

Elektronische Helfer – aktive Fahrsicherheit bei Reisemobilen

Auch bei Reisemobilen haben in den vergangenen Jahren zahlreiche elektronische Systeme zur Unterstützung der aktiven Fahrsicherheit Einzug gehalten. So ist beispielsweise seit dem Jahr 2001 bei allen neu in den Verkehr gebrachten Reisemobilen über 3,5 Tonnen ein Antiblockiersystem Pflicht aber auch bei leichteren neuen Reisemobilen die Regel. Auch ESP, Bremsassistenten und Antischlupfregelungen kommen verstärkt zum Einsatz.

Das **Antiblockiersystem** (ABS), in der StVZO "Automatischer Blockierverhinderer" (ABV) genannt, wirkt indem es bei starkem Bremsen (Vollbremsung) der Blockierneigung der Räder durch Regelung des Bremsdrucks in kurzen Intervallen entgegenwirkt. Das ABS in modernen Kraftfahrzeugen ist in der Lage, das Bremsverhalten jedes einzelnen Rades nahezu optimal zu steuern. Es bewirkt in erster Linie nicht eine Verkürzung des Bremsweges, der sich in manchen Fällen sogar verlängern kann, sondern sorgt hauptsächlich dafür, dass das Fahrzeug im besten Falle während des Bremsvorgangs vollständig steuerbar bleibt und nicht ausbricht.

Die **Antriebsschlupfregelung (ASR)**, auch **TCS** (*traction control system*) oder **Traktionskontrolle** genannt (umgangssprachlich auch **Antischlupfregelung**) sorgt dafür, dass die Räder beim Beschleunigen nicht durchdrehen. Droht ein zu starker Schlupf der Antriebsräder, wird das Antriebsmoment durch gezielten Brems- oder/und Motormanagementeingriff reguliert. Das Regelsystem, das seine Informationen u. a. über die ABS-Raddrehzahlsensoren erhält, gewährleistet damit Traktion und Fahrstabilität während der Beschleunigungsphase sowohl auf gerader Strecke als auch bei Kurvenfahrt. Voll ausgebildete ASR-Systeme kommen in ihren

angestammten Betriebsbereichen schon sehr nahe an das ESP heran, ersetzen dieses jedoch nicht.

Ein **Bremsassistent (BAS)** sorgt dafür, dass bei einem Bremsmanöver der für eine Vollbremsung notwendige Pedaldruck, drastisch reduziert wird. Grundlage für diese Änderung der Bremsverstärkungskennlinie sind unter anderem die Geschwindigkeit mit der das Bremspedal niedergedrückt wird, die Zeit zwischen dem letzten Gasimpuls und der Betätigung des Bremspedals (Gefahrenbremsung) sowie die Geschwindigkeit mit der Gaspedal losgelassen wurde. Ein Blockieren der Räder wird dabei durch das Antiblockiersystem (ABS) verhindert. Charakteristisch für falsch eingeleitete Notbremsungen sind insbesondere Bremsmanöver, die mit hoher Bremspedalgeschwindigkeit beginnen, dann aber noch vor Erreichen des notwendigen Bremsdruckes an Intensität nachlassen (negative Bremspedalbeschleunigung). Der BAS im integrierten ABS/ESP System erkennt dies und baut dann den für die Notbremsung erforderlichen hohen Bremsdruck im Hauptbremszylinder auf. Da die während einer ABS-Bremsung wichtigste Zeit der Bremsbeginn mit möglichst hohem Bremsdruck ist, kann der BAS hier bei einem zu behutsam bremsenden Fahrer den Bremsweg etwas verkürzen. Hintergrund der Einführung ist das Verhalten vieler Kraftfahrer, in einer Gefahrensituation nicht optimal zu reagieren und somit keine Vollbremsung des Fahrzeuges einleiten zu können.

Das **Elektronische Stabilitätsprogramm (ESP)** verhindert durch gezieltes automatisches Bremsen einzelner Räder, ein Schleudern des Fahrzeugs im Grenzbereich. Damit das ESP auf kritische Fahrsituationen reagieren kann, vergleicht das System permanent (bis zu 150mal pro Sekunde) den Fahrerwunsch mit dem Fahrzustand. Der Lenkwinkelsensor, das Motormanagement, die ABS-Drehzahlsensoren und der Gierratensensor (Gierrate, Querbewegung) liefern die Signale zur Interpretation des

Fahrzeugverhaltens. Wenn eine wesentliche Abweichung des berechneten Fahrzustandes vom Fahrerwunsch festgestellt wird, greift das System ein.

Zusätzlich kann ESP auch die Motorleistung drosseln, um die Fahrzeuggeschwindigkeit zu verringern und ein Durchdrehen der Antriebsräder zu verhindern. Von Beginn an wurden die ESP-Systeme auch mit einer Traktionskontrolle verbunden, die ein durchdrehendes Antriebsrad abbremst und so das Antriebsmoment auf das andere Rad verlagert.

Die neueste Weiterentwicklung ist ein **adaptives ESP**, das den jeweiligen Beladungszustand des Fahrzeugs automatisch berücksichtigt. Diese Daten fließen in die Reaktion des Systems auf die jeweilige Verkehrssituation mit ein.