


+1 Nächste Buchung sichert die Durchführung! ⓘ

## Leiterplattentechnologie

Herstellung – Designrules – Kosten

Beginn: <b>19.11.2025 - 08:30 Uhr</b>	 Flex: Ostfildern oder Online	Veranstaltungsnr.: <b>32952.00.022</b>	Präsenz oder Online
Ende: <b>20.11.2025 - 15:00 Uhr</b>		Leitung	<b>EUR 1.120,00</b> (MwSt.-frei)
Dauer: <b>2,0 Tage</b>		<u>Dr.-Ing. Helmut Katzier</u> Ingenieurbüro für Aufbau- und Verbindungstechnik	Mitgliederpreis ⓘ <b>EUR 1.008,00</b> (MwSt.-frei)
<u>weitere Termine</u>		<u>Alle Referent:innen</u>	

in Zusammenarbeit mit:



### BESCHREIBUNG

Die Anforderungen an Leiterplatten haben sich in den letzten Jahren erheblich verändert. Die Leiterplatte ist inzwischen nicht mehr lediglich ein Trägerelement zur Verdrahtung von elektrischen Bauelementen, sondern ein eigenständiges, komplexes Bauelement. Die elektrischen und thermomechanischen Eigenschaften von Leiterplatten müssen deshalb beim Entwurf von elektrischen Baugruppen und Systemen unbedingt berücksichtigt werden. Zudem sind Leiterplatten bei ihrer Verarbeitung durch das bleifreie Löten hohen thermomechanischen Belastungen und bei ihrem Einsatz, beispielsweise im Automobilbereich, mitunter extremen Umgebungseinflüssen ausgesetzt. Darüber hinaus steht die Produktion von Leiterplatten durch die Veränderungen des Marktes unter einem hohen Kostendruck. Dies hat dazu geführt, dass Leiterplatten mittlerweile häufig in asiatischen Ländern hergestellt werden. Auch dies hat einen wesentlichen Einfluss auf die Herstellung, den Entwurf und die Verarbeitung von Leiterplatten.

### Ziel der Weiterbildung

Es werden die wichtigsten Kenngrößen von Materialien und Leiterplatten sowie die Herstellung von Basismaterialien und Multilayer-Leiterplatten behandelt. Wesentliche Aspekte und Fertigungsprozesse bei der Herstellung von komplexen Baugruppen, Sondertechnologien (Microvia-Technologie, flexible Leiterplatten) und neue Technologien werden aufgezeigt. In einem neuen Beitrag werden die besonderen Anforderungen an Hochstromleiterplatten aufgezeigt. Darüber hinaus

werden elektrischen Kenngrößen und das elektrische Verhalten erläutert sowie deren Messung und Berechnung. Die Bedeutung der Leiterplatte am Markt wird anhand von aktuellen Marktzahlen und der aktuellen Herstellervielfalt demonstriert. Anhand von konkreten Beispielen werden kostenoptimierte Leiterplattenaufbauten und Strukturierungen veranschaulicht.

IMMER TOP!

## Unser Qualitätsversprechen



Seit über 65 Jahren gehört die Technische Akademie Esslingen (TAE) mit Sitz in Ostfildern – nahe der Landeshauptstadt Stuttgart – zu Deutschlands größten Weiterbildungs-Anbietern für berufliche und berufsvorbereitende Qualifizierung im technischen Umfeld. Unser Ziel ist Ihr Erfolg. Egal ob Seminar, Zertifikatslehrgang oder Fachtagung, unsere Veranstaltungen sind stets abgestimmt auf die Bedürfnisse von Ingenieuren sowie Fach- und Führungskräften aus technisch geprägten Unternehmen. Dabei können Sie sich stets zu 100 Prozent auf die Qualität unserer Angebote verlassen. Warum das so ist?

## PROGRAMM

Mittwoch, 19. November 2025

8.30 bis 12.30 und 13.30 bis 17.00 Uhr

### 1. Einleitung (H. Katzier)

- Grundlagen der Leiterplattenherstellung
- Entwicklung der Leiterplattentechnologie
- wesentliche Trends und Anforderungen
- Bezeichnung der Leiterplattenparameter
- Normen und Spezifikationen

### 2. Basismaterialien (P. Demmer)

- Basismaterialtypen
- Lamine und Prepregs
- konstruktiver Aufbau von Basismaterialien
- Glasgewebe
- relative Dielektrizitätszahlen
- Verlustfaktoren
- Kriechstromfestigkeit CTI
- Cathodic-Anodic Filament CAF
- thermomechanische Eigenschaften:
  - T<sub>g</sub>, TTD, MOT, TI, CTE,
  - Wärmeleitfähigkeit, Brandbeständigkeit
- Kupferkaschierung
  - Dicken, Leitfähigkeit, Rauheit
- Normen

### **3. Herstellung von Mehrlagenleiterplatten (H. Katzier)**

- wesentliche Fertigungsschritte
- Arbeitsvorbereitung/Datenhandling
- Innenlagenfertigung
- Außenlagenfertigung
- Isolierabdeckungen
- Leiterplattenoberflächen
- Leiterplatten-Kenngrößen
- Fehlerbilder
- Sondertechnologien
  - Mikro-Via-Technologie
  - Vergrabene Vias
  - Starr-Flexible und Flexible Leiterplatten
  - keramische Schaltungsträger
  - IMS-Leiterplatten

### **4. Hochstromleiterplatten (P. Demmer)**

- Anforderungen
- Materialien
- Realisierungen

#### **5. Kostenoptimierte Leiterplatten (H. Katzier)**

- Einfluss von Sondertechnologien
- optimierte Lagenaufbauten
- Design-Rules
- Materialauswahl
- Kostenvergleiche verschiedener Technologien

Donnerstag, 20. November 2025

8.30 bis 12.00 und 13.00 bis 15.00 Uhr

#### **6. Baugruppenfertigung und Verarbeitung von Leiterplatten (H. Katzier)**

- Normen und Richtlinien
- Bauteile Anschlüsse
- Lötverfahren
  - Reflow-Löten
  - Dampfphasenlöten
  - Wellenlöten
- Einpresstechnik
- Prüfung der Baugruppe
- Fehlerbilder und Qualitätsabsicherung

#### **7. Elektrische Eigenschaften von Leiterplatten**

- elektrische Kenngrößen
  - Impedanzen, Dämpfung, Laufzeit
- Störquellen zur Signalintegrität
- Nebensprechen
- Störunterdrückung
- EMV-Eigenschaften
- spezielle High-Speed-Anforderungen
- Messung der elektrischen Parameter
- Berechnung der elektrischen Parameter
- Spannungsfestigkeit und Strombelastbarkeit
- Layout Design-Rules

#### TEILNEHMER:INNENKREIS

Das Seminar bietet Anwendern von Leiterplatten, Baugruppen- und Systementwicklern, Leiterplattendesignern und Herstellern von Leiterplatten aber auch Mitarbeitern aus Vertrieb, Marketing und dem kaufmännischen Bereich die Möglichkeit sich ein breites Basiswissen zum Thema Leiterplattentechnologie zu erwerben.

#### REFERENT:INNEN



**Dr. rer. nat. Peter Demmer**

Consultant, München

#### **Dr.-Ing. Helmut Katzier**

Ingenieurbüro für Aufbau- und Verbindungstechnik, München

Dr. Helmut Katzier studierte an der Fachhochschule Darmstadt Nachrichtentechnik und an der Technischen Universität Darmstadt Theoretische Elektrotechnik. Anschließend war er dort fünf Jahre wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Theoretische Elektrotechnik. Nach seiner Promotion

auf dem Gebiet der Theoretischen Elektrotechnik arbeitete Dr. Katzier bei der Siemens AG im Bereich Öffentliche Netze und im Zentrallabor des Unternehmensbereichs Kommunikationssysteme. Zu seinen Arbeitsgebieten gehörten u.a. die Entwicklung von Hochfrequenz- und Mikrowellenschaltungen, Entwicklung und Einsatz elektrischer Steckverbinder und Leiterplatten. Für das Themengebiet der Leiterplatte war er insbesondere in Asien als Technologie-Auditor von Leiterplattenherstellern tätig. Schwerpunkte waren weiterhin das Design von Übertragungskomponenten (Kabel, Leiterplatten, Chip-Gehäuse und Steckverbinder) für schnelle digitale Schaltungen und die EMV-konforme Entwicklung von Schaltungen und Geräten. Auch in der Siemens AG hat er Weiterbildungsseminare für Siemens-Mitarbeiter durchgeführt.

Vom 1. Juli 2006 bis 29. Februar 2012 war er Mitarbeiter der TietoEnator Deutschland GmbH und der Tieto Embedded Systems GmbH. Seit dem 1. März 2012 arbeitet er selbstständig im Bereich Entwicklung, Beratung und Schulung für Komponenten der Aufbau- und Verbindungstechnik. An der Technischen Akademie Esslingen ist er seit 1997 Referent bzw. Seminarleiter in mehreren Seminaren.

### **Weitere Veranstaltungen**

[Steckverbinder](#)

[Elektrische Kabel und Leitungen](#)

[High-Speed-Design von elektronischen Baugruppen und Systemen](#)

[EMV-konforme Entwicklung von Schaltungen und Geräten](#)

## **VERANSTALTUNGSORT**

### **Technische Akademie Esslingen**

An der Akademie 5

73760 Ostfildern

Die TAE befindet sich im Südwesten Deutschlands im Bundesland Baden-Württemberg – in unmittelbarer Nähe zur Landeshauptstadt Stuttgart. Unser Schulungszentrum verfügt über eine hervorragende Anbindung und ist mit allen Verkehrsmitteln gut und schnell zu erreichen.



## **GEBÜHREN UND FÖRDERMÖGLICHKEITEN**

Die Teilnahme beinhaltet [Verpflegung](#) (vor Ort) sowie ausführliche Unterlagen.

### **Preis:**

Die Teilnahmegebühr beträgt:

1.120,00 € (MwSt.-frei) vor Ort

1.120,00 € (MwSt.-frei) pro Teilnehmer live online

### **Fördermöglichkeiten:**

Bei einem Großteil unserer Veranstaltungen profitieren Sie von bis zu 70 % Zuschuss aus der [ESF-Fachkursförderung](#).

Bisher sind diese Mittel für den vorliegenden Kurs nicht bewilligt. Dies kann verschiedene Gründe haben. Wir empfehlen Ihnen daher, Kontakt mit unserer [Anmeldung](#) aufzunehmen. Diese gibt Ihnen gerne Auskunft über die Förderfähigkeit der Veranstaltung.

Weitere Bundesland-spezifische Fördermöglichkeiten finden Sie [hier](#).

### **Inhouse Durchführung:**

Sie möchten diese Veranstaltung firmenintern bei Ihnen vor Ort durchführen? Dann fragen Sie jetzt ein individuelles [Inhouse-Training](#) an.

## Weitere Termine und Orte

### Datum

Beginn: 18.11.2026

Ende: 19.11.2026

### Lernsetting & Ort

  Flex: Ostfildern oder Online

### Preis

EUR 1.120,00