

Sicherheitsgurt und Airbag

Komponenten der passiven Sicherheit sind in der Wahrnehmung in den Hintergrund geraten, aber Gurt und Airbag sind immer noch die wichtigsten Elemente des Insassenrückhaltesystems.

Der Sicherheitsgurt begann seinen Siegeszug im Auto erst mit der Entwicklung des Dreipunktgurts. Damit wurde nicht nur das Becken zurückgehalten, sondern auch der Oberkörper vor einem Lenkradprall bewahrt. So ließ sich bei einer Kollision zwar der Insasse wirksam auf seinem Platz halten, er war bei eng angelegtem Gurt aber auf seinem Platz gefesselt. Erst mit der Einführung von Dreipunkt-Automatikgurten, die über einen Gurtaufroller verfügten, der mit einem ausgeklügelten Mechanismus den Gurtbandauszug bei einer Kollision sperrte, verbesserte sich die Akzeptanz.

Wegen der gleichwohl geringen Anschlagnquote in den USA wurde dort die zwingende Ausstattung mit Airbags vorgeschrieben. Ein ausreichend schwerer Aufprall aktiviert dabei elektrisch eine kleine Zündpille, die wiederum einen Festtreibstoff anzündet. Dessen rasend schnelle, aber kontrollierte Verbrennung produziert das Füllgas. Für einen typischen Fahrerairbag dauert dies gut 30 Millisekunden. Dringt der Insasse in den Luftsack ein, so verdrängt er Füllgas über die rückwärtig liegen-

den Abströmöffnungen und baut so Bewegungsenergie ab. Nötig dazu sind die verlässliche Auslösung des Systems, die von der Revolution im Elektronikbereich profitierte, und die Entwicklung von hochbelastbarem, hitzebeständigem Gewebe, das sich als Luftsack dennoch in einer Lenkradnabe unterbringen lässt. In Europa, mit seinen besseren Anschlagnquoten, setzte man anfangs aus Kosten- und Platzbedarfsgründen auf den kleineren „Eurobag“. Mittlerweile haben sich die Größen weltweit angeglichen. Für einen Fahrerairbag beträgt das Volumen 50 bis 60 Liter, Beifahrerairbags, die einen größeren Abstand zur Instrumententafel füllen müssen, sind 90 bis 120 Liter groß.

Vorhangsairbags bieten effektiven Kopfschutz

Mitte der neunziger Jahre kamen Seitenairbags auf, um beim Seitencrash den Oberkörper vor dem unmittelbaren Kontakt mit eindringenden Strukturen zu bewahren. Ergänzt wurden diese später durch Vorhangsairbags zum ausschließlichen Schutz des Kopfes beim Seitenaufprall oder Überschlag. Anders als die beiden übrigen Airbags muss hier der Innendruck über mehrere Sekunden aufrechterhalten bleiben, um auch bei länger andauernden Unfallereignissen Schutz zu bieten. Daher verwenden diese Systeme vorzugsweise komprimiertes „Kaltgas“, die Luftsäcke sind aufwändig gegen Druckverluste abgedichtet.

Unterdessen wurde der Gurt stetig weiter optimiert: Das Problem der „Gurtlose“, sei es



FOTO: MALCZYK

Wichtige Komponenten für den Insassenschutz:
Sicherheitsgurte und Airbags.

durch einen zu locker angelegten Gurt, sei es durch das Tragen dicker Kleidung, verbesserte der Gurtstraffer. Anfangs häufig noch mit vorgespannten Federn arbeitend, setzte sich schnell die pyrotechnische Variante durch. Um das Risiko von Brüchen der Rippen, des Brustbeins und des Schlüsselbeins durch hohe Gurtkräfte zu minimieren, gehören zumindest auf den Vordersitzen auch Gurtkraftbegrenzer zum Standard. Beim Überschreiten einer vordefinierten Lastschwelle gibt dieser Gurtband vom Aufroller frei.

Eine Synthese beider Komponenten sind die jüngst auf dem Markt erschienenen Gurt-Airbags für den verbesserten Schutz von Rücksitzinsassen. Und mit dem Fußgänger-Airbag findet Airbagtechnologie neuerdings auch zur Minderung des Kopfverletzungsrisikos außerhalb des Fahrzeugs Anwendung. In Entwicklung sind Rückhaltesysteme, die je nach Körpergröße und Gewicht individuell eingestellt werden können. ///

Siegfried Brockmann

UDV im Internet:

www.udv.de/de/fahrzeug/pkw
www.verkehrssicherheitsblog.de
www.facebook.com/unfallforschung
www.twitter.com/unfallforschung
www.youtube.com/unfallforschung



Siegfried Brockmann,
Leiter Unfallforschung
der Versicherer (UDV)
s.brockmann@gdv.de