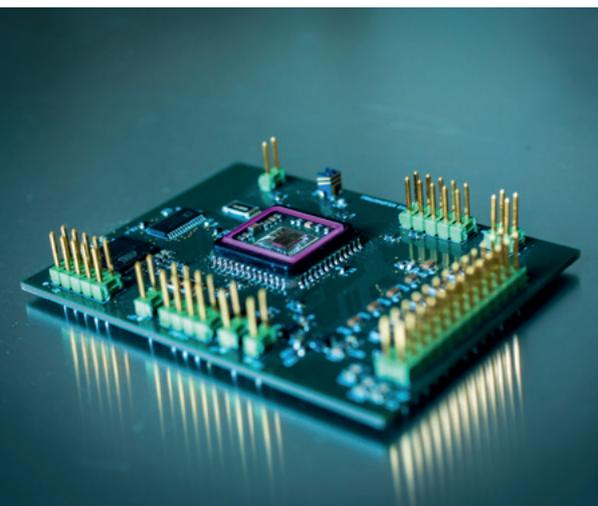


## Eine »Universelle Sensor-Plattform« für den Mittelstand



© Fraunhofer IIS / EAS, Katharina Knaut

Fraunhofer-Forschende und GLOBAL-FOUNDRIES Dresden wollen bis 2019 eine Baukastentechnologie für kleinere Systemanbieter entwickeln. Diese »Universelle Sensor-Plattform« (USEP) soll kleineren Betrieben ohne eigene Chip-Entwicklungsabteilung die Möglichkeit geben, im Internet der Dinge (IoT) mitzuwirken. Nach dem Baukastenprinzip können sich Mittelständler an verschiedenen Gestaltungsvarianten bedienen, um ihre Ideen und Visionen einfach umsetzen zu können. **»» Seite 4**



Wir gratulieren: Unsere drei Berliner Verbundinstitute feiern 2018 besondere Geburtstage.  
© Fraunhofer IZM **» Seite 3**

### ■ Aus den Instituten

#### Galileo PRS-Empfänger

Der Navigationsdienst Galileo PRS (Public Regulated Service) gilt als sicher und störungsresistent. Bisher sind diese Systeme kostenintensiv und nur bedingt für den mobilen Einsatz verwendbar. Gemeinsam mit drei Partnern entwickelt das Fraunhofer IIS eine kostengünstige und kompakte Umsetzung der PRS-Technologie.

**»» Seite 10**

### ■ Kurz berichtet

#### Fraunhofer HHI erhält Award für 3D Human Body Reconstruction

**»» Seite 15**

### ■ Splitter

#### Krebsdiagnostik mit Diamant

**»» Seite 17**

### ■ Aus den Instituten

#### Lebensmittellabor im Handy

Nicht immer lässt sich mit bloßem Auge die tatsächliche Qualität von Lebensmitteln bestimmen. Forschende des Fraunhofer IPMS haben eine Lösung entwickelt, mit dem das Smartphone zum Lebensmittellabor wird: Per Spektralanalyse lassen sich während des Einkaufens Lebensmittel auf ihren tatsächlichen Nährwert analysieren.

**»» Seite 13**

### ■ Kurz berichtet

#### Elektrostatische Mikroaktoren aus der Lausitz

**»» Seite 16**

### ■ Das letzte Wort ...

#### ... hat Dr. Michael Galetzka von der FMD

**»» Seite 20**



Die Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland auf der Hannover Messe 2018.  
© Fraunhofer Mikroelektronik **» Seite 6**

### ■ Inhalt:

Veranstaltungskalender	Seite 2
Aus den Instituten	Seite 3
Titel	Seite 4
Im Gespräch	Seite 5
Aus der Forschungsfabrik	Seite 6
Aus den Instituten	Seite 8
Kurz berichtet	Seite 15
Splitter	Seite 17
Perspektive	Seite 19
Impressum	Seite 19



Datum	Veranstung / WWW	Ort	Beteiligte Institute
13.03. – 15.03.	LogiMAT 2018 <a href="http://www.logimat-messe.de">www.logimat-messe.de</a>	Stuttgart	IPMS, SCS
10.04. – 11.04.	PIC International Conference 2018 <a href="http://www.picinternational.net">www.picinternational.net</a>	Brüssel, Belgien	ENAS, HHI
10.04. – 12.04.	Hot & Cold Rolling Day <a href="http://www.rolling-day.com">www.rolling-day.com</a>	Kalkutta, Indien	IZFP
10.04. – 13.04.	analytica 2018 <a href="http://www.analytica.de">www.analytica.de</a>	München	EMFT, IAF, IPMS
11.04. – 12.04.	Smart Systems Integration 2018 <a href="http://www.mesago.de/de/SSI/home.htm">www.mesago.de/de/SSI/home.htm</a>	Dresden	ENAS, IZM
18.04. – 19.04.	12. ITG-Fachkonferenz <a href="http://www.hhi.fraunhofer.de/veranstaltungen/2018/12-itg-fachkonferenz-2018.html">www.hhi.fraunhofer.de/veranstaltungen/2018/12-itg-fachkonferenz-2018.html</a>	Berlin	HHI
23.04. – 27.04.	Hannover Messe <a href="http://www.hannovermesse.de/home">www.hannovermesse.de/home</a>	Hannover	Verbundinstitute als FMD
24.04. – 27.04.	Control <a href="http://www.control-messe.de/de">www.control-messe.de/de</a>	Stuttgart	IKTS, IZFP
25.04. – 26.04.	7. CAM-Workshop <a href="http://www.cam-workshop.de">www.cam-workshop.de</a>	Halle (Saale)	IMWS
15.05. – 17.05.	Optatec <a href="http://www.optatec-messe.de">www.optatec-messe.de</a>	Frankfurt/ Main	IPMS
15.05. – 17.05.	The Battery Show 2018 <a href="http://www.thebatteryshow.com">www.thebatteryshow.com</a>	Michigan, USA	ISIT
29.05. – 01.06.	Electronic Components and Technology Conference (ECTC) <a href="http://www.ectc.net">www.ectc.net</a>	San Diego, USA	IZM
05.06. – 07.06.	PCIM Europe 2018 <a href="http://www.mesago.de/de/PCIM/">www.mesago.de/de/PCIM/</a>	Nürnberg	IISB, IZM
05.06. – 07.06.	SMT Hybrid Packaging <a href="http://www.mesago.de">www.mesago.de</a>	Nürnberg	IMWS, IZM
18.06. – 22.06.	ACHEMA – Weltforum und Internationale Leitmesse der Prozessindustrie <a href="http://www.achema.de">www.achema.de</a>	Frankfurt/ Main	IKTS
11.06. – 15.06.	ICIM 2018 <a href="http://www.icim2018.com">www.icim2018.com</a>	Dresden	IKTS
26.06. – 28.06.	SENSOR + TEST 2018 <a href="http://www.sensor-test.de">www.sensor-test.de</a>	Nürnberg	IMS



Das Fraunhofer HHI in Berlin-Charlottenburg steht seit seiner Gründung in enger Verbindung zur Technischen Universität Berlin.  
© Fraunhofer HHI

## Berliner Verbundinstitute feiern besondere Geburtstage

Der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik freut sich mit seinen Berliner Verbundinstituten – gleich dreimal können wir in diesem Jahr ein Jubiläum feiern. Das Fraunhofer IZM wird 25 Jahre alt, das Fraunhofer FOKUS feiert sein 30-jähriges Bestehen und das Fraunhofer HHI blickt in diesem Jubiläumsjahr auf 90 Jahre Institutsgeschichte zurück. Gratulation!

### Forschen für die digitale Gesellschaft von morgen

Am 22. Februar feierte das Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI sein 90-jähriges Bestehen. Bei einem Technology Innovation Science Match stellten führende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler ihre Ideen und Konzepte für Technologien von morgen vor.

Im Jubiläumsjahr blickt das Fraunhofer HHI in wöchentlichen Newsbeiträgen auf Highlights der Institutsgeschichte zurück. Heute ist das Fraunhofer HHI weltweit führend in der Erforschung mobiler und optischer Kommunikationsnetze und -systeme sowie faseroptischer Sensorsysteme. In seiner 90-jährigen Geschichte hat das Institut unter anderem Standards gesetzt in der Erforschung und Kodierung von Videosignalen sowie bei der Bilddatenverarbeitung.

### Eine vernetzte Zukunft gestalten

Das Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS wurde 1988 unter dem Namen Forschungszentrum für Offene Kommunikationssysteme gegründet: Es unterstützt Wirtschaft und öffentliche Verwaltung bei der Gestaltung und Umsetzung des digitalen Wandels.

*Etwa 420 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter hat das Fraunhofer FOKUS in Berlin-Charlottenburg.*  
© Fraunhofer FOKUS



Als international führendes Forschungsinstitut im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie beschäftigt sich das Institut mit der praxisorientierten Umsetzung der Digitalen Vernetzung. Unter dem Motto »Digitalisierung weiterdenken« findet vom 21. – 22. März anlässlich des 30-jährigen Jubiläums eine Konferenz in Berlin statt. Themenschwerpunkte sind unter anderem »Digitale Gesellschaft«, »Digitale Sicherheit« und »Digitale Wertschöpfung«.

### »Unmögliche Elektronik« feiert Geburtstag

Am 27. November 2018 feiert das Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM in Berlin sein 25-jähriges Bestehen. Das Institut gilt weltweit als erste Adresse, wenn es darum geht, Elektronik am Limit zu entwickeln und in Fertigungsprozesse für Produkte von morgen zu überführen. So entstanden hier außergewöhnliche Entwicklungen wie die weltweit kleinste Kamera, Module für die schnellste Internetverbindung oder dehnbare Textilien für eine elektronische Tarnkappe. Ohne die Leistungen des Hauses wäre die nobelpremiierte Entdeckung des Higgs-Teilchens nicht möglich gewesen. Kurz: Eine Erfolgsgeschichte der Superlative feiert ihr Vierteljahrhundert.

*Neben dem Standort in Berlin-Wedding gibt es einen weiteren Institutsteil Fraunhofer IZM in Dresden – das Fraunhofer IZM-ASSID.*  
© Fraunhofer IZM



#### ■ Kontakt:

Anne Rommel  
Telefon +49 30 31002-353  
anne.rommel@hhi.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik,  
Heinrich-Hertz-Institut, HHI  
Einsteinufer 37  
10587 Berlin  
www.hhi.fraunhofer.de

Ronny Meier  
Telefon +49 30 3463-7423  
ronny.meier@fokus.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Offene  
Kommunikationssysteme FOKUS  
Kaiserin-Augusta-Allee 31  
10589 Berlin  
www.fokus.fraunhofer.de

Georg Weigelt  
Telefon +49 30 46403-279  
georg.weigelt@izm.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit  
und Mikrointegration IZM  
Gustav-Meyer-Allee 25  
13355 Berlin  
www.izm.fraunhofer.de

## Eine »Universelle Sensor-Plattform« für den Mittelstand

Fraunhofer-Forschende und GLOBALFOUNDRIES Dresden wollen bis 2019 eine Baukastentechnologie für kleinere Systemanbieter entwickeln. Diese »Universelle Sensor-Plattform« (USEP) soll kleineren Betrieben ohne eigene Chip-Entwicklungsabteilung die Möglichkeit geben, im Internet der Dinge (IoT) mitzuwirken. Nach dem Baukastenprinzip können sich Mittelständler an verschiedenen Gestaltungsvarianten bedienen, um ihre Ideen und Visionen einfach umsetzen zu können.

### Der Mittelstand muss dranbleiben

Die technologische Entwicklung der Mikroelektronik verläuft immer rasanter, was gerade den Mittelstand vor erhebliche Herausforderungen stellt. Besonders leistungsfähige und hochspezialisierte Produkte werden zur Standardanforderung vieler Kunden. Diese smarten und vernetzten Systeme werden aber häufig nicht in großen Stückzahlen benötigt und erfordern hochintegrierte technische Lösungen. Oftmals sind die Entwicklungskosten für solch moderne Technologien zu hoch, daneben erfordern Neuerungen in diesem Umfeld auch Mitarbeitende mit detailliertem Spezialwissen sowie teure Entwurfssoftware, über die kleinere Firmen oftmals nicht verfügen. Deshalb wurde das Projekt »Universelle Sensor-Plattform« (USEP) durch mehrere Fraunhofer-Institute sowie GLOBALFOUNDRIES Dresden ins Leben gerufen und vom Freistaat Sachsen sowie der Europäischen Union gefördert.

### Systemarchitektur nach dem Baukastenprinzip

Bis 2019 wird eine technologische Plattform entworfen, mit der auch kleinere und mittelgroße Unternehmen mit den neuesten Technologien arbeiten können. Dafür sollen sie zukünftig – nach dem Baukastenprinzip –

verschiedenste Komponenten je nach Bedarf auswählen können, die dann zu einem Gesamtsystem zusammengefügt werden. Neben der Systemarchitektur mit flexiblen Baublöcken bietet die leicht zu nutzende Plattform auch Lösungen für die Hardware und IT-Sicherheit. Ziel ist es, mit dem Sensor-Modul und den diversen Gestaltungsvarianten hunderte verschiedenster Anwendungsfälle zu ermöglichen. Interessierte Firmen können ihre Ideen und Anforderungen bereits heute in das Forschungsnetz einbringen, den Inhalt von Demonstratoren mitbestimmen und diese als Erste testen.

### Über USEP

GLOBALFOUNDRIES Dresden ist ein weltweit agierendes Unternehmen aus der Halbleiterfertigung. Neben ihm arbeiten vier sächsische Institute der Fraunhofer-Gesellschaft an dem Projekt. Dazu gehören die Fraunhofer-Institute für Photonische Mikrosysteme IPMS und Elektronische Nanosysteme ENAS sowie die Instituts- teile All Silicon System Integration ASSID des Fraunhofer-Instituts für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM und Entwicklung Adaptiver Systeme EAS des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS. Ergänzt wird ihre Kompetenz durch Erlanger sowie Berliner Kollegen. Die Gesamtprojektleitung obliegt dem Fraunhofer IIS / EAS.



Neue Technologie individuell gestaltbar. © MEV Verlag

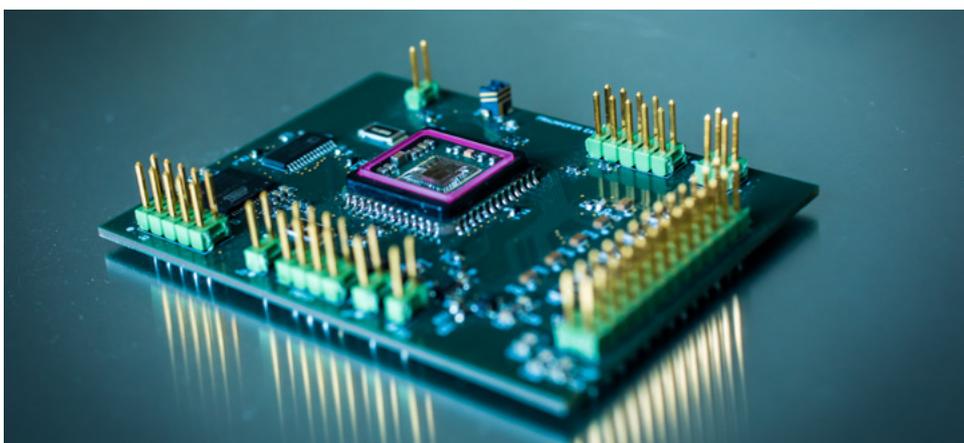
### ■ Kontakt:

Dr. Martina Vogel  
Telefon +49 371 45001-203  
martina.vogel@enas.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Elektronische  
Nanosysteme ENAS  
Technologie-Campus 3  
09126 Chemnitz  
www.enas.fraunhofer.de

Sandra Kundel  
Telefon +49 351 4640-809  
pr@eas.iis.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Integrierte  
Schaltungen IIS, Institutsteil  
Entwicklung Adaptiver Systeme EAS  
Zeunerstraße 38  
01069 Dresden  
www.eas.iis.fraunhofer.de

Romy Zschiechrich  
Telefon +49 351 8823-233  
romy.zschiechrich@ipms.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Photonische  
Mikrosysteme IPMS  
Maria-Reiche-Straße 2  
01109 Dresden  
www.ipms.fraunhofer.de

Georg Weigelt  
Telefon +49 30 46403-279  
georg.weigelt@izm.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit  
und Mikrointegration IZM,  
Institutsteil Dresden (ASSID)  
Gustav-Meyer-Allee 25  
13355 Berlin  
www.izm.fraunhofer.de



Beispiel eines Chip-Packages.  
© Fraunhofer IIS / EAS,  
Katharina Knaut



© Fraunhofer IIS / EAS, Oliver Killig

## »Unser Ziel ist es, KMUs Hochtechnologien zugänglich zu machen«

Für die Entwicklung von individuellen elektronischen Anwendungen fehlen kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMUs) häufig die Ressourcen. Fraunhofer Mikroelektronik sprach mit Andreas Brüning vom Fraunhofer IIS / EAS darüber, wie das Gemeinschaftsprojekt »USEP« KMUs dabei hilft, aus einem Baukasten mit modernsten hochintegrierten Elementen ihr High-Tech Wunschprodukt zusammenzustellen.

### Zur Person:

Andreas Brüning blickt auf 23 Jahre Berufserfahrung in der Mikroelektronikbranche mit Schwerpunkt auf der Produktentwicklung für Branchen wie Computing, Consumer, Automotive oder Wireless zurück. Seit mehr als 17 Jahren ist er zudem in Führungspositionen bei internationalen, dezentralen Großunternehmen in Europa und den USA sowie bei Forschungseinrichtungen tätig. Aktuell ist er Leiter der Abteilung »Effiziente Elektronik« am Fraunhofer IIS / EAS. Neben den Erfahrungen im Projekt- und Programmmanagement sowie der Gestaltung von Entwicklungsprozessen mit internationalen und interkulturellen Teams liegt der Fokus seiner Aktivitäten im methodischen Entwicklungsbereich mit Digital Design, Softwareentwicklung, Analog-/ Mixed-Signal-Entwurf und Verifikation.

### Für das Forschungsprojekt USEP (Universelle Sensor-Plattform) haben sich vier Verbundinstitute mit einem Industriepartner zusammengetan. Was können wir uns unter dem Projekt vorstellen?

Vereinfacht gesagt arbeiten wir gemeinsam an einer Art Baukastentechnologie für kleine und mittelständische Unternehmen. Unser Mittelstand gilt zu Recht als Innovationsstreiber. Allerdings vollzieht sich speziell in der Halbleiterindustrie aktuell ein so schneller Wandel, dass viele Unternehmen schlicht abgehängt werden. Nehmen Sie nur das Thema »Internet der Dinge«. Elektronische Anwendungen aus diesem Bereich müssen extrem leistungsfähig, hochintegriert und smart sein. In der Regel werden für individuelle Lösungen aber keine großen Stückzahlen benötigt. Standardhalbleiter, die bisher meist von KMUs verwendet wurden, helfen hier nicht mehr weiter. Um eigene Lösungen zu entwickeln, fehlt es allerdings oft an den nötigen Ressourcen. Für ein High-End-Sensorprodukt etwa fallen sehr schnell Entwicklungskosten von 20 Mio € und mehr an. Außerdem dauert es bis zum fertigen Produkt oft mehrere Jahre. Unser Ziel ist es, KMUs Hochtechnologien zugänglich zu machen.

### Und wie kann hier USEP abhelfen?

Wir haben die Produktentwicklung einfach neu gedacht. Unsere Lösung basiert auf einer technologischen Plattform, über die sich KMUs aus verschiedenen Bauelementen einen Sensorknoten fertigen lassen können. Dabei erhalten sie nicht nur einen System-on-Chip (SoC), wie Halbleiterhersteller ihn bisher bereits anbieten, sondern ein maßgeschneidertes Komplettpaket. Dafür bedienen sich KMUs quasi aus einem Baukasten mit modernsten hochintegrierten Elementen und setzen ihr Wunschprodukt zusammen. Neben einem SoC können sie aus verschiedenen Sensoren wählen, erhalten eine Energieversorgung und auch Schnittstellen für die Kommunikation mit

der Außenwelt. Die Bestellabwicklung soll für die KMUs ähnlich einfach funktionieren wie die Konfiguration eines Autos. Sie geben die gewünschte Spezifikation an und erhalten für einen Bruchteil der üblichen Kosten und innerhalb weniger Monate einen passenden Sensorknoten für ihre Produkte.

### Der Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme EAS des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS leitet das Projekt. Was sind Ihre Aufgaben als zuständiger Koordinator?

Wir organisieren die Zusammenarbeit der Partner und achten darauf, dass alle Puzzle-teile, die an den verschiedenen Stellen bearbeitet werden, am Ende auch zusammenpassen und ein Gesamtbild ergeben. Bei unserem neuartigen Ansatz ist das keine leichte Aufgabe, denn viele gute Ideen wollen diskutiert, bewertet und in das Gesamtkonzept integriert werden.

### Wie kann man sich als KMU bereits während des Projekts einbringen?

Die Mitarbeit von KMUs ist uns besonders wichtig, denn wir wollen ja nicht am Bedarf vorbei entwickeln. Interessierte Mittelständler können ihre Anforderungen in unser Forschungsnetz einbringen, den Inhalt von Demonstratoren mitbestimmen und diese dann auch als Erste testen.

### Herr Brüning, vielen Dank für das Gespräch.

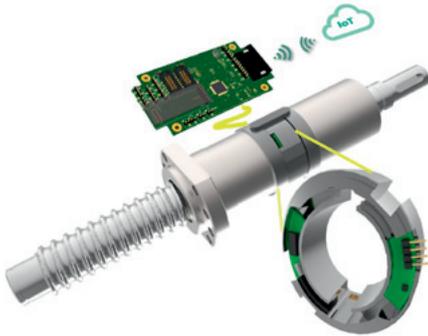
Das Interview führte Maximilian Kunze.

### ■ Kontakt:

Andreas Brüning  
Telefon +49 351 4640-712  
andreas.bruening@eas.iis.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Integrierte  
Schaltungen IIS, Institutsteil Entwicklung  
Adaptiver Systeme EAS  
Zeunerstraße 38  
01069 Dresden  
www.eas.iis.fraunhofer.de

# Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland auf der Hannover Messe

Zum ersten Mal auf der Hannover Messe (23. bis 27. April) präsentieren sieben Fraunhofer-Institute des Verbunds Mikroelektronik stellvertretend die Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD). Es ist der weltweit größte Pool für Technologien und Intellectual Property Rights auf dem Gebiet der Smart Systems. Passend zum Motto des Fraunhofer-Gemeinschaftsstandes »Sparking the Future« stehen die Exponate exemplarisch für die vier FMD-Technologieparks. Sie finden uns auf dem Gemeinschaftsstand der Fraunhofer-Gesellschaft in Halle 2, Stand C22.



## Intelligente Bauteile für Werkzeugmaschinen

Um eine prozessgesteuerte Zustandsüberwachung an bisher nicht oder nur schwer zugänglichen Positionen von Maschinen und Anlagen vornehmen zu können, sind im Maschinenbau neue Herausforderungen zu lösen: Die dafür benötigte Infrastruktur – miniaturisierte, vernetzte und energieeffiziente Informations- und Kommunikationstechnik – muss zu maßgeblichen Teilen direkt in die Strukturen von Antrieben oder Werkzeugkomponenten integriert werden. Hierzu konzipiert, entwickelt und erprobt das Leistungszentrum »Funktionsintegration für die Mikro- und Nanoelektronik« mit den beteiligten Fraunhofer-Instituten die Integration von Sensoren und Aktoren in Maschinen am Beispiel eines Kugelgewindetriebes (KGT) durch die Implementierung eines Sensorringes.



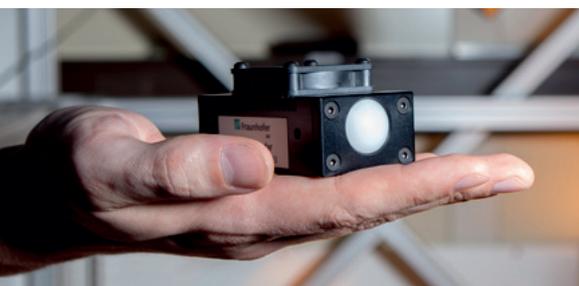
## Leistungselektronik für die Fahrzeugelektronik

Das Exponat vom Fraunhofer IISB »EIMo« – eine vollelektronische Motocross-Maschine – ist ein Demonstrator für die leistungselektronische Systemkompetenz innerhalb der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland. Das Getriebe, die Batteriemodule, der Kabelbaum u. v. m. wurden am Fraunhofer IISB in Erlangen entwickelt. Die EIMo zeigt dabei alle Kompetenzen der Wertschöpfungskette des Instituts für SiC-Leistungselektronik: von SiC-Wafern und Bauelementen über Aufbau- und Verbindungstechniken bis hin zum kompakten Hochleistungswandler.



## T-Sweeper: Echtzeit cw-Terahertz-Spektroskopie

Mittels Terahertzstrahlung können Lackschichtdicken, Strukturen von Polymerkomponenten oder Fehlerstellen in nichtleitenden Materialien kontaktlos untersucht werden. Das macht es möglich, industrielle Prozesse zu überwachen und Materialien zu prüfen. Der am Fraunhofer HHI entwickelte cw-Terahertz-Spektrometer »T-Sweeper« steigert die Geschwindigkeit der Continuous-Wave-Terahertz-Spektroskopie um den Faktor 160 im Vergleich zum aktuellen Stand der Technik: 8 Spektren pro Sekunde mit einer Bandbreite von mehr als 2 THz. Damit werden cw-Terahertz-Systeme zu einer kostengünstigen Alternative zu gepulsten Systemen.

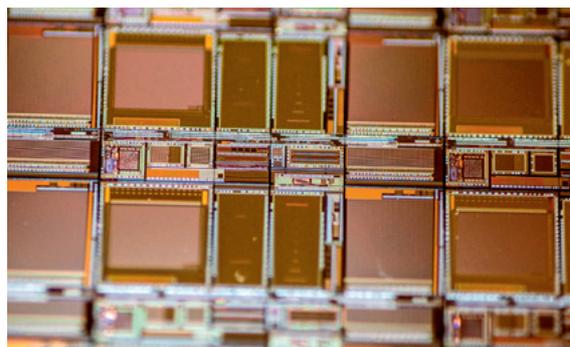


## Millimeterwellenradar: Verpackte Güter in Echtzeit durchleuchten

Mit dem Millimeterwellenradar des Fraunhofer IAF wird das Unsichtbare sichtbar. Verpackte Güter können mittels der Technik in Echtzeit durchleuchtet werden – ein Schritt Richtung 100%-Kontrolle in der Logistik, der Produktion und der Sicherheitsindustrie. Millimeterwellen haben den großen Vorteil, dass sie Materialien wie Pappe, Plastik oder Holz durchleuchten können und somit das Innere eines Pakets sichtbar machen können. Das Fraunhofer IAF deckt bei der Realisierung des Systems die gesamte Wertschöpfungskette ab – von der Materialforschung über Entwurf, Technologie und Schaltungen bis hin zu Modulen und Systemen.

### Sichere Objekterkennung für autonomes Fahren

Das Kamera- und Sensorsystem »LiDAR« (Light Detection and Ranging) sendet gepulste Laserstrahlen, die an der Oberfläche von Objekten reflektiert werden. So können beispielsweise beim autonomen Fahren Gegenstände in der Fahrbahn erkannt werden. Das Fraunhofer IMS präsentiert ein besonderes Bauteil der LiDAR-Technologie: sogenannte Single-Photon Avalanche-Dioden (SPADs). SPADs-Bausteile sind hundert Mal empfindlicher als beispielsweise Photodioden, die in Smartphones integriert werden. Sowohl der Sensor als auch Auswertelektronik sind auf nur einem Chip verbaut. Dadurch fallen sie besonders klein und flach aus. Automobilhersteller können sie daher problemlos etwa hinter der Windschutzscheibe oder dem Scheinwerfer verbauen.



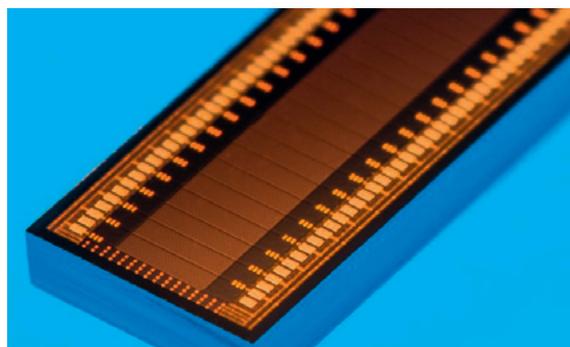
### Prüfung von 3D-Druck-Hochfrequenzkomponenten

Das Drucken von dreidimensionalen Hochfrequenzstrukturen gewinnt für die Entwicklung moderner Hochfrequenzsysteme immer mehr an Bedeutung. »SAMMI« (Stand Alone MilliMeter wave Imager) ist ein Hochfrequenz-Durchlichtsystem vom Fraunhofer FHR, welches Materialien und deren Dichteverteilung bei verschiedenen Frequenzen sicher und schnell verifizieren kann. SAMMI visualisiert nicht nur die Gradienten-Verläufe im Material, sondern erlaubt die einfache Detektion von Produktionsfehlern. Das System ist kompakt aufgebaut, transportabel und kann flexibel beispielsweise im Büro oder Labor eingesetzt werden. Auf der Hannover Messe können die Besucherinnen und Besucher die Materialproben vor Ort scannen und die Ergebnisse prüfen.



### Luftgekoppelte kapazitive Ultraschalltransponder für Industrie 4.0

Mit der Entwicklung von Anwendungen in den Bereichen Industrie 4.0, Smart Security und Automotive geht der Einsatz von intelligenten interaktiven Systemen für die Mensch-Maschine-Interaktion einher. Damit beispielsweise Roboter beim Fahren oder Greifen die Nähe oder Distanz zu Objekten in ihrer Umgebung wahrnehmen können, braucht es Sensoren. Proximity-Sensoren machen es möglich, dass dynamische Prozesse in einem Raum kontaktlos überwacht werden können. Auf der Hannover Messe präsentiert das Fraunhofer IPMS die Möglichkeiten der Verwendung von CMUTs (kapazitiven mikromechanischen Ultraschalltranspondern) für die miniaturisierte Nahfeld-Proximity-Detektion. Hierbei wird der Abstand eines Objekts im Nahfeld mittels Ultraschall ermittelt.



#### ■ Kontakt

Akvile Zaludaite  
Telefon +49 30 688 3759-6101  
akvile.zaludaite@mikroelektronik.fraunhofer.de  
Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland  
c/o Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik  
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2 | 10178 Berlin  
www.mikroelektronik.fraunhofer.de  
www.forschungsfabrik-mikroelektronik.de

*Bildnachweise (v. o. n. u.):*

*Seite 6: Leistungszentrum micro | nano, Fraunhofer IISB, Fraunhofer HHI, Fraunhofer IAF*

*Seite 7: Fraunhofer IMS, Fraunhofer FHR, Fraunhofer IPMS*

## Landwirtschaft 4.0 in Portugal

In Lissabon haben die Fraunhofer-Gesellschaft und die portugiesische Forschungsförderorganisation FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia) eine Absichtserklärung zur Erforschung neuer Technologien für die Landwirtschaft unterschrieben. Eine Taskforce, an der auch das Fraunhofer IKTS beteiligt ist, entwickelt mögliche Einsatzgebiete und Anwendungsszenarien für solche Technologien und ebnet somit den Weg für die »Landwirtschaft 4.0«.

### Ideen und Ziele

Ziel der Kooperation ist es, die Nutzung land- und forstwirtschaftlicher Flächen noch effektiver und nachhaltiger zu gestalten. Dabei spielen neben der effizienten Bewirtschaftung auch Aspekte wie gezielte Schädlingsbekämpfung oder kontrolliertes Pflanzenwachstum eine Rolle.

Dafür ist eine Modernisierung der Landwirtschaft durch den Einsatz neuartiger IT-Technologien und Software nötig. Für diese »digitale Transformation« soll auf Daten von Weltraumsatelliten und Drohnen, die über die Anbauflächen fliegen, zurückgegriffen werden. Ebenso werden zukünftig auch die landwirtschaftlichen Nutzfahrzeuge über eingebaute Sensoren zum Sammeln relevanter Daten verfügen. Bei dieser neuen Generation landwirtschaftlicher Maschinen wird es sich um kleine elektrisch betriebene Schwarmfahrzeuge handeln, die die Felder weitestgehend eigenständig bewirtschaften.

Für die Evaluation und Interpretation der Daten sollen Apps für Tablet und Smartphone entwickelt werden. Mit deren Hilfe können dann beispielsweise Bewässerungssysteme

optimiert oder nachhaltige Kreislaufsysteme der Pflanzennährstoffe aufgebaut werden. Die dafür notwendige Technik soll im Sinne einer nachhaltigen Landwirtschaft möglichst energieeffizient sein.

### Geplante Feldtests

Die zu entwickelnden Technologien müssen sich – im wahrsten Sinne des Wortes – in Feldtests beweisen. Hierzu sind Versuche auf Weinbergen sowie Gemüse- und Getreidefeldern im Großraum Porto geplant. Das Vorhaben wird somit auch viele Arbeitsplätze schaffen.

### Fraunhofer Center AICOS in Porto

Seit 2008 unterhält die Fraunhofer-Gesellschaft zusammen mit der Universität Porto das Fraunhofer Center for Assistive Information and Communication Solutions AICOS in Porto. Dieses Zentrum spielt beim Vorhaben zur Präzisionslandwirtschaft eine wichtige Rolle, insbesondere durch sein Know-How bei den Informations- und Kommunikationstechnologien. Dadurch wird auch die wissenschaftliche Zusammenarbeit innerhalb der EU weiter gefördert.



Fraunhofer und FCT entwickeln Technologien für die »digitale Transformation« der Landwirtschaft.  
© MEV Verlag

### ■ Kontakt:

Janis Eitner  
Telefon +49 89 1205-1350  
janis.eitner@zv.fraunhofer.de  
Zentrale der Fraunhofer-Gesellschaft  
Hansastraße 27c  
80686 München  
www.fraunhofer.de



Das Vorhaben zur »Präzisionslandwirtschaft« soll unter anderem den Anbau von Wein nachhaltiger und effizienter gestalten. © MEV Verlag

## Fraunhofer IDMT stellt Flachlautsprecher und »Klangdusche« vor

Die IDMT-Flachlautsprecher lassen sich einfach in Möbelstücke, wie z. B. Schranktüren, integrieren.  
© Fraunhofer IDMT

Neue Lautsprechertechnologie für den Sound der Zukunft: Flachlautsprecher, die flexibel in Wände oder Möbel integrierbar sind und den Klang gezielt in eine beliebige Richtung lenken – ähnlich dem Lichtstrahl einer Taschenlampe. Auf der imm cologne Einrichtungsmesse 2018 hat das Fraunhofer IDMT seine aktuellsten Entwicklungen vorgestellt.

### Einfache Integration und Gestaltungsfreiheit

Über Lautsprecher in der heimischen Umgebung gelten meist zwei Ansichten: Entweder stechen sie als Designobjekte ins Auge oder sie fügen sich dezent und platzsparend ein. »Unsere Flachlautsprecher sind sowohl platzsparend als auch modular und flexibel; deswegen können sie nahezu überall eingebaut werden«, erklärt Dr. Daniel Beer vom Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT.

Aufgrund der hohen Formflexibilität der Flachlautsprecher und der geringen Einbautiefe von weniger als 2 cm haben Möbeldesigner und Innenarchitekten nun große Gestaltungsfreiheiten. Am Fraunhofer-Messestand auf der imm cologne wurden drei Ausführungsformen des Flachlautsprechers vorgestellt: als Bilderrahmen, als Regalboard und als Schranktür. Genauso können die Lautsprecher in Sofas, Stühlen, Tischen oder Wänden verschwinden – egal ob die Oberfläche eben oder gewölbt ist.

### Hörzonen für mehr Komfort

Als weitere Messeneuheit wurde die sogenannte »Klangdusche« vorgestellt: Basierend auf der Flachlautsprechertechnologie und einer speziellen Signalverarbeitung wird dabei der Schall gezielt im Raum platziert. Auf diese Weise kann beispielsweise ein Wohnzimmer in sogenannte Hörzonen eingeteilt werden, in die individuell Musik oder Sprache »abgestrahlt« wird.

»Wir können uns gut vorstellen, dass die Technologie schon bald in die heimischen Wohnzimmer kommt. Unsere Idee ist es, in einem Raum zwei, drei oder mehr Hörereignisse gleichzeitig wiederzugeben, ohne dass sich diese gegenseitig stören«, erklärt Daniel Beer das Ziel der Entwicklungsarbeiten.

Weitere Einsatzbereiche können Hotel-Lobbies, Wellnessbereiche oder auch Ausstellungsflächen in Museen, auf Messeständen oder in Supermärkten sein – überall dort, wo verschiedene Klangzonen dezent und flexibel erzeugt werden sollen.

*Dank spezieller Signalverarbeitung wird mit der »Klangdusche« Schall gezielt im Raum platziert.*  
© Fraunhofer IDMT



#### ■ Kontakt:

Julia Hallebach  
Telefon +49 3677 467-310  
julia.hallebach@idmt.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Digitale  
Medientechnologie IDMT  
Ehrenbergstraße 31  
98693 Ilmenau  
www.idmt.fraunhofer.de

## Galileo PRS-Empfänger

Der Navigationsdienst Galileo PRS (Public Regulated Service) gilt als sicher und störungsresistent. Bisher sind diese Systeme kostenintensiv und nur bedingt für den mobilen Einsatz verwendbar. Gemeinsam mit drei Partnern entwickelt das Fraunhofer IIS eine kostengünstige und kompakte Umsetzung der PRS-Technologie.

Die bei Galileo PRS eingesetzte Verschlüsselung verhindert das absichtliche Täuschen der Zeit- und Positionserfassung. Außerdem ist das System resistent gegenüber Störseignissen und somit qualifiziert für die hochgradig sicherheitskritischen Anwendungen bei staatlichen Behörden.

### Projekt »GUaRDIAn«

Im Rahmen des »GUaRDIAn«-Projekts (Galileo pUBLIC Regulated service Digital ASIC) wird bis Ende 2019 eine Basisband-Teilkomponente als ASIC/Chipsatz nebst entsprechendem Demonstrator entwickelt.

Aktuelle PRS-Systeme basieren auf frei programmierbaren Logikbausteinen, sogenannten FPGAs. Die minimale Größe beträgt  $8 \times 5 \text{ cm}^2$ . Die einzelnen Einheiten verbrauchen mindestens fünf Watt. Dadurch ergeben sich besondere Schwierigkeiten bei hochmobilen Anwendungen. Die Komponenten des neuen Systems hingegen sind nicht nur günstiger in der Herstellung; sie lassen sich auch in energieeffizienten Miniaturen einsetzen. Das eröffnet neue Einsatzmöglichkeiten.

Das »GUaRDIAn«-Projekt wird durch das Nationale PRS-Programm finanziert und durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVi) gefördert. Projektträger ist DLR Raumfahrtmanagement.

### PRS-Systeme für den hochmobilen Einsatz

Im Rahmen des »SORUS«-Vorhabens (Spoo-fing Resistant Unmanned Aerial Vehicles) wurde ein neuartiges PRS-Empfängerkonzept am Beispiel für unbemannte Flugkörper entwickelt. Mit diesen können beispielsweise Feuerwehr oder Rettungsdienst kritische Situationen im Straßenverkehr oder auf Großveranstaltungen besser überblicken. Besonders wichtig war es dabei, die Empfängergröße zu reduzieren, um die Flugfähigkeit nicht zu beeinträchtigen. Dazu werden die sicherheitsrelevanten Verarbeitungsschritte auf eine sichere Umgebung ausgelagert. Die für den PRS-Zugang notwendigen Sequenzen werden dann für jeden Einsatz individuell vorberechnet auf den Flugkörper geladen.



Alles im Blick: Unbemannte Flugkörper ermöglichen das Erfassen von Situationen aus der Vogelperspektive. Mithilfe der »SORUS«-Technologie können sie bald ohne Beeinträchtigung der Flugfähigkeit mit Galileo PRS ausgestattet werden. © MEV Verlag

#### ■ Kontakt:

Franziska Klier  
Telefon +49 911 58061-6423  
franziska.klier@iis.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS  
Nordostpark 84  
90411 Nürnberg  
www.iis.fraunhofer.de



Das »SORUS«-Team um Alexander Rügamer wurde bei der European Satellite Navigation Competition 2017 mehrfach ausgezeichnet. © Fraunhofer IIS

## Messen im Nanometerbereich – Ein Quantensensor aus Diamant spürt kleinste Defekte auf

Am Fraunhofer IAF hergestellter  
ultrareiner Diamant für quanten-  
physikalische Anwendungen.  
© Fraunhofer IAF

Die integrierten Schaltkreise in der Elektronik werden immer komplexer, die auf ihnen befindlichen Strukturen immer kleiner. Auch bei modernen Festplatten sind die einzelnen magnetischen Bits – die Nullen und Einsen – gerade noch 10 – 20 nm groß. Winzige magnetische Felder sollen vermessen werden, um den Stromfluss auf elektronischen Schaltkreisen oder defekte Festplattensegmente zu erkennen. Möglich macht dies ein neuartiger Quantensensor aus Diamant, den das Fraunhofer IAF gemeinsam mit dem Max-Planck-Institut für Festkörperforschung entwickelt.

Nanoskalig ist der eigentliche Sensor: Seine Spitze besteht aus synthetischem Diamant. Fünf Nanometer unter der Oberfläche wird in diesem Diamant ein Kohlenstoffatom durch ein Stickstoffatom ersetzt. In direkter Nachbarschaft dazu befindet sich eine Kohlenstoff-Leerstelle, in deren Potenzial ein Elektron eingefangen wird. Das magnetische Moment (Spin) dieses einzelnen Elektrons kann orientiert werden und fungiert in der Diamantspitze als der kleinste, mögliche »Tastmagnet«. Er reagiert auf äußere Magnetfelder, wie sie auf Festplatten und in den Leiterbahnen elektronischer Schaltkreise existieren.

Die künstliche Produktion von Diamant wurde am Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF in den letzten Jahrzehnten stetig weiter entwickelt und optimiert. In Mikrowellen-Plasmareaktoren werden die Kristalle aus den in Methan enthaltenen Kohlenstoffatomen unter Zugabe von Wasserstoff synthetisiert. Die Diamantschichten wachsen im Reaktor auf speziellen Substraten, die mithilfe eines Lasers ab-

getrennt und anschließend poliert werden. Der geplante Einsatz in der Quantensensorik stellt besondere Anforderungen an die Kristalle: Alle Ausgangsstoffe müssen vorgereinigt werden, um ultrasaubere Diamantschichten zu gewährleisten. Zudem muss das Methan zur Herstellung des Diamant-Sensors isotopenrein sein, damit nur das Elektron in der Diamantspitze ein magnetisches Moment besitzt.

### Leiterbahnen und Festplatten können genau geprüft werden

Präzise bestimmen soll der Sensor die Position und Stärke selbst kleinster Magnetfelder. Möglich wird dies durch die optisch detektierte Elektronenspin-Resonanz-Spektroskopie. Bei diesem Verfahren wird das Stickstoff-Vakanz-Zentrum im Diamant beim »Abtasten« der zu prüfenden Stellen mit Laserlicht bestrahlt. Dadurch wird der Sensor dazu angeregt, selbst Licht auszusenden. Die charakteristischen Eigenschaften des zurück gestreuten Lichts ermöglichen Rückschlüsse auf die Lage und Stärke des zu vermessenden Magnetfeldes.

Der empfindliche Sensor kann Magnetfelder einzelner Elektronen und Atomkerne in Strukturen aufspüren, die nur wenige Nanometer groß sind. Bei einem elektronischen Schaltkreis ist es mit dem Quantensensor beispielsweise möglich, die Leiterbahnen auf ihre Funktion zu testen. Ein weiterer wichtiger Anwendungsbereich des Quantensensors liegt in der Qualitätsüberprüfung von Festplatten. Defekte Datenssegmente lassen sich mit dieser Messmethode schnell und präzise identifizieren, die dann beim Schreib- und Lesevorgang ausgeschlossen werden können. Dies reduziert den Ausschuss und somit auch die Produktionskosten der zukünftigen Festplatten in erheblichem Maße.

#### ■ Kontakt:

Anne-Julie Maurer  
Telefon +49 761 5159-282  
anne-julie.maurer@iaf.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Angewandte  
Festkörperphysik IAF  
Tullastraße 72  
79108 Freiburg  
www.iaf.fraunhofer.de

Die besondere Ellipsoid-Form des  
am Fraunhofer IAF entwickelten  
Plasma-Reaktors ermöglicht das  
großflächige Abscheiden von  
Diamant. © Fraunhofer IAF



## Reflex statt Reaktion

Im Projekt »MARS« haben das Fraunhofer IIS / EAS und GLOBALFOUNDRIES hochzuverlässige 22-nm-FDSOI-Bausteine weiterentwickelt. Diese sollen zukünftig »Taktile Intelligente Systeme« made in Dresden ermöglichen. Von solchen funkvernetzten und miteinander in Echtzeit kommunizierenden Systemen werden Bereiche wie das autonome Fahren oder Anwendungen für eine intelligente Produktion enorm profitieren.

Jede Sekunde zählt? Nein – im Zeitalter des Internet of Things (IoT) ist das zu langsam. Viele Systeme müssen innerhalb von Sekundenbruchteilen reagieren. In manchen Zukunftsbereichen wie etwa der Car2X-Kommunikation autonom fahrender Fahrzeuge oder robotergestützten Operationen muss es sogar noch schneller gehen. Möglich machen das so genannte Taktile Intelligente Systeme (TIS), die sich durch eine Echtzeit-Steuerung, hohe Rechenleistung, zahlreiche verschiedene Sensoren und Aktoren, hohe Datenraten und minimale Latenzzeiten auszeichnen. Durch TIS sind Geräte in der Lage, nicht nur schneller auf Signale von anderen Systemen, der Umgebung oder Nutzern zu reagieren, sondern »reflexartig« zu agieren. So wird eine komplett neue Form der Interaktion und Vernetzung möglich. Entsprechend groß ist das Marktpotenzial. Wegen ihrer extrem niedrigen Latenzzeit von unter einer Millisekunde sind TIS vor allem für Bereiche wie Industrie 4.0, Robotik-Anwendungen, Medizintechnik und Automobilbau von großem Interesse.

### Leistungsstark und energiesparsam

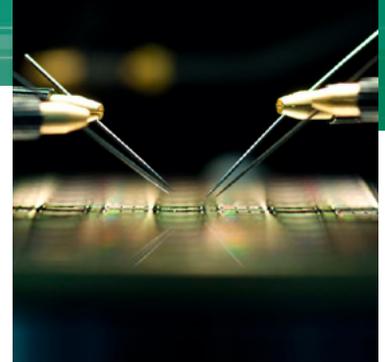
Ein Meilenstein für TIS ist dabei die von GLOBALFOUNDRIES entwickelte und fertigungsreife 22-nm-FDSOI-Technologie (Fully Depleted Silicon on Insulator). Bei FD-SOI-Transistoren kommt eine sehr dünne, aber elektrisch sehr stark isolierende Sperrschicht aus Siliziumdioxid zum Einsatz, die unerwünschte Leckströme ins Substrat effektiv unterbindet. Dadurch geht weniger Strom verloren und die Transistoren können schneller geschaltet werden. Im Falle der neuen Chips aus Dresden ermöglicht das eine bis zu hundertfache Steigerung der Arbeitsgeschwindigkeit funkgesteuerter Ansteuer- und Empfangseinheiten bei gleichzeitig extrem niedrigem Energiebedarf.

### Vorhersagemodelle berechnen Alterungsprozesse schon vor der Produktion

Da die Technologie vor allem für den Einsatz in sicherheitskritischen Prozessen gedacht ist, muss eine 100%ige Zuverlässigkeit ga-

rantiert sein. Ziel ist es, den Nachweis zu erbringen, dass die Bausteine ihren Dienst auch nach langer Zeit einwandfrei erledigen. Forschende des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS, Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme EAS, haben daher im Rahmen des Projektes MARS an Software-Werkzeugen, Modellen und Verfahren gearbeitet, die die Entwurfsmöglichkeiten und die Funktionszuverlässigkeit der 22FDX-Bausteine unterstützen. »Schwerpunkt waren Methoden für Simulationen, die eine zehn- bis zwanzigjährige Verlässlichkeit der Bauteile nachweisen können«, erklärt Roland Jancke, der am Fraunhofer IIS / EAS für MARS verantwortlich war. Dabei wurden erstmals aussagekräftige Alterungsmodelle für die neuen Bauelemente erforscht. Im Gegensatz zu früheren empirischen Modellen basieren sie auf den tatsächlichen physikalischen Effekten. Sie erlauben damit bereits Vorhersagen zur Zuverlässigkeit unter verschiedenen Einsatzbedingungen, bevor überhaupt erstes Silizium produziert ist. Im Rahmen des Forschungsprojektes konnten die Partner belegen, dass die Vorhersagemodelle und die ersten Messdaten bereits gut zusammenpassen. Nun sind weitere Arbeiten geplant, um noch zusätzliche Effekte in den Modellen berücksichtigen zu können.

Das Projekt MARS wurde von der Europäischen Union und dem Freistaat Sachsen im Rahmen des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) gefördert (Projekt-nummer 100225166).



Automatisierter Test von Mikrosensoren. © MEV Verlag

#### ■ Kontakt:

Roland Jancke  
Telefon +49 351 4640-747  
roland.jancke@eas.iis.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Integrierte  
Schaltungen IIS, Institutsteil Entwicklung  
Adaptiver Systeme EAS  
Zeunerstraße 38  
01069 Dresden  
www.eas.iis.fraunhofer.de

*Chipzuverlässigkeit: Wafertest beim  
Halbleiterhersteller in Dresden.  
© GLOBALFOUNDRIES Dresden*

## Lebensmittellabor im Handy



Kaufen oder nicht? Diese Entscheidung könnte künftig ein Lebensmittelscanner im Smartphone erleichtern. © Fraunhofer IPMS

### ■ Kontakt:

Dr. Heinrich Grüger  
 Telefon +49 351 8823-155  
 heinrich.grueger@ipms.fraunhofer.de  
 Fraunhofer-Institut für Photonische  
 Mikrosysteme IPMS  
 Maria-Reiche-Straße 2  
 01109 Dresden  
 www.ipms.fraunhofer.de

Hochwertige Lebensmittel sind gefragt – doch nicht immer lässt sich mit bloßem Auge die tatsächliche Qualität bestimmen. Forschende des Fraunhofer IPMS haben eine Lösung entwickelt, mit dem das Smartphone zum Lebensmittellabor wird: Per Spektralanalyse lassen sich während des Einkaufens Lebensmittel auf ihren tatsächlichen Nährwert analysieren.

Die inneren Werte zählen – dem werden die meisten von uns auch beim Thema Ernährung zustimmen. Ein appetitliches Äußeres alleine sagt nämlich noch nicht viel über die Qualität eines Lebensmittels aus, beispielsweise über den Reifegrad von Obst oder den tatsächlichen Fett- und Eiweißgehalt von Fleischstücken. Für solche tiefergehenden Informationen sind bislang aufwändige Analysen im Labor nötig. Die Idee, die komplexen Analyseabläufe im Handy abzubilden, erscheint zunächst einmal gewagt. Doch genau das ist das Ziel eines Forschungsteams am Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS in Dresden. Im Rahmen der Fraunhofer-Allianz Food Chain Management entwickelt es gemeinsam mit anderen Fraunhofer-Instituten einen Lebensmittelscanner fürs Handy.

### Ein Mikros scanner gibt Aufschluss über die inneren Werte

Die Dresdner haben ein Mikrospektrometer entwickelt, das sich zukünftig in gängige Smartphones integrieren lassen soll. Die Grundlage der Anwendung ist ein Nahinfrarotspektrometer, mittels dessen der Anteil von Wasser, Zucker, Stärke, Fett und Proteinen in den Produkten bestimmt wird. Dazu beleuchtet das Gerät die Probe mit breitbandigem Licht. Je nach Zusammensetzung reflektiert diese das Licht verschiedener Wellenlängen im Nahinfrarotbereich unterschiedlich stark. Durch intelligente Algorithmen, die die aufgenommenen Spektren sofort analysieren und mit Vorgaben vergleichen, ist es möglich zu ermitteln, wie viel von welchem Stoff im Lebensmittel steckt. Herzstück der Entwicklung ist ein am Fraunhofer IPMS entwickelter Mikros scanner mit Beugungsgitter. Durch die mechanische Bewegung des Spiegels kann ein einfacher und kostengünstiger Detektor eingesetzt werden. Dies bietet im für die Messungen erforderlichen Wellenlängenbereich (z. B. NIR oberhalb 1100 nm) erhebliche Kostenvorteile.

### Individuelle Einkaufsempfehlung

Perspektivisch soll das Smartphone nicht nur einzelne Lebensmittelerzeugnisse hinsichtlich ihrer Qualität analysieren können, sondern zum individuellen Ernährungs- und Fitnessberater werden. Intelligente Algorithmen verknüpfen dabei die Daten aus der Lebensmittelanalyse mit den individuellen Parametern des Nutzers (Größe, Gewicht, usw.) sowie Daten der Bewegungsanalyse. Hieraus wird das Verhältnis von Nährwertaufnahme und -verbrauch ermittelt und eine Empfehlung für den Nutzer ermöglicht. Mit so einem Einkaufsberater an der Seite stehen guter Gesundheit und Fitness dann hoffentlich nichts mehr im Wege.

© Fraunhofer IPMS

# Strukturierungsprozess für tiefe Nanogräben

Gemeinsam mit dem Zentrum für Mikrotechnologien (ZfM) hat das Fraunhofer ENAS einen Strukturierungsprozess für Silizium-Nanogräben mit hohem Aspektverhältnis entwickelt.

Das Aspektverhältnis bezeichnet die Relation zwischen der Tiefe des Grabens und seiner lateralen Ausdehnung. Je tiefer der Graben, desto höher ist das Aspektverhältnis. Der entwickelte Technologieablauf ermöglicht Gräben von mehr als 5  $\mu\text{m}$  Tiefe bei einer Periode von nur 200 nm mit einem Aspektverhältnis von mehr als 25:1.

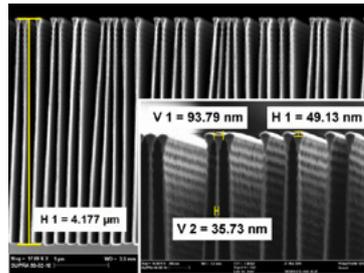
## Neue Perspektiven

Mithilfe der tiefen Nanogräben können für Mikro- und Nano-Elektro-Mechanische Systeme (MEMS bzw. NEMS) Nanogitter für Röntgen-Fabry-Perot-Interferometer hergestellt werden. Ebenso möglich ist die Herstellung piezo-resistiver Silizium-Nanodrähte für die Inertialsensoren oder vertikal angeordneter reaktiver Multilagensysteme (v-RMS) für die Aufbau- und Verbindungstechnik.

## Das Verfahren

Der Herstellungsprozess läuft in mehreren Teilschritten ab: Zuerst wird mithilfe chemischer Gasphasenabscheidung (PECVD) auf der Oberfläche eines Siliziumwafers eine Hartmaske aus Siliziumdioxid ( $\text{SiO}_2$ ) erzeugt. Anschließend erfolgt der Transfer der Nanostrukturen von einer speziell präparierten Folie in einen zähflüssigen Lack mithilfe des SmartNIL™-Prozesses (NIL: Nanoimprint-Lithographie).

Vorbereitend zur Nanoimprint-Lithographie werden die ursprünglichen Nanostrukturen mittels Elektronenstrahl-Lithografie auf einem Master-Wafer hergestellt und von



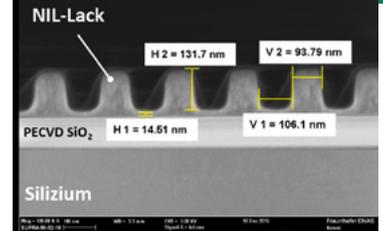
REM-Aufnahme des tiefengeätzten Siliziums nach dem DRIE-Prozess. © Fraunhofer ENAS

dort auf eine elastische Folie in ein Polymer übertragen. Unter Krafteinwirkung auf eine bewegliche Walze wird ein linienförmiger Kontakt von der Folie mit dem NIL-Lack realisiert. Das reduziert die Defektrate erheblich.

Die Verdrängung des Lacks durch die Polymer-Nanostrukturen bildet das Replikat im NIL-Lack. Nach dem Öffnen der  $\text{SiO}_2$ -Hartmaske über den Lack wird das Silizium mittels reaktiven Ionenätzens (DRIE) tiefenstrukturiert.

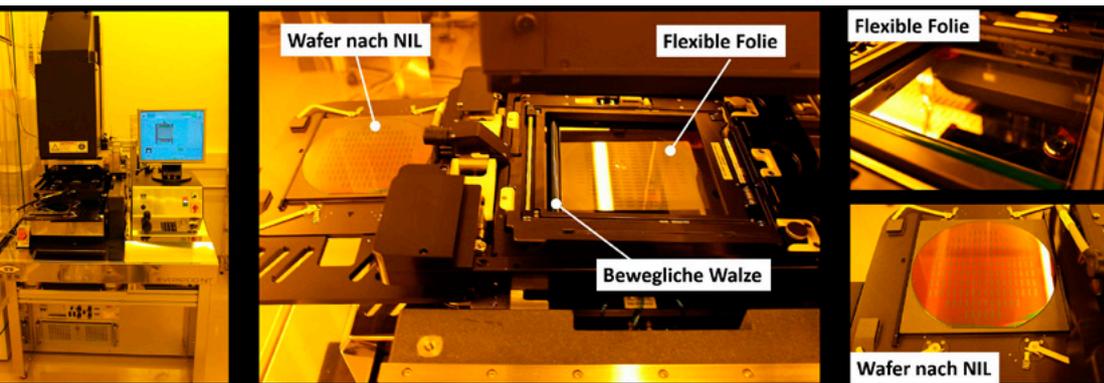
## Ausblick

Insbesondere für die Anwendung im Bereich der MEMS- und NEMS-Technologien ist eine noch höhere Prozessstabilität notwendig. Dabei steht eine maßhaltige Strukturübertragung mit noch geringeren Toleranzabweichungen im Vordergrund. Ebenso sollen Möglichkeiten erforscht werden, den Prozessablauf auf unterschiedliche Metalle zu übertragen.



REM-Aufnahme des strukturierten NIL-Lacks nach dem SmartNIL™-Prozess. © Fraunhofer ENAS

■ Kontakt:  
Christian Hofmann  
Telefon +49 371 45001-496  
christian.hofmann@enas.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Elektronische  
Nanosysteme ENAS  
Technologie-Campus 3  
09126 Chemnitz  
www.enas.fraunhofer.de



SmartNIL™-System der Firma  
EV Group © EVG



DC-Grid Manager.  
© Fraunhofer IISB / Kurt Fuchs

## Cognitive Power Electronics 4.0 – leistungsstark und intelligent

Mit ihrem Konzept der Cognitive Power Electronics 4.0 zeigen Forschende des Fraunhofer IISB, wie die nächste Evolutionsstufe der Leistungselektronik im Zeitalter des Internet of Things (IoT) aussehen könnte: Das Konzept verbindet bewährte leistungselektronische Systemtechnologie mit neuen Funktionalitäten aus dem Bereich der Digitalisierung. So können zum Beispiel zusätzliche Regler in Leistungswandler eingebettet werden, was Konnektivität und Intelligenz steigert. Eine derart erweiterte Leistungselektronik kann etwa als Sensorplattform verwendet werden: Bestimmte Daten sind inhärenter Teil des Systems, beispielsweise eines Leistungswandlers, und bilden die Basis für intelligente Entscheidungen und fortschrittliche Regelungsstrategien. Auf Grundlage dieser Sensorplattform überwacht die Leistungselektronik die Daten von internen und externen Sensoren und nutzt diese beispielsweise zur Fehlererkennung oder Echtzeit-Optimierung der betreffenden Anwendung. Um auch Funktionen wie Fernbedienung oder Fernwartung zu ermöglichen, lassen sich die Leistungswandler mit bestehenden Netzwerken und Cloud-Diensten verbinden.

Die Rechenleistung moderner Leistungswandler lässt sich weiterhin nutzen, um fortschrittliche Datenanalysen und maßgeschneiderte maschinelle Lernalgorithmen zu implementieren, selbstlernende und selbstadaptierende Wandler einzusetzen oder eine vorausschauende Wartung für das gesamte elektronische System umzusetzen. Damit steht ein modulares Design zur Verfügung, das mit einer anwendungsspezifischen Plug-and-Play-Funktionalität kombiniert werden kann. Hard- und Software der neuartigen Leistungswandler sind rekonfigurierbar. Der Wandler erkennt Veränderungen in seiner Umgebung (z. B. Betriebsmodus, Schwankungen im Stromnetz) und passt sich den Anforderungen der Anwendung an. Über diese Anpassungsfähigkeit hinaus kann der Wandler fehlersicher und -tolerant ausgeführt werden: Fällt eine Hardwarekomponente des elektrischen Systems aus, greift er entsprechend ein, damit die Anwendung weiterhin ausgeführt werden kann. Beispiele sind der DC Grid Manager und das Modular Power Distribution System des Fraunhofer IISB.

### ■ Kontakt:

Dr. Martin Schellenberger  
Telefon +49 9131 761-222  
martin.schellenberger@iisb.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB  
Schottkystraße 10  
91058 Erlangen  
www.iisb.fraunhofer.de



© Fraunhofer HHI

## Fraunhofer HHI erhält Award für 3D Human Body Reconstruction

Volumetric Video wird weltweit als der nächste wichtige Entwicklungsschritt im Bereich der Medienproduktion angesehen. Insbesondere im Umfeld von Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) entwickelt sich Volumetric Video aktuell zu einer Schlüsseltechnologie. Am Fraunhofer HHI wurde hierfür eine Technologie entwickelt: die 3D Human Body Reconstruction. Ein Verfahren, mit dem das realgetreue Bild einer Person in eine virtuelle Welt übermittelt wird.

Die Technologie erfasst reale Personen gleichzeitig mit mehreren Kameras und erzeugt sich natürlich bewegende dynamische 3D-Modelle, die von beliebigen Blickpunkten in der virtuellen Welt betrachtet werden können. Nachbearbeitungs-Module sorgen dafür, dass eine direkte Integration in standardisierte Postproduktionsanwendungen und Virtual Reality-Player für VR-Brillen möglich ist. Im Gegensatz zur klassischen Animation werden Gesichtsausdrücke

und sich bewegende Kleidung visuell erfasst und mit geometrischen Details und Texturqualität rekonstruiert. Der gesamte Verarbeitungsprozess ist vollautomatisch und die weitere Nachbearbeitung problemlos möglich.

Darüber hinaus wurde ein integriertes Mehrkamera- und Lichtsystem für die vollständige 360-Grad-Erfassung von Personen entwickelt. Das System ermöglicht die gleichmäßige Beleuchtung aus jeder Richtung und flexible Mehrkamera-Anordnungen. Die Vermeidung von Green Screens und eine gleichmäßige Beleuchtung bieten zudem bestmögliche Bedingungen für die nachträgliche Beleuchtung der dynamischen 3D-Modelle.

Die Technologie wurde dieses Jahr bereits mit dem AIS Technology Innovation Award 2018 ausgezeichnet, einem Preis für herausragende Leistungen bei der Entwicklung und Produktion von Bewegtbild-Inhalten.

### ■ Kontakt:

Anne Rommel  
Telefon +49 30 31002-353  
anne.rommel@hhi.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI  
Einsteinufer 37  
10587 Berlin  
www.hhi.fraunhofer.de

## Gut verbunden ist halb gewonnen

Auch in Zeiten von Industrie 4.0 ist gute Handarbeit gefragt: Lötten und Crimpen haben nach wie vor ihren festen Platz in der Verbindungstechnik elektronischer Baugruppen. Beide Verfahren garantieren eine hohe Qualität und Zuverlässigkeit der elektrischen Verbindungen. Am Zentrum für Verbindungstechnik in der Elektronik (ZVE) der Fraunhofer EMFT in Oberpfaffenhofen lehren Experten seit über 30 Jahren alle Kniffe und Fertigkeiten rund um die elektrische Verbindungstechnik. Der Schwerpunkt liegt auf der beruflichen Weiterbildung von QS-Verantwortlichen, Facharbeiterinnen und Werkern. Das ZVE ist sowohl von der European Space Agency ESA als auch von der Association Connecting Electronics Industries IPC als Ausbildungs- und Trainingszentrum akkreditiert und führt Lehrgänge mit anschließender Zertifizierung oder auch Rezertifizierungen durch.

Neben den Schulungen und Trainings gehören die Prozessqualifizierung, Prozessaudits und die Schadensanalytik zum Dienstleistungsangebot. Dafür stehen eine 2D- und

CT-Röntgenanlage, ein Rasterelektronenmikroskop, Temperaturwechsel und Klimaprüfschränke sowie ein Metallographielabor zur Verfügung. Durch langjährige Kontakte zur Luft- und Raumfahrtindustrie zählt die Qualifizierung elektronischer Baugruppen unter rauen Umgebungsbedingungen mit zu den Kernkompetenzen des ZVE.

Nicht zuletzt steht auch das Thema Internet of Things (IoT) ganz oben auf der FuE-Agenda der Oberpfaffenhofener Experten: In vernetzten Umgebungen sind Konnektivität und Zuverlässigkeit der elektronischen Schnittstellen ein absolutes Muss, damit das Gesamtsystem reibungslos funktioniert – gerade in sicherheitssensiblen Bereichen wie etwa dem autonomen Fahren. In diesem Kontext entwickeln die Forschenden so genannte Cyber Physical Connectors: Diese Steckverbinder sind mit Sensoren ausgerüstet und ermöglichen ein kontinuierliches Monitoring des Verbindungszustands. Dadurch lassen sich Systemausfälle aufgrund defekter Kontakte vermeiden.

## Elektrostatische Mikroaktoren aus der Lausitz

Am 1. Januar 2018 wurde die Fraunhofer-Projektgruppe MESYS an der Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus-Senftenberg (BTU) als neues Geschäftsfeld »Monolithisch integrierte Aktor- und Sensoren« des Fraunhofer IPMS aufgenommen.

MESYS (Mesoskopische Aktoren und Systeme) wurde 2012 als Kooperation des Fraunhofer IPMS und der BTU ins Leben gerufen. Forschungsschwerpunkt sind neuartige elektrostatische Mikroaktoren, sogenannte nanoskopische elektrostatische Antriebe (nanoscopic electrostatic drives, NEDs). Die von MESYS entwickelte und patentierte neue Aktorklasse ist CMOS-kompatibel und löst fundamentale Probleme elektrostatischer Aktoren. Sie stellt eine Alternative zu piezoelektrischen MEMS-Biegewandlern dar. Damit steigt zukünftig die Leistungsfähigkeit dieser Mikrosysteme und es sind völlig neuartige Designlösungen denkbar.

Die Einsatzmöglichkeiten der NED-Technologie liegen vor allem im Mikrobereich: Sie reichen dort von Mikropumpen und Mikroventilen bis hin zu Positioniersystemen.

Diese Technologie konnte bereits für Mikro-lautsprecher, die in Silizium integriert sind, praktisch umgesetzt werden. Damit eröffnen sich beispielsweise neue Einsatzmöglichkeiten in Hörgeräten, Hearables oder In-Ear-Kopfhörern. Die wissenschaftlichen Erfolge von MESYS sollen auch in Zukunft möglichst schnell in die industrielle Verwertung überführt werden. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erwarten mit dieser Technologie wirtschaftliche Impulse – insbesondere für die Lausitzregion.

*Miniaturisierte Lautsprecher für Hearables, Hörgeräte und In-Ear-Kopfhörer. © Fraunhofer IPMS*



*Rezertifizierungskurs am ZVE in Oberpfaffenhofen.*

© Fraunhofer EMFT / Bernd Müller

■ Kontakt:  
Dr. Frank Ansorge  
Telefon +49 8153 9097-525  
frank.ansorge@emft.fraunhofer.de

Karl Ring  
Telefon +49 8153 403-20  
karl.ring@emft.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien EMFT  
Argelsrieder Feld 6  
82234 Weßling  
www.emft.fraunhofer.de

■ Kontakt:  
Holger Conrad  
Telefon +49 351 8823-410  
holger.conrad@ipms.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS  
Konrad-Zuse-Straße 1  
03046 Cottbus  
www.ipms.fraunhofer.de



© MEV Verlag

## Langzeitprognosetool der Ersatzteillogistik

In der Ersatzteillogistik sorgen große Sortimente an Ersatzteilen für hohe Bestände und Kosten, da die Lieferbarkeit auch lange nach Produktionsstopp sichergestellt werden muss. Die valide Prognose der Ersatzteilbedarfe ist für die Bedarfsplanung deshalb ein sehr wichtiges Instrument.

Das Fraunhofer SCS entwickelt derzeit in einem Industrieprojekt ein Prognosetool für Kosteneinsparungen bei der Bedarfsplanung von Ersatzteilen. Hierzu werden Verfahren des maschinellen Lernens, wie z.B. Clustering und Entscheidungsbäume, verwendet, um die Verbräuche von Ersatzteilen prognostizieren zu können, für die sehr

wenige eigene Verbrauchsdaten vorliegen. Dazu werden Ähnlichkeiten mit anderen Ersatzteilen und den Endprodukten, in denen die Ersatzteile verbaut sind, verwendet, um valide Prognosen zu erstellen.

### ■ Kontakt:

Monika Möger  
Telefon +49 911 58061-9519  
monika.moeger@scs.fraunhofer.de  
Fraunhofer Arbeitsgruppe für  
Supply Chain Services SCS  
Nordostpark 93  
90411 Nürnberg  
www.scs.fraunhofer.de

## Krebsdiagnostik mit Diamant

Im Rahmen des Projekts »Diapol« erforscht das Fraunhofer IAF in Kooperation mit dem Israeli Center for Advanced Diamond Technologies (ICDAT) und weiteren Partnern die Anwendung von auf Diamant basierender Quantentechnologie in der Krebsdiagnostik. Die bisher übliche Methode der Magnetresonanztomographie (MRT) soll mithilfe eines diamantbasierten Polarisators weiter verbessert werden. In Zukunft wird es so möglich sein, Tumore noch präziser zu lokalisieren und von gesundem Nachbar gewebe zu unterscheiden.

*Am Fraunhofer IAF hergestellter Diamant soll zukünftig die Tumordiagnostik verbessern.*  
© Fraunhofer IAF

### ■ Kontakt:

Anne-Julie Maurer  
Telefon +49 761 5159-282  
anne-julie.maurer@iaf.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Angewandte  
Festkörperphysik IAF  
Tullastraße 72  
79108 Freiburg  
www.iaf.fraunhofer.de

## Klaus-Dieter Lang ist IEEE Fellow

Das Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) hat im Januar 2018 Prof. Dr. Klaus-Dieter Lang, Institutsleiter des Fraunhofer IZM, zum Fellow ernannt. Die traditionsreiche Auszeichnung wird pro Jahr nur einem von tausend Mitgliedern verliehen.

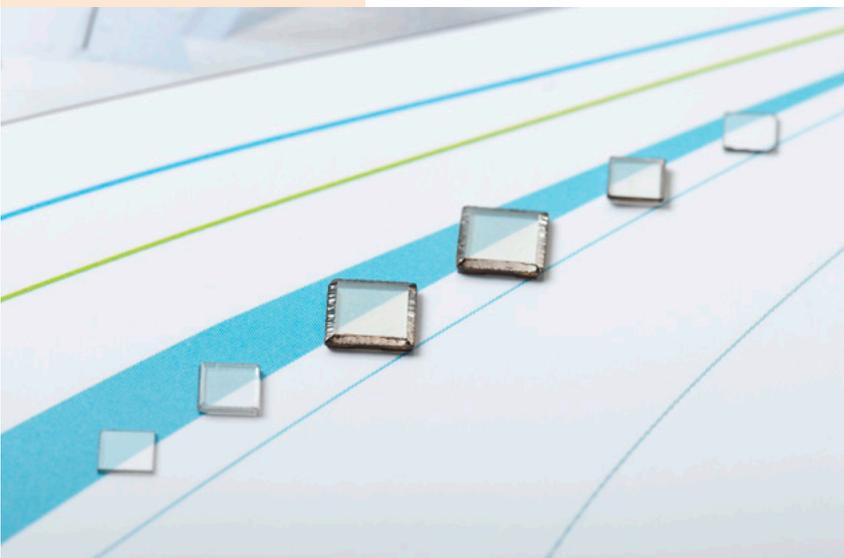


*Prof. Dr. Klaus-Dieter Lang mit seiner IEEE Fellow-Urkunde. © Fraunhofer IZM*

Damit würdigt die weltweit größte Ingenieursvereinigung Prof. Langs langjährige führende und herausragende Leistungen im Bereich Packaging und Heterointegration.

### ■ Kontakt:

Georg Weigelt  
Telefon +49 30 46403-279  
georg.weigelt@izm.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und  
Mikrointegration IZM  
Gustav-Meyer-Allee 25  
13355 Berlin  
www.izm.fraunhofer.de



## EU-Projekt für kostengünstige 5G-Systeme von morgen

Mitte Januar ist das europäische Forschungsprojekt SERENA gestartet. Gemeinsam mit neun Industrie- und Forschungspartnern wird die Fraunhofer-Gesellschaft in den kommenden drei Jahren an der Entwicklung einer hochleistungsfähigen und kostengünstigen Hochfrequenz (HF)-Plattform für Mobilfunksysteme der nächsten Generation (5G) arbeiten. Unter Leitung von Dr. Ivan Ndip ist das Fraunhofer IZM in dem Projekt für den HF-Entwurf, die Herstellung und den Test der Systemintegrationsplattform verantwortlich.



Das europäische Forschungsprojekt SERENA wurde am 1. Januar 2018 unter Koordination der TECHNIKON Forschungs- und Planungsgesellschaft mbH aus Villach gestartet.  
© Fraunhofer IZM / fotolia

SERENA wird die Möglichkeiten der etablierten Halbleitertechnologie erweitern und somit Verbesserungen der Systemebene mit sich bringen. Interessant sind kostengünstige HF-Systeme vor allem für die Bereiche der 5G-Kommunikation und autonomes Fahren. Zukünftig werden hier energie- und kosteneffizientere Hochleistungs-Sendeanlagen eingesetzt werden.

■ Kontakt:  
Georg Weigelt  
Telefon +49 30 46403-279  
georg.weigelt@izm.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM  
Gustav-Meyer-Allee 25  
13355 Berlin  
www.izm.fraunhofer.de

## Founders' Garage

Am 6. Dezember 2017 öffnete das Fraunhofer IZM seine Tore für die Berliner Startup-Szene. In Kooperation mit der CUBE GmbH entstand ein Event, das Startups, Investoren und zahlreichen weiteren Interessenten unter dem Titel »Founders' Garage« eine Plattform zum Austausch und Vernetzen bot. Zum Auftakt der Veranstaltung standen neun Experten aus verschiedenen Firmen und Institutionen, darunter Berlin Partner, Tektronix und Fraunhofer Rede und Antwort. Neben den Touren durch die IZM-Labore und einer Start-Up-Ausstellung, waren ein Highlight der Founders' Garage die drei-minütigen Pitches (Kurzvorträge), in denen 20 Startups in jeweils drei Runden ihr Projekt präsentierten. Die drei besten Ideen wurden durch eine Kooperation mit Start-a-Factory am Fraunhofer IZM prämiert. Zu den Gewinnern zählten als Erstplatzierter Faraday Motion, gefolgt von Sence Tech und ProGlove auf dem dritten Platz.

## Fraunhofer Institutsleiter Dr. Peter Knott wird Professor an der RWTH Aachen

Die Universität RWTH Aachen hat seit dem 01.09.2017 einen neuen Universitätsprofessor. Der Institutsleiter des Fraunhofer FHR Dr. Peter Knott ist am Institut für Hochfrequenztechnik (IHF) in der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik zuständig für das Fach »Radar-Systemtechnik«.



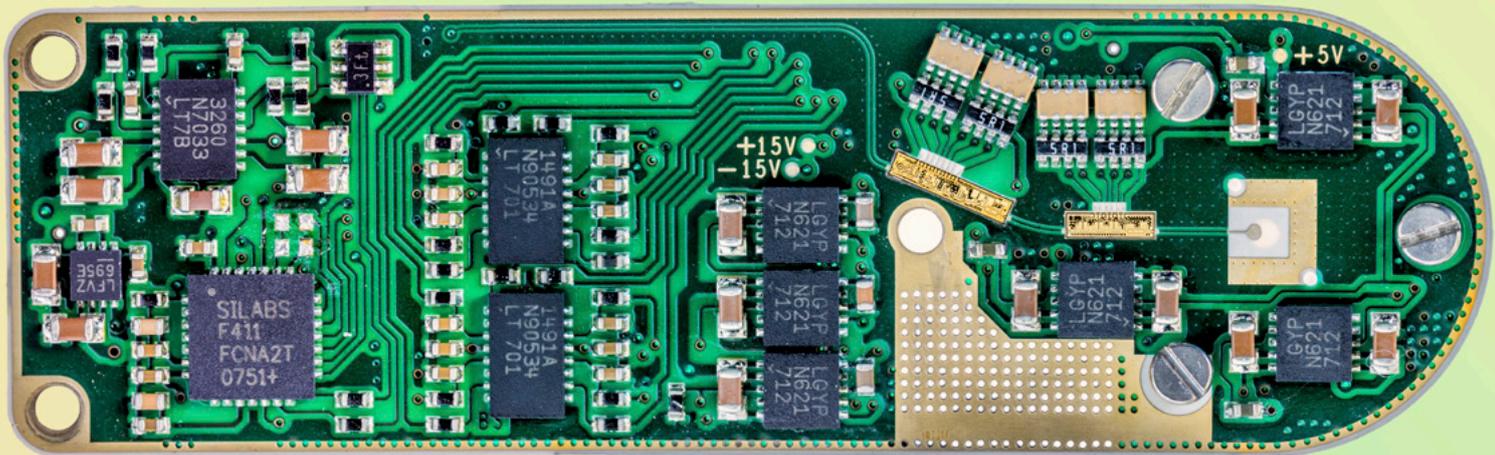
Prof. Dr. Ernst Schmachtenberg (r.) überreicht Dr. Peter Knott (l.) die Ernennungsurkunde.  
© RWTH Aachen

Außerdem wird er sich zukünftig im Rahmen zusätzlicher Lehrveranstaltungen engagieren und studentische Arbeiten bzw. Promotionen mit Bezug zur Radartechnik betreuen. Darüber hinaus wird er am IHF mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der FHR-Forschungsgruppe neue Impulse für eine Vernetzung der wissenschaftlichen Kompetenzen setzen.

■ Kontakt:  
Jens Fiege  
Telefon +49 228 9435-323  
jens.fiege@fhr.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR  
Fraunhoferstraße 20  
53343 Wachtberg  
www.fhr.fraunhofer.de



Die Gewinner des Startup Awards von Faraday Motion, Sence Tech und ProGlove. © Fraunhofer IZM



Das Foto zeigt einen ko-integrierten 94-GHz-Sendekanal, der gerade einmal  $1,8 \times 5,9 \text{ cm}^2$  groß ist. Beim Bau dieses Elements haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler die Methode der Heterointegration angewendet. Drei unterschiedliche Halbleitertechnologien wurden auf einer gemeinsamen Hybridleiterplatte aufgebaut (GaN-Sendeverstärker, mHEMT-Frequenzvervielfacher und siliziumbasierte CMOS-Anstuererelektronik). Das macht den Hochfrequenzsender sowohl sehr klein als auch extrem leistungsfähig. Genutzt werden kann das fertige Bauteil z. B. in Radarsensoren oder ultra-breitbandigen Kommunikationssystemen. © Fraunhofer IAF

## Impressum

Mikroelektronik Nachrichten Ausgabe 70  
März 2018  
© Fraunhofer-Verein Mikroelektronik,  
Berlin 2018

Fraunhofer-Verein Mikroelektronik  
SpreePalais am Dom  
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2  
10178 Berlin  
[www.mikroelektronik.fraunhofer.de](http://www.mikroelektronik.fraunhofer.de)

Der Fraunhofer-Verein Mikroelektronik – 1996 gegründet – bündelt die Kompetenzen von elf Fraunhofer-Instituten (plus sieben Gastinstitute) mit ca. 3000 Mitarbeitern. Im Vordergrund stehen die Vorbereitung und Koordination von interdisziplinären Forschungsvorhaben, die Durchführung von Studien und die Begleitung von Strategiefindungsprozessen.

## Redaktion:

Christian Luedemann  
[christian.luedemann@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto:christian.luedemann@mikroelektronik.fraunhofer.de)

Lilli Brinkert  
[lilli.brinkert@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto:lilli.brinkert@mikroelektronik.fraunhofer.de)  
Maximilian Kunze  
[maximilian.kunze@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto:maximilian.kunze@mikroelektronik.fraunhofer.de)

Marco Krämer  
[marco.kraemer@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto:marco.kraemer@mikroelektronik.fraunhofer.de)  
Theresa Leberle  
[theresa.leberle@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto:theresa.leberle@mikroelektronik.fraunhofer.de)  
Katrin Tina Möbius  
[katrin.moebius@emft.fraunhofer.de](mailto:katrin.moebius@emft.fraunhofer.de)

Leonie Rausch  
[leonie.rausch@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto:leonie.rausch@mikroelektronik.fraunhofer.de)

Akvile Zaludaite  
[akvile.zaludaite@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto:akvile.zaludaite@mikroelektronik.fraunhofer.de)

Abonnement der Mikroelektronik Nachrichten unter:  
[www.mikroelektronik.fraunhofer.de/de/abo](http://www.mikroelektronik.fraunhofer.de/de/abo)

Die Mikroelektronik Nachrichten werden auf Recyclingpapier aus 100% Altpapier gedruckt.



## ... hat heute Dr. Michael Galetzka von der FMD

Herr Dr. Galetzka, Sie sind Technologiepark-Manager für den Bereich »Design, Test und Zuverlässigkeit« in der »Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland« (FMD). Was kann man darunter verstehen?

Die Institute arbeiten in diesem Technologiepark daran, mit vielfältigen zukunftsweisenden Technologien elektronische Systeme so zu entwickeln, dass diese schnell produktreife erlangen und dabei zuverlässig und robust funktionieren. Das ist bei der zunehmenden Komplexität der Systeme eine enorme Herausforderung. Meine Aufgabe ist es, die Zusammenarbeit in den Forschungsthemen effizient zu organisieren und gezielt weiterzuentwickeln.

**Die FMD gibt es jetzt seit fast einem Jahr. Welche Erfahrungen konnten Sie mit dieser neuen Art der Zusammenarbeit bereits sammeln?**

Ich habe inzwischen alle 13 Institute in meinem Technologiepark besuchen dürfen. Ich bin beeindruckt davon, welche spannenden Themen dort mit riesigem Engagement und großer Expertise bearbeitet werden. Und ich habe überall eine große Offenheit wahrgenommen, diese neue Art der Zusammenarbeit gemeinsam zu wagen.

**Und an welchen konkreten Projekten arbeiten Sie gerade?**

Ein wichtiges Thema für alle FMD-Akteure ist gerade die strategische und organisatorische Ausrichtung der Forschungsfabrik. Eine besonders spannende Frage ist für mich dabei, wie wir die Rahmenbedingungen bei den Partnern Stück für Stück anpassen, um uns mit dieser neuen Art der Zusammenarbeit zukunftsfähig aufzustellen.

**Ein Blick in die Zukunft: Was möchten Sie in fünf Jahren erreicht haben?**

Die FMD wird in fünf Jahren zu einem Erfolgsmodell für die moderne Zusammenarbeit innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft und darüber hinaus geworden sein – und ich habe dazu gerade in dieser Aufbruchzeit beigetragen.

**Welches Projekt von Kollegen aus anderen Fraunhofer-Instituten finden Sie besonders spannend?**

Ich bin immer noch überwältigt von der Vielfalt der spannenden Forschungsarbeiten an

den Instituten, die ich gerade besucht habe. Da kann und mag ich jetzt keines herausheben.

**Welche Erfindung möchten Sie im Alltag nicht mehr missen?**

Mein Smartphone. So habe ich die Chance, bei den regelmäßigen Verspätungen der Bahn auf dem Weg nach Hause von Berlin nach Dresden nicht zu lange auf dem kalten Bahnhof herumstehen zu müssen.

**Wofür hätten Sie gerne mehr Zeit?**

Ich würde gern zusammen mit meiner Frau viel intensiver das reichhaltige Konzertangebot in Dresden nutzen.

**Welche Musik berührt sie?**

Ich war Ende November in der Dresdner Frauenkirche im Brahms-Requiem, das hat mich sehr berührt. Ansonsten kann ich in nahezu jeder Lebenslage die Musik von Johann Sebastian Bach hören.

**Welcher Song dürfte auf dem »Soundtrack Ihres Lebens« nicht fehlen?**

Da gibt es einige, aber z. B. »Get Lucky« von Mark Knopfler.

**Und zu guter Letzt. Verraten Sie uns noch Ihr Lebensmotto?**

Ich habe noch nie über ein Lebensmotto nachgedacht – aber wenn Sie so fragen, fallen mir zwei Zeilen aus einem Song von Leonard Cohen ein: »There is a crack in everything, that's how the light comes in.«



Dr. Michael Galetzka.

© Fraunhofer IIS / Karoline Glasow

### Zur Person:

Dr. Michael Galetzka studierte Informationstechnik an der TU Dresden. Anschließend arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter beim Zentralinstitut für Kybernetik und Informationsprozesse und ab 1992 bei der Dresdner Außenstelle des Fraunhofer IIS. Der Fokus seiner Tätigkeit lag auf Test, Verifikation und Simulation im Systementwurf. Von 2001 bis 2011 war er Gruppenleiter mit den Schwerpunkten Embedded Systementwicklung und Entwurf von Kommunikationssystemen. 2007 promovierte er an der TU Dresden. Seit 2011 ist er Leiter Geschäftsfeldentwicklung am Institutsteil Entwicklung Adaptiver Systeme EAS des Fraunhofer IIS. Mit Start der FMD im April 2017 übernahm er die Leitung des Technologieparks »Design, Test und Zuverlässigkeit«.

*In der Freizeit hört Dr. Michael Galetzka gerne klassische Musik – zum Beispiel Brahms in der Dresdner Frauenkirche. © MEV Verlag*

### ■ Kontakt:

Dr. Michael Galetzka  
Telefon +49 351 4640-744  
michael.galetzka@eas.iis.fraunhofer.de  
Forschungsfabrik Mikroelektronik  
Deutschland  
c/o Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik  
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2  
10178 Berlin  
www.forschungsfabrik-mikroelektronik.de