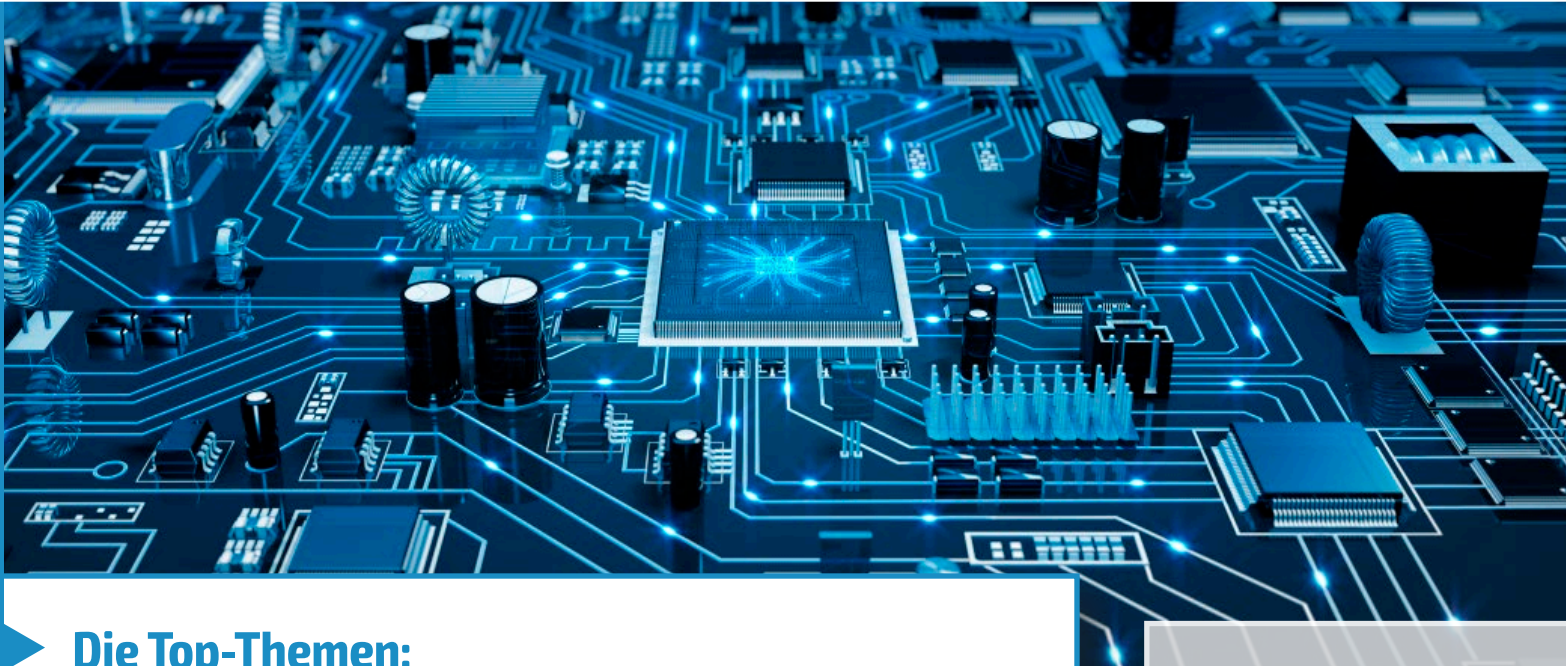


Seminar

# Entwicklung und Erprobung zuverlässiger elektronischer Systeme



## Die Top-Themen:

- **Praxisrelevante Grundlagen der Zuverlässigkeit elektronischer Systeme**
- **Die essentiellen Bestandteile eines Zuverlässigkeitsprozesses**
- **Definition einer angepassten, effizienten Testkampagne**
- **Testdurchführung zur Absicherung der gesetzten Zuverlässigkeitsziele**
- **Zuverlässigkeitsüberwachung und Fehlerdiagnose im Feld**

## Termine und Orte

- 19. und 20. April 2021  
Bonn
- 02. und 03. September 2021  
Stuttgart
- 17. und 18. Januar 2022  
München

**Ihre Seminarleitung**  
Martin Dazer M. Sc., Bereichs-  
leiter Zuverlässigkeitstechnik,  
TTI GmbH, Stuttgart

## Allgemeine Informationen

### Zielsetzung

**Unser Seminar bietet Ihnen die Möglichkeit grundlegendes und praxisrelevantes Verständnis für die Zuverlässigkeitsanalyse elektronischer Systeme sowie den Zuverlässigkeitsnachweis durch Versuche zu erlangen.**

Die Inhalte des Seminars umfassen Methoden für die Entwicklung zuverlässiger elektronischer Systeme, zur Planung einer auf das jeweilige System zugeschnittenen Teststrategie zur Funktionsvalidierung und Absicherung der Zuverlässigkeitsziele, sowie zur zuverlässigkeitstechnischen Überwachung und Betreuung im späteren Betrieb.

### Zielgruppe

- Entwicklungsingenieure, die sich mit der Integration von Elektronik in mechatronische Produkte befassen
- Fach- und Führungskräfte aus Forschung und Entwicklung, die Bauteile und Systeme bereits von der Konzeption bis hin zur Serienreife entwickeln
- Qualitäts-Ingenieure aus der Entwicklung und Produktion, die die laufende Serie überwachen
- Fach- und Führungskräfte aus den Bereichen Forschung und Entwicklung, Versuch, Qualitätswesen und Produktion, mit dem Ziel die Produktqualität zu steigern und Prozesse zu optimieren.



### 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

**Martin Dazer M. Sc.**, Bereichsleiter Zuverlässigkeitstechnik, TTI GmbH, Stuttgart



Martin Dazer schloss 2014 an der Universität Stuttgart das Masterstudium des Maschinenbaus ab. 2015 begann Herr Dazer seine Promotion als akademischer Mitarbeiter im Bereich Zuverlässigkeitstechnik am Institut für Maschinenelemente (IMA). Gefördert von der Knorr-Bremse Systeme für Nutzfahr-

zeuge GmbH forschte Herr Dazer bis Ende 2017 an simulativen Zuverlässigkeitsprognosen für Gussbauteile und an effizienten Erprobungsmethoden. Seit 2018 leitet Herr Dazer den Bereich Zuverlässigkeitstechnik am IMA und ist zudem als Referent für Zuverlässigkeits- und DOE Seminare sowie als Consultant im Bereich Zuverlässigkeitstechnik, Lebensdauererprobung und allgemeiner Versuchsmethodik tätig.

### Referenten

**Volker Schramm M. Sc.**, Zuverlässigkeitstechnik Elektronik, CERN European Organisation for Nuclear Research, Genf, Schweiz



Volker Schramm absolvierte sein Masterstudium der Fahrzeug- und Motorentechnik in den Bereichen der Zuverlässigkeitstechnik und Kraftfahrzeugmechatronik an der Universität Stuttgart. Seine Masterthesis schrieb er 2016 an der Europäischen Organisation für Kernforschung CERN über die Zuverlässigkeit eines strahlungsresistenten Stromrichtercontrollers für den Large Hadron Collider (LHC). Direkt im Anschluss begann er sein Promotionsstudium am CERN in Zusammenarbeit mit dem Institut für Maschinenelemente der Universität Stuttgart, wobei er eine Methodik zur zuverlässigen Entwicklung, Produktion, Erprobung und Betrieb elektronischer Systeme entworfen hat.



### Weitere interessante Veranstaltungen

#### Zuverlässigkeitsmethoden für Entwicklung und Serie

20. und 21. Mai 2021, Berlin

02. und 03. September 2021, Düsseldorf

#### Bauteile robust auslegen und effizient erproben

30. September und 01. Oktober 2021, Stuttgart

24. und 25. März 2022, Frankfurt am Main

#### Grundlagen: Test und Erprobung mittels DoE

23. und 24. August 2021, Düsseldorf

07. und 08. Dezember 2021, Stuttgart

## Seminarinhalte

- 1. Tag** 10:00 bis ca. 18:00 Uhr  
**2. Tag** 09:00 bis ca. 17:00 Uhr

### Einführung

- Zuverlässigkeit elektronischer Systeme
  - » Abgrenzung der Zuverlässigkeit in der Elektronik zum Maschinenbau
  - » Bedeutung am Beispiel der Zunahme von elektrischen Systemen in Fahrzeugen
- Anwendung und Nutzen zuverlässigkeitstechnischer Maßnahmen
  - » Bestehende Vorgehensweisen
  - » Vorteile und Nutzen

### Praxisrelevante Grundlagen der Statistik und Zuverlässigkeitstechnik

- Kenngrößen der Statistik und Zuverlässigkeitstechnik
  - » Praxisrelevante statistische Kennzahlen
  - » Grundlagen zu Wahrscheinlichkeitsverteilungen
- Systemanalyse
  - » Systemgrenze und Funktionsblockdiagramm
  - » Umwelteinflüsse
  - » Identifikation von kritischen Schadensarten
  - » Mess- und Erprobungshandbuch
  - » Exemplarische Systemanalysen an Beispielen
- Datenanalyse
  - » Wie vertrauenswürdig sind meine Daten?
  - » Datenvorbereitung und -analyse
- Berechnung der Systemzuverlässigkeit
  - » Voraussetzungen für die Berechnung einer Systemzuverlässigkeit
  - » Einführung in Berechnungsmethoden
  - » Beispiel anhand der Bool'schen Systemtheorie
- Zusammenfassung der Grundlagen anhand von Beispielen
  - » Redundantes Netzteil
  - » Lenkungssteuergeräte Flugzeug

### Zuverlässigkeit in der Entwicklung elektronischer Systeme

- Methodische Vorgehensweise
- Erste Schritte
  - » Zuverlässigkeitsanforderungen
  - » (Grobe) Systemarchitektur/Blockdiagramm
  - » Analyse verfügbarer Daten
- Systemdefinition: Grenzen und Schnittstellen
- Klassifizierung der Systemelemente und Erstellen der Systemstruktur
  - » Stückliste

- » Blockdiagramm und Funktionsstruktur
- Abschätzung der einzelnen und der Systemzuverlässigkeit
  - » Quantitative Zuordnung von Ausfalldaten
  - » Reliability Prediction
  - » Klassifizierung (und Optimierung) kritischer Komponenten/Funktionsblöcke
- FMEA/FMECA
  - » Strukturanalyse und Funktionsanalyse
  - » Fehleranalyse und Risikobeurteilung
  - » Maßnahmenanalyse und Optimierung
- Design Review(s)

### Zuverlässigkeit in der Produktion elektronischer Systeme

- Produktionsüberwachung
  - » Qualitätsstandards und Inspektionen
  - » Komponenten- und Modultests
  - » End of Line Tests
- Verpackung und Transport

### Teststrategien für elektronische Systeme

- Zuverlässigkeitsziele und -anforderungen
  - » Ableitung von Zuverlässigkeitszielen
  - » Definition von geeigneten Zuverlässigkeitsanforderungen
- Unterschiedliche Schadensarten elektronischer Systeme
- Versuchsplanung und -durchführung
  - » Versuchstechnisch messtechnische Planung
  - » Statistische Planung
  - » Beschleunigte Tests
- Spezielle Tests für elektronische Systeme
  - » Komponententests
  - » Prototypentests
  - » Validierung
  - » Screening
  - » Zuverlässigkeitstests

### Zuverlässigkeit bei Inbetriebnahme und im Betrieb; Diagnose und Wartung

- Felddaten: Datenerfassung, -verarbeitung und -analyse
- Diagnosendatenerfassung und -verarbeitung sowie Wartungsstrategien

### Abschlussbeispiel und Übung

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"/> 19. und 20. April 2021 Bonn (02SE410005)	<input type="checkbox"/> 02. und 03. September 2021 Stuttgart (02SE410006)	<input type="checkbox"/> 17. und 18. Januar 2022 München (02SE410007)
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)**

**Bonn:** Hilton Bonn, Berliner Freiheit 2, 53113 Bonn, Tel. +49 228/7269-0,  
E-Mail: [info.bonn@hilton.com](mailto:info.bonn@hilton.com)

**Stuttgart:** Ibis Styles Stuttgart, Teinacher Str. 20, 70372 Stuttgart, Tel. +49 711/9540-0,  
E-Mail: [h1704@accor.com](mailto:h1704@accor.com)

**München:** 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.

