

WEITERBILDUNG 2008 • FORUM QUALITÄTSSICHERUNG • EINLADUNG ZUM SEMINAR

- NEUES THEMA -

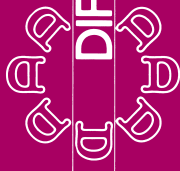
Zuverlässigkeitstechnik

• Systematische Absicherung der Produktlebensdauer

02. und 03. Juni 2008

TREFF HOTEL BAD HERRENALB

D-76332 BAD HERRENALB



Deutsches Industrieforum für Technologie

Internet: <http://www.dif.de>

E-Mail: info@dif.de

Zuverlässigkeitstechnik

- Systematische Absicherung der Produktlebensdauer

Seminarleitung: Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Patrick Jäger

Die Zuverlässigkeit technischer Produkte hat sich über die letzten Jahrzehnte und insbesondere angesichts steigender technischer Komplexitäten zu einem zentralen Kaufkriterium für technische Produkte entwickelt. Neue Vertragsarten, wie z.B. Total Cost of Ownership basierte Vereinbarungen, sehen oftmals Regelungen bezüglich der Kosten für verfrühte Ausfälle und nicht erreichte Verfügbarkeiten vor. Diese und andere Rahmenbedingungen erfordern in der Industrie entsprechende Kenntnisse und Prozesse, welche zur effizienten Absicherung von Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit beitragen.

► Dieses DIF-Seminar stellt die grundlegenden Konzepte und Methoden der quantitativ-statistischen Absicherung der Zuverlässigkeit technischer Produkte dar.

Es geht darum,

- die Spezifikationsforderungen für die Produktentwicklung korrekt zu interpretieren
- die Erreichung der Ziellebensdauer während der Entwicklung abzusichern und nicht erst im Rahmen der Verifikationstests festzustellen.

► Das Seminar vermittelt die relevanten Zuverlässigkeitskenngrößen anhand einer statistischen Analyse von Ausfalldaten. Hierzu gehört auch die Auswertung zensierter Ausfalldaten, wie sie oft im Feld vorliegen. Die entsprechende Lebensdauerverteilung kann festgelegt werden. Das Konzept des Vertrauensbereichs zeigt, dass die Auswertung einer Stichprobe nur bedingt für die Gesamtheit aller Produkte steht. Die Aussagewahrscheinlichkeit (confidence level) stellt somit einen integralen Bestandteil von Zuverlässigkeitsforderungen dar.

► Zuverlässigkeitsforderungen beziehen sich meist auf Systeme. Es wird gezeigt, wie die Systemzuverlässigkeit basierend auf den Komponentenzuverlässigkeiten mittels der Fehlerbaummethode bestimmt wird.

► Die Zuverlässigkeitstestplanung befasst sich mit der möglichst effizienten Durchführung von Nachweistests. Zu berücksichtigen sind hierbei Tests ohne Ausfälle, Ausfälle während des Tests sowie Strategien zur Reduktion des Prüfaufwands, wie z.B. Laststeigerung bzw. Extrapolation.

► Das Seminar gibt auch einen Einblick in das Thema Betriebsfestigkeitsrechnung und die Behandlung reparierbarer Systeme.

► Nicht zuletzt wird die Notwendigkeit und der Nutzen eines Zuverlässigkeitsmanagement-Systems aufgezeigt.

Programmfolge

1. Einführung

- Abgrenzung: Qualität und Zuverlässigkeit
- Die Badewannenkurve
- Zuverlässigkeit im Robust Design Konzept
- Praktische Übung und erste Erkenntnisse

2. Mathematische Behandlung der Zuverlässigkeit

- Stress-strength Inference
- Wöhlerlinie
- Praktische Herleitung der Zuverlässigkeitskenngrößen anhand Histogrammen
- Ausfalldichte und -wahrscheinlichkeit, Zuverlässigkeit und Ausfallrate

Pause: Kaffee + Tee

- Notwendige statistische Größen (Lage und Streuungsmaße)
- Bestimmung der Zuverlässigkeitskenngrößen anhand eines Beispiels
- Vom Histogramm zur Lebensdauerverteilung
- Vorstellung der wesentlichen Lebensdauerverteilungen (Weibull, Exponential, Lognormal und Normal)
- Genaueres Kennenlernen der Weibullverteilung (Datenauswertung im Weibull-Netz)
- Bestimmung der Weibullgerade anhand eines Beispiels
- Exkurs: Erläuterung einiger Zuverlässigkeits-Spezifikationsgrößen

Gemeinsamer Mittagstisch

- Kennenlernen des Themas „Vertrauensbereich“
- Einflüsse auf den Vertrauensbereich
- Selbständige Bestimmung des Vertrauensbereichs anhand eines Beispiels
- Die ausfallfreie Zeit - ein Spezialthema
- Grundlegendes zum Thema „Systemzuverlässigkeit“
- Ableitung der Systemzuverlässigkeit für serielle, parallele und gemischte Strukturen

3. Methodische Lebensdauerberechnung bei Maschinenelementen

- Belastung, Belastbarkeit
- Lastkollektive
- Lebensdauerberechnung mittels Schadensakkumulation

Pause: Kaffee + Tee

4. Berechnung reparierbarer Systeme

- Instandhaltungsstrategie
- Verfügbarkeit
- Life-Cycle Costing
- Berechnungsmodelle für reparierbare Systeme
- Modellierung komplexer Strukturen mit Petri-Netzen und Simulation mittels Monte Carlo
- Beispiel einer Lagerhaltungsstrategie

Ende des 1. Veranstaltungstages gegen 18.00 Uhr

Diskussionsrunde 18.15 - 19.15 Uhr

Im Anschluss an den 1. Veranstaltungstag lädt Sie das **Deutsche IndustrieForum für Technologie** zu einer **Diskussionsrunde mit Imbiss und Umtrunk** ein. Hier können Sie in gemütlicher Runde Erfahrungen austauschen.

5. Systemzuverlässigkeit

- ABC-Analyse
- Funktionsblockdiagramm, Schnittstellenproblematik
- Bestimmung der Systemzuverlässigkeit
- Vorgehensweise bei der Optimierung der Zuverlässigkeit bzw. Senkung der zuverlässigkeitsneutralen Systemkosten
- Übung zur Wechselwirkung Kosten - Zuverlässigkeit

6. Fehlerbaumanalyse

- Fehlerbaum und FMEA
- Quantitative Fehlerbäume
- Umsetzung einer Funktionsbeschreibung in einen Fehlerbaum anhand einer Übung
- Einsatzgrenzen von Fehlerbäumen
- Berechnung von Fehlerbäumen anhand einer Übung

Pause: Kaffee + Tee

7. Methoden der Zuverlässigkeits-Testplanung

- Testplanung auf Basis Weibull-Verteilung und Binomial-Verteilung
- Lebensdauer Verhältnis
- Verallgemeinerung für Ausfälle während des Tests
- Bayes Ansatz
- Berücksichtigung von Vorkenntnissen
- Beschleunigte Lebensdauerprüfung (Step-Stress, HALT)

Gemeinsamer Mittagstisch

8. Zuverlässigkeits-Methoden in der Verifikationsphase

- Vollständige Versuche ohne Zeitraffung
- Möglichkeiten zur Reduzierung des Prüfaufwandes
- Zensierte Ausfalldaten (Sudden-Death, Johnson- und Nelson-Methode)
- Zuverlässigkeitswachstum
- Lebensdauerhochrechnung aus Verschleißgrad

Pause: Kaffee + Tee

9. Zuverlässigkeitsmanagement-Systeme

- Notwendigkeit eines Zuverlässigkeits-Managementsystems
- Total Cost of Ownership Vereinbarungen
- Lebensdauermodellbildung
- Aktuelle Strategien (Feldsensorik)

10. Abschlussdiskussion

Ende der Veranstaltung gegen 16.00 Uhr

Referent

Dr.-Ing. Dipl.-Kfm. Patrick Jäger

JHP - Jäger & Hitziger GmbH

Beratungsgesellschaft für Produktzuverlässigkeit

Nobelstraße 15

70569 Stuttgart

Herr Dr. Jäger ist Geschäftsführer der JHP GmbH, die auf dem **Gebiet der technischen Statistik mit dem Schwerpunkt Zuverlässigkeitstechnik tätig ist.**

JHP berät Unternehmen bei der effizienten Absicherung von Produktfunktionalität (Robust Design) und Produktlebensdauer während der Produktentwicklung und in der Serie. Oft ist der Entwicklungsprozess selbst der Betrachtungsgegenstand, wenn beispielsweise höhere Kundenforderungen bezüglich Zuverlässigkeit und neue Vertragsinhalte in Form von TCO- oder LCC-Vereinbarungen angepasste und neue Prozesse erfordern. JHP unterstützt dann u.a. auch beim Aufbau eines funktionierenden Zuverlässigkeitsmanagements.

Teilnehmerkreis

Mitarbeiter aus den Bereichen

- Qualitätssicherung
- Entwicklung
- Technischer Einkauf
- Technischer Vertrieb

Vorteile für Ihre betriebliche Praxis !

- ▶ Sicherheit im Umgang mit spezifizierten Zuverlässigkeitsforderungen im Kunden- und Lieferantengespräch
- ▶ Erkennung des Themas Zuverlässigkeit als Kostenoptimierungsfaktor speziell im Hinblick auf Zulieferteile
- ▶ Befähigung zur selbständigen Auswertung von Lebensdauerdaten, Durchführung von Fehlerbaumanalysen und Planung, bzw. Auswertung von Lebensdauer tests bzw. Felddaten
- ▶ Perspektiven im Hinblick auf neue Herausforderungen, wie Total Cost of Ownership oder ständig ansteigende Zuverlässigkeitsforderungen des Kunden insbesondere auch im Nachweis durch Tests
- ▶ Die zentralen Elemente des Lehrgangs werden an Übungen nachvollzogen

Einzelheiten zur Teilnahme

Anmeldung

Bitte anhängenden Anmeldeabschnitt ausfüllen und

➤ **per Fax 0 21 52 / 51 82 21** ➤ **per Post an:**

Deutsches Industrieforum für Technologie

Postfach 10 02 15

47879 Kempen

Füllen Sie bitte für jeden Teilnehmer eine Anmeldung aus. Bei mehreren Teilnehmern bitte Kopien verwenden.

➤ **per E-Mail: info@dif.de**

➤ **per Internet: <http://www.dif.de>**

Die Teilnahme an der Veranstaltung wird durch Zusenden des Anmeldebeleges und der Rechnung bestätigt.

DIF-Berichte **PowerPoint-Inhalt auf CD** Teilnehmergebühr

Die Teilnehmer erhalten alle Vorträge in Form eines Handbuchs und eine CD, sofern PowerPoint-Präsentationen vorliegen. Diese Unterlagen erhalten Sie im Tagungsbüro am Veranstaltungsort ausgehändigt. **Die Teilnehmergebühr beträgt EUR 840,- (plus MwSt.).** Der Betrag enthält die **Teilnehmerunterlagen**, den **Mittagstisch**, den **Abend-Imbiss** sowie die **Erfrischungsgetränke** in den Pausen.

Überweisung der Teilnehmergebühr erbitten wir nach Rechnungsstellung auf eines unserer Konten:

Sparkasse

Commerzbank

Krefeld

Krefeld

BLZ 320 500 00

BLZ 320 400 24

Konto-Nr. 11 039 443 Konto-Nr. 2 209 575

Bei Stornierung einer Anmeldung bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn beträgt die Gebühr für unseren Verwaltungsaufwand EUR 80,- (plus MwSt.). Nach diesem Termin berechnen wir die Teilnehmergebühr in voller Höhe. In diesem Fall senden wir Ihnen das Handbuch nach der Veranstaltung kostenfrei zu.

Termin / Durchführungsort

02. und 03. Juni 2008

TREFF HOTEL BAD HERRENALB

Dobler Straße 26

D-76332 BAD HERRENALB

Unterkunft

In diesem Hotel haben wir für Sie unter dem **Stichwort „IndustrieForum“** Zimmer zu einem **Sonderpreis** vorreserviert.

Bitte rufen Sie Ihr Zimmer bis spätestens 2 Wochen vor Veranstaltungsbeginn selbst ab.

Telefon 0 70 83 / 74 20 • Fax 0 70 83 / 40 71

Auskunft DIF

Für Auskünfte stehen Ihnen die Mitarbeiter unseres Sekretariates zur Verfügung.

Tel. 0 21 52 / 10 15 und 10 16 – Telefax 0 21 52 / 51 82 21

Internet: <http://www.dif.de>

e-Mail: info@dif.de

Das Unternehmen - Deutsches IndustrieForum für Technologie DIF Am 1. Oktober 2004 feierte das DIF sein Jubiläum

Der Name **Deutsches IndustrieForum für Technologie** bürgt für

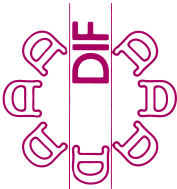
- hohen Praxisbezug seiner Seminare
- hohe Qualität seiner Veranstaltungen
- hohen Nutzen für seine Teilnehmer



Seit Jahren wird diese Qualität dem DIF durch die Seminar-Bewertungen der Teilnehmer immer wieder bestätigt. Überzeugen Sie sich selbst in der

NEU ! DIF-Leistungsbilanz unter <http://www.dif.de>

Die DIF media group wurde 2006 gegründet. Ein kreatives Team – bestehend aus kompetenten und erfahrenen Fernsehjournalisten, Lektoren, Print- und On-Air-Designern – hat sich zum Ziel gesetzt, Unternehmen ins rechte Licht zu setzen – durch Image- und Produktfilme sowie Unternehmenspublikationen.



Deutsches IndustrieForum für Technologie

Bitte im Fensterumschlag zurückschicken.

**Deutsches IndustrieForum
für Technologie**

Renate Mattigkeit
Postfach 10 02 15

D-47879 Kempen

FIRMA	(RECHNUNGSEMPFANGER)		
ABTEILUNG	TELEFON	E-MAIL	
TITEL	VORNAME / NACHNAME		
POSTLEITZAHL	STRASSE / HAUSNUMMER		
LAND	POSTLEITZAHL	POSTFACH	ORT

Wenn unzustellbar, zurück an Absender

Bitte tragen Sie Anschriftenänderungen direkt in diesen Aufkleber ein.

ANMELDUNG

Bitte ankreuzen

JA

Veranstaltungs-Nr.

10 - 20 - 01

**Zuverlässigkeits-
technik**

02. und 03. Juni 2008
BAD HERRENALB

Bei mehreren Teilnehmern
bitte Kopien dieses Anmel-
deabschnittes verwenden.

Rechnungs - Nr.

Optimierung Programmversand • Per Fax zurück an 0 21 52 - 51 82 21

- Wie möchten Sie unsere Programme erhalten? Bitte ankreuzen!
- POSTVERSAND ca. 3 Monate vor Veranstaltungsbeginn**
 - Wie bisher - an Ihre Firma mit Abteilungsangabe**
▶ Ihre Firma erhält nur **sporadisch** das eine oder andere Programm
 - An eine Person** – bitte Vor-/Nachname, Abteilung angeben
-
- ▶ Diese Person erhält **1, max. 2 Briefe pro Halbjahr**. Mit diesen Seminareinladungen in Kurzform ist der **Überblick über das gesamte Weiterbildungsangebot** gegeben
- E-MAIL-VERSAND als pdf-Dokument ca. 6 Monate vor Veranstaltungsbeginn**
 - An eine Person**, z.B. die für die Aus- und Weiterbildung zuständig ist
E-Mail-Adresse _____
 - POST - und E-MAIL-VERSAND**
 - An obige Person**