

Ratgeber-Reihe

Nr. 4

Eine  
Gemeinschafts-  
aktion von



# Der praktische Technik-Ratgeber

für den sicherheitsbewussten Autofahrer



*Liebe Autofahrerin, lieber Autofahrer,*

*die Technik in unseren Autos entwickelt sich rasant weiter. Was zählt, sind Hintergrundwissen und fundierte Informationen.*

*Nur wer informiert ist, kann sicherheitsrelevante Entscheidungen treffen, kann mitreden beim Fahrzeugkauf, beim Werkstattbesuch und in so manch lockerer Diskussionsrunde im Freundeskreis.*

*Eine Fülle an technischen Fachbegriffen taucht heute in jedem Fahrzeugprospekt auf – und ebenso umfassend ist die Liste der dazugehörigen Abkürzungen. Die wichtigsten*

*und gebräuchlichsten davon finden Sie hier in diesem Ratgeber aufgelistet und übersichtlich erläutert.*

*Wir wünschen Ihnen, dass Sie mit Hilfe der folgenden Informationen immer sicher unterwegs sind.*

*Ihre Partner für mehr Sicherheit*



**Prof. Dr. Bernd Gottschalk**  
Präsident  
des Verbandes  
der Automobil-  
industrie (VDA)

*Moderne Autos werden immer sicherer, komfortabler, sparsamer und emissionsärmer. Dazu trägt ganz erheblich die Elektronik bei: Assistenzsysteme und elektronische Helfer gehören in immer mehr Fahrzeugen schon zur Serienausstattung. Sie entlasten den Fahrer und helfen ihm, sich ganz auf das*

*Verkehrsgeschehen zu konzentrieren. Und elektronisches Motormanagement führt beispielsweise dazu, dass der Verbrauch weiter sinkt und die Emissionen noch geringer werden.*

*Dieser Ratgeber erläutert Ihnen die Funktionsweise der aktuell modernsten Steuerungs-, Regel- und Sicherheitssysteme im Auto. Die Informationen helfen Ihnen dabei, Ihr Auto noch ein Stück weit besser kennen zu lernen.*

*Ich wünsche Ihnen jederzeit eine gute und sichere Fahrt.*

*Ihr  
Bernd Gottschalk*

## ABS Antiblockiersystem

Das wohl gängigste Sicherheitsfeature in modernen Fahrzeugen ist fraglos das Antiblockiersystem. ABS verhindert, dass beim Bremsen alle oder auch nur einzelne Räder blockieren. Das **sichert** unter nahezu allen Straßenzuständen **kürzeste Bremswege** und gleichzeitig bleibt das Fahrzeug innerhalb der physikalischen Grenzen lenkbar. So kann trotz herzhafem Bremsen Hindernissen ausgewichen werden.

Wer glaubt, mit der so genannten „Stotterbremse“ – also dem kurzzeitigen, intervallartigen Lösen des Pedals – ähnliche Effekte erzielen zu können, unterliegt gefährlichem Irrglauben. Denn **die hoch entwickelte Elektronik heutiger ABS-Regelungen agiert blitzschnell** und „stottert“ bis zu 10 mal in der Sekunde!

Die ABS-Elektronik überwacht mittels Drehzahlsensoren an den Rädern ständig deren Umdrehungen und vergleicht sie untereinander und mit der momentanen Fahrge-

windigkeit. Neigen Räder zum Blockieren, nimmt deren Umdrehungszahl überproportional ab, und das ABS reduziert sofort den Hydraulikdruck in der entsprechenden Bremsleitung. **Der Fahrer spürt dies am leichten Pulsieren des Bremspedals.** In kritischen Situationen – bei Vollbremsungen etwa – ist es dann eminent wichtig, dass nicht instinktiv der Pedaldruck vermindert wird. Denn das Bremspedal pulsiert ja auch schon, wenn nur ein Rad seine Blockiergrenze erreicht hat. Die anderen Räder können aber noch gehörige Bremskräfte aufbauen und damit für kurze Bremswege sorgen. **Wer die Bremse löst, verschenkt wertevolle Meter.**

In seltenen Fällen, auf bestimmten Untergründen – wie beispielsweise auf Schotter oder auf losem und tiefen Neuschnee – kann ABS dazu führen, dass sich Bremswege verlängern, weshalb manche Fahrzeughersteller es vorsehen, dass sich das **ABS im Fahrzeug gezielt abschalten** lässt. Bei den Allradfahrzeugen der X-Baureihe von BMW wird bewusst auf steilen Schlechtwegstrecken und bei niedrigen Geschwindigkeiten das Blockieren eines oder beider Vorderräder zugelassen. Durch die Bildung einer Keilwirkung an den Rädern kann so der Bremsweg wesentlich verkürzt werden.

Optimiert wird ein Anti-Blockier-System durch die **Elektronische Bremskraftverteilung (EBV)**, die abhängig von der Beladung des Fahrzeugs den Bremsdruck so steuert, dass die Hinterräder nicht überbremst werden und das Fahrzeug stabil die Spur hält.



## ASR

### Antriebs-Schlupf-Regelung

Wohl kaum eine Entwicklung hat auf so breiter Front Einzug in die moderne Fahrzeugtechnik gehalten wie die **Antriebs-Schlupf-Regelung (ASR)**. Fast jeder Hersteller setzt darauf – und bald jeder hat eine eigene Bezeichnung dafür. Die ASR erlaubt bei den heute üblichen drehmomentstarken Motoren auf **unterschiedlich griffiger oder rutschiger Fahrbahn** und besonders, wenn beim Fronttriebler mit Hänger gefahren wird, **harmonische Anfahr- und Beschleunigungsvorgänge ohne durchdrehende Räder**.

ASR nutzt die Komponenten des Anti-Blockier-Systems (ABS). Wird an einem Antriebsrad wegen einer raschen Erhöhung der Raddrehzahl plötzlich auftretender Schlupf festgestellt, greift das System in die Motorsteuerung ein, **reduziert die Motorleistung** und mindert so ein Durchdrehen der Antriebsräder. **ASR verbessert die Traktion** und kann dem Fahrer damit helfen, die Kontrolle über das Fahrzeug auch dann zu behalten, wenn



6

er bei Kurvenfahrt versehentlich in den Grenzbereich gerät. **Zusätzlich verringert es den Reifenverschleiß**.

Gewissermaßen **in der zweiten Ausbaustufe** wird die ASR mit der **elektronischen Differenzialsperre (EDS)** zur umfassenden Traktionskontrolle **Traction Control (TC)** kombiniert. Dabei wird das durchdrehende Rad zusätzlich **über die Radbremse gezielt abgebremst** und auf diesem Weg das übertragbare Drehmoment erhöht. Derartige Systeme sprechen meist bis etwa 40 km/h an und bleiben beim Beschleunigungsvorgang bis Tempo 80 aktiv. Bei extrem langen Bremsengriffen schaltet sich die elektronisch gesteuerte Traktionskontrolle in aller Regel automatisch ab, um zu verhindern, dass die Bremse überhitzt. Wie eine klassische mechanische Differenzialsperre vermag die elektronische Variante mit mechanischem Bremsengriff ihre **Vorteile vor allem auf unterschiedlich griffigen Straßenoberflächen** auszuspielen: Befindet sich ein Rad der angetriebenen Achse auf griffigem und das andere auf glattem Untergrund, wird das haltlos durchdrehende Rad abgebremst, damit das andere Antriebsrad überhaupt Kräfte auf die Fahrbahn übertragen kann. Auf die Aktivierung dieses „automatischen Sperrdifferenzials“ macht bei den meisten Fahrzeugen eine Warnlampe in der Instrumententafel aufmerksam. Antriebs-Schlupf-Regelung und elektronische Differenzialsperre sind zudem **Unterfunktionen des Elektronischen Stabilitäts-Programms (ESP)**.

7

## ASSIST Telematikdienst

Über spezielle Telematikdienste können von unterwegs aus gezielte Informationen über Sehenswürdigkeiten, Theater und Museen sowie Eintrittspreise und Öffnungszeiten ins Fahrzeug geholt werden. Bei BMW heißt dieser Fahrerservice **ASSIST**, Opel beispielsweise bietet seinen Telematikdienst unter dem Begriff **OnStar** an.

**Telematik schnürt aus bordeigenen Systemen** wie Mobiltelefon, Navigationssystem und Bildschirmanzeige **ein informatives Bündel**. Zusätzlich kann sich beispielsweise der OnStar-Nutzer via Telefon mit Beratern an computergestützten Empfangsplätzen verbinden lassen, um etwa Hilfe herbeizurufen. Ist ein Empfangsmodul für GPS-Navigation an Bord, erkennt der Mitarbeiter im OnStar-Center auf dem Bildschirm sogar **die aktuelle Position des Wagens**. Im Falle eines Unfalls lösen die Sensoren der Airbags bei BMW-ASSIST sogar automatisch einen **Notruf** aus, der Rettungsdienste alarmiert und ebenfalls ohne Zutun des Fahrers die momentane Fahrzeugposition übermittelt. Zusätzlich kann per Knopfdruck der BMW Pannen-Bereitschaftsdienst angefordert werden.



## ATF Automatic Transmission Fluid (Automatik-Getriebeöl)

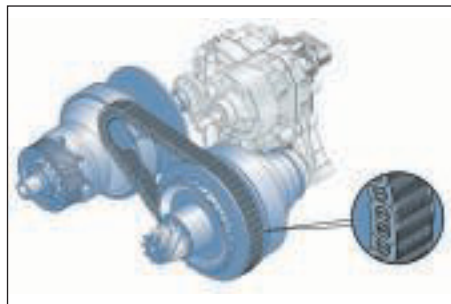
ATF wird als **Hydraulikflüssigkeit in Automatikgetrieben** und in einigen anderen Systemen (Servolenkung) verwendet. Der Fahrer braucht sich um diese Ölfüllung in aller Regel nicht zu kümmern, das über-

nimmt bei den Inspektionen die Werkstatt. Wenn Störungen am Automatikgetriebe auftreten, wird dies im Instrumentenboard signalisiert. Entsprechende Warnlampen sind mit ATF, A/T oder mit Getriebe- oder Zahnrad-Symbolen gekennzeichnet.

Werden Gespannfahrten mit schwerem Anhänger und bei hohen Temperaturen im Gebirge absolviert, kann das ATF (auch bei Bergabfahrt mit entsprechend hoher Motorbremswirkung!) überhitzen. Ein **Blick in die Bedienungsanleitung** klärt dann das weitere Vorgehen. Empfohlen wird, anzuhalten und die Ölfüllung einige Zeit abkühlen zu lassen bis die Leuchte erlischt. Einige Fahrzeughersteller raten dazu, den Motor in Gangstellung „P“ weiterlaufen zu lassen; andere befürworten indes, den Motor abzustellen.

## CVT Continuously Variable Transmission (Stufenloses Automatikgetriebe)

Das CVT-Getriebe, auch als **Umschlingungsgetriebe** bezeichnet, unterscheidet sich im Wesentlichen von herkömmlichen Schalt- oder Automatikgetrieben durch die **stufenlose Änderung der Übersetzung** von Getriebeeingangswelle zur Getriebeausgangswelle.



Herzstück dieser stufenlosen Automatik ist der **Variator mit seinen beiden axial verschiebbaren Scheiben** sowie dem dazwischen im Ölbad laufenden **Schubgliederband**. Damit stehen im Prinzip unendlich viele Übersetzungen zur Verfügung. Vorteile sind unter anderem der stufenlose **Schaltkomfort ohne Drehzahlsprünge** des Motors, und je nach Auslegung der Getriebesteuerung kann eine leistungsorientierte oder aber eine verbrauchsorientierte Übersetzung eingestellt werden.

**Herkömmliche Schaltstufen gibt es beim CVT-Getriebe nicht mehr.** Das daraus resultierende ruckfreie und kraftvolle Beschleunigen bringt höchsten Fahrkomfort. Vorteile gibt es außerdem beim Anhängerbetrieb, **da über einen großen Geschwindigkeitsbereich ein hohes Drehmoment** zur Verfügung steht. Der Kraftstoffverbrauch sinkt bauartbedingt – unter anderem auch wegen des niedrigen Getriebege wichts.

CVT-Getriebe lassen sich mit entsprechender Elektronik umfassend ansteuern, wobei in der Praxis **unterschiedliche Betriebsarten möglich** – und für den Fahrer frei wählbar – werden. **CVTronic** (Opel) oder **Multitronic** (Audi) sind Beispiele dafür. Wenn der Variator völlig flexibel agiert, berechnet etwa bei der Multitronic das **Dynamische Regelprogramm (DRP)** lastabhängig und optimal auf Fahrer und Fahrsituation abgestimmt die Übersetzung. Gleichzeitig kann der Hersteller auch mehrere definierte Scheibenabstände fest vorgeben. Ein CVT-Getriebe agiert dann **wie eine Fünf- oder Sechsstufen-Automatik** mit selbsttätigem Gangwechsel. Und sogar ein manuelles Anwählen dieser vorgegebenen Schaltstufen wird möglich: blitzschnelles **Schalten von Hand auf feste Übersetzungsverhältnisse** – freilich ohne zu kuppeln.



## DI Direct Injection (Diesel Direkt-Einspritzung)

Welchen Erfolg die Diesel-Einspritztechnologie in den letzten zehn Jahren hatte, dokumentiert die Tatsache, dass **der durchschnittliche Flottenverbrauch** in Deutschland um rund 1,5 l/100 km zurückgegangen ist. Besonderen Aufschwung im Pkw erlebte der Dieselmotor, als die früher üblichen Vorkammer-Einspritzsysteme durch Direkteinspritzer



abgelöst wurden. Diese Triebwerke erreichen in ihrem Leistungs- und Drehverhalten nahezu die **Charakteristik von Otto-Motoren** und übertreffen diese sogar ganz erheblich beim Drehmoment. Insbesondere, wenn die modernen Systeme noch **mit Turbo-Aufladung kombiniert** werden (**Diesel Turbo Injection – DTI, Turbodiesel Direkteinspritzung – TDI<sup>®</sup>, etc.**).

Herkömmliche Hochdruckeinspritzungen verfügen über eine magnetventilgesteuerte Ver-

teiler-Einspritzpumpe und getrennte Leitungen zu den einzelnen Zylindern. Dabei muss die Einspritzpumpe bei jedem Arbeitstakt des Motors den Druck für jeden Brennraum neu aufbauen. Ein „C“ in der Namensgebung (**CDI** oder **CDTI**) dokumentiert indes **die Common Rail-Technik**, die derzeit flexibelste Diesel-Direkteinspritzung. Bei ihr wird der Kraftstoff **unter Hochdruck in einer gemeinsamen Leitung** („Common Rail“) quasi auf Abruf speichert. Die elektronische Motorsteuerung regelt den immens hohen **Druck von 1.350 bis zu 1.600 bar** dabei unabhängig von der Einspritzfolge je nach Drehzahl und Last des Triebwerks.



Prägte Bosch als weltweit zweitgrößter Zulieferer für Kraftfahrzeugtechnik die bisherigen Common-Rail-Generationen durch die realisierten hohen Einspritzdrücke, so stand mit dem Wechsel zur 3. Generation die technische Verfeinerung des Systems im Mittelpunkt. **Die neuen Einspritzdüsen, die Piezo-Inline-Injektoren, sind doppelt so schnell** wie alle anderen Injektoren am Markt mit Magnetventil-Steuerung.

Ließ sich mit herkömmlicher Common-Rail-Technik ein **jeder Einspritzvorgang in maximal fünf oder sieben Teileinspritzungen aufteilen**, so hat der Motorenentwickler mit der 3. Generation Common Rail die Freiheit, den Einspritzvorgang in beliebig viele, sinnvoll nutzbare Schritte zu unterteilen. Die Einspritzmengen im Teillastbereich dosiert er noch feiner und kleiner. In Folge **sinken die Emissionen** des Dieselmotors um 15 bis 20 Prozent, alternativ **dazu wächst die erzielbare Motorleistung** um 5 bis 7 Prozent oder – je nach Schwerpunkt bei der Motorenentwicklung – sinkt das Motorengeräusch wahrnehmbar um 3 dB(A).



## DSP Dynamisches Schaltprogramm

Das Dynamische Schaltprogramm (DSP) ist **Bestandteil von Automatik-Getrieben** und entlastet den Fahrer unter anderem bei Stop-and-go-Verkehr. Das Getriebe erkennt nicht nur in dieser Situation automatisch das Fahrverhalten des Wagens, sondern **passt seine Schaltstrategie flexibel den jeweiligen Gegebenheiten an**. In Verbindung mit den stufenlosen Audi-Multitronic-Getrieben (siehe CVT) ist vom **Dynamischen Regelprogramm DRP** die Rede.

Auch die **Adaptive Getriebesteuerung AGS** oder **Elektronische Getriebesteuerung EGS** agieren vergleichbar: Im Automatikmodus wählt die AGS anhand unterschiedlicher Faktoren selbstlernend den idealen Gang. Darüber hinaus berücksichtigt sie die konkrete Fahrsituation und **vermeidet so unnötiges Schalten, etwa in Kurven oder bei Bergabfahrten**. Ob ein Fahrer eine eher **wirtschaftliche oder sportliche Fahrweise** wünscht, die Elektronik lernt immer wieder neu dazu, denn zum **Erkennen des persönlichen Fahrstils** werden Stellung und Betätigung des Gaspedals kontinuierlich registriert. Antriebschlupf und Antriebsmoment werden miteinander verglichen und die Schaltvorgänge entsprechend der individuellen Fahrweise angepasst.

## ESP Elektronisches Stabilitäts-Programm

Das Elektronische Stabilitäts-Programm (ESP) **wirkt über Eingriffe in Bremse und Motormanagement Schleuderbewegungen entgegen**. Somit wird die Fahrzeugbewegung **innerhalb der physikalischen Grenzen** stabilisiert und das Fahrzeug bestmöglich auf dem vom Fahrer gewünschten Kurs gehalten. Schiebt das Auto beispielsweise **bei einer zu schnell angefahrenen Kurve** über die Vorderräder (der Fachmann spricht vom



Untersteuern, siehe Grafik, links), wird zunächst von der im ESP integrierten Antriebs-schlupfregelung (ASR) die Motorleistung zurückgenommen – sofern der Fahrer „uneinsichtig“ weiterhin am Gas bleibt. Reicht dies nicht aus, bremst ESP das kurveninnere Hinterrad ab – wodurch sich das Fahrzeug besser in die Kurve eindreht. Entsprechend wird beim übersteuernden Fahrzeug das kurvenäußere Vorderrad kurz

angebremst, um das notwendige Gegenmoment aufzubauen (Bild oben, rechts).

Das Programm **nutzt die Fahrhilfen Anti-Blockier-System (ABS), Elektronische Bremskraftverteilung (EBV), Elektronische Differenzialsperre (EDS) sowie die Antriebs-Schlupf-Regelung (ASR)**. Für vergleichbare Systeme haben sich am Markt ebenfalls zahlreiche Begriffsvarianten etabliert:

**Dynamic Stability Control (DSC), Fahrdynamikregelung (FDR), Interaktives Dynamisches Fahr-System (IDS), Porsche Stability Management (PSM) oder Vehicle Stability Control (VSC)**, um nur einige zu nennen. Aber alle haben zum Ziel, mittels hoch empfindlicher Sensoren anhand von Lenkwinkel, Raddrehzahlen, der Querschleunigung sowie der Giertrate (das sind Drehungen um die Hochachse) instabile Fahrzustände frühzeitig zu erkennen. Durch Eingriffe in das Bremssystem beziehungsweise in das Motormanagement reagiert die Elektronik darauf.

Allerdings: ESP kann die physikalisch vorgegebenen Grenzen nicht außer Kraft setzen. **Überfordert ein Fahrer die Möglichkeiten von Fahrwerk und ESP, so kann auch der beste elektronische Helfer einen Unfall nicht verhindern.**



## GDI

### Gasoline Direct Injection (Benzin-Direkteinspritzung)

Bei der Benzin-Direkteinspritzung erzeugt eine bedarfsgeregelte Einzylinder-Hochdruckpumpe einen erforderlichen **Kraftstoffdruck von bis zu 120 bar**. Elektromagnetisch gesteuerte Ventile spritzen dann das Benzin zum gewünschten Zeitpunkt **direkt in den Brennraum** ein. Der niedrige Kraftstoffverbrauch von Motoren mit Benzin-Direkteinspritzung basiert in erster Linie auf dem



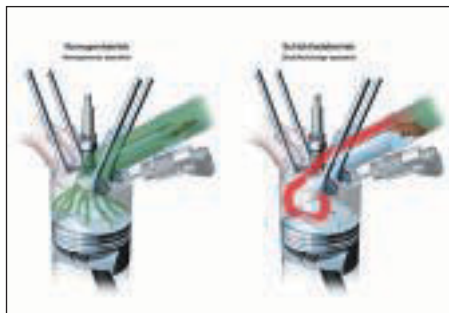
**Schichtladekonzept**, das in einem weiten Bereich der Teillast zum Einsatz kommt. Hier erreicht der Motor die größte Kraftstoffeinsparung gegenüber einem Aggregat mit herkömmlicher Saugrohreinspritzung.

**Die Schichtladung teilt den Brennraum** – vereinfacht dargestellt – **in zwei Bereiche**, wobei im Teillastbetrieb nur im engen Bereich um die Zündkerze herum ein zündfähiges Gemisch erzeugt wird. Im so genannten

**Homogenbetrieb bei Vollast** kommt es hingegen zur kompletten Brennraum-Füllung, weshalb die Benzin-Direkteinspritzung den Verbrauch weniger auf der Autobahn als vielmehr im Stadtverkehr reduziert, dort allerdings spürbar.

Mitsubishi war der Vorreiter in Sachen GDI, wobei das Schichtladeprinzip bei vielen deutschen Fahrzeugherstellern schon in der Namensgebung zum Ausdruck kommt: **Stratified Charged Gasoline Injection (CGI**,

Mercedes Benz) oder **Fuel Stratified Injection (FSI<sup>®</sup>**, Audi, VW). Auch Opel hat neuerdings mit den **DIRECT ECOTEC**-Aggregaten Benzin-Direkteinspritzer im Programm.





## GPS Global Positioning System (Weltweite Positions- bestimmung)

Das Global Positioning System (GPS) erlaubt **weltweite Ortsbestimmungen auf wenige Meter genau**. Hierzu senden derzeit knapp 30 die Erde umkreisende Weltraum-Satelliten Signale aus. Die GPS-Antenne im Auto (oder in einem tragbaren GPS-Gerät) empfängt,

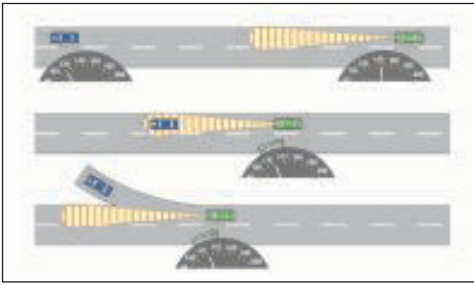
abhängig von der Umgebung, gleichzeitig die Signale von bis zu acht dieser Satelliten. Diese Daten, zusammen mit einer **digitalisierten Straßennetz-Karte**, erlauben es heutigen **Navigationssystemen** die Position des Fahrzeugs sehr genau zu bestimmen und vorbestimmte Routen zu berechnen.

## GRA Geschwindigkeits-Regelungs-Anlage

Mit Hilfe der elektronischen Geschwindigkeitsregelung – auch **Cruise Control** oder **Tempomat** genannt – können **per Knopfdruck beliebige Geschwindigkeiten** weitgehend konstant gefahren werden. Dadurch wird der Fahrer besonders beim Einhalten von Geschwindigkeitsbegrenzungen und bei Fahrten über lange Distanzen entlastet – ein echtes Komfortmerkmal. Ein kurzer Druck auf das Bremspedal genügt aber immer, um die Regelung abzuschalten.

**Vergleichsweise neu ist die Aktive Geschwindigkeitsregelung (AGR) oder Adaptive Cruise Control (ACC)**, die zusätzlich den Abstand zum Vordermann in den Regelvorgang mit einbezieht. Das System **misst mit einem in die Fahrzeugfront integrierten Radarsensor den Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug**. Wird der





Abstand zu gering, verringert das System moderat die Geschwindigkeit durch Gaswegnehmen oder leichtes Bremsen. Ist die Strecke dann wieder frei, beschleunigt die ACC automatisch auf die zuvor eingestellte Geschwindigkeit.

Auch bei eingeschalteter Aktiver Geschwindigkeitsregelung liegt die Überwachung der Geschwindigkeit und des Abstandes zum Vordermann **immer in der Verantwortung des Fahrers**.

Zudem reagiert das System nicht auf stehende Hindernisse oder entgegenkommende Fahrzeuge. Die ACC darf aus **Sicherheitsüberlegungen weder auf kurvenreichen Strecken noch bei widrigen Witterungsbedingungen** wie Nebel, Glätte oder starkem Regen aktiviert werden.

## OBD On-Board-Diagnose

Die Aufgabe der On-Board-Diagnose ist, **technische Störungen** im Fahrzeug zu erkennen. **Dabei werden Fehlermeldungen gespeichert** und können später in der Werkstatt über ein Display ausgelesen werden. Die Fehlersuche wird dadurch wesentlich erleichtert, **Wartungskosten fallen geringer aus**. Speziell die strengen Abgasnormen verlangen ein OBD-System, das alle abgasrelevanten Bauteile überprüft und den Fahrer im Störfall per Warnleuchte informiert.

Noch umfassender gehen aktive Wartungs-Überwachungssysteme vor, etwa **das Active Service System (ASSYST)** von Mercedes Benz oder das bei BMW realisierte **Condition Based System (CBS)**. Sie ermitteln unter anderem die Beanspruchung des Motors und errechnen einen individuellen und bedarfsgerechten Wartungsintervallplan.



## PA Park-Assistent (Einparkhilfe)

Ob **Park-Assistent (PA)**, **Acoustic Parking System (APS)**, **Parkpilot**, **Park Distance Control (PDC)** oder **Partronic System (PTC)**, alle elektronischen „Einweiser“ ermitteln beim Einparken mit hinten und teils vorn am Fahrzeug positionierten **Ultraschallsensoren** Abstände zu möglichen Hindernissen. Die ausgesandten Schallwellen werden an potenziellen Barrieren reflektiert, wieder empfangen und von einem Rechner ausgewertet. Damit wird das **Rangieren auf engstem Raum** erheblich erleichtert und Parkrempler werden vermieden.

Distanzen werden dem Fahrer – je nach System – optisch, akustisch oder in kombinierter Form signalisiert. **Zentimetergenau.**



## RDS Radio Data System



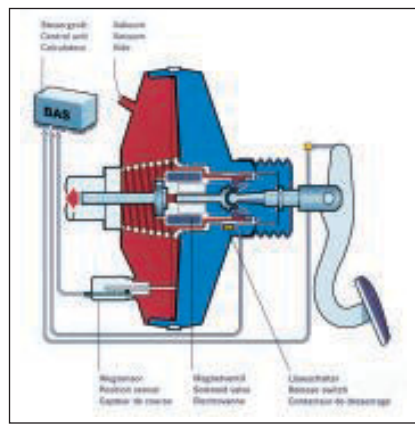
Autoradios mit integriertem RDS-Dekoder empfangen unhörbar zum Rundfunkprogramm digitale **Informationen wie beispielsweise den Sendernamen** des aktuellen Programms, Angaben zu momentan gespielten Titeln und Interpreten, **alternative Empfangsfrequenzen** oder TMC-Staumeldungen.

Der **Traffic Message Channel (TMC)** liefert ständig aktualisierte Verkehrsinformationen und wird bereits von zahlreichen UKW-Sendern ausgestrahlt. TMC-Meldungen werden nicht als Sprachtext, sondern als codierte Datenpakete übertragen und an **Navigationsysteme** weitergereicht. Die können dann die momentane Verkehrssituation in ihre Routenberechnung einbeziehen und dem Fahrer bei längeren Staus entlang der Zielführung effiziente Ausweichstrecken anbieten.

# SBC Sensotronic Brake Control (Sensorgesteuertes Bremssystem)

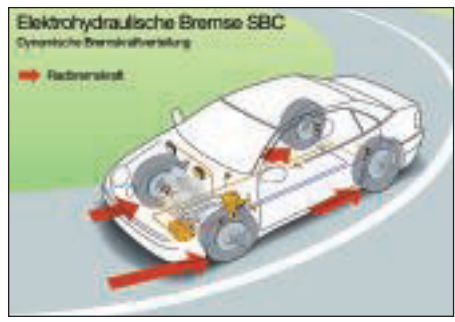
Immer wieder wird beobachtet, dass zahlreiche Fahrer **in Notsituationen viel zu zögerlich bremsen**. Mit fatalen Folgen. Denn fehlen nur wenige Meter, rauscht das Fahrzeug mit noch beachtlicher Restgeschwindigkeit ins Hindernis.

Die Sensorik von so genannten **Bremsassistenten (BAS)** erkennt den Versuch der Vollbremsung und gibt ein Signal für die hydraulische Unterstützung und vollen Bremsdruck. Auch die **Dynamic**



**Brake Control (DBC)** funktioniert nach diesem Prinzip und unterstützt den Fahrer aktiv bei Gefahrenbremsungen. Bei schneller Betätigung des Bremspedals erhöht sie, unabhängig vom Pedaldruck, die Bremskraft so weit, bis die **maximale Fahrzeugverzögerung** und der **kürzestmögliche Bremsweg** erreicht wird.

Einen Schritt weiter geht das **zurzeit fortschrittlichste Bremssystem**, die **Sensotronic Brake Control (SBC)**. Hierbei handelt es sich um eine elektrohydraulische Bremsanlage, die nicht nur hilft, den Anhalteweg zu verkürzen, sondern auch **den Einsatz des Elektronischen Stabilitäts Programms (ESP) optimiert**. Erkennt SBC den schnellen Fußwechsel vom Gas- aufs Bremspedal, legt es die Beläge schon mal leicht an die Bremsscheiben. Wird dann die Bremse tatsächlich getreten, kann sie sofort und mit voller Kraft zupacken. SBC sorgt zudem für **schnell aufeinanderfolgende, fein dosierte Bremsimpulse**, die dem ESP helfen, ein Fahrzeug, das auszubrechen droht, frühzeitig und komfortabel zu stabilisieren. Darüber hinaus bietet die intelligente elektrohydraulische Bremse **weitere Vorteile**: So schließt sie etwa bei aktiviertem Scheibenwischer auf eine nasse Fahrbahn und streift den Wasserfilm auf den Bremsscheiben durch intervallartiges leichtes Anlegen der Bremsbeläge ab.



## SBE Sitzbelegungserkennung



Die Sitzbelegungserkennung (SBE) ist bei diversen Fahrzeugen schon seit rund zehn Jahren im Serieneinsatz und wird vom Arbeitskreis AIRBAG der deutschen Automobilindustrie empfohlen. Ziel ist es, einen Passagier auf dem Beifahrersitz in jeder Sitzposition und unabhängig von der Sitzeinstellung zu registrieren, selbst wenn sich der Schwerpunkt des Körpers auf der Außenkante des Sitzes befindet. Die Sitzbelegungserkennung kann durch unterschiedliche Sensoren erfolgen und **hilft Unfall-Instandsetzungskosten zu**

**reduzieren.** Denn wenn sich kein Beifahrer im Fahrzeug aufhält, müssen der Airbag und eventuell vorhandene Seiten-Airbags nicht gezündet und teuer ersetzt werden.

Da der Airbag ein **Kleinkind im Reboard-Sitz** (eingebaut entgegen der Fahrtrichtung) ernsthaft verletzen kann, wird hier eine **Deaktivierung zwingend erforderlich.** Dieser **Eingriff durch die Fachwerkstatt muss durch eine Änderungsabnahme nach § 19**

**Abs. 3 StVZO – z. B. von einem GTÜ-Prüfingenieur – begutachtet und bestätigt werden.** Ausnahme: Das Fahrzeug ist mit einem serienmäßig eingebauten Schalter zur Airbag-Deaktivierung ausgestattet, den der Fahrer bei Belegung mit einem Kindersitz umschalten muss.

**Eleganter ist eine Automatische Kindersitz Erkennung (AKEK oder AKSE).** Eine



zusätzliche Sensorik erkennt hierbei auf dem Beifahrersitz installierte Baby-Wiegen, die mit entsprechenden Transpondern ausgerüstet sind. Im Beifahrersitz sind dazu Sende- und Empfangssysteme untergebracht, wobei dieses System die in die Baby-Wiege integrierten Transponder erkennt. Wird das Vorhandensein einer solchen Rückhaltevorrichtung festgestellt, erfolgt automatisch die Deaktivierung von Front- sowie der Seitenairbags auf der Beifahrerseite, worüber eine Warnanzeige informiert.

*Bildhinweis: Besser ist es allemal, ein Kleinkind auf der Rückbank unterzubringen.*

## TIPTRONIC Getriebesteuerung

Automatikgetriebe mit **Tiptronic**, **Steptronic** oder **ActiveSelect** erlauben dem Fahrer **manuelle Schaltvorgänge ohne Zugkraftunterbrechung**. Das ist nicht allein bei **Fahrten mit Anhänger** vorteilhaft, sondern ermöglicht beispielsweise das **Herunterschalten auf kurvenreichen Bergstrecken**, um die Motorbremswirkung optimal zu nutzen oder ein unerwünschtes Hochschalten zu unterdrücken. Auch **sportlich ambitionierte Zeitgenossen** schätzen zwischendurch die manuelle Wahlmöglichkeit fester Übersetzungsverhältnisse. Denn in vielen Modellen wird die pfiffige Getriebesteuerung mit einem zusätzlichen „Sportprogramm“ kombiniert, das durch **höher gesetzte Schaltpunkte** eine noch dynamischere Fahrweise zulässt.



Bei der Tiptronic und ähnlichen Getriebeversionen werden die einzelnen **Gänge in einer separaten Schaltgasse** manuell durchgeschaltet: Zum sanften Zurückschalten genügt es, den Wahlhebel kurz nach hinten zu ziehen; zum Hochschalten reicht ein kurzer Druck nach vorn. Echtes Rennwagen-Feeling kommt bei Modellen auf, die zusätzlich über entsprechende Druck- oder Wipptasten am Lenkrad verfügen. **Die Hände bleiben beim Schalten am Volant** und die Lenkung im sicheren Griff.

Und wenn es anschließend wieder gemütlicher zugehen soll, agiert das Getriebe erneut im Vollautomatik-Modus.

## Informationen zu den Partnern

Die **GTÜ Gesellschaft für Technische Überwachung mbH** ist die größte, amtlich anerkannte Überwachungsorganisation freiberuflicher Kfz-Sachverständiger in Deutschland. Über 1.800 selbstständige und hauptberuflich tätige **Kfz-Sachverständige** und deren qualifizierte Mitarbeiter prüfen in über **14.000 Prüfstützpunkten** in **Kfz-Fachwerkstätten und Autohäusern** sowie in eigenen Prüfstellen der GTÜ-Vertragspartner. Sie führen im Namen und für Rechnung der GTÜ durch: ● Hauptuntersuchungen (HU) nach § 29 StVZO (amtliche Prüfplakette) ● Sicherheitsprüfungen (SP) nach § 29 StVZO ● Änderungsabnahmen nach § 19 Abs. 3 StVZO (z.B. Räder/Reifen, Tieferlegung) ● Abgasuntersuchungen (AU) nach § 47 a StVZO ● Untersuchungen nach BOKraft ● ADR/GGVs-Prüfungen.

Ihre Experten für Sicherheit



GTÜ Gesellschaft für Technische Überwachung mbH  
Vor dem Lauch 25, 70567 Stuttgart  
Tel.: 07 11 / 9 76 76-0 · Fax: 07 11 / 9 76 76-199  
E-Mail: [info@gtue.de](mailto:info@gtue.de) · Internet: <http://www.gtue.de>  
Kostenlose Service-Hotline: 08 00 - 9 76 76 76

Die **Pirelli Reifenwerke**, Breuberg/Odenwald, sind der führende Standort für den Bereich von **Hochleistungs-Sommer- und -Winterreifen** für Pkw innerhalb des weltweit agierenden Pirelli-Konzerns. Reifen werden aber in Deutschland nicht nur produziert, sondern auch entwickelt und getestet, eine wichtige Voraussetzung für das starke Engagement Pirellis in der **Erstausrüstung**.

So rüsten führende Hersteller wie Audi, BMW, Ford, Jaguar, Mercedes-Benz, Porsche, Volvo oder VW ihre Fahrzeuge bereits ab Werk mit Pirelli-Reifen aus. Auch namhafte **Tuner** wie Arden, Brabus, Gutmann, Hartge, Hörmann, Irmischer, Oettinger, Ruf oder Wolf vertrauen auf die **High-Performance-Produkte** aus Breuberg.

Produktlinien, die unter anderem bei Pirelli in Breuberg entwickelt und produziert werden, sind z.B. die bekannten Profile P Zero Rosso, der neue P Zero Nero, P6 und P7, sowie Winter Snowcontrol und Snowsport.

Pirelli-Reifen für Ihr Fahrzeug gibt es im gut sortierten Fachhandel.



Pirelli Deutschland AG  
Postfach 11 20, 64733 Höchst/Odw.  
Tel.: 0 61 63 / 71-0 · Fax: 0 61 63 / 71-25 54  
E-Mail: [web-team.de@pirelli.com](mailto:web-team.de@pirelli.com)  
Internet: <http://www.pirelli.de>

Der **ARD RATGEBER AUTO & VERKEHR** und das **RASTHAUS** – zwei Verkehrsmagazine des **Südwestrundfunks (SWR)**. Zweimal im Monat informiert die Fachredaktion in Baden-Baden samstags über aktuelle Verkehrsthemen. Dabei ist sie stets aktuellen Entwicklungen auf der Spur. **In eigenen Tests** findet man Antworten auf die Fragen, die einen als Verkehrsteilnehmer bewegen. Im ARD RATGEBER AUTO & VERKEHR und im RASTHAUS geht es aber nicht nur ums Auto. Auch für zum Beispiel Camper, Motorrad- und Fahrradfahrer gibt es Interessantes. Und der Umweltschutz spielt natürlich eine große Rolle. Ein 15-köpfiges Team um Redaktionsleiter und Moderator Wolf-Dieter Ebersbach bereitet die Themen im Zusammenwirken mit Experten stets aktuell auf.

ARD RATGEBER AUTO & VERKEHR samstags um 17.00 Uhr im Ersten und RASTHAUS um 16.45 Uhr im Südwestfernsehen, jeweils einmal im Monat.

SWR TV Auto & Verkehr

76522 Baden-Baden

Tel.: 0 72 21 / 9 29-28 52 oder 9 29-28 20 · Fax: 0 72 21 / 9 29-20 86

E-Mail: wolf-dieter.ebersbach@swr.de

Internet: <http://www.swr.de>



Kürzel	Bezeichnung	siehe	Seite
ABD	Automatisches Bremsdifferential	ASR	
<b>ABS</b>	<b>Anti-Blockier-System</b>		<b>4</b>
ABV	Anti-Blockier-Vorrichtung	ABS	
ACC	Adaptive Cruise Control	GRA	
<b>ActiveSelect</b>		Tiptronic	
ADB	Automatic Differential Brake	ASR	
AGR	Aktive Geschwindigkeitsregelung	GRA	
AGS	Adaptive Getriebesteuerung	DSP	
AKEK	Automatische Kindersitz-Erkennung	SBE	
APS	Acoustic Parking System	PA	
ASC	Automatische Stabilitäts Control	ASR	
ASC+T	Automatische Stabilitäts Control + Traktion	ASR	
ASD	Automatisches Sperrdifferential	ASR	
<b>ASR</b>	<b>Antriebs-Schlupf-Regelung</b>		<b>6</b>
<b>ASSIST</b>			<b>8</b>
ASSYST	Active Service System	OBD	
<b>ATF</b>	<b>Automatic Transmission Fluid</b>		<b>9</b>
<b>BAS</b>	<b>Bremsassistent</b>	SBC	
CBS	Condition Based System	OBD	
CDI	Common Rail Direct Injection	DI	
CDTI	Common Rail Direct Injection	DI	
CGI	Stratified Charged Gasoline Injection	GDI	
<b>ConnectedService</b>		OBD	
<b>Cruise Control</b>		GRA	
<b>CVT</b>	<b>Continuously Variable Transmission</b>		<b>10</b>
DBC	Dynamic Brake Control	SBC	
<b>DI</b>	<b>Direct Injection</b>		<b>12</b>
<b>DIRECT ECOTEC</b>		GDI	
DSA	Dynamic Stability Assistant	ASR	
DSC	Dynamic Stability Control	ESP	
<b>DSP</b>	<b>Dynamisches Schaltprogramm</b>		<b>15</b>
DTC	Dynamische Traktions Control	ASR	
DTI	Diesel Turbo Injection	DI	
EDS	Elektronische Differenzialsperre	ASR	

Kürzel	Bezeichnung	siehe	Seite
EGS	Elektronische Getriebesteuerung	DSP	
<b>ESP</b>	<b>Elektronisches Stabilitäts-Programm</b>		<b>16</b>
<b>ESP plus</b>	<b>Electronic Stability Program</b>	ESP	
ESR	Elektronische Schlupf-Reduzierung	ASR	
ETC	Electronic Traction Control	ASR	
ETS	Elektronisches Traktions System	ASR	
FDR	Fahrdynamikregelung	ESP	
FSI	Fuel Stratified Injection	GDI	
<b>GDI</b>	<b>Gasoline Direct Injection</b>		<b>18</b>
<b>GPS</b>	<b>Global Positioning System</b>		<b>20</b>
<b>GRA</b>	<b>Geschwindigkeits-Regelungs-Anlage</b>		<b>21</b>
HDI	High Pressure Direct Injection	DI	
IDS	Interaktives Dynamisches Fahr-System	ESP	
<b>Multitronic</b>		CVT	
<b>OBD</b>	<b>On-Board-Diagnose</b>		<b>23</b>
<b>OnStar</b>		ASSIST	
<b>PA</b>	<b>Park-Assistent</b>		<b>24</b>
<b>Parkpilot</b>		PA	
PDC	Park Distance Control	PA	
PSM	Porsche Stability Management	ESP	
PTS	Partronic System	PA	
<b>RDS</b>	<b>Radio Data System</b>		<b>25</b>
<b>SBC</b>	<b>Sensotronic Brake Control</b>		<b>26</b>
<b>SBE</b>	<b>Sitzbelegungserkennung</b>		<b>28</b>
<b>Steptronic</b>		Tiptronic	
TC	Traction Control	ASR	
TCL	Traction Control	ASR	
TCS	Traction Control System	ASR	
TDI	Turbodiesel Direkteinspritzung	DI	
<b>Tempomat</b>		GRA	
<b>Tiptronic</b>			<b>30</b>
TMC	Traffic Message Channel	RDS	
TRACS	Traction Control System	ASR	
TRC	Traction Control	ASR	
VSC	Vehicle Stability Control	ESP	

Überreicht durch:

DoldeMedien\_0141003

Ingenieurbüro Kneifel

Untere Dorfstr. 109

57074 Siegen

Tel.: 0271 - 660 700

<http://www.kneifel.de>

Text- und Bildredaktion: Dieter S. Heinz  
Bilder: Dieter S. Heinz, Audi, Bosch, Mercedes, Römer-Britax, VW  
V.i.S.d.P.: Wolf-Dieter Ebersbach/SWR, Felix Kinzer/Pirelli,  
Fr.-Georg Váth/GTÜ  
© Dieter S. Heinz 2003, Stuttgart  
1. Auflage September 2003

GTÜ Gesellschaft für Technische Überwachung mbH  
Vor dem Lauth 25 · 70567 Stuttgart  
Tel.: 07 11 / 9 76 76-0  
Fax: 07 11 / 9 76 76-199  
E-Mail: [info@gtue.de](mailto:info@gtue.de)  
Internet: <http://www.gtue.de>



Ratgeber Nr. 1:  
*Reifen-Ratgeber*



Ratgeber Nr. 2:  
*Winter-Ratgeber*



Ratgeber Nr. 3:  
*Tuning-Ratgeber*



Fragen Sie nach den weiteren Titeln unserer Ratgeber-Reihe: