

„WIR SETZEN AUF KLASSE STATT MASSE“

Die Informatik Consulting Systems AG steht als international tätiges Beratungs- und Dienstleistungsunternehmen für den kompletten Software und System-Lifecycle. Wir planen, entwickeln und realisieren hierfür hoch komplexe technische oder betriebswirtschaftliche Software-Systeme. Unser vielfältiges Dienstleistungsangebot reicht von kompetenter Projektunterstützung, über professionelles Projekt-Management, bis hin zur Lieferung ganzer Systemlösungen.

Diese Erfahrung spiegelt sich in unserem Trainingsangebot wider: Wir setzen auch hier auf Klasse statt Masse.

Unsere Trainer verfügen über jahrelange praktische Erfahrung und sorgen so dafür, dass die vermittelten Lerninhalte auch dem harten Projektalltag standhalten.

Durch begrenzte Teilnehmerzahlen möchten wir sicherstellen, dass genügend Raum für den Einzelnen bleibt.

ICS AG Trainings  
Dr. Thomas Liedtke  
Sonnenbergstraße 13  
70184 Stuttgart  
Tel.: +49 711 21037-39  
Fax: +49 711 21037-53  
Training@ics-ag.de

**Zielgruppe:** RAMS-Manager für softwareintensive Systeme, Software-Projekt-leiter, Software-Qualitätssicherer, Software-Entwickler mit Qualitätssicherungs-aufgaben

**Voraussetzungen:** Vorkenntnisse in Software-Engineering und/oder mehrjäh-rige Erfahrung in Software-Entwicklungsprojekten

### **K**urze Beschreibung

Die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA) ist eine bedeutende Analysetechnik im Entwicklungsprozess technischer Systeme, um potenzielle Schwachstellen aufzudecken und deren Risiken zu bewerten. Die Software-FMEA ist eine konsequente Umsetzung der FMEA zur Analyse der softwareintensiven Komponenten eines Systems. In dieser Schulung wird die Technik der Software-FMEA erläutert und Ziele und Nutzen sowie Stärken, Schwächen, Einsatzmöglichkeiten und Grenzen aufgezeigt.

### **1. Einführung in den Software-FMEA-Schulungskurs (1/2 h)**

#### **Inhalte:**

- *Motivation*
- *Vorbemerkungen*
- *Zielsetzung*
- *Überblick über Schulungsinhalte*
- *Information über Ablauf der Schulung*

Ziel: Teilnehmer in den Kurs einführen und organisatorische Fragen klären

### **2. Grundlagen der Sicherheits- und Zuverlässigkeitstechnik (1 h)**

#### **Inhalte:**

- *Begriffe (Zuverlässigkeit, Sicherheit, Risiko etc.)*
- *Grundkonzepte der risikoorientierten Systementwicklung*
- *Methodik der Gefährdungs- und Risikoanalyse*
- *Normativer Hintergrund (IEC 61508, EN 50128, RTCA DO-178B, ISO/CD 26262)*

Ziel: Teilnehmer mit den Grundlagen der Sicherheits- und Zuverlässigkeitstechnik vertraut machen

### **3. Einführung in die FMEA-Technik (1 h)**

#### **Inhalte:**

- *Geschichte zur Entstehung der FMEA (NASA, ...)*
- *Generelle Einführung in die FMEA-Technik*
- *Ziele*
- *FMEA-Formblätter*
- *Normen zur FMEA*
- *Rollenabhängige Zielsetzungen bei einer FMEA*
- *Abgrenzung FMEAs von anderen Analysetechniken (HAZOP, FTA, Markov, ZBD)*

Ziel: Vermittlung von Basis-Wissen zur FMEA-Technik als Grundlage der Software-FMEA



„WIR SETZEN AUF KLASSE STATT MASSE“

Die Informatik Consulting Systems AG steht als international tätiges Beratungs- und Dienstleistungsunternehmen für den kompletten Software und System-Lifecycle. Wir planen, entwickeln und realisieren hierfür hoch komplexe technische oder betriebswirtschaftliche Software-Systeme. Unser vielfältiges Dienstleistungsangebot reicht von kompetenter Projektunterstützung, über professionelles Projekt-Management, bis hin zur Lieferung ganzer Systemlösungen.

Diese Erfahrung spiegelt sich in unserem Trainingsangebot wider: Wir setzen auch hier auf Klasse statt Masse.

Unsere Trainer verfügen über jahrelange praktische Erfahrung und sorgen so dafür, dass die vermittelten Lerninhalte auch dem harten Projektalltag standhalten.

Durch begrenzte Teilnehmerzahlen möchten wir sicherstellen, dass genügend Raum für den Einzelnen bleibt.

ICS AG Trainings  
Dr. Thomas Liedtke  
Sonnenbergstraße 13  
70184 Stuttgart  
Tel.: +49 711 21037-39  
Fax: +49 711 21037-53  
Training@ics-ag.de

#### 4. FMEA-Arten und deren Anwendung (1 h)

##### Inhalte:

- *Einführung in die verschiedenen FMEA-Arten und deren Anwendung*
  - *System-FMEA*
  - *Hardware-FMEA*
  - *Prozess-FMEA*
  - *Software-FMEA*
  - *Abgrenzung, Abgrenzungskriterien (Fehleridentifikation, Art der betrachteten Fehler)*

Ziel: Vertiefung FMEA-Basiswissen bzgl. Anwendungs-Know-how für unterschiedliche Szenarien

#### 5. Erweiterungen der FMEA-Technik (1/2 h)

##### Inhalte:

- *FMECA*
- *FMEDA*

Ziel: Kurzer Exkurs zu FMECA und FMEDA zur Abrundung der FMEA-Einführung

#### 6. Gruppen-Übung System-FMEA (1 h)

##### Inhalte:

- *Grundlage: Anforderungsspezifikation eines einfachen Systems*
- *Identifikation möglicher Fehler*
- *Ausfüllen FMEA-Formblatt*

Ziel: Gruppen-Übung zur Vertiefung der FMEA-Grundlagen

#### 7. Die Software-FMEA-Technik (1 h)

##### Inhalte:

- *Besonderheiten (Fehlerursachen, Fehlerarten, Ablauf/Teamprozess)*
- *SW-FMEA in Normen*
- *Ziele*
- *Nutzen der SW-FMEA*
- *Teamzusammensetzung*
- *Schwierigkeiten*
- *Ebenen der Anwendung im Entwicklungszyklus*
- *Vorgehen*
- *Vorbereitung*
- *Moderation*
- *Dokumentation*
- *Nachbereitung*

Ziel: Vermittlung von Basis-Wissen zur Software-FMEA aufbauend auf dem FMEA-Basiswissen

#### 8. Software-FMEA in der Anforderungsspezifikationsphase (1 h)

##### Inhalte:

- *Fehleridentifikation mit HAZOP-Schlüsselwörtern*
- *Analyse und Erfassung mit der FMEA-Tabelle*
- *Matrixbasierte Bewertung von Fehlern in der SW-FMEA*

Ziel: Anwendung der Software-FMEA in der Anforderungsspezifikationsphase

## „WIR SETZEN AUF KLASSE STATT MASSE“

Die Informatik Consulting Systems AG steht als international tätiges Beratungs- und Dienstleistungsunternehmen für den kompletten Software und System-Lifecycle. Wir planen, entwickeln und realisieren hierfür hoch komplexe technische oder betriebswirtschaftliche Software-Systeme. Unser vielfältiges Dienstleistungsangebot reicht von kompetenter Projektunterstützung, über professionelles Projekt-Management, bis hin zur Lieferung ganzer Systemlösungen.

Diese Erfahrung spiegelt sich in unserem Trainingsangebot wider: Wir setzen auch hier auf Klasse statt Masse.

Unsere Trainer verfügen über jahrelange praktische Erfahrung und sorgen so dafür, dass die vermittelten Lerninhalte auch dem harten Projektalltag standhalten.

Durch begrenzte Teilnehmerzahlen möchten wir sicherstellen, dass genügend Raum für den Einzelnen bleibt.

ICS AG Trainings  
Dr. Thomas Liedtke  
Sonnenbergstraße 13  
70184 Stuttgart  
Tel.: +49 711 21037-39  
Fax: +49 711 21037-53  
Training@ics-ag.de

### 9. Gruppen-Übung Software-FMEA in der Anforderungsspezifikationsphase (1 h)

#### Inhalte:

- *Grundlage: Softwareanforderungsspezifikation eines einfachen Systems*
- *Ziele: Auswählen von Techniken und Maßnahmen zur Vermeidung systematischer Fehler*

Ziel: Gruppen-Übung zur Vertiefung der Anwendung der Software-FMEA in der Anforderungsspezifikationsphase

### 10. Software-FMEA in der Entwurfssphase (1 h)

#### Inhalte:

- *Vorgehen zur Fehleridentifikation mit Fehlerklassen*
- *Analyse und Erfassung mit der FMEA-Tabelle*
- *Tabellenbasierte Bewertung von Fehlern in der SW-FMEA*

Ziel: Anwendung der Software-FMEA in der Entwurfssphase

### 11. Voraussetzungen zur Durchführung der Software-FMEA (1/2 h)

#### Inhalte:

- *Nutzen eines Systemmodells für die Analyse*
- *Nutzen eines Softwaremodells für die Analyse*
- *Nutzen und Anwendung bei funktional dekomponierenden Entwicklungen*
- *Nutzen und Anwendung bei objektorientierten Entwicklungen*

Ziel: Exkurs bzgl. Voraussetzung für die Anwendung der Software-FMEA

### 12. Gruppen-Übung Software-FMEA auf Software-Entwurfsebene (1 h)

#### Inhalte:

- *Grundlage: Softwareentwurf*
- *Ziele: Änderung und Erweiterung Entwurf zur Tolerierung möglicher Fehler (defensive SW-Entwicklungsmaßnahmen)*

Ziel: Gruppen-Übung zur Vertiefung der Anwendung der Software-FMEA in der Entwurfsphase

### 13. Abgrenzung der SW-FMEA von anderen Software-Analysetechniken (1/2 h)

#### Inhalte:

- *Software-FTA*
- *Reviews, Inspections, Walkthrough*
- *Grenzen der SW-FMEA*

Ziel: Abgrenzung zu anderen Software-Analysetechniken, um Anwendung und Nutzen der FMEA heraus-zustellen

### 14. Management einer Software-FMEA (1 h)

#### Inhalte:

- *Organisation*
- *Vorbehalte*
- *Schwierigkeiten bei der Durchführung*
- *Schwierige Teilnehmer, Motivationsprobleme*
- *Fehlende Kenntnis der Technik / Unsicherheit*
- *Ausufernde endlose Diskussionen und Aufwände*
- *Controlling*

Ziel: Know-how zum Einsatz der Software-FMEA im Projekt

## ANMELDUNG

Kursname: \_\_\_\_\_

Kurs ID: \_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_

Datum: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Abteilung: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Strasse: \_\_\_\_\_

Haus-Nr.: \_\_\_\_\_

Ort: \_\_\_\_\_

PLZ: \_\_\_\_\_

Telefon: \_\_\_\_\_

Anrede: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_

Eigene Teilnahme: ja: \_\_\_\_\_ nein: \_\_\_\_\_

Grundlagen in: \_\_\_\_\_

Fragestellungen: \_\_\_\_\_

Tätigkeit/Funktion: \_\_\_\_\_

### Weitere Teilnehmer/innen

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_ Anrede: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Datum, Unterschrift: \_\_\_\_\_

Hiermit melde ich die aufgeführten Teilnehmer verbindlich zur oben genannten Schulung an. Ich habe die Allgemeinen Bedingungen gelesen und stimme ihnen zu. Wenn die genannte Schulung ausgebucht sein sollte, möchte ich über Ersatztermine informiert werden. Nach der Anmeldung erhalte ich eine Rechnung über den fälligen Kursbeitrag.