Motorsteuergerät

Das Motorsteuergerät ist das Herzstück moderner Motorsteuerungssysteme. Es regelt Kraftstoffversorgung, Luftsteuerung, Kraftstoffeinspritzung und Zündung.

Funktion

Das Motorsteuergerät ermöglicht eine präzise zentrale Steuerung aller für den Motorbetrieb relevanten Funktionen. Die Elektronik steuert z. B. Benzineinspritzung und Zündung, aber auch Start/Stopp-Systeme sowie die Regelung von Turboladern.

Die Elektronik des Motorsteuergeräts umfasst drei wesentliche Komponentengruppen: Die Eingänge, die Verarbeitung und die Ausgänge. Das Motorsteuergerät soll alle Anforderungen an den Motor aufnehmen, verarbeiten und entsprechende Signale an die Aktuatoren geben. Aktuatoren sind meist Elektromotoren oder elektromagnetische Ventile, die dafür zuständig sind, die Signale des Steuergerätes in eine bestimmte Aktion umzusetzen.

Das Motorsteuergerät erhält dazu über Sensoren alle Anforderungen an den Motor, priorisiert sie und setzt sie dann um. Beispiele für Anforderungen sind die Fahrpedalstellung und Anforderungen des Abgassystems an die Gemisch-Zusammensetzung. Als zentrales Kriterium für die Umsetzung aller Anforderungen dient das Drehmoment. Nach diesem wird das Luft-Kraftstoff-Verhältnis so eingeregelt, dass das Drehmoment möglichst effizient bereitgestellt wird.

Zusammengefasst stimmt das Motorsteuergerät die vielen vernetzten Einzel-Komponenten optimal aufeinander ab und sorgt für ein optimales Fahrverhalten.

Aufbau

Steuergeräte bestehen aus diesen Hauptkomponenten:

Microcomputer

Die Signalverarbeitung findet im Microcomputer/Microcontroller statt, der aus einer oder mehreren CPU (=zentrale Rechen- und Steuereinheit) besteht.

Endstufen

Der Microcontroller steuert Endstufen an, die genügend Leistung für den direkten Anschluss der Aktuatoren liefern.

Speicher

Im Speicher werden Messwerte gespeichert. Zudem ist im Microcomputer eine Software gespeichert, die die Eingangssignale verarbeitet. Die CPU liest die Werte aus und interpretiert sie als Befehle, die nacheinander abgearbeitet werden.

Diagnose

Der überwiegende Anteil der Rechnerkapazität heutiger Motorsteuergerät wird für Diagnose- und Überwachungsfunktionen genutzt. Das Fachpersonal in der KFZ-Werkstatt hat damit unter anderem die Möglichkeit, den Fehlerspeicher der im Fahrzeug verbauten Systeme auszulesen. Sind dort Fehlercodes eingetragen, muss der Fachmann diese richtig interpretieren. Dazu stehen Werkstätten leistungsfähige Diagnosegeräte zur Verfügung, die eine fahrzeugspezifische, geführte Fehlersuche ermöglichen. Nach der erfolgreichen Reparatur kann der Fehlerspeicher mit dem Diagnosetester gelöscht werden.

Sicherheit

Das Motorsteuergerät steuert auch den Eingriff aktiver Fahrsicherheitssysteme wie Antriebsschlupfregelung (ASR) und ESP und sorgt so für einen klaren Sicherheitsgewinn.

Umweltschutz

Das Motorsteuergerät stimmt alle Motorfunktionen aufeinander ab und ermöglicht unter anderem die immer effizientere Steuerung von Kraftstoff-verbrauchenden Systemen. Auf diese Weise trägt es direkt zu schadstoffärmeren Motoren bei gleichzeitig dynamischen Fahrleistungen bei.

Bilder

Hersteller

Bosch

Continental

Delphi

HELLA

Valeo

Magneti Marelli

Quelle:
http://www.mein-autolexikon.dehttps://www.mein-autolexikon.de/autolexikon/hybrid/produkt/motorsteuergeraet.html