

## ANMELDUNG

Die Anmeldung erfolgt online auf der Homepage des Trainings- & Weiterbildungszentrums Wolfenbüttel e.V. [www.tww.de](http://www.tww.de)

Auf dieser Seite können Sie sich problemlos anmelden und alle Ihre Daten eingeben. Sie haben ebenfalls die Möglichkeit, eine extra Rechnungsadresse anzugeben, falls Ihr Arbeitgeber den Lehrgang bezahlt. Nach der erfolgreichen Anmeldung erhalten Sie sofort eine Bestätigungsmail.

### Jedes Seminar/Modul ist einzeln buchbar!

#### Kosten

1. Elektrotechnik	2 Tagesseminar	1240,- €*
2. Elektronik/Anwendung	2 Tagesseminar	1240,- €*
3. Informatik/Programmierung	5 Tagesseminar	3100,- €*
4. Car2X & Connectivity	2 Tagesseminar	1240,- €*
5. Internet-Technologie	1 Tagesseminar	620,- €*
6. Mobil Security	3 Tagesseminar	1860,- €*

Die Lehrgangsgebühr beinhaltet die Kosten für die Seminarunterlagen, Mittagessen und die Tagungsgetränke.

\***Vorteil** für Endverbraucher und umsatzsteuerbefreite Unternehmen: **Das Seminar ist nach § 4 Nr. 21 a) bb) UStG steuerfrei.**

#### Veranstaltungsort

Die Veranstaltungen finden in den Räumen des TWW e.V. in Wolfenbüttel statt.

**Trainings- & Weiterbildungszentrum Wolfenbüttel e.V.**  
Am Exer 9 • 38302 Wolfenbüttel • Fax 05331/939-78004  
e-mail: [info@tww.de](mailto:info@tww.de) • [www.tww.de](http://www.tww.de)

**Ansprechpartner**  
Ralf Zinke  
Tel. 05331.939-78000  
e-mail:  
[r.zinke@ostfalia.de](mailto:r.zinke@ostfalia.de)  
[www.tww.de](http://www.tww.de)

**Fachliche Leitung**  
Prof. Dr. Dirk Sabbert  
Tel. 05361.8922-21000  
e-mail:  
[d.sabbert@ostfalia.de](mailto:d.sabbert@ostfalia.de)

## SEMINARE: CAR2X & Connectivity

In der Fahrzeug- und Verkehrstechnik vollzieht sich derzeit ein entscheidender Umbruch: Die einzelnen Fahrzeuge agieren nicht mehr für sich alleine, sondern werden zunehmend untereinander und mit Ihrer Umgebung vernetzt („Car2X“). Ferner gehört eine dauerhafte Verbindung mit dem Internet („Connectivity“) fast schon zur Standardausstattung neu produzierter Fahrzeuge, denn Sie ermöglicht die Umsetzung neuartiger automobiler Dienstleistungen durch die Fahrzeughersteller. Diese Technologien werden zukünftig z.B. in den Bereichen Automatisiertes Fahren, Verkehrsführung und Unfallvermeidung eine entscheidende Rolle spielen.

#### Automotive Inhalte

In dieser Seminarreihe wird auf Basistechnologien für Car2X und Connectivity (WLAN, Mobilfunk, Internet) aus der Automotive-Sicht eingegangen. Optional können zum einen notwendige Grundlagen der Elektro- und Informationstechnik gewählt und zum anderen das Thema hinsichtlich Datensicherheit und verteilter Systeme & Services vertieft werden.

#### Zielsetzung und Nutzen

- ⊙ Einstieg in entscheidende Zukunftstechnologien der Fahrzeugtechnik.
- ⊙ Kann als eine Bildungsmaßnahme für innerbetriebliche Transformation zur Digitalisierung in der Automobilindustrie verwendet werden.

#### Zielgruppen

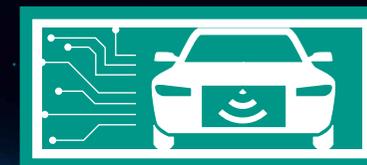
Die Weiterbildungsmodul richten sich vor allem an Ingenieurinnen und TechnikerInnen aus Fachrichtungen mit elektrotechnischen/informatischen Inhalten, InformatikerInnen, NaturwissenschaftlerInnen, FacharbeiterInnen, technisch interessierte Personen.

 **Fit für die Zukunft**

**TWW**  
TRAININGS- & WEITERBILDUNGSZENTRUM  
Wolfenbüttel e.V.

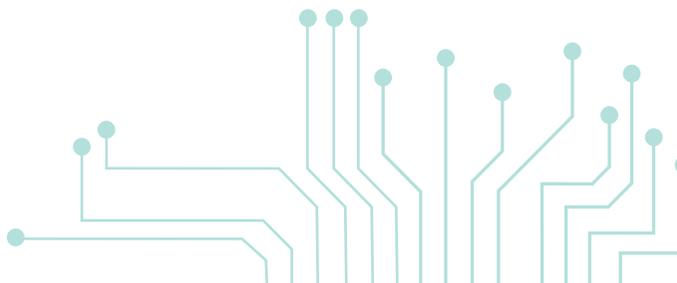
## WEITERBILDUNG

### CAR2X & Connectivity



**Berufliche  
Weiterbildung  
in 6 Modulen**

1. Elektrotechnik
2. Elektronik /Anwendung
3. Informatik /Programmierung
4. CAR2X & Connectivity
5. Internet-Technologie
6. Mobil Security





## CAR2X & Connectivity

# Berufliche Weiterbildung in 6 Modulen

Alle Module sind einzeln buchbar!

- Sachverhalte kompakt, anschaulich und soweit möglich ohne akademische Herleitung.
- Ausgiebiger Praxisanteil: Direkte Umsetzung des Lernstoffs im Labor. Arbeit in Zweiergruppen. Dazu Aufbau, Betrieb und messtechnische Untersuchung übersichtlicher Schaltungen.
- Begleitendes, anschaulich gestaltetes Skript und Laborunterlagen. ● Theorie- und Praxisblöcke.

## 1. ELEKTROTECHNIK Grundlagen

Tag	Gleichstrom	Gruppengröße: max. 16 Personen
1	Elektrische Grundgrößen, Gleichstromkreise, Widerstände	
4 x Block á 1,5 Std.	Umgang mit Laborausüstung, Steckbrett, Spannungsversorgung, Multimeter. Messen von Strom / Spannung / Widerständen. Ohm'scher Widerstand, Schaltungen von Widerständen	
	Fortsetzung Gleichstromkreise, Weitere elektrische Bauteile, Elektrische und Magnetische Felder, Induktion, Spulen und Kondensatoren, Lade- und Magnetisierungsprozess	
	Nebenschlusswiderstand, Nicht linearer Widerstand, Potentiometer, Kondensator auf- und entladen, Kondensatorschaltungen	
Tag	Wechselstrom	
2	Grundlagen der Wechselstromlehre, Wechselstromverhalten von Widerstand/ Kondensator/Spule	
4 x Block á 1,5 Std.	Umgang mit dem Signalgenerator, messen mit dem Oszilloskop Wechselstromverhalten von Kondensator und Spule	
	Fortsetzung Wechselstromlehre, Wechselstromkreise, Filterschaltungen	
	Filterschaltungen	

## 2. ELEKTRONIK in der Anwendung

Tag	Elektronik	Gruppengröße: max. 16 Personen
1	Halbleiter und Dioden	
4 x Block á 1,5 Std.	Kennlinie Diode, Gleichrichterschaltungen, LED	
	Transistoren (MOSFET, Bipolar) und Transistorschaltungen	
	Kennlinie Transistor, Schalten und Verstärken mit dem Transistor	
Tag	Messtechnik	
2	Verstärker, Operationsverstärker	
4 x Block á 1,5 Std.	Schaltungen mit dem Operationsverstärker: Invertierender und nicht invertierender Verstärker, Oszillator, Ladungsverstärker	
	AD- Wandlung, korrektes wandeln periodischer Signale	
	Komparator, Aufbau eines einfachen Wandlers	

## 3. INFORMATIK und Programmierung

Tag	Programmiergrundlagen	Gruppengröße: max. 16 Personen
1	Programmierparadigmen, Variablen, Einführung in die Entwicklungsumgebung	
4 x Block á 1,5 Std.	einfaches erstes Programm, Beherrschen der Programmierumgebung	
	Schleifen, einfache Formatierungen	
	Anwendung in Übung	
Tag	Programmieren in Python	
2	Kontrollstrukturen, Abbruchkriterien	
4 x Block á 1,5 Std.	Anwendung in Übung	
	verschiedene Variablentypen, weitere Formatierungen	
	Anwendung in Übung	
Tag	Grundlagen der Problembeschreibung	
3	Arrays, Strukturen, Verarbeitung von Eingaben	
4 x Block á 1,5 Std.	Anwendung in Übung	
	grundlegende Algorithmen, Suchen, Sortieren	
	Anwendung in Übung	
Tag	Grundlagen der Problembeschreibung	
4	Dateibearbeitung, Dateiobjekte	
4 x Block á 1,5 Std.	Anwendung in Übung	
	Nutzung der Bibliotheken, Sonderfunktionen	
	Anwendung in Übung	
Tag	Programmkonzeption	
5	weiterführende Themen, ggf. Rechnerkommunikation / Objektorientierung	
4 x Block á 1,5 Std.	Anwendung in Übung	
	Beschreibung und Erarbeiten Lösungsansatz für Beispielanwendung gemäß gemeinsamer Entscheidung	
	Programmierung für Beispielanwendung gemäß gemeinsamer Entscheidung	

## 4. CAR2X & Connectivity

Tag	Technologien Fahrzeugvernetzung	Gruppengröße: variabel
1	Kommunikationstheorie und LAN	
4 x Block á 1,5 Std.	Wireless LAN nach IEEE 802.11	Vorträge gehalten mit integrierten Übungen
	Automotive WLAN für Car2X	
	Car2X-Kommunikation	
Tag	Übersicht zu mobilen Services	
2	Security für Car2X	
4 x Block á 1,5 Std.	Mobilfunk 1	Vorträge gehalten mit integrierten Übungen
	Mobilfunk 2	
	Mobile Services	

## 5. INTERNET-TECHNOLOGIE

Tag	Einführung Basistechnologie Internet	Gruppengröße: variabel
1	Herkunft und Eigenschaften des Internet, Datenkommunikation mit Paketen. Internetkonfiguration	
10 x Block á 1,5 Std.	Anwendung von einfachen Internetalgorithmen in Übung	
	Routing, Kommunikation zwischen Programmen, Sicherheit	
	Beispielbetrachtung von Internet-Kommunikation auf Programmcodeebene, Netzwerk-Datenanalyse	

## 6. MOBIL SECURITY

Tag	Risikobetrachtung	Gruppengröße: max. 16 Personen
1	Systemstrukturen, Angriffsziele, Angriffsmotivation, Systemelemente,	
10 x Block á 1,5 Std.	Gruppenarbeiten, Betrachtung praxisrelevanter Systembeispiele	
	Systemelemente, embedded Rechner, Hostsysteme, Angriffsvektoren	
	Anwendung in Übung, Beispielsystemkonfigurationen erstellen	
Tag	Schwachstellen in Rechnersystemen	
2	Netzwerke, Protokolle, Intertaskkommunikation, Adressierung	
10 x Block á 1,5 Std.	Gruppenarbeit, Internetrecherchen, Kurzpräsentationen	
	Internetprotokolle, Firewalls, Proxies	
	Demonstration von Internetmechanismen in Eigenarbeit	
Tag	Kryptologie	
3	Kommunikationsangriffe, Eavesdropping, Spoofing, Kryptologie	
10 x Block á 1,5 Std.	Härtungsansätze/Eigenarbeit, Internetrecherchen, Kurzpräsentationen	
	VPN-Technologie, Zertifikate, Smartcards	
	Entwurf Sollstruktur hypothetisches, gehärtetes Gesamtsystem	