

CTI Praxisseminar

# Sensoren im Fahrwerk



⇒ 4. und 5. Dezember 2014, Stuttgart  
⇒ 29. und 30. Januar 2015, München

## Dieses Praxis-Seminar vermittelt Ihnen:

- Systemgründe für die zunehmende Verwendung von Sensoren im Fahrwerk
- Einsatzbereiche im Fahrwerk: Lenkunterstützung, Raddrehzahl, Bremssystem, Fahrdynamiksysteme (längs, quer, Gieren, Überrollen), Fahrzeugaufhängung, Reifenüberwachung
- Ausblick: Entwicklung von „intelligenten“ Sensoren
- Funktionsweise von Aktoren: Gleichstrommotoren, pneumatische und hydraulische Aktoren, materialeffektbasierte Aktoren und Mikroaktoren
- Zukunftsperspektive: Wohin geht die Weiterentwicklung der Aktoren?

### Ihr Seminarleiter:

Prof. Dr. Gerhard Fischerauer,  
Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik,  
Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften,  
Universität Bayreuth



Car Training Institute



[www.car-training-institute.com/sensoren](http://www.car-training-institute.com/sensoren)

## Sensoren im Trend

Schon heute finden sich in jedem Auto durchschnittlich 60 bis 80 Sensoren, darunter etwa 20 mikroelektromechanische (MEMS-)Sensoren. In den nächsten fünf Jahren soll sich die Anzahl der Sensoren verdoppeln. Bei hochwertigen Fahrzeugen sind es bereits 30 bis 40. Für die nächsten Jahre wird ein jährlicher Umsatzzuwachs mit Kfz-MEMS-Sensoren von fast 12% prognostiziert. Dieser Trend geht nicht zuletzt auf das rasante Entwicklungstempo bei Fahrdynamiksystemen und anderen Fahrwerkskomponenten zurück. Im vorliegenden Seminar werden Sensoren und auch Aktoren für das Fahrwerk unter den Gesichtspunkten Stand der Technik, Entwicklungstrends, Anforderungen und Nutzen im Gesamtsystem behandelt. Die herstellerneutrale und breite Behandlung des Themas erlaubt es sowohl Spezialisten als auch Entscheidern bei OEMs und Zulieferern, ihre Kenntnisse auszubauen und zu vertiefen, als auch einen Überblick über die elektrische Seite des Themas „Fahrwerk“ zu gewinnen.

## Für wen ist dieses Seminar konzipiert?

Geschäftsführer, Abteilungsleiter, Produktmanager, Techniker und Mitarbeiter aus den Abteilungen Forschung und Entwicklung, (Vor-)Entwicklung, Fertigungstechnik, Konstruktion, Prozessmanagement, Marketing und Vertrieb folgender Bereiche:

- Elektrotechnik
- Vorentwicklung
- Maschinenbau
- Mess- und Prüftechnik
- Fahrwerkentwicklung

Darüber hinaus ist dieses Seminar für Experten, Verbände und Institutionen sowie Dienstleister und Zulieferer empfehlenswert.

## Ihr Seminarleiter



### Prof. Dr. Gerhard Fischerauer

Gerhard Fischerauer war von 1990 bis 1998 zunächst Laboringenieur, später Projektleiter im Bereich Mikrowellenakustik der Zentralen Forschung und Entwicklung bei der Siemens AG. 1998 wechselte er in den Unternehmensbereich Siemens Matsuhita (später Epcos); ab 2001 war er als Vice President für den Bereich Basics and System Concepts verantwortlich für Vorfeldthemen wie neue Filtertechniken oder Optimierung physikalischer Bauelemente-Eigenschaften. Seit 2001 ist Prof. Fischerauer Inhaber des Lehrstuhls für Mess- und Regeltechnik an der Universität Bayreuth und u.a. Gründungsmitglied des Bayreuth Engine Research Center (BERC). In Forschung und Lehre vertritt er die Messtechnik und Sensorik in ihrer ganzen Breite, angefangen von Material- und

Prozessfragen (Dünnschichttechnik) bis hin zur Systemeinbettung der Sensoren. In drittmittelgeforderten Projekten befasst sich seine Arbeitsgruppe beispielsweise mit der Zustandsüberwachung mechatronischer Komponenten, der Prüfstandsmesstechnik und der Abgassensorik.

## Welche Vorteile bietet Ihnen dieses Seminar?

1. Sie erhalten in nur zwei Tagen kompaktes Grundwissen vermittelt!
2. Das Seminar wird von neutraler Seite geleitet und mit zahlreichen Praxisbeispielen untermauert!
3. Sie haben die Gelegenheit mit dem Seminarleiter und den Teilnehmern Ihre individuellen Fragen zu diskutieren!
4. Sie profitieren vom konstruktiven Meinungsaustausch und erweitern Ihr persönliches Netzwerk.
5. Profitieren Sie von der langjährigen Erfahrung unseres Experten!

## Infoline +49 (0)211.96 86 – 35 99

Haben Sie Fragen zu diesem Seminar?  
Rufen Sie uns gerne an!



Kundenberatung und Anmeldung  
**Imke Jürgens**  
(Kundenberatung/Vertrieb)  
anmeldung@car-training-institute.com



Konzeption und Inhalt  
**Ricarda Wagner**  
(Konferenz Managerin)  
ricarda.wagner@car-training-institute.com



## Zeitrahmen des Seminars

<b>1. Seminartag:</b>	<b>2. Seminartag:</b>
Beginn: 9.00 Uhr	Beginn: 8.30 Uhr
Ende: 17.30 Uhr	Ende: 16.30 Uhr
Mittagessen: 12.30 – 13.30 Uhr	Mittagessen: 12.30 – 13.30 Uhr

An beiden Seminartagen sind sowohl vormittags als auch nachmittags flexible Kaffeepausen eingeplant. Die Aufteilung der Themenblöcke variiert nach Diskussionsbedarf.

## Erster Seminartag

### Einführung

- Systemgründe, die eine zunehmende Verwendung von Sensoren bedingen
- Allgemeine Anforderungen an Sensoren im Fahrwerk
- Überblick über relevante Sensortechnologien

### Sensoranwendungen für das Fahrwerk

#### Sensoren für die elektrische Lenkunterstützung

- Besondere Anforderungen an Sensoren für aktuelle Lenksysteme
- Darstellung bevorzugter Sensor-Technologien
- Aufbau und Wirkungsweise potentiometrischer, optischer, magnetischer und anderer Sensoren für Drehmoment und Lenkwinkel
- Vergleich der unterschiedlichen Sensortypen anhand von Wirkungsweise und Aufbau
- Entwicklungspotenzial

#### Raddrehzahlsensoren

- Einsatz von Raddrehzahlsensoren in aktiven Fahrwerkssystemen
- Anforderungen an die Raddrehzahlsensoren
- Darstellung der unterschiedlichen Technologien anhand von Aufbau und Wirkungsweise von induktiven, Hall-, AMR- und GMR-Sensoren
- Entwicklungspotenzial

#### Sensoren für das Bremssystem

- Anwendungsbeispiele von Bremssystem-Sensoren anhand der Messung von Bremsdruck und Pedalweg
- Anforderungen an Sensoren in Bremssystemen
- Vergleich unterschiedlicher Sensortypen anhand von Aufbau, Wirkungsweise und Entwicklungspotenzial

#### Lineare und Winkelbeschleunigungssensoren für die Fahrdynamik

- Einsatzbereiche von Giermomentensensoren, sowie Längs- und Querbeschleunigungssensoren
- Wie wirken diese Sensoren in aktiven Fahrwerkssystemen wie ESP oder bei der Überrollsicherung?
- Aufbau und Wirkungsweise von linearen und Winkelbeschleunigungssensoren
- Zukünftige Entwicklungen im vernetzten Fahrwerk

#### Sensoren für die Fahrzeugaufhängung

- Anwendungsbereiche für die Sensoren der Fahrzeugaufhängung
- Darstellung der Einsatzbereiche anhand von Fahrweg, Fahrwerkshöhe, Position und Beschleunigung
- Vergleich der unterschiedlichen Technologien wie magnetostriktive, potentiometrische und Hallsensoren
- Entwicklungspotenzial



### Get together

Am Abend des ersten Veranstaltungstages sind Sie herzlich zu einem gemeinsamen Umtrunk eingeladen. Nutzen Sie die Gelegenheit, neue Kontakte zu knüpfen und sich mit Ihren Fachkollegen sowie dem Referenten in angenehmer Atmosphäre auszutauschen.

## Zweiter Seminartag

### Sensoren für die Reifenüberwachung

- Einsatz von Sensoren zur Überwachung von Reifendruck und Fahrdynamik
- Anforderungen an diese Sensoren
- Sensortypen, die zur Überwachung der Reifen eingesetzt werden
- Vergleich der unterschiedlichen Sensortypen

### Aktuelle Entwicklungen und zukünftige Trends bei Fahrwerkssensoren

- Anwendungsbereiche für Sensoren der Fahrzeugaufhängung
- Entwicklung von mikroelektromechanischen Systemen (MEMS), wie lineare Beschleunigungssensoren und Gyroskope

- Welche Funktionen können „intelligente“ Sensoren in Zukunft übernehmen?
- Möglichkeiten der Vernetzung von Sensoren (Bussysteme)
- Anforderungen vom Markt
- Überblick der Zulieferer

### Aktorenanwendungen für das Fahrwerk

#### Gleichstrommotoren

- Darstellung der Funktionsweise von bürstenlosen Motoren
- Wirkweise der Reluktanzmotoren
- Aufbau dieser Systeme
- Einsatzbereiche dieser Systeme

#### Pneumatische und hydraulische Aktoren

- Aufbau von pneumatischen und hydraulischen Aktoren
- Darstellung der Wirkungsweise
- Einsatzbereiche von pneumatischen und hydraulischen Aktoren
- Erklärung der Funktionsweise anhand der aktiven Dämpfung

#### Materialeffektbasierte Aktoren und Mikroaktoren

- Überblick zu Aktoren
- Piezoelektrische Aktoren
- Magnetostriktive Aktoren
- Elektro- und magnetorheologische Aktoren
- Einsatzbereiche dieser Aktoren
- Trends in der Weiterentwicklung



Ihr persönlicher Anmeldecode

CTI Praxisseminar

# Sensoren im Fahrwerk



Jetzt schnell und bequem online anmelden!

[www.car-training-institute.com.de/direkte-anmeldung](http://www.car-training-institute.com.de/direkte-anmeldung)

Ja, ich nehme teil zum Preis von € 1.999,- p.P. zzgl. MwSt.

am 4. und 5. Dezember 2014 in Stuttgart [P2300394M012]

am 29. und 30. Januar 2015 in München [P2300395M012]

[Ich kann jederzeit ohne zusätzliche Kosten einen Ersatzteilnehmer benennen].  
[Im Preis sind ausführliche Tagungsunterlagen enthalten.]

Ich möchte meine Adresse wie angegeben korrigieren lassen.  
[Wir nehmen Ihre Adressänderung auch gerne telefonisch auf: 02 11/96 86-33 33.]

4. und 5. Dezember 2014

Parkhotel Stuttgart Messe-Airport

Filderbahnstraße 2, 70771 Leinfelden-Echterdingen  
Telefon: +49 (0) 7 11/6 33 44 - 0

29. und 30. Januar 2015

Courtyard by Marriott München City East

Orleansstrasse 81-83, 81667 München  
Telefon: +49 (0) 89/55 89 19 - 0

Oder ausfüllen und faxen an: 0211/9686-4040

1

Name	
Position/Abteilung	
Telefon	Fax
E-Mail	Geburtsjahr

Die EUROFORUM Deutschland SE darf mich über verschiedenste Angebote von sich, Konzern- und Partnerunternehmen wie folgt zu Werbezwecken informieren: Zusendung per E-Mail:  Ja  Nein Zusendung per Fax:  Ja  Nein

2

Name	
Position/Abteilung	
Telefon	Fax
E-Mail	Geburtsjahr

Die EUROFORUM Deutschland SE darf mich über verschiedenste Angebote von sich, Konzern- und Partnerunternehmen wie folgt zu Werbezwecken informieren: Zusendung per E-Mail:  Ja  Nein Zusendung per Fax:  Ja  Nein

Firma
Anschrift
Anmeldung erfolgt durch
Position
Datum, Unterschrift

Bitte ausfüllen, falls die Rechnungsanschrift von der Kundenanschrift abweicht:

Name
Abteilung
Anschrift

Wer entscheidet über Ihre Teilnahme?

Ich selbst oder  Name: \_\_\_\_\_ Position: \_\_\_\_\_

**TEILNAHMEBEDINGUNGEN.** Der Teilnahmebetrag für diese Veranstaltung inklusive Tagungsunterlagen, Mittagessen und Pausengetränken pro Person zzgl. MwSt. ist nach Erhalt der Rechnung fällig. Nach Eingang Ihrer Anmeldung erhalten Sie eine Bestätigung. Die Stornierung (nur schriftlich) ist bis 14 Tage vor Veranstaltungsbeginn kostenlos möglich, danach wird die Hälfte des Teilnahmebetrages erhoben. Bei Nichterscheinen oder Stornierung am Veranstaltungstag wird der gesamte Teilnahmebetrag fällig. Gerne akzeptieren wir ohne zusätzliche Kosten einen Ersatzteilnehmer. Programmänderungen aus dringendem Anlass behält sich der Veranstalter vor.

**DATENSCHUTZINFORMATION.** CTI ist ein Geschäftsbereich der Euroforum Deutschland SE. Die Euroforum Deutschland SE verwendet die im Rahmen der Bestellung und Nutzung unseres Angebotes erhobenen Daten in den geltenden rechtlichen Grenzen zum Zweck der Durchführung unserer Leistungen und um Ihnen postalisch Informationen über weitere Angebote von uns sowie unseren Partner- oder Konzernunternehmen zukommen zu lassen. Wenn Sie unser Kunde sind, informieren wir Sie außerdem in den geltenden rechtlichen Grenzen per E-Mail über unsere Angebote, die den vorher von Ihnen genutzten Leistungen ähnlich sind. Soweit im Rahmen der Verwendung der Daten eine Übermittlung in Länder ohne angemessenes Datenschutzniveau erfolgt, schaffen wir ausreichende Garantien zum Schutz der Daten. Außerdem verwenden wir Ihre Daten, soweit Sie uns hierfür eine Einwilligung erteilt haben. Sie können der Nutzung Ihrer Daten für Zwecke der Werbung oder der Ansprache per E-Mail oder Telefax jederzeit gegenüber der Euroforum Deutschland SE, Postfach 11 12 34, 40512 Düsseldorf widersprechen.

**ZIMMERRESERVIERUNG.** Für unsere Teilnehmer steht in dem/den Veranstaltungshotel/s ein begrenztes Zimmerkontingent zu besonderen Konditionen zur Verfügung. Setzen Sie sich bitte rechtzeitig direkt mit dem Hotel in Verbindung.

**IHR TAGUNGSHOTEL.**

Am Abend des ersten Veranstaltungstages lädt Sie das jeweilige Hotel herzlich zu einem gemeinsamen Umtrunk ein.



## Kontakt

Fax: +49 (0)2 11/96 86-40 40  
 Telefon: +49 (0)2 11/96 86-35 99 [Imke Jürgens]  
 Zentrale: +49 (0)2 11/96 86-30 00  
 Anschrift: CTI, EUROFORUM Deutschland SE  
 Postfach 11 12 34, 40512 Düsseldorf  
 E-Mail: [anmeldung@car-training-institute.com](mailto:anmeldung@car-training-institute.com)  
 Internet: [www.car-training-institute.com/sensoren](http://www.car-training-institute.com/sensoren)