

Medizinischer Monitor mit Augen und Ohren



© MEV Verlag

Ärzte und Pfleger müssen auf Intensivstationen rasch Entscheidungen treffen. Forscher des Fraunhofer HHI haben einen intelligenten Monitor entwickelt, der die Abläufe im sensibelsten Bereich eines Krankenhauses optimiert: Er zeigt übersichtlich die Daten der angeschlossenen medizinischen Geräte an und vermeidet Fehlalarme. Der Bildschirm lässt sich mit Gesten und Sprachbefehlen berührungslos aus der Distanz steuern.

»» Seite 3

■ Aus den Instituten

Biosensoren am laufenden Band

Mithilfe von Sensoren für Bewegungs- und Pulsmessung erfahren wir immer mehr über die eigene Gesundheit und können so unsere Lebensqualität optimieren. Dem Fraunhofer ISIT und dem Fraunhofer FEP ist es nun gelungen, flexible elektrochemische Biosensoren auf metallbeschichteten Foliensubstraten zu entwickeln.

»» Seite 6

■ Kurz berichtet

20 Jahre Fraunhofer Mikroelektronik

»» Seite 12

■ Splitter

Diamanten für eine »grünere« Leistungselektronik

»» Seite 17

■ Aus den Instituten

Ferngelenkter Roboter untersucht Kofferbomben

Immer wieder werden an Flughäfen und Bahnhöfen herrenlose Gepäckstücke entdeckt. Für die Sicherheitskräfte gilt es, die potentielle Bedrohungslage schnell einzuschätzen, die möglichen Gefahren abzuwehren und Beweise für das Strafverfahren zu sichern. Ein ferngesteuertes Sensorensystem des Fraunhofer FHR unterstützt die Polizei künftig bei ihren Einsätzen.

»» Seite 8

■ Kurz berichtet

Pumpenzweig mit Potenzial

»» Seite 15

■ Das letzte Wort ...

... hat Thomas Heckel vom Fraunhofer IISB

»» Seite 20



Im Gespräch mit Paul Chojecki.
© Fraunhofer HHI » Seite 5



Fraunhofer auf der CeBit 2016.
© Deutsche Messe » Seite 10

■ Inhalt:

Veranstaltungskalender	Seite 2
Titel	Seite 3
Spezial Geschäftsfelder I	Seite 4
Im Gespräch	Seite 5
Aus den Instituten	Seite 6
Kurz berichtet	Seite 12
Splitter	Seite 17
Impressum	Seite 19



Datum	Veranstung / WWW	Ort	Beteiligte Institute
09.03 – 10.03.	Smart Systems Integration www.mesago.de/de/SSI	München	Verbund-institute
09.03 – 10.03.	5. Landshuter Symposium Mikrosystemtechnik www.emft.fraunhofer.de	Landshut	EMFT
14.03.	Leistungselektronik – Gemeinsame Vortragsreihe des Bayerischen Clusters Leistungselektronik und des Fraunhofer IISB www.iisb.fraunhofer.de	Erlangen	IISB
14.03. – 18.03.	CeBIT www.cebit.de	Hannover	Verbund-institute
20.03. – 24.03.	OFC www.ofconfernce.org	Kalifornien, USA	HHI, IPMS, IZM
05.04. – 07.04.	10. Entwicklerforum Akkutechnologien www.battery-experts-forum.com	Aschaffenburg	IIS
05.04. – 08.04.	Prolight + Sound www.pls.messefrankfurt.com	Frankfurt (Main)	IDMT
25.04. – 29.04.	Hannover Messe www.hannovermesse.de	Hannover	Verbund-institute
26.04. – 28.04.	SMT Hybrid Packaging www.mesago.de/SMT	Nürnberg	IKTS, ISIT, IZM
26.04. – 29.04.	Control www.control-messe.de	Stuttgart	Verbund-institute
27.04. – 28.04.	Energy Harvesting & Storage Europe www.idtechex.com/energy-harvesting-europe/show/en	Berlin	Verbund-institute
28.04.	Girl's Day www.girls-day.de		Verbund-institute
10.05. – 12.05.	Sensor+Test www.sensor-test.de	Nürnberg	Verbund-institute
10.05. – 12.05.	PCIM Europe www.mesago.de/de/PCIM/home.htm	Nürnberg	IISB, IKTS, IZM
23.05.	20 Jahre Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik www.mikroelektronik.fraunhofer.de	Berlin	Verbund-institute
30.05. – 01.06.	14. IRSP 2016 www.irsp2016.malab.com	Bad Schandau	IKTS
01.06. – 04.06.	ILA Berlin Air Show www.ila-berlin.com/ila2016/home	Berlin	Verbund-institute

Trotz sorgfältiger Prüfung kann keine Gewähr für die Richtigkeit der Angaben übernommen werden.



© MEV Verlag

Medizinischer Monitor mit Augen und Ohren

Auf Intensivstationen zählt jede Sekunde. Ärzte und Pfleger müssen in Notfällen rasch die richtigen Entscheidungen treffen. Forscher des Fraunhofer HHI haben einen intelligenten Monitor entwickelt, der die Abläufe im sensibelsten Bereich eines Krankenhauses optimiert: Er zeigt übersichtlich die Daten der angeschlossenen medizinischen Geräte an und vermeidet Fehlalarme. Der Bildschirm lässt sich mit Gesten und Sprachbefehlen berührungslos aus der Distanz steuern.

Über das Projekt:

Der »Proxemic Monitor« entsteht während des Projekts »Leitwarte«, einem vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie geförderten Verbundprojekt. Es läuft noch bis Februar 2017. Die Partner sind: Cubeoffice GmbH • G.punkt medical services • Dr. Hornecker Softwareentwicklung und IT-Dienstleistungen • Yacoub Automation GmbH • Universitätsklinik Aachen • Fraunhofer HHI. Der Begriff Proxemik stammt vom lateinischen Wort proximus und steht für »der Nächste«. Die Proxemik ist ein Teilgebiet der Psychologie und der Kommunikationswissenschaften. Sie untersucht, wie sich räumliche Entfernung auf die Interaktionen von Menschen und Dingen auswirkt.

Gerade war noch alles ruhig in der Leitwarte der Intensivstation. Doch jetzt herrscht Aufregung: Gleich mehrere medizinische Geräte in unterschiedlichen Krankenzimmern schlagen Alarm. Monitore blinken und piepen. Blutdruckabfall, Herzrhythmusstörungen – was wo genau zu tun ist, zeigen Computermonitore. Ärzte und Pfleger eilen zu den Zimmern der Patienten. Dort geben medizinische Geräte detaillierte Auskunft über den Zustand der Schwerkranken. Aus einer Vielzahl von digitalen Anzeigen und Bildschirmen müssen die Mediziner rasch die wichtigsten Informationen herausfiltern. Die Herausforderung: Den Überblick in hektischen Situationen behalten.

meiden, der weder für das Personal noch für den Patienten gesundheitsförderlich ist.

Weniger Erreger übertragen

Ein weiterer Vorteil der Gestensteuerung: Arzt oder Pfleger müssen die Geräte nicht direkt berühren. Die Übertragung von Erregern in Krankenhäusern lässt sich somit weiter reduzieren. Der intelligente Bildschirm kann sowohl direkt am Bett des Patienten als auch – anders konfiguriert – in der Leitwarte genutzt werden.

Drei verschiedene Kameras und ein Mikrofon tasten den Raum vor dem Monitor ab. Die eingebaute Software des Fraunhofer HHI analysiert anhand der Videodaten, ob sich Personen im Raum befinden, wie weit diese vom Bildschirm entfernt sind und welche Bewegungen sie machen. Abhängig von der Entfernung verändern sich Anzeige und Funktionalität des Monitors. »Unser Monitor unterscheidet zwischen naher, mittlerer und ferner Distanz. Maximal decken die Kameras vier Meter ab«, verdeutlicht Chojecki. Ab der mittleren Entfernung kann der Cursor mit Armbewegungen gesteuert und via Sprache können Befehle oder Kurzberichte eingegeben werden. Mit vorher einprogrammierten Gesten lässt sich zum Beispiel ein Videoanruf starten, um sich mit anderen Ärzten oder den Kollegen in der Leitwarte auszutauschen. »Wir haben dem Monitor Augen und Ohren gegeben. Unsere Software erfasst multimodal Abstände sowie Bewegungen, interpretiert sie und wandelt sie in Befehle für gängige Betriebssysteme um«, beschreibt Chojecki.

Einen Demonstrator des Proxemic Monitors zeigen die Wissenschaftler auf der CeBIT 2016 (Halle 6, Stand B36). Im Laufe dieses Jahres ist ein Praxistest in Kooperation mit dem Universitätsklinikum Aachen geplant.

Mit Gesten steuern

Unterstützung sollen die Ärzte und Pfleger in Zukunft vom »Proxemic Monitor« erhalten. Diesen intelligenten Monitor haben Wissenschaftler am Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut HHI in Berlin entwickelt. Der Monitor zeigt schnell das Wichtigste zu den Vitaldaten der Intensivpatienten an. Er hat Schnittstellen zu den medizinischen Geräten im Raum sowie zu den Informationssystemen im Krankenhaus und lässt sich mit Gesten und Sprachbefehlen steuern. Seine Grafik passt sich der Entfernung an, aus der man ihn betrachtet. »Von der Tür aus sieht der Arzt die Daten entsprechend groß. Geht er näher ran, zeigt der Bildschirm Detailinformationen an«, erklärt Paul Chojecki, Wissenschaftler aus der Abteilung »Vision & Imaging Technologies«. Eine 3D-Kamera liefert die dafür notwendigen Daten. Die Benutzeroberfläche ist webbasiert programmiert und damit auch für mobile Monitore wie Tablets geeignet.

Der Monitor wertet die Daten der medizinischen Geräte intelligent aus, indem er alle Faktoren mit einbezieht, die notwendig sind, um die Gefahrenlage umfassend zu bewerten. Das vermeidet Fehlalarme. Somit lässt sich der enorme Geräuschpegel ver-



Der »Proxemic Monitor« ist an einen PC und dieser an die Datenbank angeschlossen, in der alle Vitaldaten der Patienten der Intensivstation zusammenlaufen.

© Fraunhofer HHI

Kontakt:

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

Paul Chojecki
Telefon +49 30 31002-281
paul.chojecki@hhi.fraunhofer.de

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

Assistenzsysteme für mehr Lebensqualität

Seit mehr als 20 Jahren widmen sich die Fraunhofer Mikroelektronik-Institute weit mehr als nur der Erfassung von Vitalparametern, der Übertragung gewonnener Daten und ihrer Auswertung. In diesem Special stellen wir Ihnen einige Anwendungsbeispiele zur Realisation der Mensch-Technik-Interaktion aus dem Geschäftsfeld »Smart & Healthy Living« vor.

Früherkennung – der beste Schutz

Je früher eine Krankheit diagnostiziert wird, desto besser sind die Therapiemöglichkeiten und Heilungschancen. Die Molekulargenetik bietet hier großes Potenzial: So deuten etwa einige SNPs (Veränderungen einzelner Basenpaare in unserer DNA) auf bestimmte Erkrankungen hin. Bislang sind dazu aufwändige Analysen im Labor nötig. Wissenschaftler der Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien EMFT und des KTH Royal Institute of Technology arbeiten an kostengünstigen Mini-Laboren auf Folie, die künftig eine schnelle Vor-Ort-Diagnostik ermöglichen sollen.

Intelligentes Bett fördert Genesungsprozess

Eine effektive Therapie beginnt mit dem Krankenhausbett. Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS haben im Rahmen des Projekts »INSYDE« ein intelligentes Bett entwickelt. Es erkennt mittels integrierter Sensorik die aktuelle Liegeposition des Patienten und den auf die einzelnen Körperstellen einwirkenden Druck. Bei Überschreiten definierter Werte werden belastete Körperstellen über eine integrierte Aktorik entlastet und der Patient damit neu gelagert. Damit sinkt die Gefahr von Druckgeschwüren.

Medikamente und Wirkstoffe μ -genau dosieren

Fast jede Therapie ist mit der Einnahme von Medikamenten verbunden. Mikropumpen, die Medikamente exakt dosieren, könnten zukünftig völlig neue Behandlungsmöglichkeiten eröffnen. Im Projekt »TUDOS« arbeiteten fünf Fraunhofer-Institute an einem komplett geregelten Mikrodosiersystem für kleinste Mengen. Es dosiert Flüssigkeitsvolumina von 12 μ l (etwa ein Viertel eines Wassertropfens) bis auf 4 % genau. Somit ist es möglich, eine exakte Medikamentendosis in festen Zeitabständen gezielt in eine bestimmte Körperregion oder ein Organ abzugeben. Das verringert das Risiko von Nebenwirkungen und entlastet den gesamten Organismus.

Unterstützung auch für die Pflegekräfte

Pflegekräfte in Krankenhäusern oder Altenheimen leisten körperliche Schwerarbeit. Die dauernde Belastung führt häufig zu Rückenproblemen. Forscher der Berliner Fraunhofer-Institute für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM und für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK haben zusammen mit Partnern aus der Industrie mit »CareJack« eine flexible Orthese mit integrierter Elektronik entwickelt, welche die Wirbelsäule bei schweren Arbeiten entlastet – ohne den Träger zu behindern. Sie ist leicht, weich und lässt sich einfach überstreifen wie ein normales Kleidungsstück. Dank Sensorik, die in die Kleidung integriert wurde, können Fehlhaltungen bei körperlichen Tätigkeiten erkannt werden.

Im Rahmen des Forschungsprojektes »Dynamics« haben Forscher des Fraunhofer IIS ein System entwickelt, das über ein Smartphone Übungen anzeigt, um die Folgen fehlerhafter körperlicher Beanspruchung zu vermindern. Für die physische und psychische Entlastung wurde eine Software entwickelt, die die Belastungswerte der Pflegekräfte bei der Personaleinsatz- und Tourenplanung berücksichtigt, sodass eine Überbelastung bereits in der Terminplanung vermieden werden kann.

Fit zurück in den Alltag

Ob als Therapieergänzung, für Rehabilitationsmaßnahmen oder für Sportbegeisterte, das »FitnessSHIRT« ist für jedermann gedacht. Bot Kleidung bisher hauptsächlich Schutz vor äußeren Witterungsbedingungen, so geht der Trend nun hin zu intelligenten, funktionalen Hightech-Textilien. Das FitnessSHIRT vom Fraunhofer IIS misst beim Tragen kontinuierlich wichtige Vitalparameter. Kombiniert mit einem Elektrorad und einem Smartphone wird es so zum intelligenten Trainingsgerät.

Helfer für Helfer – Die Oberkörperweste »CareJack« stützt den Rücken von Pflegekräften, ohne ihre Bewegungsfreiheit einzuschränken.
© Fraunhofer IPK / IZM



Das »FitnessSHIRT« des Fraunhofer IIS misst Puls, Atmungsaktivität und Bewegungsintensität.
© Fraunhofer IIS / Kurt Fuchs

Über das Geschäftsfeld:

Im Geschäftsfeld »Smart & Healthy Living« erforschen Wissenschaftler des Fraunhofer-Verbunds Mikroelektronik Möglichkeiten jeglicher technischen Unterstützung für das Leben und Arbeiten in einer modernen Welt. Welche neuen Technologien schaffen für uns intelligente Lebens- und Arbeitsumgebungen? Wo kann Mikroelektronik eingesetzt werden, um uns eine perfekte Work-Life-Balance zu ermöglichen? Oder wie können elektronische Anwendungen Menschen mit Handicaps sowie ältere Personen unterstützen? Das neu definierte Geschäftsfeld Smart and Healthy Living vereint somit zwei bisher getrennte FuE-Bereiche des Fraunhofer Mikroelektronik – »Ambient Assisted Living, Health & Well-being« und »Smart Living« – und fokussiert sich auf die gesamte elektronische Assistenz als symbiotische Mensch-Technik-Interaktion.

■ Kontakt:

Dr. Joachim Pelka
Telefon +49 30 6883759-6100
joachim.pelka@
mikroelektronik.fraunhofer.de
Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2
10178 Berlin
www.mikroelektronik.fraunhofer.de





Paul Chojecki. © Fraunhofer HHI

»Wichtig ist der tatsächliche Mehrwert für den Endnutzer.«

Der demografische Wandel ist eine große Herausforderung im Geschäftsfeld »Smart & Healthy Living«. Fraunhofer Mikroelektronik sprach mit Paul Chojecki vom Fraunhofer HHI über die Potenziale von Ambient Assisted Living Systemen.

Zur Person:

Paul Chojecki ist Dipl. Psychologe und arbeitet seit 2006 am Fraunhofer HHI, wo er den Bereich der berührungslosen Mensch-Technik-Interaktion vertritt. Er treibt hier die FuE-Aktivitäten an, entwickelt und leitet Projekte für internationale Kunden aus verschiedenen Branchen wie z. B. Automobil, Medizin, Telekommunikation und Digitale Werbung. Chojecki ist ein Experte auf den Gebieten der Human-Computer Interaction, dem Usability Engineering, dem Innovationsmanagement und dem Forschungsmarketing. Aktuell leitet er u. a. das SCU Leitwarte Teilprojekt »Proxemic Monitor«, bei dem multimodal bedienbare Systeme mit adaptiver Informationsanzeige für die Intensivstation entstehen. Paul Chojecki ist seit 2008 Co-Chair des World Usability Day Berlin (www.wud-berlin.de), eine der größten Usability und User Experience Veranstaltungen im deutschsprachigen Raum.

Ob Hörgerät, Mini-Labor auf Folie oder Mikropumpe – mittlerweile sind die Geräte schon so klein, dass ihre Steuerung anspruchsvoll ist. Wie werden wir zukünftig mit diesen fast unsichtbaren Helfern umgehen?

Chojecki: Ich hoffe, dass in vielen Fällen eine aktive Steuerung dieser Geräte entfallen wird. Mittels Sensoren und intelligenter Algorithmen kann die aktuelle Situation des Nutzers erkannt und entsprechend reagiert werden. Dort wo eine aktive Eingabe notwendig oder gewünscht ist, wird die Interaktion natürlicher, unaufdringlicher durch multimodale Eingaben beispielsweise mittels Spracheingaben, Körpergesten oder Gesichtsausdrücken stattfinden. So kann der Nutzer in privater Umgebung per Spracheingabe und -ausgabe und in öffentlicher Umgebung per Touch-Display die aktuell erhobenen Gesundheitswerte auf seiner Smartwatch ablesen.

Assistenzsysteme dienen mitunter der Erfassung, Übertragung und Auswertung von Daten. Welche Herausforderungen erwarten Forscher künftig, um diese Anwendungen fit für den Alltag zu machen?

Chojecki: In der Zukunft werden wir es mit sehr großen Datenmengen aus unzähligen Quellen zu tun haben. Daraus entstehen natürlich Herausforderungen für die Speicherung, Übertragung, Kodierung, Auswertung und den Datenschutz. Doch fast wichtiger erscheint mir die Ausarbeitung sinnvoller Konzepte, die den Nutzer nicht mit der Komplexität der Daten und Möglichkeiten überfordern, sondern kompetent unterstützen.

Die direkte Übertragung von Vitaldaten an Ärzte wirkt auf viele Menschen noch abschreckend. Gedanken an den gläsernen Patienten durch elektronische Patientenakten kommen auf. Wie kann man die Akzeptanz steigern?

Chojecki: Auch hier gilt es den Patienten sinnvolle und einfach nutzbare Szenarien

anzubieten: Wichtig ist der tatsächliche Mehrwert für den Endnutzer. Deshalb muss die gesamte Systemkette und das komplette Nutzererlebnis beachtet werden. Ein kaputtes oder fehlendes Glied dieser Kette kann das gesamte System nutzlos machen.

Können Sie uns ein Beispiel dafür nennen, wie eine Entwicklung öffentlichkeitswirksam durchgestartet ist?

Chojecki: Es gibt verschiedene Projekte insbesondere im telemedizinischen Kontext, in denen die Übertragung von Patientendaten gut gelungen ist. Das Stroke-Einsatz-Mobil (STEMO) aus Berlin und das Telemedizinische Rettungsassistenzsystem (TemRas) aus Aachen sind zwei interessante Forschungsprojekte, in denen telemedizinische Szenarien im Rettungsdienst zum Vorteil der Patienten umgesetzt und in den Regelbetrieb überführt wurden. Wir hoffen, dass unser Proxemic Monitor, den wir aktuell im Projekt »Leitwarte« entwickeln, sich auf den Intensivstationen durchsetzen wird.

Nie hat sich eine Zeit so schnell gewandelt: demografischer Wandel, Globalisierung, die sprunghafte Digitalisierung und vieles mehr. Wie können wir die Assistenzsysteme »mitwachsen« lassen?

Chojecki: Die Assistenzsysteme sollen ja den Menschen unterstützen und ihm ein angenehmes, möglichst selbstbestimmtes Leben, auch in hohem Alter, ermöglichen. Die grundlegenden Bedürfnisse und Fähigkeiten der Nutzer sind meiner Meinung nach von den technologischen Entwicklungen unberührt. Als Forscher müssen wir diese Bedürfnisse erkennen und sie mit der sich verändernden Welt und den technischen Möglichkeiten in Einklang bringen. Dabei vertrauen wir in unseren Projekten auf die Methode der nutzerorientierten Gestaltung (User Centered Design), um den Nutzer und seine Ziele besser erfassen und in die Entwicklung einbinden zu können.

Das Interview führte Lisa Schwede.

■ Kontakt:

Paul Chojecki
 Telefon +49 30 31002-281
paul.chojecki@hhi.fraunhofer.de
 Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut HHI
 Einsteinufer 37
 10587 Berlin
www.hhi.fraunhofer.de

Biosensoren am laufenden Band

Mithilfe von Sensoren für Bewegungs- und Pulsmessung erfahren wir immer mehr über die eigene Gesundheit und können so unsere Lebensqualität optimieren. Dem Fraunhofer ISIT und dem Fraunhofer FEP ist es nun gelungen, flexible elektrochemische Biosensoren auf metallbeschichteten Foliensubstraten zu entwickeln.

Der Markt benötigt immer mehr kleine, leichte und leistungsfähige Sensoren für die unterschiedlichsten Anwendungen in Sport, Medizin oder bei der Arbeit. Besonders praktisch sind sogenannte »Wearables«, wie funktionale Armbänder, die kaum spürbar praktische Hilfe leisten. Sie können Körperfunktionen überwachen und wertvolle Informationen bereitstellen. Die Elektronik sollte sich hierfür flexibel an den Arm anschmiegen. Fraunhofer-Forschern ist nun ein entscheidender Schritt auf dem Weg zur Fertigung gelungen.

Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Siliziumtechnologie ISIT arbeiten daran, wie sich siliziumbasierte Sensortechnologien in flexible Module überführen und in körpernahe Sensorsysteme integrieren lassen. Als wesentlicher Beitrag hierzu kommen metallbeschichtete Foliensubstrate vom Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl und Plasmatechnik FEP. Das Dresdner Institut verfügt über eine Technologie, die Kunststofffolien mit einer hauchdünnen Metallschicht versieht und auf einem Rolle-zu-Rolle-Verfahren basiert. Besondere technologische Herausforderungen liegen in der Sicherung der gleichmäßigen Schichtdicke sowie der zuverlässigen Qualität.

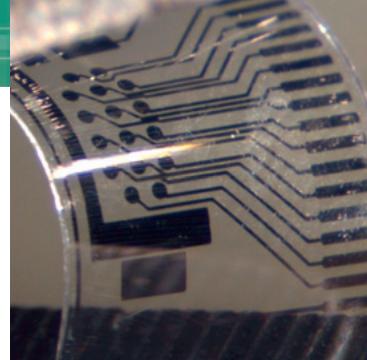
Mit strukturierter metallbeschichteter Folie zu günstigen Biosensoren

Die Fraunhofer-Forscher entwickelten gemeinsam einen flexiblen elektrochemischen Sensor, mit dem bereits gute Ergebnisse erzielt werden konnten. Er ist $8 \times 10 \text{ mm}^2$ groß und enthält ein Array von Elektroden für biologische Immuntests. Das Besondere: Der Sensor ist nur etwa ein Zehntel Millimeter dünn, da er komplett auf der zuvor am Fraunhofer FEP beschichteten Folie hergestellt wurde. Grundlage bei der Herstellung flexibler Sensoren sind hauchdünne Schichten. Die Forscher am Fraunhofer FEP können auf langjährige Erfahrungen zurückgreifen, solche Schichten unbeschädigt und mit extrem hoher Gleichmäßigkeit auf Folien in hochproduktiven Rolle-zu-Rolle-Verfahren aufzubringen. Christopher Beale, der den Sensor innerhalb seiner Masterarbeit am

Fraunhofer ISIT entwickelte, freut sich: »Unser flexibler elektrochemischer Biochip zeigte bereits in der ersten Versuchsreihe vielversprechende Ergebnisse.«

Für solche Anwendungen eignen sich Folien besonders gut, denn sie sind leicht, flexibel und bioverträglich. Dr. Matthias Fahland vom Fraunhofer FEP prognostiziert: »Die Ergebnisse sind ermutigend, auch wenn noch einige Hürden zu meistern sind, bis solche Biosensoren günstig im Rolle-zu-Rolle-Verfahren hergestellt werden können. Wir am Fraunhofer FEP sind jedenfalls mit unseren Prozessen und Anlagen für weitere Entwicklungen in diesem zukunftssträchtigen Feld bestens gerüstet.«

Um auch mit Industriekunden maßgeschneiderte flexible Elektronik für die Produkte der Zukunft zu entwickeln, werden beide Fraunhofer-Institute künftig noch enger zusammen arbeiten. Weitere Projekte sind geplant: Beispielsweise die Integration folienbasierter Laktatsensoren in Armbändern, um den Ermüdungszustand des Trägers beim Sport mithilfe der korrelierenden Laktatkonzentration im Schweiß messen zu können.



Ein flexibler Biosensor vom Fraunhofer ISIT, beispielsweise für die Analyse von Glukose oder Laktat in Körperflüssigkeiten wie z. B. Blut, Speichel oder Schweiß. © Fraunhofer ISIT

■ Kontakt:

Claus Wacker
Telefon +49 4821 17-4214
claus.wacker@isit.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Silizium-
technologie ISIT
Fraunhoferstraße 1
25524 Itzehoe
www.isit.fraunhofer.de

Mithilfe von funktionalen Armbändern, sogenannten »Wearables«, können Biosensoren wichtige Informationen zur Puls- und Bewegungsmessung, beispielsweise beim Sport, preisgeben. © MEV Verlag



Vision eines schwimmenden »autartec®«-Hauses.
© Fraunhofer IVI

Das Selbstversorger-Hausboot

Ein Leben abseits von Autolärm und Abgasen – immer mehr Menschen zieht es ans Wasser. Energieautarke schwimmende Häuser erfüllen nicht nur diesen Lebensraum, sondern kurbeln auch die Wirtschaft struktur-schwacher Regionen an. In dem Projekt »autartec®« arbeiten die Fraunhofer-Institute IKTS und IVI gemeinsam mit ihren Partnern an einem Hausboot, das sich selbst mit Wasser, Strom und Wärme versorgt.

Schwimmende Häuser werden in Deutschland immer beliebter – und das nicht nur als Feriendomizil, sondern auch als fester Wohnsitz. Das Lausitzer Seenland bietet sich hierfür besonders an: Mit 23 Seen und einer Fläche von 13 000 ha ist es das größte künstliche Seengebiet Europas. Die Region zwischen Ostsachsen und Südbrandenburg war über Jahrzehnte durch den Braunkohle-tagebau geprägt, viele Seen sind von Infrastrukturen wie Wasser- und Energieversorgung abgeschnitten. Nun sollen Hausboote der Region zu mehr Anziehungskraft verhelfen. Darunter auch das in der Lausitz angesiedelte Projekt autartec®, an dem die beiden Fraunhofer-Institute für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI und für Kera-

mische Technologien und Systeme IKTS beteiligt sind. Gemeinsam mit Partnern aus der Region, Mittelständlern, Industrie sowie der Technischen Universität Dresden und der Brandenburgischen Technischen Universität arbeiten sie daran, bis 2017 auf dem Geierswalder See nordwestlich von Hoyerswerda ein energieautarkes schwimmendes Haus zu bauen.

Für wohlige Wärme an eisigen Wintertagen sorgt ein Salzhydrat-Kamin: Oberhalb des Feuers befindet sich eine wassergefüllte Wanne mit Salzhydraten. Durch die Wärme schmelzen die Salzhydrate und nehmen diese auf. Sind sie vollständig verflüssigt, lässt sich die Wärmeenergie zeitlich nahezu unbegrenzt speichern. Bei Bedarf setzen funkbasierte Kristallisationsauslöser die Wärme wieder frei. Um das Haus den Winter über zu heizen, reicht ein Kamin aber nicht aus. Ein Zeolithspeicher im Ponton hilft weiter: Die Zeolithminerale werden im Sommer getrocknet – ein rein physikalischer Prozess, bei dem Wärme gespeichert wird. Im Winter reicht feuchte Luft aus, damit der Speicher Wärme abgibt.

Gebäudeentwurf eines schwimmenden Hauses, das sich selbst mit Wärme und Wasser versorgt.
© Fraunhofer IVI



Für angenehme Temperaturen im Sommer sorgt die adiabate Kühlung. Anders als bei herkömmlichen Klimaanlageanlagen benötigt das System keine elektrische Energie, sondern nutzt die Verdunstungskälte von Luft und Wasser. Eine Seitenfläche des Hauses wird begrünt und befeuchtet, die entstehende Verdunstungskälte kühlt dabei die Gebäudehülle.

Alles unter einem Dach

Zur Wasserversorgung im Hausboot entwickeln Forscher des Fraunhofer IKTS ein geschlossenes Kreislaufsystem für Trink- und Brauchwasser. Dafür setzen sie auf eine Kombination aus keramischen Membranen und verschiedenen elektrochemischen und photokatalytischen Prozessen. Während an Land das Abwasser immer auch biologisch behandelt wird, ist dieser Prozess auf einem schwimmenden Haus nicht möglich. Physikalische und chemische Methoden schaffen dabei Abhilfe: Die Keramik bietet sehr effiziente Möglichkeiten, um Prozesse wie Photokatalyse, Elektrochemie und Filtration auf engstem Raum zusammenzubringen. Andere Materialien wie Stahl und Kunststoff würden bei derart aggressiven Vorgängen versagen. Die Technik für das Kreislaufsystem soll im Ponton untergebracht werden.

So ist alles unter einem Dach gebündelt.

Energieautark wohnen auf dem Wasser

Das Haus auf dem 13 × 13 m² großen Stahlponton erstreckt sich über zwei Ebenen: Das Erdgeschoss bietet 75 m² Wohnfläche, das Obergeschoss weitere 34 m². Auf der 15 m² großen Terrasse überblickt man den gesamten See. Moderne Architektur und Bautechnik trifft dabei auf hocheffiziente Anlagen- und Gebäudeausstattung. Solarzellen werden in die Gebäudehülle integriert, Lithium-Polymer-Akkumulatoren speichern die gewonnene Energie. Um Platz zu sparen, sind die vom Fraunhofer IVI entwickelten Batteriesysteme in die Textilbetonwände oder Treppenelemente eingebaut.

■ Kontakt:

Elke Sähn
Telefon +49 351 4640-612
elke.saehn@ivi.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und
Infrastruktursysteme IVI
Zeunerstraße 38
01069 Dresden
www.ivi.fraunhofer.de

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

Ferngelenkter Roboter untersucht Kofferbomben

Immer wieder werden an Flughäfen und Bahnhöfen herrenlose Gepäckstücke entdeckt. Ein Fall für die Sicherheitskräfte, die von mutmaßlichen Bomben ausgehen müssen. Es gilt, die potentielle Bedrohungslage schnell einzuschätzen, die möglichen Gefahren abzuwehren und Beweise für das Strafverfahren zu sichern. Ein ferngesteuertes Sensorsystem des Fraunhofer FHR unterstützt die Polizei künftig bei ihren Einsätzen.

Wer an öffentlichen Plätzen, Flughäfen oder Bahnhöfen sein Gepäck vergisst, verursacht einen Großeinsatz der Polizei. Allein herumstehende Koffer, Taschen oder Rucksäcke sorgen immer wieder für Bombenalarm. Zwar erweisen sich die meisten der verwaisten Gepäckstücke als harmlos. Doch zunächst müssen die Einsatzkräfte von einer möglichen Gefahr ausgehen und prüfen, ob es sich um eine unkonventionelle Spreng- und Brandvorrichtung (USBV) handelt – sprich um ein explosionsgefährliches Objekt. Dabei müssen sie das Gepäck aus nächster Nähe untersuchen.

Ein System, das eine rasche Einschätzung der Gefahrensituation ermöglicht und zudem Gepäckinhalt und -form sowie die Umgebung dreidimensional erfasst, würde die Arbeit der Spezialisten deutlich erleichtern, die Aufklärung beschleunigen und das Risiko für die Einsatzkräfte minimieren. Ein solches System entwickeln Forscher des Fraunhofer-Instituts für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR in Wachtberg gemeinsam mit ihren Projektpartnern.

Sicherheitskräfte müssen nicht in den Gefahrenbereich

Bei dem intelligenten Einsatzhelfer handelt es sich um eine multimodale Sensor-Suite. Diese besteht aus einem Millimeterwellenscanner, einer hochauflösenden digitalen Kamera und einer 3D-Umgebungserfassung. Die Bestandteile sind in einem Gehäuse integriert und auf einer Roboterplattform montiert. Der Roboter wird von den Entschärfern aus sicherer Entfernung ferngesteuert. Die schwenkbaren 3D-Sensoren vermessen den Tatort dreidimensional, die digitale Kamera liefert hochaufgelöste Bilder für die spätere optische Beweissicherung. Der Millimeterwellenscanner durchleuchtet die Gefahrenquelle und bildet das Innere ab. Ein auf dem Roboter integrierter Embedded-PC sammelt die Daten und sendet sie an die Ermittler, wo sie am Rechner per Sensordatenfusion zusammengeführt werden.

Inhalt der Kofferbombe wird dreidimensional vermessen

»Mit bisherigen Verfahren lassen sich Kofferbomben nicht dreidimensional darstellen, eine räumliche Zuordnung des Inhalts ist nicht oder nur bedingt möglich. Mit der Sensor-Suite können wir das Innere eines Gepäckstücks dreidimensional visualisieren und feststellen, aus welchen Teilen die Bombe besteht und wie diese im Gepäck angeordnet sind«, erläutert Stefan A. Lang, Teamleiter am Fraunhofer FHR und Koordinator des Projekts. Bislang waren die Spezialisten oftmals gezwungen, die Kofferbomben zu zerstören, was die Ermittlungen erschwerte. Weitere Vorzüge des berührungslosen Detektionssystems: Es ist leicht, kompakt und plattformunabhängig, lässt sich daher auf beliebige Roboter montieren. Die Forscher vom Fraunhofer FHR entwickeln im Projekt »USBV-Inspektor« den Millimeterwellenscanner, auch als Radarsensor bezeichnet, für die schnelle Aufklärung. Er erlaubt eine sehr hohe Tiefenaufklärung. »Bei dem Radar wenden wir das SAR-Prinzip an, kurz für Synthetic Aperture Radar. Bei diesem Verfahren wird der Sensor über eine Trajektorie, eine Art Wegstrecke, bewegt – also beispielsweise von links nach rechts vor dem Koffer – und die so generierte Dopplerinformation für die Bilderzeugung benutzt«, erklärt Lang. Neben dem Sensor erforschen die Experten zudem, wie die optimale Trajektorie zum Vermessen des Objekts ermittelt werden kann. Dies hängt von der Form des Gepäckstücks oder Behälters ab, seiner Position in der Umgebung sowie der Position des Roboters.

Ein Demonstrator des Radarsensors wird im April 2016 fertiggestellt. Umfangreiche Praxistests der ferngesteuerten Sensor-Suite starten Mitte 2017. 2019 soll die multimodale Sensor-Suite auf den Markt kommen. Somit können die Sprengstoffexperten die Bedrohungslage schneller beurteilen und haben zudem künftig die Möglichkeit, so viele Hinweise wie möglich zur Bombe zu erhalten.



Untersuchung einer verdächtigen Weste auf Sprengstoff.
© Bundeswehr / Bienert

Über das Projekt:

Das Projekt »USBV-Inspektor« dient der schnellen Aufklärung und reduziert das Risiko der Einsatzkräfte. Mit Hilfe der 3D-Visualisierung können der Tatort, die Gepäckform und der Gepäckinhalt dargestellt und somit die forensischen Fähigkeiten verbessert werden. Dies ermöglicht eine belastbare digitale Beweissicherung. Die Projektpartner: Fraunhofer FHR • Leibniz Universität Hannover • Landeskriminalamt Nordrhein-Westfalen • Hentschel System GmbH • ELP GmbH. Das Projekt USBV-Inspektor wird innerhalb des Programms »Forschung für zivile Sicherheit« vom Bundesministerium für Bildung und Forschung mit 2 Mio. Euro gefördert. Das Landeskriminalamt Wiesbaden und die Bundespolizei begleiten das Vorhaben als zusätzliche Expertisengeber.



Einsatzkräfte der Polizei entschärfen eine Kofferbombe.
© Landeskriminalamt Nordrhein-Westfalen

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

5G – Netz fürs Internet der Dinge

Der neue Mobilfunkstandard 5G wird dem Zukunftsthema »Internet der Dinge« kräftigen Rückenwind verleihen. In fünf Jahren soll das neue Mobilfunknetz einsatzbereit sein. Forscher des Fraunhofer HHI haben im kürzlich abgeschlossenen EU-Projekt »5GNOW« wichtige Grundlagen für einen erfolgreichen Start gelegt und arbeiten weiter am Mobilfunk für morgen.

Während LTE für die meisten Handybesitzer noch Zukunftsmusik ist, haben Wissenschaft und Industrie schon die nächste Mobilfunkgeneration im Blick: Der Standard 5G soll bis zu 100 mal schneller sein als LTE, mit Spitzenübertragungsraten von mehr als 10 Gb/s. Als Infrastruktur für Zukunftstrends wie das Internet der Dinge (IoT) muss das 5G-Netz gleichwohl über eine ganze Reihe weiterer Qualitäten verfügen: Von Bedeutung sind etwa geringe Latenzzeiten, also eine ultraschnelle Reaktionsfähigkeit, verlässliche Verbindungen, die es mit kabelgebundenen Systemen aufnehmen können sowie Energieeffizienz bei der Datenübertragung.

Synchronisation wird überflüssig

Um diese vielfältigen Anforderungen erfüllen zu können, haben Forscher des Fraunhofer Heinrich-Hertz-Instituts HHI gemeinsam mit Partnern aus Wissenschaft und Industrie im EU-Projekt 5GNOW neue Wellenformen-Technologien für 5G entwickelt und damit die Signalverarbeitung optimiert. Bislang werden für die Übertragung die Signale jedes Senders synchronisiert, indem die Information in eine charakteristische, sogenannte orthogonale Funkwellenform übersetzt wird. Mit dieser Methode lassen sich die Signale einem Absender zuordnen und gezielt übertragen. Sie stößt angesichts immer größerer Nutzerzahlen aber zunehmend an ihre Grenzen. Die Projektpartner setzen daher auf einen sogenannten asynchronen Zugriff: Dabei werden die gesendeten Daten nicht mehr umgeformt und damit auch die einzelnen Signale nicht

mehr sauber voneinander getrennt. Die Forscher haben stattdessen eine Filterfunktion entwickelt, mit der sich dieses »Signalchaos« auf Empfängerseite wieder entwirren und eindeutig zuordnen lässt. Diese neue, nicht-orthogonale Wellentechnologie soll unter anderem extrem kurze (taktile) Reaktionszeiten von rund einer Millisekunde ermöglichen: Auf diese Weise ließen sich etwa Maschinen aus der Ferne über den Monitor so bedienen, als drücke man vor Ort die entsprechenden Knöpfe. Aber auch andere IoT-Anwendungsbereiche würden profitieren – vom smarten Wohnen über E-Health bis hin zu situationsangepassten Verkehrsleitsystemen.

Erkenntnisgewinn auf dem »5G Playground«

Die Berliner Nachrichtentechnik-Experten vom Fraunhofer HHI sind aktuell mit »mmMAGIC« noch in einem weiteren Projekt zum Mobilfunk der Zukunft beteiligt: In dem Vorhaben sollen Millimeterwellentechnologien für 5G standardisiert werden. Denn der Mobilfunk der fünften Generation wird voraussichtlich in einem extrem hohen Frequenzbereich zwischen 6 und 100 GHz arbeiten. Gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS haben die Forscher mit dem sogenannten 5G Playground zudem in Berlin eine Forschungs- und Testumgebung aufgebaut, um weiter an den neuen 5G-Technologien zu feilen. Die »technologische Spielwiese« soll Wissenschaftlern und Entwicklern aus aller Welt offenstehen.

© iStock

© iStock

■ Kontakt:

Dr. Gerhard Wunder
 Telefon +49 30 31002-872
 gerhard.wunder@hhi.fraunhofer.de
 Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut HHI
 Einsteinufer 37
 10587 Berlin
 www.hhi.fraunhofer.de



Fraunhofer auf der CeBIT



Zur diesjährigen CeBIT vom 14. bis 18. März 2016 präsentieren u. a. die Fraunhofer-Institute HHI und IIS ihre neuesten Entwicklungen auf dem Fraunhofer-Gemeinschaftsstand in Halle 6, Stand B36.

Auch in diesem Jahr können Sie wieder an den »Fraunhofer Technologie-Briefings« des Fraunhofer IIS teilnehmen. Diese bieten Veranstaltungen zu aktuellen Forschungsthemen der IT-Branche und richten sich an Entscheider aus Wirtschaft und Industrie. In den begleitenden Executive Networkings treffen die Teilnehmer führende Köpfe aus Wissenschaft und Industrie und können mit ihnen eigene Fragestellungen vertiefen und diskutieren.



Fraunhofer ACADEMY

Requirements Engineering

Erwartungen erfüllen oder gar übertreffen – das zeichnet erfolgreiche Unternehmen aus. Dass eine Software auch wirklich das leistet, was sie leisten soll, und dass sie erfolgreich und problemlos benutzt werden kann, soll durch die Disziplin des Requirements Engineering (deutsch: Anforderungsanalyse) von Beginn an gewährleistet werden. Das Ziel der Schulung »Certified Professional for Requirements Engineering - Foundation Level« ist es, die Teilnehmer auf die Prüfung zur Erlangung des CPRE-Zertifikates vorzubereiten. Die Schulung wird vom Fraunhofer IESE in Kaiserslautern in Zusammenarbeit mit der Fraunhofer Academy angeboten.

Data Scientist Fortbildungen

Wir machen Sie fit für Big-Data-Projekte. Unsere Fortbildungsangebote richten sich an Führungskräfte, Projektverantwortliche und Fachkräfte. Mit dem Know-how aus Forschung und Praxis vermitteln wir herstellerneutral, praxisnah und gleichzeitig theoretisch fundiert die wesentlichen Grundlagen, Vorgehensweisen und Best Practices für den Umgang mit Big Data und die Entwicklung von Big-Data-Lösungen mit hohen Standards an Datenschutz und Datensicherheit. Wir qualifizieren Business Developer, Analysten, Data Manager und Application Developer zu Data Scientists.



Fraunhofer



Volksverschlüsselung – Ende-zu-Ende-Sicherheit!

Die Massenüberwachung der elektronischen Kommunikation bedroht die Privatsphäre von Bürgern und das geistige Eigentum von Firmen. Abhilfe kann durch Verschlüsselung geschaffen werden. Das Projekt »Volksverschlüsselung« stellt hierfür eine Infrastruktur für kryptographische Schlüssel zur Verfügung. Diese Schlüssel bilden die notwendige Voraussetzung für eine Ende-zu-Ende-Sicherheit. Zusammen mit der Infrastruktur wird eine App bereitgestellt, die das Management der Schlüssel übernimmt und diese beispielsweise im verwendeten E-Mail-Programm automatisch an den richtigen Stellen installiert.

Nutzen Sie Ihren kostenlosen Gästerausweis und besuchen Sie uns auf der CeBIT!
Um Ihr Ticket zu erhalten, schreiben Sie einfach eine kurze Mail an:

christian.luedemann@mikroelektronik.fraunhofer.de

Damit wir sicherstellen können, dass Sie Ihren Ticketcode für die Online-Registrierung rechtzeitig erhalten, bitten wir Sie um eine Anmeldung bis zum 11. März 2016.



Fraunhofer HHI

Multimodale Interaktion und Visualisierung für die Intensivstation

Das Fraunhofer HHI präsentiert das Leitwarte Teilprojekt »Proxemic Monitor«. Basierend auf den langjährigen Erfahrungen der Abteilung »Vision & Imaging Technologies« im Bereich der berührungslosen Mensch-Technik-Interaktion und der Computer Vision wird eine berührungslose Steuerung zur nutzeradaptiven Bilddatenvisualisierung entwickelt. Zur Steigerung der Hygiene und Usability auf der Intensivstation haben Wissenschaftler eine berührungslose, multimodale Mensch-Technik-Interaktion und nutzeradaptive Datenvisualisierung für die Leitwarte und die Patienten-Monitore realisiert. Mehr dazu erfahren Sie auf Seite 3.



Fraunhofer IIS

»Industrie 4.0« – Ortung, drahtlose Telemetrie, RFID

Ein Gabelstapler, der immer intelligente Routen fährt. Paletten, die immer im richtigen Zustand an der richtigen Stelle ankommen. Zustandsüberwachung über intelligente Sensoren, die ihre Daten selbstständig mit einer Zentrale oder untereinander austauschen. Produkte und Maschinen, die miteinander kommunizieren. Das ist die Vision von »Industrie 4.0«. Lokalisierung und Vernetzungstechnologien ermitteln dabei die genaue Position von Objekten und Personen im Industrie- oder Logistikumfeld, tauschen Daten über Lage, Zustand, nächste Prozessschritte miteinander aus. Durch die Kombination dieser Ortungs- und neuer Kommunikationstechnologien lassen sich Produktionsschritte, Zustandsüberwachung und Produkt-zu-Produktkommunikation realisieren, kombiniert mit Möglichkeiten, energieeffizient Prozesse zu steuern. Diese Technologien für Industrie 4.0 und für das Internet der Dinge stellt das Fraunhofer IIS auf der CeBIT 2016 im Bereich »Smart Spaces« vor.



Fraunhofer

»SDN« – Software-defined Networking – hat sich als Zukunftskonzept im Netzwerkbereich etabliert. Das Fraunhofer SIT unterstützt Unternehmen bei der Absicherung von SDN-Netzwerken. Mit »OrchSec« hat das Fraunhofer-Institut eine Lösung entwickelt, die auf Data-Plane-Ebene Angriffe in komplexen SDN-Netzwerken erkennt. Sobald eine Anomalie festgestellt wird, leitet OrchSec eine Meldung an das Netzwerk-Monitoring, den SDN-Controller und die Organisatoren weiter. OrchSec erkennt und verhindert ARP Cache Poisoning, ARP Spoofing, DDoS-Angriffe und DNS-Verstärkungsangriffe. Über eine Programmierschnittstelle kann es beliebig erweitert werden, um andere Angriffe zu erkennen oder Netzlasten zu verteilen.



Mikroelektronik aus dem Blickwinkel der Kunst

Lässt sich Unsichtbares sichtbar machen? Wie kann die gesellschaftliche und kulturelle Bedeutung der Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik mit künstlerischen und gestalterischen Mitteln dargestellt werden? Dieser spannenden Frage stellten sich fast 100 Studierende der Muthesius Kunsthochschule in einem einzigartigen Kooperationsprojekt mit dem Itzehoeer Fraunhofer ISIT. Im Verlauf des als Wettbewerb angelegten Studienprojekts erarbeiteten die angehenden Künstler und Designer nach einer Erkundungsphase in den Fraunhofer-Laboren originelle Antworten und spannende Visualisierungen. Die Mikroelektronik aus dem Blickwinkel von Kunst und Design zu betrachten ist ein Novum in der Wissenschaftskommunikation am Fraunhofer ISIT. Dieser Perspektivwechsel bietet einen alternativen Zugang zu technischen Entwicklungen, deren Auswirkungen umfassend und global sind. »So wie die Faszination der mikroskopisch kleinen Siliziumstrukturen sich in vielen Arbeiten der Muthesius Kunsthoch-

schule wiederfindet, sind auch in unserem Bewusstsein neue und erfrischende Sichtweisen angekommen«, resümiert Prof. Wolfgang Benecke, Leiter des Fraunhofer ISIT.

Die nun vorgelegte Dokumentation enthält eindrucksvolle visuelle Statements, sie zeigt alle 22 ausgezeichneten Lösungen sowie die Werkberichte der betreuenden Professoren. Die App zum Projekt wurde im Bereich Interaktive Medien bei Prof. Tom Duscher an der Muthesius Kunsthochschule entwickelt. Konzept und Layout der Printversion erstellten Vanessa Schnurre und Michael Haberbosch im Projektbüro der Muthesius Kunsthochschule bei Prof. Silke Juchter und Prof. Wolfgang Sasse.

Die App zu dem Projekt finden Sie unter <http://invisible.muthesius.de/app>. Die Dokumentation in Druckausführung können Sie gegen eine Gebühr von 10 € bei der Muthesius Kunsthochschule erwerben.

20 Jahre Innovations-treiber Mikroelektronik – Smart Systems machen den Unterschied

2016 feiert der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik sein 20-jähriges Bestehen. Die 16 Mitgliedsinstitute bilden den mittlerweile führenden europäischen FuE-Dienstleister für Smart Systems. Rund 3000 Forscherinnen und Forscher arbeiten an neuen Lösungen und Weiterentwicklungen, um immer neue Herausforderungen zu bewältigen. Ob Energiewende, Elektromobilität, moderne Medizintechnik oder Industrie 4.0 – keines der Zukunftsthemen der deutschen Industrie kann ohne leistungsfähige Mikroelektronik gelingen.

Seit 1996 wird im Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik die Expertise der einzelnen

Mitglieder gebündelt – mit dem Ziel, die deutsche Industrie bei der Entwicklung von Spitzenprodukten optimal zu unterstützen.

Zu unserem 20-jährigen Jubiläum laden wir Sie am 23. Mai ein, ereignisreiche Jahre einer rasanten Entwicklung der Mikroelektronik Revue passieren zu lassen und einen Blick auf die Gegenwart und in die Zukunft des dienstältesten Verbunds der Fraunhofer-Gesellschaft zu werfen.

Im Jubiläumsjahr starten wir in dieser Ausgabe mit einem Rück- und Überblick auf das Geschäftsfeld »Smart and Healthy Living« (Seite 4 / 5). Die Highlights aus »Industrial Automation«, »Mobility and Urbanisation« und »Energy Efficient Systems« stellen wir Ihnen in den folgenden drei Ausgaben der »Mikroelektronik Nachrichten« vor.



*Am Anfang war der Sand: Die Rauminstallation »Rhizipoda Radiata« von Robin Lison stellt Vergrößerungen mikroskopisch kleiner Silizium-Endoskelette von Radiolarien auf großen Waferplatten dar.
© Muthesius Kunsthochschule*

■ Kontakt:

Claus Wacker
Telefon +49 4821 17-4214
claus.wacker@isit.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Silizium-technologie ISIT
Fraunhoferstraße 1
25524 Itzehoe
www.isit.fraunhofer.de

Ursula Schmitz-Bünder
Telefon +49 431 51 98-463
presse@muthesius.de
Muthesius Kunsthochschule
Legienstraße 35
24103 Kiel
www.muthesius-kunsthochschule.de

■ Kontakt:

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



20 Jahre

Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik

23. Mai 2016, SpreePalais Berlin



Das gestochen scharfe Durchstrahlungsbild eines Kupplungsgehäuses offenbart dank 60 Megapixel Auflösung bislang verborgene Details.
© Fraunhofer IIS

Röntgenaufnahmen mit einer Auflösung von 60 Megapixel

Das Fraunhofer IIS hat eine Röntgenkamera entwickelt, die in der Lage ist, Röntgenbilder mit einer Auflösung von 60 Mio. Pixeln aufzunehmen. Der Detailgrad der »XEye 5030« macht die Erschließung neuer Anwendungsgebiete für Röntgenprüfsysteme möglich. Die XEye 5030 wird mit einer Pixelgröße von 50 µm betrieben und besitzt eine aktive Aufnahmefläche von 50 × 30 cm².

48 optische Kameras erfassen synchron überlappende Teilbereiche des Szintillators, einer Leuchtfolie, die angeregt durch die Röntgenstrahlung, sichtbares Licht aussendet. Anschließend werden die Einzelbilder nahtlos zu einem Gesamtbild zusammengefügt. Die im Verhältnis zu anderen Detektoren größer dimensionierte Aufnahmefläche bei einer gleichzeitig kleineren Pixelgröße ermöglicht einen flexibleren und effizienteren Umgang mit den Prüfobjekten. So können größere Objekte, für die bislang mehrere Messdurchläufe notwendig waren, mit nur einer Messung dargestellt werden. Denn mittels der konzipierten Elektronik können nahezu beliebig große Röntgendetektoren hergestellt werden. Aufgrund des modularen



Der neueste Ableger der XEye-Produktreihe »XEye 5030« zeichnet sich durch eine große Detektorfläche und gleichzeitig hohe Auflösung aus.
© Fraunhofer IIS

Aufbaus können die Größe und die Auflösung der Röntgenkameras optimal auf die jeweilige Aufgabenstellung angepasst werden.

Die Fraunhofer-Forscher beschäftigen sich bereits mit Anfragen zu einer Detektorfläche von bis zu 80 × 80 cm². Röntgendetektoren der XEye-Reihe zeichnen sich aufgrund des patentierten Strahlenschutzkonzepts durch eine sehr lange Lebensdauer aus. Zusätzlich ist es aufgrund der stabilen Bildqualität nicht erforderlich, Bildverarbeitungsparameter für eine automatische Fehlerdetektion nachzuführen.

■ Kontakt:

Thoralf Dietz
Telefon +49 9131 776-1630
thoralf.dietz@iis.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Am Wolfsmantel 33
91058 Erlangen
www.iis.fraunhofer.de

Erfolgreicher Projektabschluss für »HOT 300«



Auf dem Abschlusstreffen des Gemeinschaftsprojekts »HOT 300« kamen Vertreter aus Forschung und Industrie zusammen.
© Fraunhofer IMS

■ Kontakt:

Prof. Holger Vogt
Telefon +49 203 3783-100
holger.vogt@ims.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS
Finkenstraße 61
47057 Duisburg
www.ims.fraunhofer.de

Die Hochtemperaturelektronik ist ein anhaltender Wachstumsmarkt, der neue Technologien und Systeme erfordert. Im Fraunhofer-Gemeinschaftsprojekt »HOT-300« wurden neue Ansätze zur Systemintegration entwickelt, die eine Erhöhung der Betriebstemperaturen von integrierten Schaltungen und Mikrosystemen auf bis zu 300 °C erlauben. Neben dem Fraunhofer IMS lieferten die vier Fraunhofer-Institute ENAS, IKTS, IWM und IZM dabei wichtige technologische und methodische Entwicklungen. Am 8. Dezember 2015 präsentierten die am Projekt betei-

ligten Institute im Fraunhofer-inHaus-Zentrum in Duisburg ihre Ergebnisse aus der Aufbau- und Verbindungstechnik sowie aus der Bauelemente- und Materialentwicklung und Methoden zur Zuverlässigkeitsanalyse.

Vorgelegt wurden u. a. CMOS-Schaltungskonzepte für: 300 °C, hochtemperaturtaugliche Kondensatoren, temperaturfeste Ultraschallsensoren, Verbindungen von Chip und Substrat mit Silber-Sintern und Transient-Liquid-Phase-Bonding, Verbund von Keramik und Silizium mit Durchkontaktierung, polymerkeramische Chipgehäuse, Messverfahren für Materialeigenschaften bei hohen Temperaturen sowie Zuverlässigkeitsmodelle und Messplätze für Belastung in rauer Umgebung, z. B. für Temperaturwechsel von -50 °C bis +450 °C. Vorträge und Begleitausstellung gaben viele Impulse für Diskussionen.

Am Ende war es ein voller Erfolg: Kontakte wurden geknüpft und Themen vertieft.

Weniger Latenzzeit in drahtlosen Sensor-Aktor-Netzen

Sie beobachten geografische Gebiete, regeln Abläufe in intelligenten Gebäuden, überwachen und steuern Maschinen in der Fabrikhalle: Winzige, autonome Sensor-Aktor-Systeme, die in einem Netzwerk verbunden sind, kommen schon heute in zahlreichen Bereichen zum Einsatz und werden im Zuge der fortschreitenden Digitalisierung noch an Bedeutung gewinnen. Damit sich die Technologie breiter am Markt etablieren kann, gilt es jedoch noch den ein oder anderen Schwachpunkt zu überwinden. Dazu zählen etwa zu lange Übertragungszeiten bei der Kommunikation in den Sensornetzen.

Forscher des Fraunhofer IIS, Institutsteil EAS in Dresden untersuchen im Rahmen des Projekts »fast realtime« gemeinsam mit Partnern, wie sich diese Latenzzeit auf 1–10 ms optimieren lässt – dies entspricht de facto einer Kommunikation in Echtzeit. Die Projektpartner verfolgen dazu zwei verschiedene Herangehensweisen. Beim ersten Ansatz untersuchen sie das Optimierungspotenzial derzeitiger Entwurfsmethoden

von verteilten Systemen. Im zweiten Ansatz wollen sie den Status Quo grundlegend in Frage stellen und Entwurfsrichtlinien für ein neues, auf Latenzoptimierung ausgerichtetes Systemdesign erarbeiten.

Die Dresdner Wissenschaftler konzentrieren sich in ihrem Arbeitspaket auf konkrete Anwendungen aus der Industrieautomatisierung, beispielsweise eine Motorensteuerung.

Dabei untersuchen sie speziell drahtlose Systeme, bei denen die Abfragezeiten bislang für viele Anwendungsbereiche noch zu lang sind. Um realistische Untersuchungsergebnisse zu erhalten, aus denen sich geeignete Entwurfsvorgaben ableiten lassen, führen sie Experimente an einem Prototyp durch und berücksichtigen auch wiederverwendbare Sicherheitskomponenten.

Fast realtime wird im Rahmen der Fördermaßnahme »Zwanzig20 – Partnerschaft für Innovation« des BMBF gefördert.

EU-Projekt »SafeAdapt« geht in die Erprobungsphase

Der Aufbau eines Testfahrzeugs und eines Fahrsimulators gibt den Startschuss für die Testphase des Projekts »SafeAdapt«: Ziel ist es, eine neue, adaptive Elektrik / Elektronik-Softwarearchitektur (E / E) für zukünftige Elektrofahrzeuge zu entwickeln, die selbstständig Störungen im laufenden Betrieb korrigiert – für mehr Sicherheit, Zuverlässigkeit und Kosteneffizienz.

Die Demonstratoren sollen bis Mitte 2016 einsatzbereit sein, um die Ergebnisse unter realen Bedingungen zu evaluieren. Ein vollständiges E-Fahrzeug veranschaulicht hauptsächlich die Fail-Operational-Eigenschaften der neuen Architektur. Denn: Bei einem Fehler muss die Technik, wie etwa die software-basierte Fahrzeuglenkung, weiter funktionieren, bis das Fahrzeug in einen sicheren Zustand gebracht worden ist. Zu diesem Zweck wird ein Roding-Sportwagen, den Siemens mit der E / E-Architektur RACE ausgestattet hat, mit Technologien der SafeAdapt-Partner erweitert.

Auch in den »Driver-in-the-Loop«-Simulator von Tecnalia werden SafeAdapt-Technologien integriert: Dies sichert den energieeffizien-



ten Betrieb. Steht etwa nach einer gewissen Fahrstrecke weniger Batteriekapazität zur Verfügung, so kann das System selbstständig Funktionen abschalten, die nicht sicherheitskritisch sind, wie etwa Komfortfunktionen, um dennoch das Fahrziel erreichen zu können. Darüber hinaus evaluiert der Simulator Sicherheitsmechanismen wie die Zeitdauer für die Adaption der Steer-by-Wire-Lenkung. Neben einer adaptiven Fahrzeugarchitektur werden auch die Entwurfs- und Absicherungsmethoden für eine solche Architektur erforscht, um dem funktionalen Sicherheitsstandard ISO 26262 zu genügen.



© MEV Verlag

Kontakt:

Dr. Andreas Frotzschner
Telefon +49 351 4640-836
andreas.frotzschner@eas.iis.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Institutsteil Entwurfsautomatisierung EAS
Zeunerstraße 38
01069 Dresden
www.eas.iis.fraunhofer.de

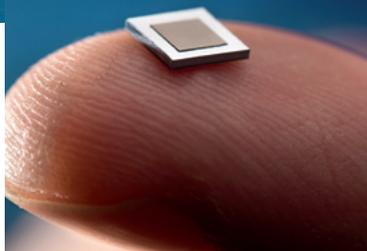
Über das Projekt:

Das Forschungsprojekt »SafeAdapt« wird von der EU gefördert. Neben dem Fraunhofer ESK sind folgende Projektpartner beteiligt: CEA LIST (Frankreich) • Delphi (Deutschland) • DuraCar (Niederlande) • Fico Mirrors (Spanien) • Tecnalia Research & Innovation (Spanien) • Pininfarina (Italien) • Siemens (Deutschland) • TTTech Computertechnik (Österreich)

Bereit für die Testphase: Der Aufbau des SafeAdapt-E-Fahrzeugs hat begonnen. © Siemens

Kontakt:

Hans-Thomas Hengl
Telefon +49 89 547088-396
hans-thomas.hengl@esk.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Eingebettete Systeme und Kommunikationstechnik ESK
Hansastraße 32
80686 München
www.esk.fraunhofer.de



Die kleinste ihrer Art: Nur noch $5 \times 5 \times 0,6 \text{ mm}^3$ misst die neue Silizium-Mikromembranpumpe aus der Fraunhofer EMFT.

© Fraunhofer EMFT / Bernd Müller

■ Kontakt:

Dr. Martin Richter
Telefon +49 89 54759-455
martin.richter@emft.fraunhofer.de
Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme
und Festkörper-Technologien EMFT
Hansastraße 27 d
80686 München
www.emft.fraunhofer.de

Pumpenzweig mit Potenzial

Wissenschaftler der Fraunhofer EMFT dürfen sich auf der Compamed im November über eine ganz besondere Anerkennung freuen: Die Besucher der Medizintechnik-Messe kürten die Münchner Einrichtung aus einer Vorauswahl des Fachmagazins DeviceMed zum innovativsten Aussteller. Auf der Preisverleihung am DeviceMed-Stand nahmen die Forscher dafür den DeviceMed Ad-hoc-Award entgegen. Der eigentliche Protagonist der Auszeichnung ist ein ausgesprochener Winzling: Gerade einmal $5 \times 5 \times 0,6 \text{ mm}^3$ misst die neue Mikromembranpumpe aus Silizium, welche die Fraunhofer EMFT auf der Compamed 2015 erstmals präsentierte. Damit ist sie die mit Abstand kleinste Mikropumpe der Welt – und erreicht mit Luft trotzdem noch Förderdaten von $300 \mu\text{l}/\text{min}$ und einen beachtlichen Luftgedruck von 30 kPa.

Mit der Fähigkeit, kleinste Mengen an Flüssigkeiten oder Gasen präzise zu fördern, ist die Mikropumpe für Anwendungen in der Medizintechnik prädestiniert: Ihr Einsatzpotenzial reicht von Patch-Pumpen für die Diabetes- oder Schmerztherapie über Diagnostik (lab-on-chip) bis hin zur Glaukomentherapie. Aber auch außerhalb der Medizin



Preisverleihung auf der Compamed: Der DeviceMed Ad-hoc-Award geht an die Fraunhofer EMFT.
© Vogel Business Media

gibt es breit gefächerte Anwendungspotenziale, etwa bei der Schmierstoffdosierung, bei portablen elektronischen Geräten oder der Duftstoffdosierung. Bislang erschweren die noch recht hohen Herstellungskosten der Mikropumpenchips jedoch die Einführung solch neuer, innovativer Produkte. Durch die Miniaturisierung sollen die Herstellungskosten nach einem Industrietransfer dieser Technologie in großen Stückzahlen auf unter einen Dollar pro Chip sinken.

Die »ausgezeichnete« Minipumpe ist in dem Zusammenhang ein wichtiger Meilenstein – für die Münchner Wissenschaftler ist das jedoch kein Grund, sich zurückzulehnen: Sie arbeiten bereits daran, die Pumpenchips noch weiter schrumpfen zu lassen.

Mobiles Multikamera-System für hochwertige Live-Videos



Das Multikamera-Videosystem »HIGGS« des Fraunhofer IIS ermöglicht Videoproduktionen in Echtzeit und umfasst bis zu fünf mobile Kameras sowie eine App für einen flexiblen Schnitt.

© Fraunhofer IIS / Bianca Möller

Mit Schwung geht es in die Halfpipe. Dann die Steilwand hoch, oben, an der Stahlkante der kurze Stopp, Schnitt in die Großaufnahme, auf das konzentrierte Gesicht des Skateboarders. Und zum guten Schluss ein Panoramaschwenk auf die jubelnde Menge. Was sich wie das Drehbuch einer aufwändigen Filmproduktion anhört, ist eine Liveübertragung. Möglich macht es das mobile Produktionssystem »HIGGS«, das Forscher am Fraunhofer IIS entwickelt haben: Mit dem System lassen sich hochwertige Videos aus unterschied-

lichen Perspektiven unkompliziert zusammenschneiden und in Echtzeit ins Internet streamen.

Waren bisher mehrere Kameramänner nötig, um besonders spannende Momente und Szenen aus unterschiedlichen Blickwinkeln einzufangen, übernehmen dies bei HIGGS bis zu fünf miniaturisierte intelligente Kameras. Diese kabellosen Hardwarekomponenten lassen sich zuvor flexibel dort installieren, wo man möchte. Als »Mischpult« dient bei HIGGS ein Tablet, auf dem eine zentrale Steuerungs-App läuft. Mit dieser lassen sich die Aufnahmen der einzelnen Kameras mit wenigen Klicks zu einem Video zusammenschneiden.

Interessant ist das Kamerasystem insbesondere für den semiprofessionellen Einsatz. Es eignet sich beispielsweise zum Filmen kleinerer Konzerte oder Sportveranstaltungen im Amateurbereich. Auf zwei Veranstaltungen durfte sich das System schon im realen Einsatz beweisen: Bei der Veranstaltung »Deine neue Lieblingsband« in Erlangen sowie bei einer Interviewaufzeichnung in Berlin.

■ Kontakt:

Stephan Gick
Telefon +49 9131 776-5120
stephan.gick@iis.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte
Schaltungen IIS
Am Wolfsmantel 33
91058 Erlangen
www.iis.fraunhofer.de

»Inventing Shades of Green«

Zum fünften Mal veranstaltet das Fraunhofer IZM zwischen dem 7. und 9. September 2016 in Berlin unter dem Titel »Electronics Goes Green« die weltweit größte Fachtagung zum Thema Umwelt in der Elektronik. Auf der Tagung werden Politiker, Umweltexperten und Techniker aus der ganzen Welt zusammentreffen, um aktuelle Trends in den Bereichen Nachhaltigkeit und Umweltaspekte in der Mikroelektronik zu diskutieren.

Die Themen Energie- und Materialeffizienz stehen weiterhin hoch im Kurs. Ein weiteres Schlagwort ist die nachhaltige Gestaltung von Software (Green Software). Wie können IT-Ressourcen, z. B. Speicher, durch intelligente Software effizienter genutzt werden? Auch methodische Herausforderungen wie die Messung des Nutzens der Digitalisierung für die Umwelt werden diskutiert. Weitere Informationen finden Sie unter www.izm.fraunhofer.de/de/news_events/events/EGG2016.html



© Fraunhofer IZM

Designzentrum für »More-than-Moore-Technologien«

Europaweit fehlen durchgehende Wertschöpfungsprozesse für More-than-Moore-Technologien. Hier setzt das europäische Projekt »ADMONT« an, das verschiedene im Raum Dresden vorhandene Kompetenzen und technische Ausstattungen rund um dieses Thema in einem Designzentrum zusammenführt. Ziel ist die Etablierung einer verteilten Pilotlinie für Produkte und Services von der Ultrahochvolt-Technologie über OLEDs bis zur 2,5D- und 3D-Integration von ICs. Systemintegratoren aus ganz Europa können dann entweder einzelne Module oder komplette Fertigungslinien für die Entwicklung ihrer Applikationen nutzen. Durch die lokale Nähe der einzelnen Module in der Pilotlinie profitieren Nutzer von kurzen Durchlaufzeiten und schnellen Fertigungsabläufen. Die Projektpartner aus Industrie und Forschung schaffen damit ein Angebot für zukunftsweisende Entwicklungen, etwa in den Bereichen Medizintechnik, Mobilität oder intelligente Produktion.

Die Pilotlinie vereint unter anderem grundlegende CMOS-Prozesse des Projektkoordinators X-FAB mit Technologien für Sensoren und MEMS-Bauelementen des Fraunhofer IPMS und Möglichkeiten am Fraunhofer IZM-ASSID zur 2,5D- und 3D-Integration für einen einzigartigen, durchgängigen Prozessfluss. Dabei ist es entscheidend, eine möglichst breite technologische Vielfalt abzudecken und eine hohe Zuverlässigkeit und Robustheit der entstehenden Produkte zu gewährleisten. Dazu sollen vor allem vom Fraunhofer IIS / EAS automatisiert erstellte Modelle beitragen, die in Simulationen mit typischen Entwurfsumgebungen von IC-Designern integriert werden können.

ADMONT wird von der Europäischen Kommission sowie den beteiligten Mitgliedsstaaten finanziell unterstützt. Die nationale Förderung für sächsische Projektpartner tragen Bund und Freistaat Sachsen jeweils zur Hälfte.



Kick-Off-Meeting zu »ADMONT«.
© Fraunhofer IPMS

■ 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



© MEV Verlag

Splitter

Diamanten für eine »grünere« Leistungselektronik

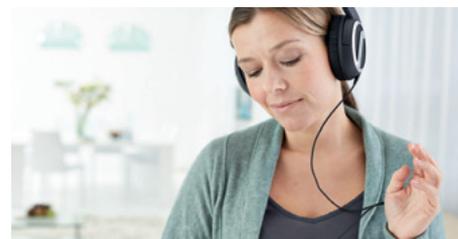
Diamanten könnten als Halbleiter bald zu den begehrtesten Bausteinen der Leistungselektronik zählen. Im Vergleich zu herkömmlichen Halbleiterbauelementen – beispielsweise aus Silizium – ließe sich mit Komponenten aus Diamant die Energieeffizienz in Photovoltaikanlagen, Hochspannungsnetzen, Windenergieparks oder Elektroautos deutlich steigern. Durch die extrem hohe Ladungsträgerbeweglichkeit und Durchbruchfeldstärke sind sie selbst bei sehr hohen Temperaturen ohne Kühlung in elektronischen Komponenten einsetzbar. So können sie künftig dazu beitragen, elektronische Netzwerke intelligent und flexibel zu steuern, energieeffizienter zu machen und diese wichtige »Smart-Grid«-Technologie auf dem Markt zu etablieren. Das Fraunhofer IAF arbeitet zusammen mit 13 Partnern am EU-Projekt »Green Diamond« (Green Electronics with Diamond Power Devices). Ziel ist es, erste Prototypen leistungselektronischer Bauelemente aus Diamant herzustellen: Im Fokus der IAF-Forscher stehen dabei das optimierte Wachstum einkristalliner Diamantschichten und die innovative 3D-Strukturierungstechnologie.

■ Kontakt:

Verena Zürgbig
Telefon +49 761 5159-278
verena.zuerbig@iaf.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Angewandte
Festkörperphysik IAF
Tullastraße 72
79108 Freiburg
www.iaf.fraunhofer.de

Individuelle Hörunterstützung für Tinnitracks-App

Eine am Fraunhofer IDMT entwickelte Softwarelösung zur individuellen Hörunterstützung ist jetzt als Zusatzfunktion in der »Tinnitracks«-App des Medizintechnik-Anbieters Sonormed verfügbar. Tinnitracks nutzt Musikstücke, um Tinnitus-Patienten einen Therapiezugang gegen den störenden Ton zu bieten. Dazu wird die jeweilige Tinnitus-Frequenz der Betroffenen aus individuell ausgewählten Musikstücken herausgefiltert.



© Sonormed

Damit der Therapieansatz auch bei Patienten mit einer Hörminderung erfolgreich ist, bietet Tinnitracks künftig die Option an, die Musikstücke zusätzlich an die Hörprofile der Nutzer anzupassen. Möglich wird dies durch die Integration von Algorithmen, die Wissenschaftler der Projektgruppe Hör-, Sprach- und Audiotechnologie des Fraunhofer IDMT entwickelt haben: Durch die Anpassung des Audiosignals an die individuellen Hörbedürfnisse der Nutzer können Klangqualität und Sprachverständlichkeit für Menschen mit normalem wie mit beeinträchtigtem Gehör deutlich verbessert werden.

■ Kontakt:

Meike Hummerich
Telefon +49 441 2172-436
meike.hummerich@idmt.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT
Marie-Curie-Straße 2
26129 Oldenburg
www.idmt.fraunhofer.de



Effizienzsteigerungen beispielsweise von Notebooks und Fernsehern wurden durch Verbraucherinformation und Standardsetzung über das europäische Energielabel und die Ökodesign-Richtlinie forciert.

© MEV Verlag

Studie des Fraunhofer IZM: Mehr Energieeffizienz bei Informations- und Kommunikationstechnologien

Der jährliche Stromverbrauch der Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) in Deutschland ist im Zeitraum von 2010 bis 2015 um 15 %, also 8 TWh, gesunken. Maßgeblich hierfür ist der sinkende Energiebedarf der IKT in Haushalten und an Arbeitsplätzen, der sich in den kommenden Jahren bis 2025 weiter sukzessive um gut ein Drittel verringern wird. Wesentliche Treiber sind die technische Optimierung von IKT-Endgeräten wie Fernsehern sowie eine

intensivere Nutzung energiesparenderer mobiler Produkte. Demgegenüber zeichnet sich in den Bereichen der Telekommunikationsnetze und Rechenzentren ein gegenläufiger Trend ab: Hier wird der IKT-bedingte Energiebedarf trotz erheblicher Effizienzverbesserungen aufgrund der steigenden Nutzung bis 2025 leicht zunehmen. Die Studie »Entwicklung des IKT-bedingten Strombedarfs in Deutschland« des Fraunhofer IZM wurde vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie in Auftrag gegeben.

■ Kontakt:

Dr. Lutz Stobbe
Telefon +49 30 46403-139
lutz.stobbe@izm.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit
und Mikrointegration IZM
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
www.izm.fraunhofer.de

Forschungspreis des Fraunhofer ENAS an MEMS- und Systemdesigner verliehen

Der Forschungspreis des Fraunhofer ENAS wurde an Dr. Roman Forke verliehen. Institutsleiter des Fraunhofer ENAS, Prof. Thomas Geßner, überreichte den mit 5000 € dotierten Preis am 17. Dezember 2015 in Anwesenheit der Mitarbeiter sowie nationaler und internationaler Gäste. Der seit 2011 etablierte Fraunhofer-ENAS-Forschungspreis wird in jedem Jahr an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vergeben, die auf einem speziellen Forschungsgebiet der Mikroelektronik und / oder Mikrosystemtechnik exzellente Forschungsergebnisse erzielt haben.



Dr. Forke freut sich über den Forschungspreis (v.l.n.r.): Prof. Geßner (Institutsleiter des Fraunhofer ENAS), Dr. Forke, Prof. Hiller (Vorsitzende des Forschungspreis-Gremiums) und Dr. Billep (Leiter der Gruppe »MEMS / NEMS-Design« am Fraunhofer ENAS).

© Fraunhofer ENAS / Michael Jerke

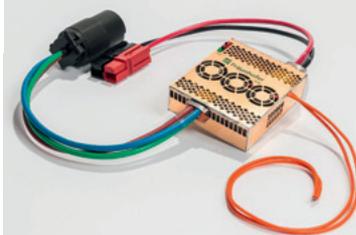
Dr. Forke erhielt den Preis insbesondere für die Entwicklung von hochpräzisen mikro-mechanischen Drehratesensoren sowie für Hochleistungssensorsysteme zur Messung kleinster mechanischer Schwingungen. Er entwarf unter anderem ein winziges, hochempfindliches Sensorsystem, das durch Bewegungen im Piko- und Nanometerbereich innerhalb des Sensors kleinste Schwingungen aufnehmen kann. Diese gemeinsam mit der Technischen Universität und Elektronikunternehmen in Chemnitz für Industriekunden aus Europa und Asien entwickelten Sensorsysteme können sich im internationalen Vergleich mit den besten am Markt verfügbaren MEMS-Systemen messen.

■ 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

Fraunhofer IISB – Finalist der Google »Little Box Challenge«

Die Abteilung »Fahrzeugelektronik« des Fraunhofer IISB hat bei der von Google ausgeschrieben »Little Box Challenge« das Finale erreicht. Ziel des internationalen Wettbewerbs: die Entwicklung eines 2kW-Solarwechselrichters mit einem Wirkungsgrad von mehr als 95 %, um die Nutzung von regenerativen Energien voranzutreiben. Die IISB-Lösung ist weltweit einer der kleinsten Wechselrichter und weist eine herausragende Leistungsdichte von 200 W/in³ auf. Mit einem hochkompakten Design auf Basis von 900 V-SiC-Halbleiterschaltern, die auch hohe Schaltfrequenzen von 140 kHz bei geringen Verlusten erlauben, liegt der Wirkungsgrad der Little Box über 96 %. Als einer von 18 Finalisten aus über 100 Wettbewerbsteilnehmern stellt sich nun die vom Fraunhofer IISB entwickelte Little Box den umfangreichen Tests des National Renewable Energy Laboratory in Colorado, USA.



Durch die mechatronische Integration der Leistungselektronik übertrifft die Entwicklung des Fraunhofer IISB die in der »Little Box Challenge« geforderte Leistungsdichte des Wechselrichters um das Vierfache.
© Fraunhofer IISB

■ Kontakt:

Dr. Bernd Eckardt
Telefon +49 9131 761-139
bernd.eckardt@iisb.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB
Schottkystraße 10
91058 Erlangen
www.iisb.fraunhofer.de

20 Jahre Fraunhofer SCS in Nürnberg

1995 wurde die Fraunhofer SCS als Anwendungszentrum für Verkehrslogistik und Kommunikationstechnik unter Prof. Klaus gegründet. Schon damals stand die Logistik für mehr als nur »Transport, Umschlag und Lagerung«. Dabei verbindet die Fraunhofer SCS heute betriebswirtschaftliches Know-how mit Logistik-Kompetenz, Technologie- und Service-Expertise. Rund 250 Gäste folgten im November 2015 der Einladung der Fraunhofer SCS zum Jubiläumsabend »Gesichter und Visionen« nach Nürnberg.



© Fraunhofer SCS

Dort warfen Prof. Klaus und Prof. Pflaum, langjähriger Wegbegleiter, einen Blick in die Vergangenheit und die Zukunft der Logistik. Denn zukünftig stehen für die Fraunhofer SCS vor allem die Themen Digitalisierung und wachsende Service-Orientierung im Fokus: Sie finden sich in allen vorgestellten Trends wieder, schaffen die Voraussetzungen, um die wachsende Komplexität des Managements der Wertschöpfungskette nicht nur zu bewältigen, sondern tatsächlich produktiv in einen Mehrwert zu verwandeln und damit den Logistikmarkt grundlegend zu wandeln.

■ 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



© pixelio.de / hldg

Impressum

Mikroelektronik Nachrichten Ausgabe 62
März 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 fünf 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 Lüdemann
christian.luedemann@mikroelektronik.fraunhofer.de
Farina Bender
farina.bender@mikroelektronik.fraunhofer.de
Maren Berger
maren.berger@mikroelektronik.fraunhofer.de
Anna-Maria Gelke
anna-maria.gelke@mikroelektronik.fraunhofer.de
Tina Möbius
tina_moebius@yahoo.de
Lisa Schwede
lisa.schwede@mikroelektronik.fraunhofer.de
Susann Thoma
susann.thoma@mikroelektronik.fraunhofer.de
Akvile Zaludaite
akvile.zaludaite@mikroelektronik.fraunhofer.de



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



Die Geschäftsstelle des Fraunhofer-Verbunds Mikroelektronik befindet sich in der Mitte Berlins, im SpreePalais am Dom.
© Fraunhofer Mikroelektronik / Kracheel

Abonnentenservice

Wir möchten, dass die Mikroelektronik Nachrichten Sie immer da erreichen, wo Sie sind. Deswegen bieten wir Ihnen ab sofort an dieser Stelle eine unkomplizierte Möglichkeit, uns Änderungswünsche bezüglich Ihres Bezugs der **Mikroelektronik Nachrichten** mitzuteilen. Nutzen Sie dazu bitte das Faxformular oder die Webseite www.mikroelektronik.fraunhofer.de/abo

- Bitte nehmen Sie mich in Ihren Verteiler auf. Der Bezug der Mikroelektronik Nachrichten ist für mich kostenlos.

Vorname und Name

Organisation / Firma

Adresse 1

Adresse 2

PLZ Ort

Land (falls nicht D)

Faxantwort +49 30 688 3759-6199

- An meiner Stelle soll folgender Kollege / folgende Kollegin das Heft bekommen:

- Bitte nehmen Sie mich aus Ihrem Verteiler.

... hat heute Thomas Heckel

Herr Heckel, woran arbeiten Sie gerade?

Im Leistungszentrum Elektroniksysteme LZE forschen mein Team und ich als Projektleiter an kontaktlosen Übertragungssystemen für Energie und Daten im Umfeld von Industrie 4.0. Bei diesen mechatronischen Systemen geht es beispielsweise darum, wie man die störungsfreie Übertragung auf rotierende Wellen in Industrierobotern ohne Kabel realisiert. Trotz der kurzen Projektlaufzeit konnten wir bereits erste wichtige Erfolge erzielen, die uns weiterhin antreiben und motivieren. Unser schlagkräftiges Team haben mein Kollege Christopher Joffe und ich in den letzten beiden Jahren aufgebaut. Innerhalb meiner Promotion forsche ich an schnell schaltenden Leistungshalbleitern aus den Materialien Si, SiC und GaN, die neben dem gerade genannten System in zukünftigen kleineren und effizienteren leistungselektronischen Systemen eingesetzt werden.

Welches Projekt von Kollegen aus einem anderen Fraunhofer-Institut finden Sie besonders spannend?

Unser Kollege Heinrich Milosiu forscht am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS mit seinem Team im Rahmen des LZE an extrem stromsparenden Sensor- und Ortungssystemen. Anhand dieser Technologie kann man schon jetzt sehen, welche Anwendungsmöglichkeiten die vergleichsweise junge Technologie der Halbleiterschaltungstechnik uns künftig eröffnen wird, z. B. bei der Ortung und Navigation in Gebäuden wie Flughäfen oder Bahnhöfen.

Wenn Sie einen Wunsch frei hätten, wen würden Sie gerne einmal treffen?

Akio Morita, den Gründer von Sony, sofern er noch leben würde. Oder Wolfgang Grupp, den Inhaber der »letzten« industriellen Textilfertigung TRIGEMA in Deutschland. Beide haben es geschafft, trotz ihrer marktkonträren Visionen langfristig Erfolg zu haben, ohne dabei das Wichtigste – die Kollegen und Mitarbeiter – außer Acht zu lassen.

Wofür hätten Sie gerne mehr Zeit?

Aus beruflicher Sicht für meine Promotion bzw. die damit verbundene angewandte und langfristig ausgerichtete Forschung.

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

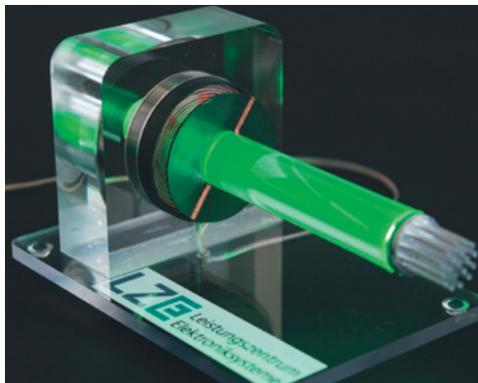
Neben der Gleitschirmflieger-Lizenz träume ich von der Restauration eines Oldtimers in der eigenen Werkstatt. Beruflich freue ich mich auf eine weiterhin spannende und herausfordernde Tätigkeit im Bereich der Forschung und Entwicklung, wo ich mit – wie bisher auch – motivierten Kollegen neue Technologien hautnah gestalten kann. Gerne auch mit etwas mehr Verantwortung.

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

Als Schlagzeuger in einem Orchester und einer Brass Band fällt mir spontan »Fire in the blood« von Paul Lovatt-Cooper ein. Gerade die Aufnahme mit der »Black Dyke Band« ist phänomenal!

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

Mit Mut ist der Mensch in der Lage, Dinge zu ändern, mit Gelassenheit nimmt der Mensch hin, was er nicht zu ändern in der Lage ist, und mit Weisheit unterscheidet er zwischen den beiden Dingen.



© Fraunhofer IISB

Zur Person:

Thomas Heckel hat an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Mechatronik studiert und das Studium 2011 mit seiner Diplomarbeit abgeschlossen. Seitdem arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB und am Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente LEB. Seit Anfang 2015 leitet er das Pilotprojekt »Kontaktlose Energie- und Datenübertragung in Systemen mit schnell bewegten Komponenten« im Rahmen des Leistungszentrums Elektroniksysteme LZE. Zu seinen Forschungsinteressen zählen neben der Charakterisierung und Modellierung neuartiger Leistungshalbleiter auch Energieübertragungssysteme mit hohen Schaltfrequenzen.

■ Kontakt:

Thomas Heckel
Telefon +49 9131 761-436
thomas.heckel@iisb.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB
Schottkystraße 10
91058 Erlangen
www.iisb.fraunhofer.de

Technologiedemonstrator zur kontaktlosen Energie- und Datenübertragung in Systemen mit schnell bewegten Komponenten.

© Fraunhofer IISB