



ADAC Verbraucherschutz

Die Mercedes Pre-Safe Bremse



Wieder einmal zeigt sich Mercedes als Vorreiter in Sachen Sicherheit. In der S-Klasse und im neuen CL-Coupé gehört das integrierte Sicherheitssystem Pre-Safe zur Standardausstattung. Die neueste Ausbaustufe gibt's allerdings nur gegen Aufpreis. Sie heißt Pre-Safe-Bremse und bremst das Auto im Notfall automatisch. Was bringt dieses neue Sicherheitssystem und wo liegen die Grenzen? Wir haben es getestet...

Pre-Safe für E-, S- und CL-Klasse

Das Sicherheitskonzept hat zwei Varianten: Ohne Radartechnik bietet Pre-Safe die Verknüpfung von aktiver und passiver Sicherheit. Wird der herkömmliche Bremsassistent durch den schnellen Tritt des Fahrers auf die Bremse ausgelöst, ziehen die reversiblen Gurtstraffer (nicht in der CL-Klasse) an und sorgen für eine erhöhte Aufmerksamkeit des Fahrers und einen festen Halt im Sitz. Sogenannte Gurtlose, also ein Gurt der nicht ganz eng anliegt, werden herausgenommen und die Insassen dadurch zusätzlich auf einen Aufprall vorbereitet. Zudem wird die Sitzposition der Passagiere optimiert, so dass die Airbags noch wirksamer sind. Erkennt das System eine Schleudergefahr und löst ESP aus, werden darüber hinaus die Seitenscheiben automatisch geschlossen, um die Kopfairbags abzustützen. Das Schiebedach schließt, um vor eindringenden Teilen zu schützen, falls es zum Unfall kommt.

Pre-Safe-Bremse – optional für S-Klasse und CL-Klasse

Der letzte Streich von Mercedes in Sachen Sicherheitssysteme und erstmals bei einem europäischen Serienwagen verfügbar ist die Pre-Safe-Bremse. Etwa 2,6 Sekunden vor dem vorausberechneten, drohenden Aufprall gibt das System eine optische und akustische Warnung aus. Reagiert der Fahrer durch Bremsen, sorgt der Bremsassistent Plus bereits seit 2005 dafür, dass der Wagen optimal gebremst wird, um den Unfall zu vermeiden. Neu ist jetzt bei der Pre-Safe-Bremse, dass diese sozusagen mitdenkt. Und das funktioniert so: Reagiert der Fahrer nicht auf die optische und akustische Warnung, löst das System rund eine Sekunde später eine eigenständige Teilbremsung mit etwa 40 Prozent der maximalen Bremskraft aus. Spätestens jetzt sollte der Fahrer aufgerüttelt sein und kann, 0,6 Sekunden vor dem Aufprall, noch reagieren. Entweder durch eine vom System vorbereitete Vollbremsung oder durch Ausweichen. Wenn der Fahrer auch jetzt noch nicht eingreift, ist die Aufprallgeschwindigkeit bei der Kollision zumindest erheblich gesenkt. Das schützt nicht nur den Fahrer, sondern auch die Unfallgegner.

Ergebnis: Reagieren vor dem Knall



So viel steht fest: Die Pre-Safe-Bremse wirkt. Grundsätzlich, so zeigen es die ADAC Fahr- und Crashtests, arbeiten die Komponenten des Systems situationsgerecht. Heikle Lagen erkennt das System und greift zuverlässig ein.

Dabei erfolgt das selbstständige Bremsen erst als allerletzter Schritt. Vorher wird der Fahrer mehrfach gewarnt, um ihn auf die drohende Gefahr eines Auffahrunfalls hinzuweisen. Erst wenn alle Warnungen ohne Reaktion bleiben, greift die Pre-Safe-Bremse ein und verringert die Geschwindigkeit des Autos

deutlich. Der Fahrer hat jedoch auch jetzt noch die Chance, durch Ausweichen oder Notbremsung selbst einzugreifen.

So mancher mag Fehlreaktionen befürchten, aber sie bleiben aus. Fehlauslösungen kamen bei den Tests nicht vor. Gebremst wird nur, wenn kein Zweifel an der Notwendigkeit des Eingriffs besteht. Im Umkehrschluss heißt das aber auch: Ist die Lage nicht eindeutig, bleibt der Eingriff aus, der Fahrer auf sich allein gestellt. Ein bewusster Kompromiss, um unter allen Umständen falsches Eingreifen und das dadurch entstehende Unfallrisiko zu vermeiden.

Der große Vorteil: Bleibt trotz mehrfacher Warnungen die Reaktion des Fahrers aus und kommt es zum Unfall, ist durch die Pre-Safe-Bremse das Fahrzeug beim Aufprall deutlich langsamer. Die Unfallfolgen, also das Verletzungsrisiko für die Insassen, sinken deutlich. Dies beweisen die Crashversuche auf der Schlittenanlage. Dazu kommt der Schutz durch die anderen Komponenten von Pre-Safe: Die Sicherheitsgurte von Fahrer und Beifahrer werden vor dem Aufprall gestrafft, die Sitzposition der Passagiere optimiert. So können die Airbags und die Sicherheitsgurte beim Crash die Insassen noch besser schützen. Und die geringere Aufprallgeschwindigkeit senkt auch das Verletzungsrisiko des Unfallgegners.

Die Testergebnisse im Detail:

Das Hindernis lauert schon

Fährt der Mercedes mit Geschwindigkeiten von 35 bis 55 km/h auf ein stehendes Hindernis zu, zeigt sich die Pre-Safe-Bremse in Top-Form – und reagiert perfekt. Unter 30 km/h springt das Sicherheitssystem nicht mehr an. Seine Grenzen bei höheren Geschwindigkeiten erreicht es etwa zwischen 60 und 70 km/h. Bei 50 km/h Ausgangsgeschwindigkeit verringert die autonome Teilbremsung die Aufprallgeschwindigkeit auf 37,5 km/h. Davon profitieren nicht nur die Insassen des Mercedes (siehe Crashversuche), sondern auch der Unfallgegner.

Alles in Bewegung

Entscheidend für das Reagieren des Pre-Safe-Systems auf bewegliche Hindernisse ist die Differenzgeschwindigkeit. Liegt sie zwischen 40 und 50 km/h sind die Testergebnisse ähnlich gut wie bei stehenden Hindernissen, die automatische Bremsung wird eingeleitet. Allerdings auch hier nur bis maximal 72 km/h Differenzgeschwindigkeit, wenn man also beispielsweise mit 150 km/h auf einen Lkw mit 80 km/h auffährt.

Vollbremsung in den Gurt

Im Fokus der Bremsversuche standen die reversiblen Gurtstraffer aus der Familie der Pre-Safe-Komponenten. Sie halten die Insassen deutlich messbar im Sitz zurück (ca. 7,5 cm weniger Vorverlagerung), sind zudem eine deutliche Warnung und vermitteln darüber hinaus ein starkes Sicherheitsgefühl.

Basis-Crashversuch: 50 km/h ohne Pre-Safe

Der erste Crashversuch – mit 50 km/h auf ein festes Hindernis – schafft Ausgangswerte für die Crashversuche mit den Pre-Safe-Komponenten. Für die Insassen zeigt sich ein Verletzungsrisiko für die Beine und die Brust.

Crashversuch: 37,5 km/h mit Pre-Safe-Bremse

Ein geringes Verletzungsrisiko zeigt sich im Crashversuch mit Pre-Safe-Bremse. Die Belastungen sinken für den Fahrer um 27%, für den Beifahrer um 30% und für den rechten Fonds-Passagier um durchschnittlich 45%.

Crashversuch: 37,5 km/h, Beifahrer im „normalen“ Gurt vorverlagert

Beim dritten Crashversuch ging es um den reversiblen Gurtstraffer und die Sitzlehnausrichtung von Pre-Safe. Das Ergebnis belegt hier ein weiteres Mal den Nutzen von Pre-Safe: Das Verletzungsrisiko verringert sich allein dadurch bereits um 13 %.

Ich hab' ja mein ESP, ACC, BAS, Pre-Safe ... was soll mir passieren?

Immer ausgefeiltere Sicherheitskomponenten sorgen im Auto schnell für ein ausgeprägtes Gefühl von Sicherheit. Verführerisch – und vor allem trügerisch. Denn im Straßenverkehr ist die volle Konzentration des Fahrers unerlässlich. Aktive, passive und kombinierte Sicherheitssysteme können nie mehr als ein Begleiter sein, der den Fahrer in brenzligen Situationen unterstützt. Die letzte Verantwortung und Entscheidung trägt jedoch immer der Fahrer.

Fahr- und Bremsversuche

Für die Fahr- und Bremsversuche verwendeten die ADAC-Tester ein Mercedes S-Klasse-Modell mit Pre-Safe und der optionalen Pre-Safe-Bremse. Diese ist kombiniert mit Bremsassistent Plus und DISTRONIC Plus – die Systeme nutzen die Radarsensoren, die den Bereich bis 200 Meter vor dem Fahrzeug erfassen

Durchführung der Fahrversuche

In den Fahrversuchen ging es zunächst darum, die Auswirkungen der Pre-Safe-Bremse auf die Aufprallgeschwindigkeit zu messen. Dabei wurde auch die optimale Geschwindigkeit zur Durchführung der Crashversuche ermittelt.

a) Stehendes Hindernis

Mit Geschwindigkeiten zwischen 30 und 70 km/h fährt der Testwagen auf ein stehendes Hindernis. Das vom Radar erkennbare Objekt klappt kurz vor dem Zusammenstoß nach unten. Per Lichtschranke wird die theoretische Aufprallgeschwindigkeit gemessen.

b) Fahrendes Hindernis

Das Testfahrzeug nähert sich dem bewegten Hindernis mit Geschwindigkeiten zwischen 30 und 70 km/h. Das Hindernis ist linksseitig am Ausleger eines so genannten „Hasen“, eines weiteren Testfahrzeuges, angebracht. Dieser fährt mit 10 bis 30 km/h rechts versetzt vor dem Testwagen her.

Durchführung der Bremsversuche

Anhand von Bremsversuchen ermittelten die ADAC-Tester die Wirksamkeit der reversiblen Gurtstraffer des Pre-Safe-Systems. Um herauszufinden, wie sich dies auf die Insassen auswirkt, leiten die Testfahrer bei 100 km/h eine Vollbremsung ein – vergleichsweise ohne und mit aktiviertem Gurtstraffer. Die dabei ermittelte Vorverlagerung der Insassen wird in die Anordnung für die Crashversuche übernommen.

Crashversuche

Testwagen

Für die Crashversuche auf dem Testschlitten in der ADAC-Crashanlage nutzten die ADAC-Tester die verstärkte Rohkarosse eines Mercedes S-Klasse-Modells. Der Innenraum ist komplett ausgestattet. Dabei sind alle Bestandteile, die für den Crashversuch relevant sind: also Originalsitze, Armaturenbrett, Lenkrad, Sicherheitsgurte sowie die gesamte passive Sicherheitsausstattung.

Testkriterien

An den eingesetzten Dummies – drei 50%-HybridIII-Erwachsenendummies (Fahrer, Beifahrer, hinten rechts) sowie einem 50%-Ballast-Dummy (hinten links) – messen die Tester die biomechanischen Belastungen an Kopf, Hals, Brustkorb, Becken und Beinen.

Durchführung

Crashversuch 1: Basisversuch ohne Pre-Safe-Bremse

Beim ersten Versuch zur Ermittlung von Vergleichswerten sind keine Pre-Safe-Komponenten aktiviert. Der Testwagen fährt mit 50 km/h und 100 % Überdeckung (frontal) gegen ein festes Hindernis.

Crashversuch 2: mit Pre-Safe-Bremse

Im zweiten Versuch sind alle Pre-Safe-Komponenten eingeschaltet. Der Testwagen fährt mit 37,5 km/h und 100 % Überdeckung gegen ein festes Hindernis.

Crashversuch 3: Beifahrer-Dummy vorgelagert, wie bei Vollbremsung ohne reversible Gurtstraffer

Der dritte Versuch ermittelt die Wirkung der reversiblen Gurtstraffer und der Sitzlehnenausrichtung von Pre-Safe. Der Beifahrer-Dummy ist um den im Bremstest ermittelten Wert vorgelagert. Der Testwagen fährt mit 37,5 km/h und 100 % Überdeckung gegen ein festes Hindernis.

Integrierte Sicherheitssysteme: Das machen die anderen

Der Kampf um die Technologie-Führerschaft unter den Automobilherstellern ist heute härter denn je. Denn eines steht fest: Das Interesse der Autofahrer an umfassender Sicherheit im Auto ist riesig. Momentan allerdings sind die Systeme eher dem hochpreisigen Segment vorbehalten. Was bietet der Markt an Systemen, die mit Pre-Safe vergleichbar sind?

- **Audi Q7**

Audi stattet seinen Q7 optional mit Radar-ACC (Adaptive Cruise Control, Tempomat mit Abstandsregelung) aus. Ein Bremsdruck warnt den Fahrer vor einer drohenden Kollision.

- **BMW 3er/5er/7er**

Die optionale ACC der Münchner soll demnächst um eine Stop & Go-Funktion ergänzt werden. Mittelfristig plant BMW, eine Kollisionswarnung als Einblendung in die Windschutzscheibe einzuführen, als sogenanntes Head-up-Display.

- **Lexus IS, GS und LS**

Optional sind die Sicherheits-Features beim Lexus IS und GS. Verfügbar sind Radar-ACC sowie reversible Gurtstraffer. Hinzu kommt ein weiterentwickelter Bremsassistent.

Weiter reichen die Lösungen in der Luxusklasse. Für den LS bietet Lexus mehrere Varianten: Im Grundausbau integriert Radar-ACC und PCS (Pre Crash Safety) mit autonomer Teilbremsung (60 bis 70 %). Advanced PCS integriert darüber hinaus eine variable Lenkübersetzung zum besseren Ausweichen, ein gestrafftes Fahrwerk, reversible Gurtstraffer sowie Fahrer-Überwachung mit Infrarotkamera - inklusive Bremsdruck bei Unaufmerksamkeit.

Eine optionale Variante ist die Heck-PCS: Hier überwacht eine Infrarotkamera den rückwärtigen Verkehr. Bei drohendem Heckaufprall, der über ein Driver Monitoring System ermittelt wird, warnt das System, legt die Kopfstützen an und strafft die Gurte. Parallel sorgt der so genannte Lane Keep Assistent dafür, dass der Fahrer auf der Fahrspur bleibt. Zwingend ist hierbei, dass der Fahrer wirklich aktiv ist – ist dies nicht der Fall, warnt das System den Fahrer und schaltet ab. Völlig autonomes Fahren wird so unmöglich.

Forderungen: Mehr Sicherheit für alle



Sicherheit ist heute leider immer noch ein teurer Spaß. So jedenfalls muss es Otto-Normal-Autofahrer mit seinem Klein- oder Mittelklassewagen vorkommen. Systeme, die aktive und passive Sicherheitskomponenten wirksam integrieren, finden sich nur im preislichen Top-Segment. Hintergrund ist die bisher noch kostenträchtige Radar-Technologie. Doch jenseits dieser teuren Technik müssen die Hersteller einzelne Komponenten auch für günstigere Fahrzeugtypen verfügbar machen. Reversible Gurtstraffer, Sitzkorrektur sowie selbst schließende Fenster und Schiebedächer lassen sich bereits heute mit geringem

bis vertretbarem finanziellem Aufwand in vielen Fahrzeugtypen realisieren – und sollten definitiv kein Luxus sein.

Auf dem Weg zum perfekten, kombinierten Sicherheitssystem hat Mercedes wieder einen Schritt vorwärts gemacht. Die Vorteile der neuesten Pre-Safe-Generation sind deutlich messbar. Dennoch bleiben Verbesserungspotenziale, zum Beispiel im Ausbau des Geschwindigkeitsbereichs, in dem das System arbeiten kann. Höhere Prozessorleistung und schnellere Radarsensoren könnten einen entscheidenden Beitrag leisten, damit Pre-Safe auch bei Differenzgeschwindigkeiten über 70 Stundenkilometer zuverlässig arbeitet.

Eine logische Weiterentwicklung ist die autonome Vollbremsung. Die Sicherheit bei der Auslösung muss jedoch Fehler unter allen Umständen vermeiden, die Konsequenzen könnten katastrophal sein. Hier liegt die Herausforderung für die nächsten Systemgenerationen.