



# MIKRO-NANO- INTEGRATION

7. GMM-Workshop

22. - 23. Oktober 2018  
Kongresszentrum Westfalenhallen  
Dortmund

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

RUHR  
UNIVERSITÄT  
BOCHUM

**RUB**

**GMM**

**VDI**

**VDE**

# MIKRO-NANO-INTEGRATION

## Funktionale Nanostrukturen in smarten Mikrosystemen

Nanostrukturen, die in Mikrosysteme integriert werden können, liefern wichtige Beiträge, indem sie

- neue Funktionen ermöglichen,
- Sensoren empfindlicher oder selektiver werden lassen,
- den Energiebedarf senken,
- und bei der Systemintegration und der AVT helfen.

Für die industrielle Nutzung sind aber wichtige Schritte notwendig:

- Wie werden Nanostrukturen im Mikrosystem umgesetzt?
- Wie stabil sind sie unter realen Einsatzbedingungen?
- Wie können Nanostrukturen im Mikrosystem charakterisiert und ihre Qualität sichergestellt werden?
- Wie können die Chancen der Mikro-Nano-Integration Kunden und Mitarbeitern vermittelt werden?

Der Workshop ist ideal für die Präsentation von Lösungsansätzen und zur Diskussion neuer Ideen auf diesem Gebiet.

Wir adressieren uns mit unserem 7. GMM-Workshop Mikro-Nano-Integration sowohl an Forscher und Anwender aus Wirtschaft und Wissenschaft, als auch an Anlagenhersteller und Prozessanbieter, die neuartige Produktionskonzepte für die Mikro-Nano-Integration vorstellen.

Für Ihr Unternehmen bietet der Workshop eine exzellente Gelegenheit, mit zukünftigen Kooperationspartnern in Kontakt zu treten.

Der Workshop lässt viel Zeit für die Diskussion und bietet zahlreiche inspirierende Vorträge aus Forschung und Industrie, zu dem Sie mit Ihrem Beitrag und Ihrem Know-how herzlich eingeladen sind.

Wir freuen uns auf Ihr Kommen!

*Prof. Martin Hoffmann*

Lehrstuhl für Mikrosystemtechnik, Ruhr-Universität Bochum

## Inhaltsverzeichnis

Veranstalter und Organisation .....	4
Tagungsort .....	4
Homepage .....	4
Programmkomitee .....	5
Programm	
Montag, 22. Oktober 2018 .....	6
Keynote	
Biokompatibilitätstestung von Biomaterialien .....	6
Keynote	
Mikrosysteme für die Pharmazeutische Technologie ...	6
Kurzvorträge Posterblock 1 .....	6
Keynote	
Hybrid integration based on nano scaled integrated reactive multilayer systems .....	8
Keynote	
Soft Nanoimprint-Lithografie .....	8
Dienstag, 23. Oktober 2018 .....	9
Keynote	
Towards Zero Power Sensor Systems .....	9
Keynote	
New ALD materials for 2D electronics .....	9
Kurzvorträge Posterblock 2 .....	9
Keynote	
Anwendungen Ionenspur-geätzter Polymermembranen in der Mikro-Nano-Integration .....	11
Keynote	
SiCer – Ein Nano-Verbundmaterial .....	11
Allgemeine Hinweise .....	12
Tagungsorganisation .....	12
Anmeldung .....	12
Teilnahmegebühren .....	12
Bezahlung der Teilnahmegebühr .....	13
Stornierung .....	13
Registrierung .....	13
Telefonische Erreichbarkeit während der Tagung .....	13
Anfahrt .....	13
Zimmerreservierungen .....	15
Abendprogramm .....	15
Anfahrtskizze .....	16

## Veranstalter und Organisation

---

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

Dr.-Ing. Ronald Schnabel  
Stresemannallee 15  
60596 Frankfurt am Main  
Tel.: 069-6308 - 227  
Fax: 069-6308 - 9828  
E-Mail: gmm@vde.com

## Tagungsort

---

Kongresszentrum Westfalenhallen Dortmund  
Rheinlanddamm 200  
44139 Dortmund

Ansprechpartner: Frau Chiara Fischer  
Tel.: 0231 1204-245  
E-Mail: khc@westfalenhallen.de  
www.westfalenhallen.de

## 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 (Leiter)
H. Schlaak	Technische Universität Darmstadt (stellv. Leiter)
T. Braun	FhG IZM, Berlin
P. Coskina	VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin
W. Fritzsche	IPHT, Jena
J. Grimm	Westfälische Hochschule Zwickau
G. Grützner	micro resist technology GmbH, Berlin
S. Hecht	IMN MacroNano®, TU Ilmenau
U. Hilleringmann	Universität Paderborn
M. S. Jäger	FhG IBMT, Potsdam
J. Keller	AMIC GmbH, Berlin
E.-B. Kley	Friedrich-Schiller-Universität, Jena
K. Kühl	FhG EFMT, München
U. M. Mescheder	Fachhochschule Furtwangen
B. Michel	FhG ENAS, Chemnitz
O. Mollenhauer	TETRA GmbH, Ilmenau
K. Möhwald	Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
J. Müller	IMN MacroNano®, TU Ilmenau
E. Peiner	TU 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
H. Töpfer	IMN MacroNano®, Ilmenau
H. Vogt	FhG IMS, Duisburg
A. Weber	FhG IGB, Stuttgart
J. Weber	Beratung und Projektmanagement, Jena

## Programm Mikro-Nano-Integration

### ■ Montag, 22. Oktober 2018

11:00 Registrierung, Kaffee

12:00 Begrüßung

11:30 **Biokompatibilitätstestung von Biomaterialien**

*C. Sengstock, Berufsgenossenschaftliches Universitätsklinikum Bergmannsheil, Bochum*

12:15 **Mikrosysteme für die Pharmazeutische Technologie**

*A. Dietzel, TU Braunschweig*

13:00 Mittagspause

### 13:45 Kurzvorträge Posterblock 1

**Penetrating nanoelectrodes for an electrical cell interface on CMOS ASIC**

*S. Allani, A. Jupe, A. Utz, H. Kappert, H. Vogt, Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS, Duisburg*

**Brilliant Fluorescent Resists for Ebeam and Photolithographic Applications**

*C. Kaiser, M. Schirmer, ALLRESIST GmbH, Strausberg; T. Steglich, Präzisionsoptik Gera*

**Adding CNT-based functionality to MEMS: A technology demonstration for strain and IR sensors on wafer scale**

*J. Bonitz<sup>1</sup>, S. Böttger<sup>1</sup>, M. Kini<sup>1</sup>, S. E. Schulz<sup>1,2</sup>, S. Hermann<sup>1,2</sup>*

<sup>1</sup> Technische Universität Chemnitz

<sup>2</sup> Fraunhofer Institute for Electronic Nano Systems (ENAS), Chemnitz

**Fluidic microparticles mass detection: Droplet-based experimental approach**

*N. W. Ombati, G. Hamdana, A. Setiono, M. Bertke, J. Xu, M. Fahrbach, P. Prabowo, H. S. Wasisto, E. Peiner, Technische Universität Braunschweig*

**Phase response enhancement for real-time resonance tracking in thermally-actuated MEMS cantilever sensors**

*A. Setiono<sup>1,2</sup>, J. Xu<sup>1</sup>, X. Li<sup>1</sup>, M. Bertke<sup>1</sup>, M. Fahrbach<sup>1</sup>, W. O. Nyangau<sup>1</sup>, H. S. Wasisto<sup>1</sup>, E. Peiner<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Technische Universität Braunschweig

<sup>2</sup> Research Centre for Physics, Indonesia Institute of Sciences (LIPI), Tangerang Selatan, Indonesia

**Rapid Micro-Nano-Integration of Single Silicon Nanowires in 2D-Sensor Arrays using Automated Software Tools**

*M. Roos, T. Huffert, A. Puchinger, S. Strehle, Universität Ulm*

**New concept for post-CMOS pellistor integration**

*F. M. Münchenberger, S. Dreiner, H. Kappert, H. Vogt, Fraunhofer Institute for Microelectronic Circuits and Systems IMS, Duisburg*

**Analysis and Simulation of Super-Hydrophobic Layers for Microfluidic Applications**

*S. Türk, R. Viga, Universität Duisburg-Essen; A. Jupe, H. Vogt, Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme, Duisburg*

**Elektrochemische Abscheidung von reaktiven Materialsystemen für die Aufbau- und Verbindungstechnik**

*S. Hertel<sup>1</sup>, M. Becker<sup>2</sup>, W. Schulte<sup>2</sup>, M. Weiser<sup>3</sup>, K. Vogel<sup>1</sup>, M. Wiemer<sup>1</sup>, T. Otto<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Fraunhofer-Institut für elektronische Nanosysteme (ENAS), Chemnitz

<sup>2</sup> NB Technologies, Bremen

<sup>3</sup> Fraunhofer- Institut für keramische Technologien und Systeme (IKTS), Dresden

**Combining nanoimprint lithography, electroplating and microstructuring techniques to fabricate 3D nanostructured multielectrode arrays for biological applications**

*D. Decker<sup>1</sup>, S. Ingebrandt<sup>2</sup>, H. Rabe<sup>1</sup>, K.-H. Schäfer<sup>1</sup>, M. Saumer<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *University of Applied Sciences Kaiserslautern, Zweibrücken*

<sup>2</sup> *RWTH Aachen University*

**15:30 Hybrid integration based on nano scaled integrated reactive multilayer systems**

*K. Vogel, Fraunhofer-Institut für Elektrische Nano-systeme ENAS, Chemnitz; R. Koppert, Schmidt, Siegert Thinfilm Technology GmbH, Hermsdorf*

**16:15 Soft Nanoimprint-Lithografie**

*M. Verschuuren, SCIL Nanoimprint Solutions Philips Group Innovation*

**17:15 Abfahrt zur Abendveranstaltung**

**18:00 Abendveranstaltung im Ruhr Museum**

(siehe Seite 15)

**20:00 Treffen in der Gaststätte „die kokerei“**

(siehe Seite 15)

**22:30 Ende der Abendveranstaltung**

**■ Dienstag, 23. Oktober 2018**

**08:30 Registrierung**

**09:00 Towards Zero Power Sensor Systems**

*C. Hierold, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich*

**09:45 New ALD materials for 2D electronics**

*A. Devi, Ruhr-Universität Bochum*

**10:30 Kurzvorträge Posterblock 2**

**Energieeffiziente, miniaturisierte magnetische Sensoren für Industrie 4.0 auf Basis der Tunnel-Magnetoresistive-Effekt**

*R. Slatter, Sensitec GmbH, Lahnau*

**Mesoskopische Optik**

*S. Sinzinger<sup>1</sup>, L. Yang<sup>2</sup>, M. Hentschel<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *TU Ilmenau*

<sup>2</sup> *Washington University, St. Louis, USA*

**Joining top-down bottom-up lithographic and galvanic nanomanufacturing techniques for the generation of dynamic and reversible surfaces**

*N. Kehagias<sup>1</sup>, A. Francone<sup>1</sup>, M. Guttman<sup>2</sup>, Z. Lamprakou<sup>3</sup>, F. Winkler<sup>2</sup>, A. Fernandez<sup>1,4</sup>, N. T. Chamakos<sup>3</sup>, A. G. Papatheanasiou<sup>3</sup>, C. M. Sotomayor Torres<sup>1,5</sup>*

<sup>1</sup> *Catalan Institute of Nanoscience and Nanotechnology (ICN2), Barcelona, Spain*

<sup>2</sup> *Karlsruhe Institute of Technology (KIT), Eggenstein-Leopoldshafen, Germany*

<sup>3</sup> *National Technical University of Athens, Athens, Greece*

<sup>4</sup> *Iberian National Laboratory (INL), Braga, Portugal*

<sup>5</sup> *ICREA, Institució Catalana de Recerca i Estudis Avançats, Barcelona, Spain*

**Verbesserte Stabilität von lösungsprozessierten Metalloxid- Dünnschichttransistoren durch eine Yttriumoxid-Passivierungsschicht**

*E. Subasi, N. Boysen, L. Mai, C. Bock, A. Devi, U. Kunze, Ruhr-Universität Bochum; D.-V. Pham, Electronic Solutions, Evonik Resource Efficiency GmbH, Marl*

**Thin Film ALD Materials as Functional Layer for 3D-Integrated Gas-Sensors**

*D. Dietz, A. M. Knauß, A. Jupe, H. Kappert, Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS, Duisburg*

**Fabrication of polymeric micro-optical components with integrated nano-topography for advanced photonic applications**

*J. Wolf<sup>1</sup>, S. Grützner<sup>1</sup>, M. Ferstl<sup>2</sup>, J. Lawal<sup>3</sup>, A. Schleunitz<sup>1</sup>, G. Grützner<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *micro resist technology GmbH, Berlin*

<sup>2</sup> *Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik (HHI), Berlin*

<sup>3</sup> *CEA-Leti, Grenoble, France*

**Performance analysis of CuO nanoparticle-based thin-film transistors**

*J. Reker, T. Meyers, D. Petrov, U. Hilleringmann, Universität Paderborn; F. F. Vidor, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil*

**Effektive Konvertierungsprozesse für Metalloxid Präkursor zur Reduktion der Konvertierungstemperatur von Metalloxid-Dünnschichttransistoren**

*C. Bock, E. Subasi, M. Kasischke, A. Ostendorf, U. Kunze Ruhr-Universität Bochum; D.-V. Pham, Evonik Resource Efficiency GmbH, Marl; S. Xiao, K. Du, EdgeWave GmbH, Würselen*

**Influence of the electrode material on the performance of BTBT-based thin-film transistors**

*T. Meyers<sup>1</sup>, J. Reker<sup>1</sup>, D. Petrov<sup>1</sup>, F. F. Vidor<sup>2</sup>, U. Hilleringmann<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> *Paderborn University*

<sup>2</sup> *Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil*

**12:30 Anwendungen Ionenspur-geätzter Polymermembranen in der Mikro-Nano-Integration**

*H. F. Schlaak, K. Wick, M. El Khoury, J. Bieker, Technische Universität Darmstadt*

**13:15 SiCer – Ein Nano-Verbundmaterial**

*B. Capraro, Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme Hermsdorf; J. Müller, Technische Hochschule Ilmenau*

**14:00 Verabschiedung**

**Ende der Tagung**

## Allgemeine Hinweise

### Tagungsorganisation (Anmeldung)

Bei Fragen zur Anmeldung wenden Sie sich bitte an:

VDE-Konferenz Service  
Stresemannallee 15  
Frau Olga Oberländer  
60596 Frankfurt am Main / Deutschland

Telefon: 069 / 6308 - 282  
Telefax: 069 / 6308 - 144  
E-Mail: [vde-conferences@vde.com](mailto:vde-conferences@vde.com)  
URL: [www.vde.com](http://www.vde.com)

### Anmeldung

Die Anmeldung zum Workshop „Mikro-Nano-Integration“ erfolgt über den VDE-Konferenz Service. Das entsprechende Anmeldeformular finden Sie auf der Homepage der Veranstaltung. Die Reservierung erfolgt in der Reihenfolge der Anmeldungen und erst nach vollständiger Bezahlung des Tagungsbeitrags.

Unter [www.mikro-nano-integration.de](http://www.mikro-nano-integration.de) können Sie sich auch online anmelden. Ihren Tagungsausweis und Ihre Tagungsunterlagen erhalten Sie im Tagungsbüro vor Ort vor Beginn der Veranstaltung.

### Teilnahmegebühren

	Anmeldung bis 14.09.2018	Anmeldung nach dem 14.09.2018
Nichtmitglied	€ 440,00	€ 490,00
Persönliches Mitglied *	€ 390,00	€ 430,00
Hochschulangehöriger	€ 370,00	€ 420,00
Vortragender	€ 290,00	€ 290,00
Student* (ohne Tagungs-CD)	€ 100,00	€ 150,00
Studentische Mitglieder* (ohne Tagungs-CD)	€ 80,00	€ 130,00

\* Ermäßigung nur bei Übersendung einer Kopie des VDE/VDI-Mitgliedsausweises bzw. des Studentenausweises!

## 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.

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

### Stornierung

Bei Stornierung bis zum 14.09.2018 wird die Teilnahmegebühr abzüglich € 80,- für Bearbeitungskosten zurückerstattet; bei Stornierung nach diesem Zeitpunkt kann eine Rückerstattung der Teilnahmegebühr nicht mehr vorgenommen werden. Es ist jedoch möglich, einen Ersatzteilnehmer zu benennen.

### Registrierung

Sie erhalten Ihren Tagungsausweis und Ihre Tagungsunterlagen zu den Öffnungszeiten des Tagungsbüros.

### Telefonische Erreichbarkeit während der Tagung

Ab 22.10.2018 befindet sich das Tagungsbüro in den Westfalenhallen Dortmund. Das Tagungsbüro erreichen Sie dann unter:

Telefon: 0171 / 46 95 118 (Dr. R. Schnabel)

### Anfahrt zum Kongresszentrum Westfalenhallen, Dortmund

Anfahrtskizze siehe Seite 16

### Kongresszentrum Westfalenhallen

Strobelallee 45, 44139 Dortmund  
Ansprechpartner: Frau Chiara Fischer  
Telefon: 0231 1204-420  
E-Mail: [Chiara.Fischer@westfalenhallen.de](mailto:Chiara.Fischer@westfalenhallen.de)

### *Anreise mit dem Zug*

Bitte buchen Sie Ihre Reise bis zum Hauptbahnhof Dortmund. Dort steigen Sie um in die U-Bahnlinie U 45 Richtung Westfalenhallen.

### *Anreise mit öffentlichen Nahverkehrsmitteln*

Mit der U-Bahnlinie 45 (Richtung Westfalenhallen) kommen Sie bequem vom Dortmunder Hauptbahnhof in 10 Minuten zur Haltestelle „Westfalenhallen“.

Von der Dortmunder City (U-Bahnhöfe Reinoldikirche oder Stadtgarten) bringt Sie die U 46 (Richtung Westfalenhallen) in ca. 5 Minuten ebenfalls zur Haltestelle „Westfalenhallen“.

Alternativ fahren Sie mit der Linie U 42 (Richtung Hornbruch) bis zur Haltestelle „Theodor-Fliedner-Heim“. Von hier aus sind es wenige Gehminuten bis zum Messegelände. Informationen unter: 01803 50 40 30.

### *Anreise mit dem Auto*

Direkter Anschluss durch die B 1 (A 40) an die Autobahnen:

- A 1 Hansalinie
- A 45 Sauerlandlinie
- A 2 Berlin - Hannover - Dortmund - Oberhausen
- A 42 Duisburg - Dortmund
- A 44 Dortmund - Kassel

Wenn Sie auf der B1/A 40 anreisen, nehmen Sie die Ausfahrt zur B54 Richtung Hagen (nicht Innenstadt). Biegen Sie sofort wieder rechts ab und fahren Sie über den Kreisverkehr bis zum Parkplatz P5.

Bei der Anfahrt über die B54 folgen Sie den Hinweisen zur ‚Stadtkrone‘. Die Ausfahrt führt Sie ebenfalls über den Kreisverkehr zum Parkplatz P5.

Die Parkplatzgebühr beträgt € 5,00 / Tag.

Wenn Sie ein Navigationsgerät benutzen, geben Sie als Zieladresse bitte „Strobelallee“ bzw. das Sonderziel „Westfalenhallen“ ein.

## **Zimmerreservierungen**

---

In folgendem Hotel steht ein begrenztes Zimmerkontingent auf Abruf zur Verfügung. Bitte reservieren Sie Ihr Hotelzimmer rechtzeitig unter dem Stichwort „GMM-Workshop Mikro-Nano-Integration (MNI) 2018“.

Mercure Hotel Messe & Kongress  
Westfalenhallen  
Strobelallee 41  
44139 Dortmund

Frau Jessica Decker und Frau Daniela Tönnies  
Telefon: 0231 1204-241  
E-Mail: h9169@accor.com

Das Kontingent läuft am 10. September 2018 aus.  
Der Preis für ein Einzelzimmer beträgt € 119  
Der Zimmerpreis beinhaltet ein Frühstück, Businesspaket und Minibar.

## **Abendprogramm**

---

Die Teilnehmer des Workshops haben die Möglichkeit, am 22. Oktober an der Abendveranstaltung teilzunehmen. Um 18:00 Uhr laden wir Sie ins Ruhr-Museum ein, ab 20:00 Uhr Treffen zum Abendessen in der Gaststätte „die kokerei“.

Ruhr Museum  
Gelsenkirchener Str. 181, 45309 Essen  
www.ruhrmuseum.de  
Tel.: 0201 24681 444

die kokerei – café & restaurant  
Kokereiallee 71, 45141 Essen  
www.die-kokerei.de  
Tel.: 0201 830 1298



# Anfahrt zum Kongresszentrum Westfalenhallen, Dortmund

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 km

