



Gefahrlos durch den Verkehr

Sicherheitsgurte, Knautschzone, Airbag – Autos sind in den letzten Jahrzehnten immer sicherer geworden. Mit erfreulichen Auswirkungen: Obwohl die Zahl der Fahrzeuge gestiegen ist, lassen immer weniger Menschen im Straßenverkehr ihr Leben. Nun erwarten Experten einen neuen Quantensprung in puncto Sicherheit: durch intelligente Elektroniksysteme.

Der Traum vom unfallfreien Fahren ist beinahe so alt wie das Automobil selbst. Schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts beschrieben Literaten und Zukunftsforscher die bunte Vision eines automatisch geregelten Verkehrs: mit Kraftfahrzeugen, die selbstständig die Geschwindigkeit regeln, sicher in der Spur bleiben und vor Hindernissen rechtzeitig abbremsen – bei Sonnenschein, Nebel oder Nacht ebenso zuverlässig wie bei Eis und Glätte.

Gut einhundert Jahre später arbeiten Automobilhersteller und Zulieferer auf der ganzen Welt daran, die frühen Ideen der Urgroßväter Stück für Stück Realität werden zu lassen. Was bei Flugzeugen und U-Bahnen dank ausgefeilter Computertechnik längst möglich ist, soll nun auch verstärkt beim Auto Einzug halten, ohne allerdings den Fahrer ganz zu ersetzen. Immer ausgefeiltere elektronische Assistenzsysteme entlasten den Menschen und machen Autofahren komfortabler, vor allem aber sicherer.

Denn immer noch sterben im Straßenverkehr viel zu viele Menschen: In der Europäischen Union sind es jedes Jahr fast 40.000 – mehr Kinder, Frauen und Männer als in

Zwergstaaten wie Monaco, San Marino oder Liechtenstein leben. Die Zahl der Verletzten übersteigt mit zwei Millionen die Größe der meisten EU-Hauptstädte. Umgerechnet werden Tag für Tag über hundert Menschen getötet und mehr als 5.000 verletzt.

Crashes aktiv vermeiden

Die Zahlen sind seit den 1970er-Jahren rückläufig, obwohl immer mehr Menschen mit dem Auto unterwegs sind. In Deutschland etwa sank die Zahl der Toten in den vergangenen drei Jahrzehnten um fast 80 Prozent auf derzeit knapp 4.500 pro Jahr. Die Gründe für diese Entwicklung sind laut Statistischem Bundesamt vielfältig: Technische Sicherheitssysteme verbunden mit der Pflicht, diese zu benutzen (etwa bei Sicherheitsgurten), spielen ebenso eine Rolle wie Regelungen gegen Alkohol am Steuer, bessere Straßen und mehr Verkehrserziehung und -aufklärung. Vor allem sogenannte passive Sicherheitssysteme haben die Gefahren des Verkehrs entschärft. Knautschzone, Kopf-

Aktive Sicherheitssysteme (Auswahl)

Adaptive Geschwindigkeitsregelung Sensoren wie Radar, Infrarot oder eine optische Kamera ermitteln die Position und Geschwindigkeit des vorausfahrenden Fahrzeugs. Das System hält automatisch Abstand und passt die Geschwindigkeit des eigenen Fahrzeugs dem Verkehrsfluss an.

Elektronische Stabilitätskontrolle Daten wie Drehzahlen, Beschleunigung, Lenkeinstellungen und Motordaten werden kontinuierlich mit dem Fahrverhalten verglichen. Bei Schleudergefahr oder Übersteuern greift das System automatisch ein und verhindert durch gezieltes Abbremsen einzelner Räder das Ausbrechen des Wagens. Mittlerweile verfügen mehr als 80 Prozent aller Neuzulassungen in Deutschland über ein solches System, das unter verschiedenen Warenzeichen, etwa ESP oder DSC, bekannt ist.

Fahrerzustandserkennung Über eine Kamera wird das Gesicht des Fahrers und dessen Mimik beobachtet. Das System überwacht die Blickrichtung des Fahrers, die Anzahl und Dauer der Lidschläge und den Öffnungsgrad der Augen. Bei starken Abweichungen wird ein Alarm ausgelöst.

Spurhalteassistent Die Fahrspur wird mittels einer optischen Kamera überwacht. Beim Abdriften des eigenen Kraftfahrzeugs von der Fahrspur erfolgt eine Warnung.

stützen, Seitenaufprallschutz und Airbags haben dafür gesorgt, dass die Chancen, einen Unfall zu überleben, nie so hoch waren wie heute. Nun sollen neue – aktive – Systeme ein Mehr an Sicherheit bringen. Ging es bisher darum, im Falle eines Unfalls die Folgen für die Insassen so gering wie möglich zu halten, gilt es nun, Unfälle von vornherein zu vermeiden. »Der Sicherheitszuwachs der letzten fünf Jahre ist ganz wesentlich auf verbesserte Fahrzeugsicherheit zurückzuführen«, fasst Professor Dr. Ekkehard Brühning, ehemaliger Leiter der Abteilung Fahrzeugtechnik der Bundesanstalt für Straßenwesen, zusammen. »Neue Fahrerassistenzsysteme drängen auf den Markt. Ich erwarte, dass die Zukunft noch große Sicherheitsgewinne bringt.«

Im Jahr 2002 legte die Europäische Union ihre Initiative eSafety auf. Das Ziel: Durch Neuentwicklungen aus den Bereichen der Informations- und Telekommunikationstechnologien sollte die Anzahl der Verkehrstoten bis 2010 halbiert werden. Die Liste von Systemen, die bald schon serienmäßig eingesetzt werden sollen, reicht von Geschwindigkeitsregelanlagen, die sich dem Verkehrsfluss anpassen, über Spurhalte- und Spurwechselassistenten bis zu Systemen zur Kollisionsverhinderung. Große Hoffnungen werden auch in technische Einrichtungen gesetzt, die den Zustand des Fahrers überwachen und eingreifen,

wenn eine Person übermüdet ist oder – etwa aufgrund eines Herzinfarkts – nicht mehr in der Lage ist, ein Auto zu fahren. Die Erwartungen sind hoch: Zwei von fünf Toten und Schwerverletzten, so die Bundesanstalt für Straßenwesen, ließen sich allein dadurch vermeiden, wenn alle Fahrzeuge mit einer elektronischen Stabilitätskontrolle ausgestattet wären. Und auch wenn die eSafety-Initiative ihre ehrgeizigen Ziele nicht erreichen wird – die Maßnahmen stehen außer Zweifel. Experten rechnen damit, dass die EU ein neues Programm auflegen wird.

Sichere Fahrzeuge verkaufen sich besser

Für die Automobilhersteller ist Sicherheit längst auch ein Marketinginstrument. Eine Studie der EU-Kommission hat kürzlich ergeben, dass das wichtigste Argument für den Kauf eines bestimmten Fahrzeugmodells neben dem Preis die Sicherheit ist – vor Eigenschaften wie Verbrauch und Komfort. Geforscht wird daher an einer Vielzahl von Systemen. So hat beispielsweise der Automobilzulieferer Continental im Herbst vergangenen Jahres ein neues Fahrerassistenzsystem vorgestellt, das Unfälle bei Überholmanövern verhindern soll. Mithilfe von Radarsensoren soll das System die Position des eigenen, des vorausfahrenden und eines eventuell entgegenkommenden Fahrzeugs berechnen und →

kontakt

Udo Steininger

TÜV SÜD Automotive

+49-89-32950-631

+49-89-32950-756

udo.steininger@tuev-sued.de

Das Thema im Internet:

www.tuev-sued.de/journal



Blick auf den neuen »Nacht-sicht-Assistenten« (I.) in der neuen Mercedes-Benz-S-Klasse. Systeme zur adaptiven Geschwindigkeitskontrolle werden von TÜV SÜD bezüglich ihres Fahrverhaltens geprüft (r.).

so bestimmen, ob der Weg für ein sicheres Überholmanöver ausreicht. Wenige Wochen vorher stellte Daimler eine Lösung vor, die Fahrzeuge automatisch ausweichen lässt, wenn ein Fußgänger überraschend die Fahrbahn betritt. Und Volvo hat ein System auf den Markt gebracht, das bei Unfallgefahr aktiv eingreift und notfalls eine Vollbremsung einleitet.

Noch weiter geht »DRIVSCO«, ein von der EU gefördertes Projekt. Das Fahrerassistenzsystem soll das Verhalten des Fahrers lernen: Wie stark bremst er, wenn eine Kurve eines bestimmten Winkels vor ihm liegt? Wie lenkt er? So lernt das System den individuellen Fahrstil eines Fahrers kennen und kann ihn kopieren.

Autonomie des Fahrers bleibt erhalten

Alle Systeme haben aber eines gemeinsam: Es geht nicht um wirklich autonomes Fahren, also darum, den Fahrer durch Technik zu ersetzen oder ihn zu bevormunden. Gewünscht ist nur eine Unterstützung beim Fahren, der Lenker soll jederzeit Herr des Geschehens bleiben.

Udo Steininger von TÜV SÜD Automotive hat in mehreren Studien die Einsatzmöglichkeiten künftiger Fahrerassistenzsysteme untersucht. Demnach gibt es zwei kritische Bereiche, in denen Fahrer Unterstützung brauchen: in Situationen, die eine sehr hohe Aufmerksamkeit voraussetzen – etwa an stark frequentierten Autobahnkreuzen – und immer da, wo der Fahrer durch monotone und einfache Aufgaben unterfordert ist (zum Beispiel bei Langstreckenfahrten oder im Stop-and-go-Verkehr). »Grundsätzlich gilt: Von der technischen Seite ist eine hohe Unterstützung des Fahrers schon jetzt möglich. Die Frage ist aber,

wie stark wir dem Fahrer als letzte Instanz wirklich die Kontrolle über die Bedienung seines Fahrzeugs abnehmen wollen.«

Lediglich in bestimmten Situationen seien eingreifende Systeme sinnvoll – etwa, wenn ein Unfall nicht mehr verhindert werden könne, so Ekkehard Brühning. Dann kann durch eine automatisch eingeleitete Bremsung noch möglichst viel Energie aus dem Fahrzeug genommen werden, bevor es zum Crash kommt. »Wenn wir den Fahrer durch Assistenzsysteme gänzlich zu hundert Prozent entlasten, dann nehmen wir ihn auch aus der Verantwortung.«

Auch wenn es derzeit also nicht danach aussieht, als würde bald schon eine Art Autopilot den Verkehr auf den Straßen der Industriestaaten lenken, die Bedeutung aktiver Sicherheitssysteme ist unbestritten. Das hat auch Euro NCAP, ein unabhängiges europäisches Programm zur Bewertung der Sicherheit von Autos, erkannt. Mitte der 1990er-Jahre legten EU-Verkehrsministerien, Automobilclubs und Versicherer erstmals verbindliche Testverfahren fest, wie in Crashtests der Insassenschutz, die Kindersicherheit und der Fußgängerschutz bewertet werden können. Die besten Fahrzeuge wurden mit vier, später fünf Sternen ausgezeichnet. Seit letztem Frühjahr ist Euro NCAP deutlich anspruchsvoller geworden. Neben einem neuen Bewertungsschlüssel für die bisherigen Tests ist vor allem die neu eingeführte Wertung für Fahrerassistenzsysteme dafür verantwortlich, dass die Sterne seit letztem Jahr höher hängen. So gibt es die Maximalwertung nur mehr, wenn beispielsweise eine elektronische Stabilitätskontrolle serienmäßig ohne Aufpreis vorhanden ist – ein weiterer kleiner Schritt, um irgendwann einmal den Wunschtraum vom unfallfreien Autoverkehr wahr zu machen. ■

Kompetenzzentrum für Sicherheit



»Schlechte Fahrerassistenzsysteme bewirken genau das Gegenteil ihres Zwecks. Sie verringern die Sicherheit, weil sie den Fahrer belasten, anstatt ihn zu entlasten«, sagt Stefan Resch von TÜV SÜD Automotive. Gemeinsam mit seinem Team unterstützt er daher Unternehmen der Automobilindustrie, dass neue elektronische High-tech-Helfer wirklich helfen – mit Leistungen, die von Studien und Risikoanalysen bis zu umfassenden Bewertungen bereits kaufbarer Systeme reichen.

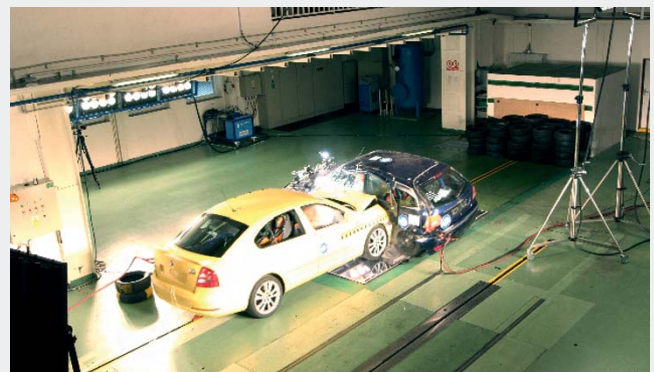
Auf einer Teststrecke im niedersächsischen Papenburg untersuchen die TÜV SÜD-Experten beispielsweise, wie sich bereits verfügbare Assistenten verhalten. Exakte Daten sind dabei Grundvoraussetzung: Mit hoch präziser GPS-Technik und modernen Kreiselsystemen können die Abstände der Testfahrzeuge auf der Strecke mit einer Genauigkeit von zwei Zentimetern bestimmt werden. Verschiedene Fahr-situationen werden durchgespielt und können durch den Einsatz von Lenk- und Bremsrobotern reproduzierbar dargestellt und verglichen werden. Beim adaptiven Geschwindigkeitsregler werden unter anderem Reaktionsabstand und Abstands-treue sowie der Bremsverlauf und die maximale Verzögerung gemessen. »Manche Systeme arbeiten sehr unharmonisch. Das heißt, sie reagieren verzögert mit starken Bremsmanövern oder erfordern gar Fahrereingriffe in Standardsituationen. Solche Assistenten reagieren also anders als ein vorausschauender Fahrer, der sich darum bemüht, den Abstand zum Vorderfahrzeug immer relativ gleich zu halten«, sagt Stefan Resch. Neben objektiv belastbaren Messdaten sieht der Testkatalog auch eine Bewertung des subjektiven Fahrgefühls vor. »Wir können damit herausfinden, ob das Assistenzsystem tatsächlich als Unterstützung empfunden wird«, so Stefan Resch.

Hochmoderne Crashtestlabors

Die Prüfung und Bewertung von aktiven Sicherheitssystemen ergänzt die Leistungen von TÜV SÜD im Bereich der passiven Sicherheit. Im tschechischen Mladá Boleslav, rund 60 Kilometer nordöstlich von Prag, besteht seit Jahren ein hochmodernes Kompetenzzentrum »Vehicle Safety«. TÜV SÜD führt hier Tests nach europäischen, US-amerikanischen, russischen und asiatischen Standards durch. Vor wenigen Jahren wurden die Anlagen durch ein Fachmagazin als beste Einrichtungen ihrer Art in Europa ausgezeichnet.

In unmittelbarer Nachbarschaft des Škoda-Hauptsitzes werden vom Airbag über Kopfstützen und Chassis bis zu Sicherheitsgurten alle Komponenten getestet, die Fahrzeuginsassen bei einem Unfall schützen sollen. Die meisten Untersuchungen finden mithilfe sogenannter zerstörungsfreier statischer Crashtests statt. So werden etwa Airbags elektronisch ausgelöst, ohne dass dazu ein Fahrzeug zerstört werden muss – pro Monat können damit Airbags für bis zu 30 verschiedene Automodelle geprüft werden. Für dynamische Tests unterhält TÜV SÜD eine einhundert Meter lange Testhalle, in der Fahrzeuge auf bis zu 100 km/h automatisch beschleunigt werden können. Hier werden Crashtests durchgeführt, die Unfälle von vorne, von der Seite oder auf den Fahrzeug-Kofferraum nachstellen. Sicherheitssysteme werden außerdem mit nicht-zerstörerischen Tests – sogenannten Schlittentests – simuliert. Das Fahrzeug befindet sich dabei auf einer Metallplatte, die auf einer Schiene beschleunigt und dann mit bis zu 50 G abgebremst wird.

Hochgeschwindigkeitskameras, die bis zu 100.000 Bilder pro Sekunde darstellen können, filmen die simulierten oder realen Crashes von allen Seiten. Auch Aufnahmen aus dem Inneren einer Stoßstange sind möglich. Die Bilder ergänzen die umfangreichen Messdaten, die über Sensoren am Auto, an den Dummies im Wageninneren und an der Wand gewonnen werden.



Mit Schlittentests können Sicherheitskomponenten zerstörungsfrei getestet werden (o.), dynamische Crashtests stellen reale Unfallsituationen unter Laborbedingungen nach (u.).



**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**



www.tuev-sued.de

TÜV SÜD – weltweit tätig, regional stark.

Kulturelle Besonderheiten, andere Richtlinien, andere Regeln – weltweit gibt es viele Chancen. Wir unterstützen Kunden aus allen Branchen dabei, diese zu nutzen.

Die Expertenteams von TÜV SÜD sind vor Ort und kennen sich aus: mit den Standards und mit der Sprache. Sie arbeiten interdisziplinär und denken vernetzt. Als Prozesspartner sorgen sie für die Zertifizierung und Optimierung von Technik, Systemen und Know-how. An über 600 Standorten weltweit. Ihr Vorteil: Service aus einer Hand.

Impressum

Verleger und Herausgeber:
TÜV SÜD AG
Westendstraße 199
80686 München

Inhaber:
TÜV SÜD e.V. & TÜV SÜD Stiftung
Westendstraße 199
80686 München

Chefredakteur, verantwortlich:
Jörg Riedle
Westendstraße 199
80686 München

Realisation:
medienfabrik Gütersloh GmbH
Geisenhausener Str. 17
81379 Gütersloh

Fotonachweis:
Mercedes Benz (S. 22),
dpa Picture Alliance (S. 24),
TÜV SÜD (S. 24-25)