

Seminar

# Funktionale Sicherheit (ISO 26262) in der Automotive-Software-Entwicklung

Mit Beispielen aus der Praxis!

## Die Top-Themen:

- Spezifikation der Software-Sicherheitsanforderungen
- Software-Design auf Architektur- und Unit-Ebene
- Sicherheitsanalysen auf Software-Ebene
- Verifikation und Test der sicherheitsrelevanten Software
- Übung zur Methodenauswahl für die Software-Entwicklung

## Termine und Orte

- 04. und 05. Juli 2023  
Online
- 07. und 08. November 2023  
Düsseldorf
- 05. und 06. März 2024  
Freising

Entwicklung sicherheitskritischer Software - praxisnah und anwenderorientiert!

## Ihre Seminarleitung

Prof. Dr.-Ing. Mirko Conrad,  
CTO & Functional Safety Expert,  
samoconsult GmbH // Honorary  
Professor of Automotive Software  
Engineering, TU Dresden

## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Mit zunehmendem Software-Anteil in Fahrzeugen und der fortschreitenden Entwicklung automatisierter Fahrfunktionen hängt die Sicherheit der Fahrzeuge immer mehr von zuverlässig funktionierender Software ab. Sicherheitskritische Softwarekomponenten für E/E-Systeme in mobilen Anwendungen dürfen unter keinen Umständen zu einer Gefährdung von Personen führen.**

Die einschlägige Norm ISO 26262 zur funktionalen Sicherheit in der Fahrzeugelektronik fordert daher einen geeigneten Prozess zur Fehlervermeidung in der Software-Entwicklung und orientiert sich dabei am V-Modell.

In unserem VDI-Seminar lernen Sie die verschiedenen Phasen der Entwicklung sicherheitskritischer Software nach ISO 26262 kennen. Nach dem Besuch des Seminars sind Sie in der Lage, einen adäquaten Entwicklungsprozess für sicherheitsrelevante Softwareprojekte zu definieren.

### Zielgruppe




Das Seminar richtet sich an Fach- und Führungskräfte, die im Umfeld der Softwareentwicklung und in folgenden Entwicklungsbereichen für mobile Anwendungen tätig sind:

- Elektrik/Elektronik, Mechatronik
- Funktionale Sicherheit und IT
- Produkt- und Projektmanagement, Produktion
- F&E, Engineering/Konstruktion und Technik
- Systementwicklung und Systemintegration Kraftfahrzeugtechnik

### Inhouse-Seminar

Dieses Seminar können Sie auch als firmeninterne Schulung buchen:

Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot. Rufen Sie uns an.

 **Frau Angela Bungert/Herr Jens Wilk**  
Tel.: +49 211 6214-200, E-Mail: [inhouse@vdi.de](mailto:inhouse@vdi.de)  
**Herr Heinz Küsters**    
Tel.: +49 211 6214-278, E-Mail: [kuesters@vdi.de](mailto:kuesters@vdi.de)

### Veranstaltungsdokumentation

Jeder Teilnehmer erhält eine Dokumentation wie Präsentationsunterlagen, Handbuch o.ä. und eine VDI Wissensforum-Teilnahmebescheinigung.



### Seminarleitung

**Prof. Dr.-Ing. Mirko Conrad**, CTO & Functional Safety Expert, samoconsult GmbH, Berlin // Honorary Professor of Automotive Software Engineering, TU Dresden



Prof. Dr. Mirko Conrad studierte Informatik an den Technischen Universitäten Dresden und Berlin und promovierte auf dem Gebiet des modellbasierten Tests eingebetteter Software im Automobil. Er lehrt als Honorarprofessor an der TU Dresden und als Gastdozent an der TU München „Automotive Software Engineering“

und „Funktionale Sicherheit“.

Mirko Conrad ist stellvertretender Sprecher des Leitungsgremiums der Fachgruppe Automotive Software Engineering. Er war und ist in zahlreichen Standardisierungsgremien (u.a. ISO 26262, ISO 21448, ISO/TS 5083, ISO PAS 8800, MISRA-AC) aktiv.

Mirko Conrad war langjähriger wissenschaftlicher Mitarbeiter im Software-Technologie Labor der Daimler AG in Berlin und Engineering Manager bei MathWorks. Seit 2013 ist er Geschäftsführer der samoconsult GmbH, einem unabhängigen Beratungs- und Dienstleistungsunternehmen, das führende Unternehmen der Automobilindustrie bei der Umsetzung von Sicherheitsstandards und der Verbesserung ihrer System- und Softwareentwicklungsprozesse unterstützt.



### Hinweis

Grundkenntnisse der Funktionalen Sicherheit in mobilen Anwendungen werden vorausgesetzt. Bei Bedarf empfehlen wir das VDI-Seminar „Funktionale Sicherheit in der Fahrzeugelektronik gemäß ISO 26262“.

Aufgrund der Integration praktischer Übungen empfehlen wir die Mitnahme eines Notebooks.

### Seminarunterlagen

Die Unterlagen sind in englischer Sprache abgefasst, da die Norm, relevante Sekundärliteratur sowie fachspezifische Begriffe englisch sind.

## Seminarinhalte

**1. Tag** 09:00 bis 17:00 Uhr

### Einführung in die funktionale Sicherheit und die ISO 26262

- Was ist funktionale Sicherheit?
- Was ist funktionale Sicherheit nicht?
- Überblick über die ISO 26262
- Automotive Safety Lifecycle
- Spezifikation und Management von Sicherheitsanforderungen

### Überblick über die Software-Entwicklung gemäß ISO 26262

- Phasenüberblick
- Agile Software-Entwicklung und ISO 26262 - Passt das zusammen?
- Schnittmenge zu Automotive SPICE
- Anforderungen an Entwicklungsprozess und Toolkette

### Spezifikation der Software-Sicherheitsanforderungen

- Eigenschaften guter Sicherheitsanforderungen
- ASIL-Dekomposition

### Entwurf der Software-Architektur

- Statische und dynamische Designaspekte
- Prinzipien zur Vermeidung systematischer Fehler
- Mixed ASIL Design vs. Maximum ASIL Design
- Sicherheitsmechanismen auf Architekturebene
- Freedom from Interference (FFI) und Partitionierung
- Sicherheitsanalysen und Dependent Failure Analysis (DFA) auf Software-Ebene

### Software-Unitdesign und Implementierung

- Designziele und -prinzipien auf Unitebene

**2. Tag** 08:30 bis ca. 16:30 Uhr

### Software-Unitverifikation

- Ziele der Unitverifikation
- Kombination von Reviews, statischen Analysen und Tests
- Verifikations- und Testmethoden
- Überdeckungsmetriken und -testendekriterien

### Software-Integration -und verifikation

- Ziele der Verifikation auf Integrationsebene
- Warum benötigen wir Integrationstests?
- Testumgebungen (MIL, SIL, PIL)
- Überdeckungsmetriken und -testendekriterien

### Test der eingebetteten Software

- Ziele des Tests der eingebetteten Software
- Testumgebungen (HIL, Fahrzeug)

### ++ Übung: Methodenauswahl für die Software-Entwicklung

### Blick über den Tellerrand

- Besonderheiten bei modellbasierter Softwareentwicklung
- Besonderheiten bei softwarebasierten KI-Komponenten
- Absicherung der Entwicklungswerkzeuge (Toolklassifikation und -qualifizierung)

### Abschlussdiskussion und Ausblick



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Funktionale Sicherheit in der Fahrzeugelektronik gemäß ISO 26262

18. und 19. Juli 2023, Online-Seminar

10. und 11. Januar 2024, Online-Seminar

#### Automotive Software Engineering

11. und 12. September 2023, Online-Seminar

11. und 12. Januar 2024, München

#### Agile Produktentwicklung für automotive E/E-Systeme

19. und 20. Oktober 2023, Online-Seminars



Veranstaltung der VDI Wissensforum GmbH

[www.vdi-wissensforum.de/015E212](http://www.vdi-wissensforum.de/015E212)

Telefon +49 211 6214-201 • Fax +49 211 6214-154

VDI Wissensforum GmbH | VDI-Platz 1 | 40468 Düsseldorf | Deutschland

Sie haben noch Fragen?  
Kontaktieren Sie uns einfach!

**VDI Wissensforum GmbH**  
Kundenzentrum  
Postfach 10 11 39  
40002 Düsseldorf  
Telefon: +49 211 6214-201  
Telefax: +49 211 6214-154  
E-Mail: wissensforum@vdi.de  
www.vdi-wissensforum.de

✓ Ich nehme wie folgt teil (zum Preis p. P. zzgl. MwSt.):

Seminar		
<input type="checkbox"/> 04. und 05. Juli 2023 Online (01SE212701)	<input type="checkbox"/> 07. und 08. November 2023 Düsseldorf (01SE212001)	<input type="checkbox"/> 05. und 06. März 2024 Freising (01SE212002)
EUR 1.690,-	EUR 1.690,-	EUR 1.690,-

www

Ich bin VDI-Mitglied und erhalte **pro Veranstaltungstag EUR 50,- Rabatt** auf die Teilnahmegebühr: VDI-Mitgliedsnummer\* \_\_\_\_\_

\*Für den VDI-Mitglieder-Rabatt ist die Angabe der VDI-Mitgliedsnummer erforderlich.

**Meine Kontaktdaten:**

Nachname \_\_\_\_\_ Vorname \_\_\_\_\_

Titel \_\_\_\_\_ Funktion/Jobtitel \_\_\_\_\_ Abteilung/Tätigkeitsbereich \_\_\_\_\_

Firma/Institut \_\_\_\_\_

Straße/Postfach \_\_\_\_\_

PLZ, Ort, Land \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Mobil \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Abweichende Rechnungsanschrift \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_ Unterschrift \_\_\_\_\_

Teilnehmer mit einer Rechnungsanschrift außerhalb Deutschlands, Österreichs oder der Schweiz bitten wir, mit Kreditkarte zu zahlen. Bitte melden Sie sich über [www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de) an. Auf unserer Webseite werden Ihre Kreditkartendaten verschlüsselt übertragen, um die Sicherheit Ihrer Daten zu gewährleisten.

Die allgemeinen Geschäftsbedingungen der VDI Wissensforum GmbH finden Sie im Internet: [www.vdi-wissensforum.de/de/agb/](http://www.vdi-wissensforum.de/de/agb/)

**Veranstaltungsort(e)**

**Online:** online, Tel. +49 211/6214-201,  
E-Mail: [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de)

**Düsseldorf:** Radisson Blu Conference Hotel Düsseldorf, Karl-Arnold-Platz 5, 40474 Düsseldorf, Tel. +49 211/45530,  
E-Mail: [info.duesseldorf@radissonblu.com](mailto:info.duesseldorf@radissonblu.com)

**Freising:** Mercure Hotel München Freising Airport, Dr.-von-Daller-Str. 1-3, 85356 Freising, Tel. +49 8161/532-0,  
E-Mail: [ha0q8-sb@accor.com](mailto:ha0q8-sb@accor.com)

Im Veranstaltungshotel steht Ihnen ein begrenztes **Zimmerkontingent** zu Sonderkonditionen zur Verfügung. Bitte buchen Sie Ihr Zimmer frühzeitig per Telefon oder E-Mail direkt bei dem Hotel mit dem Hinweis auf die „VDI-Veranstaltung“. Weitere Hotels in der Nähe des Veranstaltungsortes finden Sie auch über unseren kostenlosen Service von HRS, [www.vdi-wissensforum.de/hrs](http://www.vdi-wissensforum.de/hrs)

**Leistungen:** Im Leistungsumfang sind die Pausengetränke und an jedem vollen Veranstaltungstag ein Mittagessen enthalten. Ausführliche Veranstaltungsunterlagen werden den Teilnehmern am Veranstaltungsort ausgehändigt.

**Exklusiv-Angebot:** Als Teilnehmer dieser Veranstaltung bieten wir Ihnen eine 3-monatige, kostenfreie VDI-Probenmitgliedschaft an (dieses Angebot gilt ausschließlich bei Neuaufnahme).

**Datenschutz:** Die VDI Wissensforum GmbH verwendet die von Ihnen angegebene E-Mail-Adresse, um Sie regelmäßig über ähnliche Veranstaltungen der VDI Wissensforum GmbH zu informieren. Wenn Sie zukünftig keine Informationen und Angebote mehr erhalten möchten, können Sie der Verwendung Ihrer Daten zu diesem Zweck jederzeit widersprechen. Nutzen Sie dazu die E-Mail-Adresse [wissensforum@vdi.de](mailto:wissensforum@vdi.de) oder eine andere der oben angegebenen Kontaktmöglichkeiten.

Auf unsere allgemeinen Informationen zur Verwendung Ihrer Daten auf <https://www.vdi-wissensforum.de/datenschutz-print> weisen wir hin. Hiermit bestätige ich die AGBs der VDI Wissensforum GmbH sowie die Richtigkeit der oben angegebenen Daten zur Anmeldung.

Ihre Kontaktdaten haben wir basierend auf Art. 6 Abs. 1 lit. f) DSGVO (berechtigtes Interesse) zu Werbezwecken erhoben. Unser berechtigtes Interesse liegt in der zielgerichteten Auswahl möglicher Interessenten für unsere Veranstaltungen. Mehr Informationen zur Quelle und der Verwendung Ihrer Daten finden Sie hier: [www.wissensforum.de/adressquelle](http://www.wissensforum.de/adressquelle)

Mit dem FSC® Warenzeichen werden Holzprodukte ausgezeichnet, die aus verantwortungsvoll bewirtschafteten Wäldern stammen, unabhängig zertifiziert nach den strengen Kriterien des Forest Stewardship Council® (FSC). Für den Druck sämtlicher Programme des VDI Wissensforums werden ausschließlich FSC-Papiere verwendet.

