

Piezoelektrische Keramiken

Grundlagen, Anwendungen, neue Technologien

Beginn:
20.05.2026 - 08:45 Uhr



Flex: Ostfildern
oder Online

Veranstaltungsnr.: 32817.00.020

Präsenz oder
Online

Ende:
21.05.2026 - 16:45 Uhr

Leitung

EUR 1.230,00
(MwSt.-frei)

Dauer:
2,0 Tage

Dr. Thorsten Steinkopff
ehemals Siemens AG

Mitgliederpreis^①
EUR 1.107,00
(MwSt.-frei)

Alle Referent:innen

in Zusammenarbeit mit:



BESCHREIBUNG

Piezoelektrische Keramiken sind spezielle ferroelektrische Werkstoffe, die durch Polung nutzbare piezoelektrische Eigenschaften besitzen. Piezokeramiken auf der Basis des binären Systems von Bleizirkonat PbZrO_3 und Bleititanat PbTiO_3 (PZT) werden wegen ihrer exzellenten, auf die jeweiligen Anwendungen zugeschnittenen physikalischen Eigenschaften favorisiert. Die Fertigung der piezoelektrischen Keramiken erfolgt im Wesentlichen durch konventionelle Aufbereitung und thermische Reaktion von Pulverkomponenten nach der Mischoxidtechnik. Dank der großen Vielfalt der aus ihnen herstellbaren Bauteile kommen die piezoelektrischen Keramiken für elektromechanische Wandler in vielen technischen Bereichen zum Einsatz.

Ziel der Weiterbildung

In diesem Seminar werden die physikalischen Grundlagen und die wesentlichen Aspekte einer praktischen Anwendung in den Bereichen Aktorik, Sensorik und Ultraschalltechnik behandelt.

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, 20. Mai 2026

8.45 bis 12.00 und 13.30 bis 17.00 Uhr

1. Grundlagen – piezoelektrischer Effekt und elektromechanische Wandler (F. Schubert)

- physikalische Eigenschaften
- Kristallstruktur und spontane Polarisierung
- piezoelektrischer Effekt ferroelektrischer Keramiken
- Kenngrößen (dielektrische, elektromechanische und mechanische Eigenschaften)
- Schwingungsformen
- Richtungsabhängigkeit der dielektrischen und elektromechanischen Koeffizienten
- Großsignalverhalten
- Nichtlinearitäten

2. Piezoelektrische Leistungswandler (J. Twiefel)

- Aufbau und Wirkprinzip, Prozesstechnik, Designregeln
- Modellierung und Optimierung des Energieflusses, elektromechanische Ersatzmodelle
- experimentelle Charakterisierung des Übertragungsverhaltens
- regelungstechnische Konzepte

3. Messverfahren für elektromechanische Wandler aus piezokeramischen Werkstoffen (F. Schubert)

- Bestimmung der Materialkennwerte piezoelektrischer Keramiken bei Klein- und Großsignalansteuerung
- anwendungsorientierte Charakterisierung von Sensoren, Aktoren und Ultraschallwandlern

4. Anwendungen von Ultraschall (J. Twiefel)

- Schweißen, Drahtbonden, Umformtechnik
- US-unterstützte Bearbeitung
- zerstörungsfreie Werkstoffprüfung
- US-Levitation in Lagerungen
- Schwingungsantriebe und US-Motoren
- US in der Medizintechnik

5. Werkstoffe und Technologie (T. Einhellinger-Müller)

- Werkstoffkategorien
- Besonderheiten des PZT
- Modifikation der Zusammensetzung
- Spezifizierung der Eigenschaften für verschiedene Anwendungen
- Aufbereitung von Werkstoffen aus Pulvern („Mischoxidtechnik“)
- keramische Technologien (Formgebung, Sintern)
- Metallisierung
- Polung

Donnerstag, 21. Mai 2026

8.45 bis 12.00 und 13.30 bis 16.45 Uhr

6. Simulation piezoelektrischer Komponenten (T. Steinkopff)

- lineare und nichtlineare Beschreibung des Materialverhaltens
- Finite-Element-Methode: Grundlagen, Analysearten
- statische und dynamische Belastungsanalysen von Aktoren und Sensoren
- transiente Analyse von Komponenten in ihrer Systemumgebung

7. Piezoelektrische Aktoren und Sensoren (T. Einhellinger-Müller)

- Grundlagen und Klassifizierung von Sensoren
- Sensoren für mechanische Signale
- Ansteuerkonzepte für Aktoren, Wirkungsgrad
- statische und dynamische Anwendungskonzepte für Aktoren
- Einsatzbeispiel und Anwendungsgrenzen

8. Piezokeramische Biegewandler (U. Greiner)

- Aufbautechniken
- Piezokeramiken
- Designregeln
- Eigenschaften in Abhängigkeit von mechanischer Spannung und elektrischem Feld, thermische Effekte
- Zuverlässigkeit und Lebensdauer
- Aspekte der Anwendung (Fluidtechnik, Textilanwendung)

9. RoHS-Konformität und Potenzial bleifreier Materialsysteme (F. Schubert)

- EU-Richtlinie 2011-65-EU (ROHS II)
- kritische Rohstoffe und Konfliktmineralien (Life cycle assessment)
- Alternativen für PZT und technologische Herausforderungen
- BNT basierte Werkstoffe
- KNN basierte Werkstoffe
- Schlussfolgerungen

TEILNEHMER:INNENKREIS

Dieses Seminar richtet sich an Entwickler und Konstrukteure in der Elektrotechnik, Medizintechnik, Kommunikationstechnik sowie im Maschinen- und Fahrzeugbau als auch an Absolventen der Fachrichtung Mechatronik.

REFERENT:INNEN



Dr. Tanja Einhellinger-Müller

Manager Innovation & Technologies Lauf, CeramTec GmbH



Dipl.-Ing. Ulrich Greiner

HOERBIGER Motion Control GmbH, Redwitz



Dr. Patrick Pertsch

PI Ceramic GmbH, Lederhose

Dr. Thorsten Steinkonff



Dr. Thorsten Steinke

ehemals Siemens AG, München



Dr.-Ing. Jens Twiefel

Leibniz Universität Hannover

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:

1.230,00 € (MwSt.-frei) vor Ort

1.230,00 € (MwSt.-frei) pro Teilnehmer live online

Fördermöglichkeiten:

Für den aktuellen Veranstaltungstermin steht Ihnen die [ESF-Fachkursförderung](#) leider nicht zur Verfügung.

Für alle weiteren Termine erkundigen Sie sich bitte vorab bei unserer [Anmeldung](#).

Andere 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.