

Mai 2014

# VIAVISION

VOLKSWAGEN  NACHRICHTEN AUS DER MOBILEN ZUKUNFT



**UMFASSEND GESCHÜTZT**  
Sicherheit im Auto

## INHALT

Interview mit Dr. Heinz-Jakob Neußer	2
Höher sitzt sicherer	3
Crashtests	4
Technik für mehr Sicherheit	6

# SICHERHEIT BEI VOLKSWAGEN

## Dr. Heinz-Jakob Neußer über die Bedeutung der Fahrzeugsicherheit



*Dr. Heinz-Jakob Neußer, Mitglied des Markenvorstands Volkswagen für den Geschäftsbereich Entwicklung und Leiter der Aggregateentwicklung*

## IMPRESSUM

[www.viavision.org](http://www.viavision.org)

#### Herausgeber

Volkswagen Aktiengesellschaft  
Konzernkommunikation  
Brieffach 1971, 38436 Wolfsburg  
Telefon: 05361/9-26922  
Fax: 05361/9-21952

#### Verantwortlich (V.i.S.d.P.)

Stephan Grünsem,  
Leiter Konzernkommunikation;  
Pietro Zollino, Leiter Produktkommunikation  
Marke Volkswagen

#### Redaktion

Susanne van den Bergh, Stefanie Huland,  
Carina Reez  
Volkswagen: Michael Franke,  
Tonio Vakalopoulos  
Kontakt: [redaktion@viavision.org](mailto:redaktion@viavision.org)

#### Verlag

Verlag Rommerskirchen GmbH & Co. KG  
Mainzer Straße 16-18, Rolandshof  
53424 Remagen, Telefon: 02228/931-0  
[www.rommerskirchen.com](http://www.rommerskirchen.com)

#### Druckerei

L.N. Schaffrath GmbH  
Marktweg 42-50, 47608 Geldern

Alle in dieser Ausgabe verwendeten Grafiken  
sind unter Angabe der Quelle *VIAVISION* zum  
Abdruck freigegeben.

### Welche Sicherheitsstrategie verfolgt Volkswagen?

Grundsätzlich ist unsere Sicherheitsentwicklung auf die Vermeidung oder zumindest Verbesserung der Unfallsituation ausgerichtet. Dabei geht es heute immer mehr um die Integrale Sicherheit, also die Verschmelzung von Aktiver und Passiver Sicherheit. Zu den passiven Elementen zur Minderung von Unfallfolgen gehören die hochfeste Fahrgastzelle, die Sicherheitsgurte und die Airbags. Darüber hinaus sind auch aktive Systeme zur Unfallvermeidung, wie das ESC oder zunehmend die Multi-Kollisionsbremse, Standardkomponenten eines Volkswagens. Außerdem betrifft Fahrzeugsicherheit nicht nur die Insassen, sondern auch Maßnahmen zum Fußgängerschutz.

### Sind diese Sicherheitssysteme mit ihrer umfangreichen Technik besonders anfällig für einen Ausfall?

Wir sind uns dieser Fragestellung bewusst. Deswegen entwickeln wir Sicher-

heitssysteme, die sich mehrfach gegenseitig kontrollieren und absichern. Sollte es tatsächlich zum Ausfall eines Systems kommen, wird dies dem Fahrer unmittelbar angezeigt. Die bisherigen Erfahrungen zeigen aber, dass trotz der erhöhten Komplexität kein signifikanter Anstieg der Ausfallrate in den Sicherheitssystemen zu verzeichnen ist.

### Wie können Menschen im Straßenverkehr noch besser geschützt werden?

In Deutschland und anderen Industrienationen geht die Anzahl an Verkehrstoten deutlich schneller zurück als die Anzahl der Unfälle. Das zeigt, dass moderne Fahrzeuge einen immer höheren Schutz für die Insassen bieten. Darüber hinaus hat der Gesetzgeber mit der Anschnallpflicht einen wichtigen Beitrag zur Verringerung der Verletzungsschwere geleistet. Schließlich kann ein modernes, sicheres Fahrzeug seine Schutzwirkung nur dann voll entfalten, wenn sich die Insassen auch anschnallen.

# HÖHER SITZT SICHERER

## Kindersitze schützen die Kleinsten

Beim Thema Sicherheit im Auto denken viele Autofahrer zunächst an Assistenzsysteme und Gurte. Aber gerade Kinder sind im Auto auf besondere Sicherheitsstandards angewiesen - einfache Gurte reichen für sie nicht aus. Seit 1993 müssen in Deutschland Kinder bis zum zwölften Lebensjahr, die kleiner als 150 Zentimeter sind, im Auto in einem Kindersitz Platz nehmen. Gemeint ist damit ein Sitz, der entweder ein eigenes Rückhaltesystem für das Kind hat oder die Sitzposition so weit erhöht, dass der reguläre Gurt nicht am Hals, sondern an der Schulter des Kindes entlang verläuft. Außerdem muss der Beckengurt so fixiert sein, dass der Körper bei einem Unfall nicht unter dem Gurt durchrutschen kann. Seit Einführung der Kindersitzpflicht in Deutschland sind deutlich weniger Kinder bei Unfällen ums Leben gekommen: 1992 waren es laut Deutschem Verkehrssicherheitsrat noch 474 Kinder bis 15 Jahren, 2012 noch 73.

### Systematische Befestigung



Das ISOFIX-System gilt als besonders sicheres Befestigungssystem für Kindersitze im Auto, weil der Sitz dabei fest mit der Karosserie verbunden wird. Das System ist international genormt, so dass unterschiedliche Sitze in verschiedene Fahrzeuge passen. Zusätzlich zu dieser starren Verbindung wird der Sitz in den meisten Fällen über den sogenannten Top Tether gesichert, einen Spanngurt, der nach hinten über die Sitzlehne geführt und am Fahrzeug befestigt wird.

### Fester Bestandteil



Fest ins Auto integrierte Kindersitze, wie hier im VW Sharan, werden bei Bedarf ausgeklappt. Der Fahrer hat den Sitz also immer dabei, weil er fest im Fahrzeug eingebaut ist. Als Gurt kann das reguläre Gurtsystem verwendet werden. Wenn ein Erwachsener auf dem Rücksitz mitfährt, wird der Kindersitz einfach eingeklappt und die Seitenkopfstütze gegen die Erwachsenenkopfstütze ausgetauscht.

### Komfortabel und sicher

Für Volkswagen zählt die Sicherheit aller Insassen – für Kinder gibt es nicht nur integrierte Kindersitze, sondern auch solche, die mit ISOFIX im Fahrzeug befestigt werden. Kindersitze müssen auf das Gewicht und die Größe des Kindes abgestimmt sein, um optimalen Schutz zu gewährleisten. Die Sitze gibt es in acht unterschiedlichen Kategorien:

Klasse 0	bis 10 Kilogramm
Klasse 0+	bis 13 Kilogramm
Klasse 0+ - 1	bis 18 Kilogramm
Klasse 1	9 bis 18 Kilogramm
Klasse 2	15 bis 25 Kilogramm
Klasse 2 - 3	15 bis 36 Kilogramm
Klasse 3	22 bis 36 Kilogramm
Klasse 1 - 3	9 bis 36 Kilogramm



Mit dem Kindersitz Go plus ISOFIX sitzen Kleinkinder bis 13 Kilogramm besonders sicher im Auto, da der Sitz rückwärts gerichtet montiert wird. Bei Kleinkindern sind die Nackenmuskulatur und die Wirbelsäule noch nicht so stark ausgeprägt, das steigert das Unfallrisiko. Durch die rückwärtige Lage des Sitzes wird der Hinterkopf des Kindes bei einem Unfall in den Sitz gepresst und nicht nach vorne geschleudert.

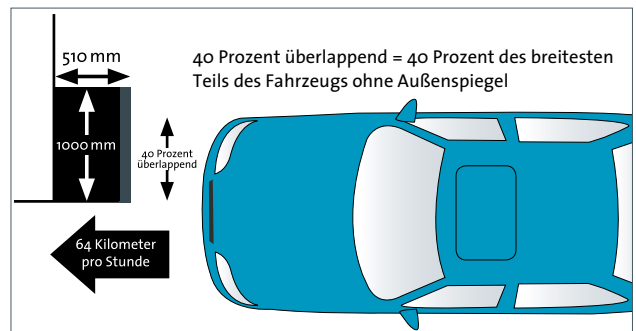
# CRASHTESTS

## Sicherheitsüberprüfung neuer Fahrzeuge

Das „European New Car Assessment Programme“, kurz Euro NCAP, wurde von verschiedenen europäischen Verkehrsministerien und Automobilverbänden 1996 gegründet. Dieses „Europäische Neuwagenbewertungsprogramm“ überprüft die Sicherheit von neuen Fahrzeugmodellen in standardisierten Tests. Anschließend werden die einzelnen Testergebnisse in Sterne umgerechnet – maximal fünf kann ein neues Modell bekommen.

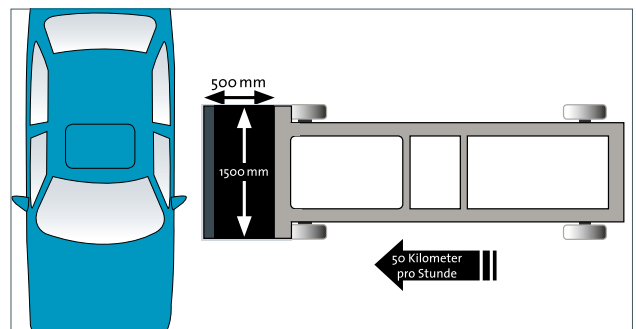
### Frontalaufprall

Um das Verletzungsrisiko in einem Fahrzeug bei einem Frontalaufprall zu testen, trifft ein Versuchsfahrzeug mit 64 Kilometern pro Stunde leicht versetzt auf ein verformbares Hindernis. Dabei prallen 40 Prozent der Fahrzeugbreite auf das Hindernis auf. Die Geschwindigkeit und der versetzte Aufprall entsprechen dem statistischen Durchschnitt dieser Art von Unfällen. Das Verletzungsrisiko für Erwachsene wird anhand der Belastungen der Dummies auf den Vordersitzen beurteilt. Ein Faktor, der zu möglichen Verletzungen der Insassen führt, ist die Deformation der Fahrzeugstruktur. Eine Fahrgastzelle aus hochfesten Materialien sorgt hier für maximale Stabilität.



### Seitenaufprall

Der Seitenaufpralltest stellt nach, dass ein Fahrzeug seitlich von einem anderen Auto getroffen wird. Dafür prallt eine anderthalb Meter breite Barriere mit 50 Kilometern pro Stunde in die Fahrzeugseite. In einem weiteren Szenario wird der seitliche Aufprall auf einen Baum oder Pfahl simuliert: Das Fahrzeug wird dabei mit einer Geschwindigkeit von 29 Kilometern pro Stunde auf einen Pfahl zubewegt. Dieser ist relativ schmal, sodass er tief in die Fahrzeugseite eindringt. Fahrzeuge mit Kopf- und Seitenairbag oder kombiniertem Kopf-Thoraxairbag schützen hier optimal vor Verletzungen.



### Kinderschutz

Die Sicherheit von Kindern wird bei den Frontal- und Seitenaufpralltests mit Dummies getestet, die ein anderthalb- und ein dreijähriges Kind darstellen. Diese Dummies sind auf dem Rücksitz in Kindersitzen angeschnallt. Die getesteten Kriterien sind Kopfbewegung, Nackenbelastung und Brustkorbbeschleunigung. Euro NCAP führt außerdem Einbauprüfungen für Kinderrückhaltesysteme durch.

### Geschwindigkeitsbegrenzer

Viele Fahrzeuge haben Systeme, die den Fahrer auf Geschwindigkeitsbegrenzungen hinweisen, ihn warnen, wenn diese überschritten wird oder aktiv eingestellte Geschwindigkeiten halten. Getestet wird, ob die Systeme die eingestellte Geschwindigkeit halten können und ob Warnungen laut genug sind um wahrgenommen zu werden, aber den Fahrer nicht unnötig vom Straßenverkehr ablenken.

## Fußgängerschutz

Für die Überprüfung des Fußgängerschutzes wird simuliert, dass das Fahrzeug mit 40 Kilometern pro Stunde einen Fußgänger erfasst. Mit verschiedenen Prüfkörpern werden die Belastungen beim Aufprall auf das Bein, die Hüfte und den Kopf erfasst. Um das Verletzungsrisiko für Fußgänger zu reduzieren, wird die gesamte Fahrzeugfront speziell auf die Fußgängerschutzanforderungen hin entwickelt. Dabei werden zum Beispiel Stoßfänger und Motorhaube weich gestaltet und ausreichend Platz zwischen Motor und Motorhaube geschaffen.



## Anschnallerinnerung

Da der Sicherheitsgurt immer noch einen hohen Beitrag für die Vermeidung von Unfallfolgen leistet, erinnern in vielen Fahrzeugen Systeme die Insassen daran, sich anzuschnallen. Euro NCAP testet diese Systeme auf Zuverlässigkeit, Lautstärke und Dauer des Signals.

## Elektronische Stabilitätskontrolle (ESC)

ESC-Systeme werden mit sogenannten „Sinus mit Verweilen“-Tests überprüft. Sie basieren auf Spurwechseln über zwei Fahrspuren hinweg, bei einer Geschwindigkeit von 80 Kilometern pro Stunde und Lenkraddrehungen bis zu 270 Grad. Die Tests gelten als bestanden, wenn das Fahrzeug ausreichend weit gelenkt werden kann, um einem möglichen Hindernis in der eigenen Spur auszuweichen, dabei aber weiterhin stabil und sicher zu handhaben ist.

## Sitze

Auch die Sitze für Erwachsene werden von Euro NCAP auf die Vermeidung von Wirbelsäulenverletzungen getestet, die durch einen Heckaufprall entstehen können. Wenn der Sitz den Nacken und den Kopf nicht ausreichend schützt, kann die Wirbelsäule nachhaltig verletzt werden. Dummies werden bei diesen Tests in Sitzen angeschnallt und auf einem Horizontalschlitten – entsprechend der physikalischen Größen, die bei einem Heckaufprall auftreten – beschleunigt. So wird simuliert, dass ein Fahrzeug von hinten auf das eigene Fahrzeug aufprallt.

## Autonome Notbremssysteme

Unfallvermeidungssysteme, wie autonom bremsende Assistenten, teilt Euro NCAP in Kategorien für niedrige, auch City-Notbremsassistent genannt, und hohe Geschwindigkeiten ein. Die Systeme können zwei Funktionen haben: Eine Bremsautomatik, die die Bremsen ohne Eingriff des Fahrers betätigt, sowie eine akustische Auffahrunfallwarnung. City-Notbremsassistenten werden in einem Geschwindigkeitsbereich von 10 bis 50 Kilometern pro Stunde getestet.

Autonome Notbremssysteme, die bei höheren Geschwindigkeiten funktionieren, werden in drei Szenarien geprüft: Annäherung an ein stehendes Fahrzeug mit Geschwindigkeiten zwischen 30 und 80 Kilometern pro Stunde, dichtes Auffahren auf einen langsameren Vordermann mit Geschwindigkeiten zwischen 30 und 80 Kilometern pro Stunde sowie das Auffahren auf einen Vordermann, der plötzlich bremsst.

# TECHNIK FÜR MEHR SICHERHEIT

## Aktive und passive Sicherheitssysteme

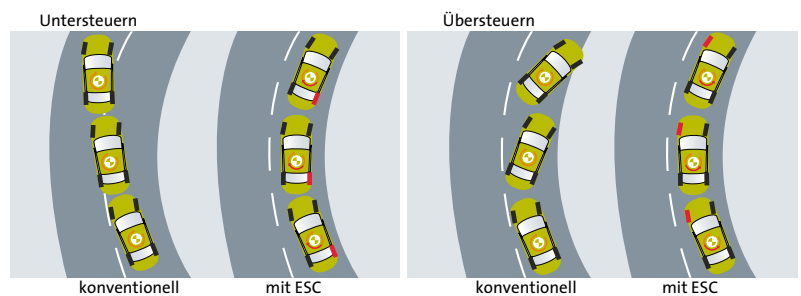
Einen Unfall zu vermeiden – das ist die Aufgabe aktiver Sicherheitssysteme. Und wenn es trotzdem zu einem Unfall kommt, sorgen passive Sicherheitssysteme dafür, dass die Insassen des Fahrzeugs dennoch so gut wie möglich geschützt sind. Zusammengenommen sorgen aktive und passive Sicherheitssysteme dafür, dass alle Fahrzeuginsassen sicher ankommen und auch alle anderen Verkehrsteilnehmer geschützt werden.

### Aktive Sicherheit im Auto

Unter aktiver Sicherheit versteht man alle Systeme im Auto, die in kritischen Situationen ins Fahrgeschehen eingreifen und diese entschärfen, um Unfälle zu vermeiden. Eine entscheidende Rolle übernehmen hierbei die Fahrerassistenzsysteme, wie beispielsweise das ESC, der Bremsassistent oder der Front und Side Assist.

#### ESC

ESC steht für Electronic Stability Control und wirkt einem Ausbrechen des Fahrzeugs in Kurven entgegen. Durch Nässe, Glätte oder Verschmutzungen auf der Straße, durch zu schnelles Fahren oder Ausweichmanöver kann es zum sogenannten Unter- oder Übersteuern des Pkw kommen. Beim Untersteuern muss der Fahrer deutlich stärker lenken, als es in der entsprechenden Kurve eigentlich erforderlich wäre, weil das Fahrzeug scheinbar weiter geradeaus fährt. Das ESC bremst in dieser Situation das kurveninnere Hinterrad ab und drosselt die Motorleistung so lange, bis sich das Fahrzeug wieder stabilisiert hat. Übersteuern hingegen bedeutet, dass das Heck des Fahrzeugs beim Fahren einer Kurve nach außen ausbricht. Um dies zu verhindern, bremst das ESC das kurvenäußere Vorderrad ab und greift außerdem in das Motor- und Getriebemanagement ein. So wird das Fahrzeug über den Bremsengriff gelenkt und bleibt in der Spur. Ab November 2014 ist das System Pflicht in allen Neufahrzeugen. Künftige Systeme können zusätzlich in die Lenkung eingreifen und das Fahrzeug so noch besser stabilisieren.



#### BREMSASSISTENT

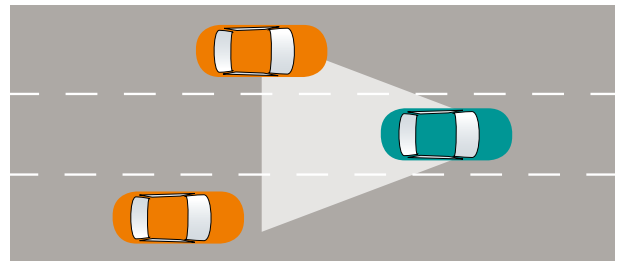
In Notfallsituationen bremsen Fahrer oftmals nicht ausreichend stark oder nehmen den Druck aufs Bremspedal zu schnell zurück. An dieser Stelle setzt die Funktion des Bremsassistenten an: Sobald das System registriert, dass der Fahrer eine Notbremsung veranlasst hat, verstärkt es den Bremsdruck bis zum Maximum. Der Bremsassistent bremst weiter, bis der Fahrer das Pedal nicht mehr berührt. Ob es sich tatsächlich um eine Notbremsung handelt, erkennt der Assistent anhand der anfänglichen Pedalbewegung oder am Bremsdruck, weil der Fahrer am Anfang stark bremst, diesen Druck aber nicht aufrechterhält. Bei einer Notbremsung aus 100 Kilometern pro Stunde verkürzt sich der Bremsweg so um bis zu 20 Prozent.

## FRONT ASSIST

Front Assist ist ein Umfeldbeobachtungssystem, das per Radarsensor erkennt, wenn sich der Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug kritisch verringert. Es kann helfen, den Anhalteweg zu verkürzen. Das geschieht in zwei Schritten: Im ersten Schritt warnt der Front-Assist den Fahrer mit akustischen und optischen Signalen vor plötzlich stark bremsenden oder langsam vorausfahrenden Fahrzeugen. Gleichzeitig wird das Fahrzeug auf eine Notbremsung vorbereitet, indem die Bremsbeläge schon mal an die Bremsscheiben angelegt werden, ohne das Fahrzeug zu verlangsamen. Im zweiten Schritt weist ein kurzer Bremsruck den Fahrer auf den drohenden Auffahrunfall hin, wenn er nicht auf die Warnungen reagiert. Tritt der Fahrer dann auf die Bremse, steht sofort die volle Bremsleistung zur Verfügung. Bremsst der Fahrer nicht stark genug, erhöht der Front Assist den Bremsdruck soweit, dass eine Kollision vermieden werden kann.

## SIDE ASSIST

Bei diesem Spurwechselassistenten erfassen zwei Radarsysteme im Heck den Bereich bis circa 50 Meter hinter dem Fahrzeug inklusive des toten Winkels, der im Außenspiegel nicht einsehbar ist. Der Side Assist kann alle Fahrzeuge anzeigen, die sich dort befinden und bezieht dabei auch die unterschiedlichen Geschwindigkeiten mit ein. Das System weist den Fahrer durch ein Leuchten im jeweiligen Außenspiegel auf die Fahrzeuge hin. Betätigt der Fahrer trotzdem den Blinker, blinkt die jeweilige LED-Leuchte mit erhöhter Helligkeit. Der Spurwechselassistent arbeitet ab einer Geschwindigkeit von 30 Kilometern pro Stunde.



## Passive Sicherheit im Auto

Der Begriff passive Sicherheit fasst alle konstruktiven Elemente zusammen, die die Insassen eines Fahrzeugs vor Verletzungen schützen oder diese bei einem Unfall zumindest reduzieren. Darüber hinaus ist es ein Ziel der passiven Sicherheitssysteme, auch andere Personen zu schützen, die an einem Unfall beteiligt sind. Hier spricht man von Partnerschutz. Das Gurtsystem, die Airbags, die Fahrgastzelle und die Knautschzonen sind die wichtigsten Errungenschaften der passiven Sicherheit und werden laufend weiterentwickelt.

## GURTSYSTEM

Die Anschnallpflicht gilt in Deutschland seit 1976 für Insassen auf den Vordersitzen, seit 1986 auch auf den Rücksitzen. Seitdem ist der Sicherheitsgurt der wichtigste Bestandteil des Insassenschutzes. Moderne Dreipunkt-Automatiksicherheitsgurte fixieren die Insassen bei einem Unfall an ihrem Sitz, damit sie gemeinsam mit dem Fahrzeug abgebremst und nicht durch das Fahrzeug geschleudert werden. Damit der Sicherheitsgurt schon beim Aufprall fest anliegt, kommen sogenannte Gurtstraffer zum Einsatz. Sie werden elektrisch vom Airbag-Steuergerät ausgelöst und straffen das Gurtband.

## Automatischer Notruf

Ab 2015 müssen nach einer Vorgabe der Europäischen Kommission alle Neuwagen mit dem sogenannten e-Call-System ausgestattet sein, das einen automatischen Notruf absetzt. Schätzungen gehen von bis zu 2500 Leben jährlich aus, die durch die daraus folgende Zeitersparnis gerettet werden können. Bei einem Unfall setzt das System automatisch einen Notruf ab und übermittelt den Standort des verunglückten Fahrzeugs. Außerdem kann die Notrufzentrale mit den Insassen Kontakt aufnehmen. Ausgelöst wird der e-Call durch Crash-Sensoren. Neben diesen Sensoren müssen die Fahrzeuge mit einem GPS-Empfänger zur Standortermittlung, einer GSM-Antenne zum Senden des Notrufs sowie einem Mikrofon und einem Lautsprecher ausgestattet werden.

## FAHRGASTZELLE UND KNAUTSCHZONEN

Die Fahrgastzelle bildet mit ihren steifen Strukturen einen Sicherheitskäfig in dem sich die Fahrzeuginsassen befinden. Die Fahrgastzelle lässt sich kaum verformen und sichert den Insassen bei einem Unfall einen Überlebensraum. Die Knautschonen in Front und Heck werden auch Deformationszonen genannt. Sie sorgen durch ihre definierte Verformbarkeit dafür, dass möglichst viel von der Aufprallenergie abgebaut wird, die bei einem Zusammenstoß entsteht.

## AIRBAGS

Airbags können das Risiko schwerer Kopf- und Brustkorbverletzungen bei einem Unfall verringern, weil Kopf und Oberkörper der Insassen auf eine größere und weichere Fläche aufprallen statt beispielsweise auf das Lenkrad. So verteilt sich die Belastung für den Körper auf eine möglichst große Fläche. Wenn die Unfallsensoren eine Kollision registrieren, leiten sie diese Information an das Airbagsteuergerät weiter, welches nach Bedarf die entsprechenden Gasgeneratoren auslöst. Diese füllen die Airbags innerhalb von 35 bis 45 Millisekunden mit Gas. Nach 120 Millisekunden entweicht das Gas wieder und der Airbag fällt in sich zusammen. Es gibt neben diesen Frontairbags noch Seiten- und Knieairbags sowie Airbagsysteme, die den Kopf der Insassen schützen.

## Das Airbagsystem im neuen Golf



*Im neuen Golf schützen bei einer Kollision bis zu sieben Airbags die Fahrzeuginsassen: Neben Airbags für Fahrer und Beifahrer gibt es einen Knieairbag auf der Fahrerseite und ein Kopfairbagsystem für die vorderen und hinteren Insassen sowie Seitenairbags.*