1. **Motorsteuergerät**

Das Motorsteuergerät ermöglicht eine präzise zentrale Steuerung aller für den Motorbetrieb relevanten Funktionen.  Es regelt Kraftstoffversorgung, Luftsteuerung, Kraftstoffeinspritzung und Zündung. Das Motorsteuergerät steuert auch den Eingriff aktiver Fahrsicherheitssysteme wie Antriebsschlupfregelung (ASR) und ESP und sorgt so für einen klaren Sicherheitsgewinn.

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.

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.

1. **Getriebesteuergerät**

AUFGABE

Bei vielen Getrieben erfolgt der Gangwechsel mithilfe einer hydraulischen Steuerung, die von einem Getriebesteuergerät betätigt wird. Eine intelligente Steuerungssoftware passt das Schaltverhalten des Getriebes optimal an die aktuelle Fahrsituation an. Das Getriebesteuergerät ermöglicht durch die Ansteuerung der elektrohydraulischen oder elektromechanischen Getriebesteller ein komfortables, dynamisches Fahrverhalten. Zudem führt es die Diagnose des Getriebes und seiner Komponenten durch.

FUNKTION

Das Getriebesteuergerät wertet die relevanten Sensorsignale aus und setzt sie mithilfe der Software in Steuerbefehle für die Getriebesteller um. Das Getriebesteuergerät enthält einen Mikrocontroller, optimierte applikationsspezifische integrierte Schaltkreise (ASICs), Eingänge für die Sensoren sowie Endstufen für die Ansteuerung der Aktoren. Eine modulare Software-Architektur ermöglicht variable Software-Sharing-Modelle.

1. **Lastbox**

Konventionelle [Automatikgetriebe](https://de.wikipedia.org/wiki/Automatikgetriebe) in [Personenkraftwagen](https://de.wikipedia.org/wiki/Personenkraftwagen) sind Lastschaltgetriebe.

Ein **Lastschaltgetriebe** ist eine spezielle Form des [Fahrzeuggetriebes](https://de.wikipedia.org/wiki/Fahrzeuggetriebe), bei dem die [Übersetzung](https://de.wikipedia.org/wiki/%C3%9Cbersetzung_(Technik)) unter Last, also während der Fahrt, ohne Unterbrechung des [Drehmoments](https://de.wikipedia.org/wiki/Drehmoment) geändert werden kann. Dadurch können auch während des Schaltvorganges [Vortriebs](https://de.wikipedia.org/wiki/Vortrieb_(Physik))kräfte übertragen werden, das Fahrzeug kann auch während des Schaltvorganges weiterbeschleunigen, es ergeben sich deshalb beim Schaltvorgang keine [Komfort](https://de.wikipedia.org/wiki/Fahrkomfort)einbußen. Am HiL hat man die Lastbox, die genau diese Last simuliert.

1. **Inverter**

Inverter wandeln die 3-Phasen-Wechselspannung des Generators (also des Elektromotors beim Bremsen) in eine Gleichspannung zum Laden der Batterie. Gleichermaßen wird beim Antrieb des Elektromotors die Gleichspannung der Batterie in eine 3-Phasen-Wechselspannung umgeformt.  Je effektiver diese Umwandlung, desto länger fährt das Auto mit einer Ladung Batteriestrom.

1. **Gateway**

Das Gateway ist der zentrale Kommunikationsknoten im Fahrzeug. Es verbindet unterschiedliche Bussysteme und sorgt für den sicheren Datenaustausch zwischen diesen und zur Außenwelt. Durch den Zugriff auf Daten, Sensoren und Aktoren im gesamten Fahrzeug kann das Gateway eine Vielzahl von zukünftigen Fahrzeugfunktionen und internetbasierten Diensten aufnehmen.

Das zentrale Gateway dient auch als zentraler Fahrzeugzugang für den Diagnosetester und routet Diagnoseanfragen vom Tester zu den unterschiedlichen Domänen im Fahrzeug

1. **CCU**

# Zentrale Steuereinheit

Central Control Units (CCU) sind zentrale [Steuereinheiten](https://www.itwissen.info/Steuereinheit-control-unit-CU.html), die für die [Kommunikation](https://www.itwissen.info/Kommunikation-communication-COM.html) zwischen dem Central [Gateway](https://www.itwissen.info/Gateway-gateway-GW.html) ( [CGW](https://www.itwissen.info/Kundengateway-customer-gateway-DQDB-CGW.html)) und dem [Internet](https://www.itwissen.info/Internet-Internet.html) sorgen. Über diese zentrale Steuerungskomponente können die Electronic Control Units ( [ECU](https://www.itwissen.info/Elektronisches-Steuergeraet-electronic-control-unit-automotive-ECU.html)) fernüberwacht werden und [Software](https://www.itwissen.info/Software-software-SW.html)-Updates laden. Die Fahrzeuginsassen können sich in die Mobilfunknetze einwählen und über die [Car-to-Infrastructure](https://www.itwissen.info/Car-to-Infrastructure-car-to-infrastructure-C2I.html)-Communication ( [C2I](https://www.itwissen.info/Car-to-Infrastructure-car-to-infrastructure-C2I.html)) können Kraftfahrzeuge über die Roadside Units ( [RSU](https://www.itwissen.info/roadside-unit-traffic-RSU.html)) miteinander kommunizieren.

1. **Restbus**

Die Restbussimulation kommt dann ins Spiel, wenn nicht alle Teilnehmer als reale Steuergeräte vorhanden sind. Ziel der Restbussimulation ist der Test des Prüflings. Daher werden die nicht vorhandenen Netzwerkteilnehmer, also der Restbus, simuliert.

1. **CAN BUS**

Moderne PKW verfügen heute über eine Vielzahl an elektronischen Systemen. PKW der Oberklasse verfügen mittlerweile nicht selten über bis zu 50 Steuergeräte. Viele dieser [elektronischen Systeme](http://www.mein-autolexikon.de/elektronik.html) müssen zudem miteinander kommunizieren. Aufgrund der Vielzahl an zu vernetzenden Steuergeräten ist eine konventionelle Verkabelung kaum noch möglich. An die Stelle des herkömmlichen „Kabelbaums“, bei dem die Steuergeräte durch einzelne Leitungen direkt miteinander vernetzt werden, sind sogenannte Bus-Systeme gerückt. Dabei handelt es sich um Leitungssysteme zur Datenübertragung zwischen den verschiedenen Komponenten. Im Kraftfahrzeugbereich hat sich der CAN-Bus (Controller Area Network) als Standard-Bus-System durchgesetzt.

Der CAN-Bus ist ein Bus-System mit einer Datenübertragungsgeschwindigkeit von bis zu 1 Mbit/s, der den seriellen Datenaustausch zwischen Steuergeräten ermöglicht. Über einen zweiadrigen Kabelstrang vernetzt, kann beispielsweise das [Motorsteuergerät](http://www.mein-autolexikon.de/motor/motorsteuerung.html) mit dem Getriebesteuergerät kommunizieren. Die erreichbare Datenübertragungsgeschwindigkeit hängt vor allem von Parametern wie Leitungslänge, Busauslastung oder Übertragungsfehlern durch Störungen ab.

Jedes Steuergerät ist über eine CAN-Schnittstelle (Bus-Controller + Bus-Transceiver) an den Bus angeschlossen und prüft zunächst, ob die über den Bus gesendeten Datenpakete von Bedeutung für es sind. Das geschieht über sogenannte Identifiers, die in jedem Datenpaket enthalten sind und Auskunft über Dateninhalt und die Priorität der Information geben. Sollten mehrere Steuergeräte gleichzeitig versuchen, Informationen zu senden, wird überprüft, welche Nachricht die höchste Priorität hat. Diese Nachricht wird zuerst versendet, die anderen Nachrichten folgen nach Priorität, sobald der Bus wieder frei ist. Der CAN-Bus kann darüber hinaus fehlerhafte Übertragungen erkennen und entsprechend wiederholen.