffentlichen Straßen Container von einem Terminal zum anderen im Hafen des südostasiatischen Stadtstaats transportiert. Mit der Initiative wird – abgesehen vom Fahrermangel – versucht, dem steigenden Verkehrsbedarf und der Landverknappung Rechnung zu tragen. Singapur wird daher als „lebendes Labor“ für neue Fahrzeugkonzepte genutzt, die die Produktivität und Verkehrssicherheit erhöhen, die Straßenkapazität optimieren und neue Mobilitätskonzepte ermöglichen sollen.

DAF Trucks wiederum nimmt aktuell unter anderem gemeinsam mit dem deutschen Logistikkonzern DHL an einem zweijährigen Platooning-Feldtest in Großbritannien teil – unter Leitung des

■ Testphase elektronisch gekoppelter Sattelkraftfahrzeuge von DB Schenker und MAN auf der A9 in Deutschland zwischen München und Nürnberg.

Erik Jonnaert

Generalsekretär des Europäischen Automobilherstellerverbandes (ACEA)



Detaillierte Kosten-Nutzen-Analyse und geeignete Folgenabschätzung

Obwohl sich das Verkehrsaufkommen verdreifacht hat, ist die Zahl der Verkehrstoten in der EU in weniger als zwei Jahrzehnten um die Hälfte zurückgegangen. Auch Lkw-Hersteller tragen dazu maßgeblich bei, indem sie die Verkehrssicherheit durch fortgeführte Investitionen in die neueste Technologie verbessern. Seit 2005 ist die Anzahl der Todesfälle bei Lkw-Unfällen in der Europäischen Union um fast 50 Prozent gesunken.

Besorgniserregend ist jedoch, dass in den letzten Jahren eine schleichende Verlangsamung dieses allgemeinen Trends zu beobachten war. Um ihm neuen Aufschwung zu verleihen, ist eine integrierte Sicherheitsstrategie vonnöten, die gewährleistet, dass sichere Lkw von sicher fahrenden Fahrern auf sicheren Straßen gefahren werden.

Mit anderen Worten: Die Fahrzeugtechnologie bildet nur einen Teil eines komplexen Sicherheitspuzzles. Zu den weiteren Faktoren zählen das Verhalten der Straßenbenutzer, die Infrastruktur, Verkehrsregeln und ihre Durchsetzung sowie das Alter und die Zusammenstellung der Lkw-Flotte. Wir beobachten, dass sich Lkw-Hersteller verstärkt darauf konzentrieren, aktive Sicherheitsmaßnahmen umzusetzen, also Maßnahmen, mit denen Notfallsituationen vermieden werden können beziehungsweise die den Fahrer aktiv dabei unterstützen, solche Situationen unfallfrei zu meistern.

Seit einigen Jahren schon werden Lkw mit mehr als 20 hochmodernen Sicherheitssystemen ausgestattet. Darüber hinaus bergen Konnektivität und Automatisierung ein großes Potenzial für eine weitere

Verbesserung der Verkehrssicherheit in den nächsten Jahren. In diesem Kontext begrüßt der Verband der europäischen Automobilhersteller (European Automobile Manufacturers Association/ACEA) die Initiative der Europäischen Kommission zur Überarbeitung der Verordnung über die Allgemeine Fahrzeugsicherheit.

Um die größtmögliche Wirkung zu erzielen, werden wir in die effektivsten Lösungen investieren müssen – und das gilt insbesondere für Lkw. Bestimmte derzeit diskutierte Sicherheitsmaßnahmen etwa, wie Low-Entry-Fahrerhäuser für Lkw, sind zwar durchaus imstande, die Folgen eines Unfalls zu reduzieren. Die gleiche Wirkung wie die aktiver Sicherheitsmaßnahmen lässt sich mit ihnen jedoch nicht erzielen. Die Kehrseite solcher Maßnahmen sind die möglicherweise schwerwiegenden Folgen für die Transportbranche durch eine starke Reduzierung der Auslegung von Lkw und damit auch ihrer Transportkapazität, die mit einem Anstieg der CO₂-Emissionen einhergehen könnte.

Vor dem Hintergrund der diesjährigen Überarbeitung der Verordnung über die Allgemeine Fahrzeugsicherheit der EU möchte ich deshalb die Notwendigkeit einer detaillierten Kosten-Nutzen-Analyse und einer geeigneten Folgenabschätzung in Bezug auf sämtliche der in Betracht gezogenen Sicherheitsmaßnahmen unterstreichen. Eine solche Herangehensweise dürfte die Auswahl der kosteneffizientesten Maßnahmen, die zu einer größtmöglichen Verbesserung der Verkehrssicherheit in der Europäischen Union führen, möglich machen.

britischen Transport-Research-Labors. Die Londoner Regierung erhofft sich vom Truck-Platooning-Test, mehr Erfahrung mit dieser teilautonomen Lkw-Technologie zu sammeln, die das Potenzial hat, deutlich mehr Effizienz für den Straßengüterverkehr zu erwirtschaften. Das Fahren im elektronisch gekoppelten Verbund ermöglicht ein dichtes Auffahren in Konvois, was sich positiv auf den Kraftstoffverbrauch und damit auf die CO₂-Emissionen, die Sicherheit und den Verkehrsfluss auswirkt. Zudem steigert die Nutzung von fortschrittlichen Fahrerassistenzsystemen die Sicherheit auf der Straße, so die Zielsetzung des Projekts.

KENNTLICHMACHUNG VON LKW-PLATOONS

Bereits jetzt in der Erprobungsphase wie auch später im realen Betrieb auf der Straße ist eine wichtige Frage zu stellen: Woran erkennen andere Verkehrsteilnehmer, dass die betreffenden Lkw Teil eines Platoons sind? Ganz einfach: Indem eine besondere Kenntlichmachung der Fahrzeuge erfolgt. Zielführend erscheint die Anbringung eines elektronischen Displays am Fahrzeugheck – angelehnt an die bereits bekannten Heckmarkierungstafeln





■ Beispiel für die Anzeige auf dem elektronischen Heckdisplay an der letzten Fahrzeugkombination eines Platooning-Verbandes

nach UNECE R 70, die zum Beispiel in Deutschland auch der Kenntlichmachung von Lang-Lkw zugrunde liegen. Auf diesem Display könnten dann selbsterklärende Informationen automatisch eingeblendet werden.

So etwa, dass es sich vorausfahrend um einen Lkw-Platooning-Verband handelt, bestehend aus beispielsweise drei, vier, fünf Fahrzeugkombinationen. Ebenso könnte eingeblendet werden, dass das betreffende Fahrzeug die Nummer 3, 4 oder 5 des Verbands ist. An dem Fahrzeug, das von den überholenden Fahrzeugen jeweils passiert wird, müssten sich dann die Darstellungen und die bis zum Führungsfahrzeug des Platoons verbleibende Restdistanz entsprechend ändern. Vor dem Ein- beziehungsweise nach dem Ausscheren eines Fahrzeugs



■ Alle führenden Lkw-Hersteller sind derzeit an Platooning-Projekten weltweit beteiligt.

Cora van Nieuwenhuizen

Ministerin für Infrastruktur und Wasserwirtschaft, Niederlande



Besserer Schutz für Fußgänger und Radfahrer

Ein sicherer Güterverkehr ist gerade für ein Transportland wie die Niederlande von großer Bedeutung. Vor allem schwere Lkw müssen sicher sein. Die Prüfgesellschaft DEKRA spielt dabei eine wichtige Rolle. Ich weiß es zu schätzen, dass sie die Lkw-Schutzstrukturen

prüft und zertifiziert. Dies macht die Fahrzeuge sicherer. Ein gutes Beispiel sind die abgesenkten Stoßstangen und Pufferbalken an der Vorder- und Rückseite von Lastwagen, die im Falle einer Kollision verhindern, dass Fußgänger und Radfahrer unter den Lkw geraten.

beziehungsweise einer Fahrzeugkombination aus dem Platoon-Verband sollte das Display dann abgeschaltet sein. Ein solches Display wäre auf jeden Fall eine zu diskutierende und im internationalen Verkehr einsetzbare Variante, um auf die besondere Multi-Fahrzeugkombination hinreichend aufmerksam zu machen und dem Längsverkehr die notwendigen Informationen zu liefern, um das eigene Fahrverhalten entsprechend anzupassen.

Die Fakten in Kürze

- Effektive Verbesserungen im Bereich der Unfallvermeidung beziehungsweise Verringerung der Unfallschwere sind durch den Einsatz von Fahrerassistenzsystemen zu erzielen.
- Die Notbremsassistenten-Systeme der meisten Hersteller übertreffen die gesetzlichen Anforderungen bereits heute bei Weitem.
- Neben dem Wissen um die Funktionalität von Assistenzsystemen müssen die Fahrzeugführer auch deren Leistungsspektrum und vor allem deren Grenzen kennen und verstehen.
- Der Sicherheitsgurt trägt dazu bei, bei bis zu 80 Prozent aller schweren Unfälle die Verletzungen der Nutzfahrzeug-Insassen zu vermindern oder sogar zu vermeiden.
- Einen wichtigen Beitrag zur Unfallvermeidung beim Rechtsabbiegen kann neben Spiegeln und Kamera-Monitor-Systemen auch ein Abbiegeassistent mit Personenerkennung leisten.
- Platooning hat das Potenzial, für mehr Effizienz im Straßen-güterverkehr zu sorgen.



Innerstädtisch und außerorts auf sicheren Straßen im Einsatz

Neben fahrzeugspezifischen Systemen spielt zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auch die Infrastruktur eine ganz entscheidende Rolle. Der Ausbau respektive Unterhalt von Straßen ist dabei nur einer von vielen Aspekten. Auch neue Mobilitätskonzepte wie Lang-Lkw, Oberleitungssysteme sowie City-Logistik mit elektrischen Antrieben oder Lastenfahrrädern gilt es in Zukunft verstärkt zu berücksichtigen.

Das bisherige und auch weiterhin prognostiziert steigende Gütertransportaufkommen auf der Straße bei gleichzeitiger Zunahme des Gesamtverkehrsaufkommens, ökologische Aspekte, Limitationen auf dem Arbeitsmarkt sowie nicht zuletzt auch Fragen der Sicherheit machen eine weitere Optimierung der Nutzung bestehender Infrastrukturen erforderlich. Dazu gehört ebenso die bessere Vernetzung der unterschiedlichen Verkehrsträger. Aber auch fahrzeugseitig sind neue Konzepte notwendig. Die Elektrifizierung des Antriebsstrangs, Oberleitungssysteme wie etwa der eHighway, verbesserte Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation bis hin zum Platooning, die Zulassung längerer Fahrzeugkombinationen, höhere zulässige Gesamtmassen sowie Optimierungen im kombinierten Verkehr und bei der Fahrzeugverladung auf die Eisenbahn sind dabei nur einige Beispiele, die diskutiert oder bereits erprobt werden.

Änderungen in der Fahrzeugtechnik oder im Zulassungsbereich müssen dabei aber immer vor dem Hintergrund betrachtet werden, ob die Infrastruktur überhaupt für solche Konzepte ausgelegt ist. Mehr Masse bedeutet höhere Belastungen für Straßen und insbesondere Brückenbauwerke, Platooning-Verbände leiten bei Bremsmanövern auf Brücken enorme Energien ein und mehr kombinierter Verkehr muss von den Umschlagbahnhöfen und den Eisenbahngesellschaften anforderungsgerecht und wettbewerbsfähig verarbeitet werden.

Es stellen sich aber auch neue sicherheitstechnische Fragen. Welche Risiken resultieren durch am Fahrbahnrand errichtete Oberleitungspfosten für die Insassen von Fahrzeugen, die bei einem Unfall von der Fahrbahn abkommen? Wo liegen die Grenzen bestehender Schutzeinrichtungen wie Schutzplanken oder Betongleitwände beim Anprall

schwererer, längerer oder schnellerer Nutzfahrzeuge? Welche Folgen hat das Mehr an Ladung einer längeren Fahrzeugkombination, wenn es in einem Tunnel oder unter einer Brücke zum Brand kommt?

UMFANGREICHE STUDIEN ZU LÄNGEREN NUTZFAHRZEUGKOMBINATIONEN

Gerade die Thematik schwererer oder längerer Fahrzeugkombinationen führt in vielen Ländern der Welt zu kontrovers geführten Diskussionen. Bereits 1969 wurden in der kanadischen Provinz Alberta sogenannte Longer Combination Vehicles (LCV) zugelassen. Als LCV gelten Fahrzeuge mit einer Länge von über 25 Metern. Die maximale Länge beträgt 41 Meter bei einer in Kanada generell geltenden zulässigen Gesamtmasse von etwa 64 Tonnen. Inzwischen sind LCV in mehreren Provinzen zugelassen.

Mitte der 1980er-Jahre wurden in den USA erste Studien zu längeren Nutzfahrzeugkombinationen durchgeführt, in den Jahren danach folgten weitere. In einigen Bundesstaaten sind LCV heute zugelassen. Vorgaben werden bei der Länge der Ladungsträger und den Kombinationsmöglichkeiten gemacht. Zulässig sind zwei Sattelaufleger, Sattelaufleger mit Anhänger und drei Anhänger. Zusätzlich Deichsel und Sattelzugmaschine ergeben sich so bis zu 38 Meter Gesamtlänge bei bis zu 62,5 Tonnen Gesamtmasse.

Auf einigen australischen Fernstrecken kommen sogenannte Road Trains mit einer Gesamtlänge von bis zu 53,5 Metern und 132 Tonnen Gesamtmasse (ohne Sattelzugmaschine) zum Einsatz.

Auch in Europa ist das Bild sehr uneinheitlich. Die maximale Standardlänge liegt bei 18,75 Metern. In einigen Ländern sind, zumeist streckenbezogen, Lang-Lkw-Kombinationen bis zu einer Länge von 25,25 Metern zugelassen. In Schweden dürfen Kombinationen bis zu einer Länge von 32,5 Metern verwendet werden. Auch bei den zulässigen Gesamtmassen von 40 bis zu 90 Tonnen gelten sehr unterschiedliche Regelungen.

Mit die ausführlichsten Forschungsarbeiten zum Thema längerer Lkw-Kombinationen wurden durch die deutsche Bundesregierung unter Federführung des Bundesverkehrsministeriums vom 1. Januar 2012 bis 31. Dezember 2016 durchgeführt. Wissenschaftlich begleitet hat den Feldversuch die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt). Die Untersuchungen umfassten die Bereiche Fahrzeug-

technik und Umwelt, Straßenbeanspruchung, Tunnelsicherheit, verkehrstechnische Fragestellungen, psychologische Aspekte sowie Unfälle und andere besondere Ereignisse.

Der Feldversuch stellt damit die wohl umfassendste Forschungsarbeit zu diesem Thema dar. Er ist ein gelungenes Beispiel dafür, wie von unabhängiger Seite Erkenntnisse zu „neuen“ Konzepten gewonnen werden können. Da es zu keinen nennenswerten Problemen kam, wurde entschieden, den

Ana Isabel Blanco Bergareche

Stellvertretende Direktorin für Verkehr im Ministerium des Innern, Generaldirektion für Verkehr (DGT)



Sicherer Warentransport für mehr Wettbewerbsfähigkeit

Im Jahr 2016 ereigneten sich in Spanien 102.362 Verkehrsunfälle mit Opfern, bei denen 1.810 Menschen starben, 9.755 Menschen ins Krankenhaus eingeliefert und 130.635 Menschen verletzt wurden. Diese Zahlen, die uns zwar als eines der Länder der Europäischen Union mit den niedrigsten Unfallzahlen im Straßenverkehr ausweisen, machen es erforderlich, dass wir uns weiterhin darum bemühen, Todesfälle und Verletzungen durch Verkehrsunfälle zu verhindern.

Mit Blick auf den Güterverkehr verdeutlichen die Zahlen die Notwendigkeit, konkrete Maßnahmen zur Vermeidung von Unfällen mit Lkw und Transportern zu formulieren. In diesem Zusammenhang und in Anbetracht der Tatsache, dass die globalen Volkswirtschaften zu dem Schluss gekommen sind, dass die Wettbewerbsfähigkeit von der Effizienz und Sicherheit des Verkehrs abhängig ist, werden im Folgenden einige Strategien dargelegt:

- Ein moderner und sicherer Fuhrpark: Die Hälfte der zugelassenen Lastkraftwagen und Lieferwagen ist 13,5 Jahre alt oder älter; durch die Erneuerung der Flotte werden Fahrzeuge zum Transport eingesetzt, die mit den modernsten passiven und aktiven Sicherheitseinrichtungen ausgestattet sind und den strengsten Umweltvorschriften entsprechen. Die Gewährleistung der ordnungsgemäßen Instandhaltung der Fahrzeuge

oder kleinere Maßnahmen, wie die Installation reflektierender Beschilderungen zur Verbesserung der Sichtbarkeit, tragen zur Verbesserung des bestehenden Fuhrparks bei.

- Sichere Straßen: Förderung der Nutzung von sichereren Straßen und der Ausbesserung kritischer Abschnitte konventioneller Straßen, vor allem durch Rationalisierung des Überholens, Homogenisierung der Fahrgeschwindigkeiten oder angepasste Beschilderung.

- Digitalisierung und Konnektivität: Der Verkehrssektor ist besonders empfänglich für die Einbindung neuer Technologien. Flotten-Tracking-Lösungen gehören in diesem Bereich zum Alltag und bieten eine Möglichkeit zur effizienten Flottensteuerung. Im Rahmen des vernetzten Fahrens ist es notwendig, Dienste in Anspruch zu nehmen, die einen wesentlichen Beitrag zur Verkehrssicherheit leisten können.

- Sicheres Verhalten: Anpassung der Überwachung und Kontrolle mit polizeilichen und technischen Mitteln an die spezifischen Erfordernisse eines unzulässigen Verhaltens im Zusammenhang mit Geschwindigkeitsüberschreitungen und dem übermäßigen Konsum von Drogen und Alkohol durch die Fahrer.

Die Herausforderung ist groß, aber gemeinsam ist es möglich, einen sicheren Warentransport zu gewährleisten, der uns wettbewerbsfähiger macht.

Gustavo Paulo Duarte

Präsident der Associação Nacional de Transportadores Públicos Rodovários de Mercadorias



Sicherheit im Straßenverkehr: Wohin steuert Portugal?

Nachdem die Entwicklung jahrzehntelang rückläufig war, verzeichnet das Land nun einen leichten – aber dennoch besorgniserregenden – Anstieg der Unfälle im Straßenverkehr. Auch wenn dieser Anstieg vor allem auf eine Zunahme der Motorradunfälle zurückzuführen ist, bedarf es zusätzlicher steuernder Maßnahmen, um diesen Trend umzukehren und sicherzustellen, dass Portugal weiterhin seinen Platz unter den Ländern mit den geringsten Unfallzahlen in Europa hält.

Portugal verfügt über eine gut ausgebauten Infrastruktur und eine relativ moderne und damit ziemlich sichere Kraftfahrzeugflotte. Dennoch steht das Land – wie einige andere Länder in Europa – vor der Herausforderung einer stetigen Zunahme des motorisierten Individualverkehrs. Dies erfordert eine Sensibilisierung von Autofahrern und Fußgängern, damit Stress im Alltagsverkehr, Selbstüberschätzung und Ablenkung am Steuer (Smartphones) nicht zu einer Zunahme der Unfallzahlen führen. Besonders im Fokus stehen hierbei Lkw- und Busfahrer, die ihre tägliche Arbeit auf der Straße verrichten. Diese Gruppe von Verkehrsteilnehmern benötigt spezielle Schulungen im Hinblick auf die stetigen Herausforderungen und Änderungen in ihrem Berufsumfeld.

Sollten wir in einer Zeit, in der Umweltverschmutzung, die Bedeutung der Mobilität und neuerdings auch die Herausforderungen und die Risiken des autonomen oder des halbautonomen Fahrens im Fokus stehen, nicht vorrangig über die Sicherheit auf unseren Straßen nachdenken? Sollten wir nicht verstärkt an einem strategischen Plan arbeiten, um das Land Portugal zu einem Vorreiter in Sachen Sicherheit im Straßenverkehr werden zu lassen? Um uns für die Herausforderungen der Zukunft im Straßenverkehr zu rüsten, benötigen wir ein solides gesetzliches Regelwerk.

Portugal braucht jetzt eine klare Haltung in der Frage der Straßenverkehrsordnung und der Neuregelung des motorisierten und ruhenden Verkehrs – insbesondere in den Großstädten – sowie eine steuernde Politik mit Blick auf die Verkehrssicherheit. Das Land erfüllt alle Voraussetzungen, um die bisherigen Erfolge auf diesem Gebiet weiter voranzutreiben. Auf keinen Fall sollten wir uns mit einem Mittelfeldplatz oder den bislang erreichten Zahlen begnügen. Nichts anderes als Exzellenz sollten wir als Land anstreben, insbesondere in einer so wichtigen Frage wie der Sicherheit im Straßenverkehr.

Betrieb von Lang-Lkw mit maximal 25,25 Meter Länge und unverändert maximal 44 Tonnen Zuggesamtmasse weiterhin auf bestimmten Streckenabschnitten zu genehmigen. Bedingungen sind dabei unter anderem ein hohes Sicherheitsniveau der beteiligten Fahrzeuge und die Möglichkeiten für einen Einsatz im kombinierten Verkehr.

BAU- UND INSTANDHALTUNGSMASSNAHMEN INTENSIVIEREN

Wenn es um die Optimierung der Infrastruktur geht, darf ein Thema nicht vergessen werden: der Zustand von Straßen, Brücken und Tunnels. Eine wichtige Rolle spielen in diesem Zusammenhang Aspekte wie Zustand der Fahrbahndecke, Vorhersehbarkeit der Straßenführung, Erkennbarkeit der Fahrbahn, Seitenraumgestaltung, Fahrbahnmarkierungen, Gestaltung von Kreuzungs- und Einmündungsbereichen, Schaffung von Ausweich- und Überholmöglichkeiten und speziell bei den Brücken der allgemeine Bauwerkszustand.

Bereits im November 2008 hat die Europäische Union die „Richtlinie 2008/96/EG über ein Sicherheitsmanagement für die Straßeninfrastruktur“ veröffentlicht. Danach sieht die EU-Kommission die Infrastruktur als einen wesentlichen Bereich ihrer Politik zur Verbesserung der Straßenverkehrssicherheit an. Dabei geht es nicht bloß um Neubauprojekte, sondern insbesondere um die gezielte Erhöhung des Sicherheitsniveaus bestehender Straßen. Selbstverständlich ist es nicht möglich, jede marode Straße neu zu bauen oder von Grund auf zu sanieren. Werden aber alle Bau- und Instandhaltungsmaßnahmen im Hinblick auf ein höchstmögliches Maß der Sicherheit geplant, prio-

■ *Schmale oder unbefestigte Bankette an der Landstraße können auch Lkw-Fahrern ganz schnell zum Verhängnis werden.*





■ Lang-Lkw-Crashtests von DEKRA im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen: Der 38 Tonnen schwere Lang-Lkw hat die zweireihig aufgestellte Schutzeinrichtung aus Beton der höchsten Aufhaltestufe nicht durchbrochen.

risiert und durchgeführt, so lässt sich ein deutlicher Sicherheitsgewinn erwarten.

Als eine große Schwachstelle des Straßennetzes unter anderem in Deutschland gelten zum Beispiel Brücken. Ein Problem ist dabei die Materialermüdung, die zum einen auf das teilweise überproportional hohe Alter der Bauwerke, zum anderen auf die seit Jahren stark ansteigende Verkehrsbelastung zurückzuführen ist. Zu schaffen macht den Brücken insbesondere die immense Zunahme der Schwerlasttransporte. Aus diesen Gründen dürfen im Rahmen von Maßnahmen zur Verbesserung der Straßenverkehrsinfrastruktur die nach DIN 1076 vorgeschriebenen Bauwerksprüfungen auch in Zukunft nicht vernachlässigt werden. Der regelmäßige Expertenblick trägt dazu bei, frühzeitig bauliche Mängel zu erkennen sowie Abhilfe zu schaffen und ist somit ebenfalls ein wichtiger Baustein zur Erhöhung der Verkehrssicherheit auf den Straßen.

SICHERHEITSMÄNGEL AUF LANDSTRASSEN

Neben Autobahnen bilden auch Landstraßen einen Unfallschwerpunkt von Nutzfahrzeugen. Vor allem auf schmalen Fahrbahnen wird es dabei mitunter gefährlich eng. Kommt dann ein Fahrzeug vom Fahrstreifen in Richtung Fahrbahnrand ab, sind in vielen Fällen die Beschaffenheit des Randstreifens und des Banketts maßgeblich für die weitere Manövrierfähigkeit des Fahrzeugs. Entfällt der Randstreifen, verlassen die Räder nach Überfahren der Randlinie sofort die Fahrbahn. Dabei ändern sich die Reibwerte, gegebenenfalls besteht auch ein Niveauunterschied zwischen Fahrbahnoberfläche und in vielen Fällen tiefer liegendem Bankett. Ein Zurücklenken auf die Fahrbahn wird dadurch deutlich erschwert. Es besteht ein hohes Risiko,

dass unerfahrene Fahrer zu stark einschlagen, um den Niveauunterschied zu überwinden – sobald das Fahrzeug wieder die Fahrbahn erreicht, findet eine abrupte Richtungsänderung zur Seite des Gegenverkehrs statt, zusätzlich ist das Schleuderrisiko sehr groß. Wo räumlich möglich, sollte daher eine dem Geschwindigkeitsniveau und der Fahrbahnführung

Alessandro Wolf

Chief Operation Officer, Lidl Schweiz



Zukunftsweisende E-Mobilität mit sauberer Energie

Eine effiziente Logistik gehört seit jeher zu unseren Kernkompetenzen – das schont die Umwelt und reduziert Kosten. Entscheidend dafür sind eine hohe Packdichte, eine optimale Routenplanung und eine maximale Auslastung der Fahrzeuge unter Berücksichtigung von möglichst kurzen und direkten Fahrstrecken in die Filialen. So finden sich heute auf Schweizer Straßen keine leeren oder schlecht ausgelasteten Lidl-Lastfahrzeuge.

Bereits seit Herbst 2014 stehen zwei rein elektrisch betriebene Lastwagen im Einsatz und beliefern zweimal täglich mehrere Filialen. Sie sind leise unterwegs und setzen beinahe kein CO₂ frei, betankt werden sie mit Strom aus Wasserkraft. Im Juli 2016 stellte einer der beiden Elektro-Lastwagen sogar einen Schweizer Rekord auf. Als erster Elektro-Lastwagen im Land hat dieser über 100.000 Kilometer zurückgelegt. Nur kurz darauf hat auch der zwei-

te Elektro-Lastwagen diese Marke erreicht. Per Ende 2017 erreichten die beiden Lastwagen zusammen sogar über 360.000 Kilometer.

Lidl Schweiz stellt seinen Kunden außerdem an zahlreichen Filialen E-Tankstellen zum Gratistanken bereit. Bei Sonnenschein tanken Kunden ihre Elektroautos bei Filialen mit Solaranlagen mit Solarstrom. Produzieren die Solaranlagen vor Ort nicht genug Strom für die Tankstelle, wird auf Strom aus Wasserkraft (EU) zurückgegriffen. Damit wird die zukunftsweisende E-Mobilität mit sauberer Energie gefördert. Ende April 2016 gingen die ersten Elektro-Tankstellen ans Netz, bis Ende 2017 waren 24 Tankstellen in Betrieb. Insgesamt betankten unsere Kunden im Geschäftsjahr 2016 ihre Autos mit 26.011 kWh Strom, womit sie etwa 3,2-mal um die Erde fahren könnten. Das Netz wird in den kommenden Jahren laufend ausgebaut.



■ Der Mangel an Lkw-Parkplätzen auf Autobahnen ist in vielen Ländern Europas ein aktuelles Thema.

Dirk Penasse

Geschäftsführer der European Secure Parking Organisation (ESPOrg)



Mehr Sicherheit durch sichere Lkw-Rastplätze

Sichere Rastplätze leisten einen wichtigen Beitrag zur Verkehrssicherheit. Die Lkw können sicher geparkt werden und die Fahrer können die Zeit außerhalb des Lkw entspannt verbringen. Dies senkt erwiesenermaßen die Verkehrsunfälle und die ständig steigenden Diebstahlzahlen auf Europas Autobahnen, wie zahlreiche Studien belegen. Darüber hinaus entspricht dies den verschärften gesetzlichen Vorgaben in zahlreichen EU-Mitgliedstaaten im Hinblick auf Lenk- und Ruhezeiten für Lkw-Fahrer.

Zudem wird das Berufsbild des Lkw-Fahrers gestärkt – und auch Frauen, die sich für dieses Berufsbild interessieren, werden durch eine sichere, professionelle Arbeitsumgebung angesprochen. Wir glauben, dass auf Lkw-Rastplätzen neben der Sicherheit auch der auf Lkw-Fahrer abgestimmte Dienstleistungsgedanke im Vordergrund stehen muss.

Als Europäischer Verband der sicheren Rasthöfe schaffen wir mit unseren Partnern die Standards, auf deren Grundlage zunächst ein fünf-

stufiges Zertifizierungsmodell für Sicherheit und Service erarbeitet wurde. Im Rahmen einer im Auftrag der EU durchgeführten Studie, die Anfang November 2018 vorgestellt werden wird, beteiligen wir uns zudem federführend an der Schaffung eines allgemein anerkannten europäischen Standards.

Unsere Ansicht nach kann ab einem höheren Sicherheitslevel nur eine Zertifizierung durch unabhängige Expertenorganisationen die Sicherheit nachweisen, glaubhaft vermitteln und zuverlässig kommunizieren. Bereits jetzt verfügen zahlreiche Rastplätze über einen zertifizierten Sicherheitsnachweis, was ihrer Auslastung und ihrem Geschäftsmodell zugutekommt.

Von der durch die Zertifizierung nachgewiesenen Erhöhung der Sicherheit profitieren alle Verkehrsteilnehmer. Als wichtiger Baustein der Logistikketten bieten sichere Rastplätze aufgrund der Erfassung der dort geparkten Lkw im Wege der Digitalisierung auch die Möglichkeit der Buchung und bargeldlosen Bezahlung von Stellplätzen.

angepasste Randstreifenbreite vorhanden sein. Das angrenzende Bankett sollte auf Fahrbahnniveau gebracht und so befestigt werden, dass es auch nach längeren Regenfällen und Überfahren mit Lkw auf dem gleichen Niveau bleibt.

ZAHL DER LKW-PARKPLÄTZE MUSS STEIGEN

Ein nicht zu unterschätzendes Risiko für die Verkehrssicherheit stellt die Parkplatznot auf den Autobahnen dar. Zwar werden 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 Zigtausende Parkplätze für Lastkraftwagen – nach Berechnungen der Bundesanstalt für Straßenwesen beläuft sich der Mangel bis zu dem Jahr 2030 auf 26.000.

Ein großes Problem in diesem Zusammenhang sind unter anderem die Lenk- und Ruhezeiten. Lkw-Fahrer sind grundsätzlich dazu verpflichtet, diese einzuhalten, da ansonsten empfindliche Strafen drohen. Um Lenkzeitverstößen vorzubeugen, parken Lkw-Fahrer 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 und aufgrund des schlechten Kontrasts nachts für an-

Unfallschwerpunkte unter der Lupe

Verkehrssicherheitscreening für mehr Sicherheit auf den Straßen Baden Württembergs

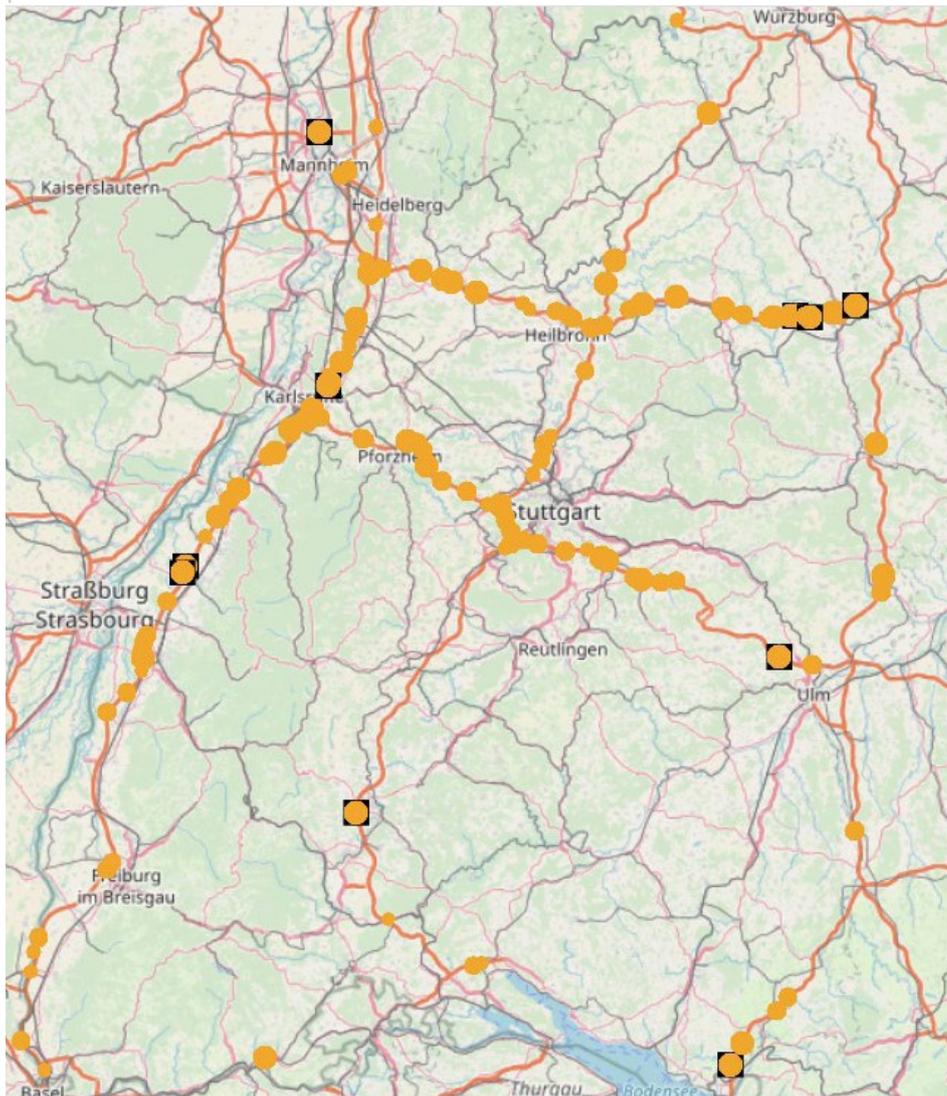
Die Maßgabe ist klar definiert: Im Jahr 2020 sollen als wesentlicher Schritt hin zu einer „Vision Zero“ 40 Prozent weniger Menschen auf Baden-Württembergs Straßen zu Tode kommen als 2010. Zu diesem Zweck hat das Verkehrsministerium des Landes ein Sicherheitskonzept entwickelt, in dessen Rahmen auch das sogenannte Verkehrssicherheitscreening einen wichtigen Stellenwert einnimmt. Ein Screening dieser Art dürfte europaweit bislang einzigartig sein. Es dient dazu, flächendeckend unfallauffällige Streckenabschnitte zu ermitteln, um auf diese Weise effiziente Optimierungsmaßnahmen in die Wege zu leiten. Das Verkehrssicherheitscreening ist zugleich für die 150 Unfallkommissionen in Baden-Württemberg ein ideales Werkzeug zur Vor- und Nachbereitung des immer notwendigen Vor-Ort-Termins.

Auf einer gemeinsam mit DTV-Verkehrsconsult konzipierten Plattform wer-

den dazu alle für die Verkehrssicherheitsarbeit relevanten Informationen einheitlich ausgewertet und die Ergebnisse in thematischen Karten dargestellt. Also Informationen wie zum Beispiel Unfalldaten, Verkehrsmengen und Fahrzeuggeschwindigkeiten auf Basis des regelmäßigen Verkehrsmonitorings an mittlerweile rund 5.000 Zählstellen im Land, Straßengeometrie, Straßenzustand und Streckenfotos. Alle Informationen sind bezogen auf kurze Straßenabschnitte meist von 100 Meter Länge in thematisch gegliederten Steckbriefen zusammengefasst und die Straßenabschnitte je nach Unfallbelastung farblich in Grün, Gelb oder Rot markiert. Die Steckbriefe bilden die gemeinsame Grundlage für die Analyse von Unfallursachen und Abhilfemaßnahmen und enthalten bis zu 700 Einzelinformationen.

Zur inhaltlichen Erleichterung der Verkehrssicherheitsarbeit werden darü-

ber hinaus Netzbewertungen und Sonderuntersuchungen durchgeführt, die einzelne Unfalltypen oder Fahrzeugarten separat betrachten. Also zum Beispiel Abkommen von der Fahrbahn und Aufprall auf ein Hindernis, Lkw-Unfälle, Motorradunfälle oder Unfälle im Längsverkehr. Zusätzlich wurde ein Online-Priorisierungswerkzeug entwickelt, das eine individuelle Gewichtung von Randbedingungen von Unfällen ermöglicht und diese reiht, um je nach Fragestellung die kritischsten Punkte in wenigen Minuten erkennen und markieren zu können. Dieses Ranking ermöglicht es unter anderem, die zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel zur Verbesserung der Straßeninfrastruktur dort einzusetzen, wo der Bedarf am dringendsten ist, und somit die Verkehrssicherheit nachhaltig zu erhöhen.



■ Ein Beispiel für das Verkehrssicherheitscreening: Unfälle auf Autobahnen in Baden-Württemberg, bei denen Sattelkraftfahrzeuge als Hauptverursacher eingestuft wurden.

Hierbei ist festzustellen, dass seit 2015 der Anteil der Unfälle im Längsverkehr im Verhältnis zu allen Unfällen mit Sattelkraftfahrzeugen als Hauptverursacher konstant abnimmt.

Dies zeigt sich auch ganz deutlich bei den Unfallfolgen: Prozentual gesunken ist jeweils der Anteil der Personen- und Sachschäden.

Diese Entwicklung könnte ein Hinweis darauf sein, dass der seit 2015 in neuen Lkw vorgeschriebene Notbremsassistent positive Wirkung zeigt.



■ Leitpfosten mit integrierter Zähltechnik



■ Lastenfahrräder prägen mehr und mehr das Bild im innerstädtischen Verteilerverkehr.

dere Verkehrsteilnehmer kaum zu erkennen. Die daraus resultierenden Unfälle mit Todesfolge sind in den vergangenen Jahren nach Angaben der Vereinigung Deutscher Autohöfe (VEDA) konstant angestiegen. Vor 2016 gab es durchschnittlich einen toten Fahrer in drei Jahren, 2016 wurden vier Fahrer getötet und im ersten Halbjahr 2017 kamen so sechs Fahrer ums Leben.

Um Abhilfe zu schaffen, wurde zum Beispiel an der Autobahn-Raststätte Montabaur ein intelligentes Parksystem eingeführt. Den ankommenden Lkw-Fahrern signalisiert dort ein Display an der Raststätte, ob noch Parkplätze verfügbar sind. Die Stellplätze werden dann per Computersystem den Fahrern zugeteilt. Die Vergabe erfolgt hierbei nach der Abfahrzeit – wer morgens früher los muss, steht weiter vorne. So können die Lkw in Kolonnen

geparkt und die knappen Parkplatzflächen optimaler ausgenutzt werden. Alternativ zu dieser Lösung könnte man laut VEDA ebenso die Potenziale „neben“ der Autobahn vermehrt in Betracht ziehen.

Auch der Gesetzgeber könnte in diese Thematik eingreifen. Bislang sind die Strafen für die Lenkzeitüberschreitung bedeutend gravierender als für das Falschparken. Eine Angleichung könnte einige Fahrer davon abhalten, ihre Fahrzeuge an kritischen Stellen zu parken. Jedoch würde dies lediglich zu einer Verschiebung des Problems führen, denn dann müssten die Lkw-Fahrer so lange weiterfahren, bis sie einen freien Parkplatz antreffen. Übermüdete Fahrer bergen aber wiederum ein erhöhtes Unfallrisiko.

Zusätzlich zum Parkplatzmangel kämpfen die Lkw-Fahrer neuerdings verstärkt mit organisierter Kriminalität. Insbesondere auf ungesicherten Parkplätzen kommt es zunehmend zu Ladungsdiebstählen. Einige Autohöfe haben sich dieser Problematik angenommen und bieten mit dem „Premium-Parken“-Konzept schon erste „Sicherheitsinseln“ an, mittlerweile bereits 20 in ganz Deutschland. In den Niederlanden werden in einem Projekt die Parkplätze entlang von zwei Autobahnen durch eine zentrale Leitstelle überwacht. Sollte ein Fahrzeug einen Parkplatz nach dem anderen anfahren und somit Verdacht auslösen, kann die Leitstelle eine Polizeistreife vor Ort schicken. Überwachte Parkplätze gibt es zudem in Belgien, England, Frankreich und Spanien.

OPTIMIERUNG DES KLEINVERTEILER-VERKEHRS DURCH LASTENFAHRRÄDER

Angesichts der zunehmenden Verkehrsprobleme in urbanen Ballungsräumen sind auch für diesen Bereich innovative Konzepte gefragt. Eine grund-

Dennis Isern

Manager Last Mile, Hermes Germany



Auf Herz und Nieren getestet

Hermes hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2025 in allen deutschen Innenstädten emissionsfrei zuzustellen. In diesem Kontext ist auch unser Pilottest der TRIPL E-Scooter in Göttingen zu sehen. Mehrere Monate haben wir TRIPL dort im Regeleinsatz auf Herz und Nieren getestet. Besonders hervorzuheben neben dem emissionsfreien Antrieb sind für uns die Wendigkeit des Fahrzeugs im Straßenverkehr sowie die deutlich einfachere Parkplatzsuche – beides für uns sehr wichtige Argumente, gerade in Großstäd-

ten. Gleichzeitig hat der Test aber auch gezeigt, dass das Ladevolumen speziell in Zeiten mit hoher Paketfrequenz, etwa rund um Weihnachten, doch sehr begrenzt ist. Zudem sehen wir die Herausforderung, dass unsere Fahrer ohne Knautschzone Wind, Wetter und Verkehr ausgesetzt sind. Über einen über den Testzeitraum hinausgehenden Einsatz ist bis dato deshalb nicht entschieden. Ein spannendes Projekt ist der Einsatz von E-Scootern gerade in engen Innen- und Altstädten aber weiterhin für uns.

sätzliche Zielstellung der Verkehrsplaner weltweit ist in diesem Zusammenhang unter anderem die rasche Umstellung des Kleinverteilerverkehrs für städtische Ladengeschäfte auf Lieferfahrzeuge mit umweltfreundlichen Antrieben. Als ebenfalls zukunftssträchtige Alternative gilt inzwischen außerdem die Optimierung dieser Verkehre mithilfe von Lastenfahrrädern ohne oder mit elektromotorischem Unterstützungsantrieb – gerne auch als Cargo-Bikes bezeichnet.

Je nach Zweck und Einsatzgebiet sind diese mit verschiedenen Aufbauten ausgerüstet. Am längsten bekannt sind die Postfahrräder. Die Anforderungen an solche Transportfahrräder gehen bei Weitem über das Normalmaß für Fahrräder hinaus. Die Fahrzeuge müssen aufgrund der hohen zulässigen Beladung zusätzliche Belastungen ertragen, die durch den optionalen Einsatz eines elektrischen Zusatzantriebs noch erhöht werden.

Bereits fortgeschritten sind die Arbeiten an einer Norm, die zukünftig die Anforderungen und Prüfverfahren für Fahrräder festlegt, die erhöhten Belastungen im Vergleich zur DIN EN ISO 4210 und DIN EN 15194 ausgesetzt sind – zum Beispiel Werksfahrräder, Fahrräder für Lieferdienste und Leihräder. Durch Normen erhalten Hersteller eine sichere Grundlage für ihre Produkte, und Prüfstellen verfügen über einheitliche Kriterien, nach denen sie die Transportfahrräder auf ihre Gebrauchstauglichkeit und Sicherheit prüfen können. Dementsprechend sind parallel auch Arbeiten an einem Entwurf einer diesbezüglichen ISO-Norm auf dem Weg.

Neben den technischen Belangen rund um die Transport- beziehungsweise Lastenfahrräder sind natürlich auch die verhaltensseitigen und infrastrukturellen Rahmenbedingungen an die künftigen Anforderungen anzupassen. So ist beispielsweise ein zügiges und gefahrloses Vorankommen auf dem Radweg oft problematisch, weswegen dann auf die Straße ausgewichen wird, um gegebenenfalls den Radweg nicht zu blockieren. Größere Lastenräder können aufgrund ihrer Breite auch gar nicht auf den Radwegen fahren. Das muss nicht unbedingt ein Nachteil sein, denn im innerstädtischen Bereich sind ohnehin schon viele Zonen verkehrsberuhigt – es gilt Tempo 30 –, wo man sehr gut auch mit Lastenfahrrädern unterwegs sein kann. Mit größeren Rädern können inzwischen Pakete mit Europaletten-Ausmaßen transportiert werden. Mehrspurige Lastenräder haben heute bis zu 300 Kilogramm Nutzlast. Vorgeschlagen wird, diese Belange künftig auf europäischer Ebene unter



■ *Zukünftig werden im Stadtverkehr auf Gehwegen womöglich auch vermehrt Roboter zum Transport von Paketen zum Einsatz kommen. Ursprünglich waren Gehwege eine Art Schutzraum für Fußgänger. Mittlerweile erfahren die Gehwege eine immer weitergehende Nutzung. Die Frage ist hier, ob dies tatsächlich sinnvoll oder unter Umständen zu limitieren ist.*

Einbeziehung der European Cycle Logistics Federation (ECLF) zu beraten und einvernehmliche zukunfts-feste Lösungen zu erarbeiten.

Das Europäische Parlament hat bereits in seiner Entschließung vom 27. September 2011 zur Europäischen Straßenverkehrssicherheit 2011–2020 den zuständigen Behörden nachdrücklich empfohlen, „in Wohngebieten und auf allen einspurigen Straßen in Stadtgebieten, die keine getrennte Fahrbahn für Radfahrer haben, zum besseren Schutz der schwächeren Verkehrsteilnehmer generell eine Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h vorzuschreiben“. Vor dem Hintergrund insbesondere der auch politisch gewollten breiten Verwendung von Transport- beziehungsweise Lastenrädern in urbanen Räumen scheint diese Empfehlung realistischer denn je.

Die Fakten in Kürze

- **Vor Änderungen in der Fahrzeugtechnik muss betrachtet werden, ob die Infrastruktur überhaupt für die jeweiligen Konzepte ausgelegt ist.**
- **Verschiedene Forschungsarbeiten zu Lang-Lkw zeigen bislang keine negativen Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit durch den Einsatz dieser Fahrzeuge. Tendenziell sind überdies keine relevanten Veränderungen der maximalen Bauwerksbeanspruchungen zu erwarten.**
- **Bankette am Fahrbahnrand von Landstraßen sollten auf Fahrbahnniveau gebracht und so befestigt werden, dass sie auch nach längeren Regenfällen und Überfahren mit Lkw auf dem gleichen Niveau bleiben.**
- **Die Zahl der Lkw-Parkplätze auf Autobahnen muss deutlich erhöht werden.**
- **Mit Verkehrssicherheitscreenings nach baden-württembergischem Vorbild lassen sich flächendeckend unfallauffällige Streckenabschnitte ermitteln und so effiziente Optimierungsmaßnahmen in die Wege leiten.**



Grundsätzlich positiver Trend muss konsequent fortgeschrieben werden

Angesichts der seit Jahren konstant steigenden Fahr- und Transportleistungen im Straßengüterverkehr in der EU und der gleichzeitig sinkenden Zahl an Getöteten und Verletzten vor allem bei Unfällen mit schweren Nutzfahrzeugen wird klar, dass sich die Verkehrssicherheit in diesem Bereich stark erhöht hat. Die sich dennoch immer wieder ereignenden dramatischen Unfälle machen aber deutlich, dass es rund um die Fahrzeugsicherheit, die Infrastruktur und vor allem rund um den Faktor Mensch noch großen Handlungsbedarf gibt.

Eng getakteter Tourenplan, Termindruck, dichter Verkehr, Stress, Übermüdung, schlechte Parkplatzsituation, Ablenkung durch Nachrichten auf dem Smartphone respektive Tablet oder durch die Bedienung des Navigationssystems, eventuell ungünstige Wetter- und Straßenverhältnisse sowie viele weitere Faktoren: Berufskraftfahrer haben in ihrem täglichen Job mit den unterschiedlichsten äußeren Einflüssen zu tun. Dabei sollten sie sich eigentlich auf ihre verantwortungsvolle Fahraufgabe konzentrieren. Ein Moment der Unachtsamkeit oder ein plötzlicher Sekundenschlaf können schließlich schnell verheerende Folgen haben, und zwar für alle Unfallbeteiligten.

Tatsache ist: Der Faktor Mensch spielt auch bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen die dominierende Rolle. Unfallforscher gehen davon aus, dass europaweit rund 90 Prozent dieser Unfälle auf „menschliches Versagen“ zurückzuführen sind, wobei das Fehlverhalten natürlich nicht nur von den Fahrern der Güterkraftfahrzeuge ausgeht. Auch wenn Güterkraftfahrzeuge bezogen auf die Fahrleistung deutlich seltener an Unfällen mit Personenschaden beteiligt sind, besteht Handlungs-

bedarf – erst recht vor dem Hintergrund, dass die Folgen für die Unfallgegner von Güterkraftfahrzeugen meist deutlich schwerer sind als für die Insassen dieser Fahrzeuge selbst.

Einen wichtigen Beitrag zu mehr Verkehrssicherheit können Transportunternehmen und Speditionen allein schon dadurch leisten, dass sie ihre Fahrer und die unter Umständen eingesetzten Subunternehmer noch mehr für Sicherheitsfragen sensibilisieren. Neben einer intelligenten Disposition kommt darüber hinaus, wie im Kapitel Mensch dieses Reports bereits ausführlich dargestellt, der Aus- und Weiterbildung der Berufskraftfahrer große Bedeutung zu. Obendrein tragen auch ein effizientes betriebliches Gesundheitsmanagement sowie regelmäßige Gesundheitschecks ganz entscheidend zur Erhaltung von Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden bei – und damit letztlich zur Minimierung von Unfallrisiken.

Fahrzeugseitig sind die Optimierungspotenziale gleichfalls längst noch nicht ausgeschöpft. Zweifels- ohne haben sich ganz besonders auch die schweren Lkw zu Hightech-Fahrzeugen entwickelt. Dabei

wurden nicht allein die Strukturen und Sicherheitsausstattungen der Fahrerhäuser und die Fahreigenschaften immer weiter verbessert. Neben den rein mechanischen Maßnahmen des Partnerschutzes im Front-, Heck- und Seitenbereich kommen mehr und mehr moderne elektronische Fahrerassistenzsysteme zum Einsatz, die sowohl die Sicherheit der Lkw-Insassen als auch die der anderen Verkehrsteilnehmer weiter verbessern. Ob Fahrdynamikregelungen wie ESP, Abstandsregeltempomat (ACC), Notbremsassistent, Spurhalte-system oder Abbiegeassistent: Sie alle helfen, Unfälle zu vermeiden oder deren Folgen abzuschwächen.

TROTZ EFFIZIENTER ASSISTENZSYSTEME BLEIBT EINE VORAUSSCHAUENDE FAHRWEISE UNERLÄSSLICH

Die Ausstattung der Fahrzeuge mit immer mehr Assistenzsystemen ist mit Sicherheit ein sinnvoller Schritt im Hinblick auf die „Vision Zero“ – also einen Straßenverkehr, in dem es bei Unfällen keine Getöteten und Schwerverletzten gibt. Entscheidend kommt es aber darauf an, dass die Fahrzeugführer über die Funktionalitäten der Systeme Bescheid wissen, um nicht Gefahr zu laufen, aus mangelnder Kenntnis unter Umständen das „falsche“ System abzuschalten – etwa den lebensrettenden Notbremsassistenten. Darüber hinaus muss jedem Fahrzeugführer bewusst sein, dass sich die physikalischen Gesetzmäßigkeiten durch Assistenzsysteme nicht außer Kraft setzen lassen – sie erhöhen zum Beispiel weder die Bremsleistung noch können sie den Bremsweg auf nasser oder glatter Fahrbahn verkürzen.

Eine Voraussetzung bei allen elektronischen Systemen ist, dass sie auch über das ganze Fahrzeugleben hinweg zuverlässig funktionieren. Denn nur dann können sie ihre erhoffte Wirkung entfalten. Der periodischen Fahrzeugüberwachung kommt daher in Zukunft eine noch größere Bedeutung zu als heute schon – auch angesichts der zunehmenden Komplexität der Systeme und der Gefahr von elektronischen Manipulationen.

Abschließend darf aber – wie in den DEKRA Verkehrssicherheitsreports der Vorjahre – eine klare Maßgabe nicht vergessen werden: Um gefährliche Situationen im Straßenverkehr möglichst erst gar nicht entstehen zu lassen, sind und bleiben ver-

antwortungsbewusstes Verhalten, die richtige Einschätzung der eigenen Fähigkeiten und ein hohes Maß an Regelakzeptanz seitens aller Verkehrsteilnehmer unerlässlich. Nachhaltig senken lässt sich das Risiko, in einen Verkehrsunfall verwickelt zu werden, insbesondere durch eine vorausschauende und defensive Verkehrsteilnahme.

Die DEKRA Forderungen

- Vom Fahrer „kurzfristig“ abgeschaltete Assistenzsysteme wie der Notbremsassistent müssen sich nach wenigen Sekunden automatisch wieder einschalten.
- Der elektronische Abbiegeassistent sollte für alle Nutzfahrzeuge – wie bereits der Notbremsassistent und der Spurhalteassistent – zur gesetzlich vorgeschriebenen Ausstattung gehören.
- Ebenso wie alle anderen Verkehrsteilnehmer müssen auch Berufskraftfahrer über die Funktionsweise, die Potenziale wie auch die Gefährdungen rund um Fahrerassistenzsysteme und automatisiertes Fahren aufgeklärt werden.
- Die Sicherheit des Güterverkehrs kann nicht isoliert von den anderen Verkehrsteilnehmern betrachtet und erreicht werden. Weniger Unfälle durch andere Verkehrsteilnehmer bedeuten auch weniger Unfälle im Güterverkehr. Das betrifft zum Beispiel Sicherheitssysteme in Pkw ebenso wie die mögliche Ablenkung vom Verkehrsgeschehen bei Fahrern und Fußgängern.
- Die Funktionsfähigkeit mechanischer und elektronischer Komponenten der Fahrzeugsicherheit muss über das gesamte Fahrzeugleben hinweg gewährleistet sein. Die Überprüfung der entsprechenden Komponenten im Rahmen der regelmäßigen Hauptuntersuchung sollte daher möglichst international auf ein einheitliches hohes Mindestniveau gebracht werden – zumal technische Mängel bei vielen Unfällen ursächlich sind beziehungsweise deren Verlauf und Schwere negativ beeinflussen.
- Der Sicherheitsgurt als Lebensretter Nummer 1 ist auch im Nutzfahrzeug bei jeder Fahrt anzulegen.
- Auch Berufskraftfahrer müssen noch mehr für die Gefahren durch Ablenkung am Steuer sensibilisiert werden.
- Bereits für die Erprobung des Platoonings sind erforderliche Sicherheitsstandards zu definieren. Dazu gehört die spezielle Kennzeichnung der Einzelfahrzeuge gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern. Das dient neben der Sicherheit auch der allgemeinen Akzeptanz moderner Transporttechnologien.
- Besseres Wissen über die ordnungsgemäße Ladungssicherung und den Umgang mit Gefahrgut ist dringend notwendig.
- Verkehrssicherheits-Screenings wie beispielsweise durch das baden-württembergische Verkehrsministerium zur Ermittlung unfallauslösender Streckenabschnitte sollten Vorbild sein für ähnliche Modelle dieser Art, um den Einsatz der für die Straßeninfrastruktur zur Verfügung stehenden Finanzen noch gezielter für die Verkehrssicherheit zu optimieren.
- Für zielgerichtete Maßnahmen zur Steigerung der Verkehrssicherheit wie zum Beispiel die Umsetzung erfolgreicher „Best Practice“-Maßnahmen sind einheitliche und international vergleichbare Unfallstatistiken ein absolutes Muss.

Noch Fragen?

PRÜFTECHNIK

Hans-Jürgen Mäurer
Tel.: +49.7 11.78 61-24 87
hans-juergen.maeurer@dekra.com

Reiner Sauer
Tel.: +49.7 11.78 61-24 86
reiner.sauer@dekra.com

Florian von Glasner
Tel.: +49.7 11.78 61-23 28
florian.von.glasner@dekra.com

UNFALLFORSCHUNG

Markus Egelhaaf
Tel.: +49.7 11.78 61-26 10
markus.egelhaaf@dekra.com

Walter Niewöhner
Tel.: +49.7 11.78 61-26 08
walter.niewoehner@dekra.com

UNFALLANALYTISCHE GUTACHTEN

Jens König
Tel.: +49.7 11.78 61-25 07
jens.koenig@dekra.com

Michael Krieg
Tel.: +49.7 11.78 61-23 19
michael.krieg@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

Literaturverweise/Statistiken

ACEA European Automobile Manufacturers Association (2017). The Automobile Industry Pocket Guide. Brüssel.

Atabek, Y., Rhode, M. (2010). Fit auf Achse – Gesundheitsförderung für Berufskraftfahrer im Güterfernverkehr. Team Gesundheit Gesellschaft für Gesundheitsmanagement mbH (Hrsg.), Essen.

Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. Annual review of psychology, 63, 1–29.

Beierle, B. (1995). Psychologische und technische Analyse von Lkw-Verkehrsunfällen. System Mensch-Technik-Umwelt. Schriftenreihe der Verkehrsakademien Bayern/Sachsen/Thüringen e. V., Band 2. Wiesbaden: DUV.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017). Aktionsplan Güterverkehr und Logistik – nachhaltig und effizient in die Zukunft. 3. Aktualisierung. Berlin.

Busch, F., Krause, S., Motamedehkordi, N., Hoffmann, S., Vortisch, P. & Hartmann, M. (2017). Auswirkungen des teil- und hochautomatisierten Fahrens auf die Kapazität der Fernstraßeninfrastruktur, FAT Schriftenreihe 296, Verband der Automobilindustrie.

Europäische Kommission (2017). Heavy Goods Vehicles and Buses – Traffic Safety Basic Facts.

European Commission (2017). EU Transport in figures – Statistical Pocketbook 2017.

European Commission (2017). Traffic Safety Basic Facts on Heavy Goods Vehicles and Buses, European Commission, Directorate General for Transport, Juni 2017.

Evers, C. (2010). Stress und Verkehrsverhalten von Lkw-Fahrern/ Stress and traffic behaviour of truck drivers. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 56(2).

Fromm, C., Pröll, U. (2000). Gesundheit und Sicherheit im Kleinbetrieb. Präventive Potenziale der kleinbetrieblichen Arbeitswelt und Möglichkeiten ihres systematischen Ausbaus. Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben. Internetmanuskript, Dortmund.

Frühauf, N., Roth, J.-J. & Schygulla, M. (2008). Aus- und Weiterbildung von Lkw- und Busfahrern zur Verbesserung der Verkehrssicherheit. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 197.

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, oem2013.

International Transport Forum – International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD), Road Safety Annual Report 2017. Paris.

Irzik, M. et al. (2016). Feldversuch mit Lang-lkw – Abschluss-

bericht. Bundesanstalt für Straßenwesen. Bergisch Gladbach.

Istituto Nazionale di Statistica (2017). Incidenti stradali 2016. Rom.

Kathmann, Th., Ziegler, H., Pozybill, M. (2014). Einführung eines Verkehrssicherheitscreenings – Sicherheit auf baden-württembergischen Straßen. Straßenverkehrstechnik 11/2014, S. 765–775.

Kinnear, N., Stevens, A. (2015). Driver Distraction. IAM Road-Smart. TRL.

Lazarus, R. S. (1984). Puzzles in the study of daily hassles. Journal of behavioral medicine, 7(4), S. 375–389.

Matthews, G. (2002). Towards a transactional ergonomics for driver stress and fatigue. Theoretical Issues in Ergonomics Science, 3, S. 195–211.

Michaelis M., Nübling M. (2007). Beschwerdeprofile bei Bus- und Lkw-Fahrern – Ergebnisse einer Sekundäranalyse. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 42(3):138.

Michaelis, M. (2008). Gesundheitsschutz und Gesundheitsförderung von Berufskraftfahrern. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Forschungsbericht Fb 2038. Internetmanuskript, Dortmund Berlin.

Michaelis M., Rose R. (2011). Betriebliche Gesundheitsförderung für Berufskraftfahrer – Bestandsaufnahme und Bedarfser-

mittlung in Transportunternehmen. Zeitschrift Prävention und Gesundheitsförderung 6(1):40–47. DOI 10.1007/s11553-010-02.

Michaelis, M. (2015). Berufskraftfahrer-Gesundheit – Ist Prävention möglich? S. 133-139 in Badura et al. (Hrsg.) Fehlzeiten-Report 2015. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg.

Mongkolsirichaikul, D., Mookhavesa, C., Ratanabanangkoon, K. (1988). The incidence of amphetamine use among truck drivers from various regions of Thailand. Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmaihet thangphaet, 71(9), S. 471.

Müller, H. J., & Krummenacher, J. (2006). Visual search and selective attention. Visual Cognition, 14(4-8), S. 389–410.

National Center for Statistics and Analysis (2018). Traffic Safety Facts – 2016 Data: Large Trucks (DOT HS 812497). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

Observatoire national interministériel de la sécurité routière (2016). La sécurité routière en France 2016. Paris.

Olson, R.L., Hanowski, R.J., Hickman, J.S., & Bocanegra, J. (2009). Driver Distraction in Commercial Vehicle Operations. Report No. FMCSA-RRR-09-042. Washington D.C.: Federal Motor Carrier Safety Administration.

Panwinkler, Tobias (2018). Unfallgeschehen schwerer Güterkraft-

fahrzeuge. Bericht M 277 der Bundesanstalt für Straßenwesen. Bergisch Gladbach.

Posner, M. I., & Boies, S. J. (1971). Components of attention. Psychological review, 78(5), 391.

Pröll U., Ammon U., Ertel M. et al (2006). Selbstständig und gesund – Prävention und Gesundheitsförderung bei selbständiger Erwerbsarbeit. Zweiter Werkstattbericht zum BAuA-Forschungsvorhaben F2108 „Beiträge zur Umsetzung der Empfehlung des Rates der EU zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit Selbstständiger am Arbeitsplatz“. Internetmanuskript, Dortmund.

Schubert, W., Schneider, W., Eisenmenger, W., Stephan, E. (2005). Kommentar zu den Begutachtungs-Leitlinien Kraftfahrereignung, 2. Aufl. Kirschbaum, Bonn.

Statistisches Bundesamt (2017). Unfälle von Güterkraftfahrzeugen im Straßenverkehr 2016. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2017). Verkehrsunfälle 2016. Wiesbaden.

Sturm, W. (2008). Aufmerksamkeit (Attention). Handbuch der Neuro- und Biopsychologie, S. 329–336.

Vogelpohl, T., Vollrath, M., Kühn, M., Hummel, T., & Gehlert, T. (2016). Übergabe von hochautomatisiertem Fahren zu manueller Steuerung. Berlin, GDV.

GRUNDLAGEN / PROZESSE

André Skupin

Tel.: +49.3 57 54.73 44-2 57
andre.skupin@dekra.com

Hans-Peter David

Tel.: +49.3 57 54.73 44-2 53
hans-peter.david@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Senftenberger Straße 30
01998 Klettwitz

VERKEHRSPSYCHOLOGIE

Dr. Karin Müller

Tel.: +49.30.2 93 63 39-21
karin.mueller@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Fachbereich
Mensch und Gesundheit
Warschauer Straße 32
10243 Berlin

UNTERNEHMENSKOMMUNIKATION

Wolfgang Sigloch

Tel.: +49.7 11.78 61-23 86
wolfgang.sigloch@dekra.com

DEKRA e.V.
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

DEKRA SERVICES

AUTOMOTIVE SERVICES



Fahrzeugprüfung



Gutachten



Automotive Solutions



Homologation & Typprüfung



Schadenregulierung

INDUSTRIAL SERVICES



Industrie- & Bauprüfung



Materialprüfung & Inspektion



Produktprüfungen & -zertifizierung



Business Assurance



Insight

PERSONNEL SERVICES



Qualifizierung



Zeitarbeit

A hand holding a globe, with a cityscape and network lines in the background. The globe is the central focus, held by a hand from the left. The background shows a city at night with lights and a network of lines connecting various points. The overall image is in grayscale with a green and yellow border on the right side.

DEKRA
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart
Tel.: +49.7 11.78 61-0
Fax: +49.7 11.78 61-22 40
www.dekra.de

86060