

Einleitung: Die Nervensysteme moderner Technologie verstehen

In der Welt des Engineerings und der vernetzten IT-Lösungen sind Kommunikationsprotokolle die unsichtbaren, aber entscheidenden Lebensadern. Ob in der Fahrzeugtechnik, der Industrieautomatisierung oder bei komplexen Steuergeräten – wer die Datenströme versteht, beherrscht das System.

Unsere Experten-Schulung führt Sie tief in die Architektur und Analyse von Bus-Systemen ein. Wir vermitteln nicht nur theoretisches Protokollwissen, sondern setzen direkt bei der praktischen Anwendung mit Industriestandard-Tools wie Vector CANoe an. Das Ziel: Sie befähigen, Fehlerquellen im Keim zu ersticken, Simulationen professionell aufzubauen und die Kommunikation zwischen Hardware und Software nahtlos zu kontrollieren.

Der Schulungsplan: Automotive Bus-Systeme & CANoe Praxis

Modul 1: Architektur und Protokolle von Bus-Systemen In diesem Einstieg legen wir das Fundament. Wir betrachten die physikalischen Schichten und die Logik hinter Protokollen wie CAN (Controller Area Network), CAN-FD für höhere Datenraten sowie LIN für einfachere Aktorik. Zudem geben wir einen Ausblick auf Automotive Ethernet als Backbone moderner Hochleistungsarchitekturen.

- **Kerninhalte:** Topologien, Terminierung, Bit-Timing und Botschaftsaufbau (Identifier, DLC, Data).

Modul 2: Professionelle Analyse mit Vector CANoe CANoe ist das Werkzeug der Wahl für die Entwicklung und den Test verteilter Systeme. In diesem Modul lernen die Teilnehmer, Messkonfigurationen von Grund auf zu erstellen, Bus-Daten im Trace-Fenster in Echtzeit zu interpretieren und Grafik-Panels für die Visualisierung von Signalen zu gestalten.

- **Kerninhalte:** Setup von Hardware-Interfaces (z.B. VN1600), Arbeiten mit Symbol-Editoren und Logging-Funktionen.

Modul 3: Aufbau und Einsatz von Restbussimulationen Oft muss Software getestet werden, bevor die physische Hardware (wie ein Motorsteuergerät oder eine Batterie) vorhanden ist. Hier lernen Sie, wie man fehlende Netzwerkteilnehmer simuliert. Wir zeigen Ihnen, wie Sie Netzwerkbeschreibungsdateien (DBC/ARXML) einbinden und interaktive Knoten erstellen.

- **Kerninhalte:** Simulation-Setup, Einbinden von Datenbanken und Interaktion mit virtuellen Steuergeräten.

Modul 4: Programmierung mit CAPL (Communication Access Programming Language) Um Tests zu automatisieren oder komplexe Protokollabläufe zu simulieren, nutzen wir CAPL. Wir führen die Teilnehmer in die ereignisorientierte Programmierung ein, um auf Botschaften, Signale oder Timer zu reagieren.

- **Kerninhalte:** Syntax von CAPL, Handler-Strukturen (on message, on timer) und das Senden von manipulierten Daten für Fehlersimulationen.

Modul 5: Diagnose-Kommunikation und Fehlersuche Den Abschluss bildet die gezielte Diagnose (z.B. über UDS - Unified Diagnostic Services). Wir schulen die Teilnehmer darin, wie man Fehlerspeicher ausliest, Dienste abfragt und systematische Debugging-Strategien anwendet, wenn die Kommunikation auf dem Bus nicht wie erwartet verläuft.

- **Kerninhalte:** Diagnose-Anfragen (Requests/Responses), Session-Handling und Identifikation von Bus-Last-Problemen oder physikalischen Fehlern.