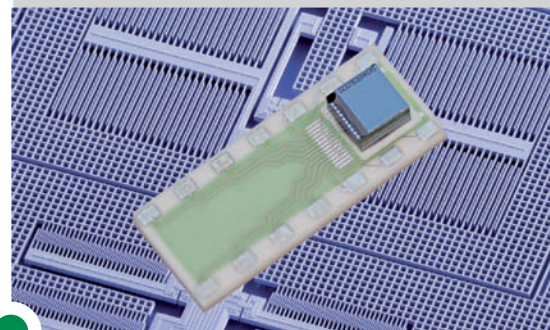


MEMS-Inertialsensoren

Entwicklung und Anwendung



Worum geht es?

Vor bereits 15 Jahren etablierten sich Inertialsensoren (Trägheitssensoren), also Beschleunigungs- und Drehratensensoren, auf Basis der mikro-elektromechanischen Sensortechnologie (MEMS) in Automotive-Anwendungen. Mit zunehmender Verfeinerung der Prozesstechnologie konnten in den vergangenen Jahren bei gleichzeitiger Reduzierung der Baugrößen die Sensoreigenschaften verbessert werden. Nachdem multiaxiale Beschleunigungssensoren schon seit längerer Zeit angeboten werden, drängen nun auch multiaxiale Drehratensensoren sowie inertielle Sensoreinheiten, die Beschleunigungs- und Drehratensensoren auf einem Chip integrieren, auf den Markt. Aufgrund dieser Entwicklung können Inertialsensoren seit kurzer Zeit ein breites Spektrum an Anwendungen bedienen, bei denen Bewegungen erfasst werden sollen. Sie sind beispielsweise aus Smartphones oder Spielekonsolen nicht mehr wegzudenken.

Der erste Teil des Seminars befasst sich mit der Entwicklung von Inertialsensoren. Er gibt einen Überblick über die Sensorprinzipien und deren Funktionsweise und vermittelt Grundlagen zu Modellierung und Design von Inertialsensoren. Die zur serienmäßigen Herstellung von MEMS-Inertialsensoren wichtigsten Silizium-Fertigungsverfahren werden besprochen und unterschiedliche Möglichkeiten der Signalverarbeitung vorgestellt.

Der zweite Teil des Seminars befasst sich mit der Orientierungsbestimmung und der Bewegungs- und Positionsbestimmung von Objekten durch Inertialsensoren. Er bespricht neben der reinen Inertialnavigation die Theorie der sogenannten „Sensorfusion“, die die Informationen unterschiedlicher Sensoren auf möglichst optimale Weise miteinander verbindet und dabei Wissen über auftretende Messfehler, über die Dynamik eines Prozesses sowie Umgebungsparameter berücksichtigt. Rekursive Bayes'sche Schätzverfahren, um Echtzeitverarbeitung von Signalen zu ermöglichen, und Fehlermodelle werden erklärt und konkrete Anwendungsbeispiele aus Forschung und Entwicklung sowie industrieller Praxis besprochen.

Was lernen Sie?

Sie kennen die Möglichkeiten und Grenzen der Inertialsensorik auf mikroelektromechanischer Basis und können entscheiden, ob Inertialsensoren für Ihre Problemstellung die passende Lösung sind.

Sie lernen dazu die Grundlagen der Herstellung und Anwendung von MEMS-Inertialsensoren kennen und vertiefen diese durch Anwendungsbeispiele.

Das Seminar „Mikromechanik – Der Schlüssel zu MEMS/MOEMS“ bietet (Quer-)Einsteigern eine gute Grundlage für dieses Seminar.

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr.-Ing. Yiannos Manoli
Fritz-Hüttinger-Professur für
Mikroelektronik
Institut für Mikrosystemtechnik (IMTEK)
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg
Georges-Köhler-Allee 102
79110 Freiburg
0761 203 7590
manoli@imtek.uni-freiburg.de

In Kooperation:



Seminarprogramm

Begrüßung, Einführung und Zielsetzung

- Was sind Inertialsensoren?
- Grundlagen und Historie der Inertialsensorik
- Anwendungsbeispiele und Trends

Grundlagen der MEMS-Inertialsensorik

- Sensorprinzipien und Funktionsweisen
- Entwurfsgrundlagen für Sensorelemente
- Technologien der Sensorfertigung
- Signalverarbeitung – Anregungs- und Ausleseverfahren

Inertialsensorsysteme und Sensorfusion

- Inertialnavigation
- Prinzip der Sensorfusion
- Kalmanfilter und Bayes'sche Filtertheorie
- Fehlermodelle

Anwendungsbeispiele

- Orientierungsbestimmung
- Bewegungserfassung (z. B. Kopf, Hand)
- Lokalisierung (Innenbereich, Außenbereich, Fusion mit Referenzsystemen)
- Demonstration: Eingabegeräte für VR-Anwendungen

Abschlussdiskussion

Fax-Anmeldung



zum Weiterbildungsseminar MEMS-Inertialsensoren

Hiermit melde ich mich verbindlich zur Seminarteilnahme am 3. Februar 2015 in Frankfurt an:

Name: _____

Vorname: _____

Straße: _____

PLZ/Ort: _____

Telefon: _____

Fax: _____

E-Mail: _____

Berufliche Position/Funktion: _____

Firma/Institution: _____

Aufgabenbereich: _____

Ort: _____ **Datum:** _____

Unterschrift: _____

Rücksendung an:

AMA Weiterbildung GmbH
Mengendamm 12
30177 Hannover
Fax: 0511 300344-99
info@ama-weiterbildung.de

Organisation:

Seminarort:

N.N.
N.N.
Frankfurt/Main

Termine:

Seminar: 3. Februar 2015
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, Seminarunterlagen, Mittagessen, Pausengetränke. Bargeldlose Zahlung nach Erhalt der Rechnung. Der Erhalt der Rechnung beinhaltet die Teilnahmebestätigung.

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 später als 14 Tage vor Seminarbeginn eingehen, werden 50 % der Gebühr (es sei denn, der Platz wird anders vergeben – dann nur Stornogebühr), bei Nichterscheinen wird die volle Gebühr in Rechnung gestellt. Die Vertretung des Angemeldeten ist zulässig.

Der Veranstalter behält sich vor, bei nicht ausreichender Teilnehmerzahl oder bei Erkrankung der Dozenten den Kurs abzusagen und einen neuen Termin vorzuschlagen. Ein Schadensersatzanspruch ist ausgeschlossen.