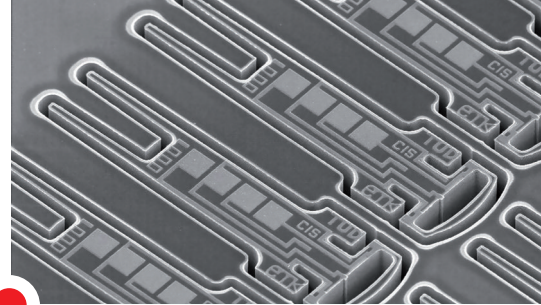


Druckmesstechnik

Piezoresistive Sensoren



Worum geht es?

Druck ist neben Temperatur die wichtigste industrielle Messgröße. Neben vielen anderen physikalischen Methoden zur Druckmessung dominiert die piezoresistive Technologie. Die größten Umsätze werden heute in der Kfz-, der Consumer-, aber auch in der Prozessmesstechnik erzielt. Neuerdings werden zudem in der Medizintechnik die Hauptvorteile der piezoresistiven Technologie – kleinste Abmessungen, hohe Empfindlichkeit und geringe Kosten – genutzt.

Wurden piezoresistive Silizium-Sensoren anfangs vorzugsweise in Druck- sowie in Beschleunigungsmessungen eingesetzt, so erobern sie sich zunehmend weitere Anwendungsfelder wie die Mikrokraftsensorik in der Oberflächenmesstechnik, als haptische Sensoren in der Medizin oder die verteilte Dehnungsmessung für adaptronische Anwendungen. Aber auch außerhalb der Erfassung mechanischer Größen sind Entwicklungen bei piezoresistiven Feuchte-, Gas- und Chemosensoren zu beobachten.

Ausgehend von einem Überblick zu angewandten physikalischen Wirkprinzipien in der Druckmesstechnik zeigt das Seminar die historische Entwicklung dieser Technik auf. Die Entwurfsgrundlagen werden anschließend überblicksmäßig in phänomenologischer Form vorgestellt. Einen weiteren Schwerpunkt bilden Ausführungen, was bei der Entwicklung selektiv empfindlicher und langzeitstabiler Sensorelemente vor allem zu berücksichtigen ist. Der Teil Grundlagen schließt mit der Vorstellung moderner Verfahren der Signalverarbeitung.

Der zweite Teil des Seminars widmet sich den Anwendungen. Zunächst stellen die Dozenten aktuelle Beispiele aus den Gebieten der Medizintechnik, des Maschinenbaus und der Prozessmesstechnik vor. Abschließend gibt das Seminar einen Ausblick auf neuartige Anwendungen bei Dehnmesselementen für die Adaptronik, Höchstdrucksensoren und Feuchtesensoren sowie in der Gassensorik.

Was lernen Sie?

Sie erhalten einen Überblick zu den gegenwärtig wichtigsten physikalischen Prinzipien zur Druckmessung und zur Einordnung der piezoresistiven Silizium Technik. Sie erhalten eine Einführung und Übersicht zu den Entwurfsgrundlagen und Anwendungen von piezoresistiven Silizium-Sensorelementen.

Durch das Seminar lernen Sie die wichtigsten Technologien der Sensorfertigung und der typischen Sensorelektronik kennen und erhalten einen Ausblick auf zukünftige Anwendungen. Das Seminar „Mikromechanik – Die Basis von MEMS/MOEMS“ bietet (Quer-)Einsteigern eine gute Grundlage für dieses Seminar.

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr.-Ing. habil.
Roland Werthschützky
Technische Universität Darmstadt
EMK – Inst. f. Elektromechanische
Konstruktionen
64283 Darmstadt
06151 16-4013
werthschuetzky@emk.tu-darmstadt.de

In Kooperation:



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



People for Process Automation

Seminarprogramm

Grundlagen

Begrüßung, Einführung und Zielsetzung

- Technologien der resistiven Sensorik
- Historischer Abriss der piezoresistiven Silizium-Sensorik
- Zielsetzung des Seminars

Entwurfsgrundlagen für piezoresistive Silizium-Sensoren

- Phänomenologische Beschreibung des piezoresistiven Effekts
- Einfluss der Kristallrichtungen und Dotierungskonzentration
- Spannung-Dehnungszustand von Silizium-Verformungskörpern
- Anordnung der Messwiderstände auf den Verformungskörpern

Technologien der Sensorfertigung

- Herstellung der Messwiderstände durch Planarprozesse
- Formgebung der Verformungskörper durch Ätzen
- Verbindungstechniken Chip-Substrat
- Montagetechniken und Packaging

Signalverarbeitung durch angepasste Sensorelektronik

- Brückenschaltungen und Fehlerquellen
- Rauscharme Messverstärker

Anwendungen

Piezoresistive Mikrosensoren für die Medizintechnik

- Mikrokraft- und Drucksensoren
- Sensorsysteme

Industrielle piezoresistive Drucksensoren

- Sensoren im Maschinenbau
- Prozessdrucksensoren
- Kfz-Drucksensoren

Ausblick und zukünftige Anwendungen von piezoresistiven Sensoren

- Piezoresistive Dehnmesselemente für adaptronische Anwendungen
- Piezoresistiver Höchstdrucksensor
- Piezoresistive Feuchte- und Gas-sensoren

Abschlussdiskussion

zum Seminar Druckmesstechnik

Hiermit melde ich mich verbindlich zur Seminarteilnahme am 08. November 2023 an:

Name: _____

Vorname: _____

Titel: _____

Firma/Institution: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Telefon: _____

Fax: _____

E-Mail: _____

Berufliche Position/Funktion: _____

Aufgabenbereich: _____

Ort: _____ **Datum:** _____

Unterschrift: _____

Rücksendung an:
AMA Verband für Sensorik und
Messtechnik e.V.
AMA Weiterbildung
Sophie-Charlotten-Str. 15
14059 Berlin
Fax: 030/22190362-40
Email: info@ama-weiterbildung.de

Organisation:

Seminarort:

CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH,
99099 Erfurt (Bei gesetzlichen Einschränkungen,
wird das Seminar online durchgeführt.)

Termin:

Seminar: 08. November 2023
Beginn: 9.00 Uhr
Ende: 17.00 Uhr

Seminarunterlagen:

Jeder Teilnehmer erhält die vollständigen
Vortragsunterlagen.

Gebühr:

EUR 560,00 zzgl. MwSt. (AMA Mitglieder
EUR 460,00) für Kursgebühr, Seminarunter-
lagen, Mittagessen, Pausengetränke. Bargeld-
lose Zahlung nach Erhalt der Rechnung. Der
Erhalt der Rechnung beinhaltet die Teilnahme-
bestätigung.

Anmeldungen:

Per Fax bzw. auf dem Postweg über
beiliegendes Formular oder elektronisch an
info@ama-weiterbildung.de

Stornierung:

Bei Stornierung der Anmeldung ist eine
Bearbeitungsgebühr in Höhe von EUR 50,00
zzgl. MwSt. fällig. Bei Stornierungen, die spä-
ter als 14 Tage vor Seminarbeginn eingehen,
werden 50 % der Gebühr (es sei denn, der
Platz wird anders vergeben – dann nur Stor-
nengebühr), bei Nichterscheinen wird die volle
Gebühr in Rechnung gestellt. Die Vertretung
des Angemeldeten ist zulässig.

Der Veranstalter behält sich vor, bei nicht aus-
reichender Teilnehmerzahl oder bei Erkrankung
der Dozenten den Kurs abzusagen und einen
neuen Termin vorzuschlagen. Ein Schadens-
ersatzanspruch ist ausgeschlossen.