

Programm

© Linda Wetzel, IWE1, RWTH Aachen

# Mikro- Nano- Integration

9. GMM Fachtagung

21. – 22. November 2022  
RWTH Aachen

[www.mikro-nano-integration.de](http://www.mikro-nano-integration.de)

**RWTHAACHEN**  
UNIVERSITY

RUHR  
UNIVERSITÄT  
BOCHUM

**RUB**



**FORLAB**

**VDE**

**VDI**

**GMM**

### **Funktionale Nanostrukturen in smarten Mikrosystemen**

Mikrosysteme nutzen heute in großem Umfang Nanostrukturen, um Sprünge in der Leistungsfähigkeit oder gänzlich neuartige Funktionen zu erreichen. Viele innovative Ideen aus der universitären Forschung haben Eingang in die industrielle Umsetzung gefunden. Dies sollte Motivation sein, auch weiterhin Ideen für funktionale Nanostrukturen in Mikrosystemen zu erforschen und in Anwendungen zu evaluieren. Der Workshop bietet die ideale Gelegenheit, Ideen und Konzepte vorzustellen und zu diskutieren. Unsere Keynotes präsentieren anschauliche Beispiele für eine erfolgreiche Transformation von Forschungsergebnissen in industrielle Anwendungen.

Für Unternehmen bietet der Workshop eine exzellente Gelegenheit, mit zukünftigen Kooperationspartnern in Kontakt zu treten. Der Workshop bietet ausreichend Zeit für die Diskussion und 29 Beiträge laden zum Austausch ein. Wir laden Sie herzlich ein und freuen uns auf Ihre Teilnahme!

Das Vorwort möchte ich nutzen, um an Prof. Helmut Schlaak zu erinnern. Er hat den Fachausschuss und den zugehörigen Workshop von Anbeginn an als stellv. Leiter mit aufgebaut.

Leider ist er in diesem Sommer viel zu früh verstorben. Wir möchten diesen Workshop nutzen und an seinen herausragenden Anteil am Thema Mikro-Nano-Integration - auch durch wegweisende Publikationen - erinnern.

Wir werden Prof. Helmut Schlaak ein ehrendes Andenken bewahren. Er fehlt uns als Kollege, Freund und Ratgeber.

*Prof. Martin Hoffmann*  
Lehrstuhl für Mikrosystemtechnik,  
Ruhr-Universität Bochum

## Inhaltsverzeichnis

Veranstalter und Organisation .....	4
Homepage .....	4
Programmkomitee .....	5
Programm	
Montag, 21. November 2022 .....	6
Dienstag, 22. November 2022 .....	10
Allgemeine Hinweise .....	14
Anmeldung .....	14
Teilnahmegebühren .....	14
Bezahlung der Teilnahmegebühr .....	15
Stornierung .....	15

## Veranstalter

VDE/VDI-Gesellschaft Mikroelektronik, Mikrosystem- und  
Feinwerktechnik (GMM)

Dr.-Ing. Ronald Schnabel  
Merianstraße 28  
63069 Offenbach/Main  
Tel.: +49 (0)69-6308-227  
Fax: +49 (0)69-6308-9828  
E-Mail: [gmm@vde.com](mailto:gmm@vde.com)

## Tagungsort

RWTH Aachen  
Campus-Boulevard 55  
52074 Aachen

## Homepage

[www.mikro-nano-integration.de](http://www.mikro-nano-integration.de)

## Programmkomitee

Die Mitglieder des GMM-Fachausschusses 4.7  
„Mikro-Nano-Integration“

M. Hoffmann	Ruhr-Universität Bochum (Vorsitzender)
A. Bittner	Hahn-Schickard, Villingen-Schwenningen
C. Bock	Ruhr-Universität Bochum
T. Braun	FhG IZM, Berlin
P. Coskina	VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin
A. Dietzel	Technische Universität Braunschweig
W. Fritzsche	Leibniz Institut für Photonische Technologien e.V., Jena
G. Grützner	micro resist technology GmbH, Berlin
S. Ingebrandt	RWTH Aachen
A. Isserstedt-Trinke	Micro-Hybrid Electronic GmbH, Hermsdorf
J. Heitmann	Technische Universität Bergakademie Freiberg
U. Hilleringmann	Universität Paderborn
J. Keller	AMIC GmbH, Berlin
J. Kerbusch	VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin
U. M. Mescheder	Hochschule Furtwangen
T. Mikolajick	Technische Universität Dresden
K. Möhwald	Leibniz Universität Hannover
O. Mollenhauer	TETRA Gesellschaft für Robotik und Automation mbH, Ilmenau
J. Müller	IMN MacroNano@TU Ilmenau
E. Peiner	Technische Universität Braunschweig
J.-U. Pfeiffer	FhG IPMT, Dresden
M. Philipps	Endress + Hauser GmbH & Co. KG, Maulburg
R. Raschke	Pro Tec Carrier Systems GmbH, Siegen
S. Rzepka	FhG ENAS, Chemnitz
H. Sandmaier	Universität Stuttgart
D. Schlenker	FhG IPA, Stuttgart
R. Schnabel	VDE/VDI-GMM, Frankfurt
A. Sill	Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
A. Spiller	IMMS gGmbH, Ilmenau
S. Strehle	Technische Universität Ilmenau
R. Täschner	Westsächsische Hochschule Zwickau
H. K. Trieu	Technische Universität Hamburg-Harburg
H. Vogt	FhG IMS, Duisburg
N. Weimann	Universität Duisburg-Essen
M. C. Wurz	Leibniz Universität Hannover
M. Ziegler	Technische Universität Ilmenau

09:00 **Labtour RWTH Aachen**

11:00 **Registrierung (Imbiss)**

12:00 **Begrüßung**

*M. Hoffmann, Conference Chair, Ruhr-Universität Bochum;*

*W. Mokwa, Local Chair, RWTH Aachen*

12:15 **2D Materials for Future Heterogeneous Electronics**

*M. C. Lemme<sup>1,2</sup>*

*<sup>1</sup> RWTH Aachen University*

*<sup>2</sup> AMO GmbH, Advanced Microelectronic Center Aachen*

13:00 **Kurzvorträge Posterblock 1**

**Large-area deposition of thin crystalline MoS<sub>2</sub> films on 200 mm wafers using plasma-assisted atomic layer deposition**

*J. Jagosz<sup>1</sup>, L. Willeke<sup>1</sup>, M. Becher<sup>1</sup>, A. Ostendorf<sup>1</sup>, P. Plate<sup>2</sup>, C. Bock<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> Ruhr-Universität Bochum*

*<sup>2</sup> Sentech Instruments GmbH, Berlin*

**Heterointegration von III-V basierten Resonanz-tunneldioden Oszillatoren/Detektoren und Heterobipolartransistor MMICs für kompakte THz Module**

*C. Preuss, R. Kress, K. Müller, A. Possberg,*

*W. Prost, N. Weimann, Universität Duisburg-Essen*

**Rapid thermal annealing and reduction process monitoring of graphene oxide thin film on chip**

H. Amiri<sup>1,2</sup>, A. Nikookhesal<sup>1</sup>, D. Murugan<sup>1</sup>, S. Scholz<sup>1</sup>,  
M. Frentzen<sup>1</sup>, Y. Cao<sup>1</sup>, X. T. Vu<sup>1</sup>, U. Schnakenberg<sup>1</sup>,  
V. Sai<sup>3</sup>, M. S. Narayanan<sup>3</sup>, J. Knoch<sup>1</sup>,  
S. Ingebrandt<sup>1</sup>, V. Pachauri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> RWTH Aachen University

<sup>2</sup> Politecnico di Milano, Italy

<sup>3</sup> Indian Institute of Technology Madras, India

**Cu complex inks for printed electronics application-challenges and solutions**

N. Mohan, R. Saccon, S. K. Bhogaraju, G. Elger,  
Technische Hochschule Ingolstadt

**Cu sintering for high power electronics packaging – challenges and solutions**

R. Saccon, S. K. Bhogaraju, G. Elger, Technische  
Hochschule Ingolstadt

**Laser Induced Reduction of the Metal-Graphene Contact Resistivity**

V. Jangra<sup>1</sup>, S. Kataria<sup>1</sup>, M. C. Lemme<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> RWTH Aachen University

<sup>2</sup> AMO GmbH, Advanced Microelectronic Center  
Aachen

**Graphene/Cyanine Dye-based High-Responsivity Flexible Photodetectors**

B. Uzlu<sup>1,2</sup>, S. Stoll<sup>1</sup>, O. Yakar<sup>1,2</sup>, Z. Wang<sup>1</sup>,  
M. C. Lemme<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> AMO GmbH, Advanced Microelectronic Center  
Aachen

<sup>2</sup> RWTH Aachen University

**14:40 Quantensensoren ohne Mikroelektronik?**

A. Kretschmann, Robert Bosch GmbH, Renningen

**15:25 Kurzvorträge Posterblock 2****Non-fully gold nanohole array fabricated by nanoimprint lithography**

*R. Zhu<sup>1,2</sup>, M. Prömpers<sup>1</sup>, A. Offenhäuser<sup>1</sup>,  
D. Mayer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Forschungszentrum Jülich GmbH

<sup>2</sup> RWTH Aachen University

**CMOS-compatible fabrication of perforated membranes for filtration applications**

*N. Brechmann<sup>1</sup>, M. Michel<sup>1</sup>, A. Pickhinke<sup>2</sup>, F. Renz<sup>1</sup>,  
N. Schierbaum<sup>1</sup>, K. Seidl<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Fraunhofer Institute for Microelectronic Circuits  
and Systems IMS, Duisburg

<sup>2</sup> University of Duisburg-Essen

**Tabakmosaikviren als „Nanocarrier“ zur Anbindung von Biomolekülen auf kapazitiven Feldeffektsensoren**

*M. Welden<sup>1,2</sup>, F. Vahidpour<sup>1</sup>, A. Poghossian<sup>3</sup>,  
T. Wendlandt<sup>4</sup>, C. Wege<sup>4</sup>, M. Keusgen<sup>2</sup>,  
M. J. Schöning<sup>1,5</sup>*

<sup>1</sup> FH Aachen

<sup>2</sup> Philipps Universität Marburg

<sup>3</sup> MicroNanoBio, Düsseldorf

<sup>4</sup> Universität Stuttgart

<sup>5</sup> Forschungszentrum Jülich GmbH

**Modellierung und Experimente von Gold-Nanopartikel-modifizierten Feldeffektstrukturen**

*T. Karschuck<sup>1,2</sup>, A. Poghossian<sup>3</sup>, P. H. Wagner<sup>2</sup>,  
M. J. Schöning<sup>1,4</sup>*

<sup>1</sup> FH Aachen

<sup>2</sup> KU Leuven, Belgium

<sup>3</sup> MicroNanoBio, Düsseldorf

<sup>4</sup> Forschungszentrum Jülich GmbH



**Compact all-optical quantum sensor device based on NV-centers in diamond**

*M. Bähr<sup>1,2</sup>, M. Jahn<sup>1</sup>, C. Heinze<sup>1</sup>, K. Neckermann<sup>1</sup>, J. Meijer<sup>2</sup>, T. Ortlepp<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *CiS Forschungsinstitut für Mikrosensorik GmbH, Erfurt*

<sup>2</sup> *Leipzig University*

**In-plane thermal diffusivity measurements of Parylene C thin films with an RTD sensor array on a SiNx membrane**

*F. Jiang<sup>1</sup>, L. Schaller<sup>1</sup>, M. Ryu<sup>2</sup>, J. Morikawa<sup>3</sup>, S. Ingebrandt<sup>1</sup>, X. T. Vu<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *RWTH Aachen University*

<sup>2</sup> *National Metrology Institute of Japan (NMIJ), National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Japan*

<sup>3</sup> *School of Materials and Chemical Technology, Tokyo Institute of Technology, Japan*

**17:05 Forschungsklabore Mikroelektronik – eine Übersicht**

*T. Mikolajick, TU Dresden, NaMLab gGmbH, Dresden*

**17:45 Ende Tag 1****18:30 Aachener Weihnachtsmarkt****19:30 Konferenzdinner**

*Kaiserwetter Karree*

*(Im Kapuziner Karree)*

*Alter Posthof 13*

*52062 Aachen*

*0241-94379950*

*info@kaiserwetter-ac.de*

**08:30 NanoWired – Aufbau- und Verbindungstechnik mit Nanodrähten**

*S. Quednau, NanoWired GmbH, Gernsheim*

**09:15 Kurzvorträge Posterblock 3****Zinc Oxide Nanowire Arrays Growth on Patterned Silicon Substrate for Piezoelectric Energy Harvesting**

*F. E. Anang<sup>1,2</sup>, J. Xu<sup>1</sup>, A. Schmidt<sup>1</sup>, E. Peiner<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> TU Braunschweig*

*<sup>2</sup> Scientific Metrology Department, Ghana Standards Authority, Ghana*

**Elektrodenfeld für die zweidimensionale Charakterisierung nanostrukturierter Materialien**

*U. Pliquett, C. Gansauge, D. Echtermeyer, Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik e.V., Heilbad Heiligenstadt*

**Herstellung flexibler Foliensysteme durch Flip-Chip Bonden gedünnter Chips auf Kontaktpads mit Nanodrähten**

*B. Albrecht<sup>1</sup>, U. Passlack<sup>1</sup>, C. Harendt<sup>1</sup>, F. Weißenborn<sup>2</sup>, S. Quednau<sup>2</sup>, O. Birlem<sup>2</sup>, J. N. Burghartz<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup> Institut für Mikroelektronik Stuttgart IMS CHIPS, Stuttgart*

*<sup>2</sup> NanoWired GmbH, Gernsheim*

**Modellbasiertes Reaktives Fügen**

*A. Belgvanche<sup>1</sup>, A. Schumacher<sup>2</sup>, N. Desch<sup>1</sup>, A. Benachour<sup>1</sup>, J. Böttcher<sup>3</sup>, G. Dietrich<sup>3</sup>, E. Pflug<sup>3</sup>, I. Spies<sup>2</sup>, P. Meyer<sup>2</sup>, B. Folkmer<sup>2</sup>, S. Knappmann<sup>2</sup>, P. Farber<sup>1</sup>, J. Gräbel<sup>1</sup>, M. Lake<sup>1</sup>, A. Dehé<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup> Hochschule Niederrhein*

*<sup>2</sup> Hahn-Schickard, Villingen-Schwenningen*

*<sup>3</sup> Fraunhofer IWS, Dresden*

**Membranbasierte Drucksensoren basierend auf Nanogranularen Tunnelwiderständen für medizinische Anwendungen**

*A.-K. Klein, T. Goschurny, P. Bieschke, A. Kaya, NanoScale Systems, Nanoss GmbH, Darmstadt*

**Numerical Sensitivity Analysis of Microelectrodes for Multi-Local Impedance Measurements on Needles**

*J. Liu, Ö. Atmaca, T. J. Ly, P. P. Pott, University of Stuttgart*

**Erhöhung des Technologie-Reifegrades von Silicium-Gras zur Breitbandigen Entspiegelung von Siliciumoberflächen**

*M. Hillebrand<sup>1</sup>, A. C. Thewes<sup>1</sup>, M. Hoffmann<sup>1</sup>, L. Bindel<sup>2</sup>, A. Isserstedt-Trinke<sup>2</sup>, S. Biermann<sup>2</sup>, U. Glock<sup>3</sup>, S. Gaßner<sup>3</sup>, C. Travan<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Ruhr-Universität Bochum

<sup>2</sup> Micro-Hybrid Electronic GmbH, Hermsdorf

<sup>3</sup> Infineon Technologies AG, Neubiberg

**10:55 Advancing manufacturing technology for micro-nano integrated hybrid-optical blazed gratings on curved surfaces**

*J. Wolf, A. Schleunitz, micro resist technology GmbH, Berlin*

**11:40 Mittagspause****Sitzung des GMM Fachausschusses  
4.7 Mikro-Nano-Integration**

**12:40 Kurzvorträge Posterblock 4****Comparative study of wafer-scale  $\text{Al}_2\text{O}_3$  layers made by thermal and plasma-enhanced ALD**

*L. Willeke<sup>1</sup>, J. Jagosz<sup>1</sup>, N. Gerke<sup>1</sup>, P. Plate<sup>2</sup>, M. Hoffmann<sup>1</sup>, C. Bock<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Ruhr-Universität Bochum

<sup>2</sup> Sentech Instruments GmbH, Berlin, Germany

**Plasmonic Metamaterial Absorber for Multispectral MWIR Microbolometers**

*A. Litke, E. Zakizade, M. Michel, D. Dittrich, S. Weyers, Fraunhofer Institute for Microelectronic Circuits and Systems IMS, Duisburg*

**Miniaturisierte kapazitive Feldeffekt-Sensoren mit atomlagenabgeschiedenem  $\text{Ta}_2\text{O}_5$  auf ultradünnen Isolatoren**

*H. Iken<sup>1</sup>, A. L. Johnen<sup>1</sup>, D. Molinnus<sup>1,2</sup>, B. Richstein<sup>3</sup>, L. Hellmich<sup>3</sup>, A. Poghosian<sup>4</sup>, J. Knoch<sup>3</sup>, M. J. Schöning<sup>1,5</sup>*

<sup>1</sup> FH Aachen

<sup>2,3</sup> RWTH Aachen University

<sup>4</sup> MicroNanoBio, Düsseldorf

<sup>5</sup> Forschungszentrum Jülich GmbH

**Effective MEMS Manufacturing Using Vapor HF Etch Processing Illustrated by Means of a Sterilization Cycle Counter**

*N. Baum<sup>1</sup>, R. Vora<sup>2</sup>, G. Endress<sup>2</sup>, I. Spies<sup>3</sup>, D. Hoffmann<sup>3</sup>, H. Trautner<sup>3</sup>, C. Blattert<sup>2,3</sup>, A. Dehé<sup>3</sup>, D. Anderson<sup>4</sup>, T. O'Hara<sup>4</sup>*

<sup>1</sup> reonis Technologies GmbH, Puchheim

<sup>2</sup> Albert-Ludwigs-University Freiburg

<sup>3</sup> Hahn-Schickard, Villingen-Schwenningen

<sup>4</sup> memstar Ltd., Livingston, UK

**Plasmaunterstützte Atomlagenabscheidung (ALD) von  $\text{Al}_2\text{O}_3$  für Isolationsschichten in EWOD-Systemen**

*P. Conrad, L. Willeke, M. Hoffmann, Ruhr-Universität Bochum*

**Fabrication of distributed bragg reflectors to reduce coupling losses of photonic circuits**

*M.L. Vermeer, N.K. Alhareeb, H.K. Trieu, T. Lipka, Hamburg University of Technology*

**Glass-on-Glass Integrated Optofluidic Sensor based on a-Si:H Ring Resonators for Lab-on-Chip Applications**

*N.K. Alhareeb, M.L. Vermeer, L. Rennpferdt, H.K. Trieu, T. Lipka, Hamburg University of Technology*

**14:20 Industrielle Infrarot-Emitter auf Basis von Mikro-Nanostrukturen**

*S. Biermann, Micro-Hybrid Electronic GmbH, Hermsdorf*

**15:00 Ende Tag 2**

**15:15 [Labtour](#)**

## Allgemeine Hinweise

### Tagungsorganisation (Anmeldung)

Bei Fragen zur Anmeldung wenden Sie sich bitte an:

VDE-Konferenz Service

Tina Franke

Merianstraße 28

63069 Offenbach

Telefon: 069 / 6308 - 275

Telefax: 069 / 6308 - 144

E-mail: [tina.franke@vde.com](mailto:tina.franke@vde.com)

URL: [www.vde.com](http://www.vde.com)

### Anmeldung

Die Anmeldung zum Workshop „Mikro-Nano-Integration“ erfolgt über den VDE-Konferenz Service. Den Online-Link zur Anmeldung finden Sie auf der Homepage der Veranstaltung.

### Teilnahmegebühren

	Anmeldung bis bis zum 29.10.2022	Anmeldung nach dem 29.10.2022
Nichtmitglied	440,00 €	490,00 €
Persönliches VDE-Mitglied	390,00 €	430,00 €
Hochschulangehörige	370,00 €	420,00 €
Vortragender	290,00 €	290,00 €
Student *	100,00 €	150,00 €
Studentische Mitglieder *	80,00 €	130,00 €

\* Ermäßigung nur bei Übersendung einer Kopie des Studentenausweises/Studienbescheinigung!

## **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 Rechnungsnummer anzugeben.

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

## **Stornierung**

Bei Stornierung ist eine Rückerstattung der Teilnahmegebühr nicht möglich. Es kann jedoch ein Ersatzteilnehmer benannt werden.

**VDE**



GMM