



8. FACHTAGUNG
SENSOREN IM AUTOMOBIL
17. - 18. SEPTEMBER 2020 IN MÜNCHEN

LEITUNG Dr.-Ing. Thomas Tille, BMW AG, München

ORT Holiday Inn München Westpark
Albert-Roßhaupter-Straße 45
81369 München

 **Springer Vieweg**

**PUBLIKATION IM FACHBUCH
„AUTOMOBIL-SENSORIK“**



Leitung

DR.-ING. THOMAS TILLE, BMW AG, MÜNCHEN

Dr.-Ing. Thomas Tille studierte Elektrotechnik an der Technischen Universität Berlin und promovierte an der Technischen Universität München auf dem Gebiet Integrierter Sensorauswerteschaltungen.

Seit mehreren Jahren ist er im Bereich der Elektronik- und Sensorikentwicklung der BMW AG tätig. Dr. Tille ist zudem Dozent für Mikroelektronik an der Technischen Universität München und leitet darüber hinaus Tagungen im Bereich Automobil-Sensorik.

Die Tagung „Sensoren im Automobil“ bietet Automobilherstellern, Sensorlieferanten und Forschungseinrichtungen eine wiederkehrende Plattform, um neuste Sensorprinzipien unter dem anwendungsbezogenen Fokus der Automobilindustrie zu diskutieren.

FOLGENDE SCHWERPUNKTTHEMEN WERDEN BEHANDELT:

- **Sensoren für Autonomes Fahren**
- **Sensoren für E-Mobilität**
- **Sensoren zur Bedienerkennung**
- Sensoren zur Abgasregelung
- Sensoren für Fahrwerksfunktionen
- Sensoren für Klimatisierung
- Sensoren für aktive/passive Sicherheit
- Sensoren für Karosseriefunktionen

Die Tagung „Sensoren im Automobil“ dient dem Wissenstransfer neuester Entwicklungen auf dem Gebiet der Automobil-Sensorik und ermöglicht die Vernetzung von Fach- und Führungskräften der Sensorik-Community. Die Tagung setzt Impulse für weiterführende Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten.

Im Zuge der rasanten Entwicklungen auf dem Gebiet der Fahrzeugtechnik, insbesondere E-Mobilität, Autonomes Fahren und Innenraumdetektion sind zusätzliche und genauere Sensorinformationen unabdingbar. Zur Erzeugung dieser Informationen gewinnen neben der Optimierung bekannter Sensorprinzipien zunehmend auch neue Sensorsysteme an Bedeutung. Diese Sensorsysteme unterliegen neben den hohen technischen Anforderungen auch immer höheren Ansprüchen hinsichtlich Kosten, Miniaturisierung, Qualität und Zuverlässigkeit.

Aus einer Vielzahl von Einreichungen wurden die hier aufgeführten Beiträge ausgewählt. Neben den Vorträgen mit anschließender Diskussion wird der inhaltliche Tagungsablauf durch eine interessante Poster- und Fachausstellung abgerundet.

1. Tag Donnerstag, 17. September 2020

09:30 Uhr | Begrüßung und Eröffnungsansprache

Dr. Thomas Tille; BMW AG

09:50 Uhr | Szenarienbasierte Validierung eines hybriden Radarmodells für autonome Fahrzeuge

Thomas Eder, Alexander Prinz; BMW AG // Prof. Dr. Ludwig Brabetz; Universität Kassel // Prof. Dr. Erwin Biebl; Technische Universität München

Aktuelle datengetriebene Radarmodellierungsansätze weisen Schwächen bei der Bedatung und der Parametrierbarkeit auf. In diesem Beitrag wird ein hybrider Radarmodellierungsansatz vorgestellt, der sich im Rahmen eines standardisierten Simulationsframeworks effizient implementieren lässt. Die beschriebene Technik vereint dabei physikalische, statistische und datengetriebene Ansätze und bleibt dennoch weiterhin parametrierbar. Darüber hinaus wird das Verfahren für ein spezielles Szenario angewandt und das Modell mit Hilfe eines statistischen Testverfahrens „Mehrfache Langzeit-Hypothesentests“ validiert.

10:25 Uhr | Eröffnung Fach- und Posterausstellung / Kaffee-Pause

11:10 Uhr | Kernlose magnetische Stromsensoren für hoch-effiziente und sichere Hochleistungs-E-Antriebe

Leo Aichriedler, Gerald Wriessnegger; Infineon Technologies Austria AG
Magnetische Stromsensoren ermöglichen durch ihr Messprinzip eine sehr präzise, galvanisch getrennte Strommessung bei gleichzeitig minimaler Beeinflussung des Zielsystems. Während in der Vergangenheit derartige Sensoren vorwiegend mit Eisenkern als Feldkonzentratoren ausgeführt wurden, ermöglichen neue, kernlose Sensoren eine verbesserte Genauigkeit bei gleichzeitig geringerer Baugröße, höherer Integrationsdichte und dadurch signifikant günstigeren Systemkosten. Im Beitrag wird das Potenzial aber auch die Grenzen kernloser Stromsensorik für Hochstrom-Anwendungen im Antriebsbereich anhand von praktischen Beispielen diskutiert.

11:45 Uhr | Hochintegrierte Stromsensoren für Elektro-Fahrzeuge

Dr. Thomas Holtij, Dr. Rolf Slatter; Sensitec GmbH

Der magnetoresistive (MR) Effekt bietet eine optimale Kombination von Bandbreite, Auflösung, Miniaturisierbarkeit und Robustheit und ist besonders für kompakte, schnelle Stromsensoren geeignet. Die Verlustleistung ist deutlich geringer als bei Shunt-Widerständen und die Reaktionszeit fast eine Größenordnung schneller als bei Hall-Effekt-basierten Stromsensoren. Weiterhin verfügen MR-Stromsensoren über eine sehr hohe Bandbreite, welche für den Einsatz von neuen Wide-Band-Gap-leistungselektronischen Technologien wie SiC-Schalter und -Dioden eine Bedingung darstellt. Im Beitrag werden hochintegrierte MR-Stromsensoren für den Einsatz in Elektro-Fahrzeugen diskutiert.

12:20 Uhr | Mittagspause

13:45 Uhr | Modellgestützte Temperaturüberwachung von Hoch-Volt-Komponenten in Elektro-Fahrzeugen

Marco Wolf, Tobias Meissner, Dr. Michael Ludwig, Uwe Hauck; TE Connectivity Germany GmbH

Das High-Power-Charging stellt eine bisher unerreichte Spitzenbelastung für das elektrische System eines Fahrzeugs dar. Vor allem Steckverbinder erfahren durch diese Beanspruchung eine hohe Kontaktwärmerhöhung und Verschleiß. Temperatursensoren sollen diese überwachen, obwohl die thermische Anbindung und Sensorposition nie optimal gelöst werden kann. Die

systemische Wärmesimulation erlaubt „virtuelle“ Temperatursensoren, deren Zuverlässigkeit, Robustheit und Sicherheit mit „echten“ Sensoren kaum erreicht werden können.

14:20 Uhr | Ansätze der optischen Zustandsbestimmung in Lithium-Ionen-Batterien von Elektro-Fahrzeugen

Dr. Florian Rittweger, Dr. Christian Modrzynski, Dr. Valentin Roscher, Prof. Dr. Karl-Ragnar Riemschneider; Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Mittels spektraler Untersuchungen wurde eine Referenzierungsmöglichkeit bei der Bestimmung des Ladezustands gefunden, um unerwünschte Quereinflüsse zu reduzieren. Weiterhin wurde die Elektrodenkinetik der Lithium-Ionen-Interkalation mit bildauswertenden Methoden eingehend untersucht. Separate Lichtleitfasern wurden sowohl in die Graphit-Anode als auch in die Lithiumeisenphosphat-Kathode innerhalb einer Batteriezelle eingebracht und deren Verhalten damit parallel beobachtet. Diese komplementären Informationen unterstützen das Batteriemangement und erhöhen die Betriebssicherheit.

14:55 Uhr | Fach- und Posterausstellung / Kaffee-Pause

15:35 Uhr | Innovative H₂-Sensorik für Brennstoffzellen-Fahrzeuge

Dr. Olaf Kiesewetter, Alexander Krauß, Nils Kiesewetter, Jürgen Müller, Marcus Bose, Stefan Schenk, Matthias May; UST Umweltsensortechnik GmbH

Für den Einsatz in der Abgas- und Umgebungsüberwachung von Brennstoffzellen in Elektro-Fahrzeugen werden Entwicklungsergebnisse zu einem neuartigen applikationsspezifischen feuchtekompenzierten H₂-Sensorsystem vorgestellt. Dieses Sensorsystem basiert auf dem Semicon[®]-Verfahren, das durch die Kombination eines selektiven Metalloxid-Halbleitgassensors und eines Wärmeleitfähigkeitsdetektors sowie einer zu integrierenden Signalverarbeitung diversitäre Redundanz ermöglicht. Damit werden applikationsspezifische H₂-Sensorsysteme mit breitem Messbereich sowie hoher Sensitivität, Selektivität, Stabilität und Sicherheit realisierbar, die insbesondere für sicherheitsrelevante Applikationen im Automobil geeignet sind.

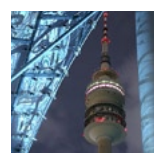
16:10 Uhr | Hochfrequenzsensorik zur direkten Beladungserkennung von Benzinpartikelfiltern

Stefanie Walter, Dr. Gunter Hagen, Prof. Dr. Ralf Moos; Universität Bayreuth // Peter Schwanzler, Prof. Dr. Hans-Peter Rabl; Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg // Gerhard Haft, Dr. Markus Dietrich; CPT Group GmbH

In Folge der Verschärfung der gesetzlichen Abgasnormen wurden für direkt-einspritzende Benzinmotoren Partikelfilter notwendig. Zur Beladungsüberwachung können aufgrund stark unterschiedlicher Rahmenbedingungen die aus Dieselmotoren bekannten Systeme, wie dem Differenzdrucksensor, nur eingeschränkt übernommen werden. Ein hochfrequenzbasiertes Verfahren koppelt mittels Antennen elektromagnetische Wellen in das Filtergehäuse ein, deren Ausbreitungsverhalten durch die dielektrischen Eigenschaften des eingelagerten Rußes beeinflusst wird. Hierdurch kann bei Auswertung von Transmissionsdämpfung oder Resonanzfrequenzen die Rußbelastung direkt detektiert werden.

16:45 Uhr | Resumé des 1. Veranstaltungstages und Infos zum Abendevent

17:00 Uhr | Ende des 1. Veranstaltungstages



19:00 Uhr | Abendessen auf 181 m Höhe mit Informationsaustausch im Restaurant 181 im Olympiaturm

(Abfahrt ca. 18:30 Uhr am Tagungshotel)

2. Tag Freitag, 18. September 2020

09:00 Uhr | 3D-Sensorik auf Basis einer Time-of-Flight-Kamera zur kontaktlosen Fahrzeug-Bedienung

Niko Clemens Schmidt-Fischer, Thomas Findeisen, Robert Krannich; Valeo Klimasysteme GmbH

In aktuellen Fahrzeugen nehmen Funktionsumfänge stetig zu und damit auch die Bedienmöglichkeiten der Insassen. Im Zuge dessen stellen sich neue Herausforderungen, Bedienelemente zu reduzieren, Sicherheit und Komfort hingegen zu steigern. Lösungsansätze hierfür sind Sensoren zur 3D-Überwachung eines definierten Raumes und smarte Algorithmen zur Auswertung der Interaktion der Insassen mit dem Fahrzeug. Im Beitrag wird eine 3D-Sensorik auf Basis einer Time-of-Flight-Kamera zur kontaktlosen Fahrzeug-Bedienung beschrieben.

09:35 Uhr | Miniaturisierte 3D Time-of-Flight-Kamera zur Innenraumüberwachung und Gestensteuerung im Automobil

Cliff De Locht, Gualtiero Bagnuoli, Kristof Lieben, Andreas Ott; Melexis Technologies // Dr. Gaetan Koers; GCK Technology Consulting // Dr. Thomas Ewender, Andreas Menath; BMW AG // Christin Gassner, Dr. Robert Brüning; Fraunhofer IOF // Ercan Küçükcaraca, Foti Coleca, Niklas Hermes, Johanna Awada; Gestigon GmbH // Alexander v. Maltzan; P+Z Engineering GmbH

Der Beitrag befasst sich mit den Ergebnissen von Entwicklung, Aufbau und Erprobung kompakter 3D Time-of-Flight (ToF) Kamerasysteme für verschiedene Anwendungsbereiche im Fahrzeuginnenraum, wie der Erkennung von Gesten von Fahrer und Passagieren sowie deren Kopf- und Körperhaltung, der Hands-on-Wheel-Erfassung, der Sitzbelegung, sowie Innenraumüberwachung im Allgemeinen. Mit Hilfe einer zweikanaligen Mikro-Optik und einem VGA 3D ToF-Sensor wird ein Sichtbereich von $>110^\circ$ erreicht. Somit kann der gesamte Bereich des Armaturenbretts im Fahrzeug verzerrungsarm abgebildet werden.

10:10 Uhr | Fach- und Posterausstellung / Kaffee-Pause

10:45 Uhr | Intelligente kontaktlose Gesten-Sensoren für künftige Fahrzeug-Zugangssysteme

Dr. Xi Chen, Dr. Andreas Gornik, Frederik Hempelmann, Steffen Leib, Dr. Boudewijn Venema; Huf Hülsbeck & Fürst GmbH & Co. KG

Der bequeme Fahrzeugzugang mit kontaktlosen Gestensensoren liegt im Trend. Durch die Nutzung von Multi-Pulsverfahren zur Erhöhung der Resistenz gegen niederfrequente Störungen eignet sich der neue kontaktlose Gesten-Sensor besonders für den Einsatz in Elektro-Fahrzeugen mit zuverlässiger Gestenerkennung gegen Misuse-Fälle unter verschiedensten Umgebungsbedingungen. Mithilfe von Low-Power-LiDAR wurde ein gestengesteuertes Heckklappenöffnungssystem mit optischer Rückmeldung realisiert, das mittels Echtzeit-Bildverarbeitung die Bewegungsmuster eines Nutzers verfolgt und über definierte Gesten die Heckklappe automatisch öffnet.

11:20 Uhr | Datenfusionsbasiertes, thermodynamisches Sensormodell zur Innentemperaturerfassung

Dr. Tobias Glohr, Dr. Thomas Tille; BMW AG

José Manuel Briones Ayala; Technische Hochschule Ingolstadt

Die Innenraumtemperatur in Fahrzeugen wird vorwiegend über einen zentralen, diskreten Innenraumtemperatursensor erfasst. Der resultierende Temperaturwert ist die Grundlage zur Regelung der Klimaautomatik. Dabei beeinflusst die Positionierung des Sensors die Mess- und Regelgüte, was zumeist zu einer kompromissbehafteten, design-unverträglichen Integration im Fahrzeuginnenraum führt. In diesem Beitrag wird ein Prinzip vorgestellt, um den zentralen, diskreten Temperatursensor komplett zu vermeiden. Dieser Ansatz nutzt existente Bordnetzsignale und fusioniert diese in einem thermodynamischen Sensormodell.

11:55 Uhr | Mittagspause

13:00 Uhr | Hochintegrierte Motorpositionssensoren für Bremssysteme und elektrische Antriebe

Dr. Nils Labahn, Dr. Fabian Utermöhlen, Dr. Harry Weber; HELLA GmbH & Co KGaA

Die zunehmende Elektrifizierung des Antriebsstranges führt vermehrt zu erhöhten Anforderungen an die Fremdfeldrobustheit von Sensoren. Die CIPOS®-Technologie, welche immun gegenüber statischen magnetischen Störfeldern ist, stellt dafür eine Lösung dar. Dabei ist eine Integration in übergeordnete Systeme möglich. Zu diesen gehören beispielsweise elektrohydraulische Bremssysteme oder die Kommutierung von elektrischen Motoren. In diesem Beitrag werden die CIPOS®-Technologie, die Unterschiede zu anderen induktiven Positionssensor-Technologien und konkrete Umsetzungen vorgestellt.

13:35 Uhr | Innovative 3D-Halleffektsensoren mit intelligenter Energieverwaltung und Streufeldunterdrückung

Fabian Winkler, Till-Jonas Ostermann; Allegro MicroSystems Germany GmbH // Christophe Lutz; Allegro MicroSystems France SAS

Halleffektbasierte 3D-Sensoren erfassen magnetische Flussdichten in allen drei Raumdimensionen. In diesem Beitrag wird eine neue Generation von innovativen 3D-Magnetfeldsensoren beschrieben, die durch eine Kombination von planaren und vertikalen Hallplatten mit intelligenten Funktionen zur Energieverwaltung und Streufeldunterdrückung in einem monolithischen Silizium-IC integriert wurden. Diese hochwertigen und kostengünstigen Sensoren ermöglichen neue, berührungslose magnetische Positions-, Rotations-, Winkel- und Lagemesssysteme, insbesondere für die Anwendung in Fahrerassistenzsystemen und der Fahrzeugelektrifizierung.

14:10 Uhr | Positionserfassung mittels Sensor-Array aus Tunnel-Magneto-resistiven Vortex-Dots und lernender Signalverarbeitung

Thorben Schütte, Oleg Petrak, Prof. Dr. Klaus Jünemann, Prof. Dr. Karl-Ragmar Riemschneider; Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg

Neue Anforderungen an magnetische Sensoren werden aktuell mit innovativen Sensortechnologien und Signalverarbeitungskonzepten beantwortet. Der Beitrag diskutiert Entwicklungen des Tunnel-Magneto-resistiven-Effekts einschließlich des komplexen Verhaltens von Dots mit Wirbelstruktur. Eine große Anzahl dieser TMR-Vortex-Dots sowie hochintegrierte Signalverarbeitung erlauben Lösungsansätze, die über Brückenschaltungen hinausgehen. Als Beispiele werden Array-Anordnungen mit orts aufgelöster Signalverarbeitung gezeigt. Auch die Sensorentwicklung kann durch Kopplung von Messtechnik und auswertender Software beschleunigt werden. Dazu wird eine automatisierte Kennfeldmethode vorgestellt.

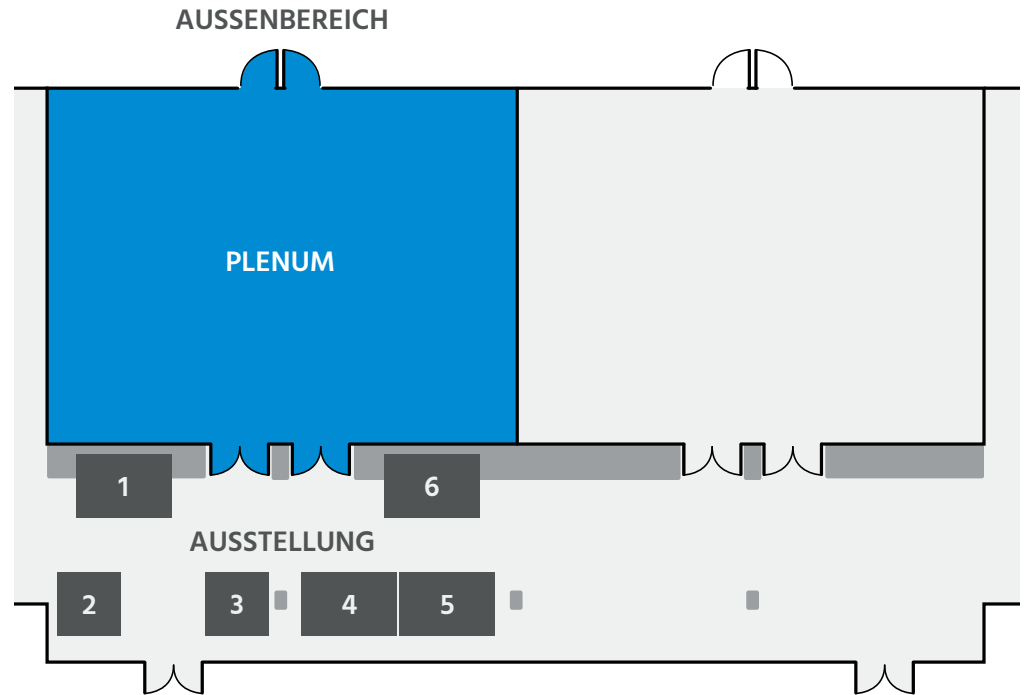
14:45 Uhr | Abschlussdiskussion und Verabschiedung

15:00 Uhr | Ende der Tagung

Weitere Infos finden Sie unter:
sensoren-im-automobil.de



Ausstellung KONFERENZEBOE



AUSSTELLUNGSFLÄCHE

2 Aufsteller im Tagungs-Foyer	€ 245,-
2x2m Standfläche (Tisch + Stuhl + eine Teilnahme an der Tagung)	€ 1690,-
3x2m Standfläche (Tisch + Stuhl + eine Teilnahme an der Tagung)	€ 1995,-
zusätzliche Standbesetzung (beinhaltet keine Tagungsteilnahme)	€ 245,-

Alle genannten Preise verstehen sich zzgl. der gesetzlichen MWSt.

Tagungs- und Ausstellungsflächen sind im Hotel Holiday Inn München Westpark eng verzahnt. Hier kommen die Teilnehmer schnell ins Gespräch.

ORGANISATION UND AUSSTELLUNG

Dipl.-Ing. Bernd Hömberg
Telefon 0201 1803-249
b.hoemberg@hdt.de

Das Bestellfax für die
Standbuchung finden Sie unter:
sensoren-im-automobil.de



Buchung über sensoren-im-automobil.de
oder anmeldung@hdt.de

VERANSTALTUNG

Titel:	Sensoren im Automobil
Datum:	17. - 18. September 2020
Ort:	Holiday Inn München Westpark, Albert-Roßhaupter-Straße 45, 81369 München
Veranstaltungsnummer:	H010-09-837-0
Teilnahmegebühr:	1.395,- €* HDT-Mitglieder: 1.295,- €* Co-Autoren: 895,- €* Hochschulangehörige: (angestellte und graduierte Studenten) 545,- €* Posterautoren: 545,- €* Studierende: 245,- €* * mehrwertsteuerfrei inkl. Verpflegung und Abendprogramm sowie das Fachbuch „Automobil-Sensorik“ vom Springer Verlag Es gelten unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen: www.hdt.de/agb

HOTELZIMMERKONTINGENT

Infos und Buchung über die HDT-Agentur:
E-Mail: hotel@hdt.de
Tel: +49 201 1803-322

 Springer Vieweg

PUBLIKATION IM FACHBUCH
„AUTOMOBIL-SENSORIK“



Haus der Technik e.V.

Hollestraße 1, 45127 Essen

Ihr Ansprechpartner:

Dipl.-Ing. Bernd Hömberg

Tel 0201 1803-249

b.hoemberg@hdt.de

Weitere Infos finden Sie unter:
sensoren-im-automobil.de

