



Technische  
Akademie  
Esslingen  
**Ihr Partner für  
Weiterbildung**

In Kooperation mit **SACHSENMETALL**  
Unternehmensverband der Metall-  
und Elektroindustrie Sachsen e.V.



**Maschinenbau, Fahrzeugtechnik und Tribologie**

**Mechatronik und Automatisierungstechnik**

**Elektrotechnik, Elektronik und Energietechnik**

**Informationstechnologie**

**Medizintechnik**

**Bauwesen**

**Betriebswirtschaft und Arbeitskompetenz**

**Management und Führung**

## **Elektrisches Messen mechanischer Größen**

### **Leitung**

Dipl.-Ing. Michael Laible,  
TID Technische Information und  
Dokumentation, Erzhausen

**Die Teilnahme kann aus Mitteln  
der Europäischen Union und des  
Freistaates Sachsen gefördert werden.**

### **Seminar**

it-Trainingshaus Dresden,  
im Waldschlösschen-Areal,  
Am Brauhaus 8, 4.OG, 01099 Dresden

**2. bis 4. Juni 2010, VA Nr. 32654.00.016**

Europa fördert Sachsen.



# Elektrisches Messen mechanischer Größen

## Einführung in die Grundlagen – Anwendung von Aufnehmern und Geräten – neue Entwicklungen in der Messtechnik

Ohne eine hoch entwickelte Messtechnik ist das Funktionieren unserer weitgehend technisierten Wirtschaft undenkbar. Die Grundstoffindustrie, die Fertigungstechnik, die Prozesstechnik, die Energieerzeugung, das Verkehrswesen nutzen die Messtechnik zur Überwachung und Steuerung von Prozessen und Vorgängen und zur Qualitätskontrolle. Ebenso wenig sind Grundlagenforschung und Weiterentwicklung technischer Vorgänge ohne Messtechnik möglich. Oft sind aber die notwendigen Kenntnisse auf dem Gebiet des elektrischen Messens mechanischer Größen nicht mehr aktuell. Auch ist die Vielfalt der kommerziell angebotenen Sensoren und Geräte heute so groß, dass ohne Einsicht in ihre physikalisch-technischen Grundlagen und die daraus resultierende Kenntnis ihrer Eigenschaften eine Auswahl nur schwer zu treffen ist.

### Ziel des Seminars

Das Seminar bietet in der Praxis stehenden Technikern und Ingenieuren die Möglichkeit, die Grundlagen dieses für viele Sparten der Technik äußerst wichtigen Gebietes kennen zu lernen. Die technische Realisierung der wichtigsten Verfahren wird exemplarisch gezeigt. Wegen ihrer großen Bedeutung werden Dehnungsmessstreifen und der Umgang mit ihnen ebenfalls besprochen. Zur Abrundung werden die für Messverstärker wichtigen Eigenschaften erläutert, die besonderen Probleme bei der digitalen Messtechnik dargestellt sowie die Bestimmung der Messunsicherheit behandelt.

## Teilnehmerkreis

---

Dieses Seminar richtet sich an Techniker und Ingenieure des Maschinenbaus, des Bauwesens, der Verfahrens- und Fertigungstechnik sowie der Mess- und Regelungstechnik, die in den Bereichen Forschung, Entwicklung, Fertigung, Qualitätssicherung oder Betriebsmittelüberwachung tätig sind sowie an Techniker und Ingenieure aller Fachrichtungen, die sich erstmalig mit dem elektrischen Messen mechanischer Größen befassen.

## Referenten

---

**Dipl.-Phys. Bernhard Bill**

Kistler Instrumente AG, Winterthur (Schweiz)

**Dipl.-Ing. Michael Laible**

TID Technische Information und Dokumentation, Erzhausen

---

## Programm

---

**Mittwoch, 2. Juni 2010**

8.30 bis 11.45 und 13.15 bis 17.00 Uhr

---

### 1. Einführung und Grundlagen (M. Laible)

### 2. Komponenten der Messkette (M. Laible)

- > Aufnehmerschaltungen
- > Messverstärker
- > Anzeige/Ausgabe und Weiterverarbeitung

### 3. Dehnmessstreifen (DMS) (M. Laible)

- > Grundlagen
- > Auswahl von DMS
- > Anwendung von DMS in der experimentellen Spannungsanalyse

### 4. Aufnehmer mit DMS (M. Laible)

- > Aufbau der Aufnehmer (Federkörper)
- > Kenngrößen und Auswahl
- > Anwendung und Einbauhinweise

---

## **Donnerstag, 3. Juni 2010**

---

8.30 bis 11.45 und 13.15 bis 17.00 Uhr

---

### **5. Piezoelektrische Sensoren (B. Bill)**

- > Messprinzip
- > Nachfolgeelektronik
- > Handhabung und Anwendung

### **6. Induktive Aufnehmer (M. Laible)**

- > Arten und Bauformen
- > Auswahl und Anwendung

### **7. Weitere Sensorprinzipien (M. Laible)**

- > Kapazitive Sensoren
- > Halbleitersensoren
- > Optische Sensoren

### **8. Aufbau und Abgleich von Messketten (M. Laible)**

- > Verschalten von Messketten, EMV-Schutz
  - > Verfahren zum Abgleich der Messkette
- 

## **Freitag, 4. Juni 2010**

---

8.30 bis 11.45 und 13.15 bis 15.00 Uhr

---

### **9. Messverstärker (M. Laible)**

- > Verfahren (Gleichspannung, Trägerfrequenz)
- > Eigenschaften
- > Gesichtspunkte zur Auswahl

### **10. Digitale Messtechnik (M. Laible)**

- > Grundlagen
- > Praktische Probleme beim digitalen Messen
- > PC-gestütztes Messen, Software
- > Speichern und Auswerten von Daten

### **11. Messabweichungen und Messunsicherheiten (M. Laible)**

- > Störgrößen beim Messen
- > Bestimmen von Messabweichungen
- > Ermitteln der Messunsicherheit

# Anmeldung

---

Ich melde mich zur Veranstaltung Nr. 32654.00.016

## **Elektrisches Messen mechanischer Größen**

vom 2. bis 4. Juni 2010 in Dresden an.

---

Firma

---

---

---

---

Abteilung

---

---

---

---

Name

---

---

---

---

Vorname

---

---

---

---

Straße/Postfach

---

---

---

---

PLZ/Ort

---

---

---

---

Land

---

---

---

---

Telefon

---

---

---

---

Telefax

---

---

---

---

E-Mail

---

---

---

---

Ort, Datum

---

---

---

---

Unterschrift

---

---

---

## Sie melden sich an

Bitte nennen Sie	Veranstaltung Nr. 32654.00.016
	Veranstaltungstitel
	Vor- und Nachname,
	Anschrift
	Telefon, Telefax, E-Mail
per Post	Technische Akademie Esslingen
	An der Akademie 5, 73760 Ostfildern
per Telefon	Heike Baier
	Anmeldung +49 711 34008-23
per Telefax	+49 711 34008-27, -43
per E-Mail	anmeldung@tae.de
per Internet	www.tae.de

## Hotelempfehlungen

[www.it-trainingshaus.de/kontakt](http://www.it-trainingshaus.de/kontakt)

## Wir berechnen

EUR 1.260,- mehrwertsteuerfrei  
Im Preis sind Arbeitsunterlagen, Mittagessen und Pausenverpflegung enthalten.  
Unternehmen mit Sitz in Sachsen können über das einzelbetriebliche Förderverfahren eine Förderung von bis zu 80 % aus dem Europäischen Sozialfond erhalten.  
Die Konditionen erfragen Sie bitte bei der Sächsischen Aufbaubank (SAB),  
Tel. 0351 4910-4930, [www.sab.sachsen.de](http://www.sab.sachsen.de)  
unter Förderangebote/Arbeit und Bildung (ESF)  
Mitgliedsunternehmen von SACHSENMETALL erhalten eine Ermäßigung von 10 % auf die Lehrgangsgebühr. [www.sachsenmetall.org](http://www.sachsenmetall.org).

## Ihre Ansprechpartner

organisatorisch	Telefon +49 711 34008-99
fachlich	Dr.-Ing. Rüdiger Keuper
	Telefon +49 711 34008-18
	E-Mail <a href="mailto:ruediger.keuper@tae.de">ruediger.keuper@tae.de</a>

## Sie finden unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen

im Internet und in der Anmeldebestätigung.

## Sie erhalten Qualität

Das Qualitätsmanagementsystem der Technischen Akademie Esslingen ist nach DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert.



## Wir bieten mehr

Besuchen Sie uns im Internet oder fordern Sie die Einzelprogramme der verwandten Themen an.

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