

Energieautonome Sensorsysteme 2024; 12. GMM-Fachtagung (EASS 2024)

ITG-Fachbericht 109

Freiburg, Germany
19-20 March 2024

ISBN: 979-8-3313-0016-6

Printed from e-media with permission by:

Curran Associates, Inc.
57 Morehouse Lane
Red Hook, NY 12571



Some format issues inherent in the e-media version may also appear in this print version.

Copyright© (2024) by VDE VERLAG GMBH
All rights reserved.

Printed with permission by Curran Associates, Inc. (2025)

For permission requests, please contact VDE VERLAG GMBH
at the address below.

VDE VERLAG GMBH
Bismarckstr. 33
P.O.B. 12 01 43
10625 Berlin, Germany

Phone: +49 30 34 80 01 - 0
Fax: +49 30 34 80 01 - 9088

kundenservice@vde-verlag.de

Additional copies of this publication are available from:

Curran Associates, Inc.
57 Morehouse Lane
Red Hook, NY 12571 USA
Phone: 845-758-0400
Fax: 845-758-2634
Email: curran@proceedings.com
Web: www.proceedings.com

Inhaltsverzeichnis

1	Ein optisches Messsystem mit dynamisch einstellbarem Sichtfeld zu Messung des Leaf Area Index.....	8
	Johannes Klüppel ¹ , Jonathan Larochelle ¹ , Laura Comella ^{1,2} <i>¹Institut für Mikrosystemtechnik, Universität Freiburg</i> <i>²Fakultät für Maschinenbau und Mechatronik, Hochschule Karlsruhe</i>	
2	Konzeptualisierung eines energieautonomen mikrofluidischen Drucksensors mit Flüssigmetalltropfen.....	11
	Christoph Lehmann ^{1,2} , Ali Usama ^{1,2} , Bastian Rapp ^{1,2} , Laura Maria Comella ^{1,3} <i>¹Cluster of Excellence livMatS @ FIT – Freiburger Zentrum für interaktive Werkstoffe und bioinspirierte Technologien, Freiburg</i> <i>²Institut für Mikrosystemtechnik, Universität Freiburg</i> <i>³Hochschule Karlsruhe</i>	
3	Integration kapazitiver Hochtemperatur-Drucksensoren in autonome Systeme: Demonstration in realen Anwendungen.....	14
	Muhannad Ghanam, Utham Dev Selvaraj, Peter Woias und Frank Goldschmidtboeing, <i>Lehrstuhl für die Konstruktion von Mikrosystemen, IMTEK – Freiburg Universität, Freiburg im Breisgau</i>	
4	A Portable Optical Sensor for Real-time Absorbance Characterization of Tunable Anthracene-Endoperoxides	18
	Abhishek Sharma ¹ , Vanessa Barth ¹ , Henning Jessen ¹ , Laura M. Comella ^{1,2} <i>¹Cluster of Excellence livMatS @ FIT-Freiburg Center for Interactive Materials and Bio-inspired Technologies, University of Freiburg</i> <i>²Karlsruhe University of Applied Sciences</i>	
5	Water-based galvanic cell for powering of wireless sensors	21
	Dmitry Petrov, Mohammad Fokhrul Islam, Ulrich Hilleringmann, <i>Paderborn University, Sensor Technology Group, Paderborn</i>	
6	Temperature enhanced Lithium-Ion-Batteries for Small-Scale Sensor Systems.....	24
	Florian Hauser ^{1,2} , Samuel Margueron ¹ , Olivier Schecker ² <i>¹Institut FEMTO-ST, Time-Frequency Department, Université Bourgogne Franche-Comté, Besançon, France;</i> <i>²Hochschule Karlsruhe - University of Applied Sciences, Faculty of Mechanical Engineering and Mechatronics, Karlsruhe, Germany</i>	
7	Auf der richtigen Frequenz – LoRaWAN als Zukunft der Füllstands- und Pegelüberwachung ..	27
	Daniel Möst, Timo Hähnert, <i>Pepperl+Fuchs Vertrieb Deutschland GmbH, Mannheim;</i> Marc Dräger, Sascha Dachtler, <i>badenovaNETZE GmbH, Freiburg i. Br.</i>	
	On the Right Frequency—LoRaWAN as the Future of Fill Level and Water Level Monitoring.....	31
	Daniel Möst, Timo Hähnert, <i>Pepperl+Fuchs Vertrieb Deutschland GmbH, Mannheim;</i> Marc Dräger, Sascha Dachtler, <i>badenovaNETZE GmbH, Freiburg i. Br.</i>	
8	Ultrasonic Wake-Up Receiver for An Ultra-Low Power Communication Platform	34
	Dirk Leiacker, David Riehl, Dominic Korner, Klaus Hofmann, <i>Integrated Electronic Systems Lab, Technical University of Darmstadt</i>	

- 9 An Improved Architecture for a Fully Digital UHF RFID PIE-Stream Data Recovery Circuit... 37**
 Georg Gläser, Björn Bieske, Jonas Lienke, Martin Grabmann, Hani Abdullah, David Schreiber, André Jäger, Eric Schäfer, *IMMS Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme gemeinnützige GmbH (IMMS GmbH), Ilmenau*
- 10 SAYA („Safe As You Are“) – smarter Ring zur Vermeidung sexueller Übergriffe 40**
 Jürgen Merz, Thorsten Hehn, Hansjörg Rietsche, *Hahn-Schickard-Gesellschaft für angewandte Forschung e.V.*; David Jakubowicz, *SAYA UG, Düsseldorf*
- 11 Evaluation of LPWAN technologies for pest monitoring..... 43**
 Thomas Vitzthumecker, Lorenz Kopp, Rudolf Bier, *Sensorik-ApplikationsZentrum, Ostbayerische Technische Hochschule Regensburg*
- 12 Optimizing Energy Efficiency: A Comprehensive Analysis of Micro-controller Platforms for Ultra-Low-Power Environmental Wireless Sensor Networks in Climate Change Monitoring 46**
 Uttunga G. Shinde, Timm Luhmann, Laura M. Comella, Peter Woias, *Department of Microsystems Engineering – IMTEK, University of Freiburg*
- 13 Design und Anwendung wartungsfreier, autarker Sensorknoten für Funktionsgebäude..... 50**
 Frank Haiduk¹, Li Le¹, André Schneider¹, Björn Zeugmann¹, Volkhard Beyer¹, Peter Schneider^{1,2}, Mike Ludwig³;
¹*Fraunhofer IIS/EAS, Dresden*
²*Technische Universität Dresden, Institut für Feinwerktechnik und Elektronik-Design, Dresden*
³*Mike Ludwig, dresden elektronik ingenieurtechnik gmbh, Dresden*
- 14 Design of an Energy Harvesting-Based Vibration Sensor for Predictive Maintenance 54**
 Thomas M. Wendt, Steffen Schröder, *Hochschule Offenburg, Work-Life Robotics Institute (WLRI), Offenburg*
- 15 Push-Button Rotational Energy Harvester for Wireless Sensor Nodes..... 57**
 Marco Adamscheck, Marc Christopher Wurz, Daniel Klaas, *Institut für Mikroproduktionstechnik, Garbsen*
- 16 SMART CIRCUIT Projekt**
 Juan Ignacio Berardi, *microTEC Südwest e.V., Freiburg*
- 17 Neuartiger Wärmestromsensor auf Siliziumbasis..... 60**
 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, Institut für Prozessmess- und Sensortechnik, Ilmenau*
- 18 Implementierung eines Algorithmus zur Erkennung epileptischer Anfälle auf Ultra-Low-Power-Mikrocontroller mit KI-Beschleuniger 63**
 Jonathan Larochelle¹, Peter Woias¹, Laura Comella^{1,2}
¹*Institut für Mikrosystemtechnik, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg*
²*Fakultät für Maschinenbau und Mechatronik, Hochschule Karlsruhe*
- 19 Modelling and Optimization of the Energy Consumption of a Wireless Sensor Network for Industrial Applications..... 67**
 Albert Dorneich¹, Felix Grimm^{1,2}, Elias Wolf¹, Christoph Böckenhoff¹, Dominik Nille¹, Thomas Meissner¹
¹*Balluff GmbH, Neuhausen a. d. F.*
²*Institute of Smart Sensors, University of Stuttgart*

20	Artificial intelligence for the calibration of mobile spectral analyzers.....	70
	Heinrich Gröger, Jens Knobbe, Lion Augel, Ireneusz Jablonski, <i>Fraunhofer IPMS, Dresden</i>	
21	Smart Infrastructure – Autonomous Energy Supply of a Sensor Node.....	73
	Benjamin Gregory Lang, Thorsten Hehn, Daniel Schillinger, <i>Hahn-Schickard, Villingen-Schwenningen</i>	
22	Energy demand of typical IIoT sensors and their supply via energy harvesting.....	76
	Thomas Mager; Yossof Torkmani, <i>Fraunhofer Institute for Mechatronic Systems Design IEM, Paderborn</i>	
23	A self-powered sensor with wireless data transmission for use on rotating parts.....	80
	Andreas Bürger, Sylvio Simon, Stephan HERNSCHIER, <i>BTU Cottbus-Senftenberg</i>	
24	Smart connected sensors platform for multi-nodal sensor fusion, gesture recognition, and full-body motion tracking.....	83
	Niklas Thiedecke, <i>Bosch Sensortec GmbH, Reutlingen</i>	
25	Thermoelectric Energy harvesting with dual Phase Change Materials as thermal buffers.....	86
	Swathi Krishna Subhash ^{1,2} , William Felipe Chaverra Ordoñez ¹ , Kiran Paul Nalli ^{1,2} , Harald Hillebrecht ^{2,3} , Peter Woias ^{1,2} , Uwe Pelz ^{1,2}	
	¹ <i>Department of Microsystems Engineering – IMTEK, University of Freiburg</i>	
	² <i>Cluster of Excellence livMatS @ FIT – Freiburg Center for Interactive Materials and Bioinspired Technologies, University of Freiburg</i>	
	³ <i>Department of Inorganic and Analytic Chemistry – IMTEK, University of Freiburg</i>	
26	Indoor Light Harvesting with Organic Photovoltaics.....	89
	David Müller ^{1,2} , Ershuai Jiang ^{2,3} , Mathias List ² , Birger Zimmermann ² , Uli Würfel ^{1,2,3} ,	
	¹ <i>Freiburg Materials Research Center (FMF), University of Freiburg,</i>	
	² <i>Fraunhofer Institute for Solar Energy Systems (ISE), Freiburg,</i>	
	³ <i>Cluster of Excellence livMatS @ FIT – Freiburg Center for Interactive Materials and Bioinspired Technologies, University of Freiburg</i>	
27	Novel MEMS in-plane energy harvesting concept.....	92
	Philipp Hickisch, Dennis Hohlfeld, <i>Universität Rostock</i> ; Thomas Lisee, Niels Clausen, <i>Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT, Itzehoe</i>	
28	Advancing Piezoelectric MEMS Energy Harvesting: Design-Independent Resonance Frequency Tuning and Magnetic Interaction.....	96
	Torben Dankwort, Minhaz Ahmed, Niels Clausen, Björn Gojdka, <i>Fraunhofer Institute for Silicon Technology ISIT, Itzehoe</i>	