

Steuergerät



Airbag Steuergerät

Electronic Control Unit (ECU)

□

Inhaltsverzeichnis

- [1 Allgemeines](#)
- [2 Einbauorte von Steuergeräten](#)
- [3 Alfa Romeo](#)
 - [3.1 Alfa 156 und Sportwagon \(932\)](#)
- [4 BMW](#)
 - [4.1 Mini \(R50\)](#)
 - [4.2 3er \(E36\)](#)
 - [4.3 3er \(E46\)](#)
 - [4.4 5er \(E39\)](#)
 - [4.5 7er \(E38\)](#)

- [4.6 7er \(kurz: E65 / lang: E66\)](#)
- [4.7 X5 \(E53\)](#)
- [4.8 Z3 \(E36\)](#)
- [4.9 Z4 \(E85\)](#)
- [4.10 Z8 \(E52\)](#)
- [5 Mercedes](#)
 - [5.1 S-Klasse \(W140\)](#)
 - [5.2 M-Klasse \(W163\)](#)
- [6 Porsche](#)
 - [6.1 Boxster \(986\)](#)
- [7 Sonstiges](#)
 - [7.1 Motorsteuergerät](#)
- [8 Überprüfung und Reparatur von Steuergeräten](#)
- [9 Hersteller](#)
- [10 Wichtige Abkürzungen im englischsprachigen Raum](#)
- [11 Weitere Infos zum Thema](#)

Allgemeines

Einbauorte von Steuergeräten

allgemein:

- Airbag-Steuergeräte incl. Frontsensorik befinden sich oft auf dem Kardantunnel unterhalb des Armaturenbretts
- Airbag-Sensoren für die Aufnahme der seitlichen Beschleunigungen (Seitenaufprallsensoren) werden oft als "Satelliten" an Türschwellern oder Querträgern auf Höhe der Vordersitze verbaut
- [ABS/ESC](#)-Steuergeräte sitzen oft direkt am Hydraulikblock im Motorraum, Inertialsensorik oft schwerpunktnah auf Mitteltunnel

Alfa Romeo

Alfa 156 und Sportwagon (932)

- Alfa 156 und Sportwagon (932): Airbag-Steuergerät auf Kardantunnel in Mittelkonsole

BMW

Mini (R50)

- BMW Mini (R50): ABS-Steuergerät, ASC+T-Steuergerät, DSC-Steuergerät direkt am ABS-Hydroaggregat
- BMW Mini (R50): Airbag-Steuergerät incl. Frontsensorik auf Kardantunnel (dazu Ausbau aller Sitze Einsteigsabdeckung vorne links und Ablagefach hinten)
- BMW Mini (R50): Airbag-Sensoren (Seitensensoren) als Satelliten an B-Säulen (dazu Ausbau hintere Sitze, Vorderkante Seitenverkleidung)

3er (E36)

- BMW 3er (E36): ABS-Steuergerät unter Handschuhfach
- BMW 3er (E36): Airbag-Steuergerät incl. Frontsensorik auf Kardantunnel unter Ablagefach

3er (E46)

- BMW 3er (E46): ABS-Steuergerät, ASC+T-Steuergerät, DSC-Steuergerät direkt am ABS-Hydroaggregat unterhalb des Hauptbremszylinders
- BMW 3er (E46): Airbag-Steuergerät incl. Frontsensorik auf Kardantunnel in Mittelkonsole rechts neben Handbremshebel
- BMW 3er (E46): Airbag-Sensoren (Seitenaufprallsensoren) links und rechts an Schwellern / Querträgern auf Höhe der Vordersitze
- BMW 3er (E46): Steuergerät Wegfahrsperre über Fußhebelwerk

5er (E39)

- BMW 5er (E39): Airbag-Steuergerät incl. Frontsensorik auf Kardantunnel in Mittelarmlehne (Ausbau von hinten über Lüftungsgitter)
- BMW 5er (E39): Airbag-Sensoren (Seitenaufprallsensoren) links und rechts an Schwellern / Querträgern auf Höhe der Vordersitze
- BMW 5er (E39): ABS-Steuergerät, ASC+T-Steuergerät, DSC-Steuergerät direkt am ABS-Hydroaggregat

7er (E38)

- BMW 7er (E38): Airbag-Steuergerät incl. Frontsensorik auf Kardantunnel in Mittelarmlehne (Ausbau von hinten über Lüftungsgitter)
- BMW 7er (E38): Airbag-Sensoren (Seitenaufprallsensoren) links und rechts an Schwellern / Querträgern auf Höhe der Vordersitze
- BMW 7er (E38): ABS-Steuergerät, ASC+T-Steuergerät, DSC-Steuergerät direkt am ABS-Hydroaggregat unterhalb des Hauptbremszylinders

7er (kurz: E65 / lang: E66)

- BMW 7er (E65 / E66): Airbag-Steuergerät vorn rechts (Ausbau Instrumententafel unten rechts)
- BMW 7er (E65 / E66): Airbag-Sensoren vorne links und rechts an A-Säule; in den Türen, hinten links und rechts; an der B-Säule links und rechts; Sitzerkennungsbelegung in jeweiligem Sitz
- BMW X5 (E53): Airbag-Steuergerät incl. Frontsensorik auf Kardantunnel in Mittelkonsole

X5 (E53)

- BMW X5 (E53): Airbag-Sensoren (Seitensensoren) als Satelliten an Quertraversen unter Sitzen im Bereich zum Türschweller

Z3 (E36)

- BMW Z3 (E36): siehe BMW 3er (E36)

Z4 (E85)

- BMW Z4 (E85): ABS-Steuergerät, ASC+T-Steuergerät, DSC-Steuergerät direkt am ABS-Hydroaggregat

- BMW Z4 (E85): Airbag-Steuergerät incl. Frontsensorik auf Kardantunnel unter Ablagebox hinter Handbremshebel
- BMW Z4 (E85): Airbag-Sensoren (Seitensensoren) als Satelitten an B-Säulen

Z8 (E52)

- BMW Z8 (E52): ABS-Steuergerät, ASC+T-Steuergerät, DSC-Steuergerät direkt am ABS-Hydroaggregat Radhaus links
- BMW Z8 (E52): Airbag-Steuergerät incl. Frontsensorik auf Kardantunnel vor Handbremshebel
- BMW Z8 (E52): Airbag-Sensoren (Seitensensoren) als Satelitten an B-Säule hinter Vordersitzen

Mercedes

S-Klasse (W140)

- Mercedes S-Klasse (W140): Steuergeräte im Motorraum rechts im "Steuergerätekasten"

M-Klasse (W163)

- Mercedes M-Klasse (W163): Airbag-Steuergerät auf Kardantunnel hinter Schalthebel, Gurtstraffer lösen bei Überschlag nicht aus (erst ab Modell 164)

Porsche

Boxster (986)

- Porsche Boxster (986): Airbag-Steuergerät incl. Frontsensorik auf Kardantunnel in Mittelkonsole
- Porsche Boxster (986): Airbag-Seitensensoren an Türschwelleren seitlich der Vordersitze

Sonstiges

Motorsteuergerät

Das Motorsteuergerät (Engine Control Unit, auch *DME* abgekürzt für **D**igitale **M**otorelektronik) ist eines der wichtigsten Steuergeräte eines Kraftfahrzeuges. Das Motorsteuergerät übernimmt die notwendigen Berechnungen zum Betrieb des Motors im Fahrzeug, wie z. B.

- Steuerung der Basismotorfunktionen Einspritzung und Zündung
- Ansteuerung und Regelung der Drosselklappe, (auch E-Gas) genannt.
- Regelung der Aufladung
- Regelung der Leerlaufdrehzahl (IDLE)
- Lambdaregelung
- [OBD](#) Eigendiagnose

Ein Motorsteuergerät besteht elektronisch prinzipiell aus:

- Prozessor
- RAM, ROM und Flash Speicher
- analogen und digitalen I/O-Schnittstellen

Motorsteuergeräte können bis über 100 Anschlüsse aufweisen.

Das Motorsteuergerät weist gegenüber anderen Steuergeräten die Besonderheit auf, dass die darauf zyklisch ablaufenden Programme nicht nur zu festen Zeitintervallen ablaufen, sondern auch synchron zur Motordrehzahl. Für die Regelungs- und Steueraufgaben verarbeitet das Motorsteuergerät Sensordaten wie z. B.

- angesaugter Luftmassenstrom
- Winkel/Drehzahlgeber von Kurbel- und Nockenwelle
- Winkelgeber der Drosselklappe
- barometrischer Umgebungs-Luftdruck
- Signal der Lambdasonde
- Kraftstoffdrucksignal
- Temperatur der Motorkühlflüssigkeit
- Temperatur der angesaugten Luft
- Klopfsensor und
- Bediener-Signale wie z. B.
 - Gaspedalwinkel
 - Bremssignal

und kann mit den Eingangssignalen unter Berücksichtigung hinterlegter Kennfelder Ausgangssignale errechnen bzw. den entsprechenden Stellgliedern Sollgrößen vorgeben:

- Zündzeitpunkt und Zündenergie
- Einspritzzeitpunkt und Einspritzmenge
- Drosselklappenstellung
- Ladungsbewegungsklappen
- Nockenwellenverstellung
- Abgasrückführungsventil
- Tankentlüftungsventil
- Kompressoransteuerung
- Turbolader Waste-Gate Ansteuerung

Das Motorsteuergerät ist oft mit weiteren Steuergeräten (z. B. Getriebesteuergerät, [ESP](#), [ABS](#)-Steuergerät) über einen Fahrzeugbus (z. B. [CAN](#)-Bus) vernetzt. Das Motorsteuergerät ist zumeist an geschützter Stelle an der Motorspritzwand bzw. oftmals zum Innenraum eingebaut (unterm Armaturenbrett). Ein Motorsteuergerät gehört (hinter Austauschmotor und -getriebe) meist zu den teuersten Ersatzteilen eines Autos.

Überprüfung und Reparatur von Steuergeräten

- [Hitzing und Paetzhold](#)
- [Glaubitz-Autodienst](#)
- [Rickim Auto Elektronik](#)

Hersteller

- [Bosch](#) Steuergeräte-Diagnose [KTS-Diagnosegeräte](#)
- [Denso](#)
- [Siemens VDO Automotive](#)
- [Continental](#)

Wichtige Abkürzungen im englischsprachigen Raum

- ACM = Airbag Control Module
- BCM = Body Control Module
- ECM = Engine Control Module oder allgemein Electronic Control Module
- PCM = Powertrain Control Module

Weitere Infos zum Thema

- [Open Source Motorsteuerungsprojekt](#) mit zugehörigem [deutschem Forum](#)
- [Wikipedia - MegaSquirt](#)
- [Wikipedia - Steuergerät](#)
- [IUMPR](#)
- [Freeze Frame](#)
- [Adaptionswerte in Kfz-Steuergeräten](#)