



JAHRESBERICHT 2023

1. Institutsaufbau
2. Mitarbeiter des Instituts
3. Lehre und Weiterbildung
4. Forschung
5. Graduierungsarbeiten
6. Veröffentlichungen
7. Preise
8. Gastvorträge
9. Mitarbeit in Gremien

Institut für Festkörperelektronik:

Direktor: Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach

Sekretariat: Frau Heike Collasch

Postanschrift: Technische Universität Dresden
Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik
Institut für Festkörperelektronik
01062 Dresden

Besucheranschrift: Mommsenstraße 15
Günther-Landgraf-Bau, Raum 7-E01B

Telefon: (0351) 463 32077

E-mail: heike.collasch@tu-dresden.de

Internet: <http://ife.et.tu-dresden.de>



Liebe Freunde und Partner unseres Instituts für Festkörperelektronik,

nur noch wenige Tage sind es im alten Jahr 2023, bevor das neue Jahr 2024 starten wird. Wie bei jedem Jahreswechsel ist dies eine gute Gelegenheit, auf das Vergangene zurückzublicken, aber auch, um auf wichtige Veränderungen zu schauen, die uns im kommenden Jahr erwarten.

2023 ist unser IFE weiter gewachsen. Zum 1. Oktober wurde an unserer Fakultät die neu eingerichtete Professur „Systemintegration und wissenschaftliche Instrumentierung“ besetzt, die unserem Institut angegliedert wurde. Diese Professur ist verbunden mit der Stelle des stellvertretenden Direktors des Kurt-Schwabe-Instituts für Mess- und Sensortechnik Meinsberg e.V. Das KSI ist ein gemeinnützig tätiges Landesinstitut für grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung auf den Gebieten der physikalischen Chemie und Elektrochemie, der Sensorik und der damit verbundenen Entwicklung neuartiger Sensormaterialien und der wissenschaftlichen Instrumentierung. Wir freuen uns sehr, dass nun Herr Prof. Dr.-Ing. Andreas Arndt unser IFE verstärkt. Er hat an der Universität Rostock Elektrotechnik studiert und dort auch auf dem Gebiet der Regelungstechnik mit dem Anwendungsschwerpunkt Medizintechnik promoviert. Schon vor der Promotion wechselte er in die Industrie und war in leitenden F&E-Positionen für die Firmen Berlin Heart GmbH und Biotronik, hier zuletzt als Leiter Forschung Sensorik, tätig. Wir freuen uns sehr über diese Verstärkung und wünschen Herrn Kollegen Arndt für seine beiden herausfordernden Positionen in der KSI-Institutsleitung und an unserem IFE alles Gute und viel Erfolg!

Auch im kommenden Jahr 2024 warten weitere große Veränderungen auf uns. Nach mehr als 28 Jahren als Direktor des IFE werde ich im April 2024 offiziell pensioniert werden. Das bedeutet allerdings nicht, dass ich dann dem Institut den Rücken kehre, sondern ich werde als Seniorprofessor verschiedene Forschungsvorhaben, z.B. die IFE-Projekte im Graduiertenkolleg „Interaktive Faser-Elastomer-Verbunde“, und eine Reihe von Doktoranden weiter betreuen. Geplant ist außerdem, dass ab April die Professur neu besetzt wird, und zwar mit der leicht modifizierten Widmung „Biomedizinische Sensorik“. Durch diese Umwidmung unterstützt die Fakultät den 2022 neu eingerichteten Studiengang Biomedizinische Technik, der im vergangenen Jahr 36 und in diesem Jahr schon fast 50 Anfänger verzeichnete. Die Professur „Biomedizinische Sensorik“ wird gemeinsam mit der Professur „Biomedizinische Technik“ (Prof. Hagen Malberg) und der ebenfalls noch zu besetzenden Professur „Biomedizinische Elektronik“ das Kernteam des Studiengangs bilden.

Eine weitere wichtige Veränderung wartet im Frühjahr des kommenden Jahres auf uns. Nach neun Jahren „Zwischenstopp“ im Günther-Landgraf-Bau im ehemaligen Rektorat auf der Mommsenstraße werden wir dann in ein neu errichtetes Bürogebäude an der Nöthnitzer Straße, genau gegenüber unserem Laborgebäude Werner-Hartmann-Bau, ziehen. Wir werden dann sicherlich den schönen Ausblick in den Bärgarten, den Innenhof der Alten Mensa, vermissen, die allgegenwärtigen Essensgerüche aber bestimmt nicht.

Wir sind uns sicher, dass das Institut für Festkörperelektronik mit den genannten Entwicklungen für die Zukunft gut gerüstet ist, so dass wir unsere Arbeit in Lehre und Forschung kontinuierlich fortführen und weiter entwickeln können. Der Rückblick auf das gerade zu Ende gehende Jahr zeigt, dass unser IFE-Team Herausragendes geleistet hat. Über 30 Veröffentlichungen in wissenschaftlichen Zeitschriften innerhalb eines Kalenderjahrs konnten wir bisher noch nie verzeichnen. Zwar wurden 2023 „nur“ zwei Dissertationen verteidigt, aber fünf weitere stehen kurz vor der Einreichung. Wir sind froh, dass wir trotz vieler (und steigender) bürokratischer Hemmnisse unserem wissenschaftlichen Nachwuchs doch immer noch hinreichend gute Bedingungen für erfolgreiche wissenschaftliche Arbeit bieten können. Ein wichtiger Erfolgsfaktor dafür ist nach wie vor die außerordentlich engagierte Arbeit aller unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im IFE, egal ob im wissenschaftlichen, im technischen oder im Verwaltungsbereich. Ihnen allen gilt mein ganz besonderer Dank.

Ein großes Dankeschön geht aber auch in diesem Jahr wieder an alle unsere Partner und Mitstreiter in den mit uns zusammenarbeitenden Forschungseinrichtungen und Instituten, in der Universitätsverwaltung und in den Förderinstitutionen. Ihnen allen haben wir als IFE viel zu verdanken. Wir wünschen uns, dass wir Sie auch im kommenden Jahr weiter als verlässliche Partner und Freunde unseres Institutes an unserer Seite haben können.



Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach



Das Institut für Festkörperelektronik (IFE) ist eines von 12 Instituten der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik an der TU Dresden. Gemeinsam mit dem Institut für Halbleiter- und Mikrosystemtechnik und Lehrstühlen des Instituts für Grundlagen der Elektrotechnik/Elektronik ist das IFE gegenwärtig vor allem für die Ausbildung in der Studienrichtung Mikroelektronik im Studiengang Elektrotechnik verantwortlich. Gegenstand von Forschung und Lehre des IFE sind das Zusammenwirken von Physik, Elektronik und (Mikroelektronik-)Technologie

- bei der Untersuchung von Werkstoffen, Technologien und festkörperphysikalischen Wirkprinzipien für Sensoren,
- bei der Entwicklung von Schichten und Schichtsystemen für sensorische und andere Funktionen,
- für den Entwurf von Sensoren und Sensorsystemen einschließlich der Modellierung und der Simulation einzelner Sensorkomponenten, aber auch komplexer Systeme,
- bei der Kopplung von Sensorik, Informationstechnologien und künstlicher Intelligenz einschließlich intelligenter Datenanalysesysteme und moderner Energiemanagementmethoden und
- bei der Applikation dieser Sensoren für spezielle Messaufgaben in unterschiedlichsten technischen Feldern, perspektivisch insbesondere auch der Biomedizintechnik.

Für das kommende Jahr 2024 ist die Besetzung der umgewidmeten Professur für Biomedizinische Sensorik (bisher Festkörperelektronik) geplant. Diese Professur wird dann ebenso wie die Professur für Systemintegration und wissenschaftliche Instrumentierung vorrangig Lehrveranstaltungen im 2022 neu eingerichteten Diplomstudiengang „Biomedizinische Technik“ übernehmen.

Für die Forschung stehen dem IFE moderne Laboratorien und Ausrüstungen zur Verfügung (s. Abschn.4.3), die sich im Werner-Hartmann-Bau befinden. Dieses 2013 eröffnete Gebäude wird gemeinsam mit dem Zentrum für Mikrotechnologien (Z μ P), dem Institut für Aufbau- und Verbindungstechnik (IAVT) und der Professur für Mikrosysteme am IHM betrieben und genutzt.

2. MITARBEITER DES INSTITUTS



Prof. Dr.-Ing. Andreas Arndt ¹		Professur für Systemintegration und wissenschaftliche Instrumentierung
Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach		Professur für Festkörperelektronik, Institutsdirektor
Prof. Dr. rer. nat. habil. Elizabeth von Hauff ²		Professur für Beschichtungstechnologien für die Elektronik
Prof. Dr. rer. nat. et Ing. habil. Thomas Härtling ³		Honorarprofessor
Budzier, Helmut	PD Dr.-Ing.habil.	Wiss. Assistent
Beygi, Fatemeh	B. Sc.	Angestellte (bis 03/23)
Collasch, Heike		Sekretärin
Eydam, Agnes	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiterin
Franke, Daniela	Dr. rer. nat.	Postdoc
Günther, Margarita	PD Dr.-Ing. habil.	Wiss. Mitarbeiterin
Herbst, Sabine		Laborantin
Herzog, Julia	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiterin (bis 12/23)
Hinz, Alexander Martin ³	Dr. rer. nat.	Wiss. Mitarbeiter
Koenigsdorff, Markus	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter
Krause, Volker	Dipl.-Ing.	Ingenieur für Lehre und Forschung
Kuß, Julia	Dr.-Ing.	Wiss. Mitarbeiterin/Studienfachberaterin
Lehmann, Ulrike		Laborantin
Liebscher, Hans	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter
Malberg, Insa	Dipl.-Jur.	Honorarangestellte (bis 02/23)
Mieting, Alice	M.Sc.	Wiss. Mitarbeiterin (bis 05/23)
Norkus, Volkmar	Dr.-Ing.	Wiss. Assistent
Schreiber, Stefan	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiter (bis 03/23)
Suchaneck, Gunnar	Dr. rer. nat.	Wiss. Assistent
Uhlig, Gregor	M. Sc.	Wiss. Mitarbeiter
Ullmann, Christian	Dipl.-Ing.	Laboringenieur (seit 01/23)
Wang, Sitao	Dipl.-Ing.	Wiss. Mitarbeiterin (bis 03/23)
Žukauskaitė, Agnė ⁴	Ph.D.	Wiss. Mitarbeiterin

¹ Stellvertretender Direktor des Kurt-Schwabe-Instituts für Mess- und Sensortechnik Meinsberg e.V. (KSI Meinsberg)

² Institutsleiterin des Fraunhofer-Instituts für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP Dresden

³ Gruppenleiter für Optische Nanosensorik am Fraunhofer IKTS-MD Dresden, Fraunhofer Research Portugal

³ Leiter der Attract-Gruppe Sputterepitaxie-Technologien am Fraunhofer FEP Dresden

⁴ auch wiss. Mitarbeiterin am Fraunhofer FEP Dresden

Gastwissenschaftler:

31.05.-21.06. 2023

M.Sc. Ignas Bitinaitis, Center for Physical Sciences and Technology, Vilnius (Litauen)

19.06.-14.07.2023

Prof. Dr. Sławomir Gryś, Politechnika Częstochowska (Poland)

26.06.-. 28.06.2023

Dr. Alexandr Belosludtsev, Center for Physical Sciences and Technology, Vilnius (Litauen)

3. LEHRE UND WEITERBILDUNG



Die meisten der in den Ingenieurwissenschaften an der TU Dresden angebotenen Lehrprogramme sind nach wie vor Diplomstudiengänge. Das betrifft an der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik die Studiengänge Elektrotechnik, Informationssystemtechnik, Mechatronik, Regenerative Energiesysteme und seit 2022 Biomedizinische Technik. Bachelorabsolventen von anderen Hochschulen oder aus dem Ausland können in die Diplomstudiengänge nach Anerkennung von Studienleistungen quereinsteigen, um an der TU Dresden weiter zu studieren. Ergänzend wird ein englischsprachiger Master-Studiengang Nanoelectronic Systems angeboten.

Im Diplomstudiengang Elektrotechnik schließt sich nach einem viersemestrigen Grundstudium mit Abschluss des Vordiploms das Hauptstudium in einer frei zu wählenden Studienrichtung sowie die Studienarbeit und die Diplomarbeit am Lehrstuhl an. Die Regelstudienzeit beträgt 10 Semester.

Der Lehrstuhl für Festkörperelektronik ist in der Lehre vorrangig in die Ausbildung für den Entwurf und die Fertigung von elektronischen Bauelementen und Geräten, die festkörperphysikalische Effekte nutzen, eingebunden. Im Hauptstudium werden Lehrveranstaltungen vertreten, die die physikalischen Grundlagen und deren Anwendung in Bauelementen (Sensorik, Festkörperelektronik) sowie deren Herstellung (Plasmatechnik) und Applikation solcher Bauelemente und Geräte (Mikrotechnik sowie Infrarotmesstechnik) betreffen.

Im Einzelnen wurden im Sommersemester 2023 und werden im Wintersemester 2023/2024 folgende Lehrveranstaltungen durchgeführt:

Lehrveranstaltung	Lehrperson V / Ü / P	Nutzer
Einführung in die Sensorik (Sensorik I)	Prof. Härtling 2/1/0	(2, 3) als Pflichtfach, (6, 7, 8) als Wahlfach, Doktoranden
Sensorik-Praktikum	DI Krause, DI Liebscher, DI Bischoff, DI Herzog 0/0/1	(8) als Wahlfach
Plasma Technology	Prof. von Hauff, Dr. Hinz, Dr. Žukauskaitė, u. a. 4/2/0	(2, 10) als Wahlfach
Kardiale Assistenzsysteme (Modul Autonome und kooperative Medizintechnik)	Prof. Arndt	(3, 6, 8, 11) als Wahlfach
Versuchsbetreuung im Praktikum Elektrotechnik 1	Dr. Eydam, DI Liebscher, DI Koenigsdorff 2 DS/Woche	(1, 5, 6, 7, 8) als Pflichtfach

Versuchsbetreuung im Praktikum Elektrotechnik 2	DI Krause, DI Eydam, DI Liebscher 2 DS/Woche	(1, 5, 6, 7, 8) als Pflichtfach
Übungsbetreuung „Dynamische Netzwerke“	PD Dr. Budzier / Prof. Gerlach 0/2/0	(5) als Pflichtfach

- (1)... Studiengang Elektrotechnik
 - (2)... Studienrichtung Mikroelektronik
 - (3)... Studienrichtung Geräte-, Mikro- und Medizintechnik
 - (4)... Studienrichtung Informationstechnik
 - (5)... Studiengang Informationssystemtechnik
 - (6)... Studiengang Mechatronik
 - (7)... Studiengang Regenerative Energiesysteme
 - (8)... Studiengang Wirtschaftsingenieurwesen
 - (9)... Studiengang Biomedizinische Technik
 - (10)... Masterstudiengang Nanoelectronic Systems
 - (11)... Studiengang Maschinenbau
- V... Vorlesung, Ü... Übung, P... Praktikum (jeweils in Semesterwochenstunden)



4.1. Forschungsschwerpunkte

Infrarotsensorik und –messtechnik, pyroelektrische Infrarotsensoren:

- Sensortechnologien und Materialcharakterisierung
- Sensorsimulation und Sensorentwurf
- Messtechnik für IR-Ein- und Mehrelementsensoren
- Sensorapplikationen in der Strahlungspyrometrie und Wärmebildtechnik

Piezoresistive Sensoren:

- Herstellung und Charakterisierung von pH-, Glukose-, Ethanol- und Aceton-sensitiven Hydrogelschichten
- Sensorsimulation und -layout
- Messtechnik
- Leistungslose Sensorschalter (BIZEPS – Bistable Zero-Power Sensors)

Sensorische Polymere:

- Hydrogele mit pH-, temperatur-, ionen- und konzentrationsabhängigem Quellverhalten
- Imprint- und Stempeltechniken
- Biokompatibilität
- biologisch abbaubare Hydrogele

Elastomer-basierte Aktoren:

- Soft-Robotik
- Faser-Elastomer-Verbunde
- Elektroaktive Polymere (EAP)
- Funktionserzeugung mittels integrierter Textilmaterialien
- Textile EAPs

Funktionelle Dünnschichten:

- Ferromagnetische Dünnschichten
- Piezoelektrische Sensor- und Aktorschichten
- Beschichtungstechnologie und Prozessentwicklung

Modellierung und Simulation:

- Komponenten- und Systemmodelle
- Netzwerkmodelle, Finite-Netzwerk- und Finite-Element-Modelle
- Anwendungen in der Sensorik

Optische Messtechnik

- Sensorische Eigenschaften optischer Nanostrukturen und -materialien
- Sensorische Eigenschaften keramischer Leuchtstoffe
- Opto-elektronische Mikrosysteme zur Sensorabfrage

Großflächige Abscheidung von Nanokompositen mit definierten Eigenschaften

- Herstellung von Nanopartikeln mittels Gasphasenkondensation,
- Einbettung in Dünnschichtmatrixmaterialien durch Kombination mit anderen Beschichtungsverfahren: HF-PECVD, reaktives Magnetronspütern,
- Nanopartikelmaterialien aus Metallen, Legierungen sowie deren reaktiven Verbindungen in Matrizen aus anorganischen Verbindungen (z. B. Oxide, Nitride) oder funktionellen Plasmapolymerschichten,
- Anwendungen: optische Absorberschichten, elektrisch leitfähige, perkolative Nanopartikelnetzwerke für sensorische Beschichtungen.

Das IFE war bzw. ist an den folgenden wissenschaftlichen Großprojekten der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) beteiligt:

- Graduiertenkolleg 1865 „Hydrogel-basierte Mikrosysteme“ (10/2013 – 02/2023)
- Graduiertenkolleg 2430 „Interaktive Faser-Elastomer-Verbunde“ (11/2018 – 10/2027)

4.2. Forschungsprojekte

Im Folgenden sollen Inhalte und Ergebnisse der Forschungsprojekte am IFE kurz zusammengefasst werden. Dabei wird jeweils auf Veröffentlichungen und Graduiierungsarbeiten verwiesen, in denen die Ergebnisse umfassend dargelegt sind (siehe Abschnitte 5 und 6):

Graduiertenkolleg 1865/2 „Hydrogel-basierte Mikrosysteme“

- Sprecher: Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach
- Projektleiter am IFE: PD Dr.-Ing. habil. Margarita Günther
Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach
- Kollegiaten am IFE: Dipl.-Ing. Julia Herzog
M.Sc. Alice Mieting
Dipl.-Ing. Stefan Schreiber
M. Sc. Gregor Uhlig
Dipl.-Ing. Sitao Wang
- Postdoc: Dr. rer. nat. Daniela Franke
- Finanzierung: DFG
- Laufzeit: 01.10.2013 – 28.02.2023
- Themen am IFE:
- Sensoren nach dem Kraftkompensationsprinzip: Ein bisenitives Hydrogel vereint sensorische und aktorische Eigenschaften in sich. Die thermisch steuerbare Aktorfunktion kompensiert den Quelldruck des Gels nach einer Änderung der Messgröße. Dadurch können Relaxations- und Drifteffekte verhindert sowie die Ansprechzeit verkürzt werden.
(Dipl.-Ing. Stefan Schreiber)
 - Hydrogel-basierter plasmonischer Fluidsensor: Einsatz von unterschiedlichen stimuli-responsiven Hydrogelen in einem optischen Sensorsystem zur gleichzeitigen Detektion verschiedener Flüssigkeitsparameter (z.B. Ethanol- oder Glucose-Konzentration, pH-Wert, etc.).
(Dipl.-Ing. Julia Herzog)
 - Hydrogelkomposite zur Detektion von Schwermetallen in aquatischen Systemen: Hydrogele werden gezielt mit Eisenoxidpartikeln funktionalisiert und in piezoresistiven Sensoren erprobt. Die Charakterisierung der magnetischen und elektrischen Eigenschaften der Hydrogelkomposite ermöglicht deren Anwendung für weitere Sensor- sowie Aktorprinzipien.
(M.Sc. Alice Mieting)

- Smarte Hydrogele zur Analytdetektion in Gasen: Untersuchung der Gasabsorptionsfähigkeiten unterschiedlicher Hydrogele. Modifizierung von Hydrogelen mit zusätzlichen Nanofüllstoffen, wie z. B. Graphenoxid und Mxene, um die Gasabsorptionsfähigkeit weiter zu verbessern. Dazu gehört ebenso die Entwicklung einer geeigneten Detektionsmöglichkeit für den Quellgrad des Hydrogels, so dass am Ende ein komplettes Sensorkonzept für die Analyt-Detektion in Gasen steht.
(Dipl.-Ing. Sitao Wang)
- Poröse Hydrogele mit verbesserter Ansprechzeit für die Anwendung in Mikrosystemen.
(Dr. rer. nat. Daniela Franke)
- Glucosesensitive, hyaluronsäurebasierte, bioabbaubare Hydrogele.
(M. Sc. Gregor Uhlig, Dr. Franke)

Beschreibung:

Stimuliresponsive Hydrogele, deren reversibler Quellvorgang in einer wässrigen Lösung je nach Struktur und Aufbau des vernetzten Polymers durch ein großes Spektrum unterschiedlicher physikalischer (z. B. Temperatur, elektrische Spannung, magnetisches Feld) und chemischer Größen (z. B. pH-Wert, Analytkonzentration in Lösung) hervorgerufen werden kann, eignen sich prinzipiell hervorragend sowohl für sensorische als auch für aktorische Anwendungen, zumal sich gezeigt hat, dass sich Hydrogele für entsprechende Anwendungen in Mikrosysteme integrieren lassen. Integrierte Hydrogel-basierte Sensoren und Aktoren ermöglichen somit kostengünstige Mikrosystemlösungen mit großem funktionellem Potenzial. Ziel des Graduiertenkollegs ist es, aufbauend auf den grundlegenden Kenntnissen der Synthese und physikochemischer Eigenschaften die Nutzung von Hydrogelen für sensorische und aktorische Funktionen in Mikrosystemen näher zu untersuchen und damit die wissenschaftlichen Grundlagen für zukünftige mikrosystemtechnische Anwendungen zu legen. Dazu werden im Rahmen des interdisziplinären Forschungsprogramms des Graduiertenkollegs auf der einen Seite spezielle Materialien und Verfahren, die sich an den Erfordernissen solcher Anwendungen ausrichten (relevante Funktionalität, hohe Sensitivität, Selektivität und Langzeitstabilität, kurze Ansprechzeiten), entwickelt und numerisch bzw. experimentell untersucht. Zum anderen werden mit diesen Materialien und Verfahren ausgewählte Mikrosysteme erforscht (z. B. langzeitstabile druckkompensierte pH-Sensoren, biochemische Sensoren, implantierbare miniaturisierte Sensorsysteme, leistungslose Sensorschalter, chemische Transistoren, mikrofluidische Syntheseprozessoren).

Weiterführende Literatur: [DISS2], [10], [23], [31 - 32], [40], [70 - 71], [74]

Graduiertenkolleg 2430/2: I-FEV Interaktive Faser-Elastomer-Verbunde

- Sprecher: Prof. Dr.-Ing. habil. Dipl.-Wirt.-Ing. Chokri Cherif
(TU Dresden, Institut für Textilmaschinen und Textile
Hochleistungswerkstofftechnik)
- Projektleiter am IFE: Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach
- Stipendiaten am IFE: Dipl.-Ing. Hans Liebscher, Dipl.-Ing. Markus Koenigsdorff
- Postdoc: Dr.-Ing. Johannes Mersch
- Finanzierung: DFG
- Laufzeit: 01.11.2018 – 31.10.2027
- Themen am IFE:
- Modellierung und messtechnische Untersuchung strukturintegrierter Aktor-Sensor-Systeme auf Basis alternativer elektroaktiver Polymere mittels elektromechanischer Ersatzmodelle.
(Dipl.-Ing. Liebscher)
 - Elektromechanische Modellierung und messtechnische Untersuchung von helixförmigen Aktoren mit werkstoffintegrierter Sensorik.
(Dipl.-Ing. Koenigsdorff)
 - Elektromechanische Modellierung und messtechnische Untersuchung von I-FEV mit werkstoffintegrierter Sensorik.
(Dr.-Ing. Mersch)

Beschreibung:

Der Fokus des Graduiertenkollegs liegt in der Erforschung von interaktiven Faser-Elastomer-Verbunden (I-FEV) mit strukturintegrierten intelligenten Aktorik- und Sensoriknetzwerken

- zur gezielten Einstellung der Bauteilsteifigkeit,
- zur Erzielung stufenlos veränderbarer komplexer Verformungsmuster mit nahezu unbegrenzter Verformungsfreiheit und großen Verformungswegen bzw. großen Stellkräften mit sensorischer Rückkopplung und
- in der tiefgreifenden wissenschaftlichen Analyse des Struktur- und Materialverhaltens auf verschiedenen Skalen.

I-FEV stellen wegen ihres hohen intrinsischen Deformationsvermögens einen sehr aussichtsreichen Lösungsansatz für hochverformbare Bauteile mit gezielt einstellbaren Eigenschaften dar. Sie können auf Änderungen in ihrer Umgebung (z. B. Temperatur, magnetische Felder) aktorisch reagieren und mittels eines auf einer sensorbasierten Zustandsüberwachung beruhenden, gekoppelten Steuer- und Regelkreises eine präzise und langzeitstabile Funktionalität gewährleisten. Diese Funktionalität erfordert jedoch neue Bauteilkonzepte und deren skalenübergreifende Modellierung, Simulation, Integration in Systemkonzepte und experimentelle Erforschung sowie Materialentwicklung. Solche I-FEV stellen eine neue Werkstoffklasse dar und bringen selbst neue Eigenschaften hervor. Die Entwicklung von I-FEV erlaubt beispielsweise die geometrischen Verformungsfreiheitsgrade von mechanischen Bauteilen reversibel und

berührungslos einzustellen und so sehr schnell und präzise auf variable Anforderungen der Umwelt zu reagieren. Das prädestiniert sie für zahlreiche Anwendungsfelder wie Maschinenbau, Fahrzeugbau, Robotik, Architektur, Orthetik und Prothetik. Beispielhafte Anwendungen dafür sind Systeme zur Realisierung präziser Greif- und Transportvorgänge (z. B. von Handprothesen, schaltbaren Abdeckungen, Verschlüssen und verformbaren Membranen) und Bauteilen (z. B. adaptive Flaps für Windkraft-Rotorblätter und Trimmklappen für Land- und Wasserfahrzeuge zur Minderung wirkungsgradreduzierender Strömungsablösungen). Ziel des Graduiertenkollegs (GRK) ist die simulationsgestützte Entwicklung intelligenter Werkstoffkombinationen und -gradierungen für autarke I-FEV mit strukturintegrierten Aktorik- und Sensoriknetzwerken zur aktiven lokalen Einstellung der Bauteilsteifigkeit sowie zur Erzielung geregelter komplexer Verformungsmuster. Dabei stehen insbesondere große Verformungen, hohe Frequenzen bzw. große Stellkräfte durch sensorische Rückkopplung unter Berücksichtigung thermischer und mechanischer Beanspruchungen bei maximalem Leichtbaugrad und hoher Kompaktheit im Fokus.

Weiterführende Literatur: [DA1], [SA1 – SA2], [3], [13 - 14], [16 - 18], [37], [41 - 47], [67], [69]

Projekt: Synthese und Charakterisierung biokompatibler, biodegradierbarer glucosesensitiver Hydrogele für Sensoranwendungen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach
Mitarbeiter am IFE: Dr. rer. nat. Daniela Franke, M.Sc. Gregor Uhlig
Finanzierung: Firma Sentiomed, Inc., Salt Lake City, USA via GWT – Gesellschaft für Wissens- und Technologietransfer, Dresden
Laufzeit: 04/2023 – 07/2023

Beschreibung/Ergebnisse:

- Entwicklung eines Synthesekonzepts und Syntheseplanung,
- Synthese biokompatibler Hydrogele,
- Nachweis der Glucosesensitivität mittels freier Quellung,
- Durchführung und Charakterisierung der Zersetzung des Hydrogels mittels körpereigener Strukturen,
- Verwendung des Hydrogels als Transducer in einem piezoresistiven Mikrosensor und dessen messtechnische Charakterisierung.

Weiterführende Literatur: [75]

Kooperationsprojekt: 3D-Druck von strukturierten piezoelektrischen Polyvinylidendifluorid-Trifluorethylen-Copolymeren

Projektleiter: Prof. Dr. rer. nat. habil. Elizabeth von Hauff
Mitarbeiter am IFE: M.Sc. Gregor Uhlig, Dipl.-Ing. Christian Ullmann
Finanzierung: Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik,
Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP, Dresden
Laufzeit: 10/2023 – 09/2025

Beschreibung/Ergebnisse:

- Etablierung und technische Optimierung eines neuartigen Verfahrens zum Druck flexibler, strukturierter piezoelektrischer Polymerschichten,
- chemische Optimierung der Polymermatrix im Hinblick auf mechanische Stabilität und piezoelektrische Funktion,
- Anwendung des Druckverfahrens auf andere technisch und wissenschaftlich relevante (Co-)Polymere.

DFG-Projekt: Schwingquarzsensoren zur hochauflösenden Detektion infraroter Strahlung

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach
Dr.-Ing. Volkmar Norkus
Mitarbeiter am IFE: Dr.-Ing. Agnes Eydam, Dipl.-Ing. Volker Krause,
Sabine Herbst, Ulrike Lehmann
Finanzierung: DFG
Laufzeit: 10/2020 – 09/2024

Beschreibung/Ergebnisse:

- Abdünnen von Quarzkristallwafern,
- Herstellung freitragender, thermisch isolierter Quarze mit Elektroddierung und IR-Absorptionsschicht,
- Modellierung und Simulation der Sensorgeometrie, der thermischen Eigenschaften und des Dämpfungsverhaltens des Sensors,
- Aufbau eines Oszillatorsystems zur Schwingungsanregung und –messung,
- Messung von Empfindlichkeit und Rauschen.

Weiterführende Literatur: [38]

DFG-Projekt: Zweifach vernetzte supramolekulare Hydrogele für Sensoranwendungen

Projektleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach,
Prof. Dr. rer. nat. habil. Dirk Kuckling

Mitarbeiter am IFE: PD Dr.-Ing. habil. Margarita Günther

Wiss. Zusammenarbeit: Universität Paderborn

Finanzierung: DFG

Laufzeit: 05/2022 – 04/2025

Beschreibung/Ergebnisse:

- Ziel: Schaffung und Erforschung von Sensoren mit zweifach vernetzten, supramolekularen Gelen zum Nachweis spezieller Biomarker, Doping-Substanzen und Fungiziden,
- Synthese und Charakterisierung solcher Gele mit inkorporierten Wirt/Gast-Strukturen,
- Schaffung von Sensoren mit diesen Gelen, so dass bei hoher Nachweisempfindlichkeit eine hinreichend kurze Ansprechzeit erreicht wird.

EU Projekt: Physical principles of the creation of novel SPINtronic materials on the base of MULTIlayered metal-oxide FILMs for magnetic sensors and MRAM (SPINMULTIFILM)

Projektleiter am IFE: Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach

Mitarbeiter am IFE: Dr. rer. nat. Gunnar Suchaneck

Wiss. Zusammenarbeit: University Aveiro, Department of Physics (Portugal);
Vrije Universiteit Brussel, Department MACH
"Materials in Chemistry" (Belgium);
Kaunas University of Technology; Institute of
Materials Science (Lithuania);
SSPA Scientific and Practical Materials Research
Center of NAS of Belarus, Division of Cryogenic
Research (Belarus);
Institute of Magnetism of the National Academy of
Science of Ukraine and the Ministry of Education and
Science of Ukraine, Laboratory of Nanocrystalline
Structures (Ukraine);
WMT Wire Machine Technology (Israel)

Finanzierung: EU (Horizon 2020) - Marie Skłodowska-Curie Research and Innovation Staff Exchange (MSCA-RISE)

Laufzeit: 01/2018 – 06/2023

Beschreibung/Ergebnisse:

- Synthese von Metalloxidverbindungen auf der Basis von $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_6$,
- Herstellung von Nano-Heterostrukturen mit dielektrischen Grenzflächen,
- Charakterisierung und Simulation von Nano-Heterostrukturen,
- Herstellung von Bauelementen für die Spintronik.

Weiterführende Literatur: [11], [19], [25 - 27], [34 - 36], [52 – 58]

Orientierungsstudium MINT (OSM)

Projektleiter: Dr. Christiane Einmahl (TU Dresden/Zentrum für interdisziplinäres Lernen und Lehren)

Schirmherr: Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach

Mitarbeiter Eul: Dr. rer. medic Anja Abdel-Haq, Dipl.-Wirt.-Inf. Daniel Knöfel,
Dr.-Ing. Julia Kuß

Finanzierung: Hochschulpakt und Zukunftsvertrag

Laufzeit: 04/2021 - 12/2024

Beschreibung:

Ziel des Projekts ist die Konzeption, Erprobung und Evaluation eines Orientierungsstudiums MINT (OSM). Das OSM a) ermöglicht Studieninteressierten eine selbstständige, reflektierte und nachhaltige Studienwahl, b) unterstützt den Erwerb von (eventuell fehlenden) fachlichen Kompetenzen, c) befördert die Kenntnis von universitären Strukturen, Arbeitstechniken und Fachkulturen, d) bietet Einblicke in die Praxis zur Berufsfelderkundung und e) ermöglicht den Erwerb von Schlüsselkompetenzen. Das Orientierungsstudium trägt damit dazu bei, die Zahl der frühzeitigen Studienabbrüche und Studienfachwechsel im MINT-Bereich dauerhaft zu senken. Im OSM werden auch die Ergebnisse bzw. Formate der Studienerfolgsprojekte „Online Self Assessment“ und „Orientierungsplattform Forschung und Praxis“ weitergeführt.

Bausteine des OSM:

A: Studienorientierung

B: Qualifizierung

C: Schlüsselkompetenzen und Berufsfelderkundung

D: Projektarbeit

4.3. Laboratorien und Ausrüstungen

Das IFE verfügt über technische Ausrüstungen, die die Bearbeitung anspruchsvoller wissenschaftlicher Aufgabenstellungen und Projekte ermöglichen. Im Einzelnen stehen uns folgendermaßen ausgestattete Labors zur Verfügung:

Sensortechnologielabor:

- Präzisionskristallbearbeitung durch Sägen, Schleifen, Läppen und Polieren (PM2A, Struers)
- Fotolithografie
- Bonder (Typ 1419 und 4126, K&S)

Vakuumlabor:

- Multi-Target-Sputteranlage (LS703S, von Ardenne Anlagentechnik)
- Sputteranlagen
- Ionenstrahlätzenanlagen (scia Mill 150, scia Systems GmbH; Microetch 301 A, Veeco)
- RIE/PECVD-Anlage (Plasmalab 80 Plus, Oxford Plasma Technology)

Plasmatechniklabor:

- Vakuumanlage zur Erzeugung von Nanopartikeln und Nanokompositschichten
- 60 MHz–PECVD-Quelle zur Abscheidung von Plasmapolymere- und anorganischen Kompositschichten
- Gasflusssputterquelle für die Erzeugung anorganischer Nanopartikel
- Vakuumbeschichtungsanlage Pfeiffer PLS570 mit Pulssputtertechnologie
- RF-Sputteranlage Perkin-Elmer 2400
- Plasmareiniger (Mikrowelle und RF) Plasma Electronic MR300D

Prozessbegleitende Messtechnik:

- abtastendes Schichtdickenmessgerät (Profilier Dektak)
- FTIR-Spektrometer (Spectrum 2000, Perkin Elmer)
- Laserinterferometer (SP 120, SIOS)
- Zweistrahl-Laservibrometer (Polytec)
- Ellipsometer Plasmos SD2000
- optisches Kontaktwinkelmessgerät DataPhysics OCA20/6

PC-gesteuerte Messplätze:

- dielektrische und pyroelektrische Eigenschaften ferroelektrischer Materialien
- LMM- (Laserintensitätsmodulationsmethode) Messplatz zur Bestimmung der tiefenaufgelösten Polarisierung in Piezo-, Pyro- und Ferroelektrika
- Sensorkenngrößen von Infrarot-Sensoren (Einelementsensoren, Zeilen, Arrays)
- Druckerregung
- Feuchte- und Temperaturanregung
- Hochtemperatursystem (Novotherm HT 1200)
- Messung von Resonanzeigenschaften
- Bestimmung des dynamischen Verhaltens von mikromechanischen Strukturen
- Einflussanalyse der Betriebstemperatur und der Betriebszeit
- Messplatz für Gassensoren

IR-Applikationslabor:

- Schwarze Strahler (MIKRON M300, DIAS, HGH RCN 300)
- Pyrometer (Heimann, infra sensor, Raytek, DIAS)
- Linien- und 2D-Kameras (DIAS)
- Thermovisionsgerät (Inframetrics)
- Klimaschrank (mytron WB60KH)

CAE-Labor:

- Software: ANSYS, PSpice, Matlab, LabView, LabJack



5.1. Dissertationen

[DISS 1] **Rene Landgraf:** **Polymer-optical Waveguides for Biosensing**

Betreuender Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach

Tag der Verteidigung: 03.07.2023

The reliable quantitative detection of biomarkers and pathogens at picomolar or even lower concentration is yet not readily available outside medical labs but would be a great help for point-of-need/point-of-care testing (POCT). Therefore, such detection technologies are subject to extensive research. Microdevices based on integrated optical waveguides are candidates for the detection of such ultra-low biochemical concentrations.

In this work, sensors in the shape of microring or microracetrack resonators, manufactured by UV-assisted nanoimprint lithography (UV-NIL) as a promising but challenging replication technology, are investigated. Analytical and numeric models are developed and the main influence factors that allow a low limit of detection, such as the coupling gap width, the material shrinkage and the residual layer thickness, are identified and quantified. Potential biosensor applications are evaluated and general design rules as well as resulting designs are derived. The UV-NIL polymer and the more established silicon-based microresonators are compared in terms of technological parameters such as lithography resolution, integration level as well as the dynamic measurement range.

High quality factors of more than 25,000 were reached for free spectral ranges of 1.3 nm and of more than 20,000 for 2.0 nm, allowing both a high resolution of the resonance shift detection and a sufficient dynamic range. The bulk refractive-index sensitivity was measured to be (60 ± 4) nm/RIU (refractive index units) which was very close to the theoretical simulation of 63 nm/RIU.

When comparing the results of this work to literature results, a very good sensor performance was accomplished: A high dynamic range together with a good bulk refractive index sensitivity was achieved for a technology with a fast throughput time. Regarding the possibility to further increase the sensitivities by one to two orders of magnitude through layout optimization and the fact that only two main manufacturing steps were necessary, the UV-NIL polymer waveguide technology of this work has a high potential for miniaturized, high-sensitivity biosensing. Methods how to functionalize the microresonator sensors are tested and an alternative biosensor characterization assay is suggested. Ideas how to integrate the microresonators into a biosensor system are investigated.

Veröffentlichung:

René Landgraf: Polymer-optical Waveguides for Biosensing. Dresdner Beiträge zur Sensorik, Band 89. Dresden: TUDpress 2023.

[DISS 2] **Nikolai Gulnizkij: Hydrogelbasierte, bistabile Sensorschalter zur energieautarken Überwachung und Steuerung von Feuchte**

Betreuende Hochschullehrer: Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach

Tag der Verteidigung: 30.11.2023

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit dem Konzept und dem Aufbau eines leistungslosen, feuchtesensitiven Schwellwertschalters auf Grundlage des BIZEPS- (Binary ZERo-Power Sensor) -Konzepts. Für die sensorische Funktion des Schwellwertschalters wird ein feuchtesensitives Hydrogel auf Balken aus Federblech oder auf Siliziumbiegeplatten strukturiert aufgebracht. Das Hydrogel quillt oder entquillt bei Änderung der umgebenden Feuchte und stellt dabei durch die Volumenänderung mittels des Bimorph-Effekts mechanische Energie zur Auslenkung von Balken oder Platten bereit. Aktuell detektieren Sensoren Einflussgrößen kontinuierlich und benötigen dabei eine Auswertungs- sowie Steuerungselektronik. Mit einem energieautarken Sensorschalter, der ein binäres Schaltverhalten zeigt, kann auf die Auswertungs- und Steuerungselektronik verzichtet werden. Dabei soll der Sensorschalter jeweils einen von zwei möglichen stabilen Schaltzuständen annehmen.

Schwerpunkte dieser Arbeit sind die Realisierung des Sensors mit seiner Schaltfunktion, dessen Miniaturisierung und die Modellierung auf Basis der Balken- sowie Platten- theorie. Ziel des mechanischen Modells auf Basis der Balkentheorie war es, das Schaltverhalten der Sensorschalter in Abhängigkeit von den geometrischen Abmessungen und den Materialparametern zu beschreiben und daraus grundlegende Entwurfsrichtlinien abzuleiten. Die Schalthysterese des Sensorschalters wird durch eine Axialkraft erzeugt, die entweder durch eine entsprechende Druckkraft (Makrodemonstrator) oder durch die Abscheidung einer Dünnschicht auf die Biegeplatte (MEMS-Demonstrator) erreicht wird. Durch Erweiterung der mechanischen Modelle um diese Axialkraftkomponente kann das charakteristische Schaltverhalten eines bistabilen Schwellwertschalters abgebildet werden. Um balkenartige (Makrodemonstrator) und plattenartige (MEMS-Demonstrator) Schwellwertschalter zu realisieren, wurden sowohl klassische Fertigungstechniken als auch MEMS-Technologien genutzt. Die Schaltpunkte der balken- und plattenartigen Schwellwertschalter können durch die Größe der Axialkraft eingestellt werden. Für die MEMS-Schwellwertschalter wurde dies konkret durch die Strukturierung (d. h. dem Bedeckungsverhältnis) einer Siliziumdioxid-Schicht auf der Siliziumbiegeplatte erreicht.

Eine kommerzielle Anwendung solcher Feuchte-Schwellwertschalter ist in unterschiedlichsten Branchen denkbar, z. B. in der Lebensmittelindustrie, der Gebäudeüberwachung und der Elektronik. Dabei können die Schwellwertschalter mithilfe der entwickelten mechanischen Modelle an die gewünschten Anforderungen durch Variation von geometrischen Abmessungen und durch dementsprechende Materialwahl angepasst werden.

5.2. Diplom- und Masterarbeiten

(in Klammern: Betreuende Hochschullehrer / Betreuer)

- [DA 1] Haojie Li:
Anwendung der Impedanzspektroskopie zur Charakterisierung von dielektrischen und elektrisch leitfähigen Elastomeren.
(Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach, Dr. rer. nat. Gunnar Suchanek / Dipl.-Ing. Hans Liebscher)
- [DA 2] Markus Schmidt:
Entwicklung eines Verfahrens zur Funktionsprüfung von Beschleunigungssensoren im Blattwerk und Aufbau eines mobilen Testgerätes.
(Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach, Prof. Dr. Niels Modler [TUD, Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik] / Dr. Anja Winkler (TUD, Institut für Leichtbau und Kunststofftechnik ILK), Dr. Beate Bergk (Weidmüller Monitoring Systems GmbH))
- [DA 3] Helen Merkel:
Plasma induced damage in CVD dielectrics and at the substrate interface.
(Prof. Dr. rer. nat. habil. Elizabeth von Hauff, Prof. Dr.-Ing. habil. Gerald Gerlach / Helmut Schönherr [Infineon, Österreich])

5.3. Studienarbeiten

- [SA 1] Dustin Hanusch:
Entwicklung eines Versuchstandes zur Herstellung künstlicher Muskelfasern und Sensorgarne durch thermisches Faserziehen.
(Prof. Dr.-Ing. habil. G. Gerlach, Dipl.-Ing. Markus Koenigsdorff)
- [SA 2] Justus Krenkel:
Entwicklung eines Versuchstandes zur Charakterisierung bistabiler Elemente für die Anwendung in biomimetischen Soft-Robots.
(Prof. Dr.-Ing. habil. G. Gerlach, Dipl.-Ing. Markus Koenigsdorff)



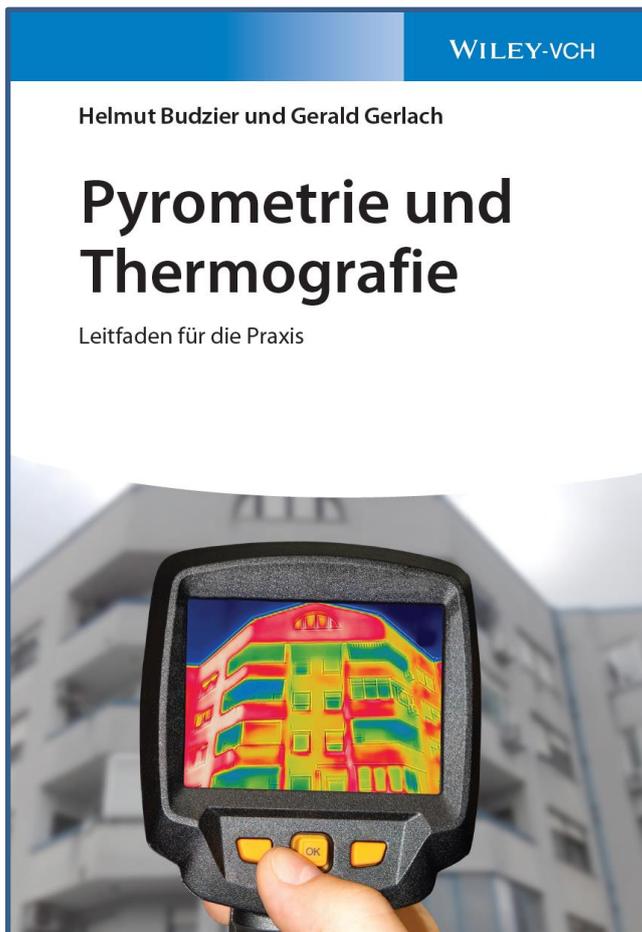
6.1. Buchreihe: Dresdner Beiträge zur Sensorik

Seit 1996 wird von G. GERLACH die Buchreihe „Dresdner Beiträge zur Sensorik“ herausgegeben, in der herausragende wissenschaftliche Beiträge der TU Dresden, insbesondere auch des Institutes für Festkörperelektronik, publiziert werden. Zu den bisher vorliegenden 88 Bänden ist 2023 ein weiterer Band hinzugekommen:

René Landgraf: Polymer-optical Waveguides for Biosensing. Dresdner Beiträge zur Sensorik, Band 89. Dresden: TUDpress 2023.

6.2. Bücher

1. H. Budzier, G. Gerlach: Pyrometrie und Thermografie: Leitfaden für die Praxis. WILEY-VCH GmbH, Weinheim. 2023.



6.3. Zeitschriftenaufsätze

2. S. Abdulazhanov, Q.H. Le, D.K. Huynh, D.F. Wang, D. Lehninger, T. Kaempfe, **G. Gerlach**: THz thin film varactor based on integrated ferroelectric HfZrO₂. ACS Applied Electronic Materials 5 (2023) 1, 189–195.
3. A.I. Acevedo-Velazquez, N. Keshtkar, **J. Mersch**, K. Katzer, C. Cherif, M. Zimmermann, **G. Gerlach**, K. Röbenack (2023). Construction, modeling, and control of a three-beam prototype using interactive fiber rubber composites. Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics (2023), e202300198.
4. M. Andrulevičius, E. Artiukh, **G. Suchaneck**, **S. Wang**, N. A. Sobolev, **G. Gerlach**, A. Tamuleviciene, B. Abakevičienė, S. Tamulevičius: Multi-target reactive magnetron sputtering towards the production of strontium molybdate thin films. Materials 16 (2023), 2175 (10 pages).
5. J. Brüning, P. Yevtushenko, A. Schlief, T. Jochum, L. van Gijzen, S. Meine, J. Romberg, T. Kuehne, **A. Arndt**, L. Goubergrits: In-silico enhanced animal study of pulmonary artery pressure sensors: assessing hemodynamics using computational fluid dynamics. Frontiers in Cardiovascular Medicine 10 (2023), 1193209 (15 pages).
6. P. Bischoff, A. V. Carreiro, C. Schuster, **T. Härtling**: Quantifying the displacement of data matrix code modules: A comparative study of different approximation approaches for predictive maintenance of drop-on-demand printing systems. Journal of Imaging, 9 (2023), 125 (12 pages).
7. P. Bischoff, A. Kaas, C. Schuster, **T. Härtling**, U. Peuker: Fast and efficient evaluation of the mass composition of shredded electrodes from lithium-ion batteries using 2D imaging. Journal of Imaging, 9 (2023), 135 (11 pages).
8. R. Dauth, **G. Gerlach**, S. Fella: Inductive coupled-coils angle encoders with improved performance and linearity. Technisches Messen 90 (2023), S2–S7.
9. S. Ghosh, **A. Hinz**, M. Frentrup, S. Alam, D. Wallis, R. Oliver: Design of step-graded AlGaIn buffers for GaN-on-Si heterostructures grown by MOCVD. Semiconductor Science and Technology 38 (2023) 4, 044001 (16 pages).
10. **J. Herzog**, M. Rio, C. Schuster, **T. Härtling**, **G. Gerlach**: Hydrogelbasierte plasmonische Sensoren zur Ethanol detektion: Einfluss des Quellverhaltens auf das optische Signal. Technisches Messen 90 (2023). (akzeptiert) <https://doi.org/10.1515/teme-2023-0081>
11. A.E. Ieshkin, T.S. Ilina, D.A. Kiselev, B.R. Senatulin, E.A. Skryleva, **G. Suchaneck**, Yu.N. Parkhomenko: Sputtering and ripples formation by gas cluster ions on LiNbO₃ crystal. Physics of the Solid State, 64(10), (2022) 1465-1476. Russian version: Fisika Tverdogo Tela (2022), 64 (10) 1489-1501.

12. A. Kazemi, F. Müller, M.M. Sharifi, H. Errahmouni, **G. Gerlach**, T. Kämpfe, M. Imani, X. Hu, M. Niemier: Achieving software-equivalent accuracy for hyperdimensional computing with ferroelectric-based in-memory computing. *Scientific Reports* 12 (2022) 119201.
13. N. Keshtkar, **J. Mersch**, K. Katzer, K. Röbenack, C. Cherif, **G. Gerlach**, M. Zimmermann: Construction, modeling, and control of a three-beam prototype using interactive fiber rubber composites. *Proceedings in Applied Mathematics and Mechanics* (2023), e202300198 (8 pages).
14. **H. Liebscher**, **M. Koenigsdorff**, A. Endesfelder, **J. Mersch**, M. Zimmermann, **G. Gerlach**: Understanding the impact of active-to-passive area ratio on deformation in one-dimensional dielectric elastomer actuators with uniaxial strain state. *Materials* 16 (2023), 6897 (15 pages).
15. P. Li, S. H. C. Askes, E. del Pino Rosendo, F. Ariese, C. Ramanan, **E. von Hauff**, A. Baldi: Nanoscale thermometry of plasmonic structures via Raman shifts in copper phthalocyanine. *Journal of Physical Chemistry C* 127 (2023) 20, 9690-9698.
16. **J. Mersch**, N. Witham, F. Solzbacher, **G. Gerlach**: Continuous textile manufacturing method for twisted coiled polymer artificial muscles. *Textile Research Journal* 93 (2023) 19-20, 4623-4638.
17. **J. Mersch**, **G. Gerlach**: Properties and special phenomena of strain sensors made of carbon particle-filled elastomers. *Technisches Messen* 90 (2023) 11, 715-724.
18. K.K. Meena, I. Arief, A.K. Ghosh, **H. Liebscher**, S. Hait, J. Nagel, G. Heinrich, A. Fery, A. Das: 3D-printed stretchable hybrid piezoelectric-triboelectric nanogenerator for smart tire: Onboard real-time tread wear monitoring system. *Nano Energy*. 115 (2023), 108707.
19. A. Mindaugas, E. Artiukh, **G. Suchaneck**, S. Wang, N. A. Sobolev, **G. Gerlach**, A. Tamulevičiene. B. Abakevičiene, S. Tamulevičius: XPS analysis of strontium molybdate thin films obtained by multi-target reactive magnetron sputtering. *Materials* 16(6) (2022) 2175 (10pp).
20. F. Müller, S. De, R. Olivo, M. Lederer, A. Altawil, R. Hoffmann, T. Kämpfe, T. Ali, S. Dünkel, H. Mulaosmanovic, J. Müller, S. Beyer, K. Seidel, **G. Gerlach**: Multilevel operation of ferroelectric FET memory arrays considering current percolation paths impacting switching behavior. *IEEE Electron Device Letters* 44 (2023) 5, 757-760.
21. S. Oster, N. Scheuschner, K. Chand, S.J. Altenburg, **G. Gerlach**: Potentials and challenges of deep-learning-assisted porosity prediction based on thermographic in situ monitoring in laser powder bed fusion. *Technisches Messen* 90 (2023), S85–S96.

22. K. Pinggen, S. Neuhaus, N. Wolff, L. Kienle, **A. Žukauskaitė**, **E. von Hauff**, **A.M. Hinz**: Influence of Si(111) substrate off-cut on AlN film crystallinity grown by magnetron sputter epitaxy. *Journal of Applied Physics* 134 (2023), 025304.
23. **S. Schreiber**, N. Steinke, **G. Gerlach**: Chemical hydrogel sensors based on the bimorph effect with short response time. *Journal of Sensors and Sensor Systems* 12 (2023), 141-146.
24. C. Schwinge, R. Hoffmann, J. Hertel, M. Wislicenus, L. Gerlich, F. Völklein, **G. Gerlach**, M. Wagner-Reetz: Thermoelectric transport properties of Si, SiGe and Silicide CMOS-compatible thin films. *Review of Scientific Instruments* 94 (2023) 10. (DOI: 10.1063/5.0164172).
25. **G. Suchaneck**: Tunnel magnetoresistance of granular superparamagnetic and ferrimagnetic structures. *Nanomaterials Science & Engineering* 4 (2022) 1, 10-20.
26. **G. Suchaneck**, E. Artiukh: Nonstoichiometric strontium ferromolybdate as an electrode material for solid oxide fuel cells. *Inorganics* 10 (2022) 12, 230 (28pp).
27. **G. Suchaneck**, E. Artiukh: Absence of weak localization effects in strontium ferromolybdate. *Applied Sciences* 13 (2023) 7096 (12pp).
28. K. Thomschke, N. Steinke, M. Rio, **T. Härtling**, C. Schuster: Antibody binding to plasmonic nanostructure: A validation study using experiment and simulation. *Sensors and Actuators B* 397 (2023), 134624.
29. D.Q. Tran, F. Tasnadi, **A. Žukauskaitė**, J. Birch, V. Darakchieva, P.P. Paskov: Thermal conductivity of $Sc_xAl_{1-x}N$ and $Y_xAl_{1-x}N$ alloys. *Applied Physics Letters* 122 (2023) 18, 182107.
30. T. Tulus, J. Wang, Y. Galagan, **E. von Hauff**: Quantifying electrochemical losses in perovskite solar cells. *Journal of Materials Chemistry C* 8 (2023), 1-10.
31. **S. Wang**, **G. Gerlach**, J. Körner: A study of smart hydrogels as sensing elements in gaseous environment for VOC detection. *Polymer* 278 (2023), 126009.
32. **S. Wang**, C. Jiao, **G. Gerlach**, J. Körner: Porosity engineering of dried smart poly(N-isopropylacrylamide) hydrogels for gas sensing. *Biomacromolecules* 24 (2023) (akzeptiert).
33. **A. Žukauskaitė**, S. Barth: Nitrides for piezoelectric energy harvesting. Chapter. 3.4. In: V. Pecunia et al.: Roadmap on energy harvesting materials. *Journal of Physics and Materials* 6 (2023), 63-67.

6.4. Beiträge in Repositorien, Sammelbänden, Berichten, Editorials

34. M. Andrulevičius, E. Artiukh, **G. Suchaneck**, **S. Wang**, N. A. Sobolev, **G. Gerlach**, A. Tamuleviciene, B. Abakevičienė, S. Tamulevičius: Multi-target reactive magnetron sputtering towards the production of strontium molybdate thin films. E-MRS Fall Meeting. Warsaw, 18.-21.09.2023.
35. M. Andrulevičius, E. Artiukh, **G. Suchaneck**, **S. Wang**, N. A. Sobolev, **G. Gerlach**, A. Tamuleviciene, B. Abakevičienė, S. Tamulevičius: Multi-target reactive magnetron sputtering towards the production of strontium molybdate thin films. In: Open Readings Conference for Students of Physics and Natural Sciences. Annual Abstract Book 2023. Vilnius University Press 2023. S. 273.
36. E. Artiukh, **G. Suchaneck**, Ermakova E.A.: Magnetic tunnel junctions based on $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_6$. In: Applied Problems of Optics, Informatics, Radiophysics and Solid-State Physics. Seventh International Scientific and Practical Conference. Proceedings. Minsk, 18.-19. 05.2023, p. 247-250.
37. A. Endesfelder, **M. Koenigsdorff**, M. Ullmann, M. Zimmermann, **G. Gerlach**, **J. Mersch**: Investigation of the prestretch-dependent stability and force output of carbon-fiber-reinforced dielectric elastomer actuator. In: Electroactive Polymer Actuators and Devices (EAPAD) XXV. Proc. SPIE 12482, 2023, 124820O (9 pages).
38. **A. Eydam**, **V. Norkus**, **G. Gerlach**: Thin quartz resonators as detector element for thermal infrared sensors. In: SMSI 2023 Conference – Sensor and Measurement Science International, Proceedings, Wunstorf: AMA, 2021. 340-341.
39. **G. Gerlach**: The long and rocky road from academic sensor research to industrial mass production. Invited talk, MKM 2023 Międzyuczelniana Konferencja Metrologów, Wrocław, 20.-22.09.2023. In: M.R. Rzasy (Ed.): Metrologia. Opole: Politechnika Opolsk 2023. 99-106.
40. **J. Herzog**, M. Sobczyk, M. Rio, C. Schuster, **T. Härtling**, **G. Gerlach**: Swelling behavior of an ethanol-sensitive hydrogel immobilized on a plasmonic sensor substrate. In: Proceedings Eurosensors XXXV Conference, Lecce, 10.-13.09.2023.
41. N. Keshtkar, **J. Mersch**, K. Katzer, K. Röbenack, C. Cherif, **G. Gerlach**, M. Zimmermann: Construction, modeling, and control of a three-beam prototype using interactive fiber rubber composites. In: 93rd Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics. Book of Abstracts. Dresden, 20.05.-02.06.2023. 174-175.
42. **M. Koenigsdorff**, **J. Mersch**, **G. Gerlach**: Free-standing tubular DEAs for multi-directional bending. In: Electroactive Polymer Actuators and Devices (EAPAD) XXV. Proc. SPIE 12482, 2023, 124820N (8 pages).

43. **M. Koenigsdorff**, Z. Wang, A. Winkler, N. Modler, **G. Gerlach**: Dielectric elastomer unimorphs with anisotropic bending stiffness: a simple and cost-effective manufacturing approach using thermoplastic dielectric and 3d-printed electrodes. In: EuroEAP 2023 – 11th International Conference on Soft Transducers and Electromechanically Active Polymers. Bristol, UK, 06.-08.06.2023.
44. **M. Koenigsdorff**, A.I. Acevedo Velazquez, **J. Mersch**, K. Röbenack, **G. Gerlach**: Investigating pre-stretch dependent blocked force and capacitive self-sensing in strip DEAs with anisotropic carbon fiber-reinforced electrodes. In: EuroEAP 2023 – 11th International Conference on Soft Transducers and Electromechanically Active Polymers. Bristol, UK, 06.-08.06.2023.
45. **H. Liebscher**, A. Endesfelder, **M. Koenigsdorff**, **J. Mersch**, M. Zimmermann, **G. Gerlach**: Influence of the active-to-passive area ratio on the electrically induced strain of a fiber-reinforced dielectric elastomer actuator. In: Electroactive Polymer Actuators and Devices (EAPAD) XXV. Proc. SPIE 12482, 2023, 124820S (8 pages).
46. **H. Liebscher**, **M. Koenigsdorff**, **J. Mersch**, **G. Gerlach**: Influence of the active-to-passive coverage ratio on electro-active strain in dot actuators. In: EuroEAP 2023 – 11th International Conference on Soft Transducers and Electromechanically Active Polymers. Bristol, UK, 06.-08.06.2023.
47. **H. Liebscher**, J. Nirmala Suresh, H. Li, **J. Mersch**, S. Wießner, **G. Gerlach**: Humidity dependence of the dielectric constant of a thermosetting polyurethane. In: Proceedings of 2023 International Workshop on Impedance Spectroscopy, 26.-29.09.2023, Chemnitz.
48. F. Müller, S. De, M. Lederer, R. Hoffmann, R. Olivo, T. Kämpfe, K. Seidel, T. Ali, H. Mulaosmanovic, S. Dünkel, J. Müller, S. Beyer, **G. Gerlach**: Multi-level operation of ferroelectric FET memory arrays for compute-in-memory applications. In: 2023 IEEE International Memory Workshop (IMW), Monterey, CA, USA, 21-24 May 2023. IEEE 2023.
49. H. Nizard, S. Rauer, D. Glöß, A. Delan, T. Modes, J. Neidhardt, **A. Žukauskaitė**, **G. Gerlach**, **E. von Hauff**: Homogeneity of nanoparticle layers as deposited by gas phase condensation (GPC) and PE-CVD processes. In: SSRN Social Science Research Network. 2023, 4496149. <https://ssrn.com/abstract=4496149> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4496149>.
50. C. Schwinge, M. Czernohorsky, **G. Gerlach**, M. Wagner-Reetz, W. Weinreich: 300mm wafer level fabrication of CMOS-compatible thermoelectric energy-harvester and cooler devices. In: ECT 2023 – 19th European Conference on Thermoelectrics. Praha, 17.-21.09.2023. Book of Abstracts, S. 108.

51. A. Seeger, I. Stade, J. Romberg, J. Brüning, L. Goubergrits, M. Rolf-Pissarczyk, M. Terzano, G.A. Holzapfel, **A. Arndt**: Designing and testing an implantable sensor with in silico techniques. In: 18th International Symposium on Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering. Abstract Book - Oral Presentations. 03.-05.05.2023, Paris, France. S. 53.
52. **G. Suchaneck**, E. Artiukh, N. Kalanda, M. Yarmolich, **G. Gerlach**: Strontium ferromolybdate/strontium molybdate core-shell ceramics - A nanogranular magnetic material possessing a natural core-shell structure. Preprints 2023, 2023111103. DOI: 10.20944/preprints202311.1103.v1.
53. **G. Suchaneck**, E. Artiukh, **G. Gerlach**: Strontium ferromolybdate-based magnetic tunnel junctions. In: X International Scientific Conference: Actual Problems in Solid-State Physics (APSSP-2023), Minsk, Belarus, 22.-26.05.2023, Book of Abstracts, p.57, Online contribution.
54. **G. Suchaneck**, E. Artiukh: Nonstoichiometric strontium ferromolybdate as an electrode material for solid oxide fuel cells. In: Materials World 2023, Virtual Conference on Materials Science & Engineering, 29.-30.05.2023, Book of Abstracts, p.41, Online talk.
55. **G. Suchaneck**, E. Artiukh: Nonstoichiometric strontium ferromolybdate - a new electrode material for solid oxide fuel cells. In: 2nd International Meet & Expo on Materials Science and Nanomaterials, Webinar, 18.09.2023, Invited talk.
56. **G. Suchaneck**, E. Artiukh: Nonstoichiometric strontium ferromolybdate - a new electrode material for solid oxide fuel cells. In: 3rd World Conference On Advanced Materials, Nanoscience and Nanotechnology. 19.-20.10.2023, Paris(France), Book of Abstracts, p. 31, Invited keynote talk.
57. **G. Suchaneck**, E. Artiukh: Solid oxide fuel cells based on nonstoichiometric strontium ferromolybdate electrodes. In: 1st International Workshop on Modern Trends in Energy Research, 20.11.2023, Aveiro (Portugal), Plenary lecture, Book of Abstracts, p. 170.
58. **G. Suchaneck**, **G. Gerlach**: Perspectives of strontium ferromolybdate-based magnetic tunnel junctions. In: International Conference on Nanotechnology Research and Innovation 2023 (ICNTRI-2023), 20.-24.11.2023, Aveiro (Portugal), Book of Abstracts, p. 34.

6.5. Vorträge (soweit nicht in Abschnitt 6.4. enthalten)

59. S. Abdulazhanov, D.K. Huynh, Q.H. Le, T. Kaempfe, **G. Gerlach**: A novel reconfigurable RF Switch based on ferroelectric hafnium oxide FeFET fabricated in 22 nm FDSOI technology. EuMW 2023 – European Microwave Week. Berlin, 17.-22.09.2023. Vortrag EuMIC11-4. Conference Program. S. 51.

60. M. Andrulevičius, E. Artiukh, **G. Suchaneck**, **S. Wang**, N. A. Sobolev, **G. Gerlach**, A. Tamuleviciene, B. Abakevičienė, S. Tamulevičius: Multi-target reactive magnetron sputtering towards the production of strontium molybdate thin films. E-MRS Fall Meeting. Warsaw, 18.-21.09.2023.
61. **A. Arndt**: From engineering metrics to clinical endpoints. 28th Congress of the European Society of Biomechanics. Maastricht, 09.07.2023. Invited Talk.
62. **G. Gerlach**: Der lange und steinige Weg von der akademischen Sensorforschung zur industriellen Massenproduktion. XXXVII. Messtechnisches Symposium, AHMT, 27.–28.09.2023, Freiburg.
63. **E. von Hauff**: Kolloquium an der Justus-Liebig-Universität Gießen, Physikalisch-Chemisches Institut. 05/2023.
64. **E. von Hauff**: Kolloquium Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf HZDR 03/2023.
65. **E. von Hauff**: Plasma & surface technologies for energy applications & sustainability. Keynote-Vortrag. V2023 – Vacuum & Plasma International Conference, Dresden, 18.09.2023.
66. **A.M. Hinz**: Reaktives Magnetronspütern: Ein unterschätzter Prozess für die Halbleiterfertigung. 656. Elektrotechnisches Kolloquium des VDE Dresden e.V., 01.11.2023
67. **J. Mersch**: Fibre-based materials in soft actuators and sensor systems. Keynote speech. Mitgliederversammlung des DFG-Schwerpunktprogramms 2100 “Soft Material Robotic Systems“. Dresden, 20.03.2023.
68. F. Müller, **G. Gerlach**: Multi-level operation of ferroelectric FET memory arrays for compute-in-memory applications. IMW 2023 – 15th International Memory Workshop. Dresden, 21.-24.05.2023.
69. N. S. Witham, **J. Mersch**, **G. Gerlach**, C. F. Reiche, F. Solzbacher: Helical geometry’s effect on the energy conversion efficiency of twisted coiled polymer artificial muscles. UBEC – Utah Biomedical Engineering Conference. University of Utah, 09.09.2023.
70. **S. Wang**, **G. Gerlach**, J. Körner: Tailored smart hydrogels as a potential sensing material for exhaled breath analyses. 2023 MRS Spring Meeting and Exhibition, San Francisco, 10.-14.04.2023.
71. **S. Wang**, **G. Gerlach**, J. Körner: Synthesis and characterization of MXene-modified PNIPAAm hydrogel for VOC gas sensing. 2023 MRS Spring Meeting and Exhibition, San Francisco, 10.-14.04.2023.
72. S. Yang, M. Lederer, **G. Gerlach**: Interplay of n-/p-type regions and ferroelectric switching in ferroelectric FETs. SISC 2023, 54th IEEE Semiconductor Interface Specialists Conference, San Diego, 13.-16.12. 2023.

6.6. Herausgeberschaften

73. **A. Žukauskaitė**: Editorial for Special Issue “Piezoelectric Aluminium Scandium Nitride (AlScN) Thin Films: Material Development and Applications in Microdevices”. *Micromachines* 14 (2023) 5, 1067.

6.7. Patente

74. A. Ehrenhofer, T. Wallmersperger, **G. Gerlach**: Sensor und Sicherungsvorrichtung. DE OS 10 2022 104 027 A1 vom 24.08.2023.
75. **D. Franke, G. Gerlach**, L. Laurentius: Sensormaterial für die kontinuierliche Bestimmung des Gewebezuckergehaltes. 2022; Lizenz verkauft an die Firma Sentiomed, Inc., Salt Lake City, Utah, USA.
76. C. Moss, A. Seidelt, **A. Arndt**, O. Skerl, T. Finnberg: Implantierbare medizinische Vorrichtung mit Aufweckvorrichtung. EP 4125552 A1, 08.02.2023.
77. C. Moss, **A. Arndt**: A method for correcting a drift effect in measured data obtained using an implantable pressure sensor. WO 2023078715 A1. 11.05.2023.
78. C. Moss, **A. Arndt**, O. Skerl, F. Wegerich: Automatic control of a measurement time of an implantable device. WO 2023144065 A1, 03.08.2023.



7. PREISE



Dipl.-Ing. Richard Wolff

Diplomarbeitspreis 2022 des Institutes für Festkörperelektronik, gestiftet von den Firmen DIAS Infrared GmbH und Heimann Sensor GmbH, für seine Diplomarbeit „Development of algorithms for stationary and adaptive identification of defective pixels in cooled IR detector arrays“.

29.06.2023

Posterpreis des 16. Dresdner Sensor-Symposiums für den Beitrag:

J. Herzog, N. Steinke, M. Rio, T. Härtling, C. Schuster, G. Gerlach: Ethanol-sensitive Hydrogele auf plasmonischen Sensorsubstraten: Einfluss des Quellvorgangs auf die Brechzahländerung.

07.12.2022.

Dr. rer. nat. et Ing. habil. Thomas Kämpfe

Dresden Excellence Award 2022 – Wissenschaftspreis der Stadt Dresden für seine Habilitationsschrift „Electron devices based on ferroelectric hafnium oxide thin films“.

11.03.2023.

Dr.-Ing. Johannes Mersch

Universitätspreis für Messtechnik der Gisela und Erwin Sick Stiftung 2023 für seine Dissertation „Kraftkompensierte chemische Sensoren auf der Basis bisensitiver Hydrogele“.

05.05.2023

M.Sc. Simon Oster (externer Doktorand an der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM))

Studierendenpreis 2023 der DGZfP – Deutsche Gesellschaft für Zerstörungsfreie Prüfung e.V.

Wahl zur Veröffentlichung des Monats an der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung:

S. Oster, N. Scheuschner, K. Chand, S.J. Altenburg, G. Gerlach: Potentials and challenges of deep-learningassisted porosity prediction based on thermographic in situ monitoring in laser powder bed fusion. *Technisches Messen* 90 (2023), S85–S96.

Dr. rer. nat. Gunnar Suchanek

Wiley-Anerkennung für den „Top Downloaded Article“ “Magnetoresistance of antiphase boundaries in $\text{Sr}_2\text{FeMoO}_6$ ” in *Physica Status Solidi B*.



8. GASTVORTRÄGE



-
- 29.06.2023 Prof. Dr. Waldemar Minkina (Politechnika Częstochowska): How infrared radiation was discovered – Range of this discovery and detailed, unknown information.
- 29.06.2023 Prof. Dr. Sławomir Gryś (Politechnika Częstochowska): Active thermography in non-destructive testing/evaluation.



9. MITARBEIT IN GREMIEN



PD Dr.-Ing. habil. H. Budzier:

- Literaturbeauftragter des Instituts,
- Netzwerkadministrator des Instituts,
- Gutachter für die Zeitschriften IEEE Sensors Journal, Journal of Sensors and Sensor Systems, Sensors and Actuators und Infrared Physics and Technology.

Prof. Dr.-Ing. habil. G. Gerlach:

- Sprecher des DFG-Graduiertenkollegs „Hydrogel-basierte Mikrosysteme“ (bis 03/2023),
- Mitglied im Beirat des TUDIAS-Studienkollegs der TU Dresden,
- Mitglied des Präsidiums der Dresden International University (DIU),
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der Zeitschrift „Technisches Messen“,
- Mitglied des Kuratoriums des Fraunhofer-Instituts für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik (FEP), Dresden,
- Mitglied des Kuratoriums des Kurt-Schwabe-Instituts für Mess- und Sensortechnik Meinsberg e. V.,
- Mitglied des Beirates der Kurt-Schwabe-Stiftung,
- Pate der TU Dresden für das Martin-Andersen-Nexö-Gymnasium (MANOS), Dresden,
- Beiratsmitglied der Fachgruppe „Mess- und Sensortechnik“ von PROCESSNET (DECHEMA und VDI-GVC),
- Mitglied des wissenschaftlichen Beirates „Analytical Sciences“ der Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM),
- Mitglied des AMA-Ältestenrats, AMA Verband für Sensorik und Messtechnik e.V.

PD Dr.-Ing. habil. M. Günther:

- Mitglied des Vorstandes des Graduiertenkollegs "Hydrogel-basierte Mikrosysteme" (bis 03/23).

Prof. Dr. rer. nat. habil. E. von Hauff:

- Gutachterin für die Carl-Zeiss-Stiftung
- Mitglied Berufungskommission für eine gemeinsame Berufung zwischen TU Dresden und Kurz-Schwabe-Institut
- Mitglied für das Strategieaudit zum Thema „Photovoltaik“ am Fraunhofer ISE
- Vorsitzende der Berufungskommission für das Berufungsverfahren für die Professur „Materialintegration in Mikroelektronik und Mikrosysteme“.

Prof. Dr. rer. nat. et Ing. habil. Thomas Härtling:

- Mitglied im AMA-Wissenschaftsrat,
- Mitglied des Arbeitskreises der Hochschullehrer für Messtechnik (AHMT),
- Mitglied im Executive Board der Fraunhofer Portugal Research Association.

Dr. rer. nat. G. Suchaneck:

- Mitglied im Council of the National Centre of Competence for Materials, Advanced Technologies, Coatings and their Applications NCC MATCA (Prague),
- Review-Editor der Zeitschrift "Frontiers of Materials Science",
- Gutachter für die Zeitschriften Journal of Physics: Condensed Matter, Frontiers in Energy, Frontiers in Electronic Materials, Applied Physics Letters, MRS Advances, AIP Advances, Thin Solid Films, Phase Transitions, Coatings, Materials, Nanomaterials.