

## Bussysteme im Automobil

CAN • Automotive Ethernet • FlexRay • LIN



### Termin

**Mo. 14.04.2025, 09:00 Uhr –**  
**Mi. 16.04.2025, 13:00 Uhr**

### Veranstaltungsort

hdt+ digitaler Campus

### Teilnahmegebühren

**Online-Teilnahme** 1.495,00 €\*  
[Für HDT-Mitglieder](#) 1.365,00 €\*

\* mehrwertsteuerfrei, einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen



Weitere Informationen und die  
Möglichkeit zur Online-Buchung  
**Ihrer Teilnahme finden Sie auf der**  
[Veranstaltungs-Webseite](#).

Stand: 04.08.2026, 00:09 Uhr

# Bussysteme im Automobil

## Tauchen Sie ein in die Welt der Bussysteme im Automobil!

Sie erhalten fundierte Informationen über die wichtigsten KFZ-Bussysteme:

CAN

LIN

FlexRay

Ethernet

Außerdem werden praxisorientierte Kenntnisse über Architektur und Aufbau von Netzwerken vermittelt. Berechnungen zur Leistungstheorie geben wertvolle Einblicke in die physikalischen Grundlagen der Vernetzung und helfen, dieses komplexe Thema zu entmystifizieren.

## Zum Thema

In unserer zunehmend vernetzten Welt spielen Bussysteme im Automobil eine immer wichtigere Rolle. Sie bilden das Rückgrat moderner Fahrzeugtechnik und sorgen für den reibungslosen Austausch von Informationen zwischen den verschiedenen Komponenten eines Autos.

Ob CAN, LIN oder FlexRay – unser Seminar führt Sie durch die vielfältigen Arten von Bussystemen, die in modernen Fahrzeugen verwendet werden. Zum Inhalt gehört auch eine gründliche Analyse der technischen Prinzipien, die diesen Systemen zugrunde liegen. Wie kommunizieren Fahrzeugkomponenten miteinander? Was sind die Herausforderungen bei der Übertragung großer Datenmengen in Echtzeit? Wie werden Fehler erkannt und behoben? Diese und viele weitere Fragen werden in unserem Kurs beantwortet.

Neben den technischen Aspekten der Bussysteme geht unser Seminar auch auf deren praktische Anwendung ein. Teilnehmer lernen, wie sie Bussysteme analysieren, Fehler diagnostizieren und Reparaturen durchführen können.

Egal, ob Sie ein erfahrener Entwickler sind, der sein Wissen erweitern möchte, oder ein Neuling in der Branche, der die Grundlagen lernen möchte – unser Seminar "Bussysteme im Automobil" bietet Ihnen das Rüstzeug, um mit Vertrauen und Kompetenz in diesem faszinierenden Bereich zu agieren.

Zu den neuen Anforderungen, die mittels eines Bussystems im Fahrzeug bewältigt werden müssen, gehören zum Beispiel folgende Themenbereiche:

Steuerung von Multimediasystemen

Arbeit mit elektronischen Steuergeräten

Aufgaben im Bereich der Mechatronik.

## Zielsetzung

Die Teilnehmenden erhalten fundierte Informationen zum Thema Vernetzung und eine Übersicht über die derzeit relevanten im KFZ-Bereich eingesetzten Bussysteme. Sie lernen deren Aufbau und Funktionsweise kennen und bewerten deren Verwendbarkeit für bestimmte Aufgaben im Fahrzeug.

Das Arbeiten mit Aufzeichnungen von verschiedenen Bussystemen und die Analyse der darin vorkommenden Nachrichten geben einen wertvollen Einblick in die Praxis.

## Programm

14.04.2025

---

09:00–14:00

Grundlagen der Netzwerktechnik

**Dipl.-Ing. Oliver Miller**

Technikerschule der Stadt Ingolstadt

- **Grundbegriffe**
    - Topologien
    - Übertragungsrichtungen
    - Übertragungsmedium
    - Bit-/Baudrate
    - Adressierung
    - Buszugriffsverfahren
    - Bus-Interface
    - Kopplung von Bussystemen
    - Gateways
    - Botschaftsaufbau
  - **OSI-Referenzmodell**
    - Physikalische Schicht
    - Kommunikationsschicht
    - Applikationsschicht
  - **Leitungstheorie**
    - Leitungswellenwiderstand
    - Abschlusswiderstand
    - (Fehl-) Anpassung
    - Reflexionen
    - Ausbreitungsgeschwindigkeit
    - Impulse auf einer Leitung
- 

15.04.2025

---

09:00–15:00

## Bussysteme CAN und LIN

**Dipl.-Ing. Oliver Miller**

Technikerschule der Stadt Ingolstadt

### **CAN-Bus**

- High-Speed-CAN, CAN FD
- Physikalische Eigenschaften: Übertragungsmedium, Pegel, Reflexionen
- Protokoll: OSI-Schichten, Multimaster-Prinzip, Adressierung, Steuerung des Buszugriffs, Botschaftsformat, Fehlermanagement
- Hardware: CAN-Controller, CAN-Transceiver
- Nachrichtenkatalog, Nachrichtenanalyse
- Auswertung von Oszillogrammen
- Vorstellung Vector Canalyzer:
  - Messaufbau (Grafik-, Daten-, Trace-, Logging-Fenster)
  - Hardware VN1611
  - Online-/Offline-Analysen
  - Panel-Design
  - Anlegen/Bearbeiten einer Datenbasis mithilfe des CANdB++ Editors
  - Grundlagen CAPL-Programmierung

### **LIN-Bus**

- Historie (Konsortium, Spezifikationen)
- Anwendungsbereiche im Fahrzeug
- Zeichenbasierte Übertragung (Eindrahtleitung, UART, Oszillogramm)
- Aufbau eines Netzknotens
- Zeitgesteuerter Master-Slave-Buszugriff (LIN-Schedule)
- Frameaufbau (Header, Response)
- Botschaftstypen (Unconditional, Event-Triggered, Sporadic)
- LIN-Description-File (LDF)

---

16.04.2025

---

09:00–13:00 Bussysteme FlexRay und Ethernet

**Dipl.-Ing. Oliver Miller**

Technikerschule der Stadt Ingolstadt

#### **FlexRay**

- Einsatzgebiete
- Topologie: aktiver Stern
- Hardware: Communication-Controller, Übertragungsmedien, Host-Prozessor, Bus-Driver, Bus-Guardian
- Protokoll: Schichtenmodell, Codierung auf der physikal. Schicht, Erzeugung eines Bitstreams
- Kommunikationszyklus: statisches und dynamisches Segment, Schedule
- Zeitsteuerung: Hierarchie ( $\mu$ T, MT), Synchronisierung
- Frame-Format: Header, Payload, Trailer

#### **Automotive Ethernet**

- Buszugriffsverfahren CSMA/CD
- Repeater/Hub, Bridge/Switch
- Hardware: Controller, Transceiver, Switch
- Ethernet Standards 100BASE-TX, 1000BaseT
- Automotive Ethernet Standards 100/1000BASE-T1, 10BASE-T1s
- Allgemeine Protokolle: TCP, UDP, IP, ARP, VLAN
- Automotive Ethernet Protokolle: SOME/IP, AVB
- Power over Data Line
- Frame-Format: Header, Payload, Trailer
- Codierung: PAM3, PAM5, 3B2T, MLT-3, 4B5B

---

## Referenten



DM

### **Dipl.-Ing. Oliver Miller**

Technikerschule der Stadt Ingolstadt

OStR Dipl.-Ing. Oliver Miller ist seit 2016 als Referent für das Haus der Technik e.V. zum Thema 'Bussysteme im Automobil' tätig.

Seit 2010 lehrt Herr Miller an der Technikerschule der Stadt Ingolstadt folgenden Fachbereichen:

- Fahrzeugtechnik
  - Elektromobilität sowie
  - Elektrotechnik
- Seine spezifischen Fächer sind u. a.:
- Fahrzeugtechnische Kommunikationssysteme
  - Messtechnik
  - Grundlagen der Elektrotechnik
  - Steuerungs- und Regelungstechnik sowie
  - Kommunikationstechnik