



## AUTOMOTIVE ETHERNET UND AUTOMOTIVE SOFTWARE ENGINEERING SEMINARE

› **Automotive Ethernet - Datentechnik und IT-Sicherheit  
im Fahrzeug**

12. - 13. November 2019, Essen

Dipl.-Ing. Reinhard Felgenhauer

Ingenieurbüro Unternehmensberatung (IBUB), Iserlohn

› **Automotive Software Engineering**

3. - 4. Dezember 2019, Essen

Dr.-Ing. Mirko Conrad

MCON:tech, Berlin

# AUTOMOTIVE ETHERNET – DATENTECHNIK UND IT-SICHERHEIT IM FAHRZEUG

**Elektrische und elektronische Grundlagen, Bussysteme,  
Komponenten und Sicherheitsaspekte für Fahrerassistenz-  
systeme und autonomes Fahren**

## TERMIN / ORT

von: 12.11.2019, 09:00 - 17:30 Uhr

bis: 13.11.2019, 09:00 - 16:30 Uhr

Haus der Technik e.V.

Hollestr. 1, 45127 Essen

## LEITUNG

Dipl.-Ing. Reinhard Felgenhauer

Ingenieurbüro Unternehmensberatung (IBUB), Iserlohn

## ZUM THEMA

Neben dem elektrischen Antrieb ist die Datentechnik derzeit die zweite technische Herausforderung der Automobilindustrie. Fortschrittliche Fahrerassistenzsysteme (ADAS, Advanced Driver Assistance Systems) werden die Sicherheit im Straßenverkehr maßgeblich verbessern und den Fahrer in vielen Situationen unterstützen. Die Automobilindustrie entwickelt mit Hochdruck autonome Fahrfunktionen und damit selbstständig agierende Fahrzeuge. Der Fahrzeugtechnik steht mit diesen neuen Systemen eine Trendwende, hin zu mehr Datentechnik ins Haus (Computer auf Rädern). Damit wird die Daten- und Informationstechnik zu einer wichtigen Technologie, die Überwachungsaufgaben übernimmt und sicherheitsrelevante Anwendungen steuert. Wesentlichen Einfluss hierauf wird Künstliche Intelligenz (KI) haben, wozu in den Fahrzeugen neue Sensorsysteme aber auch eine umfassende Daten-Infrastruktur erforderlich sind.

## INHALT

Das Seminar geht auf die elektronische Entwicklung in der Automobiltechnik ein. Es zeigt die Entwicklung vom mechanischen Fortbewegungsmittel zum elektronisch gesteuertem Multi-Media System (Computer auf Räder). Es vermittelt die elektronischen Kenntnisse zum Verständnis des elektrischen und elektronischen Systems im Fahrzeug. Hierzu wird die Funktionsweise der Fahrerassistenzsysteme und des autonomen Fahrens dargestellt. Die dazu erforderlichen elektrischen und elektronischen Systeme werden erläutert sowie die elektrischen Datenübertragungssystemen vorgestellt und deren Eigenschaften besprochen. Das dafür erforderliche technische Grundlagenwissen wird vermittelt. Es wird die Funktionsweise bzw. das Abschirmverhalten von symmetrischen und unsymmetrischen Datenleitungen (unshielded twisted pair UTP, und shielded twisted pair UTP) und Koaxialleitungen erläutert. Das dafür erforderliche Grundwissen und ein Einblick in die Messtechnik sind Bestandteil des Seminars.

Daneben werden die verschiedenen Komponenten der Datenkommunikation wie, Datenleitungen, -kabel und Stecker präsentiert. Sicherheitsaspekte werden diskutiert. Dazu werden Kenntnisse der verschiedenen Sicherheitslevel (ASIL) und die unterschiedlichen Kategorien des autonomen Fahrens vermittelt. Ein Kapitel beschäftigt sich mit Fragen der Vernetzungsarchitektur. Im Weiteren werden die besonderen Einflüsse durch elektrische Störungen (EMV) behandelt. Die besonderen Anforderungen einer Massenfertigung mit international vernetzten Fertigungsstätten und die für eine Großserienfertigung nötigen Spezifikationen und Prüfungen werden ebenso erläutert.

## ZIELSETZUNG

Die Teilnehmer erhalten einen Einblick in den Entwicklungsstand der Datentechnik im Kraftfahrzeug. Hierzu wird eine Übersicht über die verschiedenen Datenübertragungsverfahren und Vernetzungssysteme dargestellt. Das Seminar gibt folglich einen vertieften Einblick in die anstehenden Aufgaben der Informationstechnologie in der Fahrzeugtechnik.

## 1. Tag, 09:00 - 17:30 Uhr

- › **Die Entwicklung der Fahrzeugelektrik/Elektronik**
- › **Anwendungen um Fahrzeug**
  - › Die Entwicklung der Mult-Media-System (Radio, Navigation, Mobilfunk)
- › **Die verschiedenen Fahrerassistenzsysteme**
  - › Assistenzsysteme (ABS, ESP usw.)
  - › Neuartige Assistenzsysteme - ADAS, advanced driver assistance system (Teilautonomes Fahren, Voll-autonomes Fahren)
- › **Technische Grundlagen für solche Assistenzsystem**
  - › Sensoren
  - › Aktoren
  - › Datenverarbeitung und Kommunikation
- › **Einführung in die verschiedenen Bussysteme**
  - › Vorstellung der verschiedenen Bussysteme (LIN, CAN, CAN-FD, Flexray, Ethernet)
  - › Grundbegriffe (IP, IEEE 802.nn, ISO-OSI Model, Echtzeitfähig, Funktionale Sicherheit, Betriebssicherheit usw.)
- › **Systembetrachtung Ethernet im Automobil**
  - › Einleitung zum Thema Automotive Ethernet
  - › Vergleich zwischen CAN, LIN, FlexRay -> Warum Ethernet?
  - › Schichtenmodelle (ISO/OSI 7- Schichten Model)
  - › Anforderungen an das Ethernet Netzwerk
  - › Anforderungen an die Verkabelung im Fahrzeug

**17:30 Ende des ersten Seminartages**

## 2. Tag, 09:00 - 16:30 Uhr

- › **Technische Betrachtung Ethernet im Automobil**
  - › Aufbau und Funktionen von Ethernet
  - › Netzstruktur und Standards (100BaseT1, 1000BaseT1)
  - › Hardware und Topologie
  - › Eigenschaften: Twisted Pair, Koaxialleitungen
  - › Umsetzung im Fahrzeug
  - › Flexibilität und zukünftige Anwendungen

## › **Sicherheit in der LAN Kommunikation**

- › Robustheit, Verträglichkeit (EMV), Störungen, Echtzeitfähigkeit
- › Funktionale Sicherheit (ASIL), Betriebssicherheit
- › Redundante Datenübertragung
- › Level des autonomen Fahrens
- › Herausforderungen im Zusammenhang mit E-Mobility und autonomen Fahren (EMV, Potentialtrennung)
- › IT Sicherheit im Netzwerk

## › **Entwicklung und Zukunftsaussichten**

- › Entwicklung der Bussysteme (Multigigabit wie APIX 2/3 oder HD-BASE-T)
- › Entwicklung bei Ethernet Systemen (time triggered)
- › Verkabelungsprognosen (twisted pair, star-quad, fiber optic)

## **16:30 Ende des zweiten Seminartages**

### **TEILNEHMERKREIS**

Mitarbeiter von Fahrzeugherstellern und Zulieferern (Ingenieure, Techniker, Anwender, Elektroniker, Vertrieb, Einkauf, QM, Applikation, Systemauslegung usw.)

### **VERANSTALTUNGSNUMMER / KURZTITEL**

Veranst.-Nr.: **E-H030-11-802-9**

Kurztitel: **Automotive Ethernet**

### **TEILNAHMEGEBÜHR**

HDT-Mitglieder: € 1.390,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 1.490,00

mehrwertsteuerfrei, einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

# AUTOMOTIVE SOFTWARE ENGINEERING

## Grundlagenseminar

### TERMIN / ORT

von: 03.12.2019, 09:00 - 17:00 Uhr

bis: 04.12.2019, 09:00 - 17:00 Uhr

Haus der Technik e.V.

Hollestr. 1, 45127 Essen

### LEITUNG

Dr.-Ing. Mirko Conrad

MCON:tech, Berlin

### ZUM THEMA

Moderne Kraftfahrzeuge verfügen teilweise über mehr als 50 elektronische Steuergeräte, die weit über 500.000 Zeilen Code enthalten. Über verschiedene Kommunikationsbusse werden Hunderte von Nachrichten mit Tausenden von Signalen ausgetauscht. Mehr als zwei Drittel aller Innovationen im Automobil sind schon heute Softwarebasiert. Der Anteil der Softwareentwicklungskosten an den gesamten Entwicklungskosten wird auf über 10% geschätzt. Ein Automobil bündelt so auf 5 x 2 m viele Fragestellungen der Informatik, insbesondere der Entwicklung komplexer und zuverlässiger Softwaresysteme.

Das zweitägige Seminar führt in die Grundlagen und Besonderheiten des Software-Engineerings für elektronische Systeme im Automobil ein. Anhand von Beispielen aus der Praxis werden die in diesem Anwendungsgebiet verwendeten Entwicklungsprozesse und -methoden, Elektrik/Elektronik-Zielarchitekturen sowie aktuelle Fragestellungen der funktionalen Sicherheit vorgestellt.

### INHALT

Das Seminar bietet einen Einstieg in die Entwicklung softwarebasierter eingebetteter Systeme für Straßenfahrzeuge. Hierzu wird ein Referenzprozess für die ingenieurmäßige Entwicklung derartiger Systeme vorgestellt, der sowohl die Prozessschritte der eigentlichen Software-Entwicklung umfasst, als auch deren Einbettung in die Systementwicklung. Darüber hinaus wird in grundlegende Themen des Automotive Software Engineering eingeführt.

## PROGRAMM

### 1. Tag, 09:00 - 17:00 Uhr

- › **Grundlagen des Automotive Software Engineering**
  - › Elektronische Steuergeräte
  - › Prozessmodelle
  - › Verteilte und vernetzte Systeme
  - › Bussysteme im Automobil
  - › Echtzeitaspekte
- › **Kernprozess zur Entwicklung software-basierter Systeme im Automobil**
  - › Spezifikation der logischen Systemarchitektur
  - › Spezifikation der technischen Systemarchitektur

**17:00 Ende des ersten Seminartages**

### 2. Tag, 09:00 - 17:00 Uhr

- › **Kernprozess zur Entwicklung software-basierter Systeme im Automobil – Fortsetzung**
  - › Spezifikation der Softwarearchitektur
  - › Spezifikation der Softwarekomponenten
  - › Design und Implementierung der Softwarekomponenten
  - › Test der Softwarekomponenten
  - › Softwareintegration und Integrationstest der Software
  - › Systemintegration und Integrationstest des Systems
  - › Kalibrierung
  - › System- und Akzeptanztest

**17:00 Ende des zweiten Seminartages**

## ZIELSETZUNG

Das Seminar behandelt die Grundlagen des Automotive Software Engineerings und geht dabei auf Spezifika der Anwendungsdomäne und ihre Auswirkungen auf den Softwareentwicklungsprozess ein. Die Teilnehmer lernen grundlegende Entwicklungsphasen eines automotiven Software-Entwicklungsprozesses und zugehörige Methoden kennen.

## TEILNEHMERKREIS

Dieses Seminar richtet sich alle, die einen Einstieg in das Thema Software-Entwicklung für das Automobil suchen.

## VERANSTALTUNGSNUMMER / KURZTITEL

Veranst.-Nr.: **E-H030-12-389-9**

Kurztitel: **Automotive Software Engineering**

## TEILNAHMEGEBÜHR

HDT-Mitglieder: € 1.390,00 unter Angabe der Mitgliedsnummer

Nichtmitglieder: € 1.490,00

mehrwertsteuerfrei, einschließlich veranstaltungsgebundener Arbeitsunterlagen sowie Mittagessen und Pausengetränken

### Anmeldung und Veranstaltungsservice

ANMELDUNG ONLINE	Bei Online-Buchung finden Sie vorausgefüllte Formulare, Hotel- und DB-Ticket-Buchungsmöglichkeit sind in den Anmeldevorgang integriert. E-MAIL <a href="mailto:anmeldung@hdt.de">anmeldung@hdt.de</a>
HOTELBUCHUNG	Kostenloser Hotelbuchungsservice für alle Veranstaltungsorte: <a href="http://www.hdt.de/hotel">www.hdt.de/hotel</a> E-MAIL <a href="mailto:hotel@hdt.de">hotel@hdt.de</a>
DB-TICKET-BUCHUNG	DB-Ticket-Reservierung Sonderpreis 145,- € 2. Kl. bundesweit: <a href="http://www.hdt.de/bahn">www.hdt.de/bahn</a> E-MAIL <a href="mailto:bahn@hdt.de">bahn@hdt.de</a> Nuri Grohnert TEL +49 (0)201 1803-322 FAX -276

### Weitere Fragen beantwortet Ihnen gerne

FACHLICHES ODER NEUES THEMA ANBIETEN	Dipl.-Ing. Thomas Ehni TEL +49 (0)201 1803-368 E-MAIL <a href="mailto:t.ehni@hdt.de">t.ehni@hdt.de</a>	FAX -263
--------------------------------------	--	----------

### AGB finden Sie unter [www.hdt.de/agb](http://www.hdt.de/agb)

ZAHLUNGSWEISE	Per Überweisung oder per Kreditkarte (VISA, MASTERCARD, AMEX und Diners Club)
UMBUCHUNG ODER STORNIERUNG	Bei Umbuchung oder Stornierung einer Anmeldung kann das HDT eine Gebühr von 50,- € erheben. Diese Gebühr entfällt für HDT-Mitglieder. Für alle Anmeldungen, die nicht schriftlich bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn zurückgezogen werden, muss die Teilnahmegebühr voll berechnet werden.
UMSATZSTEUER	Teilnahmegebühren des HDT e. V. sind gem. § 4 Nr. 22 UStG umsatzsteuerfrei.

### Quellangaben für Bilder

STOCK.ADOBE.COM	© Production Perig
-----------------	--------------------

#### Haus der Technik e. V.

Hollestraße 1  
45127 Essen

TELEFON	+49 (0)201 1803-1
TELEFAX	+49 (0)201 1803-269
E-MAIL	<a href="mailto:hdt@hdt.de">hdt@hdt.de</a>

#### Anmeldungen unter:



[www.hdt.de/anmeldung](http://www.hdt.de/anmeldung)