

## Lippstadt

14. - 17. Juni 2021

25. - 28. Okt. 2021

### ZIELGRUPPE

Produktmanager und Entwickler elektronischer Baugruppen.

### METHODE

In Seminarform werden Basiswissen und Zusammenhänge vermittelt.

Im Laufe des Seminars werden reale Aufgabenstellungen in Gruppenarbeit besprochen und beispielhaft gelöst.

FOLGEN SIE UNS AUF



# REL4 Intensivtraining

- Historie „aus Katastrophen lernen“: Eine kurze Geschichte der Zuverlässigkeit
- Einordnung von Früh-/Zufalls- und Verschleißausfällen („Badewannenkurve“) anhand der Weibullverteilung
- Bewertung der Zuverlässigkeit komplexer Produkte nach DIN EN 61709 durch Aufsummierung von Ausfallraten unter Referenz- und Betriebsbedingungen -> Parts Count- und Parts-Stress-Analysen
- die Ermittlung eines Mindest-Stichprobenumfangs (Success-Run) für Zuverlässigkeitstests anhand der Binomialverteilung
- Bewertung und Anwendung von Modellen zur Versuchsbeschleunigung durch Belastungsverschärfung (Zeit, Mechanik, Temperatur, Feuchte, ionische Verunreinigungen, Spannungs- und Strombelastung / elektrochemisches Potenzial)
- Übungen zu Betriebsbedingungen, Ausfallstatistik und Versuchsbeschleunigung
- Beispiele zu Thermomechanik und Lötstellenermüdung: Schadensbilder, Ausfallkurven, Zuverlässigkeitsanalysen und Modellbetrachtungen

Basierend auf klassisch theoretisch vermittelten Inhalten der Zuverlässigkeitstechnik entwickeln die Teilnehmer im Training individuelle Werkzeuge auf Basis typischer Office-Tools. Weiterführend wird ein Einblick in professionelle Zuverlässigkeits-Software gegeben.

## Trainingsablauf

### Tag 1: Hintergrund und Ziel des Seminars

- Kurseinführung, Historie
- Grundlagen der Zuverlässigkeitsstatistik

### Tag 2: Schwerpunkt: elektronische Produkte

- Qualitätsanforderungen für elektr. Baugruppen
- Qualifikation und Zuverlässigkeit, Feldausfälle
- Missionsprofil und Versuchsbeschleunigung
- Beispiele für Lötstellenausfälle

### Tag 3: Schwerpunkt: Zuverlässigkeitsstatistik

- Ausfallwahrscheinlichkeit, Lebensdauerkurven, Weibullverteilung
- Systemzuverlässigkeitsberechnung mittels Boolescher Algebra
- Aussagesicherheit, Success Run, Lifetime Ratio - Binomialverteilung
- R1-Projekt: Lotlegierung und Zuverlässigkeit von SMT-Lötstellen
- Aussagesicherheit, Success Run, Lifetime Ratio - Binomialverteilung
- R1-Projekt: Lotlegierung und Zuverlässigkeit von SMT-Lötstellen

### Tag 4: Schwerpunkt: Standardmethoden zur Testplanung

- Beschleunigungsfaktor: Fehler / Ausfall, Mechanismus / Kriterium
- Lebensdauer-Vorhersagemodelle auf Basis von VDA Vol. 3 Teil 2
- Parts Count und Parts-Stress Analyse
- DoE (Design of Experiment), Versuchsauswertung, "DoE-Kochbuch"

### Tag 5: Vertiefung, Zusammenfassung und Beispiel

- Beschleunigungsfaktor: Fehler / Ausfall, Mechanismus / Kriterium
- Lebensdauer-Vorhersagemodelle auf Basis von VDA Vol. 3 Teil 2
- Parts Count und Parts-Stress Analyse
- DoE (Design of Experiment), Versuchsauswertung, "DoE-Kochbuch"

**Montag: 13:00 - 17:00 Uhr**

**Di.-Do.: 08:00 - 17:00 Uhr (Mittagspause 12 Uhr (1h))**

**Freitag: 08:00 - 12:00 Uhr**



**Referent:** Dipl.-Ing. David Dude ist seit 10 Jahren als Projekt- und Zuverlässigkeitsingenieur tätig. Bereits während des Studiums der Elektrotechnik lag sein Schwerpunkt in der Aufbau- und Verbindungstechnik. Einer Fortbildung zum Certified Interconnect Designer (CID) folgten Weiterbildungen zum Certified-IPC-Specialist (CIS) für IPCA-610 und für IPC-6012, sowie zum Zuverlässigkeitsingenieur im Reliability Black Belt®-Programm. Bei Trainalytics betreut er die Umweltsimulation, plant und führt Zuverlässigkeitstests durch. Außerdem leitet er die elektrische Messtechnik und die statistische Datenauswertung. Er berät Kunden bei Schadensanalysen und Qualifikation unterschiedlichster Produkte, Materialien und Verbindungstechniken.

# Verbindliche Anmeldung

Hiermit melden wir folgende Person verbindlich zu der Veranstaltung „REL4 Intensivtraining“ an.  
Fax.: +49 (0) 2941/270 179 / E-Mail: [seminar@trainalytics.de](mailto:seminar@trainalytics.de)

Bitte kreuzen Sie den Termin + die Teilnahmegebühr an:

## REL4 Intensivtraining

14.-17. Juni 2021

25.-28. Okt. 2021



**2.200,00 €** Teilnahmegebühr pro Person

### Besteller:

Name  
Firma  
Straße  
PLZ/Ort  
Telefon  
Fax  
E-Mail

### In der Kursgebühr enthalten:

- Kursunterlagen
- Pausengetränke und Mittagessen

### Teilnehmer (bitte in Druckbuchstaben):

Name  
Telefon  
E-Mail

Firmenstempel, Datum und rechtsverbindliche Unterschrift

Bitte empfehlen Sie uns Hotels in der Nähe.

Zulassung zur Veranstaltung nur nach Eingang der Teilnahmegebühr. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der Trainalytics GmbH. Stornogebühren bis 2 Wochen vor der Veranstaltung 20%, danach 100% des Rechnungsbetrages. Die Anmeldung kann jedoch auf einen Ersatzteilnehmer übertragen werden. Der Veranstalter behält sich kurzfristige Programmänderungen sowie eine Kursabsage aus unvorhersehbaren Gründen vor.