

**FED**

● — Wir verbinden

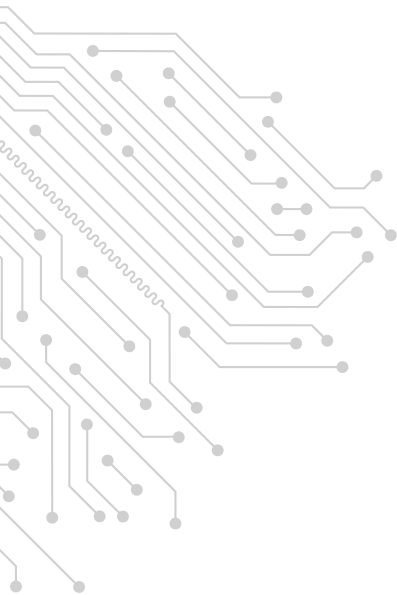
# Seminar- kompass

2024

1. Auflage



[www.fed.de](http://www.fed.de)



## **Impressum**

Seminarkompass

1. Auflage 2024

Fachverband Elektronikdesign  
und -fertigung e. V.

Frankfurter Allee 73c

10247 Berlin

Tel. 030 3406030 50

Fax. 030 3406030 61

E-Mail: [info@fed.de](mailto:info@fed.de)

Layout: Limeflavour

Satz: FED

Bilder Cover und Innenteil: Pixabay, Fotolia, Adobe Stock, FED

Druck: flyerheaven

## **Haftungsausschluss**

Bei der Erstellung der Broschüre Seminarkompass wurden alle Anstrengungen unternommen, um die darin enthaltenen Informationen möglichst aktuell, sachlich korrekt und eindeutig zu halten. Trotz aller Sorgfalt kann es jedoch zu unbeabsichtigten Fehlern kommen. Der FED schließt daher insbesondere jegliche Haftung für Tipp- oder Druckfehler und für die Exaktheit, Vollständigkeit und Aktualität der in dieser Broschüre enthaltenen Informationen aus.

Die in dieser Broschüre bereitgehaltenen Informationen und Daten können jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden. Sie werden vom FED unverbindlich und unter Ausschluss jeglicher Garantien oder Zusicherungen angeboten. In keinem Fall haftet der FED für irgendeinen direkten, indirekten, besonderen, Begleit- oder Folgeschaden oder entgangenen Gewinn, die sich aus dem Gebrauch oder Fehlgebrauch von Informationen oder aus unvollständigen Informationen aus dieser Broschüre ergeben.



## Liebe Leserinnen und Leser,

„Nichts ist so beständig wie der Wandel“. Dieses Zitat des griechischen Philosophen Heraklit charakterisiert hervorragend die Dynamik unserer Branche. Die Schlagzahl der technologischen Neuerungen wird immer höher, und um wettbewerbsfähig zu bleiben, ist eine kontinuierliche Weiterbildung der Mitarbeitenden unerlässlich - dies umso mehr in Zeiten des sich verschärfenden Fachkräftemangels.

In diesem immer komplexer werdenden Umfeld will und wird Sie der FED mit einem umfangreichen Angebot an Seminaren und Schulungen unterstützen. Dafür bieten wir Ihnen vielfältige Weiterbildungsformate, sei es online oder in Präsenz, inhouse oder extern. Gerne machen wir Ihnen auch ein maßgeschneidertes Angebot für eine Inhouse-Schulung, bei der die individuellen Bedürfnisse Ihres Unternehmens im Mittelpunkt stehen.

2024 haben wir eine Reihe von neuen Seminaren im Programm, die den aktuellen Entwicklungen am Markt Rechnung tragen, unter anderem zu den Themen Embedding und Obsoleszenzmanagement. Bitte beachten Sie auch unseren Online-Seminarkalender unter [fed.de/weiterbildung](https://fed.de/weiterbildung). Hier finden Sie immer die neuesten Informationen zu unseren Schulungsangeboten.

Ich wünsche Ihnen eine anregende und weiterbildende Lektüre!

Ihr

Christoph Bornhorn  
FED-Geschäftsführer

# Inhalt

## Zertifizierter Elektronik-Designer

Aus- und Weiterbildungskonzept für Designer .....	Seite 7
ZED Level I - Grundlagenkurs Leiterplatten-Design .....	8
ZED Level II - Leiterplatten- und Baugruppen-Design 1 .....	9
ZED Level III - Leiterplatten- und Baugruppen-Design 2 .....	10
ZED Level IV - Pflichtseminar und Wahlseminar .....	11
Elektronikkühlung (ZED Level IV).....	12
EMV-Baugruppen-Design (ZED Level IV) .....	13
Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung (ZED Level IV) .....	14
High-Density-Interconnect und Microvias (ZED Level IV).....	15
High-Power-Baugruppen-Design (ZED Level IV) .....	16
High-Speed-Baugruppen-Design (ZED Level IV).....	17
Inboarding - Embedding im PCB-Design (ZED Level IV) .....	18
Leiterplatten-Technologie (ZED Level IV).....	19
Qualität im Designprozess (ZED Level IV) .....	20

## Leiterplatten- und Baugruppenfertigung

Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen .....	24
Anwendung und Verarbeitung von Schutzlacken .....	25
Der Weg zur abnahmefähigen elektronischen Baugruppe.....	26
Kabelkonfektion Praxis.....	27
Obsoleszenz-Management in der Elektronik.....	28
Power Integrity Simulation .....	29
Professionelle Beschaffung von Leiterplatten.....	30
Qualität und Zuverlässigkeit von Leiterplatten und Baugruppen .....	31
Reflowlöten: Mysterium Reflowlötprofile.....	32
Signal Integrity Simulation .....	33
Testverfahren für elektronische Baugruppen.....	34
UL-Zulassungen für Leiterplatten .....	35
Wenn Elektronik brennt .....	36

## Systematische Ausbildung von ESD-Schutz-Fachkräften

ESD-Schutzmanagement Grundlagen .....	40
ESD-Schutzmanagement.....	41
ESD-Tutorial.....	42
ESD-Schutzmanagement-Audit Grundlagen.....	43
ESD-Schutzmanagement-Auditor .....	44



## IPC-Schulungen

IPC-A-600 Kurs für Spezialisten (CIS).....	48
IPC-A-600 Kurs für Trainer (CIT).....	49
IPC-A-610 Kurs für Spezialisten (CIS).....	50
IPC-A-610 Kurs für Trainer (CIT).....	51
IPC/WHMA-A-620 Kurs für Spezialisten (CIS).....	52
IPC/WHMA-A-620 Kurs für Trainer (CIT).....	53

## Lötschulungen des AVLE

AVLE Modul 1 - Grundlagen und THT-Basisschulung .....	56
AVLE Modul 2 - SMT-Basisschulung .....	57
AVLE Modul 3 - SMT-Aufbaus Schulung.....	58
AVLE Modul 4 - Rework komplexer Bauteile .....	59
AVLE Rezertifizierung Module 1 bis 3.....	60
AVLE Rezertifizierung Modul 4.....	61

## Allgemeine Informationen

FED-Konferenz.....	62
Über den FED .....	64
Inhouse-Schulungen .....	66
Terminkalender .....	68
Hinweise und Anmeldung.....	70
Ihr Seminarteam.....	71



ZED Level **V** Pflichtseminar +  
Wahlseminare

ZED Level **|||** Leiterplatten- und  
Baugruppen-Design 2

ZED Level **||** Leiterplatten- und  
Baugruppen-Design 1

ZED Level **|** Grundlagenkurs Leiterplatten-  
Design in Theorie & Praxis



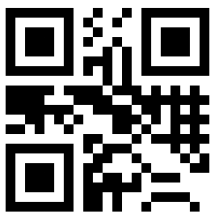
# Zertifizierter Elektronik-Designer

## Das Aus- und Weiterbildungskonzept für Leiterplattendesigner

Eine wichtige Aufgabe sieht der FED in der Erhöhung der beruflichen Kompetenz und Akzeptanz der Leiterplattendesigner. Der FED hat deshalb ein europaweit einmaliges Aus- und Weiterbildungskonzept entwickelt.

In den Seminaren und Kursen der ZED Level I bis IV wird den Teilnehmern fachliches Grund- und Spezialwissen im Bereich des Leiterplatten- und Baugruppendesigns vermittelt. Im Vordergrund steht die Einbindung der Designer in den gesamten Produktprozess.

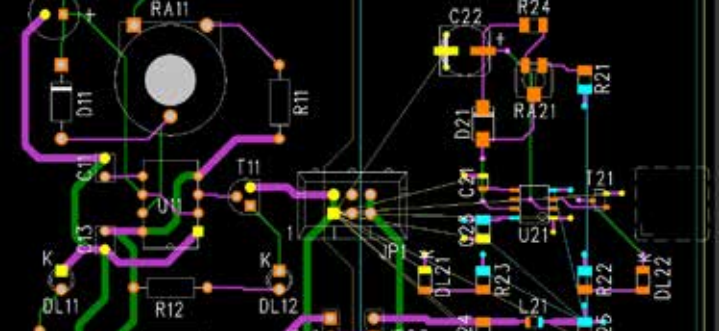
Nach jedem abgeschlossenen ZED Level erhalten die Teilnehmer ein Zertifikat. Nach erfolgreichem Absolvieren aller ZED Level I - IV erlangen die Teilnehmer den Titel **Zertifizierter Elektronik-Designer ZED**. Sie sind damit qualifiziert, im Unternehmen einen effektiven Designprozess umzusetzen.



Scannen Sie den QR-Code , um zu den aktuellen Terminen auf unserer Website zu kommen.



[www.fed.de/zed](http://www.fed.de/zed)



# ZED Level I - Grundlagenkurs Leiterplatten-Design in Theorie & Praxis

## 2 x 5-tägiger Grundlagenkurs zur Erstellung eines Leiterplatten-Designs mit Prüfung

Den Teilnehmern werden die Grundlagen zur Erstellung eines Leiterplattendesigns vermittelt. Dies schließt den gesamten Designprozess, inklusive der Erstellung der Fertigungsdaten und der Dokumentation ein. Im Praxisteil erhalten die Teilnehmer eine Einweisung in eine handelsübliche CAD-Software. Zudem wird eine Firmenbesichtigung bei einem Leiterplatten- und Baugruppenhersteller durchgeführt. Besondere Aufmerksamkeit wird der Qualitätstechnik gewidmet.

**Zielgruppen:** Entwickelt wurde der Kurs für Umsteiger, Berufsanfänger, Techniker und Ingenieure, die sich in eine neue Disziplin einarbeiten wollen. Fachkräfte in der Prozesskette erwerben ein tieferes Verständnis des Leiterplattendesigns.

**Referenten:** Erika Reel, Dieter Wachter

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	3.480 Euro
Nichtmitglieder .....	3.980 Euro

### Termine:

15.-19.01.+12.-16.02.2024, Berlin  
 03.-07.06.+01.-05.07.2024, Berlin  
 07.-11.10.+04.-08.11.2024, Berlin







# ZED Level II - Leiterplatten- und Baugruppen-Design 1

## 5-tägiger Intensivkurs

Der Kurs bietet einen umfassenden Einblick in das Rüstzeug des Designers und befähigt die Teilnehmer, das Wissen aus den verschiedenen Bereichen von der Elektrophysik bis zu Löt- und Testverfahren interdisziplinär zu vernetzen. Der Kurs wird mit der Prüfung ZED Level II abgeschlossen. Optional kann die Prüfung zum Certified Interconnect Designer des IPC (CID) abgelegt werden.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an bereits aktive Leiterplattendesigner. Die Teilnehmer sollen über min. 2 Jahre Berufserfahrung und über Grundkenntnisse des Aufbaus, der Fertigung und der Funktion von Leiterplatten und Baugruppen verfügen.

**Referenten:** Gerhard Gröner, Markus Biener, Friedbert Hillebrand, Michael Matthes, Jennifer Vincenz

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	2.590 Euro
Nichtmitglieder .....	3.300 Euro
CID Prüfung .....	650 Euro

### Termine:

- 29.01.-02.02.2024, Berlin
- 04.-08.03.2024, Neustadt/Aisch
- 10.-14.06.2024, Berlin
- 26.-30.08.2024, Neustadt/Aisch
- 18.-22.11.2024, Berlin





# ZED Level III - Leiterplatten- und Baugruppen-Design 2

## 5-tägiger Intensivkurs

Der Kurs bietet eine Einarbeitung in die spezifischen Wissensgebiete EDA-Software und Bauteilebibliotheken. Weiterhin stehen die Grundlagen und Weiterentwicklungen von einfachen bis zu höchst komplexen Bauteilen mit Highspeed- und Sonderanforderungen im Fokus. Der Kurs wird mit der Prüfung ZED Level III abgeschlossen. Optional kann die Prüfung zum Certified Interconnect Designer des IPC (CID) abgelegt werden.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an bereits aktive Leiterplattendesigner. Voraussetzung ist der ZED Level II.

**Referenten:** Michael Geraedts, Gerhard Gröner, Friedbert Hillebrand, Michael Matthes, Hermann Ruckerbauer, Jennifer Vincenz

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder.....	2.590 Euro
Nichtmitglieder .....	3.300 Euro
CID+ Prüfung .....	450 Euro

### Termine:

- 11.-15.03.2024, Neustadt
- 17.-21.06.2024, Berlin
- 02.-06.09.2024, Neustadt/Aisch
- 02.-06.12.2024, Berlin





## ZED Level IV - Seminare

In den ZED Level IV Seminaren erwerben die Teilnehmer hochspezialisiertes aktuelles Wissen und bilden sich zu besonders anspruchsvollen Themen im Bereich Leiterplatten- und Baugruppendesign weiter. Vielfältige Kombinationsmöglichkeiten orientieren sich an den Bedürfnissen und Wünschen der Teilnehmer bzw. Unternehmen und basieren auf gegenwärtigen und zukünftigen technologischen Herausforderungen.

**Prüfungen:** Die Prüfungen ZED Level IV werden derzeit für 9 Seminare angeboten. Teilnehmer, die schon die ZED Level I - III abgeschlossen haben, müssen vier ZED Level IV Prüfungen absolvieren. Aber auch alle anderen Teilnehmer können die Prüfungen absolvieren um sich ein extra Zertifikat zu sichern. Um alle ZED Level I - IV abzuschließen, haben die Teilnehmer insgesamt drei Jahre Zeit.

### Pflichtseminar

Qualität im Designprozess ..... S. 20

### Wahlseminare

Elektronikkühlung ..... S. 12

EMV-Baugruppen-Design ..... S. 13

Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung ..... S. 14

High-Density-Interconnect und Microvias..... S. 15

High-Power-Baugruppen-Design ..... S. 16

High-Speed-Baugruppen-Design ..... S. 17

Inboarding - Embedding im PCB-Design ..... S. 18

Leiterplattentechnologie in Theorie & Praxis ..... S. 19





# Elektronikkühlung in Leiterplattendesign und -fertigung

## Theorie und Praxis Wärmemanagement, ZED Level IV Wahlseminar

Die Leistungsdichte von Baugruppen schreitet immer weiter voran, entsprechend muss die Entwärmung Schritt halten. Für das thermisch richtige Layout gibt es kein universelles Patentrezept. Das Seminar vermittelt die Grundlagen der Elektronikkühlung und liefert Konzepte für die richtige Auslegung des Leiterplatten- und Baugruppendesigns.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Elektronikentwickler und Layouter, die Kenntnisse über Wärmeausbreitung in Leiterplatten, Baugruppen und Gehäusen unter dem Aspekt der industriellen Fertigung erwerben möchten.

### Referenten:

Dr. Johannes Adam, ADAM Research

Dr. Christoph Lehnberger, Andus Electronic GmbH

Wolf-Dieter Schmidt

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	980 Euro
Nichtmitglieder .....	1.315 Euro

### Termine:

22.-23.04.2024, Berlin

18.11.2024, Augsburg\*

\* Änderung vorbehalten, Termin und Ort stand zum Zeitpunkt der Drucklegung noch nicht fest





# EMV-Baugruppen-Design

## **Seminar zur Behandlung von Abstrahlungsmechanismen - Praktische Übungen vertiefen das Erlernete, ZED Level IV Wahlseminar**

Im Seminar werden die Grundlagen elektromagnetischer Felder, ihre Anregung und mögliche Koppelpfade sowie parasitäre Antennen auf der Leiterplatte besprochen. Die Unterschiede zwischen Gleich- und Gegentaktabstrahlung in der Anregung und den wirksamen Antennenmechanismen werden erläutert und die Auswirkungen des Rückstrompfades in digitalen Systemen anhand von Praxisbeispielen analysiert.

**Zielgruppen:** Leiterplattendesigner und Schaltungsentwickler, die sich in der Elektronikentwicklung mit EMV-Problemen auseinandersetzen müssen, aber auch Leiterplattenhersteller sowie Mitarbeiter aus dem Prüf- und Testbereich von Baugruppen.

**Referent:** Masoud Raeisi, Zuken GmbH

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder ..... 820 Euro  
Nichtmitglieder ..... 1.070 Euro

### **Termine:**

15.-16.02.2024, Neustadt/Aisch  
16.-17.05.2024, Berlin  
26.-27.09.2024, Neustadt/Aisch  
28.-29.11.2024, Berlin





# Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung

## **Möglichkeiten der Verarbeitung aktueller Bauformen, Qualifizierung neuer Technologien, ZED Level IV Wahlseminar**

Die moderne Fertigung von Baugruppen stellt hohe Ansprüche an die Prozesse der Aufbau- und Verbindungstechnik. Im Seminar wird aufgezeigt, welchen Einfluss die Entwicklung auf die Fertigbarkeit, Prüfbarkeit und Qualität von Baugruppen hat. Es werden Möglichkeiten zur Qualifizierung, Optimierung und Qualitätssicherung von Prozessen in einer Elektronikfertigung dargestellt und technische Möglichkeiten zum Testen und zur Fehlersuche beschrieben.

**Zielgruppen:** Mitarbeiter/Führungskräfte aus der Elektronikfertigung, die ihre bestehenden Kenntnisse vertiefen oder auffrischen möchten, oder die eine neue Aufgabe übernehmen. Insbesondere richtet sich das Seminar an Qualitätsmitarbeiter, Einkäufer, Produktionsplaner und Projektleiter.

**Referent:** Stefan Burmeister, beflex electronic GmbH, FED-Vorstandsmitglied

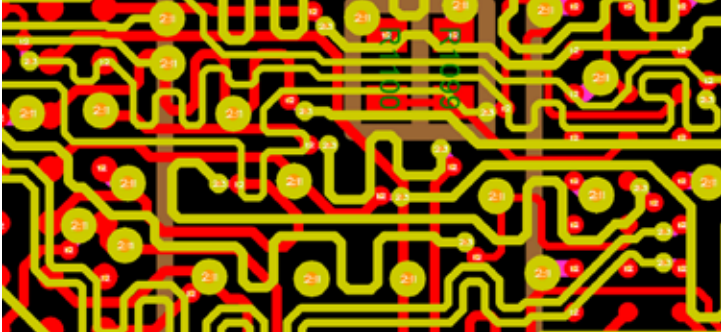
### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	770 Euro
Nichtmitglieder .....	1.035 Euro

### **Termine:**

18.-19.04.2024, Berlin  
17.-18.06.2024, Online-Seminar  
07.-08.11.2024, Stuttgart\*

\* Änderung vorbehalten, Ort stand zum Zeitpunkt der Drucklegung noch nicht fest



# High-Density-Interconnect und Microvias

## **Einstieg in Layout-Lösungen für die kompakten und komplexen Baugruppen von heute und morgen, ZED Level IV Wahlseminar**

Dieses Seminar vermittelt Details zum erfolgreichen Einstieg in die HDI-Technologie und die damit verbundenen Herstellungsprozesse. Die Teilnehmer erhalten viele Hinweise zu Optimierungsmöglichkeiten bzgl. Signal- und Powerintegrity, Zuverlässigkeitsaspekten, EDA-Einstellungen und Kosten. Außerdem wird anhand von Applikationsbeispielen auch auf die praktische Umsetzung eingegangen.

**Zielgruppen:** Dieses Tagesseminar richtet sich vorrangig an bereits aktive Elektronikentwickler und PCB-Designer mit Berufserfahrung im Multilayer-Bereich, die einen fundierten Einstieg in die HDI-Technologie suchen.

**Referent:** Michael Schwitzer, CiBOARD electronic GmbH

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	540 Euro
Nichtmitglieder .....	700 Euro

### **Termine:**

- 24.04.2024, Berlin
- 09.-10.07.2024, Online-Seminar
- 15.10.2024, Stuttgart\*

\* Änderung vorbehalten, Ort stand zum Zeitpunkt der Drucklegung noch nicht fest





# High-Power-Baugruppen-Design

## High-Power-Anwendungen - hohe Leistungsdichte auf und in der Leiterplatte, ZED Level IV Wahlseminar

Im Seminar werden Inhalte, Fähigkeiten und Strategien vermittelt, wie eine Baugruppe mit High-Power-Anforderungen geplant und erfolgreich umgesetzt werden kann. Dazu gehören bspw. die Auswahl von Basismaterial, Lagenaufbauten, Temperaturbetrachtungen und Auswahl der richtigen Anschlusstechnologien.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Schaltungsentwickler, Leiterplatten- und Baugruppendesigner und -produzenten und Servicemitarbeiter.

**Referent:** Michael Schleicher, SEMIKRON Elektronik GmbH & Co. KG

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	540 Euro
Nichtmitglieder .....	700 Euro

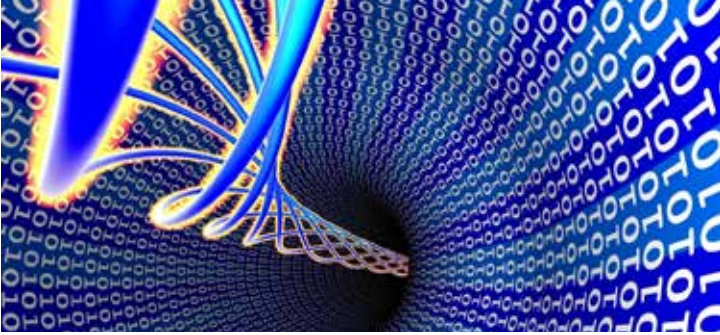
### Termine:

25.04.2024, Berlin  
24.-25.06.2024, Online-Seminar  
14.10.2024, Stuttgart\*

\* Änderung vorbehalten, Ort stand zum Zeitpunkt der Drucklegung noch nicht fest







# High-Speed-Baugruppen-Design

## Leiterplattendesign für High-Speed-Anwendungen, ZED Level IV Wahlseminar

In diesem Seminar wird den Teilnehmern die Befähigung vermittelt, optimale Schaltungs- und Leiterplattendesigns für High-Speed-Anwendungen unter Berücksichtigung der Signalintegrität und der EMV zu generieren. Es werden die verschiedenen Designstrategien erklärt und mit Hilfe von Simulationswerkzeugen durchgespielt.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Schaltungsentwickler, Leiterplatten- und Systemdesigner, Leiterplattenhersteller, Systemplaner, Mitarbeiter im Prüf- und Testbereich.

**Referent:** Friedbert Hillebrand

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	1.525 Euro
Nichtmitglieder .....	1.825 Euro

### Termine:

- 12.-14.02.2024, Neustadt/Aisch
- 13.-15.05.2024, Berlin
- 23.-25.09.2024, Neustadt/Aisch
- 25.-27.11.2024, Berlin





# Inboarding – Embedding im PCB-Design

**Eingebettete Komponenten helfen die Signalqualität zu verbessern, thermische Probleme zu lösen und elektronische Systeme zu verkleinern, ZED Level IV Wahlseminar**

Das Seminar vermittelt Grundlagen und auch Detailinformationen, die den Einstieg in die unterschiedlichen Embedding-Technologien im Leiterplattenbereich erleichtern sollen. Neben den Anforderungen an Nackchips und gehäusete Komponenten lernen die Teilnehmer die unterschiedlichen Kontaktierungsverfahren anhand einiger Beispiele, aber auch deren Umsetzung in EDA-Tools kennen.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Leiterplattenentwickler mit Kenntnissen in HDI-Aufbauten und Grundkenntnissen in verschiedenen Leiterplattentechnologien.

**Referenten:**

Dipl.-Ing. Michael Matthes, Würth Elektronik GmbH & Co. KG  
M.Sc. Gerald Weis, AT&S

**Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	540 Euro
Nichtmitglieder .....	700 Euro

**Termine:**

08.05.2024, Berlin  
13.11.2024, Augsburg





# Leiterplattentechnologie in Theorie & Praxis

## **Etablierte Fertigungstechnologien der Leiterplatte mit praktischen Beispielen, ZED Level IV Wahlseminar**

In diesem Seminar wird die Fertigungstechnologie von Leiterplatten im Detail behandelt. Kritische Prozesse, die beim Design von Bedeutung sind, werden erläutert. Auch der Vielfalt der eingesetzten Materialien wird durch eine entsprechend ausgiebige Darstellung Rechnung getragen.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an MitarbeiterInnen aus der Leiterplatten- und Baugruppenbeschaffung, Entwickler und Technologen aus den Bereichen Bestückung, Löten und Baugruppenmontage.

**Referent:** Lothar Oberender

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder ..... 980 Euro  
Nichtmitglieder ..... 1.315 Euro

### **Termine:**

29.-30.04.2024, Berlin  
20.-21.11.2024, Erlangen\*

\* Änderung vorbehalten, Termin stand zum Zeitpunkt der Drucklegung noch nicht fest





# Qualität im Designprozess

## **Einfluss des Leiterplattendesigns auf alle Entstehungsschritte in der Leiterplatten- und Baugruppenfertigung, ZED Level IV Pflichtseminar**

Das Design bestimmt den Komplexitätsgrad, die Materialauswahl, die Testprozeduren u.v.m. und nimmt dadurch Einfluss auf zentrale Größen wie Kosten, Funktionalität und Zuverlässigkeit. Das Seminar zeigt auf, unter welchen Voraussetzungen und in welchem Umfang der Elektronikdesign-Prozess zu gestalten ist, damit er den Anforderungen gerecht werden kann.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an aktive Leiterplattendesigner sowie alle Mitarbeiter in der Qualitätssicherung. Die Teilnehmer sollten über Kenntnisse im Layout sowie der Fertigung von Leiterplatten und Baugruppen verfügen.

**Referent:** Stefan Burmeister, befex electronic GmbH, FED-Vorstandsmitglied

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	540 Euro
Nichtmitglieder .....	700 Euro

### **Termine:**

- 17.04.2024, Berlin
- 10.-11.06.2024, Online-Seminar
- 06.11.2024, Stuttgart\*

\* Änderung vorbehalten, Ort stand zum Zeitpunkt der Drucklegung noch nicht fest





## 12. PCB-Designer Tag

Der PCB-Designer-Tag gehört neben der FED-Konferenz im September zur wichtigsten Veranstaltung des FED. Einen Tag dreht sich alles um die immer anspruchsvolleren Aufgaben und komplexeren Herausforderungen beim Leiterplatten- und Baugruppendesign, vorgetragen von Designern für Designer.

Auf dem PCB-Designer-Tag kombinieren wir aktuelle Vortragsthemen, anschauliche Ausführungen und engagierte Auftritte von erfahrenen Praktikern für fertigungsgerechtes Leiterplattendesign mit dem Besuch einer Elektronikfertigung.



Der nächste PCB-Designer-Tag wird am 27. Februar 2024 in Niedernhall in Kooperation mit Würth Elektronik stattfinden.

**Redner:** Die Redner sind erfolgreiche Baugruppendesigner mit langjähriger Berufserfahrung, die ihre Expertise in der Designer-Community teilen. An Beispielen aus der Praxis erklären die Praktiker Industrialisierung, Miniaturisierung, Problemlösung und Fehlervermeidung beim Leiterplattendesign.

**Termin:**

27.02.2024, Niedernhall

[www.fed.de/pcbdesignertag](http://www.fed.de/pcbdesignertag)





# Leiterplatten- und Baugruppenfertigung

In unseren ein- und mehrtägigen Seminaren vermitteln wir Ihnen Grundkenntnisse und Spezialwissen in den Bereichen Leiterplatten- und Baugruppenfertigung.



Scannen Sie den QR-Code , um zu den aktuellen Terminen auf unserer Website zu kommen.



[www.fed.de/seminare](http://www.fed.de/seminare)



# Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen

## Abnahmefähigkeit von Prüfobjekten sicher beurteilen

Das FED-Training „Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen“ vermittelt Kenntnisse über die in der Industrie anerkannten Abnahmekriterien. Diese Kriterien ermöglichen es dem Prüfer, die Abnahmefähigkeit der Prüfobjekte sicher zu beurteilen.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Mitarbeiter in der Fertigung, Mitarbeiter in der Wareneingangsprüfung, Mitarbeiter der Qualitätssicherung, Prozessverantwortliche, Qualitätsprüfer

### Referenten:

Peter Koller, Master Instructor IPC-A-610

Thomas Lauer, Master Instructor IPC-A-610

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder ..... 540 Euro

Nichtmitglieder ..... 700 Euro

Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### Termine:

11.04.2024, Berlin

14.11.2024, Augsburg\*

\* Änderung vorbehalten, Ort stand zum Zeitpunkt der Drucklegung noch nicht fest







# Anwendung und Verarbeitung von Schutzlacken

## **2-tägiges Seminar, allgemeine Anforderungen an die Beschichtung von Baugruppen, Auftragsverfahren für Schutzbeschichtungen**

Im Seminar werden die Inhalte des Leitfadens der GfKORR für das Aufbringen bzw. die Eigenschaften einer Schutzbeschichtung geschult, sodass ein umfassendes und grundlegendes Verständnis der Beschichtung und ihrer Einsatzmöglichkeiten für die Funktionalität von elektronischen Baugruppen erreicht wird. Dieses Seminar wird in Kooperation mit der Gesellschaft für Korrosionsschutz e. V. angeboten.

**Zielgruppen:** Dieses Seminar richtet sich an Mitarbeiter aus der Fertigungstechnik, der Qualitätssicherung, der Prozesstechnologie, Analytik, aus dem Design- und Konstruktionbereich sowie an jegliche Anwender schutzlackierter Baugruppen.

### **Referenten:**

Dr. Helmut Schweigart, ZESTRON Europe  
Jens Bürger, ELANTAS Europe GmbH  
Jens Gruse, Stannol GmbH & Co. KG  
Gerd Schulze, Nordson B.V.  
Jens-Hendrik Klingel, KC Produkte GmbH

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder / Nichtmitglieder ..... 1.150 Euro

### **Termine:**

Aktuelle Termine 2024 im Online-Terminkalender





# Der Weg zur abnahmefähigen elektronischen Baugruppe

## Anwenderseminar - Erfüllung visueller Abnahmeanforderungen (gemäß IPC-A-610)

Es wird ein detailliertes Verständnis dafür vermittelt, was die IPC-A-610 tatsächlich abdecken kann und wo die Grenzen erreicht werden. Relevante, neuralgische Positionen werden aufgezeigt und hinsichtlich ihrer Kritikalität und Machbarkeit diskutiert. Ziel ist es, keine „zu lässigen“ Prozesse zu provozieren, die „unsichtbar“ die Produktintegrität gefährden könnten. Anhand von relevanten IPC-Dokumenten wird das schlüssige und auch notwendige Zusammenspiel im Sinne einer Bedarfskette aufgezeigt. Einflüsse und Abhängigkeiten werden diskutiert.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Abteilungsleiter, Prozessverantwortliche, Qualitätsverantwortliche sowie Mitarbeiter mit Fokus EMS-Lieferantenentwicklung.

**Referent:** Thomas Lauer, Master Instructor IPC-A-610

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	540 Euro
Nichtmitglieder .....	700 Euro

Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### Termine:

16.05.2024, Augsburg  
09.10.2024, Weimar





# Kabelkonfektion Praxis

## 3-tägiges Seminar zu den Grundlagen der Kabelkonfektion

Im Seminar werden die Begriffe der Kabel, die Fertigung von Leitungen und Kabeln und die damit verbundenen Anforderungen erklärt. Darauf aufbauend werden die wesentlichen Crimp-Techniken in ihren Ausführungen erläutert. Die Montage von Baugruppen und von Steckverbindern, der Isolationsschutz, die Fixierung und Kennzeichnung runden die wichtigsten Technologien in der Kabelkonfektion ab.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Kabelwerker in der Produktion, an Vorarbeiter, an Einkäufer von Kabelkonfektionen, an Techniker, die verantwortlich sind für die Anforderungen der Kabelkonfektion beim Produzenten und an Mitarbeiter im Qualitätsmanagement.

**Referent:** Stephan-Johannes Paul, SJP Consulting for Cable Assembly, Master Instructor IPC/WHMA-A-620

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	1.320 Euro
Nichtmitglieder .....	1.785 Euro

### Termine:

20.-22.02.2024, Berlin  
25.-27.06.2024, Erlangen





# Obsoleszenz-Management in der Elektronik

## Halbtagesseminar - Grundlagen, Einführung und Anwendung von Obsoleszenz-Management im Elektronikdesign

Die Obsoleszenz von Komponenten ist ein zunehmendes Problem in der Elektronikindustrie. Ein reines Reagieren ist aufwändig und teuer. Obsoleszenz-Management nach IEC62402 reduziert die Obsoleszenzrisiken und die Auswirkungen durch proaktive und reaktive Methoden, die im Seminar mit Praxisbezug vorgestellt werden.

**Zielgruppen:** Entwickler und Designer von elektronischen und elektrischen Produkten, Produktverantwortliche, Component Engineers, Qualitätsmanager, Entwicklungsverantwortliche.

### Referenten:

Dr. Wolfgang Heinbach, Sylim Unternehmensberatung  
Dr. Marco Häuser, Design MHD

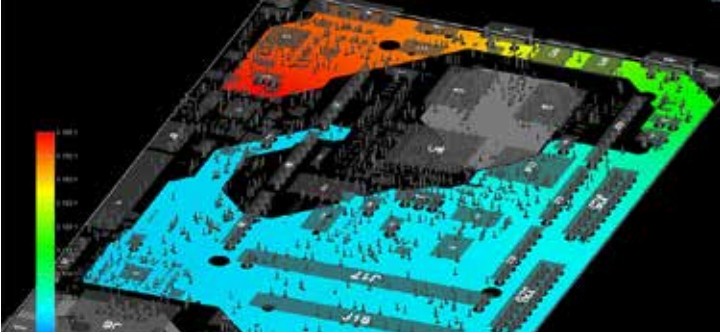
### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder ..... 270 Euro  
Nichtmitglieder ..... 350 Euro  
Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### Termine:

12.04.2024, Erlangen  
17.10.2024, Berlin





# Power Integrity Simulation

## Methoden und Verfahren grundlegender Power-Integrity-Analysen, Praktische Übungen zur Power Integrity Simulation

Im Rahmen dieses Seminars werden verschiedene Methoden und Verfahren grundlegender Power Integrity-Analysen vorgestellt, die für eine stabile Auslegung des Versorgungssystems erforderlich sind. Als Schwerpunkte werden hierbei die Effekte des Spannungsabfalls auf PCBs herausgearbeitet, die durch die Strombelastung der angeschlossenen Bauteile hervorgerufen werden. Ein weiteres, großes Themengebiet ist dem Abblock-Konzept mit seinen vielfältigen Effekten gewidmet. An praktischen Beispielen erlernen die Seminarteilnehmer die Anwendung der vermittelten Inhalte an bereitgestellten Designs sowie an der zur Verfügung stehenden Simulationsumgebung.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Schaltungsentwickler und PCB-Layouter. Der Umgang mit CAD Werkzeugen sowie Grundkenntnisse im High-Speed-Design sind hilfreich, aber nicht Voraussetzung.

**Referent:** Dirk Linnenbrügger, FlowCAD

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	490 Euro
Nichtmitglieder .....	650 Euro
Preise zzgl. gesetzl. MwSt.	

### Termine:

- 28.02.2024, Berlin
- 05.09.2024, Berlin





# Professionelle Beschaffung von Leiterplatten

## Leiterplatten unter wirtschaftlichen und technologischen Gesichtspunkten effizient beschaffen

Die Leiterplatte ist ein aktives System, das wesentlichen Einfluss auf die Funktionalität des Endproduktes hat. Es gilt, diese Funktionalität und deren kostenverursachende Faktoren in sinnvoller Weise zueinander in Beziehung zu setzen. Die Teilnehmer des Seminars werden in den Stand versetzt, Leiterplatten unter wirtschaftlichen und technologischen Gesichtspunkten effizient zu beschaffen. Dabei werden Fähigkeiten vermittelt, die die Beurteilung preisbildender Elemente zulassen.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an alle Mitarbeiter aus dem Einkaufs- und Beschaffungsbereich. Aufgrund der engen Verknüpfung des Einkaufs mit den Entwicklungs- und Designabteilungen kann das Seminar auch Mitarbeitern dieser Bereiche bestens empfohlen werden.

**Referent:** Lothar Oberender

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	720 Euro
Nichtmitglieder .....	985 Euro

### Termine:

08.-09.04.2024, Berlin

15.-16.10.2024, Stuttgart-Filderstadt





# Qualität und Zuverlässigkeit von Leiterplatten und Baugruppen

## **Leiterplatten- und Baugruppenqualität, Zuverlässigkeit, Prüfmethoden**

Durch die Reduzierung der Strukturgrößen und die Erhöhung der Packungsdichte steigen die Anforderungen an Leiterplatten und Baugruppen. Dieses Seminar beschäftigt sich mit den äußeren und inneren Aspekten der Qualität und Zuverlässigkeit von Leiterplatten und Baugruppen. Die Seminarinhalte werden mit Bewertungen von Fehlerbildern aus der täglichen Praxis veranschaulicht.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Ingenieure und Techniker, die in der Entwicklung, Fertigung und Prüfung von Geräten und Systemen der Elektrotechnik / Elektronik tätig sind. Mitarbeiter im Qualitäts- und Reklamationsmanagement erhalten wertvolle Impulse.

### **Referenten:**

Lutz Bruderreck, TechnoLab GmbH

Dr. Frank Ansorge, Fraunhofer EMFT

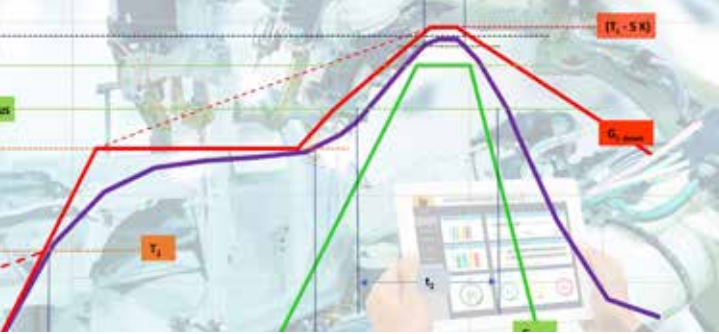
### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	720 Euro
Nichtmitglieder .....	985 Euro

### **Termine:**

15.-16.10.2024, Berlin





# Reflowlötten: Mysterium

## Reflowlötprofile

### Reflowlötprofile, Reflow-Hüllkurven, relevante Normen für die Reflowprofilierung

Wie erstelle ich eine optimale Temperatur-Zeit-Hüllkurve für das Reflowlötten? Es wird gezeigt, welche Quellen für die Eckpunkte der Hüllkurve genutzt werden können. Das Online-Seminar wird auch zum Stand der Überarbeitung des „Technical Report: IEC 60068-3-12 lead-free solder reflow temperature profile“ berichten. Diskutiert wird zudem, welchen Einfluss die Reflowanlagen-Parameter (Settings) auf das Reflowprofil haben.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Auszubildende, Facharbeiter in der SMD-Produktion sowie an Mitarbeiter in der Arbeitsvorbereitung und dem Qualitätsmanagement in der SMD-Produktion. Insbesondere die Wechselwirkung der beteiligten Löt-Akteure wird auf das Interesse von Technologen und Baugruppen-Entwicklern stoßen.

**Referent:** Dr. Hans Bell

#### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	490 Euro
Nichtmitglieder .....	650 Euro
Preise zzgl. gesetzl. MwSt.	

#### Termine:

21.03.2024, Berlin







# Signal Integrity Simulation: Praktische Anwendung beim PCB-Entwurf

## **Einführung in die verwendeten CAD- und Simulationstools, Praktische Übungen zur Signal Integrity Simulation (Pre- und Postlayout)**

Anhand einer komplexen Baugruppe mit DDR3 Speichern wird in praktischen Übungen anhand verschiedener kommerzieller Signal-Integrity Simulationstools der Einsatz und die Anwendung derartiger Simulationen zur Adressierung von Problemen der Impedanzkontrolle, Signalqualität (Reflexion/Ringing, Crosstalk, Timing) oder der Überprüfung von Designregeln (z.B. DDR3 JEDEC Compliance) durch Simulation erarbeitet.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Schaltungsentwickler und PCB-Layouter. Der Umgang mit CAD Werkzeugen sowie Grundkenntnisse im High-Speed-Design sind hilfreich, aber nicht Voraussetzung.

**Referent:** Ralf Brüning, Zuken

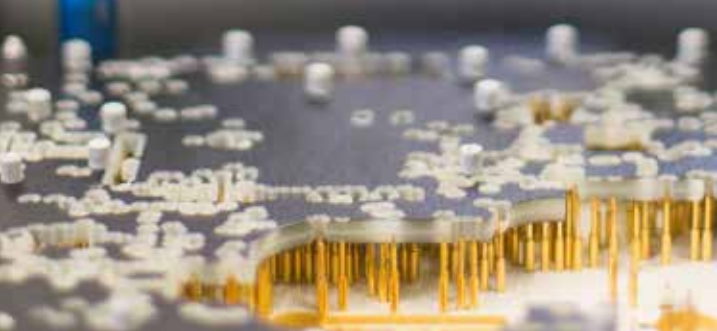
### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder ..... 490 Euro  
Nichtmitglieder ..... 650 Euro  
Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### **Termine:**

27.02.2024, Berlin  
04.09.2024, Berlin





# Testverfahren für elektronische Baugruppen

## **Einführung in Verfahren zum Test von elektronischen Baugruppen, Design for Test-Regeln, Einblicke in Testentwicklung**

Das Seminar vermittelt einen Überblick über die gängigen elektrischen Testverfahren in der Elektronikproduktion. Es wird erläutert, wie mit einfachen Regeln schon bei der Entwicklung von elektronischen Baugruppen die Weichen für einen wirtschaftlich sinnvollen Baugruppentest gestellt werden können.

**Zielgruppen:** Dieses Tagesseminar richtet sich an Entwickler für elektronische Baugruppen, angehende Testentwickler und an Produktionstechniker in der Elektronikfertigung.

**Referent:** Christian Albinger, BMK Group GmbH & Co. KG

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder ..... 490 Euro  
Nichtmitglieder ..... 650 Euro  
Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

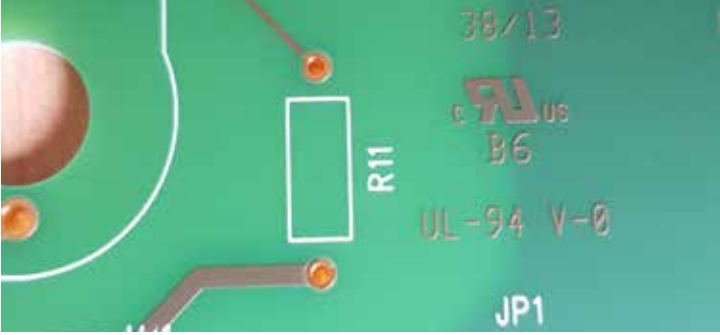
### **Termine:**

20.03.2024, Berlin

05.-06.06.2024, Online

12.09.2024, Augsburg





# UL-Zulassungen für Leiterplatten

## Halbtages-Workshop - Ablauf neuer UL-Zertifizierungen und UL-Regeln

In diesem Workshop erfahren Sie, was UL bedeutet. Es werden die Unterschiede in den Zertifizierungsklassen vermittelt. Die Teilnehmer erfahren, worauf sie bei Produktneueinführungen achten müssen, erhalten einen Überblick über die verschiedenen Tests bei den Zertifizierungen und welche Faktoren auf die Projektkosten Einfluss haben. Zudem werden die neuen Regeln zu den UL Multiple Solder Limits vermittelt.

**Zielgruppen:** Mitarbeiter aus allen Bereichen, die die Zusammenhänge einer Produktzertifizierung nach UL für den nordamerikanischen und kanadischen Markt am Beispiel einer Zertifizierung einer Leiterplatte verstehen wollen.

**Referent:** Jürgen Deutschmann, AT&S

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	245 Euro
Nichtmitglieder .....	325 Euro

Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### Termine:

05.06.2024, Online-Seminar  
08.10.2024, Online-Seminar (englisch)





# Wenn Elektronik brennt

## **Untersuchungen an Flachbaugruppen mit thermischem Ereignis, analytische Methoden und Bewertung der Befunde**

Das thermische Ereignis stellt den Extremfall eines Schadens an einer elektronischen Flachbaugruppe dar. Damit können auch Gefahren für Sicherheit und Gesundheit des Anwenders verbunden sein. Das Tutorial beschreibt eine systematische Analyse von Schadensfällen und die Bewertung der Befunde. Anhand von Beispielen werden mögliche Fehlermechanismen und deren Zusammenwirken benannt.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an Einkäufer von Leiterplatten, Entwickler für Elektronik-Hardware, Servicemitarbeiter und Mitarbeiter im Reklamationsmanagement.

**Referenten:** Lutz Bruderreck, TechnoLab GmbH

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	720 Euro
Nichtmitglieder .....	985 Euro

### **Termine:**

09.-10.04.2024, Berlin

17.-18.10.2024, Stuttgart-Filderstadt





# Basistraining

## Weiterbildung und Grundlagenwissen für alle Fertigungsmitarbeiter als Inhouse-Schulung

Die FED-Basisschulungen richten sich an Mitarbeiter in der Leiterplatten- und Elektronikfertigung, vermitteln Grundlagenwissen und den Blick über den Tellerrand: Wie entsteht eigentlich eine elektronische Baugruppe? Für welche Endanwendung wird sie hergestellt? Welche Funktionen haben die einzelnen Bauteile? Fragen wie diese beantworten unsere erfahrenen Referenten in verschiedenen, frei wählbaren und anpassbaren Modulen.

Modul 1: ESD (90 Minuten)

Modul 2: Bauteile (180 Minuten)

Modul 3: Von der Idee zur fertigen Leiterplatte (180 Minuten)

Modul 4: Von der Leiterplatte zum fertigen Produkt (180 Minuten)

**Referenten:** Der FED arbeitet mit erfahrenen Referenten aus der Praxis zusammen, die ausgewiesene Fachleute für die einzelnen Modulthemen sind.

### **Kosten:**

Wir unterbreiten Ihnen nach Absprache der genauen Anforderungen gern ein individuelles Angebot. Die Basistrainings sind modular aufgebaut und können in diesem Rahmen inhaltlich auf Ihre Wünsche zugeschnitten werden. Auch die Buchung einzelner Module ist möglich.



[www.fed.de/basistraining](http://www.fed.de/basistraining)

**CAUTION**  
**RECAUTIONS**  
**HANDLING**  
**ELECTROSTATIC**  
**SENSITIVE**  
**DEVICE**





# Systematische Ausbildung von ESD-Schutz-Fach- kräften

Um angemessene ESD-Schutzmaßnahmen an den jeweiligen konkreten Prozessen zu planen und umzusetzen, ist ein Spezialwissen notwendig, das über das allgemeine Schul- und Fachwissen hinausgeht. Dieses wird in den Seminaren des FED e.V. durch fachkundige Seminarleiter vermittelt. Das Seminarpaket des FED e.V. ist charakterisiert durch eine fachlich integere Vermittlung von Spezialwissen, einen hohen Grad an Aktualität und Praxisverbundenheit sowie den konsequenten Verzicht auf die Bewerbung selektierter ESD-Produkte. Die vom FED angebotenen ESD-Seminare können unterschiedlich kombiniert werden und tragen in ihrer Gesamtheit zur praxisgerechten und zertifizierten Ausbildung von ESD-Fachexperten bzw. ESD-Schutzbeauftragten bei.



Scannen Sie den QR-Code , um zu den aktuellen Terminen auf unserer Website zu kommen.



[www.fed.de/esd](http://www.fed.de/esd)



# ESD-Schutzmanagement-Grundlagen

## Grundlagen der Elektrostatik und ESD-Schutzmaßnahmen

In diesem eintägigen Seminar werden die Grundlagen der Elektrostatik vermittelt. Außerdem erhalten die Teilnehmer eine Einführung in ESD-Schutzmaßnahmen.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich grundsätzlich an alle Mitarbeiter, die mit elektronischen Komponenten und Baugruppen in Berührung kommen.

**Referent:** Michael Günther, ESD-Consult & Service

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder .....	490 Euro
Nichtmitglieder .....	650 Euro

### Termine:

04.03.2024, Berlin







# ESD-Schutzmanagement

## **3-Tages-Seminar mit der Zertifizierung zum ESD-Schutzbeauftragten/Koordinator**

Im Seminar werden den Teilnehmern Kenntnisse und Erfahrungen zum ESD-Schutz vermittelt. Die Theorie wird mit praktischen Vorführungen und Experimenten erlebbar gemacht. ESD-Schutzmittel, ESD-Messtechniken und -verfahren werden vorgeführt und hinsichtlich ihrer Wirksamkeit abgewogen. Zudem werden die gängigen Normen und Richtlinien erläutert.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an alle Mitarbeiter, die mit elektronischen Komponenten und Baugruppen in Berührung kommen. Das 3-tägige Seminar bietet den Teilnehmern nach erfolgreichem Ablegen einer Prüfung den zertifizierten Abschluss zum ESD-Schutzbeauftragten.

**Referenten:** Michael Günther, ESD-Consult & Service

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	1.350 Euro
Nichtmitglieder .....	1.800 Euro

### **Termine:**

12.-14.03.2024, Berlin

05.-07.11.2024, Stuttgart-Filderstadt





# ESD-Tutorial

## Zielgerichtete Anwendung von Messmethoden und den erforderlichen Messmitteln zur Bewertung der Prozesswirksamkeit von ESD-Schutzelementen

Im Rahmen des eintägigen Tutorials werden Veränderungen und Trends der Normen und Standards sowie praxisrelevante Messmethoden und die dazu erforderlichen Messmittel zur Bewertung der Prozesswirksamkeit von ESD-Schutzelementen vorgestellt und praktisch angewendet.

**Zielgruppen:** Dieses ESD-Tutorial wird als Workshop durchgeführt und richtet sich an ESD-Fachleute, welche Ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten auffrischen und vertiefen wollen. Eine einschlägige Ausbildung zum ESD-Schutzbeauftragten ist Voraussetzung.

**Referent:** Michael Günther, ESD-Consult & Service

### Teilnahmegebühren:

FED-Mitglieder ..... 490 Euro  
Nichtmitglieder ..... 650 Euro  
Preise zzgl. gesetzl. MwSt.

### Termine:

07.03.2024, Berlin





# ESD-Schutzmanagement- Audit-Grundlagen

## **1-tägige Schulung für ESD-Schutzbeauftragte zur Planung, Durchführung und Dokumentation von Audits**

Zur Überwachung der Wirksamkeit von ESD-Schutzmaßnahmen ist eine Bewertung in Form eines Audits erforderlich. Neben den klassischen Fähigkeiten des Auditors zur organisatorischen Durchführung und Gestaltung eines Audits ist auch ein Basiswissen über die physikalischen Grundlagen der Elektrostatik notwendig. Nur so ist es möglich, die Umsetzung der administrativen und technischen Anforderungen der DIN EN 61340-5-1 realistisch zu bewerten.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an ESD-Schutzbeauftragte, die die Ausbildung zum ESD-Schutzmanagement-Auditor anstreben. Die Teilnehmer werden im Seminar befähigt, die unterschiedlichen Auditarten zu planen, durchzuführen und zu dokumentieren.

**Referent:** Michael Günther, ESD-Consult & Service

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	490 Euro
Nichtmitglieder .....	650 Euro

### **Termine:**

05.03.2024, Berlin





# ESD-Schutzmanagement-Auditor

## **Bewertung des ESD-Schutzmanagements und der ESD-Schutzmaßnahmen im Unternehmen nach DIN EN 61340-5-1**

Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung zur Sicherung der Produktzuverlässigkeit werden erst wirksam, wenn die Prozesse der gesamten Lieferkette mit einem ESD-Schutzprogramm gemäß der DIN EN 61340-5-1 vorhanden sind. Inhalte sind die Anforderungen der Norm, die Wirksamkeit eines ESD-Schutzmanagements, die Grundlagen der Auditierung und die Prüfung zum zertifizierten ESD-Schutzmanagement-Auditor.

**Zielgruppen:** Das Seminar richtet sich an ESD-Schutzbeauftragte oder an Auditoren von QM-Systemen, die tiefgreifende Kenntnisse im ESD-Schutz erlangen möchten. Voraussetzung ist der erfolgreiche Abschluss des 3-tägigen Seminars ESD-Schutzmanagement sowie der erfolgreiche Abschluss des Seminars „Audit-Grundlagen“ für alle Nicht-Auditoren.

**Referent:** Michael Günther, ESD-Consult & Service

### **Teilnahmegebühren:**

FED-Mitglieder .....	695 Euro
Nichtmitglieder .....	950 Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	610 Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	820 Euro

### **Termine:**

06.03.2024, Berlin

15.03.2024, Berlin (Rezertifizierung)







**QUALITÄT**



# IPC-Schulungen

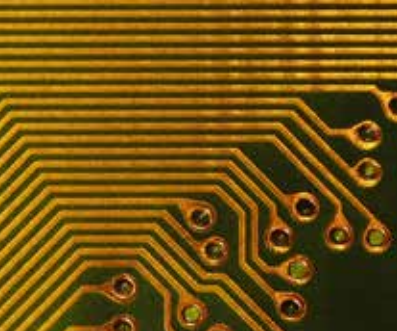
Auf Basis der international anerkannten IPC-Richtlinien bietet der FED vom IPC zertifizierte deutschsprachige Schulungen an, in denen sich Mitarbeiter von Elektronikunternehmen zum Certified IPC Specialist (CIS) oder Certified IPC Trainer (CIT) ausbilden lassen können.



Scannen Sie den QR-Code , um zu den aktuellen Terminen auf unserer Website zu kommen.



[www.fed.de/ipc-schulung](http://www.fed.de/ipc-schulung)



# IPC-A-600 Kurs für Spezialisten (CIS)

## Abnahmekriterien für Leiterplatten

### 3-tägiger Intensiv- oder Rezertifizierungskurs für Spezialisten

Voraussetzung für fehlerfreie und zuverlässige Baugruppen, Geräte und Systeme sind Leiterplatten entsprechender Beschaffenheit. Die Basis für die visuelle Leiterplattenprüfung bildet die Richtlinie IPC-A-600. Ihr Zweck besteht vorrangig darin, Nacharbeit/Reparatur bzw. Ersatzfertigung nur dann durchzuführen, wenn sie unvermeidbar sind. Die Lehrgangsteilnehmer lernen, die Vorgaben in Fertigung, Qualitätssicherung und Warenannahme erfolgreich anzuwenden.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter aus den Bereichen Leiterplattenfertigung, Baugruppenfertigung, Qualitätsmanagement, Prüffeld sowie dem Wareneinkauf.

#### Referenten:

Kerstin Menz, Master Instructor IPC-A-600

Bernhard Schmuki, Master Instructor IPC-A-600

#### Teilnahmegebühren:

Intensivkurs FED-Mitglieder .....	1.415 Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	1.790 Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	1.005 Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	1.295 Euro
Prüfung (letzter Tag) Mitglieder/Remote.....	470/490 Euro
Prüfung (letzter Tag) Nichtmitglieder/Remote.....	635/655 Euro

#### Termine:

05.-07.02.2024, Augsburg

04.-07.03.2024, ONLINE

15.-17.07.2024, Hannover

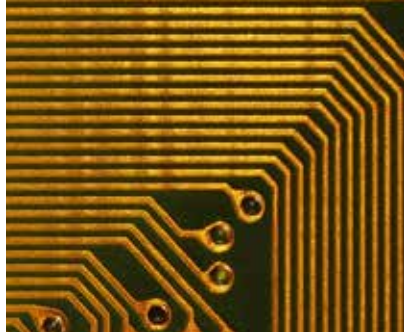
14.-16.10.2024, Fulda

09.-11.12.2024, Berlin





# IPC-A-600 Kurs für Trainer (CIT)



## Abnahmekriterien für Leiterplatten

### 3-tägiger Intensiv- oder Rezertifizierungskurs für Trainer

Das IPC-A-600-Schulungs- und Zertifizierungsprogramm bietet die Möglichkeit, geeignete Mitarbeiter zum Certified IPC Trainer (CIT) zu qualifizieren. Den Teilnehmern wird in der IPC-A-600-CIT-Schulung das gesamte Fachwissen vermittelt, über das auch ein Certified IPC Specialist (CIS) verfügen muss. Mit dem Trainer-KIT erhalten sie alle Informationen und Materialien, um selbst IPC-A-600 CIS auszubilden.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter aus den Bereichen Leiterplattenfertigung, Baugruppenfertigung, Qualitätsmanagement und vermittelt den geeigneten Überblick und den notwendigen Hintergrund für Trainer und Gruppenleiter, um eigene Schulungen durchführen zu können.

#### Referenten:

Kerstin Menz, Master Instructor IPC-A-600

Bernhard Schmuki, Master Instructor IPC-A-600

#### Teilnahmegebühren:

Intensivkurs FED-Mitglieder .....	1.845 Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	2.220 Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	1.435 Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	1.725 Euro

#### Termine:

05.-07.02.2024, Augsburg

04.-07.03.2024, ONLINE

15.-17.07.2024, Hannover

14.-16.10.2024, Fulda

09.-11.12.2024, Berlin





# IPC-A-610 Kurs für Spezialisten (CIS)

## **Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen**

### **3,5-tägiger Intensiv- oder 2-tägiger Rezertifizierungskurs für Spezialisten**

Die Baugruppenfertigung erfordert einheitliche Beurteilungsgrundlagen für die visuelle Überprüfung der Fertigungsqualität. Diese Basis bildet die Richtlinie IPC-A-610. Das Ziel ihrer Anwendung besteht vorrangig darin, Reparaturen nur dann durchzuführen, wenn sie zur (Wieder-) Herstellung der Funktion der Baugruppe unvermeidbar sind. Die Teilnehmer lernen, die Vorgaben in Fertigung, Qualitätssicherung und Warenannahme erfolgreich anzuwenden.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter aus den Bereichen Baugruppenfertigung, Qualitätsmanagement, Prüffeld, Wareneinkauf sowie der Entwicklung.

**Referenten:** Peter Koller, Master Instructor IPC-A-610

Thomas Lauer, Master Instructor IPC-A-610

Jörg Brand, CIT IPC-A-610

#### **Teilnahmegebühren:**

Intensivkurs FED-Mitglieder .....	1.600 Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	2.000 Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	1.050 Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	1.360 Euro
Prüfung (letzter Tag) Mitglieder/Remote.....	470/490 Euro
Prüfung (letzter Tag) Nichtmitglieder/Remote.....	635/655 Euro

#### **Termine:**

19.-22.02.2024, Erlangen

15.-18.04.2024, Augsburg

27.-30.05.2024, Berlin

16.-19.09.2024, Fulda

14.-17.10.2024, Weimar

04.-07.11.2024, Erlangen

11.-14.11.2024, Berlin

#### **Termine Rezertifizierung:**

02.-03.05.2024, Berlin

10.-11.10.2024, Weimar

# IPC-A-610 Kurs für Trainer (CIT)



## **Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen 4,5-tägiger Intensiv- oder 2-tägiger Rezertifizierungskurs für Trainer**

Den Teilnehmern wird in der IPC-A-610-CIT-Schulung das gesamte Fachwissen vermittelt, über das auch ein CIS verfügen muss. Außerdem erhalten sie alle Informationen und Materialien, um selbst Schulungen für Certified IPC Specialists (CIS) durchzuführen.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter aus den Bereichen Baugruppenfertigung, Qualitätsmanagement sowie der Entwicklung.

**Referenten:** Peter Koller, Master Instructor IPC-A-610  
Thomas Lauer, Master Instructor IPC-A-610

### **Teilnahmegebühren:**

Intensivkurs FED-Mitglieder .....	2.480 Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	2.995 Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	1.650 Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	1.900 Euro

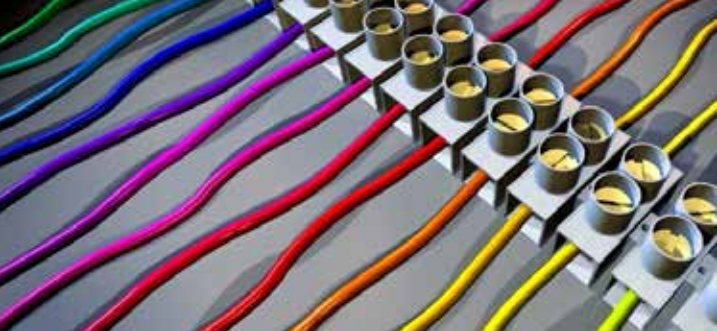
### **Termine Intensivkurs:**

- 19.-23.02.2024, Erlangen
- 15.-19.04.2024, Augsburg
- 27.-31.05.2024, Berlin
- 14.-18.10.2024, Weimar
- 04.-08.11.2024, Erlangen
- 11.-15.11.2024, Berlin

### **Termine Rezertifizierung:**

- 02.-03.05.2024, Berlin
- 10.-11.10.2024, Weimar





# IPC/WHMA-A-620 Kurs für Spezialisten (CIS)

## Abnahmekriterien für Kabel- und Kabelbaum-Baugruppen 4-tägiger Intensiv- oder Rezertifizierungskurs

Voraussetzung für fehlerfreie und zuverlässige Baugruppen, Geräte und Systeme sind unter anderem Kabelbäume und Kabelbaum-Baugruppen entsprechender Beschaffenheit. Für die zuverlässige Funktion von Kabelbäumen und Kabelbaum-Baugruppen müssen diese bestimmte visuelle, elektrische und mechanische Anforderungskriterien erfüllen.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter, die im Bereich Kabel und Kabelbäume arbeiten, ebenso Inspektoren, Qualitätsmanager und Einkäufer der Kabel- und Drahtbaumbestückung.

### Referenten:

Stephan-Johannes Paul, Master Instructor IPC/WHMA-A-620  
Sebastian Reis, Altec GmbH, MIT IPC/WHMA-A-620

### Teilnahmegebühren:

Intensivkurs FED-Mitglieder .....	1.725 Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	2.230 Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	1.315 Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	1.731 Euro
Prüfung (letzter Tag) Mitglieder/Remote.....	470/490 Euro
Prüfung (letzter Tag) Nichtmitglieder/Remote.....	635/655 Euro

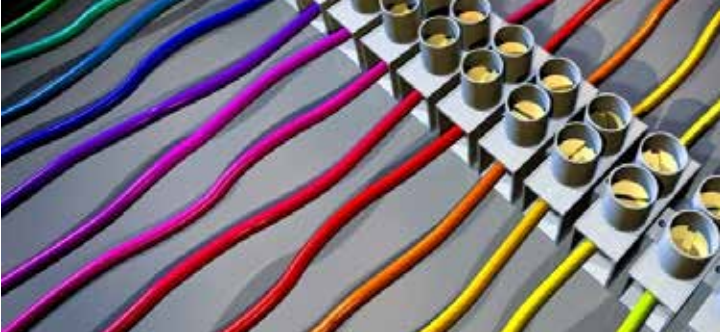
### Termine:

18.-22.03.2024, Online  
04.-07.11.2024, Fulda

### Termine Prüfung Rezertifizierung:

22.03.2024, Remote Proctoring  
08.11.2024, Fulda





# IPC/WHMA-A-620 Kurs für Trainer (CIT)

## Abnahmekriterien für Kabel- und Kabelbaum-Baugruppen 5-tägiger Intensiv- oder Rezertifizierungskurs

Das IPC/WHMA-A-620-Schulungs- und Zertifizierungsprogramm bietet die Möglichkeit, geeignete Mitarbeiter zum Certified IPC Trainer (CIT) zu qualifizieren. Den Teilnehmern wird in der IPC/WHMA-A-620-CIT-Schulung das gesamte Fachwissen vermittelt, über das auch ein CIS verfügen muss. Außerdem erhalten sie alle Informationen und Materialien, um selbst Certified IPC Specialists (CIS) auszubilden.

**Zielgruppen:** Der Kurs richtet sich an Mitarbeiter, die im Bereich Kabel und Kabelbäume arbeiten, ebenso Inspektoren, Qualitätsmanager und Einkäufer der Kabel- und Drahtbaumbestückung. Der Kurs vermittelt den geeigneten Überblick und den notwendigen Hintergrund für Trainer und Gruppenleiter, um eigene Schulungen durchführen zu können.

### Referent:

Stephan-Johannes Paul, Master Instructor IPC/WHMA-A-620  
Sebastian Reis, Altec GmbH, MIT IPC/WHMA-A-620

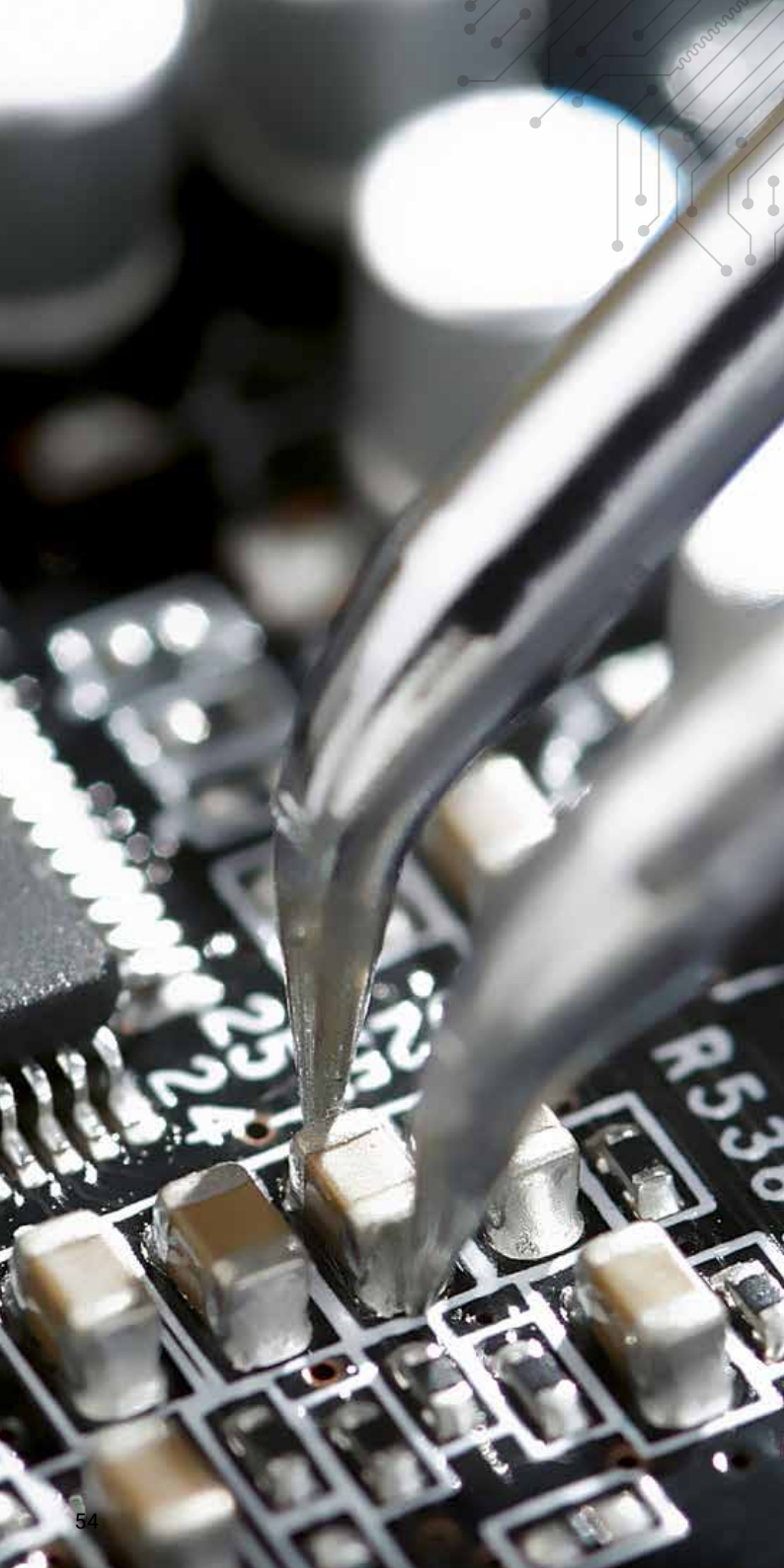
### Teilnahmegebühren:

Intensivkurs FED-Mitglieder .....	2.650 Euro
Intensivkurs Nichtmitglieder .....	3.400 Euro
Rezertifizierung FED-Mitglieder .....	2.240 Euro
Rezertifizierung Nichtmitglieder .....	2.901 Euro

### Termine:

18.-22.03.2024, Online  
04.-08.11.2024, Fulda







# Lötschulungen des AVLE

Der AVLE – Ausbildungsverbund Löttechnik Elektronik – ist ein Zusammenschluss von Firmen aus Elektronikproduktion, Maschinen- und Geräteherstellern und Forschung & Entwicklung mit dem Ziel, die Qualität, Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit von Handlötstellen zu verbessern.

Hochwertige Schulungsunterlagen, professionell ausgestattete Kursstätten und qualifizierte Trainer aus der Praxis liefern jedem Teilnehmer wichtiges Hintergrundwissen in enger Verknüpfung mit den handwerklichen Fertigkeiten im praktischen Bereich.

Der Fachverband Elektronikdesign und -fertigung e.V. kooperiert mit dem AVLE im Bereich Handlötgeschulungen und erweitert damit sein umfassendes Schulungsangebot für den Bereich der elektronischen Baugruppenfertigung. Der FED bietet die Module 1 – 4 des AVLE Lötführerscheins an. Die Durchführung findet in den Kursstätten der AVLE-Verbundpartner statt.



Scannen Sie den QR-Code , um zu den aktuellen Terminen auf unserer Website zu kommen.



[www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)



# AVLE Modul 1

## Grundlagen und THT-Basis- schulung

**AVLE Lötführerschein Modul 1, 3-tägige Ausbildung in Theorie und Praxis mit abschließender Prüfung, inklusive AVLE-Prüfungszertifikat und AVLE-Lötführerschein.**

Das erste und wichtigste Modul der Ausbildung zur Fachkraft für Löttechnik gemäß Richtlinie AVLE1510 vermittelt alle essentiellen Grundlagen der Löttechnik in der Elektronik und festigt dieses Wissen durch das Löten von bedrahteten Bauelementen auf Leiterplatten. Die Teilnehmer lernen die Zusammenhänge zwischen Leiterplatte, Bauteilen und Lötprozess und erwirbt damit ein fundiertes Wissen über den Prozess und die Prozessfenster beim Handlöten mit dem LötKolben.

**Zielgruppen:** Die Schulung eignet sich für Mitarbeiter aus Produktion und Reparatur, Techniker, Berufseinsteiger und –umsteiger sowie Auszubildende.

**Referenten:** IPC-zertifizierte Trainer direkt aus der Praxis (IPC-A-610, IPC-7711/IPC-7721)

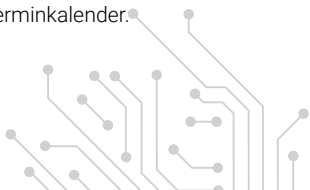
**Teilnahmegebühren:**

Pro Person zzgl. MwSt. .... 990 Euro

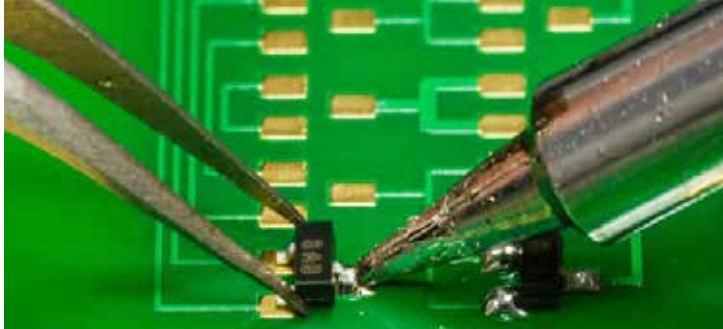
**Termine:**

Aktuelle Termine 2024 im Online-Terminkalender.

 [www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)







# AVLE Modul 2 SMT-Basisschulung

**AVLE Lötführerschein Modul 2, 2-tägige Ausbildung in Theorie und Praxis mit abschließender Prüfung, inklusive AVLE-Prüfungszertifikat und AVLE-Lötführerschein bzw. Eintrag.**

Das zweite Modul der Ausbildung zur Fachkraft für Löttechnik gemäß Richtlinie AVLE1510 erweitert das Basiswissen aus Modul 1 um die Grundlagen des Handlötens von oberflächenmontierten Bauteilen (SMD) auf Leiterplatten. Die Teilnehmer/innen lernen die Zusammenhänge zwischen Leiterplatte, Bauteilen und Lötprozess und erwerben damit ein fundiertes Wissen über den Prozess und die Prozessfenster beim handgeführten Löten von einfachen SMDs.

**Zielgruppen:** Die Schulung eignet sich für Mitarbeiter aus Produktion und Reparatur, Techniker, Berufseinsteiger und –umsteiger sowie Auszubildende. Zugangsvoraussetzung für das Modul 2 ist der erfolgreiche Abschluss des Moduls 1.

**Referenten:** IPC-zertifizierte Trainer direkt aus der Praxis (IPC-A-610, IPC-7711/IPC-7721)

**Teilnahmegebühren:**

Pro Person zzgl. MwSt. .... 660 Euro

**Termine:**

Aktuelle Termine 2024 im Online-Terminkalender.



[www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)





# AVLE Modul 3 SMT-Aufbauschulung

**AVLE Lötführerschein Modul 3, 2-tägige Ausbildung in Theorie und Praxis mit abschließender Prüfung, inklusive AVLE-Prüfungszertifikat und AVLE-Lötführerschein bzw. Eintrag.**

Das dritte Modul der Ausbildung zur Fachkraft für Löttechnik gemäß Richtlinie AVLE1510 setzt auf das erlernte Basiswissen in der SMT des Moduls 2 auf und vermittelt die speziellen Anforderungen an das Handlöten von sehr kleinen Chipbauteilen bis zur Größe 01005 und hochpoligen Finepitch-SMDs auf Leiterplatten unter Zuhilfenahme von Stereomikroskopen.

**Zielgruppen:** Die Schulung eignet sich für Mitarbeiter aus Produktion und Reparatur und Techniker. Zugangsvoraussetzung für das Modul 3 ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1+2. Praktische Erfahrungen im Löten von SMT Bauteilen werden zwingend vorausgesetzt.

**Referenten:** IPC-zertifizierte Trainer direkt aus der Praxis (IPC-A-610, IPC-7711/IPC-7721)

**Teilnahmegebühren:**

Pro Person zzgl. MwSt. .... 660 Euro

**Termine:**

Aktuelle Termine 2024 im Online-Terminkalender.



[www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)





# AVLE Modul 4

## Rework komplexer Bauteile

**AVLE Lötführerschein Modul 4, 2-tägige Ausbildung in Theorie und Praxis mit abschließender Prüfung, inklusive AVLE-Prüfungszertifikat und AVLE-Lötführerschein bzw. Eintrag.**

Das vierte Modul der Ausbildung zur Fachkraft für Löttechnik gemäß Richtlinie AVLE1510 vermittelt die speziellen Kenntnisse zum Rework von komplexen SMT-Bauteilen auf elektronischen Baugruppen mittels Reworksystemen. Die Teilnehmer/innen lernen das gezielte Auslöten defekter Bauteile und das anschließende Wiedereinlöten eines neuen Bauteils am gleichen Ort auf der Leiterplatte. Der Fokus bei diesen maschinellen Prozessen liegt auf der Temperaturprofilführung am zu tauschenden Bauteil beim Aus- und Einlöten und der Temperaturbelastung von Bauteilen in unmittelbar angrenzenden Bereichen.

**Zielgruppen:** Die Schulung eignet sich für Mitarbeiter aus Produktion und Reparatur und Techniker. Praktische Erfahrungen im Bereich des Reworks von SMT-Bauteilen auf elektronischen Baugruppen werden vorausgesetzt. Vorteilhaft ist der erfolgreiche Abschluss der Module 1-3.

**Referenten:** IPC-zertifizierte Trainer direkt aus der Praxis (IPC-A-610, IPC-7711/IPC-7721)

**Teilnahmegebühren:**

Pro Person zzgl. MwSt. .... 660 Euro

**Termine:**

Aktuelle Termine 2024 im Online-Terminkalender.

 [www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)



# AVLE Rezertifizierung Module 1 - 3

## Rezertifizierung AVLE Lötführerschein Modul 1-3

Gemäß Richtlinie AVLE1510 erlöschen die Qualifizierungsnachweise der AVLE-Module 1 - 4 drei Jahre nach Abschluss der Prüfung. Um die Gültigkeit um weitere drei Jahre zu verlängern, muss der Inhaber erneut seine Fähigkeiten durch eine Rezertifizierung nachweisen.

Die Rezertifizierung der Module 1 - 3 erfolgt gemäß Richtlinie AVLE1510 in einer kombinierten Maßnahme, bestehend aus einem eintägigen Vorbereitungskurs und der Prüfung in Theorie und Praxis am zweiten Tag. Die Prüfung kann dabei auch ohne Vorbereitung als Challenge-Test absolviert werden.

**Zielgruppen:** Voraussetzung ist mindestens ein abgeschlossenes Modul aus den Modulen 1 - 3. Das zuletzt absolvierte AVLE-Modul aus den Modulen 1 - 3 darf zum Prüfungstag der Rezertifizierung sein Ablaufdatum nicht mehr als 90 Tage überschritten haben.

**Referenten:** IPC-zertifizierte Trainer direkt aus der Praxis (IPC-A-610, IPC-7711/IPC-7721)

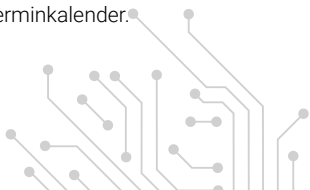
### Teilnahmegebühren:

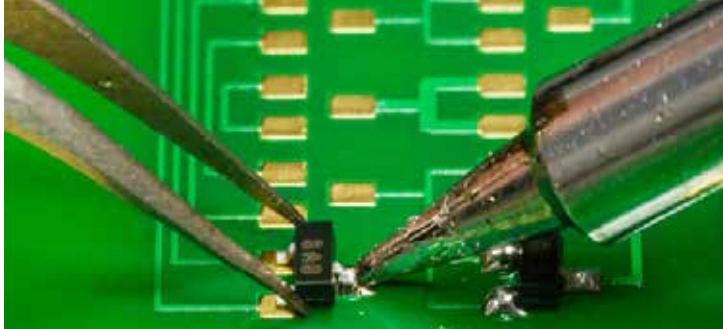
Vorbereitungskurs zzgl. MwSt. ....	330 Euro
Prüfung erstes Modul zzgl. MwSt. ....	330 Euro
Prüfung weiteres Modul zzgl. MwSt. ....	60 Euro

### Termine

Aktuelle Termine 2024 im Online-Terminkalender.

 [www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)





# AVLE Rezertifizierung Modul 4

## **Rezertifizierung AVLE Lötführerschein Modul 4**

Eine Verlängerung der Gültigkeit des Moduls 4 kann nur durch Rezertifizierung erreicht werden.

Die Rezertifizierung des Moduls 4 erfolgt gemäß Richtlinie AVLE1510 in einer eintägigen Maßnahme, bestehend aus Vorbereitung in Theorie und Praxis mit abschließender theoretischer Prüfung.

**Zielgruppen:** Voraussetzung ist das abgeschlossene Modul 4.

Das Modul darf zum Prüfungstag der Rezertifizierung sein Ablaufdatum nicht mehr als 90 Tage überschritten haben.

**Referenten:** IPC-zertifizierte Trainer direkt aus der Praxis (IPC-A-610, IPC-7711/IPC-7721)

### **Teilnahmegebühren:**

Vorbereitungskurs und Prüfung zzgl. MwSt..... 330 Euro

### **Termine:**

Aktuelle Termine 2024 im Online-Terminkalender.

 [www.fed.de/loetschulung](http://www.fed.de/loetschulung)



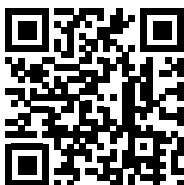


## Die FED-Konferenz - Plattform der Elektronik- industrie

Jedes Jahr im September bringt die Konferenz des FED, Fachverband Elektronikdesign und -fertigung e.V., Praktiker, Entscheider und angewandte Forschung zum Wissens- und Erfahrungsaustausch zusammen. Die zweitägige Konferenz mit begleitender Ausstellung und 350 Teilnehmern ist eine beliebte Plattform, um praxiserprobte Methoden und Herangehensweisen für die Entwicklung und Fertigung von Elektronik-Hardware zu diskutieren und sich über Prozesse, Lösungen und Trends zu informieren.

Das Markenzeichen der FED-Konferenz: Hier fließen Technologien, Prozesse und Best Practices für die Entwicklung und Fertigung von Leiterplatten und elektronischen Baugruppen zusammen. Die Veranstaltung richtet sich an Leiterplatten- und Baugruppendesigner, Fertigungsspezialisten, Prozess- und Qualitätsverantwortliche sowie Entscheider aus Management, Einkauf und Vertrieb.

 [www.fed-konferenz.de](http://www.fed-konferenz.de)





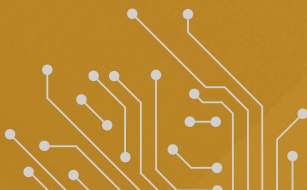
# 32. FED-Konferenz

18./19. September 2024

MARITIM Hotel und Congress Centrum Ulm

## Die Konferenz im Überblick

- Elektronikhardware: Aufbau- und Verbindungstechnik vom Design bis zum Test
- bewährte und neue Werkzeuge und Managementsysteme in der Praxis
- zwei Tage Vorträge und Expertenrunden in vier parallelen Themenblöcken
- mitreißende Keynote-Vorträge
- Netzwerken und Entspannen beim Festabend am ersten Konferenztag
- begleitende Fachausstellung mit ca. 40 Ausstellern



# Über den FED

Ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern, ist unsere Mission. Der Fachverband Elektronikdesign und -fertigung vertritt die Interessen von 700 Mitgliedern, darunter Leiterplattendesigner, EMS-Firmen, Leiterplattenhersteller, EDA-Firmen, Anbieter von Fertigungsanlagen, Software und Verbrauchsmaterialien sowie Prozess- und Technologiedienstleister.

mehr als  
**700**  
Mitglieder

mehr als  
**2000**  
Teilnehmer  
pro Jahr in  
Veranstaltungen



Der FED gibt seinen Mitgliedern Orientierung und Unterstützung bei technischen Unternehmensprozessen und Entscheidungen.

Schwerpunkt der Verbandsarbeit ist die Aufbereitung und Weitergabe von Fachwissen sowie die berufsbegleitende Qualifikation von Elektronikdesignern und Elektronikfachkräften.



mehr als  
**320**  
Schulungstage  
pro Jahr

**12**  
Regional-  
gruppen

mehr als  
**130**  
Veranstaltungen  
pro Jahr

*„Das Seminar zielt direkt auf Erklärungen ab und liefert das entsprechende Hintergrundwissen. Dank der Schulung sehen wir das Thema (Kabelkonfektion) nun mit anderen Augen und können künftig die Qualität unserer Produkte verbessern.“*

Fa. Eppendorf, Hamburg



## Der FED ist Ihr Partner für Inhouse-Schulungen

Sie können viele der FED-Kurse und -Seminare auch als Inhouse-Veranstaltung buchen. Inhouse-Schulungen bieten eine Reihe von Vorteilen:

### Individuelle Anpassung der Inhalte

Bedürfnisse und Wünsche Ihres Unternehmens werden individuell und praxisnah umgesetzt. So können Ihre konkreten Anforderungen gezielt an Ihre Mitarbeiter vermittelt werden.

### Vertraulicher Rahmen

In einer geschlossenen Gruppe können auch sensible Informationen offen diskutiert werden.

### Teambuilding-Effekt

Die gemeinsame Arbeit fördert Verständnis und Teamgeist - eine wertvolle Basis für die künftige Zusammenarbeit.





## Kostensparnis

Die Übernachtungs- und Anreisekosten entfallen für die Teilnehmer. Außerdem sind die Gebühren pro Teilnehmer i.d.R. geringer als im öffentlichen Seminar.

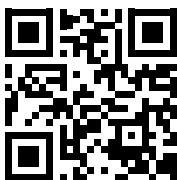
## Zeitersparnis

Die An- und Abreise zu einem externen Seminarort pro Teilnehmer entfallen.

## Wir beraten Sie gerne

Senden Sie uns Ihre Anfrage per Online-Formular. Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot.

 [www.fed.de/inhouse](http://www.fed.de/inhouse)



# Terminkalender

15.-19.01.+12.-16.02.2024	ZED Level I - Grundlagenkurs Leiterplatten-Design	Berlin
29.01.-02.02.2024	ZED Level II - Leiterplatten-Baugruppen-Design 1	Berlin
05.-07.02.2024	IPC-A-600 Revision K - Kurs für Spezialisten	Augsburg
05.-07.02.2024	IPC-A-600 Revision K - Kurs für Trainer	Augsburg
12.-14.02.2024	High-Speed-Baugruppen-Design	Neustadt/Aisch
15.-16.02.2024	EMV-Baugruppen-Design	Neustadt/Aisch
19.-22.02.2024	IPC-A-610 H Kurs für Spezialisten	Erlangen
19.-23.02.2024	IPC-A-610 H Kurs für Trainer	Erlangen
20.-22.02.2024	Kabelkonfektion Praxis	Berlin
27.02.2024	12. PCB-Designer-Tag	Niedernhall
27.02.2024	Signal Integrity Simulation	Berlin
28.02.2024	Power Integrity Simulation	Berlin
04.03.2024	ESD-Schutzmanagement Grundlagen	Berlin
04.-07.03.2024	IPC-A-600 Revision K - Kurs für Spezialisten	ONLINE
04.-07.03.2024	IPC-A-600 Revision K - Kurs für Trainer	ONLINE
04.-08.03.2024	ZED Level II - Leiterplatten-Baugruppen-Design 1	Neustadt/Aisch
05.03.2024	ESD Schutzmanagement Audit Grundlagen	Berlin
06.03.2024	ESD-Schutzmanagement AUDITOR	Berlin
07.03.2024	ESD-Tutorial	Berlin
11.-15.03.2024	ZED Level III - Leiterplatten-Baugruppen-Design 2	Neustadt
12.-14.03.2024	ESD-Schutzmanagement	Berlin
15.03.2024	ESD-Schutzmanagement AUDITOR Rezertifizierung	Berlin
18.-22.03.2024	IPC/WHMA-A-620 Kurs für Spezialisten	Online
18.-22.03.2024	IPC/WHMA-A-620 Kurs für Trainer	Online
20.03.2024	Testverfahren für elektronische Baugruppen	Berlin
21.03.2024	Reflowlöten - Reflowlötprofile	Berlin
22.03.2024	IPC/WHMA-A-620 Prüfung/Rezertifizierung CIS	Remote Proctoring
08.-09.04.2024	Professionelle Beschaffung von Leiterplatten	Berlin
09.-10.04.2024	Wenn Elektronik brennt	Berlin
11.04.2024	Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen	Berlin
12.04.2024	Obsoleszenz-Management	Erlangen
15.-18.04.2024	IPC-A-610 H Kurs für Spezialisten	Augsburg
15.-19.04.2024	IPC-A-610 H Kurs für Trainer	Augsburg
17.04.2024	Qualität im Designprozess	Berlin
18.-19.04.2024	Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung	Berlin
22.-23.04.2024	Elektronikkühlung im Leiterplatten-Design	Berlin
24.04.2024	High-Density-Interconnect und Microvias	Berlin
25.04.2024	High-Power-Baugruppen-Design	Berlin
29.-30.04.2024	Leiterplattentechnologie in Theorie & Praxis	Berlin
02.-03.05.2024	IPC-A-610 H CIS Rezertifizierung	Berlin
02.-03.05.2024	IPC-A-610 H CIT Rezertifizierung	Berlin
08.05.2024	Inboarding – Embedding im PCB-Design	Berlin
13.-15.05.2024	High-Speed-Baugruppen-Design	Berlin
16.05.2024	Der Weg z. abnahmefähigen elektronischen Baugruppe	Augsburg
16.-17.05.2024	EMV-Baugruppen-Design	Berlin
27.-30.05.2024	IPC-A-610 H Kurs für Spezialisten	Berlin
27.-31.05.2024	IPC-A-610 H Kurs für Trainer	Berlin
03.-07.06.+01.-05.07.2024	ZED Level I - Grundlagenkurs Leiterplatten-Design	Berlin
05.06.2024	UL - Zulassungen für Leiterplatten	Online-Seminar
05.-06.06.2024	Testverfahren für elektronische Baugruppen	Online
10.-11.06.2024	Qualität im Designprozess	Online-Seminar
10.-14.06.2024	ZED Level II - Leiterplatten-Baugruppen-Design 1	Berlin

17.-18.06.2024	Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung	Online-Seminar
17.-21.06.2024	ZED Level III - Leiterplatten-Baugruppen-Design 2	Berlin
24.-25.06.2024	High-Power-Baugruppen-Design	Online-Seminar
25.-27.06.2024	Kabelkonfektion Praxis	Erlangen
09.-10.07.2024	High-Density-Interconnect und Microvias	Online-Seminar
15.-17.07.2024	IPC-A-600 Revision K - Kurs für Spezialisten	Hannover
15.-17.07.2024	IPC-A-600 Revision K - Kurs für Trainer	Hannover
26.-30.08.2024	ZED Level II - Leiterplatten-Baugruppen-Design 1	Neustadt/Aisch
02.-06.09.2024	ZED Level III - Leiterplatten-Baugruppen-Design 2	Neustadt/Aisch
04.09.2024	Signal Integrity Simulation	Berlin
05.09.2024	Power Integrity Simulation	Berlin
12.09.2024	Testverfahren für elektronische Baugruppen	Augsburg
16.-19.09.2024	IPC-A-610 H Kurs für Spezialisten	Fulda
18.-19.09.2024	32. FED-Konferenz	Ulm
23.-25.09.2024	High-Speed-Baugruppen-Design	Neustadt/Aisch
26.-27.09.2024	EMV-Baugruppen-Design	Neustadt/Aisch
07.-11.10.+04.-08.11.2024	ZED Level I - Grundlagenkurs Leiterplatten-Design	Berlin
08.10.2024	UL - Approval for Printed Circuit Boards	Online-Seminar
09.10.2024	Der Weg z. abnahmefähigen elektronischen Baugruppe	Weimar
10.-11.10.2024	IPC-A-610 H CIS Rezertifizierung	Weimar
10.-11.10.2024	IPC-A-610 H CIT Rezertifizierung	Weimar
14.10.2024	High-Power-Baugruppen-Design	Stuttgart
14.-16.10.2024	IPC-A-600 Revision K - Kurs für Spezialisten	Fulda
14.-16.10.2024	IPC-A-600 Revision K - Kurs für Trainer	Fulda
14.-17.10.2024	IPC-A-610 H Kurs für Spezialisten	Weimar
14.-18.10.2024	IPC-A-610 H Kurs für Trainer	Weimar
15.10.2024	High-Density-Interconnect und Microvias	Stuttgart
15.-16.10.2024	Professionelle Beschaffung von Leiterplatten	Stuttgart-Filderstadt
15.-16.10.2024	Qualität Zuverlässigkeit v. Leiterplatten u. BG	Berlin
17.10.2024	Obsoleszenz-Management	Berlin
17.-18.10.2024	Wenn Elektronik brennt	Stuttgart-Filderstadt
04.-07.11.2024	IPC/WHMA-A-620 Kurs für Spezialisten	Fulda
04.-07.11.2024	IPC-A-610 H Kurs für Spezialisten	Erlangen
04.-08.11.2024	IPC/WHMA-A-620 Kurs für Trainer	Fulda
04.-08.11.2024	IPC-A-610 H Kurs für Trainer	Erlangen
05.-07.11.2024	ESD-Schutzmanagement	Stuttgart-Filderstadt
06.11.2024	Qualität im Designprozess	Stuttgart
07.-08.11.2024	Grundlagen der modernen Baugruppenfertigung	Stuttgart
08.11.2024	IPC/WHMA-A-620 Rezertifizierung/Prüfung CIS	Fulda
11.-14.11.2024	IPC-A-610 H Kurs für Spezialisten	Berlin
11.-15.11.2024	IPC-A-610 H Kurs für Trainer	Berlin
13.11.2024	Inboarding – Embedding im PCB-Design	Augsburg
14.11.2024	Abnahmekriterien für elektronische Baugruppen	
18.11.2024	Elektronikkühlung im Leiterplatten-Design	Augsburg
18.-22.11.2024	ZED Level II - Leiterplatten-Baugruppen-Design 1	Berlin
20.-21.11.2024	Leiterplattentechnologie in Theorie & Praxis	Erlangen
25.-27.11.2024	High-Speed-Baugruppen-Design	Berlin
28.-29.11.2024	EMV-Baugruppen-Design	Berlin
02.-06.12.2024	ZED Level III - Leiterplatten-Baugruppen-Design 2	Berlin
09.-11.12.2024	IPC-A-600 Revision K - Kurs für Spezialisten	Berlin
09.-11.12.2024	IPC-A-600 Revision K - Kurs für Trainer	Berlin

# Hinweise und Anmeldung

Die Seminar- und Kursgebühren des FED beinhalten folgende Leistungen:

- + Ausführliche Seminar-/Kursunterlagen (digital oder als Handout)
- + Teilnahmezertifikat (digital oder als Ausdruck)
- + Mittagessen und alkoholfreie Pausengetränke (nicht enthalten bei Online-Seminaren)

Bitte nutzen Sie zur Anmeldung unsere Online-Formulare auf der Webseite oder schreiben Sie eine E-Mail an [info@fed.de](mailto:info@fed.de).

 [www.fed.de/weiterbildung](http://www.fed.de/weiterbildung)

Bitte buchen Sie Ihre Anreise und Hotelübernachtungen selbst und rechtzeitig vor Veranstaltungsbeginn. Der FED hat für die meisten Veranstaltungsorte Abrufkontingente für Hotelübernachtungen (Stichwort „FED“) eingerichtet. Diese sind meistens bis 4 Wochen vorher abrufbar. Hotelempfehlungen und Abrufkontingente zu allen Terminen finden Sie auf unserer Webseite. Diese Kosten sind nicht in den Teilnahmegebühren enthalten.

## Stornobedingungen

Bei Stornierung der Anmeldung zwischen 28 und 14 Tagen vor Seminar-/Kursbeginn (nur schriftlich per Post, E-Mail oder Telefax möglich – es gilt der Posteingangsstempel) wird eine Stornogebühr in Höhe von 30 % des Gesamtrechnungsbetrages erhoben. Danach ist in jedem Fall der volle Betrag zu zahlen. Bei Nichterscheinen oder verspäteter Abmeldung besteht kein Anspruch auf Rückerstattung der Teilnahmegebühr.

Der Veranstalter behält sich das Recht vor, den Seminartermin auch nach erfolgter Anmeldebestätigung unter Rückerstattung der Gebühren abzusagen. Es gelten im Übrigen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen des FED.

 [www.fed.de/agb](http://www.fed.de/agb)



# Ihr Kontakt



## **Sandra Köckeritz**

Veranstaltungsmanagement

Tel.: +49 30 3406030-52

E-Mail: s.koeckeritz@fed.de



## **Antje Moldt**

Veranstaltungsmanagement

Tel.: +49 30 3406030-51

E-Mail: a.moldt@fed.de



## **Hanadi Qualley**

Assistentin Veranstaltungsmanagement

Tel. +49 30 340 60 30-56

E-Mail: h.qualley@fed.de



## **Yili Zhao**

Vertrieb und Veranstaltungsmanagement

Tel. +49 30 340 60 30-57

E-Mail: y.zhao@fed.de



Wir freuen uns über Ihre  
Fragen, Anregungen, Kritik  
und sind gerne für Sie da!

## Ihr Kontakt zum FED

Fachverband Elektronikdesign  
und -fertigung e. V.  
Frankfurter Allee 73c  
D - 10247 Berlin  
Tel: +49 (0)30 340 6030 - 50  
Fax: +49 (0)30 340 6030 - 61  
seminare@fed.de  
[www.fed.de](http://www.fed.de)

Abonnieren Sie unseren FED-Newsletter,  
um aktuelle Informationen zu erhalten:  
[www.fed.de/newsletter/](http://www.fed.de/newsletter/)

Folgen Sie uns!

[twitter.com/FEDelektronik](https://twitter.com/FEDelektronik)

[www.instagram.com/fedelektronik/](https://www.instagram.com/fedelektronik/)

[www.linkedin.com/company/fedelektronik](https://www.linkedin.com/company/fedelektronik)

[www.xing.com/companies/fede.v.fachverbandelektronikdesign](https://www.xing.com/companies/fede.v.fachverbandelektronikdesign)

