

**Sprechen Sie mit uns.
Anruf genügt.**

Das Team von WABCO Service Direct berät Sie in allen technischen und kaufmännischen Fragen sowie bei Unsicherheiten in der Produktwahl.

Bei nicht erwartungsgemäßer Funktion hilft Ihnen das Team gern mit Diagnoseberatung weiter, gibt Hilfestellungen bei der Reparatur oder vermittelt Sie an kompetente Fachleute.

Als Direktkunde finden Sie hier zusätzlich Ihre Ansprechpartner für kurzfristige Bestellungen mit prompter Auftragserfüllung.

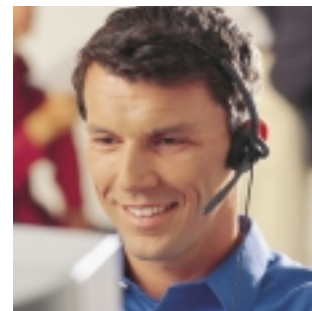
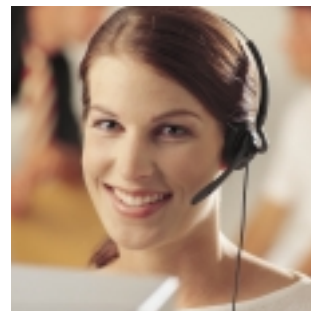
Schnelle Hilfe unter den Nummern:

Kaufmännischer Kundenservice

Telefon 01802/23 23 35
Telefax 01802/23 23 36

Technischer Kundenservice

Telefon 01802/23 23 37
Telefax 01802/23 23 38

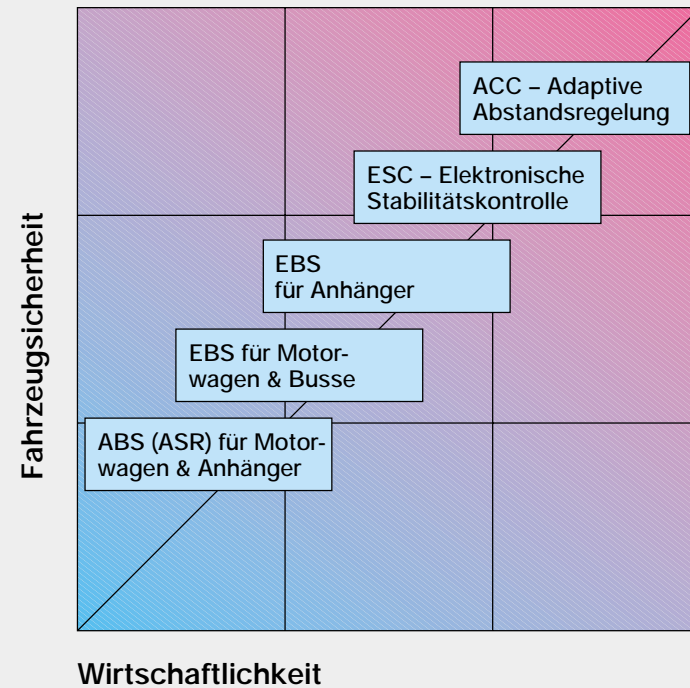


ESC – Elektronische Stabilitätsregelung im Nutzfahrzeug

WABCO setzt Meilensteine



Rush Hour auf der Autobahn



Schritt für Schritt ein Mehr an Sicherheit und Wirtschaftlichkeit

ESC geht neue Wege



Schlingender, kippender Sattelzug ohne ESC

WABCO setzt Meilensteine.

Seit Einführung elektronisch geregelter Bremssysteme im Nutzfahrzeug erfährt der Fahrer permanente Unterstützung in aktiver und passiver Sicherheit. Die Fahrzeuge selbst wurden erheblich wirtschaftlicher. WABCO hat dieses Kapitel der technischen Evolution maßgebend mitgeschrieben.

Der Durchbruch gelang vor Jahrzehnten mit der Serieneinführung von ABS/ASR. 1996 folgte ein weiterer Meilenstein: das elektronisch geregelte Bremssystem EBS, von Beginn an Standardausstattung des ACTROS.

Mit der Elektronischen Stabilitätsregelung (ESC) ist es jetzt gelungen, EBS so zu erweitern, dass in stabilitätskritischen Fahrsituationen selbstständig eingegriffen werden kann. Das gilt sowohl für das gebremste Fahrzeug als auch den normalen Fahrbetrieb und stellt einen unschätzbaren Sicherheitsgewinn für das moderne

Nutzfahrzeug im immer dichter werdenden Verkehr mit immer mehr Gefahrensituationen dar.

ESC arbeitet im Rahmen der physikalischen Grenzen selbsttätig und greift korrigierend in Motorleistung und Bremse ein, um den Lkw- oder Busfahrer zu unterstützen, der in extremen Fahrsituationen ohne ESC keine Chance hätte, sein Fahrzeug durch eigene Lenk- oder Bremsmanöver in der Spur zu halten.

ESC geht neue Wege.

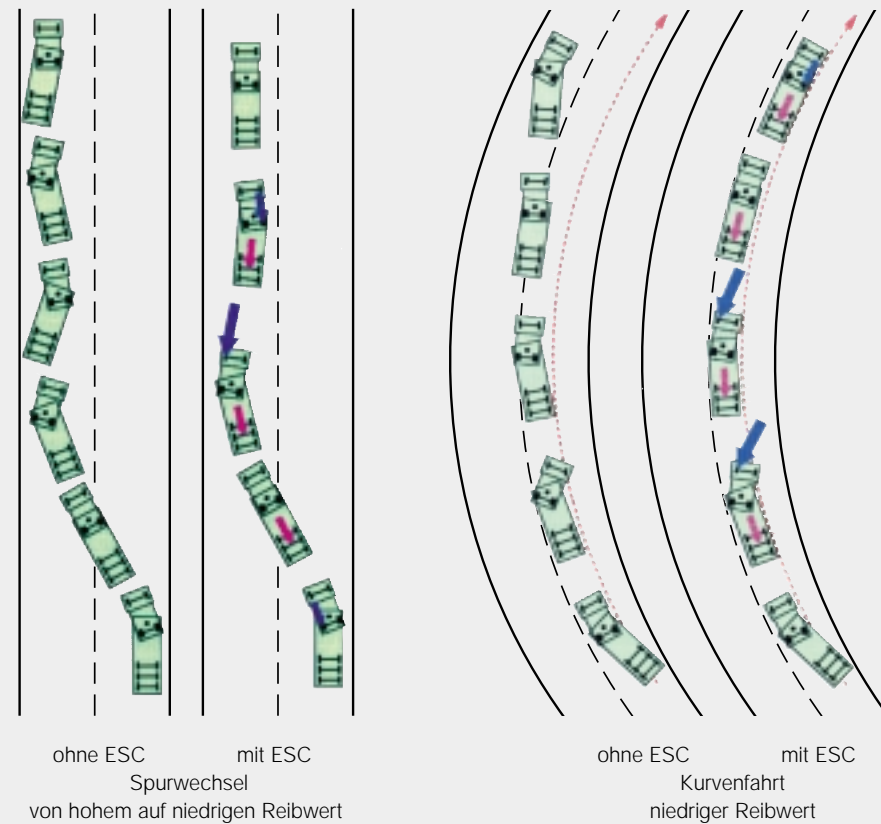
Die ersten Schritte auf dem Weg zur elektronischen Stabilitätsregelung ESC liegen bereits über 10 Jahre zurück. Am Anfang standen Studien an einem komplexen Fahrzeugmodell und erste Computersimulationen. Mit dem Ersatz des Fahrzeugmodells durch ein Fahrermodell begann die Phase der realistischen Fahrmanöver, gefolgt von daraus resultierenden Weiterent-

wicklungen des Systems bis hin zu Vorserien-Fahrversuchen auf der WABCO Teststrecke.

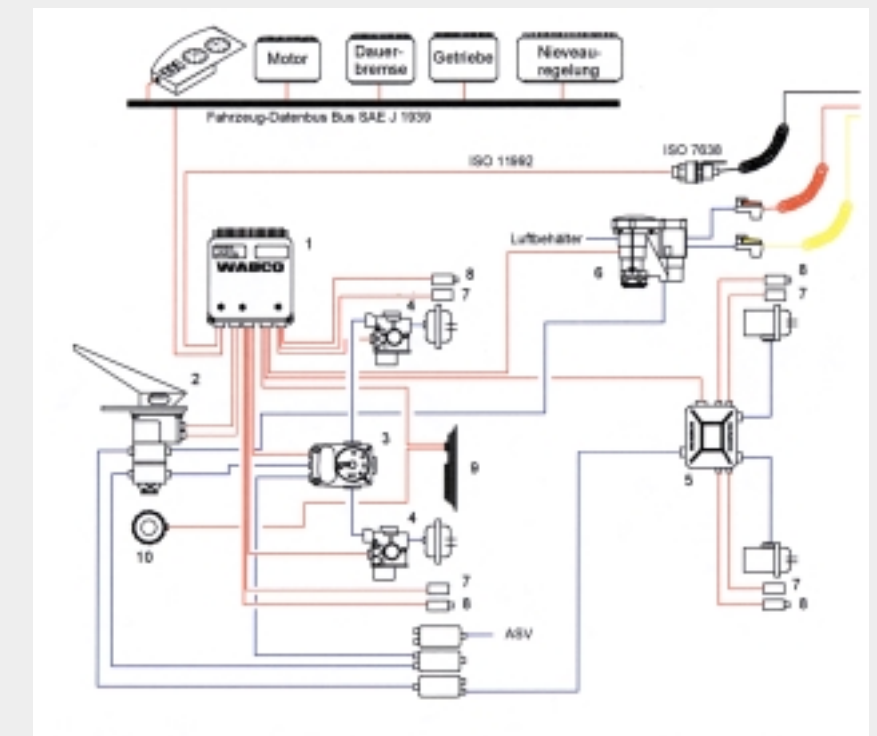
Welche Vielschichtigkeit diesen Testverfahren zugrunde liegt, verdeutlicht der Vergleich mit ähnlichen, mittlerweile auch aus Pkw bekannten Systemen. Die ESC-Regelung eines Lkw hat nicht „nur“ 1 bis 5 Personen, Gepäck und ein kleines Fahrzeug auf zwei einzeln bereiften Achsen mit relativ niedrigem Schwerpunkt zu kontrollieren. Die Komplexität der

Aufgabe liegt vielmehr in einer fast unendlich großen Variationsbreite von Beladungszuständen und konstruktiven Unterschieden innerhalb einer Modellpalette sowie hohen wechselnden Schwerpunkten. Hinzu kommt die Bremssystemsteuerung eines Anhängers über die genannte Schnittstelle ISO 7638.

ESC – so komplex wie seine Aufgaben



ESC – High Tech mit geringem Einbauaufwand



EBS-Systemlayout 1P/1E mit ESC

ESC – so komplex wie seine Aufgabe.

ESC erfordert eine hoch komplexe Regeltechnik, leistungsstarke Elektronik und Sensorik.

Das zentrale EBS-Steuermodul ist mit den Steuergeräten weiterer Systeme wie Motor, Getriebe oder Retarder über einen CAN-Datenbus verbunden. So kann z. B. das im Steuermodul integrierte Bremsenmanagement Druckluftbremsen und verschleißfreie Dauerbremsen koordinieren.

Das EBS eines Aufliegers tauscht seine Daten ebenfalls über den CAN-Datenbus mit dem Motorwagen aus, um ein optimales Bremsverhalten für den gesamten Zug zu erreichen. Auflieger mit konventioneller Bremsanlage werden über eine elektropneumatische Anhängersteuerung vom Zugfahrzeug aus geregelt.

Das ESC-Steuermodul kommuniziert mit dem EBS-Steuermodul über den leistungsstarken Bremssystem-Datenbus. Das ESC-Steuermodul operiert wiederum mit leistungsstarken Mikroprozessoren, einem Gierraten- und einem Beschleunigungssensor. Hier werden alle Ist-Daten aus der Fahrzeugsensorik in ein Rechenmodul

eingespeist. Das Rechenmodul wiederum vergleicht den realen Fahrzeugzustand mit dem theoretischen erlaubten. Nähern sich beide Zustände oder überschreitet der Ist-Wert den maximalen Soll-Wert, greift ESC ein.

Die Gesamtsensorik des ESC-Systems setzt sich zusammen aus:

- ABS-Sensoren, die die Radgeschwindigkeit messen
- Lenkwinkelsensor, der die Fahreraktivität beisteuert
- Querbeschleunigungssensor, der das Abdriften vom Sollkurs erkennt
- Gierratensensor, der die aktuelle Kurvensituation charakterisiert

ESC – High Tech mit geringem Einbauaufwand.

Das ESC-Steuermodul ist so ausgelegt, dass es einfach montiert werden kann, aber widerstandsfähig den harten Anforderungen am Fahrzeugrahmen standhält: Schwingungen und Vibrationen, Schmutz, Wasser, Salz, Eis und Schnee, Temperaturwechseln sowie elektromagnetischer Beanspruchung.

Der Lenkwinkelsensor läßt sich je nach Wunsch sowohl ins Lenkrad als auch ins Lenkgetriebe integrieren. Seine Auflösung ist mit 0,2° bereits heute

auf Zukunft programmiert. Regelsysteme wie etwa ein Einschlafwarner, die in kommender Zeit diese Genauigkeit erfordern, können so einfach an den CAN-Datenbus angedockt werden, ohne zusätzlich in einen neuen Sensor investieren zu müssen.

- 1 EBS Zentralmodul
- 2 Bremswertgeber
- 3 Prop.-Relaisventil
- 4 ABS Magnetregelventil
- 5 Achsmodulator
- 6 Anhängersteuerventil
- 7 Drehzahlsensoren
- 8 Verschleißsensoren
- 9 ESC Modul
- 10 Lenkwinkelsensor



Reaktion des Fahrers

Ausweichmanöver mit ESC

Das Mehr an Sicherheit liegt auf der Straße, man muss es nur aufheben.

Alle Systemkomponenten von WABCO ESC reduzieren systematisch und aktiv die Schleudergefahr in Kurvenfahrten und bei Ausweichmanövern. Selbst bei wechselnden Fahrbahnbelägen/-eigenschaften in Verbindung mit falschen Lenkmanövern. In diesen fahrdynamisch kritischen Situationen regelt ESC über das EBS an jedem einzelnen Rad die Brems-

kräfte und drosselt zusätzlich die Motorleistung.

Das mögliche „Einknicken“ eines Sattelzuges verhindert ESC durch gleichzeitiges, dosiertes Einbremsen des Aufliegers, selbst wenn er mit einer konventionellen Bremsanlage ausgerüstet ist.

Das dritte „Augenmerk“ von ESC gilt der Kipptendenz des Aufliegers. Sie steigt mit wachsender Geschwindigkeit in langgezogenen Kurven (z. B. Autobahnausfahrten) und durch schnellen Spurwechsel. Hier senkt ESC automatisch die Geschwindigkeit des Zuges bei Erreichen der Kippgrenze – unabhängig von jeglicher Fahrerreaktion auf die drohende Fahrzeuginstabilität.

Die klare Vision ist Safety in Motion.

Heute wird WABCO ESC Stand der Technik wie EBS vor fünf Jahren oder zu Beginn der 80er ABS/ASR. Es folgt WABCO's Vision vom sicheren Straßenverkehr für Mensch und Technik.

Als erster Nutzfahrzeughersteller der Welt wird DaimlerChrysler ESC in der Erstausrüstung anbieten (zunächst für

Sattelzugmaschinen) und unter dem Namen „Telligent-Stabilitätsregelung“ auf der IAA 2000 in Frankfurt der Öffentlichkeit vorstellen. Andere Hersteller arbeiten ebenfalls gemeinsam mit WABCO an einer ESC-Markteinführung.

Für die WABCO Ingenieure ist jedoch die fernere Zukunft bereits Gegenwart. Derzeit entwickelt WABCO Systeme, die, unterstützt von dynamischen Navigations-/Fahrdynamikkontrollsystemen und Tempomaten, den Güterfernverkehr auf der Straße weiter revolutionieren werden.

Alles, um der Vision „Safety in Motion“ noch einen entscheidenden Schritt näher zu kommen.



Safety in Motion