



>>> INTEGRIERTE SICHERHEITSTECHNIK

# Pre-Crash-System mit externem Seitenairbag

© ZF

Fast 700 Menschen verlieren bei einem Seitenaufprall jährlich ihr Leben auf deutschen Straßen, das entspricht etwa einem Drittel der getöteten Fahrzeuginsassen. Um die Unfallfolgen dieser gefährlichen Seitencrashes zu minimieren, hat ZF nun ein Pre-Crash-Schutzsystem vorgestellt, das mit einem externen Seitenairbag Millisekunden vor einer Kollision eine zusätzliche seitliche Knautschzone schafft und so die Verletzungen für Insassen um bis zu 40 Prozent mindern kann.

**A**n keiner Stelle am Fahrzeug ist die lebensrettende Knautschzone kürzer als an den Seiten zwischen A- und C-Säule. Zentimeter entscheiden hier zwischen Leben und Tod. Vor allem der Brustbereich ist stark gefährdet, wenn der Unfallgegner die Fahrgastzelle stark eindrückt. Deshalb versuchen Ingenieure schon seit geraumer Zeit diese Knautschzone künstlich zu vergrößern,

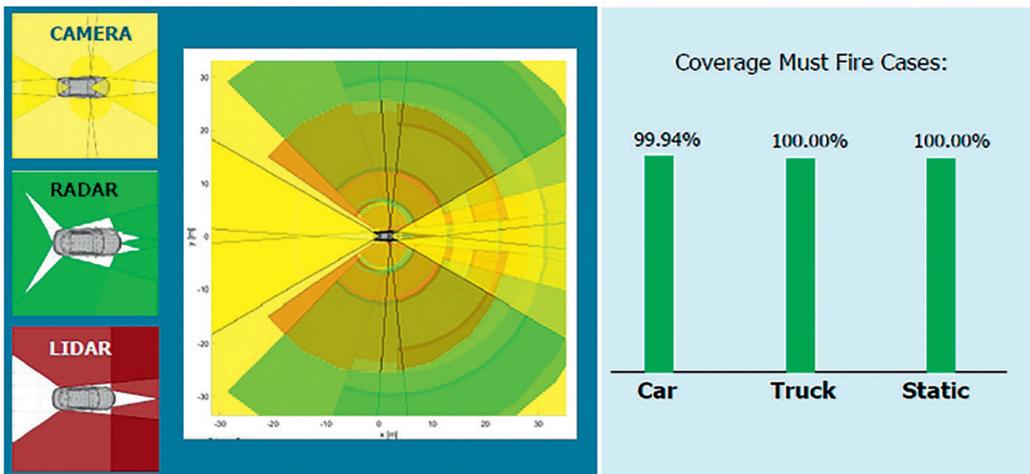
sei es mit klassischen im Innenraum angebrachten Seitenairbags, die aber erst nach einem Kontakt zünden oder mit Sitzen, die nach einem Seitencrash auf einer Schiene nach innen gezogen werden, und so den Abstand zwischen eindringendem Fahrzeug und dem Körper vergrößern.

ZF hat jetzt einen Prototypen eines Außen-Airbag entwickelt, der künftig un-

mittelbar vor einem Unfall die seitliche Knautschzone des Autos deutlich vergrößert. In Memmingen haben die ZF-Entwickler die Funktion live präsentiert.

## Herausforderung Umfelderkennung

Größte Entwicklungs­herausforderung des Systems: Schon vor dem Aufprall



**Bild 1: Mit der Fusion von Kamera, Radar und LiDAR ist eine Erkennungsleistung des Fahrzeugumfelds von 99,94 Prozent möglich, Lkw und stehende Objekte werden zu 100% erkannt. © ZF**

muss das System einen unvermeidbaren Unfall zweifelsfrei erkennen und den externen Seitenairbag zuverlässig auslösen können. Für das Entscheiden, Zünden und Füllen des Airbags hat das System dabei nur rund 150 ms Zeit. „Das ist der Wimpernschlag vor dem Unfall, den wir nutzen, um das Verletzungsrisiko der Insassen deutlich zu verringern,“ erklärte Uwe Class, Leiter der Vorentwicklungsabteilung „Safe Mobility Systems“ bei ZF anlässlich der Live-Vorführung.

Zunächst muss die Umfeldsensorik des Fahrzeugs mögliche Gefahren schnell und präzise identifizieren. Im aktuellen Entwicklungsstatus decken die Sensoren 99,94 Prozent der Fahrzeugumgebung mit Pkw ab (Bild 1). Dazu werden die Daten von Kamera, LiDAR und Radar fusioniert und in einem leis-

Seitenaufprall die Unfallfolgen für Fahrzeuginsassen deutlich mindern kann“, erklärte Class.

Erfolgt der Crash im vorderen oder hinteren Seitenbereich, also vor der A- und hinter der C-Säule, unterbleibt ein Zünden des Airbags, da er keine Schutzwirkung entfalten könnte. Aber es gibt auch Situationen, bei denen der Seitenairbag nicht auslösen darf, beispielsweise wenn sich Fußgänger oder Radfahrer im Explosionsbereich des Airbags befinden. Nicht ausgelöst wird nach ZF-Angaben auch bei Motorrädern, da diese bei einem Seitencrash die Fahrzeuginsassen nicht gefährden würden. Die Vorabinformationen über eine unvermeidbare Kollision tragen auch dazu bei, die Wirkung bereits in Serie befindlicher passiver Sicherheitstechnik noch weiter zu

Thorax, um 40 Prozent weniger belastet, wenn das Auto bei einem Seitenaufprall von einem Außenairbag eine temporär erweiterte Knautschzone bekommt.

### Ausblick

Die Technik dahinter mit dem umfangreichen Sensor-Set, einem leistungsfähigen Zentralrechner und dem im Seitenschweller verbauten Luftsack ist zwar sehr aufwendig und noch in der Entwicklung, könnte aber zu einer signifikanten Reduzierung von Unfalldtoden führen. Noch sei man in Gesprächen mit Autoherstellern, doch wenn ein Entwicklungsauftrag erfolgt, könnte man das System bis 2022 serienreif haben, so ein ZF-Sprecher. Hinzu kommt, dass



© ZF

» Unser Know-how bei Sensorik, Zentralrechnern und Aktuatorik ermöglicht es uns, integrierte Fahrzeug-Sicherheitslösungen wie das neue Pre-Crash-Schutzsystem zu konzipieren und zu realisieren.

**Uwe Class**, Leiter der Vorentwicklungsabteilung „Safe Mobility Systems“ bei ZF.

tungsfähigen Rechner wie z. B. dem ProAI von ZF und nVIDIA verarbeitet. Anschließend definieren Algorithmen, ob der Aufprall unvermeidlich ist und das Auslösen des Airbags möglich und vorteilhaft ist. Falls ja, zünden Gasgeneratoren und füllen den Airbag. Dieser ist je nach Fahrzeugmodell 280 bis 400 Liter groß – hat also das fünf- bis achtfache Volumen eines Fahrer-Airbags – und entfaltet sich aus dem Seitenschweller nach oben. „Wir haben nachgewiesen, dass dieses Schutzsystem bei einem

verbessern. So könnte zum Beispiel der aktive Gurtstraffer die Insassen schon in den entscheidenden Sekundenbruchteilen vor dem Crash warnen oder in eine sicherere Sitzposition bringen

Nach Untersuchungen von ZF kann das Pre-Crash-Schutzsystem das Eindringen des Unfallgegners in die Karosserie um bis zu 30 Prozent reduzieren und damit auch das Verletzungsrisiko der Insassen deutlich verringern. Laut Uwe Claas würde eine der kritischsten Stellen des menschlichen Körpers, der

die komplexe Sensorik eine Voraussetzung für zukünftiges autonomes Fahren ist. So könnte das neue Schutzsystem auch eine Antwort auf den zunehmenden Automatisierungsgrad und die daraus resultierenden flexibleren Sitz- oder Liegepositionen der Insassen sein. ■

» [www.zf.com](http://www.zf.com)

**Klaus Oertel** ist Chefredakteur der Hanser automotive.