

Aktive Sicherheit: Fahrerassistenzsysteme

Fahrerassistenz für aktive Sicherheit

Die aktiven Sicherheitssysteme unterstützen den Fahrer bei seiner Tätigkeit, damit es nicht zu einem Unfall kommt. Viele Systeme im Fahrzeug dienen der aktiven Sicherheit. Wir beleuchten die modernen Fahrerassistenzsysteme, kurz FAS, und wollen uns genauer anschauen, welches System wie unterstützt.



Funktionsgruppen

Passive/aktive Geschwindigkeitsregelung

Um die vorgegebenen Höchstgeschwindigkeiten nicht zu überschreiten, ist eine Geschwindigkeitsregelung verbaut. Beim passiven System kann eine maximale Geschwindigkeit vorgegeben werden, die das Fahrzeug automatisch hält. Beim aktiven System wird der Abstand zu vorausfahrenden Fahrzeugen mittels Radar, Lidar/Laser oder Kamera gemessen und gehalten. Die Folgefahrt beim ACC (Adaptive Cruise Control) wird so lange durchgeführt, bis das vorausfahrende Fahrzeug sich entfernt. Danach kann mit der eingestellten Geschwindigkeit die Freifahrt fortgesetzt werden.



Dank ausgeklügelten Sensoren lassen sich viele FAS durch Software im Fahrzeug darstellen.

Bremsassistent/Notbremsassistent

Der Bremsassistent unterstützt beispielsweise durch einen elektronischen Eingriff beim Bremskraftverstärker die Bremspedalkraft des Fahrers. Damit lässt sich der Bremsweg verkürzen. Dieser Assistent ist bei Fahrzeugen bis 3,5 t (Kategorien M1 und N1) seit dem 24.2.2011 gesetzlich vorgeschrieben. Der Notbremsassistent ist seit dem 1.11.2015 für Fahrzeuge über 3,5 t Gesamtgewicht Pflicht. Ein Detektionssensor (Radar, Lidar, Kamera) überwacht das Vorfeld des Fahrzeuges. Das Steuergerät soll bei Innerorts-geschwindigkeiten eine Notbremsung selbstständig einleiten können, wenn sich ein Objekt im Fahrschlauch befindet. Unfälle können vermieden oder die Unfallfolgen (Verletzungen) vermindert werden.

Passiver/aktiver Spurhalteassistent

Der Spurhalteassistent überwacht die Bewegung des Fahrzeuges im Fahrschlauch (Fahrbahn). Die Frontkamera beim Innenspiegel nimmt die Fahrsituation auf und ein Steuergerät berechnet den seitlichen Abstand zur Mittellinie und der Fahrbahnbegrenzung. Das passive System warnt bei drohendem Verlassen des Fahrschlauchs durch akustische, optische und/oder haptische (spürbar wie Lenkradvibration) Signale. Der aktive Spurhalteassistent greift über die elektromechanische Lenkhilfeunterstützung in der Querführung ein und lenkt durch ein sanftes Gegenlenken das Fahrzeug wieder in den Fahrschlauch. Grundvoraussetzung ist, dass der Fahrer die Hände am Lenkrad angelegt hat.

Passive/aktive Einparkhilfe/-assistent

Die passive Einparkhilfe überwacht mit Ultraschallsensoren an Front und Heck beim Einparkvorgang den Bereich vor und hinter dem Fahrzeug. Ist ein Hindernis im Erfassungsbereich, wird dies akustisch und/oder optisch angezeigt. Der aktive Einparkassistent geht einen Schritt weiter und ermöglicht es dem Fahrer, das Fahrzeug selbstständig in eine vorher vermessene Parklücke (längs und/oder quer) einzuparken. Der Fahrer überwacht den Vorgang.

Spurwechselassistent

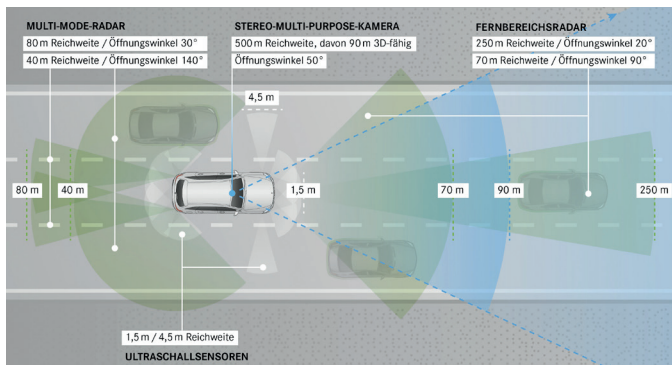
Der Spurwechselassistent überwacht den toten Winkel, welcher durch den Blick in den Innen- und Aussenspiegel (ohne Kopf-zur-Seite-Bewegung) nicht einsehbar ist. Dies wird durch Kameras in den Seitenspiegeln, Ultraschallsensoren am Heck oder Radarsensoren in der Heckstosstange realisiert. Bei den Radarsystemen können auf der Autobahn auch bei hohen Geschwindigkeiten Kollisionen durch frühzeitige Warnung vermieden werden.

Verkehrszeichenerkennung

Die Innenkamera nimmt Verkehrszeichen auf und vergleicht die Schilder mit einer Datenbank. Im Verbund mit den Navigationsdaten wird dem Fahrer die aktuell gültige Höchstgeschwindigkeit im Armaturenbrett oder Head-up-Display dargestellt.

Müdigkeitsassistent

Die Reaktion des Fahrers wird durch Überwachung der Lidbewegung oder Lenkbewegungen gemessen und eine Pause empfohlen.



Die Umfeldüberwachung, also das Sehen was ums Fahrzeug geschieht, gehört zu den wichtigsten Eingangsgrößen für FAS, um die Längs- und zum Teil die Querführung zu überwachen.

Grundsätzlich gilt:
Fahrerassistenzsysteme gehören zur aktiven Sicherheit und unterstützen den Fahrer bei seiner Tätigkeit. Ziel ist es, durch Warnungen (optisch, akustisch oder haptisch) oder Eingriffe in die Längs- oder Querdynamik Unfälle zu verhindern.

Leistungsziele:

AM-1.2.03: unterscheiden die Begriffe aktive und passive Sicherheit und ordnen die Systeme zu, Fahrerassistenzsysteme

AF-1.2.03: identisch

AA-1.2.03: identisch



Aktive Sicherheit: Fahrerassistenzsysteme

Fragen zum Basic-Sheet - Der Check!

1. Was bedeutet die Abkürzung FAS und welche Systeme sind damit gemeint?

2. Welche Hauptsensoren für die Umfeldüberwachung werden eingesetzt?

3. Welcher Sensor kann die grössten Distanzen am präzisesten auch in der Nacht messen?

4. Welche FAS sind gesetzlich vorgeschrieben?

5. In der Grafik oben rechts sind diverse Systeme, Sensoren und Aktoren aufgelistet? Welches System gehört nicht in die Kategorie der aktiven Sicherheit?