

Programm



12. GMM Fachtagung

EASS 2024

Energieautonome Sensorsysteme

19. – 20. März 2024
Freiburg

www.eass-konferenz.de

VDE **VDI** **GMM**

Energieautonome Sensorsysteme – 12. EASS 2024 in Freiburg

Wir leben in einer Ära, die von beispiellosen Fortschritten in der Technologie und einem wachsenden Schwerpunkt auf Nachhaltigkeit geprägt ist: Der Klimawandel bedroht unsere Ökosysteme, und die verfügbaren Ressourcen werden knapp. In diesem Zusammenhang stellt die Entwicklung energieautonomer Sensorsysteme einen entscheidenden Punkt dar. Diese Systeme haben die Fähigkeit, autonom durch die Energie aus ihrer Umgebung zu arbeiten. Daher versprechen Innovationen in diesem Bereich, verschiedene Bereiche zu transformieren: von Umweltüberwachung und Medizintechnik bis hin zur industriellen Automation und darüber hinaus.

Die 12. EASS-Konferenz – Plattform für Wissenschaftler, Ingenieure und Forscher im Bereich energieautonomer Sensorsysteme

Werden Sie Teil einer lebendigen Gemeinschaft, die sich der Weiterentwicklung der Grenzen der energieautonomen Sensortechnologie verschrieben hat! Nehmen Sie an der EASS 2024 teil, um Ihre wegweisende Arbeit zu präsentieren, Vertreter aus der akademischen und industriellen Welt kennenzulernen und sich mit Experten aus verschiedenen Disziplinen auszutauschen.

Freiburg – alternative Energiequellen haben Tradition

Diese neue Edition der EASS bringt Sie nach Freiburg, in eine Stadt, die sich schon früh der Verwendung alternativer Energiequellen verschrieben hat. Forschungsaktiv, malerisch, kulinarisch-spannend: Freiburg im Breisgau – auch als Tagungsort Highlight unserer EASS Tagungen.

Prof. Dr.-Ing. Laura Maria Comella
Konferenz Chairman

Prof. Dr. Olivier Schecker
Leiter des GMM Fachausschusses „Sensorik und Sensorsysteme“

Inhaltsverzeichnis

Veranstalter	4	
Programmkomitee	5	
Programm zur Tagung		
Dienstag, 19.03.2024.....	6	
Mittwoch, 20.03.2024	10	
Allgemeine Hinweise.....		14
Tagungsorganisation	14	
Anmeldung	14	
Teilnahmegebühren	14	
Bezahlung der Teilnahmegebühr	15	
Stornierung	15	
Registrierung.....	15	
Telefonische Erreichbarkeit	15	
Tagungsadresse.....	15	

Veranstalter und Organisation

VDE/VDI Gesellschaft Mikroelektronik, Mikrosystem- und Feinwerktechnik (GMM), Fachausschuss „Sensorik“

Ansprechpartner:

Dr.-Ing. Ronald Schnabel

Merianstraße 38

63069 Offenbach am Main

Tel.: 069 6308 - 227/-330

Fax: 069 6308 - 9828

E-Mail: gmm@vde.com

Tagungsort

Albert-Ludwig-Universität Freiburg

Kollegiengebäude I

Platz der Universität 3

79098 Freiburg

Programmkomitee /

Mitglieder des GMM Fachausschusses

4.3 „Sensorik“

Prof. Dr. Laura Comella
Hochschule Karlsruhe (Konferenz Chairman)

Prof. Dr. Olivier Schecker
Hochschule Karlsruhe (Vorsitzender)

Dr. Jochen Kerbusch
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Dresden
(stellvertretender Vorsitzender)

Dr. Klaus Ettrich
CiS Forschungsinstitut für Mikroelektronik GmbH, Erfurt

Dr. Heinrich Grüger
Fraunhofer Institut für Photonische Mikrosysteme, Dresden

Dr. Daniel Hoffmann
Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung
e.V., Villingen-Schwenningen

Prof. Dr. Klaus Hofmann
Technische Universität Darmstadt

Prof. Dr. Dennis Hohlfeld
Universität Rostock

Karim Jamal
Texas Instruments, Freising

Dr. Stefan Leidich
Robert Bosch GmbH, Renningen

Dr. Thomas Meißner
Balluff GmbH, Neuhausen

Dr. Joachim Nurnus
IST AG, Ebnet-Kappel, Schweiz

Dr. Roland Schäfer
Balluff GmbH, Neuhausen

08:20 **Anmeldung**

08:50 **Begrüßung/Eröffnung**

*Prof. Dr. L. Comella, Prof. Dr. O. Schecker,
Hochschule Karlsruhe*

Keynote

09:00 **Perspektiven der drahtlosen energie-
bewussten Sensoren für eine nachhaltige
Zukunft**

Prof. Dr. Olfa Kanoun, TU Chemnitz

09:30 **Ein optisches Messsystem mit
dynamisch einstellbarem Sichtfeld zu
Messung des Leaf Area Index**

*Johannes Klüppel, Jonathan Laroche,
University of Freiburg; Laura Comella, University
of Freiburg and Karlsruhe University of Applied
Sciences*

09:50 **Conceptualization of an energy-autono-
mous microfluidic pressure sensor using
liquid metal droplets**

*Christoph Lehmann, Ali Usama, Bastian Rapp,
University of Freiburg; Laura Comella, University
of Freiburg and Karlsruhe University of Applied
Sciences*

10:10 **Integration kapazitiver Hochtemperatur-
Drucksensoren in autonome Systeme:
Demonstration in realen Anwendungen**

*Muhannad Ghanam, Utham Dev Selvaraj,
Peter Woias, Frank Goldschmidtboeing, IMTEK
–Universität Freiburg*

10:30 **Poster-Pitches**

11:00 - 11:40 Kaffeepause + Postersession

11:40 **O₂ Sensor System: Enabling Controlled Oxygen Binding and Release through Optical Sensing**

Abhishek Sharma, Vanessa Barth, Henning Jessen, University of Freiburg; Laura Comella, University of Freiburg and Karlsruhe University of Applied Sciences

12:00 **Wasserbasierte Primärzelle für drahtlose Sensorknoten**

Dmitry Petrov, Ulrich Hilleringmann, Paderborn University

12:20 **Temperature enhanced Lithium-Ion Batteries for Small-Scale Sensor Systems**

Florian Hauser^{1,2}, Samuel Margueron¹, Olivier Schecker²

¹ Université Bourgogne Franche-Comté, Besançon, Frankreich

² Hochschule Karlsruhe

12:40 - 13:40 Mittagspause

13:40 **Bedarfsgesteuerte Leerung von Altglascontainern – batteriebetriebener Ultraschallsensor WILSEN.sonic.level sendet Füllstanddaten via LoRaWAN**

Daniel Möst, Timo Hähnert, Pepperl+Fuchs Vertrieb Deutschland GmbH, Mannheim; Marc Dräger, Sascha Dachtler, badenovaNETZE GmbH, Freiburg i. Br.

14:00 **Ultrasound wake-up receiver for an ultra-low power communication platform**

Dirk Leiacker, David Riehl, Dominic Korner, Klaus Hofmann, Technische Universität Darmstadt

14:20 **An Improved Architecture for a Fully Digital UHF RFID PIE-Stream Data Recovery Circuit**
Georg Gläser, Martin Grabmann, David Schreiber, Hani Abdullah, Jonas Lienke, André Jäger, Eric Schäfer, IMMS Institut für Mikroelektronik-und Mechatronik-Systeme gemeinnützige GmbH

14:45 - 15:15 Kaffeepause + Postersession

15:15 **Übergang zur Technischen Fakultät**

16:00 **Campus Walk**

17:15 **Fahrt zum Alten Rathaus**

18:00 **Empfang im Freiburger Rathaus**

19:00 Abendessen in der Markthalle

Postersession

- P1 **Safe As You Are – Smart Ring zur Vermeidung sexueller Übergriffe**
Jürgen Merz, Thorsten Hehn, Hansjörg Rietsche, David Jakobowicz, Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V., Villingen-Schwenningen
- P2 **Evaluation of LPWAN technologies for pest monitoring**
Thomas Vitzhumecker, OTH Regensburg
- P3 **Optimizing Energy Efficiency: A Comprehensive Analysis of Micro-controller Platforms for Ultra-Low-Power Environmental Wireless Sensor Networks in Climate Change Monitoring**
Uttunga G. Shinde, Timm Luhmann, Laura Comella, Peter Woias, Department of Microsystems Engineering – IMTEK, University of Freiburg

- P4 **Design und Anwendung wartungsfreier, autarker Sensorknoten für Funktionsgebäude**
Frank Haiduk, Li Le, André Schneider, Björn Zeugmann, Volkhard Beyer, Peter Schneider, Fraunhofer IIS/EAS, Dresden; Mike Ludwig, dresden elektronik ingenieurtechnik gmbh, Dresden
- P5 **Entwicklung eines auf Energy Harvesting basierenden Vibrationssensor für Predictive Maintenance**
Thomas M. Wendt, Steffen Schröder, Hochschule Offenburg
- P6 **Push-Button Rotational Energy Harvester for Wireless Sensor Nodes**
M. Adamscheck¹, A. Zeller², M. Haug², M. Shousha², D. Klaas¹, M.C. Wurz¹
¹ Institut für Mikroproduktionstechnik, Garbsen
² Würth Elektronik eiSos GmbH & Co KG, München
- P7 **SMART CIRCUIT Projekt**
Juan Ignacio Berardi, microTEC Südwest e.V., Freiburg
- P8 **Neuartiger Wärmestromsensor auf Siliziumbasis**
Ingo Tobehn-Steinhäuser, Lukas Barthelmann, Rafal Szywilewski, Xuemei Xu, Thomas Ortlepp, CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH, Erfurt; Gunter Krapf, Sebastian Marin, Joseph Beerel, Thomas Fröhlich, TU Ilmenau

09:05 **Begrüßung**

*Prof. Dr. L. Comella, Prof. Dr. O. Schecker,
Hochschule Karlsruhe*

Keynote09:35 **Energieautonome Schwingungssensoren +
Embedded KI für eine vorausschauende
Wartung**

*Dr. Tolgay Urgan, CEO endiio Engineering
GmbH, Freiburg*

09:55 **Implementation of EEG Seizure Detection
Algorithms on Ultra-Low-Power Micro-
controller with AI Accelerator**

*Jonathan Larochelle¹, Peter Woias¹,
Laura Comella^{1,2}*

*¹ Department of Microsystems Engineering –
IMTEK, University of Freiburg*

² Karlsruhe University of Applied Sciences

10:15 **Modellierung und Optimierung des
Energiebedarfs eines drahtlosen Sensor-
netzwerkes für industrielle Anwendungen**

*Albert Dorneich¹, Felix Grimm^{1,2}, Elias Wolf¹,
Christoph Böckenhoff¹, Dominik Nille¹, Thomas
Meissner¹*

¹ Balluff GmbH, Neuhausen a. d. F.

² University of Stuttgart

10:35 **Artificial intelligence for the calibration
of mobile spectral analyzers**

*Heinrich Grüger, Jens Knobbe, Lion Augel,
Ireneusz Jablonski, Fraunhofer IPMS, Dresden*

11:05 – 11:25 Kaffeepause + Poster

- 11:25 **Intelligente Infrastruktur – Autonome Energieversorgung eines Sensorknotens**
Benjamin Lang, Daniel Schillinger, Thorsten Hehn, Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V., Freiburg
- 11:45 **Energy demand of typical IIoT sensors and their supply via energy harvesting**
Thomas Mager, Yossof Torkmani, Fraunhofer-Institut für Entwurfstechnik Mechatronik IEM, Paderborn
- 12:05 **Ein energieautarker Sensor mit drahtloser Datenübertragung zum Einsatz an rotierenden Teilen**
Andreas Bürger, Sylvio Simon, Stephan HERNSCHIER, BTU Cottbus-Senftenberg
- 12:25 **Smart connected sensors concept for multi-nodal sensor fusion, gesture recognition and full body motion tracking**
Niklas Thiedecke, Bosch Sensortec GmbH, Reutlingen

12:45 – 13:50 Mittagessen

- 13:50 **Thermoelectric Energy harvesting with dual Phase Change Materials as thermal buffers**
Swathi Krishna Subhash^{1,2}, Kiran Paul Nalli^{1,2}, Harald Hillebrecht^{2,3}, Peter Woias^{1,2}, Uwe Pelz^{1,2}
- ¹ Department of Microsystems Engineering – IMTEK, University of Freiburg
- ² Cluster of Excellence livMatS @ FIT – Freiburg Center for Interactive Materials and Bioinspired Technologies, University of Freiburg
- ³ Department of Inorganic and Analytic Chemistry – IMTEK, University of Freiburg

- 14:10 **Indoor Light Harvesting with Organic Photovoltaics**
David Müller^{1,2}, Birger Zimmermann², Uli Würfel^{1,2}
¹ University of Freiburg
² Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems (ISE), Freiburg
- 14:30 **Novel MEMS in-plane energy harvesting concept**
Philipp Hickisch¹, Thomas Lisec², Dennis Hohlfeld¹, Niels Clausen²
¹ Universität Rostock
² Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT, Itzehoe
- 14:50 **Advancing Piezoelectric MEMS Energy Harvesters: Novel Processing Technology Enabling Resonance Frequency Tuning and Magnetic Interaction**
Torben Dankwort, Minhaz Ahmed, Niels Clausen, Björn Gojdka, Fraunhofer Institute for Silicon Technology ISIT, Itzehoe
- 15:10 **Abschlussworte**

15:30 **Das Klima Puzzle** (3:00)

Im Rahmen dieses „serious game“ Workshops lernen die Teilnehmer anhand aufgearbeiteter wissenschaftlicher Inhalte der IPCC Berichte den Aufbau des Klima Systems sowie die wesentlichen Abhängigkeiten kennen.

Mehr als 1,5 Millionen Teilnehmer aus Hochschulen, Unternehmen und Politik haben an dem Klima-Puzzle schon teilgenommen. Der Workshop ist sowohl für eingesehene als auch für Teilnehmer ohne Vorwissen geeignet, siehe <https://climatefresk.org/>

Aus „Workshop-technischen“ Gründen wird um eine Anmeldung unter klima_puzzle@posteo.de gebeten.

Allgemeine Hinweise

Tagungsorganisation (Anmeldung)

Bei Fragen zur Anmeldung wenden Sie sich bitte an:

VDE-Konferenz Service

Nicolas Parisel

Senior Project Manager

Tel. +49 69 6308-479

E-mail: vde-conferences@vde.com

www.vde.com

Anmeldung

Die Anmeldung zur Tagung „Energieautonome Sensoren-Systeme“ erfolgt über den VDE-Konferenz Service.

Weitere Informationen zur Registrierung finden Sie auf der Homepage der Veranstaltung unter eass-konferenz.de.

Ihren Tagungsausweis und Ihre Tagungsunterlagen erhalten Sie im Tagungsbüro vor Ort vor Beginn der Veranstaltung.

Teilnahmegebühren

	Anmeldung bis bis zum 20.02.2024	Anmeldung nach dem 20.02.2024
Nichtmitglieder	450,00 €	490,00 €
Persönliche Mitglieder *	410,00 €	460,00 €
Hochschulangehörige	340,00 €	400,00 €
Vortragende **	300,00 €	300,00 €
Studierende *	80,00 €	120,00 €

* Ermäßigung nur bei Übersendung einer Kopie des VDE/VDI Mitgliederausweises bzw. des Studentenausweises. Gilt nicht für Promotionsstudenten..

** Ermäßigung gilt nur für den/die Vortragende(n) (Erstautor)

Die Tagungsgebühr beinhaltet Pausengetränke, Mittagsimbiss und Abendveranstaltung.

Bezahlung der Teilnahmegebühr

Bitte überweisen Sie die Teilnahmegebühr erst nach Erhalt der Anmeldebestätigung auf das angegebene Konto. Bei der Überweisung sind unbedingt der Name des Teilnehmers und die Rechnungs-Nr. anzugeben.

Bei kurzfristigen Anmeldungen bitten wir, die Teilnahmegebühr in bar oder per Kreditkarte im Tagungsbüro am Veranstaltungsort zu entrichten.

Hinweis: Die verbindliche Reservierung für die Tagung erfolgt erst nach Eingang Ihrer Zahlung!

Stornierung

Bei Stornierung bis zum 20.02.2024 wird die Teilnahmegebühr abzüglich € 80,- für Bearbeitungskosten zurück-erstattet; bei Stornierung nach diesem Zeitpunkt kann eine Rückerstattung der Teilnahmegebühr nicht mehr vorgenommen werden.

Registrierung

Sie erhalten Ihren Tagungsausweis und Ihre Tagungsunterlagen zu den Öffnungszeiten des Tagungsbüros an der Uni Freiburg.

Telefonische Erreichbarkeit während der Tagung

Ab 19.03.2024 sind wir unter folgender Tel.-Nr. für Sie erreichbar:

Telefon: 0171 4695 118 (Dr. R. Schnabel)

Telefon: 0721 925 1706 (Prof. Olivier Schecker)

Tagungsadresse

Albert-Ludwig-Universität Freiburg
Kollegiengebäude I
Platz der Universität 3
79098 Freiburg

