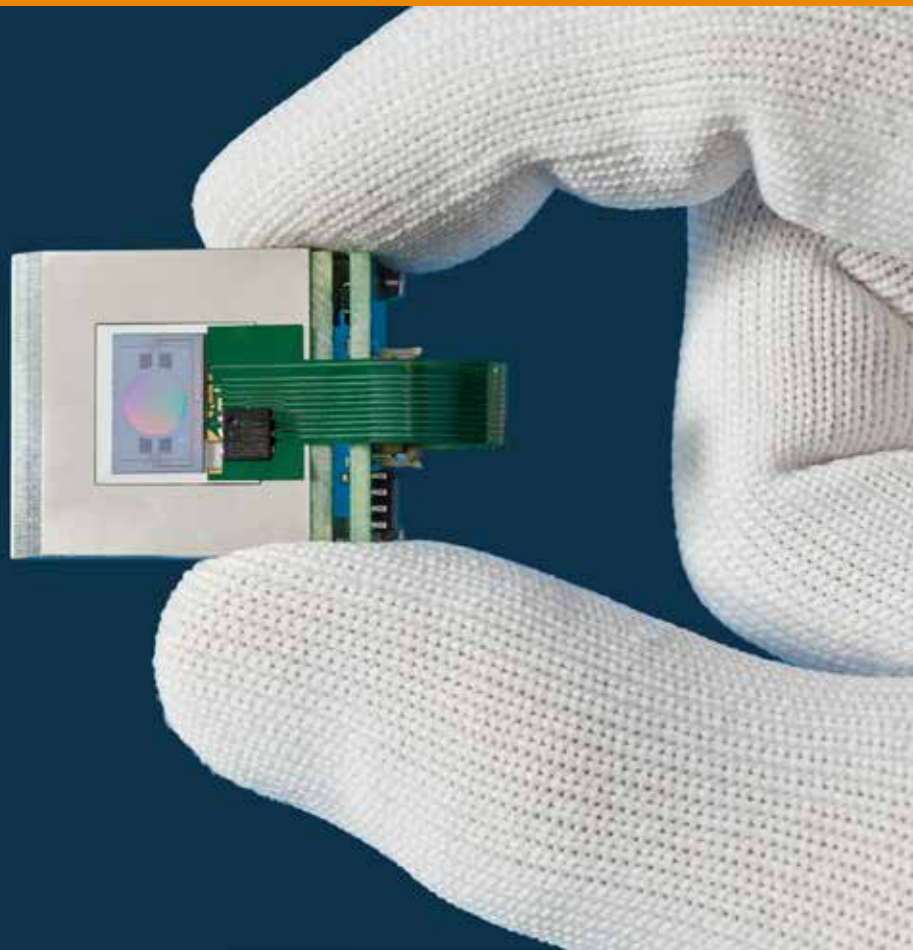


MEMS REPORT

4 / 2018



INHALT

Proof of Concepts für RFID-Sensorik

Fraunhofer IPMS und OtoNexus entwickeln MEMS-Komponenten für die Diagnose von Mittelohrentzündungen

Industry Partner Day: Next Generation MEMS Technologies and Applications

TSN IP Core macht Geräte fit für echtzeitfähiges Ethernet

MEMS Technologies Dresden

Liebe Kunden, Partner und Freunde
des Fraunhofer IPMS,

das Institut mit seinen mittlerweile mehr als 300 Mitarbeitenden weist ein breites Portfolio an technisch-wissenschaftlichen Kompetenzen auf. Dennoch sind wir für die erfolgreiche Durchführung unserer anspruchsvollen Forschungs- und Entwicklungsprojekte oftmals auf Kooperationen angewiesen und können Leistungen nur im Verbund mit unseren Partnern anbieten. Diese Ausgabe des MEMS-Reports zeigt dies gleich in mehrfacher Weise.

Unsere langjährige Verbundenheit mit dem strategischen Industriekunden GLOBALFOUNDRIES Dresden konnten wir durch einen neuen Forschungsvertrag auf ein neues Niveau heben. Innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft haben wir mit zwei weiteren Instituten ein Projektzentrum eröffnet, um den Zukunftsmarkt der biomedizinischen Systeme optimal abdecken zu können. Unsere technologische Basis wird durch die immer enger werdende Kooperation innerhalb der FMD deutlich gestärkt. Nicht zuletzt beteiligen wir uns auf europäischer Ebene an Horizon2020- und ECSEL-Projekten und schaffen so neue Partnerschaften in Wissenschaft und Industrie. Zu all diesen Themen finden Sie in dieser Ausgabe detaillierte Informationen. Wir würden uns sehr freuen, wenn Sie uns als Partner erhalten bleiben oder wir Sie für neue Kooperationen gewinnen können.

Wir wünschen eine informative Lektüre des aktuellen MEMS Reports.



Prof. Dr. Harald Schenk

Prof. Dr. Hubert Lakner

PROOF OF CONCEPTS FÜR RFID-SENSORIK

Das Fraunhofer IPMS, als führender Anbieter von Radio Frequency Identification (RFID)-Entwicklungsdienstleistungen, bietet seinen Kunden Schulungen und umfassende Proofs of Concepts für die Erprobung von RFID-Sensorik unter industrienahen Bedingungen.

Für den Einsatz von RFID-Sensorik im industriellen Umfeld gibt es nicht wenige Anwendungsszenarien und überzeugende Argumente. In der Praxis sind in der Regel Anpassungen der RFID-Sensorknoten an die speziellen Bedürfnisse, Einsatzszenarien und Umgebungsparameter unvermeidlich. Diese können die Sensorik, die elektronische Schaltung oder die Antennengeometrie betreffen. Außerdem müssen RFID-Komponenten auch in die bestehenden oder aufzubauenden Prozessumgebungen integriert werden. All dies führt auf Seiten der Anlagenbetreiber zu Kosten und Risiken und hält von nützlichen Investitionen ab. Mit so genannten Proofs of Concepts (POCs) und der Nutzung der Industrie 4.0 Modellfabrik „Industrial Internet of Things (IIoT) Test Bed“ in Kooperation mit der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Dresden bietet das Fraunhofer IPMS eine attraktive Alternative.

Das Fraunhofer IPMS deckt für die Umsetzung kundenspezifischer Komplettlösungen nicht nur die vollständige Expertise und Wertschöpfungskette vom ASIC- und Antennendesign über die Sensortag-Entwicklung bis hin zur Sensor-, System- und Cloud-Integration in komplexe Industrienanwendungen ab, sondern bietet seinen Kunden außerdem an, die Eignung der RFID-Technologie im Vorfeld im Rahmen eines Proofs of Concepts in einer fertigungsnahen Forschungs- und Evaluationsinfrastruktur zu testen. Dazu nutzt das Institut eigene Versuchslabors sowie das Industrial Internet of Things (IIoT) Test Bed der HTW Dresden.

Im IIoT Test Bed der HTW Dresden können Ausrüster, Anlagenbauer und Systemintegratoren teilautomatisierte Fertigungs- und Logistikprozesse realitätsgetreu und detailliert nachstellen. Unter Verwendung der produktionsnahen Testumgebung werden insbesondere für KMU erforderliche Produktionsabläufe zur Realisierung einer intelligenten Fertigungslandschaft umgesetzt. Mittels der modular und flexibel einsetzbaren Stationen ist es möglich, eigene Module und Demonstratoren zu entwickeln und Industrie 4.0 relevante Projekte zu realisieren. Dazu stehen dem Anwender eine Fertigungslogistikstraße mit Roboterzellen und modularen Stationen zur Verfügung. Modernste Sensorik liefert Prozess- und Verbrauchsdaten, Umweltparameter und prozessbezogene Qualitätsinformationen. Vierteljährliche, ganztägige Schulungen runden das Dienstleistungsangebot des Fraunhofer IPMS ab.

FRAUNHOFER IPMS UND OTONEXUS ENTWICKELN MEMS-KOMPONENTEN FÜR DIE DIAGNOSE VON MITTELOHRENTZÜNDUNGEN

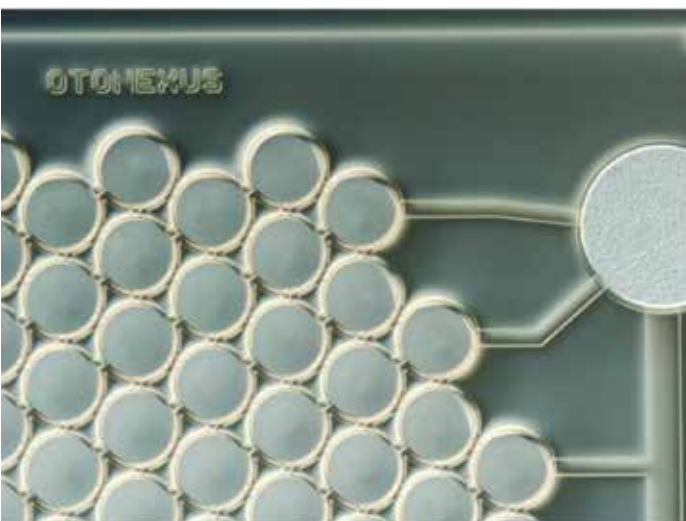


Entwickler am Fraunhofer IPMS haben einen einzigartigen, auf hauseigene MEMS-Technologien basierenden Ultraschallwandler entwickelt. OtoNexus Medical Technologies, Inc. – ein Startup-Unternehmen aus Seattle, U.S.A. – nutzt diese Technologie in einem innovativen Testgerät für die Diagnose von Mittelohrentzündungen.

Das Fraunhofer IPMS hat seine MEMS-Kompetenz bereits durch die Vermarktung voll funktionsfähiger MEMS-Bauelemente und -Systeme, wie zum Beispiel Scannerspiegel oder Flächenlichtmodulatoren, bewiesen. Jüngste Forschungsaktivitäten zielen auf die Verwertung bestehender Technologieplattformen für die Entwicklung von Ultraschallsensoren ab. Das Fraunhofer IPMS nutzt hier eine spezielle MEMS-Technologie, die sich durch eine hohe Reproduzierbarkeit und Zuverlässigkeit auszeichnet. Neben der technologie-immanenten Eigenschaft, identische Bauelemente millionenfach fertigen zu können, ermöglicht dieser Ansatz die Integration von Treiber- und

Auswerteelektronik zusammen mit dem Ultraschallwandler auf einem Chip; mit anderen Worten sie erlaubt komplexe, zuverlässige Systeme, die in großen Stückzahlen zu günstigen Kosten hergestellt werden können. Die Komponenten werden dabei in Übereinstimmung mit der Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates RoHS-konform, ohne den Einsatz gefährlicher oder giftiger Materialien gefertigt und genügen den Anforderungen für Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH). Die auf Silizium-Wafern gefertigten Kondensatoren nutzen eine der Elektroden als Feder und können so dynamisch schwingen. Die Technologie des Fraunhofer IPMS ermöglicht die Anregung der Strukturen in einem weiten Frequenzbereich zur Erzeugung von Ultraschallsignalen. Diese sogenannten CMUTs (capacitive micromachined ultrasound transducers) können sowohl Ultraschallsignale erzeugen als auch empfangen.

Das Fraunhofer IPMS arbeitet mit OtoNexus Medical Technologies zusammen. OtoNexus entwickelt neuartige Medizintechnik zur schnellen und präzisen Bereitstellung quantitativer Informationen zur Unterstützung von Ärzten bei der Diagnose von Mittelohrentzündungen (Otitis media). Durch die Implementierung eines einzigartigen Typs von CMUTs kann die neuartige Sonde zur Untersuchung des menschlichen Gehörgangs eingesetzt werden, um den Bereich hinter dem Trommelfell innerhalb von Sekunden zu analysieren. So kann zweifelsfrei festgestellt werden, ob das Mittelohr Luft oder Flüssigkeit enthält, und zwischen verschiedenen Erkrankungsstadien unterschieden werden. Diese wertvolle Information hilft dem Arzt bei der Entscheidung, ob eine Therapie mit Antibiotika notwendig ist. "OtoNexus verbindet innovative Ultraschalltechnologie mit traditionellen Otoskopen. Ärzte gewinnen so dringend notwendige Informationen, ohne ihre vertrauten Diagnosemethoden umstellen zu müssen", sagt Dr. Mark Moehring, Geschäftsführer von OtoNexus. Er ergänzt: "Die Zusammenarbeit mit den Experten vom Fraunhofer IPMS bei der Entwicklung der Ultraschalltechnologie für unseren Sensor war ein Paradebeispiel für hervorragende Teamarbeit und Anwendungsforschung auf Spitzenniveau."



Der einzigartige CMUT des Fraunhofer IPMS bringt den Ultraschall in das innovative Otoskope von OtoNexus Medical Technologies.

© OtoNexus

Industry Partner Day

Next Generation MEMS Technologies and Applications

We cordially invite you to our US Industry Partner Day!

The program is dedicated to new and existing strategic partners from the semiconductor and electronics industry, especially start-ups, investors and SME's looking for a leading MEMS development & fabrication partner.

During the event, Fraunhofer IPMS will present its technology expertise in the fields of microsystems development and manufacturing. In short lectures, external partners as well as our leading scientists will speak about mutual projects, current developments and latest trends. We are looking forward to your active participation, shaping future MEMS developments and applications.

SPEAKER

*Prof. Butrus Khuri-Yakub
(Stanford University, Head of Research Group Ultrasonics)*

His current research interests include medical ultrasound imaging and therapy, ultrasound neuro-stimulation, chemical/biological sensors, gas flow and energy flow sensing, micromachined ultrasonic transducers, and ultrasonic fluid ejectors. He has authored over 600 publications and has been principal inventor or co-inventor of 97 US and international issued patents.

*Dr. Jörg Schieferdecker
(Heimann Sensor, CEO & Owner)*

Heimann Sensor is technology leader in infrared sensors for contactless temperature measurement and gas detection. Mr. Schieferdecker is an entrepreneur with a PhD in microelectronics and infrared physics. Heimann Sensor is a long-term development partner of Fraunhofer IPMS.

*Danny Kreindler
(Otonexus Medical Technologies, VP Product Development)*

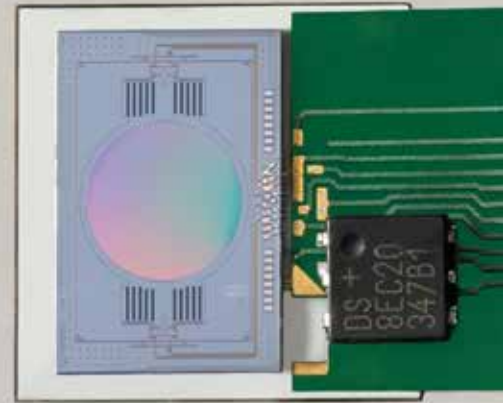
He is an engineering, product, and technical marketing manager with over 20 years of experience in the imaging and medical device industry e.g. for airborne imaging systems, high-speed print/scan controllers, and various ultrasound-based medical devices, as well as managing medical business units, and running technical marketing for various medical technology start-ups.

*Alex Walsh
(Envision Diagnostics, President & CEO)*

Ophthalmologist and engineer embarking on venture to develop a handheld, self-operated binocular device capable of performing a complete eye examination. He is also specialized in mechanical and product design as well as software engineering.

February 8, 2019

SEMI Global Headquarters
California, Milpitas, CA 95035, USA



PROGRAM

- 09:00 am *Registration & Reception*
- 09:20 am **Carmelo Sansone**
Welcome & Opening
Director of MEMS & Sensors Industry Group at SEMI
- 09:30 am **Prof. Dr. Harald Schenk**
„MEMS Engineering for Innovative Applications“
Director - Fraunhofer IPMS
- 09:50 am **Prof. Butrus Pierre T. Khuri-Yakub**
„The Evolution of Ultrasonic Transducers“
Professor - Stanford University
- 10:10 am *Coffee Break, Networking*

Fraunhofer IPMS Foundry Services

- 10:45 am **Dr. Matthias Schulze**
„Fraunhofer IPMS 200 mm - MEMS Shop“
Head of Engineering - Fraunhofer IPMS
- 11:05 am **Dr. Jörg Schieferdecker**
„High Resolution Thermal Infrared Arrays in MEMS Technology“
CEO - Heimann Sensors

Ultrasound MEMS Technologies

- 11:30 am **Dr. Sandro Koch**
„MEMS Ultrasound - From Technology to Application“
Head of CMUT Group - Fraunhofer IPMS
- 11:50 am **Danny Kreindler**
„Medical Applications for Capacitive Micromachined Ultrasonic Transducers“
Vice President OtoNexus Medical Technologies
- 12:10 pm *Lunch Break, Networking*

Optical MEMS Technologies

- 1:15 pm **Alex Walsh & Dr. Jan Grahmann**
„Eye Examination using MEMS Scanning Mirrors“
Envision Diagnostics & Fraunhofer IPMS
- 1:45 pm *Coffee Break, Networking*
- 2:30 pm *End*



FREE ONLINE REGISTRATION:
www.ipms.fraunhofer.de

TSN IP CORE MACHT GERÄTE FIT FÜR ECHTZEITFÄHIGES ETHERNET



Time Sensitive Networking (TSN) ist ein Standard, der erstmals eine zeitgesteuerte und priorisierte Übertragung von echtzeitkritischen Nachrichten über Standard-Ethernet-Hardware erlaubt. Mit dem TSN IP-Core bieten Entwickler am Fraunhofer IPMS Anlagenherstellern und -betreibern die Möglichkeit, ihre Geräte für die neuen TSN-Standards fit zu machen. Auf der SPS IPC Drives in Nürnberg stellt das Fraunhofer IPMS vom 27. - 29. November 2018 die Möglichkeiten des TSN IP-Cores in Halle 7a am Stand 246 der Fachöffentlichkeit vor.

Industrie 4.0 ist bereits in vielen Unternehmen Realität. In intelligenten Automatisierungssystemen sind immer mehr Sensoren, Maschinen, Steuer- und Regeleinheiten miteinander vernetzt. Das führt nicht nur dazu, dass immer größere Datenmengen anfallen. Auch müssen die Daten speziell auf dem Gebiet der Steuer- und Sensor-/Aktorebene immer zeitgenauer fließen – nicht selten in Echtzeit. Zahlreiche Hersteller von industriellen Endgeräten und Switches sind aktuell dabei, ihre Geräte TSN-fähig zu machen. Denn die in der industriellen Automatisierungstechnik weit verbreitete Netzwerktechnologie Ethernet ist durch Latenzzeiten und nichtdeterministische Verzögerungen in Überlastsituationen nicht für harte Echtzeitübertragung ausgelegt. Das Fraunhofer IPMS unterstützt Unternehmen dabei mit einem so genannten IP-Core.

»Unser TSN IP-Core hilft Herstellern und Betreibern von Anlagen der Fertigungs- und Prozessautomatisierung, die ihre Netzwerkgeräte so erweitern wollen, dass sie die Standards des Time Sensitive Networking (TSN) erfüllen«, erläutert Dr. Frank Deicke, Leiter der Forschungsgruppe am Fraunhofer IPMS. »Ethernet-TSN hat den Vorteil, dass Datenpakete mit Echtzeitanforderungen gegenüber weniger zeitkritischen Nachrichten priorisiert und über Standard-Ethernet-Hardware und weit verzweigte Netzwerke zeitgesteuert und deterministisch übertragen werden können. Hersteller-spezifische Echtzeit-Feldbusse, die eine spezielle Hardwareunterstützung benötigen, nicht zu den IEEE Standards 802.1 und 802.3 konform sind und sich zudem häufig gegenseitig beeinflussen, werden somit überflüssig.«

Der vom Fraunhofer IPMS entwickelte TSN IP-Core beinhaltet Hardware-Module für die Zeitsynchronisierung (IEEE 802.1AS) und das Datenstrommanagement (Traffic Shaping) nach Standard IEEE 802.1Qav und 802.1Qbv sowie einen dedizierten Ethernet-MAC für geringe Latenzzeiten. Der IP-Core nutzt Standard-AMBA®- oder Avalon®-Schnittstellen, um die Integration in eigene Schaltkreise und FPGA-Lösungen zu erleichtern. Der IP-Core ist als synthetisierbarer Quellcode oder als Netzliste verfügbar.

MEMS TECHNOLOGIES DRESDEN

Das Fraunhofer IPMS bietet seinen Kunden modernste Forschungs- und Entwicklungsinfrastruktur sowie Technologie- und Fertigungs-Know-how aber auch exzellentes Fachwissen in unterschiedlichsten Anwendungsfeldern. Scannerspiegel und Flächenlichtmodulatoren sind Beispiele für die Entwicklung von MEMS-Technologien als Ergebnis erfolgreicher Partnerschaften mit der Industrie. Drucksensoren für die Automobilindustrie oder Photodioden werden seit Jahren im eigenen Reinraum gefertigt.



Extras

- Umfassendes Technologie-Know-how in der Oberflächen- und Volumen-Mikromechanik
- Leistungen aus einer Hand entlang der kompletten Wertschöpfungskette
- Modernste Reinraum-Infrastruktur für kleine bis mittlere Pilotfertigungsprojekte
- Operating im Dreischichtbetrieb (5 Tage x 24 h)

Teil eines starken Netzwerks

Das Fraunhofer IPMS ist in der Halbleiter-Community hervorragend vernetzt und so in der Lage, weit über die eigenen Möglichkeiten hinaus komplette Produkte und Dienstleistungen zu realisieren. Das Fraunhofer IPMS ist Partner der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD). Die FMD ist mit 13 Forschungsinstituten (11 Fraunhofer und 2 Leibniz Instituten) der weltweit leistungsfähigste Anbieter für angewandte Forschung, Entwicklung und Innovation im Bereich der Mikro-/Nanoelektronik. Dabei bietet sie F&E-Dienstleistungen, Anwendungslösungen und neue Technologien in einem hohen technischen Reifegrad aus einer Hand für einen breiten Kreis industrieller Kunden, u.a. in den Bereichen Telekommunikation, MEMS-Aktoren, Optoelektronik, Sensorsysteme oder Leistungselektronik.

TERMINVORSCHAU

SPIE Photonics West

San Francisco, USA 2.-7. Februar, 2019
Moscone Center, Stand 4238

MEMS Industry Partner Day USA

Milpitas, USA 8. Februar, 2019
SEMI Global Headquarters

LogiMAT

Stuttgart, Deutschland 19.-21. Februar, 2019
Tracking & Trace Theatre, Halle 4, Stand F05

Embedded World

Nürnberg, Deutschland 26.- 28. Februar, 2019
Messe Nürnberg, Stand 3-123

OFC

San Diego, USA 5.-7. März, 2019
Messezentrum San Diego, Stand 828

www.ipms.fraunhofer.de/de/events.html

Folgen Sie uns auch auf:



facebook.com/FraunhoferIPMS



twitter.com/FraunhoferIPMS



xing.com/companies/fraunhoferipms



linkedin.com/company/fraunhofer-ipms



youtube.com/user/fraunhoferipms

Weitere Informationen:

Aron Guttowski, Leiter Business Development
Phone: +49 351 88 23 229
E-Mail: aron.guttowski@ipms.fraunhofer.de

Das Fraunhofer IPMS ist Teilnehmer der



**Forschungsfabrik
Mikroelektronik**
Deutschland

IMPRESSUM

Herausgeber: Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS, Maria-Reiche-Str. 2, 01109 Dresden

Tel.: +49 351 88 23-0, Fax: +49 351 88 23-266, www.ipms.fraunhofer.de

Redaktion: Romy Zschiedrich, info@ipms.fraunhofer.de

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck nur mit Genehmigung des Fraunhofer IPMS.

Fotos: Fraunhofer IPMS, S. 2 © CHRISTIAN HÜLLER FOTOGRAFIE, S. 7 © VON ARDENNE Corporate Archive