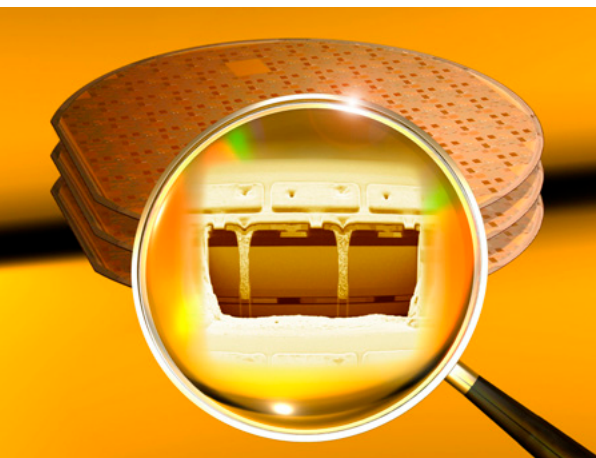


Superhirne für das IoT-Zeitalter



© Fraunhofer EMFT / Bernd Müller

Ohne Mikroelektronik wäre das »Internet of Things« (IoT) blind, taub und stumm. Doch um mit der rasanten Entwicklung im digitalen Zeitalter mithalten zu können, müssen Chips immer kleiner, multifunktionaler und leistungsfähiger werden. 3D-Integration gilt als Schlüsseltechnologie, um die Grenzen des Machbaren dabei immer wieder ein Stück zu verschieben.
»» Seite 3



Im Gespräch mit Silke Cuno.

© Fraunhofer FOKUS

» Seite 5

■ Aus den Instituten

Neues Autolicht revolutioniert Sicherheit im Verkehr

Ein deutscher Forschungsverbund entwickelte die Grundlagen für einen intelligenten LED-Fahrzeugscheinwerfer. Das Fraunhofer IZM erarbeitete eine Verbindungstechnologie, mit der sich die Auflösung von LEDs mehr als vertausendfachen lässt. Das Fraunhofer IAF demonstrierte ein Verfahren zur Elimination von μ -Defekten, das die Bauelementausbeute erhöhen kann.

»» Seite 6

■ Kurz berichtet

Darmkrebsvorsorge mit automatischer Polypenerkennung

»» Seite 13

■ Splitter

Fraunhofer ISIT erweitert Führungsstab

»» Seite 18

■ Aus den Instituten

Wie Keramik hilft, Medikamentenrückstände im Wasser zu beseitigen

Keramikschäume und Membranen entfernen Medikamentenrückstände aus dem Abwasser. Sie können zudem Schmutzwasser filtern und Nutzwasser desinfizieren. Spezielle Verfahren des Fraunhofer IKTS schaffen es, auch schwer verwertbare Spurenstoffe in der Trink- und Abwasseraufbereitung zu beseitigen.

»» Seite 9

■ Kurz berichtet

Echtzeitkommunikation – das Internet muss taktil werden

»» Seite 16

■ Das letzte Wort ...

... hat Natasha Walker, Kommunikationsberaterin

»» Seite 20



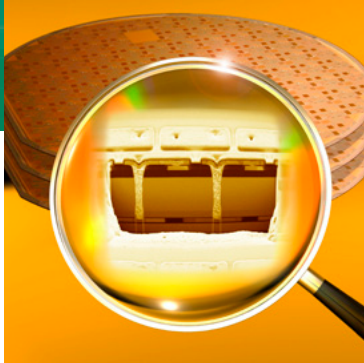
Auch in diesem Jahr war der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik mit einem Gemeinschaftsstand auf der SEMICON 2016 in Grenoble vertreten. © Fraunhofer Mikroelektronik
» Seite 17

■ Inhalt:

Veranstaltungskalender	Seite 2
Titel	Seite 3
Spezial Geschäftsfelder IV	Seite 4
Im Gespräch	Seite 5
Aus den Instituten	Seite 6
Kurz berichtet	Seite 10
Splitter	Seite 17
Impressum	Seite 19



Datum	Veranstung / WWW	Ort	Beteiligte Institute
05.12. – 08.12.	Carrier Network Virtualization www.tmt.knect365.com/carrier-network-virtualization/	Palo Alto, USA	FOKUS
06.12. – 07.12.	EMWT 2016: Specialist Meeting about Electromagnetic Waves and Wind Turbines www.fhr.fraunhofer.de/de/veranstaltungen/emwt-2016.html	Wachtberg	FHR
07.12.	ASQF QUALITY DAY 2016: Qualitätssicherung für das Internet der Dinge www.fokus.fraunhofer.de/de/asqfqd2016	Berlin	FOKUS
08.12.	Workshop: COB-SMT-Mischmontage http://www.zve-kurse.de/cob-smt-mischmontage-leitfaden-fuer-die-praxis.html	München	EMFT, IZM
05.01. – 08.01.	CES 2017 www.ces.tech	Las Vegas, USA	IIS
16.01. – 21.01.	BAU 2017 www.bau-muenchen.com/index.html	München	IMS, IZFP
17.01. – 18.01.	Symposium: Vision Keramik 2017 www.ikts.fraunhofer.de/de/communication/events/1_2017_vision_keramik.html	Hermsdorf	IKTS
28.01. – 02.02.	SPIE Photonics West www.spie.org/conferences-and-exhibitions/photonics-west	San Fransisco, USA	Verbund-institute
21.02. – 23.02.	Call Center World 2017 www.ccw.eu	Berlin	IDMT
27.02. – 02.03.	Mobile World Congress 2017 www.mobileworldcongress.com	Barcelona, Spanien	FOKUS, IIS
08.03. – 09.03.	Smart Systems Integration www.mesago.de/de/SSI/home.htm	Cork, Irland	Verbund-institute
14.03. – 15.03.	43. Freiburger Infrarot-Kolloquium www.infrared-workshop.de	Freiburg	IAF
14.03. – 16.03.	Embedded World 2017 www.embedded-world.de	Nürnberg	Verbund-institute
14.03. – 16.03.	SEMICON China www.semiconchina.org	Shanghai, China	
14.03. – 16.03.	LogiMAT 2017 www.logimat-messe.de	Stuttgart	IPMS, IIS / SCS
19.03. – 23.03.	OFC: The Optical Networking and Communication Conference & Exhibition www.ofcconference.org/en-us/home/	Los Angeles, USA	HHI, IPMS
20.03. – 24.03.	CeBIT www.cebit.de	Hannover	AISEC, HHI, IIS



3D TSV-Technologie.
© Fraunhofer EMFT / Bernd Müller

Höchstintegrierte Chips: Superhirne für das IoT-Zeitalter

Ohne Mikroelektronik wäre das »Internet of Things« (IoT) blind, taub und stumm. Doch um mit der rasanten Entwicklung im digitalen Zeitalter mithalten zu können, müssen Chips immer kleiner, multifunktionaler und leistungsfähiger werden. 3D-Integration gilt als Schlüsseltechnologie, um die Grenzen des Machbaren dabei immer wieder ein Stück zu verschieben.

Mikroelektronische Systeme sind das Herzstück unzähliger Produkte, die unseren Alltag prägen – vom Smartphone über Fahrerassistenzsysteme bis hin zum Smart Home. Die Chips verfügen heute über so komplexe Funktionalitäten, dass sie fast schon als Mini-Computer durchgehen könnten. Möglich macht das unter anderem die 3D-Integration, bei der die oft heterogenen Komponenten eines Chips übereinander gestapelt und mit elektrischen Durchkontaktierungen zu einem einzigen Schaltkreis (IC) verbunden werden.

Niedertemperaturprozesse schonen die Bauteile

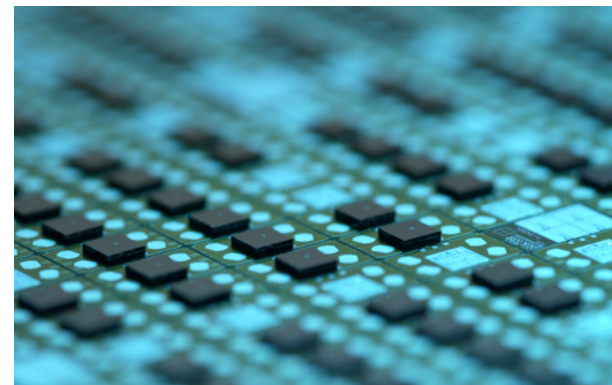
»Der Trend zum Internet of Things macht die heterogene 3D-Integration zu einer Schlüsseltechnologie, bringt aber auch Herausforderungen mit sich«, konstatiert Dr. Peter Ramm, Abteilungsleiter an der Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien EMFT. Der Forscher gilt als Pionier der 3D-Integration – er hat z. B. mit seinem Team das sogenannte SLID-Bonden (Solid Liquid Interdiffusion) entwickelt. Dabei wird eine niedrigschmelzende Lotschicht zwischen zwei hochschmelzenden Metallen erwärmt, um die Bauelemente sowohl mechanisch als auch elektrisch zu verbinden. Die Münchner nutzen dafür eine intermetallische Verbindung, die sich erst bei über 600 °C verflüssigt. Dies garantiert hohe mechanische Stabilität der Systeme. Der immense Wettbewerbsdruck in IoT-Anwendungen verlangt jedoch zusätzlich nach immer kleineren, aber gleichzeitig leistungsfähigeren und robusten Systemen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, unterzeichnete die Fraunhofer EMFT im September eine Lizenzvereinbarung mit der Invensas Corp. und integrierte mit ZiBond® und DBI® (Direct Bond Interconnect) zwei der modernsten 3D-Integrationstechnologien in ihr Leistungsportfolio. Beide Prozesse können bei vergleichsweise niedrigen Temperaturen von ca. 200 °C durchgeführt werden, was sich positiv auf Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Bauteile auswirkt.

Intelligenz in der Hardware für reibungslose Kommunikation

Bei der DBI®-Technologie werden die Bauteile nach einer speziellen Vorbehandlung der verwendeten Kupfer- und Oxidoberflächen sowohl mechanisch als auch elektrisch verbunden. Da somit die aufwändige Prozedur des Durchkontaktierens entfällt, können die Systeme kostengünstig gefertigt werden – eine Grundvoraussetzung für den Zugang zu Massenmärkten wie der Consumerelektronik. Ein weiterer Vorteil: Die »Pitches« (Strukturbreite und Abstand) zwischen den Verbindungen betragen im günstigsten Fall nur noch 2 µm. Dies ermöglicht höchstintegrierte Chips mit enormer Leistungsfähigkeit.

Josef Weber von der Abteilung Heterogene Systemintegration erklärt, warum das so wichtig ist: »Im Internet of Things muss eine Fülle von Informationen in Sekundenbruchteilen verarbeitet werden. 3D-Integrationstechnologien wie DBI® bieten hervorragende Ansätze, um die Masse der Daten schon auf der Systemebene aufzubereiten, bevor die Cloud damit gefüttert wird«. Ein Forschungsziel für die nächsten Jahre steht für die Münchner Wissenschaftler also schon fest: Hochleistungsfähige, miniaturisierte Sensor-IC Systeme, damit die smarten Objekte der Zukunft viel miteinander plaudern können.

Chip-Stapel auf Basiswafer.
© Fraunhofer EMFT / Bernd Müller



■ Kontakt:

Dr. Peter Ramm
Telefon +49 89 54759-539
peter.ramm@emft.fraunhofer.de

Josef Weber
Telefon +49 89 54759-621
josef.weber@emft.fraunhofer.de

Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme
und Festkörper-Technologien EMFT
Hansastraße 27d
80686 München
www.emft.fraunhofer.de

Mit intelligenten Assistenzsystemen zu mehr Mobilität

Mit der Urbanisierung steigt nicht nur der Bedarf, sondern auch die Vielfalt an Mobilitätsformen. Die Fraunhofer Mikroelektronik-Institute arbeiten seit mehr als 20 Jahren daran, leistungsstarke und energieeffiziente Systeme zu entwickeln, um im Auto, zu Fuß oder in der Luft sicher unterwegs zu sein. In diesem Spezial stellen wir Ihnen einige Anwendungsbeispiele aus dem Geschäftsfeld »Mobility & Urbanization« vor.

Umweltfreundlicher Luftverkehr mit »CleanSky«

In dem EU-Programm »CleanSky« soll der zunehmende Luftverkehr umweltfreundlicher gestaltet werden. Das Ziel des Projekts: Die CO₂-Emissionen sowie die Lärmbelastung um 50 % senken, die Stickoxidemissionen um 80 %. Außerdem planen die Wissenschaftler, einen nachhaltigen Lebenszyklus für alle Komponenten eines Flugzeugs einzuführen. Das Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS ist an der Entwicklung einer neuen »intelligenten« Tragfläche beteiligt, die zu einem geringeren Treibstoffverbrauch führt und den Lärm senkt.

Sicher unterwegs auf der Straße mit »Ko-TAG«

Im Rahmen des Projekts »Ko-TAG« entwickelte das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS gemeinsam mit Industriepartnern ein aktives Fahrerassistenzsystem zum Fußgängerschutz. Um die Zahl von Verkehrsunfällen zu reduzieren sowie deren Folgen möglichst zu mindern, erforschten die Wissenschaftler kooperative Sensortechnologie auf Basis von Transpondersystemen. Das Fraunhofer IIS entwickelte dabei einen Teil des Ortungssystems: die Winkelmessung und Inertialsensorik. Um Gefahren frühzeitig und zuverlässig zu erkennen, erforschen die Fraunhofer-Wissenschaftler außerdem die Bewegungsklassifikation verletzlicher Verkehrsteilnehmer.

Energie sparen mit dem SiC-DC/DC Wandler 200 kW

Die Lösung vieler Energiesparmöglichkeiten sind lokale Gleichstromnetze (DC). Das neueste Highlight auf diesem Gebiet: Der bidirektionale Gleichspannungswandler des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB, der mit Silizium-Carbid-Schaltern aufgebaut und für Batteriespannungen bis 750 V und Batterie-Lade- und Entladeströme bis 300 A ausgelegt

ist. Die Fraunhofer-Entwicklung konnte in nur 1,4 l Bauvolumen (143 kW/l) realisiert werden – eine bislang unerreichte Leistungsdichte bei der Herstellung von derartigen Wandlern.

Der Elektrosporthwagen »IISB-ONE« – innovatives Erprobungsfahrzeug mit Straßenzulassung

Mit dem Elektrosporthwagen »IISB-ONE« des Fraunhofer IISB wurde eine erweiterte FuE-Plattform für leistungselektronische Fahrzeugkomponenten geschaffen. Zur Realisierung des elektrischen Antriebsstrangs kamen ausschließlich am Fraunhofer IISB entwickelte Systeme zum Einsatz. Ein weiteres Highlight ist ein induktives Ladesystem an der Fahrzeugfront. Das modulare Fahrzeugkonzept ermöglicht die flexible Integration zukünftiger Entwicklungen. Mit der Doppelantriebseinheit und 160 kW Leistung, die das Fahrzeug ohne Zugkraftunterbrechung durch Schaltvorgänge beschleunigen, erlebt man ein sportliches Fahrgefühl. Gleichzeitig ist der Elektroantrieb von Fahrzeugen eine sehr effiziente Möglichkeit, regenerativ erzeugte Energie für die Mobilität zu nutzen.

LIDAR-System zur Gestenerkennung

Das Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT hat auf Basis eines 2D-MEMS-Scanners eine 3D-Kamera entwickelt, die das Prinzip der Phasendifferenz eines ausgesendeten Laserstrahls zum detektierten »Echo« als Entfernungsmessung verwendet. Der Phasendetektionsalgorithmus ermöglicht 60 Mio. 3D-Messungen pro Sekunde. Die Kamera hat eine Auflösung von 450 x 450 Pixel und liefert sechs Bilder pro Sekunde. Die Tiefenauflösung soll wenige Millimeter betragen und der maximal detektierbare Abstand zum Objekt beträgt 2 m.



Das straßenzugelassene Erprobungsfahrzeug des Elektrosporthwagens »IISB-ONE« bei einer Testfahrt im Nürnberger Stadtverkehr.
© Fraunhofer IISB / Kurt Fuchs

Über das Geschäftsfeld:

Im Fokus des Geschäftsfeldes »Mobility and Urbanization« stehen Entwicklungen rund um das Automobil. Für den Anwendungsschwerpunkt Elektromobilität entwickeln die Verbundinstitute beispielsweise Systeme zur Netzanbindung von Elektrofahrzeugen einschließlich der notwendigen Verbrauchserfassung und der erforderlichen Kommunikationssysteme. Antriebssysteme, Energiespeicherung sowie die dahinterliegende intelligente Leistungselektronik sind eng mit dem Geschäftsfeld »Energy Efficient Systems« gekoppelt. Ein weiterer Schwerpunkt ist der Einsatz der Mikroelektronik für Kommunikations- und Verteilinfrastrukturen.



Live-Vorführung des Projekts »Ko-TAG«, einem aktiven Fahrerassistenzsystem zum Fußgängerschutz, in Aschaffenburg. © Fraunhofer IIS

■ Kontakt:

Dr. Joachim Pelka
Telefon +49 30 688 3759-6100
joachim.pelka@
mikroelektronik.fraunhofer.de
Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2
10178 Berlin
www.mikroelektronik.fraunhofer.de



Silke Cuno. © Fraunhofer FOKUS

»Mobilitätswandel setzt Vernetzung voraus«

Nachhaltige Mobilitätskonzepte gelten als zentraler Faktor, um die Lebensqualität in Städten zu verbessern. Fraunhofer Mikroelektronik sprach mit Silke Cuno, Leiterin des EU-Projekts »STREETLIFE«, über neue Lösungsansätze.

Frau Cuno, vor welchen Herausforderungen stehen die Städte von morgen?

In der Zukunft werden immer mehr Menschen in Städten leben – bis 2050 rechnet man mit mehr als doppelt so vielen wie heute. Es gilt, die Lebensqualität aller Menschen gleichberechtigt zu halten und gleichzeitig Umwelt und Klima zu schützen. Das erfordert eine Neuausrichtung der Energie- und Mobilitätsysteme. Mobilitätswandel setzt voraus, dass Verkehrsteilnehmer, Verkehrsmittel und Betreiber miteinander vernetzt agieren. Man benötigt Zugriff auf möglichst viele Echtzeitdaten und nach Möglichkeit auch städtische 3D-Modelle, wie wir sie im Projekt STREETLIFE geschaffen haben. Zukünftige Servicesysteme sollen individuelle, nachhaltige Mobilitätsangebote in Form von intermodalen Mobilitätsserviceketten ermöglichen: »Mobility as a Service«. Dabei ist die Aufgabe der Regierung, zu regulieren und Inklusion zu gewährleisten.

Ein Hauptziel des Projekts war es, CO₂-Emissionen zu senken, indem Verkehrsteilnehmer motiviert werden, nachhaltige Verkehrsmittel zu nutzen. Auf welche Anreize haben Sie dabei gesetzt?

In erster Linie auf Information: Für viele Nutzer ist die Verfügbarkeit von mobilitätsbezogenen, intermodalen Informationen in Echtzeit wichtig. Verkehrsteilnehmern werden für eine Streckenabfrage mehrere Optionen möglichst nahtloser Routenkombinationen, die sich aus mehreren Verkehrsmitteln zusammensetzen (Intermodal), angeboten. Für Nutzer ist etwa interessant, wie viel Zeit sie sparen, wieviel CO₂ oder auch Kalorien sie verbrauchen, wenn sie Rad fahren, wie das Wetter ist, wo Unfallhotspots sind, welche Events, Geschäfte sie passieren usw. Auch der Einsatz von Gamification-Ansätzen in den STREETLIFE-Apps hat das Nutzerengagement merklich gesteigert. Sehr gut angekommen ist auch die Möglichkeit des Nutzerfeedbacks: Besonders die Fahrradfahrercommunity zeigte großes Interesse daran, konkrete Hinweise zur Verbesserung der Infrastruktur mitzuteilen. Insgesamt wurde deutlich, dass Menschen unter diesen Voraussetzungen tatsächlich ihr Mobilitätsverhalten ändern:

Rad und öffentlicher Nahverkehr wurden öfter benutzt als Autos.

Von März bis Mai lief eine erste Pilotphase in Berlin, Tampere und Rovereto. Was sind Ihre wichtigsten Erkenntnisse aus diesem »Praxistest«?

In der Pilotphase mussten die spezifischen Anforderungen der Städte berücksichtigt werden. STREETLIFE hat dafür mit lokalen Stakeholdern zusammengearbeitet. Dadurch konnten die Ansprüche an eine Mobilitätsplattform besser kennengelernt und gleichzeitig eine allgemeine, übertragbare Referenzarchitektur für offene urbane Mobilitätsplattformen entwickelt werden. Die wichtigste Erfahrung war: Man sollte so früh wie möglich Nutzeranforderungen auf lokaler Ebene erheben und so viele Nutzer wie möglich testen lassen. Auch über die positiven Effekte der Gamification-Methode waren wir überrascht.

Wie können relevante Entscheider künftig von den Projektergebnissen profitieren?

Wir haben vor allem auf Open Data, Open Source Komponenten und offene APIs gesetzt. Dadurch können die Lösungen für andere Städte individuell angepasst werden. Mit unseren Erfahrungen können wir Städteplaner oder andere Entscheider beim Einsatz von innovativen Technologien im Mobility Bereich beraten und dabei unterstützen, auf die von uns ausgearbeiteten Anwendungen aufzusetzen. Alle Dokumente zum Projekt stehen voraussichtlich ab Januar auf unserer Webseite zum Download bereit.

Zu guter Letzt: Verraten Sie uns Ihr bevorzugtes Verkehrsmittel?

Ich fahre am liebsten mit dem Fahrrad, bei ungünstigen Wetterverhältnissen nutze ich alternativ Öffis. Für Berlin wünsche ich mir eine Verbesserung der Fahrradverkehrsinfrastruktur, sodass Radfahren für alle sicherer wird.

Frau Cuno, vielen Dank für das Gespräch.

Das Interview führte Tina Möbius.

Zur Person:

Silke Cuno, M.A. der Technischen Universität Berlin, arbeitet im Kompetenzzentrum DPS (Digital Public Services) des Fraunhofer FOKUS in Berlin. In den vergangenen Jahren war sie an der Entwicklung und Koordination internationaler Kooperationen und europäischer IKT-Forschungsprojekte im Smart Cities-Kontext beteiligt, insbesondere in Projekten, die Verwaltung und Industrie bei der strategischen Umsetzung von interoperablen Informations- und Kommunikationslösungen unterstützen. Zuletzt koordinierte sie das von der Europäischen Kommission geförderte Projekt STREETLIFE zum Thema »Integrated personalised Mobility for Smart Cities« mit 12 Partnern und drei Piloten in Berlin, Tampere und Rovereto. Ihr Interesse liegt im Bereich »Nachhaltige Städte«, Smart City-Plattformen und sozialer Innovation.

■ Kontakt:

Silke Cuno
 Telefon +49 30 3463-7311
 silke.cuno@fokus.fraunhofer.de
 Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS
 Kaiserin-Augusta-Allee 31
 10589 Berlin
 www.fokus.fraunhofer.de
 www.streetlife-project.eu

Neues Autolicht revolutioniert Sicherheit im Verkehr

Ein deutscher Forschungsverbund hat die Grundlagen für einen intelligenten LED-Fahrzeugscheinwerfer mit hoher Auflösung entwickelt, bei dem sich das Scheinwerferlicht sehr genau an die jeweilige Verkehrssituation anpasst. Das Fraunhofer IZM erarbeitete eine Verbindungstechnologie, mit der sich die Auflösung von LEDs mehr als vertausendfachen lässt. Das Fraunhofer IAF demonstrierte ein Verfahren zur Elimination von μ -Defekten, das die Bauelementausbeute erhöhen kann.

Licht ist einer der wichtigsten Helfer im Auto, ohne den sicheres Fahren unmöglich ist. Besonders bei schlechtem Wetter oder in der dunklen Jahreszeit schützt eine passende Beleuchtung vor Unfällen. Ein neues, intelligentes Autolicht soll helfen, in jeder Situation für eine perfekte Ausleuchtung der Straße zu sorgen.

Adaptives Fahrlicht – ständige Analyse sorgt für beste Lichtverhältnisse

Beim Einsatz dieses intelligenten und hochauflösenden Scheinwerfers werden die Fahr- und Wettersituationen kontinuierlich analysiert. Eine variable und adaptive Lichtverteilung sorgt in jeder Situation für eine passgenaue Beleuchtung. Bei höherer Geschwindigkeit vergrößert sich beispielsweise automatisch auch die Reichweite des Lichtkegels. Im Stadtverkehr bringt hingegen eine breitere Lichtverteilung mehr Sicherheit, die zusätzlich zur Straße auch den Bürgersteig und Randbereiche besser ausleuchtet. Diese Funktionen werden vollelektronisch ohne mechanische Stellmotoren realisiert. Beim blendfreien Fernlicht bekommt der Fahrer stets die bestmögliche Sicht bei Nacht – ohne andere Verkehrsteilnehmer zu beeinträchtigen. Das erleichtert die Wahrnehmung und ist ein wichtiger Beitrag zur Verringerung des Unfallrisikos bei Nachtfahrten.

Für die Umsetzung entwickelte Osram Opto Semiconductors mit Infineon und dem Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM einen neuartigen LED-Chip. Hierzu wurden am Fraunhofer IZM LED-Arrays mit 1024 Pixeln auf eine aktive Treiberschaltung montiert, die jeden Pixel individuell ansteuert. Bei einer guten Entwärmung wurden die Chips so aufgebaut, dass sie den Ausgleich einiger Mikrometer Höhenunterschied ermöglichen. Dabei wurden das Thermokompressions-Bonden mit nanoporösem Goldschwamm und das Reflowlötens mit hoch zuverlässigem Gold-Zinn parallel untersucht. Beide Montagetechni-

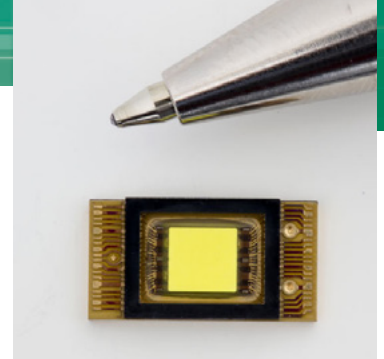
ken wurden erfolgreich angewandt und bewiesen ein robustes Interface für nachfolgende LED-Prozesse.

Bisher wurden bei adaptiven Scheinwerfern mehrere LED-Komponenten neben- und übereinander eingesetzt. Beim neuen Autolicht entwarf Osram rund um den hochauflösenden LED-Chip ein LED-Modul, das mit seiner elektrischen und thermischen Schnittstelle die direkte Anbindung an die Fahrzeugelektronik ermöglicht. HELLA spezifizierte ausgehend von den funktionalen Anforderungen von Daimler die wesentlichen technischen Anforderungen an die Lichtquelle. Der Licht- und Elektronikspezialist entwickelte das gesamte optische System der Lichtmodule sowie deren Entwärmungskonzept und baute die Prototypenscheinwerfer auf.

Extrem defektarmer LED-Chip

Eine der technologischen Herausforderungen des hochauflösenden LED-Scheinwerfers ist insbesondere der vergleichsweise große Chip mit 1024 Pixeln. Denn mit zunehmender LED-Chipgröße steigt bei der Herstellung das Risiko für defekte, einzelne Lichtpunkte innerhalb der Pixel-Matrix. Um dies zu lösen, hat das Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF in Freiburg eine neue Technologie zur Behandlung von μ -Defekten während des Herstellungsverfahrens entwickelt und ermöglicht so die Elimination bzw. Isolation von μ -Defekten in LED-Chips noch auf dem Wafer. Die Laser-Mikrobearbeitung unterdrückt μ -Defekte und senkt somit den Ausschuss und die Herstellungskosten. Zudem erhöht sich die Lebensdauer der LEDs – ein Wettbewerbsvorteil der auch für Kundenzufriedenheit sorgt.

Die neue Klasse intelligenter adaptiver Scheinwerfer kann dank tausender einzeln ansteuerbarer Lichtpunkte gezielt andere Verkehrsteilnehmer vor Blendung schützen – während die weitere Umgebung optimal ausgeleuchtet bleibt. © OSRAM Licht AG



Die neuartige LED-Komponente mit 1024 einzeln ansteuerbaren Lichtpunkten ist etwa so groß wie ein Fingernagel. Die Kombination von drei solchen LED-Bauteilen ermöglicht eine Auflösung von 3072 Pixel je Scheinwerfer.

© OSRAM Licht AG

Über das Projekt:

Das Projekt μ AFS wurde durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert und lief von Februar 2013 bis September 2016. Zu den Projektteilnehmern zählten • die Osram Licht AG mit Ihrer Halbleitersparte Osram Optosemiconductors und der Automobilelektronikgruppe der Speciality Lighting • Infineon Technologies AG • HELLA KGaA Hueck & Co. • die Daimler AG sowie die beiden Fraunhofer-Institute IZM und IAF.

■ Kontakt:

Dr. Thorsten Passow
Telefon +49 761 5159-503
thorsten.passow@iaf.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF
Tullastraße 72
79108 Freiburg
www.iaf.fraunhofer.de

Dr. Hermann Oppermann
Telefon +49 30 46403-163
hermann.oppermann@izm.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
www.izm.fraunhofer.de





Intelligente Verpackungen gewinnen immer mehr an Bedeutung.
© Fraunhofer IPMS

Clever verpackt, intelligent geschützt: Zauberformel RFID in der Verpackungs- industrie

Intelligente Verpackungen sind auf dem Vormarsch. Gerade in puncto Sicherheit, Identifikation und Information gewinnt der Einsatz von RFID-Technologien in der Verpackungsindustrie immer mehr an Bedeutung. Das Fraunhofer IPMS ermöglicht mit dem ROAD-Server eine problemlose Kombination von drahtloser und optischer Identifikation bei Verpackungen. So ist es ein Leichtes, mit integrierten RFID-Tags Verpackungen und deren Inhalt zu identifizieren, Produktinformationen auszulesen und auszuwerten.

Problematisch wird es, wenn verschiedene RFID-Komponenten unterschiedlicher Hersteller miteinander kommunizieren müssen. Werden diese außerdem noch mit optischen Identifikationsverfahren, wie z. B. Barcode-Lesesystemen, kombiniert, muss man sie aufwendig und kostenintensiv implementieren.

Dafür hat das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS eine universelle Softwarelösung entwickelt: den RFID-OPC-UA-AutoID-Server, kurz ROAD-Server. Diese Software ermöglicht die einfache und kostengünstige Integration unterschiedlichster Reader, Tags und Sensorik in komplexe Prozessumgebungen – unabhängig von Hersteller, Frequenzband, Protokoll und Schnittstelle. Als erste Middleware dieser Art setzt der ROAD-Server auf die OPC-UA (Open Platform Communication Unified Architecture) AutoID-Companion Spezifikation zur herstellerunabhängigen Kommunikation in der Automatisierungstechnik.

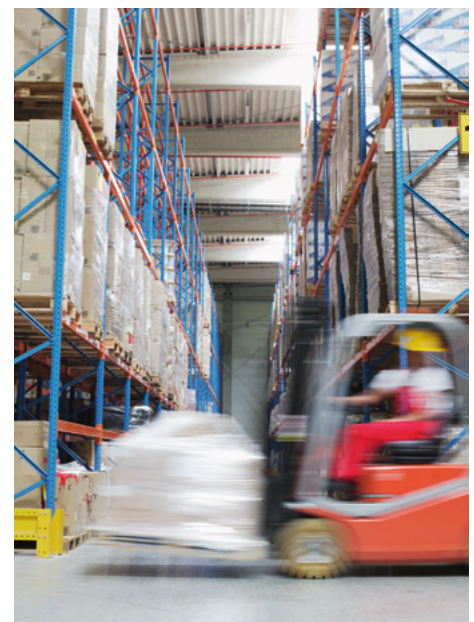
Beste Voraussetzungen für den sicheren Lebensmittel- und Medikamenten- transport

Anfangs nur für RFID-Komponenten genutzt, erweiterte das Dresdner Forscherteam um Prof. Dirk Reichelt den ROAD-Server so, dass auch 1D- und 2D-Barcode-Technologien integriert werden können. Einmal implementierte Anwendungen können auch bei Änderung der Reader- oder Transponder-Population unverändert weiter genutzt werden. »Dies ist besonders für die Verpackungsindustrie von großem Interesse. Unsere Softwarelösung ermöglicht es, drahtlose und optische Identifikationsverfahren problemlos miteinander zu kombinieren. Egal ob ein Paket oder eine Transportkiste mit Barcode oder RFID-Tag versehen ist – durch den ROAD-Server können beliebige Lesegeräte und Tags für die verschiedensten Frequenzbereiche über eine einzige standardi-

sierte Schnittstelle in Prozessanlagen eingebunden werden und miteinander kommunizieren. Auch die Einbindung weiterer Sensor-Transponder zur Erfassung physikalischer Parameter wie Temperatur, Feuchtigkeit, Licht oder Druck ist möglich. Zukünftig ist die Integration weiterer Sensoren, wie beispielsweise Grenzwertsensoren, denkbar«, erklärt Prof. Reichelt.

Gerade der Transport von Lebensmitteln, Medikamenten oder Gefahrstoffen muss sehr kontrolliert erfolgen. Wenn Feuchtigkeit an die Ware gelangt oder die Temperatur im Inneren der Transportkiste zu hoch ist, können die Produkte verderben, unbrauchbar oder sogar gefährlich werden. Über integrierte RFID-Tags können schnell und sicher Sensorwerte drahtlos ausgelesen und die Produkteigenschaften überprüft werden – und das, ohne die Verpackung zu öffnen.

RFID-Technologien sind in der Verpackungsindustrie auf dem Vormarsch. © MEV-Verlag



■ Kontakt:

Dr. Michael Scholles
Telefon +49 351 8823-201
michael.scholles@ipms.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Photonische
Mikrosysteme IPMS
Maria-Reiche-Straße 2
01109 Dresden
www.ipms.fraunhofer.de

Geschärfte Sinne für selbstfahrende Autos

Automatisiertes Fahren gilt in der Automobilbranche als Zukunftsthema. Als »selbstständige« Verkehrsteilnehmer müssen die Fahrzeuge dabei in Sekundenbruchteilen ihre Umgebung erfassen und auf komplexe Situationen richtig reagieren. Die von Fraunhofer-Forschern weiterentwickelte »Flash-LiDAR«-Technologie könnte künftig die bisher genutzten Assistenzsysteme ergänzen und zu mehr Sicherheit beitragen.

Bei der Führerscheinprüfung muss jeder künftige Verkehrsteilnehmer zeigen, dass er auch in komplexen Situationen den Überblick über Straßenverlauf, Spurführung, Ampeln, Verkehrszeichen und Hindernisse behält. Gleichzeitig gilt es, andere Verkehrsteilnehmer im Blick zu haben und auch auf unerwartetes oder falsches Verhalten in Sekundenschnelle richtig zu reagieren. Im Zuge des Trends zum »Internet der Dinge« sollen Fahrzeuge das alles in einigen Jahren ohne jegliche Steuerung durch den Insassen leisten. Ihre wichtigsten Helfer: Hochspezialisierte Sensoren, gleichsam die »Sinnesorgane« von Dingen. Die Anforderungen an Sicherheit und Zuverlässigkeit können dabei nicht hoch genug sein – denn welche fatalen Folgen ein Versagen der Technik in diesem Bereich haben kann, hat der erste schwere Unfall mit einem autonom fahrenden Elektroauto im vergangenen Sommer in den USA drastisch vor Augen geführt.

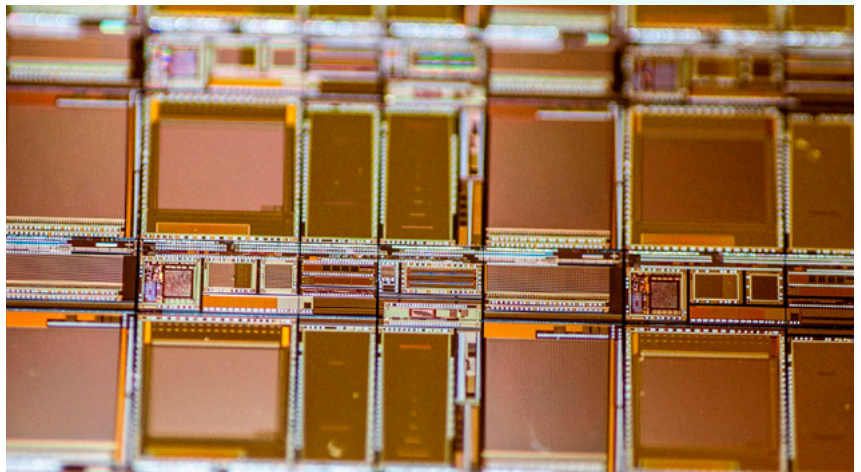
Das gesamte Fahrzeugumfeld im Blick

Um die Sicherheit beim autonomen Fahren zu erhöhen, könnten Sensorsysteme auf Basis der so genannten LiDAR-Technologie (Light Detection and Ranging) die bisher genutzte Kamera- und Radartechnik ergänzen. LiDAR-Systeme senden gepulste Laserstrahlen, die an der Oberfläche von Objekten reflektiert werden. Mit Time-of-Flight-Kameras empfängt das LiDAR-Gerät die zurückgestreuten Signale. Anhand der Laufzeit, die das Licht zu den Objekten und zurück benötigt, werden Abstand, Position und Geschwindigkeit von Fahrzeugen, Radfahrern, Passanten oder Baustellen errechnet. Auf diese Weise liefert LiDAR eine komplette Aufnahme des Fahrzeugumfelds und hilft, Hindernisse im Verkehr zuverlässig zu erkennen. Gängige LiDAR-Lösungen sind allerdings sehr klobig und mechanisch fehleranfällig, daher kommt die Technologie in der Automobilindustrie bislang kaum zum Einsatz.

Lichtblitz erfasst die komplette Szenerie

Forscher des Fraunhofer-Instituts für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS haben LiDAR jetzt weiterentwickelt: Sie verwenden hochempfindliche Sensoren, die ohne rotierenden Spiegel auskommen und mit einem einzigen Laserblitz die gesamte Szenerie beziehungsweise Umgebung des Fahrzeugs erfassen. »Flash-LiDAR« bezeichnen die Forscher ihre neue Generation von Sensoren, die aus mehreren speziellen am Fraunhofer IMS entwickelten Photodioden – sogenannten Single-Photon Avalanche-Dioden (SPADs) – bestehen. Die SPADs sind hundert Mal empfindlicher als beispielsweise in Smartphones integrierte Photodioden. Sowohl der Sensor als auch die Auswertelektronik sind auf nur einem Chip verbaut, dadurch fällt die Entwicklung besonders klein und flach aus. Automobilhersteller können sie daher problemlos etwa hinter der Windschutzscheibe oder dem Scheinwerfer einbauen. Ziel der Forscher aus Duisburg ist es, mit Flash-LiDAR eine Entfernung von bis zu 100 m abzudecken. Die ersten Systeme mit der neuen Sensorgeneration werden bereits 2018 in Serie gehen.

SPAD Sensor-Chips werden in CMOS-Technologie realisiert. © Fraunhofer IMS



*Im Stadtverkehr ist es nicht immer einfach, den Überblick zu behalten.
© MEV Verlag*

■ Kontakt:

Verena Sagante
Telefon +49 203 713967-235
verena.sagante@ims.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS
Fraunhofer-inHaus-Zentrum
Forsthausweg 1
47057 Duisburg
www.ims.fraunhofer.de

Unser Wasser – ein Arzneimittel-Cocktail? Wie Keramik hilft, Medikamenten- rückstände im Wasser zu beseitigen

Photokatalytisch wirksame
Keramikschaume. © Fraunhofer IKTS

Keramikschaume und Membranen entfernen Medikamentenrückstände effizient und umweltschonend aus unserem Abwasser. Sie können zudem Schmutzwasser filtern und Nutzwasser desinfizieren. Spezielle Verfahren des Fraunhofer IKTS schaffen es, im Gegensatz zu gängigen biologischen Methoden, auch schwer verwertbare Spurenstoffe in der Trink- und Abwasseraufbereitung zu beseitigen.

Bereits seit einigen Jahren berichten Medien über Medikamentenrückstände im Wasser. Dabei geht es sowohl um die Belastung von Seen und Fließgewässern mit sogenannten Spurenstoffen als auch um gefährdetes Grund- und Trinkwasser. Die Konzentrationen von Wirkstoffen wie zum Beispiel Diclofenac, Bisphenol-A, Triclosan und Ibuprofen sind für den Menschen bislang ungefährlich; sie sorgen jedoch schon heute für erhebliche Störungen in den Ökosystemen der Pflanzen und Tiere.

Effiziente Wasserbehandlung ohne den Einsatz von Chemikalien

Das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS entwickelt deshalb spezielle Verfahren zur Entfernung dieser kritischen Spurenstoffe aus dem Wasser. Die Technologien kommen dabei ohne den Einsatz von Chemikalien aus und erzeugen keine unerwünschten Nebenprodukte. Dies ist ein entscheidender Vorteil gegenüber bekannten Verfahren wie der Aktivkohlefilterung oder der Ozonierung.

Vielseitig einsetzbar: Keramische Bauteile zur Wasserfiltration und Desinfektion

Besonders effizient sind keramische Bauteile wie offenporige Keramikschaume, die mit speziellen Katalysatoren beschichtet werden und in Verbindung mit UV-Licht die Spurenstoffe unschädlich machen. Keramische Membranadsorber halten Spurenstoffe effektiv zurück. Diese Wasserreinigungssysteme, die zurzeit am Fraunhofer IKTS entwickelt werden, sind direkt am Ort der Entstehung einsetzbar, um beispielsweise häusliches Abwasser in Kläranlagen wirksam zu behandeln. Ebenso können sie als letzte Behandlungsstufe im Trinkwasser-

werk oder als Kleinanlage direkt beim Endverbraucher verwendet werden.

Der Vorteil der IKTS-Technologien ist, dass sie »auf der Verbindung rein physikalisch-chemischer Prozesse wie Filtration, Elektrolyse und Photokatalyse beruhen«, erläutert Dr. Burkhardt Fassauer vom Fraunhofer IKTS. Dank funktionalisierter und hochstabiler keramischer Materialien und Bauteile werden diese zum Teil aggressiven Prozesse nun auf engstem Raum miteinander kombiniert, so dass auch Spurenstoffe sicher abgebaut werden können.

Darüber hinaus kann mit diesen Technologien Wasser desinfiziert und organische Verschmutzungen abgebaut werden. Keramische Bauteile finden so an vielen Stellen eines Wasser- und Abwasseraufbereitungssystems Verwendung: als Desinfektor für Nutzwasser, als Membranfilter für Schmutzwasser und als beschichteter Keramikschaum für die Behandlung von Grauwasser.

autartec® – dezentrale Wassertechnologien für schwimmende Häuser

Ein aktuelles Vorhaben ist das schwimmende »FreiLicht«-Haus in der Lausitz, für das das Fraunhofer IKTS chemie- und biologiefreie Systeme für die Trinkwasser- und Abwasseraufbereitung entwickelt und erprobt. Hierdurch soll nachgewiesen werden, dass die Beseitigung der Spurenstoffe auch im dezentralen praktischen Betrieb dauerhaft gelingt.

Dank der neuen Technologie können nun Medikamentenrückstände im Trinkwasser abgebaut werden, was bisher nicht möglich war. Die keramischen Bauteile lösen so auch die Leistungs-, Flexibilitäts- und Verfügbarkeitsprobleme biologischer Verfahren bei dezentralen Abwasserbehandlungsanlagen.



Membranmodul für die getauchte Anwendung. © Fraunhofer IKTS

■ Kontakt:

Katrin Schwarz
Telefon +49 351 2553-7720
katrin.schwarz@ikts.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Keramische
Technologien und Systeme IKTS
Winterbergstraße 28
01277 Dresden
www.ikts.fraunhofer.de

5G: Ab 2020 geht eine neue Technologie an den Start

5G ermöglicht neue Höchstgeschwindigkeiten, integriert heterogene Netze, verbindet Milliarden von Geräten und Sensoren miteinander und kann auf verschiedene Anforderungen mobil und agil reagieren. Die Einführung erster 5G-Pilot-Netze ist für Ende 2018 geplant, kommerzielle 5G-Dienste sollen Ende 2020 verfügbar sein und bis 2025 soll es eine ununterbrochene 5G-Abdeckung geben.

Mit dem operativen Betrieb ab 2020 soll 5G folgende Möglichkeiten bieten: Eine 100-mal höhere Datenrate als heutige LTE-Netze – also bis zu 10 000 MBit/s. Eine rund 1000-fach höhere Kapazität bei Teilnehmern und Geräten, weltweit 100 Mrd. gleichzeitig ansprechbare mobilfunkfähige Geräte, anwendungsspezifisch extrem niedrige Latenzzeiten von unter 1 ms sowie eine höhere Verfügbarkeit in Form von Abdeckung und Zuverlässigkeit. Das schafft umfangreiche Verbesserungen, beispiels-

weise beim Video- und Musikstreaming: Schon in einem normalen ICE fällt die Verbindung häufig aus. 5G soll künftig auch die Übertragung in Hochgeschwindigkeitszüge (bis 500 km/h) ermöglichen. Ultra Reliable Networks sind ein weiterer Bereich. Sie kommen zum Beispiel im Katastrophenschutz oder bei der Steuerung kritischer Infrastrukturen wie der Stromversorgung zum Einsatz. Derartige Netze brauchen hohe Sicherheitsstandards, eine hohe Servicequalität (QoS) sowie geringe Latenzzeiten. Ebenfalls anspruchsvolle Voraussetzungen benötigt das Massiv Multimedia mit seinen hohen Bandbreiten. Durch Netzintelligenz und Virtualisierung der Netze kann 5G für jede Anwendung die entsprechenden Anforderungen erfüllen.

Fraunhofer FOKUS unterstützt Kunden bereits jetzt bei der Entwicklung mit dem »5G-Playground«: einer Testumgebung, in der Netzbetreiber, Hersteller und IT-Unternehmen neue konvergente 5G-Netzarchitekturen und 5G-Dienste schon heute erproben können.



Mit dem weltweiten Standard 5G entsteht ein hochdynamisches Netz der Netze. © Fraunhofer FOKUS / Matthias Heyde

Kontakt:

Prof. Thomas Magedanz
Telefon +49 30 3463-7229
thomas.magedanz@fokus.fraunhofer.de

Mirjam Kaplow
Telefon +49 30 3463-7441
mirjam.kaplow@fokus.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS
Kaiserin-Augusta-Allee 31
10589 Berlin
www.fokus.fraunhofer.de

Events hautnah vom Sofa aus erleben

Keine Tickets mehr für das Finalspiel bekommen? Oder keine Lust auf das Gedränge beim Konzert des Lieblingssängers? In naher Zukunft kann jeder, dank virtueller Realität, Events bequem vom Sofa aus verfolgen und muss dabei nicht auf das Gefühl verzichten, in der ersten Reihe zu stehen.

»Es gibt auf der ganzen Welt kein Stadion, das genügend Plätze für alle begeisterten Fans bietet. Stellen Sie sich also ein Live-Event irgendwo auf der Welt vor – gefilmt mit professionellen Kameras wie unserer OmniCam-360 und dann via Satellit für ein riesiges weltweites Publikum übertragen. Und jeder einzelne Zuschauer zu Hause hat dabei den besten Platz mitten in der Show«, sagt Dr. Ralf Schäfer, Leiter der Videoabteilung am Fraunhofer HHI.

Das Fraunhofer HHI stellte im September 2016 gemeinsam mit SES S.A. auf der diesjährigen IBC in Amsterdam ein Forschungs- und Entwicklungsprojekt vor, bei dem die Übertragung eines 10K x 2K-Panorama-Videosignal via Satellit an mehrere Geräte demonstriert wurde.

Das Panorama-Signal wurde am SES-Stand empfangen und an einen Ultra-HD-Bildschirm sowie an mehrere Head-Mounted-



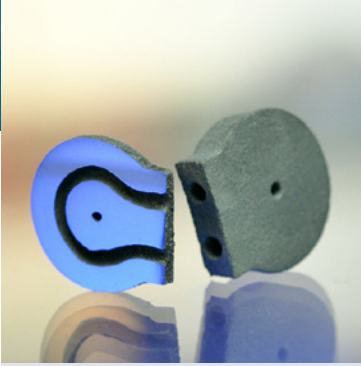
Geräte (auf dem Kopf getragenes Ausgabe-gerät) für virtuelle Realität (VR) übertragen. Die Zuschauer konnten zwischen einem VR-Headset oder dem TV-Bildschirm wählen und hier selbst einen Blickwinkel bestimmen sowie heran- oder herauszoomen. Gefilmt wurde mit der OmniCam-360 des Fraunhofer HHI.

Die Präsentation lieferte dem Publikum erste Eindrücke davon, wie ein VR 360°-Video zukünftig aussehen kann. Der Zuschauer ist dabei selbst Teil einer virtuellen Veranstaltung, egal ob Sport-Event, Konzert oder Live-Show.

SES und Fraunhofer HHI demonstrieren virtuelle Realität via Satellit. © Fraunhofer HHI

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



Drahtziehdüse mit integriertem Kühlkanal im Rohzustand: Am Fraunhofer IKTS werden nach Kundenanforderung über das 3D-Binder-Jetting Hartmetallbauteile entwickelt. © Fraunhofer IKTS

■ Kontakt:

Katrin Schwarz
Telefon +49 351 2553-7720
katrin.schwarz@ikts.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Keramische
Technologien und Systeme IKTS
Winterbergstraße 28
01277 Dresden
www.ikts.fraunhofer.de

■ Komplexe Hartmetallwerkzeuge aus dem 3D-Drucker

Werkzeuge, die im Maschinen- oder Fahrzeugbau eingesetzt werden, müssen nicht nur mechanisch und chemisch beständig sein, sondern auch eine hohe Warmfestigkeit und extreme Härte aufweisen. Die Herstellung ist aufwändig und kostenintensiv. Forschern am Fraunhofer IKTS ist es nun gelungen, diese komplexen Hartmetallwerkzeuge mittels eines 3D-Druckverfahrens anzufertigen, deren Qualität konventionell hergestellten Hochleistungswerkzeugen in nichts nachsteht.

»Mittlerweile ist es bekannt, dass über 3D-Druck schnell, ressourcenschonend und werkzeugfrei komplexe, individualisierte Geometrien auch in Keramik realisiert werden können«, sagt Dr. Tassilo Moritz, Gruppenleiter »Formgebung«. Bei dem verwendeten Binder-Jetting-Verfahren werden die Ausgangspulver und Granulate mittels eines, über einen Druckkopf aufgebracht, organischen Binder lokal benetzt und gebunden. Die Herausforderung dabei ist,

hundertprozentig dichte Bauteile zu erhalten, die zudem ein perfektes Hartmetallgefüge und gute mechanische Eigenschaften aufweisen. Durch eine gezielte Variation der Bindermatrix können allerdings Biegebruchfestigkeit, -zähigkeit und Härte individuell eingestellt werden. »Durch den Einsatz des 3D-Drucks zur Herstellung von komplexen Grünkörpern und dem anschließenden Sintern unter herkömmlichen Sinterbedingungen erreichen wir Bauteile mit einem typischen Hartmetallgefüge bei hundertprozentiger Dichte. Darüber hinaus ist es gelungen, eine homogene Kobalt-Verteilung einzustellen, die für vergleichbare Qualitäten sorgt wie bei konventionell hergestellten Hochleistungswerkzeugen«, erläutert Johannes Pötschke, Gruppenleiter »Hartmetalle und Cermets«.

Das Fraunhofer IKTS unterstützt Hersteller und Anwender von Hartmetallwerkzeugen bei der Auswahl entsprechender Werkstoffe sowie bei der produktspezifischen Weiterentwicklung des 3D-Drucks. Erstmals wurden komplexe Prototypen aus Hartmetall zur WorldPM 2016 im vergangenen Oktober in Hamburg präsentiert.

■ 3D-Sound sorgt für eindrucksvolle VR-Erlebnisse

Die dunkle und kalte Jahreszeit naht – wer würde sich da nicht manchmal gerne kurz auf eine Karibikinsel beamten, um etwas Sonne zu tanken? Dank VR-Brillen sind solche kleinen Alltagsfluchten zumindest virtuell möglich: Sie versetzen uns in Sekundenbruchteilen mitten in eine andere Welt. Damit Nutzer von VR-Anwendungen mit allen Sinnen genießen können, haben Wissenschaftler des Fraunhofer IIS mit »Cingo« eine ausgefeilte Audiatechnologie entwickelt, die für einen erstaunlich realitätsnahen Klangeindruck sorgt. Cingo verarbeitet sowohl Surround- als auch 3D-Sound-Inhalte für die Wiedergabe über Kopfhörer und passt das Klangfeld in Echtzeit an die Kopfbewegungen des Nutzers an. So nehmen Nutzer den Klang aus verschiedenen Richtungen wahr und können die Geräusche exakt im (virtuellen) Raum verorten – ein mitreißendes Virtual Reality-Erlebnis bei Videos und Spielen ist garantiert.

Cingo ist für Endgeräte- und Chiphersteller sowie für Anbieter von Multimedia-Services als produktreife Software-Implementierung verfügbar. Mit TCL Communication, Samsung und LG konnten die Erlanger Audio-Experten bereits starke Industriepartner von ihrer



VISION VR-Brille von Alcatel mit beeindruckendem 3D-Sound. © Alcatel Mobile Devices

Lösung überzeugen: So ist Cingo integriert in die Samsung Gear VR, die LG 360 VR und die neue Alcatel VISION. In Deutschland präsentierte das Fraunhofer IIS zuletzt auf der IFA die neue Klangdimension für VR-Anwendungen. So konnten die Besucher des Fraunhofer-Messestands unter anderem mit der Alcatel VISION und der Samsung Gear VR überzeugenden VR-Sound erleben.

■ Kontakt:

Matthias Rose
Telefon +49 9131 776-6175
matthias.rose@iis.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte
Schaltungen IIS
Am Wolfsmantel 33
91058 Erlangen
www.iis.fraunhofer.de

Infopunkt Lärmschutz: Schienenverkehr akustisch darstellen und optimale Lösungen schaffen

Gemeinsam mit der DB AG wurde im TiME Lab des Fraunhofer HHI in Berlin das Kommunikationsformat »Infopunkt Lärmschutz« entwickelt. Es basiert auf räumlichen Tonaufzeichnungen und akustischen Simulationen und ist kombiniert mit hochauflösenden Videopanoramen bzw. fotorealistischen 3D-Computergrafiken. Dabei werden Schienenverkehrslärm-Simulationen mithilfe einer 12 m breiten 180°-Panoramaprojektion und einem auf Wellenfeldsynthese basierenden 3D-Audio-Wiedergabesystem realitätsnah dargestellt. Zusätzlich können auch verschiedene lärmindernde oder städtebauliche Maßnahmen in die audiovisuelle Simulation integriert werden. Der Besucher befindet sich im Zentrum eines virtuellen Raums – beispielsweise unmittelbar an einer noch in Planung befindlichen Neubaus Strecke: Hier kann er die zukünftige bauliche und akustische Situation sowie die Effizienz geplanter Lärminderungsmaßnahmen realitätsnah erfahren. Für die Tonaufzeichnung kommen spezielle Mikrofon-systeme zum Einsatz. Um die komplexe Schallsituation bei einer Zugvorbeifahrt nicht nur pegel- und frequenzrichtig, sondern auch räumlich korrekt wiedergeben zu können, wurden verschiedene Arten von

Mikrofonarrays auf ihre Eignung zur räumlich korrekten Aufzeichnung getestet.

Für die Videoaufnahmen kommt die am Fraunhofer HHI entwickelte OmniCam-360 zum Einsatz. Um das Panoramabild schon bei der Produktion betrachten zu können, steht die Real Time Stitching Engine des Fraunhofer HHI zur Verfügung, die das nahtlose Gesamtbild in Echtzeit berechnet. Die Karten- bzw. Plandaten können zentimetergenau in eine animierte, computer-generierte 3D-Darstellung überführt werden. Die Ausgabe erfolgt in einem auf die 180°-Panoramawiedergabe im TiME Lab optimierten Bildformat, wodurch eine geometrisch korrekte, realitätsnahe Darstellung gewährleistet wird.

Neben der Darstellung im TiME Lab wurde auch eine vereinfachte, mobile Version des Simulators entwickelt. Der Betrachter kann hierbei über einen Touchscreen wählen, welche Szenarien er ansehen und vergleichen will. Die durchfahrenden Züge werden dabei in Echtzeit auf einem HD-Display dargestellt. Bei der Audiowiedergabe wird ein auf Kopfhörerwiedergabe optimiertes, zweikanaliges Audioformat verwendet. Im Unterschied zur Kopfhörerwiedergabe findet beim binauralen Verfahren keine Im-Kopf-Lokalisation der Klangereignisse statt. Die Zugvorbeifahrten werden von den Hörenden nicht nur mit dem originären Pegel, sondern auch richtungsrichtig frontal wahrgenommen.



Für 180°-Panoramavorführungen bietet sich das TiME Lab im Fraunhofer HHI an. Basierend auf den Tonaufzeichnungen können verschiedene konventionelle und innovative Lärminderungsmaßnahmen wie Lärmschutzwände, Schienenstegdämpfer und Schienenstegabschirmungen simuliert werden. © Fraunhofer HHI

■ Kontakt:

Thomas Koch
Telefon +49 30 31002-883
thomas.koch@hhi.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik,
Heinrich-Hertz-Institut, HHI
Einsteinufer 37
10587 Berlin
www.hhi.fraunhofer.de

Fraunhofer IPMS stellt Anlagen und Prozesse auf größeres Waferformat um

Mit der Erweiterung kann das Fraunhofer IPMS zukünftig neben Wafern mit einem Durchmesser von 150 mm auch die in der Mikrosystemtechnik industrieeüblichen 200-mm-Wafer verarbeiten.

Die Erweiterung auf das 200-mm-Waferformat ist eine Grundvoraussetzung dafür, weiterhin auf Spitzenniveau mit Partnern aus Industrie und Wirtschaft zusammenzuarbeiten. Die wichtigsten Forschungs- und Entwicklungspartner sind bereits auf die 200-mm-Technologie umgestiegen. Gefördert wird die Erweiterung vom Freistaat Sachsen, Bund und der EU mit insgesamt 30 Mio. €; das Gesamtvorhaben wird bis zum Jahr 2018 andauern.

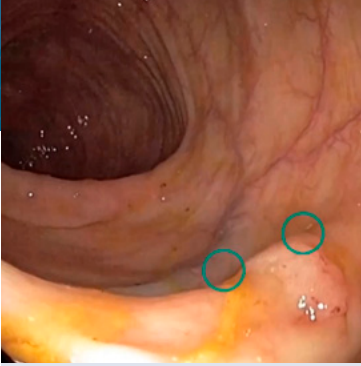
Die Erweiterung der Anlagen fügt sich in eine Reihe von Maßnahmen der Sächsischen Landesregierung zur Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Forschung und Wirtschaft ein, mit dem Ziel, den Mikroelektronikstandort Sachsen zu stärken. So unterstützt der Freistaat Sachsen das Fraunhofer-Leistungszentrum »Funktionsintegration für die Mikro- und Nanoelektronik« mit dem Fraunhofer IPMS als Koordinator und einer der Hauptakteure im Zeitraum 2016 bis 2017 mit insgesamt 5 Mio. €.



■ Kontakt:

Dr. Michael Scholles
Telefon +49 351 8823-201
michael.scholles@ipms.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Photonische
Mikrosysteme IPMS
Maria-Reiche-Straße 2
01109 Dresden
www.ipms.fraunhofer.de

Zum Auftakt der 200-mm-Erweiterung am Fraunhofer IPMS nahm Wissenschaftsministerin Dr. Eva-Maria Stange eine der ersten neu installierten Anlagen in Betrieb und wünschte dem Fraunhofer IPMS und seinen Partnern viel Erfolg. (v.l.n.r. Prof. Harald Schenk, Dr. Eva-Maria Stange, Prof. Hubert Lakner) © Fraunhofer IPMS



Polypen (grüner Kreis) werden mit »KoloPol« in Echtzeit erkannt.
© Fraunhofer IIS

■ Kontakt:

Dr. Thomas Wittenberg
Telefon +49 9131 776-7330
thomas.wittenberg@iis.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte
Schaltungen IIS
Am Wolfsmantel 33
91058 Erlangen
www.iis.fraunhofer.de

■ Kontakt:

Dr. Richard Öchsner
Telefon +49 9131 761-116
richard.oechsner@iisb.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme
und Bauelementetechnologie IISB
Schottkystraße 10
91058 Erlangen
www.iisb.fraunhofer.de

Am Fraunhofer IISB wird die gesamte Kette der Energienutzung in einem industriell vergleichbaren Maßstab betrachtet. Der Vakuum-Kaltwasserspeicher steht in unmittelbarer Nachbarschaft zur Baustelle für den neuen Erweiterungsbau B des Fraunhofer IISB, der ab Sommer 2018 für die Forschung und Entwicklung von leistungselektronischen Systemen und elektrischer Energietechnik genutzt wird.
© Kurt Fuchs / Fraunhofer IISB

Effizientere Darmkrebsvorsorge mit automatischer Polypenerkennung

Darmkrebs ist die zweithäufigste Krebstodesursache in Deutschland. In 90 % der Fälle wird er durch spezielle Darmpolypen ausgelöst, die meist keine Beschwerden verursachen. Einen gewissen Schutz bieten regelmäßige Vorsorgeuntersuchungen, die jeder gesetzlich Krankenversicherte im Alter über 55 Jahren in Anspruch nehmen kann. Bei der Darmspiegelung (Koloskopie) werden Dick- und Enddarm mit einem Endoskop untersucht. Die Effektivität dieser Untersuchung hängt allerdings stark von Erfahrung und Aufmerksamkeit des Arztes ab. Verschiedene Studien belegen, dass zwischen 12 und 24 % der Polypen übersehen werden.

Forscher des Fraunhofer IIS haben nun im Rahmen des vom BMBF geförderten Projekts

»KoloPol« eine Software entwickelt, die Darmpolypen während der Koloskopie automatisch erkennt und somit Mediziner bei Darmkrebsuntersuchungen unterstützt. Auffällige Gewebeareale werden unter anderem durch abweichende Form, Färbung und Texturierung hervorgehoben und automatisch detektiert. Mit der Software könnte die Detektionsquote von Polypen erhöht werden. Darüber hinaus könnte durch die aktive Unterstützung auch der zeitliche Aufwand einer Untersuchung für die Mediziner reduziert werden.

Seit Juli 2016 findet eine technische Validierung des Systems am Klinikum Rechts der Isar der TU München statt. Hierbei wird das Funktionsprinzip des Systems im klinischen Umfeld getestet und die Detektion von Polypen während der Koloskopie evaluiert. Auf der Medizintechnikmesse Medica im November 2016 in Düsseldorf präsentierten die Erlanger Wissenschaftler ihr System einem großen Fachpublikum.

Energieeffizient kühlen – Fraunhofer IISB integriert Vakuum-Kaltwasserspeicher in Kälteinfrastruktur

Am Fraunhofer IISB in Erlangen wurde ein in seiner Größenklasse weltweit einmaliger Kaltwasserspeicher mit Vakuumisolation installiert. Die Sonderanfertigung der Firma Sirch aus Kaufbeuren hat ein Ladevolumen von 80 m³.

Alle Komponenten arbeiten unter realen Betriebsbedingungen und werden genau auf ihre Zuverlässigkeit und Effizienz untersucht. Die direkte Verbindung mit der vorhandenen und im laufenden Betrieb genutzten Infrastruktur unterscheidet dieses Projekt deutlich von klassischen Labor-demonstratoren.

Das in der Nacht heruntergekühlte Wasser wird im Pufferspeicher vorgehalten und zu den Spitzenlastzeiten am Tag bereitgestellt. Durch die erhöhte Effizienz der Kältebereitstellung bei niedrigen Außentemperaturen wird eine Energieeinsparung von 15 % prognostiziert. Dank der Vakuumisolation lassen sich auch vergleichsweise einfach zu installierende oberirdische Tankspeicher ohne aufwändige bauliche Maßnahmen verlustarm im Freien betreiben. Neben einer möglichst guten thermischen Isolation des Speichers bedarf es jedoch ausgeklügelter Betriebsstrategien, um die angepeilten Effizienzgewinne auch praktisch umsetzen zu können. Dafür wird eine am Fraunhofer IISB entwickelte intelligente Steuerung für das Speichersystem sorgen. Das Fraunhofer IISB verfügt zudem über leistungsfähige, selbst entwickelte stationäre elektrische Lithiumionen-Energiespeicher. Durch die intelligente Verknüpfung der thermischen und elektrischen Speicher lassen sich auch elektrische Bezugsspitzen effektiv ausgleichen. Die daraus resultierenden Einsparungen machen das Konzept insbesondere für Gewerbebetriebe interessant.



Bewegtbild in einer neuen Dimension

Voll in das Geschehen auf dem Bildschirm eintauchen und dabei selbst die Perspektive bestimmen; ein hochauflöstes 360-Grad-Rundum Videoerlebnis: Die 360-Grad-Video-Lösung des Fraunhofer FOKUS macht die Anzeige von Rundumvideos auf HbbTV-Fernsehgeräten möglich, indem das Videobild für eine gewünschte Blickrichtung cloudbasiert erzeugt wird. Nur der jeweils ausgewählte 360-Grad-Videoausschnitt wird auf das Endgerät gestreamt, was die dafür benötigte Datenrate gegenüber der Übertragung des gesamten 360-Grad-Video um ein Vielfaches reduziert. Die Lösung des Fraunhofer FOKUS ermöglicht auf diese Weise brillante 360-Grad-Video-Erlebnisse sowohl auf einem HbbTV-Fernseher, als auch auf mobilen Endgeräten. Ein weiterer Vorteil für mobile Endgeräte besteht darin, dass sich der Batterieverbrauch reduziert, da aufwändige Berechnungen auf dem Gerät entfallen. Im September stellte das Fraunhofer FOKUS seine 360-Grad-Video-Streaming-Lösung erstmals auf der International Broadcasting Convention in Amsterdam und auf der Internationalen Funkausstellung in Berlin vor.

Projekt SUPERTHEME erfolgreich abgeschlossen

Was haben Gewürze in der Küche und sogenannte Dotieratome in der Nanoelektronik gemeinsam? Die richtige Dosis ist entscheidend – sowohl für ein wohlschmeckendes Essen als auch für eine funktionsfähige Schaltung mit mehr als einer Milliarde Transistoren. So wie zu viele Chilischoten das Essen verderben können, gefährdet ein überzähliges Dotieratom die Funktionsfähigkeit eines Computerchips. Wie man Letzteres verhindern kann, untersuchten Forscher in dem vom Fraunhofer IISB koordinierten EU-Projekt SUPERTHEME, das 2016 mit der finalen Begutachtung erfolgreich abgeschlossen wurde.

Dass elektronische Geräte, wie Smartphones, funktionieren, beruht nicht zuletzt auf einer ausgefeilten Optimierung der Herstellungsprozesse für die Chips. Kleinste Variationen in diesen Prozessen können sich kritisch auf die Funktion der Chips auswirken. Deshalb bieten hochentwickelte Simulationsprogramme die Möglichkeit, solche Effekte am Computer zu studieren, bevor die Herstellungsprozesse in der Fertigung umgesetzt werden.

Ein umfangreiches System von Simulationsprogrammen entwickelten Wissenschaftler

Das »HbbTV (Hybrid Broadcasting Broadband TV) Application Toolkit« hilft sowohl App-Entwicklern als auch Fernsehredakteuren, schnell und unkompliziert HbbTV-Apps für Sendungen zu erstellen und mit Inhalten zu füllen. Das Toolkit bietet Redakteuren unter anderem Templates, die verschiedene Features zur Erstellung von HbbTV-Apps enthalten. So können beispielsweise interaktive Videogalerien eingebunden werden. Zusätzliche Plug-Ins unterstützen eine Companion-Screen-Funktion, sodass TV-Inhalte auf mehreren Zusatzgeräten gleichzeitig genutzt werden können.

Mit dem Broadcast-Probing-System hat das Fraunhofer FOKUS zudem ein cloudbasiertes System entwickelt, das digitale Broadcast-Netzwerke überwacht. Mögliche Übertragungsfehler oder Fehlkonfigurationen in der TV-Ausstrahlung können so aufgespürt werden. Dieses Feedback hilft den Fernsehanstalten und Netzbetreibern, ihren Sendebetrieb zu optimieren. Der Vorteil des Broadcast Probing Systems liegt in der komfortablen Serviceüberwachung, die kostengünstig und nahezu in Echtzeit an vielen Orten gleichzeitig durchgeführt werden kann.

im Projekt SUPERTHEME: »Circuit Stability Under Process Variability and Electro-Thermal-Mechanical Coupling«, Deutsch »Stabilität von Schaltungen in Abhängigkeit von Prozess-Variationen und elektrisch-thermisch-mechanischer Kopplung«.

In SUPERTHEME ist es erstmalig gelungen, den kombinierten Einfluss von Prozessschwankungen bei verschiedenen Schritten in der Fertigungskette mittels Simulationen vorherzusagen. Der Industrie wird damit ein Werkzeug an die Hand gegeben, das Prozesse und Schaltungen optimiert und die Funktionstüchtigkeit verschiedenster Chips sicherstellt. Ein Teil der entwickelten Simulationsmodule wird bereits durch den Projektpartner, das schottische Softwarehaus »Gold Standard Simulations«, kommerziell angeboten.

Weitere Informationen finden Sie hier: www.supertHEME.eu

Beispiel für die simulationsgestützte Untersuchung des Einflusses von Prozess-Schwankungen: Abhängigkeit der Strukturabmessung CD (z.B. eines Transistors) von den Parametern des Lithographie-Prozesses (Fokus und Beleuchtungs-dosis, letztere entspricht im Bild der aufgetragenen Größe »Threshold«), der zur Strukturierung eingesetzt wird. © Fraunhofer IISB



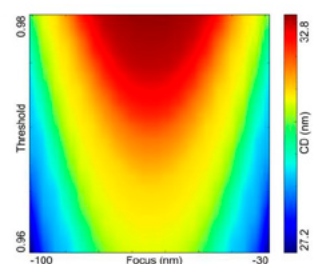
Fraunhofer FOKUS auf der IBC.
© Fraunhofer FOKUS

■ Kontakt:

Natalie Nik-Nafs
Telefon +49 30 3463-7210
natalie.nik-nafs@fokus.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS
Kaiserin-Augusta-Allee 31
10589 Berlin
www.fokus.fraunhofer.de

■ Kontakt:

Dr. Jürgen Lorenz
Telefon +49 9131 761-210
juergen.lorenz@iisb.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB
Schottkystraße 10
91058 Erlangen
www.iisb.fraunhofer.de





Angehende nautische Offiziere üben die maritime Kommunikation im Schiffsführungssimulator der Jade Hochschule Wilhelmshaven, Oldenburg, Elsfleth. © Fraunhofer IDMT / Daniel Schmidt

■ 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

Spracherkennung für mehr Sicherheit im Seeverkehr

Kommunikationsprobleme in der Schifffahrt sind besonders heikel: In mehr als 40 % sind sie die Hauptursache von Unfällen, bei mehr als 90 % spielen sie zumindest als erschwerender Faktor eine Rolle. In der Tat stellt die Sprachverständigung an Bord, zwischen Schiffen sowie Schiff und Leitstellen an Land eine besondere Herausforderung dar: zum einen aufgrund der Geräuschkulisse an Bord und der oft schlechten Qualität des Sprechfunks; zum anderen gehören die Besatzungsmitglieder auf Schiffen, Schleppern und in den Verkehrszentralen vielen verschiedenen Nationalitäten an.

Forscher des Fraunhofer IDMT wollen nun durch den Einsatz von akustischer Signalverarbeitung und computerbasierter Spracherkennung zu einer erhöhten Sicherheit im Seeverkehr beitragen: Auf der diesjährigen Messe SMM (Shipbuilding, Machinery &

Marine Technology) im September stellten die Wissenschaftler eine Online-Trainingsplattform für das sogenannte maritime Englisch vor. Durch Sprachein- und -ausgabe ermöglicht das System ein realitätsnahes, dialogbasiertes Üben der standardisierten maritimen »Phraseologie« SMCP (Standard Marine Communication Phrases). Die Spracheingabe des hierzu entwickelten Chatbots wurde in Kooperation mit dem Fachbereich Seefahrt und Logistik an der Jade Hochschule Wilhelmshaven, Oldenburg, Elsfleth umgesetzt.

Eine technologische Herausforderung ist das zuverlässige computerbasierte Erkennen von nautischen Kommandos bei unterschiedlicher Aussprache. Um die Erkennungstechnologien für den Einsatz im internationalen Schiffsverkehr weiterzuentwickeln, wollen die Wissenschaftler zudem ihre Verfahren zur Signalaufnahme und -verarbeitung an die akustischen Bedingungen in Verkehrszentralen und auf Schiffsbrücken anpassen.

Future Security 2016 – für mehr Sicherheit und übergreifende Zusammenarbeit

Über 200 führende Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik trafen sich am 13. und 14. September 2016 in Berlin auf der internationalen Konferenz für Sicherheitsforschung Future Security. Diskussions Themen waren unter anderem: innovative Radarsensoren für sicheres autonomes Fahren, Schutzmechanismen gegen den Missbrauch ziviler Drohnen und Sicherheitstechnik für effizienten Grenzschutz.

Die Teilnehmer sprachen sich insbesondere für eine verstärkte Zusammenarbeit von Radarexperten und IT-Spezialisten aus, um das autonome Fahren beim Thema Sicherheit weiter voranzubringen. So müsse man in der Sensortechnik beispielsweise aus dem Monitoring einer unübersichtlichen Verkehrssituation zweifelsfrei einen Fußgänger erkennen können. Ein weiterer Punkt: der Fachkräftemangel, denn es gibt zu wenige Informatiker.

Auch beim Thema zivile Drohnen wurde die Bedeutung von Sensornetzwerken, Datenfusions- und -auswertungstechniken sowie interdisziplinärer Kooperation diskutiert. Ryszard Bil von Airbus DS Electronics and Border Security sprach sich in seiner Keynote für eine verstärkte und offene Kooperation



Holger Meinel (Daimler i. R.) über die notwendige enge Vernetzung von Hochfrequenz- und IT-Spezialisten für das Prozessieren der riesigen Menge an Sensordaten beim autonomen Fahren. © Fraunhofer IAF

von Unternehmen, Staaten und Institutionen aus. Martina Link vom Bundeskriminalamt betonte, dass Drohnen mittlerweile für fast jeden bezahlbar sind, wodurch das Missbrauchsrisiko steige. Daher sei die enge Zusammenarbeit zwischen Industrie, Wirtschaft und Wissenschaft für Entwicklungsaufgaben unerlässlich, um Sicherheitslösungen zu erarbeiten.

Die Future Security steht unter der Schirmherrschaft des Bundesministeriums für Bildung und Forschung sowie für Verteidigung und wird vom Fraunhofer-Verbund für Verteidigungs- und Sicherheitsforschung VVS organisiert.

Einleitung der Future Security durch den Institutsleiter des Fraunhofer IAF Prof. Oliver Ambacher. © Fraunhofer IAF

■ Kontakt:

Michael Teiwes
Telefon +49 761 5159-450
michael.teiwes@iaf.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF
Tullastraße 72
79108 Freiburg
www.iaf.fraunhofer.de

Autarker Entgaser für Mikrodosieraufgaben

Gelöste Gase in Flüssigkeiten können chemische oder biotechnologische Verarbeitungsprozesse empfindlich stören: So führen Druck- oder Temperaturschwankungen unter Umständen zum Ausgasen der Flüssigkeit, also zur Bildung von winzigen Gasbläschen. Diese können die Messwerte von Sensoren verfälschen, die Kompressibilität der Flüssigkeit verschlechtern oder im schlimmsten Fall zum Ausfall der Anlage führen. Wer auf Nummer sicher gehen will, muss daher die Flüssigkeit vorab entgasen. Allerdings sind bisherige Entgaser teuer und benötigen für den Betrieb einen Vakuumananschluss, über den meist nur gut ausgestattete Labore verfügen.

Forscher der Fraunhofer EMFT haben jetzt einen autarken Mikroentgaser entwickelt, der sowohl Gasblasen als auch gelöstes Gas aus einer Flüssigkeit entfernen kann. Dabei wird die Flüssigkeit in einem porösen Schlauch durch eine Unterdruckkammer gepumpt, in welche das gelöste Gas diffundiert. Der Clou: Im Entgaser ist eine an der

Fraunhofer EMFT entwickelte Silizium-Mikromembranpumpe integriert. Diese kann sehr hohe Unterdrücke von bis zu -55 kPa aufbauen – das ist ausreichend, um den nötigen Unterdruck in der Kammer zu erzeugen und während der Entgasung aufrechtzuerhalten. Für den Betrieb ist nur ein Stromanschluss erforderlich, was die Einsatzmöglichkeiten erheblich erweitert. Ein weiterer Pluspunkt: Die Forscher haben einen Drucksensor in die Kammer integriert, der dafür sorgt, dass die Pumpe erst beim Unterschreiten eines definierten Unterdruckwerts in der Kammer aktiviert wird. Das spart effektiv Energie und erhöht die Lebensdauer der Pumpe.

Ein Funktionsdemonstrator des Mikroentgasers existiert bereits: In den bisherigen Tests zeigt er eine Entgasungseffizienz von ca. 50 % bei Förderraten von 50 bis 200 µl/min. Er verfügt über zwei Standard-Luer-Anschlüsse für Zulauf und Ablauf sowie einen Stecker für die Spannungssteuerung der Mikropumpe, sodass das System künftig ohne großen Aufwand in die meisten Anlagen integriert werden kann.



Der Entgaser verfügt über eine integrierte Silizium-Mikropumpe, die den nötigen Unterdruck erzeugt.
© Fraunhofer EMFT / Bernd Müller

■ Kontakt:

Dr. Axel Wille
Telefon +49 89 54759-577
axel.wille@emft.fraunhofer.de
Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien EMFT
Hansastraße 27 d
80686 München
www.emft.fraunhofer.de

Echtzeitkommunikation – warum das Internet taktil werden muss

Auf die deutsche Wirtschaft kommen im Rahmen von Industrie 4.0 viele neue Herausforderungen zu. Um Deutschlands gute Startposition auszubauen, wird dafür eine leistungsfähigere Telekommunikationsinfrastruktur als bisher benötigt.

Die Lösung der Zukunft soll 5G heißen und ist mehr als nur ein neuer Funkstandard; denn ultrakurze Latenzzeiten von unter einer Millisekunde, eine 100-mal höhere Datenrate als heutige LTE-Netze, Spitzenübertragungsraten von mehr als 10 Gbit/s und robuste Funkverbindungen bei drastisch geringerem Stromverbrauch sind hierbei nicht alles. Vielmehr geht es darum, ein universelles Netz für die Kommunikation von Geräten zu schaffen, wofür bisherige Mobilfunkstandards, WLAN, Satelliten- und Festnetze zusammengeführt werden.

Um die rasant wachsenden Informationsmengen bearbeiten zu können, will das Fraunhofer HHI dafür sorgen, dass Daten nahe an den Quellen gefiltert und analysiert werden, wodurch eine schnelle Reaktionsfähigkeit von Systemen möglich wird. Daher muss eine neue Softwarearchitektur für ein adaptives Kern-Netz geschaffen werden,

das hochagile Infrastrukturen bietet und so die Grundlage für neue Geschäftsmodelle bilden kann. Besonders für Technologien wie automatisiertes Fahren ist es zudem entscheidend, dass die Reaktionszeiten schneller als menschliche sind und das Netz dabei sicher und verlässlich bleibt – eine weitere Aufgabe, die das Fraunhofer HHI in diesem Projekt angeht und eine essentielle Grundlage für die Verwendung im Rahmen von Industrie 4.0.

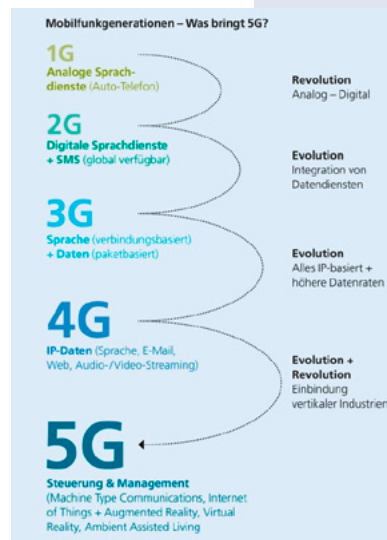
5G kann somit in Zukunft die Konkurrenz mit kabelgebundenen Systemen aufnehmen und auch weitere zukunftsweisende Themen wie Internet der Dinge, automatisiertes Fahren, Telemedizin, smartes Wohnen und Energiewende erheblich voranbringen.

■ Kontakt:

Anne Rommel
Telefon +49 30 31002-353
anne.rommel@hhi.fraunhofer.de

Dr. Thomas Haustein
Telefon +49 30 31002-340
thomas.haustein@hhi.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI
Einsteinufer 37
10587 Berlin
www.hhi.fraunhofer.de



© Fraunhofer HHI



Der Gemeinschaftsstand des Fraunhofer-Verbands Mikroelektronik auf der SEMICON 2016 in Grenoble. © Fraunhofer Mikroelektronik

SEMICON Europa 2016

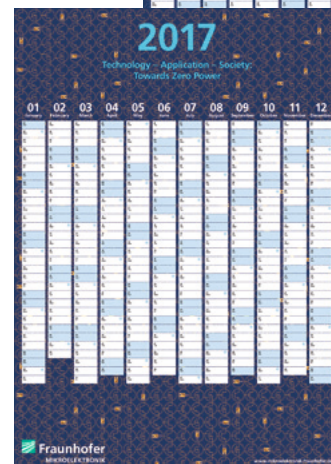
Die SEMICON Europa 2016 fand vom 25. bis 27.10.2016 in Grenoble statt. Rund 300 Aussteller haben dort ihre Produkte sowie neuesten Technologien präsentiert. Der Fraunhofer-Verband Mikroelektronik präsentierte sich auf einem Gemeinschaftsstand mit den Mitgliedsinstituten Fraunhofer EMFT, ENAS, IAF, IPMS, ISIT und IZM. Parallel zur Ausstellung wurde in Kongressen, Konferenzen und Workshops ein Überblick über die Branchenentwicklung gegeben. Bei einer Fraunhofer-Session hatten die Messebesucher die Möglichkeit, sich über insti-

tutsübergreifende strategische Fraunhofer-FuE-Themen im Bereich der Smart Systems zu informieren.

Im nächsten Jahr findet die SEMICON Europa an einem neuen Ort statt: Vom 14. – 17.11.2017 bietet sich dann in München die Möglichkeit, Europas größtes Mikroelektronik-Event zu besuchen. Seit 2014 wechselte der Messestandort jährlich zwischen den beiden Halbleiterstandorten Grenoble und Dresden.

»Towards Zero Power« – der Wandkalender 2017 ist da!

Die Designvorlage für unseren Wandkalender lieferten dieses Jahr die Leistungstransistoren auf Basis des Halbleiters Galliumnitrid (GaN) – winzig kleine Bauelemente mit riesengroßem Potential. Durch den Einsatz von GaN können elektronische Bauteile und Systeme wesentlich leistungsfähiger und kostengünstiger entwickelt werden. Außerdem stehen die Rohstoffe für GaN in großen Mengen zur Verfügung, denn Stickstoff kann aus der Luft gewonnen werden und Gallium ist ein Abfallprodukt bei der Metallverarbeitung. Energieeffiziente Leistungsverstärker auf Basis von GaN sind beispielsweise ein wesentlicher Erfolgsfaktor verschiedener Entwicklungen für das »Internet der Dinge«. Der Kalender ist in diesem Jahr in zwei Varianten (orange und blau) erhältlich und kann ab sofort kostenlos unter www.mikroelektronik.fraunhofer.de bestellt werden.



© Fraunhofer Mikroelektronik / Marie Wocher

■ Kontakt (beide Artikel):

Akvile Zaludaite
Telefon +49 30 688 3759-6101
akvile.zaludaite@
mikroelektronik.fraunhofer.de
Fraunhofer-Verband Mikroelektronik
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2
10178 Berlin
www.mikroelektronik.fraunhofer.de

■ 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

Radartechnik und Karrieretipps auf dem Wissenschaftscampus

Kreative Nachwuchs-Wissenschaftler für einen Berufseinstieg bei Fraunhofer zu begeistern, ist das Ziel des regelmäßig stattfindenden Fraunhofer-Wissenschaftscampus. Vom 19. bis 23. September öffnete das Fraunhofer FHR in Wachtberg seine Türen für 50 Studierende der Universität Pisa in Italien. Am ersten Tag galt es in den Fachworkshops spannende Aufgabenstellungen rund um die Radartechnik zu lösen – etwa, mit welchen Prinzipien sich Radarabbildungen aus der Luft oder dem Weltraum gewinnen lassen, dem Design von gepulsten Radarsystemen bis hin zu Abstandsmessungen mit Hilfe von Radarsensoren.

Am nächsten Tag standen dann Karriereworkshops mit Tipps für eine erfolgreiche Laufbahn in der Wissenschaft auf dem Programm.

Rund 50 Studierende aus Italien begrüßte das Fraunhofer FHR zum ersten Internationalen Wissenschaftscampus. © Fraunhofer FHR



Nürnberg erhält Lehrstuhl für Elektrische Energietechnik

Zum 1. September 2016 hat Professor Martin März die Leitung des neuen Lehrstuhls für Elektrische Energietechnik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg übernommen.



Prof. Martin März, Leiter des neuen Lehrstuhls für Elektrische Energietechnik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.
© Fraunhofer IISB / Kurt Fuchs

Im Fokus seiner Forschung steht Leistungselektronik für die elektrische Energieversorgung. In diesem Forschungsbereich gab es in den letzten Jahren rasante Fortschritte, die die moderne Leistungselektronik unverzichtbar für einen erfolgreichen Umbau der Energieversorgung, für Elektrofahrzeuge, energieeffiziente Produktionsmaschinen und Haushaltsgeräte machen.

Martin März arbeitete nach seinem Studium der Elektrotechnik und seiner Promotion an der Universität Erlangen-Nürnberg im Unternehmensbereich Halbleiter der Siemens AG, später Infineon Technologies AG. 2000 wechselte er zur Fraunhofer-Gesellschaft. Er hat bereits über 50 Patente angemeldet und über 150 Publikationen veröffentlicht.

Kontakt:

Prof. Martin März
Telefon +49 9131 761-310
martin.maerz@iisb.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB
Schottkystraße 10
91058 Erlangen
www.iisb.fraunhofer.de

Armband validiert Picking-Prozesse

Jeder falsche Griff in der Kommissionierung verursacht Mehraufwand und dadurch erhöhte Kosten. Um dies zu verhindern, entwickeln die TU München und Fraunhofer IIS / SCS im Forschungsprojekt »ValidKomm« ein Kommissionierarmband zur Validierung von Picking-Prozessen. Die Entwicklung soll den Kommissionierer dabei unterstützen, Fehler beim Greifen in Regalfächer zu vermeiden. Bei einem Fehlgriff erscheint eine Alarmmeldung über das Armband. Von bisherigen Systemen unterscheidet sich ValidKomm grundlegend: Das System kann mittels induktiver Nahfeldortung unterschiedliche Kommissionierer auch dann unterscheiden, wenn sie gleichzeitig zugreifen.



Mit dem »ValidKomm« Kommissionierarmband sollen Fehler beim Griff in Regalfächer vermieden werden. © MEV Verlag

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

Fraunhofer ISIT erweitert seinen Führungsstab – Dr. Axel Müller-Groeling wird Mitglied der Institutsleitung

Seit dem 1. Oktober leiten Dr. Axel Müller-Groeling und Prof. Wolfgang Benecke gemeinsam die Geschicke des Fraunhofer ISIT. Für seine Tätigkeit in der Institutsleitung bringt Dr. Axel Müller-Groeling vielfältige Erfahrungen als Wissenschaftler, als Unternehmensberater, als Gründer und aus der Geschäftsführung in verschiedenen Wirtschaftsunternehmen mit. Insbesondere geht es in den kommenden Monaten darum, die Zusammenarbeit mit den beiden wichtigsten strategischen Kooperationspartnern, den Unternehmen X-FAB und Vishay, mit denen das Fraunhofer ISIT seine Reinräume betreibt, zu intensivieren, zu erweitern und auch für die Zukunft auf solide Beine zu stellen.



Kontakt:

Claus Wacker
Telefon +49 4821 17-4250
claus.wacker@isit.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT
Fraunhoferstraße 1
25524 Itzehoe
www.isit.fraunhofer.de

Dr. Axel Müller-Groeling (links) und Prof. Wolfgang Benecke.
© Fraunhofer ISIT



Dresden. © MEV Verlag

Splitter

Dresden als Hotspot der Elektronik- und Mikroelektronik-Szene

Vom 2. bis 5. April 2017 treffen sich internationale Experten im Rahmen der Konferenz »EuroSimE« (European Conference on Thermal, Mechanical and Multi-Physics Simulation and Experiments in Micro-Electronics and Micro-Systems) in Dresden, um sich über Ergebnisse der Grundlagenforschung und industrieller Anwendungen in diesen Bereichen auszutauschen.

Sie erwartet eine viertägige Veranstaltung aus Short Courses, Vorträgen und Posterbeiträgen über aktuelle Entwicklungsstände. Begleitet wird das Programm der 18. EuroSimE durch eine Industrieausstellung. Aussteller können sich noch bis zum 6. März 2017 anmelden.

Weitere Informationen und Anmeldung unter www.ikts.fraunhofer.de.

■ Kontakt:

Dr. Mike Röllig
Telefon +49 351 88815-557
mike.roellig@ikts.fraunhofer.de

Andrea Gaal
Telefon +49 351 88815-671
andrea.gaal@ikts.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Keramische
Technologien und Systeme IKTS
Maria-Reiche-Straße 2
01109 Dresden
www.ikts.fraunhofer.de



Die internationale Mikroelektronik-Elite trifft sich vom 2. bis 5. April 2017 zur »EuroSimE« Konferenz in Dresden. © Fraunhofer IKTS



Die Geschäftsstelle des Fraunhofer-Verbunds Mikroelektronik befindet sich in der Mitte Berlins, im Spree-Palais am Dom.

© Fraunhofer Mikroelektronik / Kracheel

Impressum

Mikroelektronik Nachrichten Ausgabe 65
Dezember 2016
© Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik,
Berlin 2016

Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik
SpreePalais am Dom
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2
10178 Berlin
www.mikroelektronik.fraunhofer.de

Der Fraunhofer-Verbund 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.

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



Redaktion:

Christian Lüdemann
christian.luedemann@mikroelektronik.fraunhofer.de
Farina Bender
farina.bender@mikroelektronik.fraunhofer.de
Theresa Leberle
theresa.leberle@mikroelektronik.fraunhofer.de
Maximilian Kunze
maximilian.kunze@mikroelektronik.fraunhofer.de
Tina Möbius
tina_moebius@yahoo.de
Caroline Muth
caroline.muth@mikroelektronik.fraunhofer.de
Akvile Zaludaite
akvile.zaludaite@mikroelektronik.fraunhofer.de

... hat heute Natasha Walker

Frau Walker, woran arbeiten Sie gerade?

Ich moderiere eine globale Gruppe von Praktikern und Politikern aus Afrika, dem Nahen Osten und Europa. Ziel ist die Entwicklung digitaler und konventioneller Strategien zur Bekämpfung von Jugendarbeitslosigkeit. Gleichzeitig bereite ich mich auf einen großen Organisationsentwicklungsprozess für ein globales Unternehmen vor und bin in einem anderen Projekt dabei, binationale Dialoge zu konzipieren und überall in Europa zu moderieren. Hier entwickeln Experten einen »Neuen Pakt für Europa«.

Vor einiger Zeit moderierte ich zum Wochenstart eine große Veranstaltung des Mannheimer Oberbürgermeisters mit ausländischen Studierenden, die sich überlegen, ihre Zukunft in der interkulturellen Stadt am Rhein zu verbringen. Zwei Tage später war ich dann in Brüssel und moderierte die multilaterale Steuerungsgruppe des EU-Programms »Better Migration Management« und meine pro bono Arbeit brachte mich zum Ende der Woche nach Paris, wo ich das internationale Leadership-Team des social impact Unternehmens »Dialog im Dunkeln« moderierte. Meine Arbeit ist vielseitig!

Welches Fraunhofer-Projekt finden Sie besonders spannend?

Ich bin immer begeistert davon, wie Mikroelektronik die Lebensqualität verbessert. Zum einen im Bereich der Diagnostik (z. B. Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS), aber auch bei neuen Ideen für die Altersvorsorge (z. B. Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS). Vor ein paar Wochen lernte ich Professor Jan Stallkamp, den Leiter der Fraunhofer PAMB in Mannheim kennen – ein begeisterter Forscher, der großen Spaß daran hat, internationale Studierende für eine Forschungskarriere zu motivieren!

Welche Erfindung möchten Sie im Alltag nicht mehr missen?

Natürlich MP3, aber auch die versteckten Fraunhofer-Innovationen in Autos führen zu wichtigen Effizienzen und fördern Emissionsreduktionen. Das ist mir auch sehr wichtig.

Wofür hätten Sie gerne mehr Zeit?

Sowohl für Abenteuer als auch für ruhige Zeiten mit meiner Familie. Und auch für

Klavier und Geige sowie für das Schreiben. Zusammen mit meiner ehemaligen Professorin aus Oxford diskutiere ich in einem von ihr gegründeten Forum über Literatur – zudem schreiben wir auch selbst Texte.

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

Glückliche und zufriedene Kinder, Beziehung und Kunden. Und einen nützlichen Beitrag zur Förderung von Sozialunternehmen, die die größten sozialen Missstände der Welt unternehmerisch und innovativ bekämpfen. Ich möchte weiterhin durch meine Arbeit inspiriert werden und viel positive Energie in die verschiedenen Prozesse gepumpt haben, die ich begleite. Außerdem möchte ich einen Teil des Jahres am Meer verbringen.

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

Laschia ch'io pianga, aber auch Girlfriend in a Coma von The Smiths.

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

Dankbarkeit schafft Energie.

© SIMEI-ENOVITIS



© privat

Zur Person:

Natasha Walker ist Kommunikationsberaterin mit Schwerpunkt Moderation in Veränderungsprozessen. Nach ihrem Philologiestudium an der University of Oxford baut sie auf über 20 Jahre internationale Erfahrung – seit 2010 mit ihrer eigenen Firma NWA. Sie berät Unternehmen und SME, Stiftungen, die EU Kommission, die UN, Bundesministerien sowie wissenschaftliche Einrichtungen bei komplexen Dialogprozessen. Auch dem Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik ist sie seit vielen Jahren verbunden. Zuletzt moderierte sie die Veranstaltung zum Verbundjubiläum. Sie ist für ihre Großgruppenmethoden und für die Moderation von Expertengremien in Unternehmen und zu gesellschaftspolitischen Themen im In- und Ausland gefragt.

■ Kontakt:

Natasha Walker
Telefon +49 172 6256486
walker@natashawalker.eu
Natasha Walker Associates NWA
In der Neckarhelle 124
69118 Heidelberg
www.natashawalker.eu