

# berblick ber die elektronischen Systeme von Fahrzeugen

Peter Burger      Malte Hoffmann      Andreas Lay  
Benjamin Pottkamp      Tobias Schlauch      Tobias Wiest

14. Februar 2020

## **Abstract**

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

# Contents

<b>1</b>	<b>Abstrakt</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Vernetzung im Fahrzeug</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Bussysteme</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Sensorsysteme</b>	<b>7</b>
<b>6</b>	<b>ECU / Steuergerte</b>	<b>8</b>
6.1	Introduction . . . . .	8
6.2	Typen . . . . .	8
6.2.1	Brake Control Module (BCM) . . . . .	8
6.2.2	Engine Control Unit (ECU) . . . . .	9
6.2.3	Powertrain Control Module (PCM) . . . . .	9
6.2.4	General Electric Module (GEM) . . . . .	9
6.2.5	Door Control Unit (DCU) . . . . .	9
6.2.6	Electric Power Steering Control Unit (PSCU) . . . . .	9
6.2.7	Human-machine Interface (HMI) . . . . .	9
6.2.8	Seat Control Unit . . . . .	9
6.2.9	Speed Control Unit (SCU) . . . . .	9
6.2.10	Telematic Control Unit (TCU) . . . . .	9
6.2.11	Transmission Control Unit (TCU) . . . . .	9
6.2.12	Battery Management System (BMS) . . . . .	9
6.2.13	Suspension Control Module . . . . .	9
6.2.14	Body Control Module . . . . .	9
<b>7</b>	<b>Assistenzsysteme</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Ausblick</b>	<b>11</b>

# 1 Abstrakt

Mittlerweile machen elektronische Systeme etwa ein Drittel der Gesamtkosten bei der Produktion von Personenkraftwagen aus [1]. Von Motorsteuerung, über aktive und passive Sicherheitssysteme, Wartung und Diagnose bis hin zur Unterhaltungselektronik sind Personenkraftwagen inzwischen hochgradig vernetzte Systeme.

Mit den aktuellen Entwicklungen in Richtung teil- und vollautonomer Systeme wird diese Vernetzung noch weiter zunehmen und die elektronischen Systeme werden der Hauptwertträger eines Fahrzeugs werden.

Ziel dieser Ausarbeitung ist es dem interessierten Leser einen Überblick über die wichtigsten elektronischen Systeme in modernen Fahrzeugen und deren Interaktion untereinander zu geben. Ein gewisses technisches Grundverständnis vorausgesetzt soll er in der Lage sein, neue Entwicklungen in den Kontext des aktuellen Stand der Technik zu setzen.

Da es sich um ein komplexes Thema handelt, dass auf beschränktem Platz dargeboten werden soll, müssen gewisse Teilbereiche naturgemäß kürzer ausfallen oder gänzlich ignoriert werden.

## **2 Vorwort**

Example of a citation [?]

### **3 Vernetzung im Fahrzeug**

Lorem ipsum dolor sit amxyct, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.asdasdasdasd

## 4 Bussysteme

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## 5 Sensorsysteme

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## 6 ECU / Steuergerte

### 6.1 Introduction

Mit dem "electronic control unit (ECU)" wird jedes Embedded System in einem Automobil gemeint. Dieses System kontrolliert nun jegliche elektrischen Systeme oder Subsysteme im ganzen Fahrzeug, es ist sozusagen das Herzstück. Das ECU stellt Instruktionen und Anweisungen für viele Variaten von elektrischen Systemen. Es stellt diesen Systemen Instruktionen, wie die einzelnen Systeme zu operieren beziehungsweise zu funktionieren haben. Neue Fahrzeuge können bis zu 80 ECUs besitzen, dies erhöht die Komplexität und dazugehörige Programmierarbeit für das Zusammenspiel aller ECUs. Um die ECUs vor ungewollter Korruption zu bewahren, werden diese geschützt. Durch die immer neuen Fortschritte in der Technologie, werden die früher mechanisch realisierten Funktionen heutzutage elektronisch umgesetzt. Hierzu werden die "electronic control units" geschaffen.

### 6.2 Typen

#### 6.2.1 Brake Control Module (BCM)

Zu dem Brake Control Module gehören Systeme wie ABS, TCS und ESC/ESP. Diese waren früher nur bei Luxus Fahrzeugen zu finden, sind heute fast überall Standardequipment in jedem Automobil.

Diese Systeme kontrollieren wie der Name erkennen lässt, die Steuerung der Bremse.

- ABS (Antiblockiersystem) verhindert zum Beispiel das bei einer Vollbremsung die Räder blockiert werden und somit der Fahrer die Kontrolle über das Fahrzeug verliert.
- TCS steht für Traction control system, dieses System ist für die Regelung der Räder verantwortlich. Es ist für die Steuerung der Räder zuständig, wenn die Oberfläche des Fahrbelags rutschig oder klatt ist. Es soll das Durchdrehen der Räder bei solch einem Belag verhindern.
- ESC/ESP



- 6.2.2 Engine Control Unit (ECU)
- 6.2.3 Powertrain Control Module (PCM)
- 6.2.4 General Electric Module (GEM)
- 6.2.5 Door Control Unit (DCU)
- 6.2.6 Electric Power Steering Control Unit (PSCU)
- 6.2.7 Human-machine Interface (HMI)
- 6.2.8 Seat Control Unit
- 6.2.9 Speed Control Unit (SCU)
- 6.2.10 Telematic Control Unit (TCU)
- 6.2.11 Transmission Control Unit (TCU)
- 6.2.12 Battery Management System (BMS)
- 6.2.13 Suspension Control Module
- 6.2.14 Body Control Module

## 7 Assistenzsysteme

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## 8 Ausblick

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

## References

- [1] I. Wagner, “Car costs - automotive electronics costs worldwide 2030 — statista,” 23/10/2019.