

Rollout des Elektrosporthagens »IISB-ONE«



Das Fraunhofer IISB stellte seinen Elektrosporthagen »IISB-ONE« vor, ein für Anpassungen offenes Erprobungsfahrzeug für leistungselektronische Fahrzeugkomponenten. Zur Realisierung des elektrischen Antriebsstrangs kamen ausschließlich am Fraunhofer IISB entwickelte Systeme zum Einsatz. Das modulare Fahrzeugkonzept ermöglicht die flexible Integration zukünftiger Entwicklungen.

»» Seite 4

© Kurt Fuchs / Fraunhofer IISB



Im Gespräch mit Dr. Bernd Eckardt.
© Fraunhofer IISB » Seite 5

■ Aus den Instituten

Neue Wege für ein störungsfreies Miteinander

Auf den letzten Metern des Internetzugangs führt der parallele Betrieb verschiedener Technologien bisher noch zu Leistungseinbußen. Wissenschaftler vom Fraunhofer ESK konnten belegen, dass der Weg vom Verteilerkasten bis zum Modem im Haus auch ohne qualitative Beeinträchtigungen möglich ist.

»» Seite 6

■ Kurz berichtet

THINGS2GO: Maßgeschneiderte Chips aus Europa

»» Seite 14

■ Splitter

Das Buch zum größten Erfolg der Fraunhofer-Gesellschaft

»» Seite 18

■ Aus den Instituten

Die Navi-App für Gebäude

Gerade wenn man große Gebäude zum ersten Mal betritt, ist die Orientierung trotz Lageplan und Wegeleitsystem oft schwierig. Forscher des Fraunhofer IPMS schaffen hier Abhilfe: Sie entwickelten eine Navigations-App, die mithilfe von WLAN die aktuelle Position bestimmt und so sicher zum Ziel führt.

»» Seite 8

■ Kurz berichtet

Energieernte durch Drehbewegungen

»» Seite 15

■ Das letzte Wort ...

... hat Richard Reiner vom Fraunhofer IAF

»» Seite 20



20 Jahre Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik. © Fraunhofer Mikroelektronik / zappo » Seite 10

■ Inhalt:

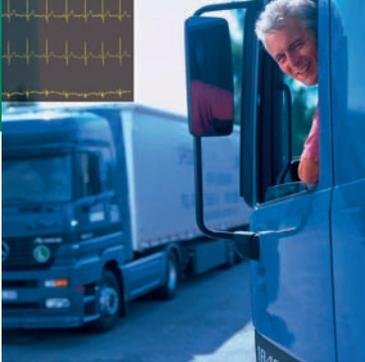
Veranstaltungskalender	Seite 2
Titel	Seite 4
Im Gespräch	Seite 5
Aus den Instituten	Seite 6
Kurz berichtet	Seite 11
Splitter	Seite 16
Impressum	Seite 19

Veranstungskalender



Datum	Veranstung / WWW	Ort	Beteiligte Institute
06.01.2016 – 09.01.2016	CES 2016 www.cesweb.org	Las Vegas, USA	IIS
25.01.2016 – 28.01.2016	Arab Health 2016 www.arabhealthonline.com	Dubai, Vereinigte Arabische Emirate	
27.01.2016 – 29.01.2016	nano tech 2016 www.nanotechexpo.jp	Tokio, Japan	IKTS
03.02.16	Aspekte moderner Siliziumtechnologie: Herausforderungen bei der Überführung von MEMS-Bauelementen in die Produktion www.isit.fraunhofer.de	Itzehoe	ISIT
09.02.2016 – 12.02.2016	ISE 2016 www.iseurope.org	Amsterdam, Niederlande	
13.02.2016 – 18.02.2016	SPIE Photonics West 2016 www.spie.org	San Francisco, USA	IKTS, IPMS, IZM
18.02.2016 – 19.02.2016	Workshop der ITG-Fachgruppe 5.3.1 »Modellierung Photonischer Komponenten und Systeme« www.hhi.fraunhofer.de	Berlin	HHI
22.02.2016 – 25.02.2016	Mobile World Congress 2016 www.mobileworldcongress.com	Barcelona, Spanien	FOKUS, IIS
23.02.2016 – 25.02.2016	embedded world 2016 www.embedded-world.de	Nürnberg	Verbund-institute
02.03.2016 – 04.03.2016	Battery Japan 2016 www.batteryjapan.jp/en	Tokio, Japan	IKTS
08.03.2016 – 10.03.2016	JEC www.jecomposites.com/events/jec-world-2016	Paris, Frankreich	IKTS
09.03.2016 – 10.03.2016	Smart Systems Integration 2016 www.mesago.de/de/SSI/home.htm	München	EMFT, ENAS
09.03.2016 – 10.03.2016	5. Landshuter Symposium Mikrosystemtechnik www.emft.fraunhofer.de	Landshut	EMFT
14.03.2016 – 18.03.2016	CeBIT 2016 www.cebit.de	Hannover	Verbund-institute
15.03.2016 – 17.03.2015	SEMICON China www.semiconchina.org	Shanghai, China	
15.03.2016 – 17.03.2016	Energy Storage www.energy-storage-online.de	Düsseldorf	IIS, IISB, IKTS
15.03.2016 – 17.03.2016	Electronica China www.electronica-china.com	Shanghai, China	IKTS

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



Im Fahrersitz integrierte kapazitive EKG-Messtechnik soll Ermüdungserscheinungen und medizinisch bedingte Notfälle bei Kraftfahrern rechtzeitig erkennen.
© MEV Verlag

EKG für Kraftfahrer ohne Hautkontakt

Übermüdung oder medizinische Notfälle am Steuer können schwere Verkehrsunfälle verursachen. Autohersteller arbeiten deshalb mit Hochdruck an sogenannten Nothalteassistenzsystemen. Wissenschaftler des Fraunhofer IPMS haben nun ein kapazitives Messverfahren entwickelt, das eine permanente Messung der Herzaktivität und Ableitung des Elektrokardiogramms (EKG) ohne Hautkontakt ermöglicht. Das Besondere: Das System ist im Fahrersitz integriert und erkennt die Gefahr der Fahruntauglichkeit des Fahrzeugführers rechtzeitig während der Fahrt.

Neben Übermüdungszuständen sind kardiovaskuläre, also das Herz oder die Gefäße betreffende, medizinische Notfälle wie Herzinfarkte und Herzrhythmusstörungen die Hauptursache für eine plötzlich auftretende Fahruntüchtigkeit bei Autofahrern. Derartige Notsituationen können durch Auswertung der elektrischen Aktivität des Herzens identifiziert werden. So kann eine durch Übermüdung oder medizinische Notfälle verursachte Fahrunfähigkeit des Fahrers frühzeitig erkannt und das Fahrzeug durch ein vollautomatisches Eingreifen kontrolliert zum Stehen gebracht werden.

Messung durch die Kleidung hindurch

»Die kontaktlose, kapazitive EKG-Messung funktioniert nach dem gleichen Prinzip wie das klassische EKG. Das heißt, wir analysieren den charakteristischen Verlauf des EKGs und leiten aus den Veränderungen im Verlauf eine potenzielle Notfallsituation ab«, erklärt Dr. Andreas Heinig, Projektleiter am Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS. »Der Unterschied besteht darin, dass die Elektroden nicht auf der Haut befestigt werden, sondern dass ein Kontakt zwischen Elektrode und Körperoberfläche durch die Kleidung hindurch hergestellt wird. So werden die bei Langzeitmessungen sonst typischen Hautreizungen vermieden«, sagt Heinig.

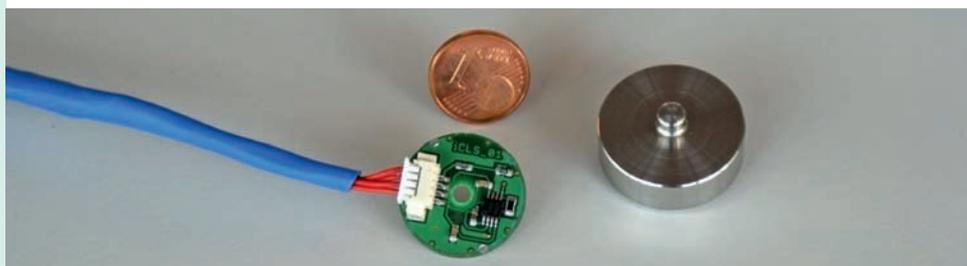
Signale aus dem Fahrersitz

Die Signalübertragung erfolgt über Platten, die im Fahrersitz verbaut sind und die mit der Körperoberfläche einen Kondensator bil-

den. Trotzdem arbeitet das System auch bei mehreren Kleidungsschichten und bei kleineren Bewegungen der beiden Kontaktflächen zuverlässig. Die Herausforderung für die Elektronikentwicklung besteht darin, die sehr schwachen Signale von deutlich größeren Störeinflüssen zu trennen und dennoch auswerten zu können. Um Störeinstrahlungen von außen gering zu halten, haben die Fraunhofer-Forscher auf der Elektrodenplatte um die Messplatte herum einen äußeren Schirmring und eine innenliegende Schirmebene vorgesehen und die Elektrode zusätzlich in einem leitfähigem Gehäuse eingebaut. Außerdem hat das Team auf der Elektrodenplatte eine Schaltung untergebracht, welche induzierte Ladungen aktiv beseitigt. So sollen Spannungsänderungen kontrolliert werden, die durch Abstandsänderungen der Messplatte von der Haut und die Aufladung der Messplatte durch Reibungselektrizität entstehen.

Für den Nutzer steigert das kapazitive EKG nicht nur die Sicherheit, sondern auch den Komfort. Zukünftig sind viele weitere Anwendungsszenarien denkbar. So könnte die Technologie in Sitzen jeder Art oder Krankenhausbetten genutzt werden. Eine Integration in die Kleidung selbst ist denkbar. Der Prototyp des kapazitiven EKG-Messsystems wurde im November auf der weltweit größten Medizinmesse MEDICA erstmals der Fachöffentlichkeit präsentiert.

Aufbau der kontaktlosen kapazitiven Elektrode.
© 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

Rollout des Elektroportwagens »IISB-ONE«

Das Fraunhofer IISB stellte seinen Elektroportwagen »IISB-ONE« vor, ein für Anpassungen offenes Erprobungsfahrzeug für leistungselektronische Fahrzeugkomponenten. Zur Realisierung des elektrischen Antriebstrangs kamen ausschließlich am Fraunhofer IISB entwickelte Systeme zum Einsatz. Das modulare Fahrzeugkonzept ermöglicht die flexible Integration zukünftiger Entwicklungen.

Seit über zehn Jahren entwickelt das Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB leistungselektronische Komponenten für batterie- und hybridelektrische Fahrzeuge. Nun wurde das Erprobungs- und Demonstrationfahrzeug »IISB-ONE« vorgestellt. Das Fahrzeug basiert auf einem Chassis der früheren Firma Artega und ist ausschließlich mit Fraunhofer-IISB-Komponenten ausgestattet. Diese wurden in verschiedenen Forschungsprojekten und in Kooperationsprojekten mit der Automobilindustrie entwickelt.

Integriertes elektrisches Antriebssystem

Der im Fahrzeug installierte integrierte Traktionsantrieb zeichnet sich durch zwei mechanisch unabhängige Einzelradantriebe mit integriertem Doppelumrichter und separater feldorientierter Regelung der beiden E-Maschinen aus. Damit ist eine freie Drehmomentverteilung auf beide Antriebsräder der Achse möglich. Insgesamt stehen pro Rad eine Antriebsleistung von 80 kW sowie ein Spitzendrehmoment von 2000 Nm zur Verfügung.

Herzstück des Hochvolt-Bordnetzes ist ein auf Lithium-Ionen-Zellen basierendes Batteriesystem mit 355 V Nennspannung. Das am Fraunhofer IISB entwickelte integrierte Batteriemangement gewährleistet einen zuverlässigen Betrieb und der modulare interne Systemaufbau eine Adaption des Energiespeichers an unterschiedlichste Leistungs-, Energie- und Fahrzeugklassen. Ein Gleichspannungswandler mit 3,5 kW ersetzt die klassische Lichtmaschine im Auto und versorgt das 12 V-Bordnetz berührsicher aus der Hochvolt-Batterie. Ein nicht-isolierender Hochleistungs-Gleichspannungswandler stellt dem Antriebssystem in Abhängigkeit vom Fahrzustand stets die optimale Betriebsspannung zur Verfügung.

Universelle Lademöglichkeiten

Ein in den Energiespeicher integriertes proprietäres AC-Ladegerät ermöglicht ein

flexibles »Tanken« sowohl an öffentlichen Ladestationen als auch an jeder beliebigen Steckdose mit bis zu 3,7 kW oder an Gleichspannungs-Ladestationen. Highlight ist ein induktives Ladesystem an der Fahrzeugfront, mit dem ein kontaktloses Laden des IISB-ONE mit bis zu 3,5 kW ermöglicht wird. Das System zeichnet sich durch höchsten Nutzerkomfort, eine hohe Positionstoleranz, geringe Kosten, hohe Sicherheit und einen hohen Ladewirkungsgrad von bis zu 97 % bei einem Gewicht von nur 3 kg aus.

Vereinfachte Komponenten-Integration

Die Integration von Subsystemen zu einem zuverlässig funktionierenden Fahrzeug stellt aufgrund der Varianz der verfügbaren Kommunikations-Schnittstellen und Protokolle eine Herausforderung dar. Aus diesem Grund wurde am Fraunhofer IISB eine anpassungsfähige Fahrzeugsteuerung entwickelt, welche eine einfache kommunikative Verknüpfung verschiedenster (Prototypen-) Systeme zu einem Gesamt-Fahrzeug ermöglicht. Eine zusätzliche Software-Abstraktionsschicht macht hierbei die einzelnen Steuergeräte für den Anwender handhabbar. Die Fahrzeugsteuerung koordiniert und überwacht die Antriebstrang- und Energiespeicher-Systeme und gewährleistet jederzeit einen sicheren Fahrzeug-Betriebszustand.

Durch umfangreiche Komponenten- und Fahrzeugtests sowie die Einhaltung relevanter Normen und Vorschriften konnte das Projektziel einer Straßenzulassung des IISB-ONE erreicht werden. Es wurde nicht nur ein funktionsfähiges Fahrzeug gebaut, sondern darüber hinaus eine flexible alltagstaugliche Forschungsplattform geschaffen. Die Fraunhofer-Wissenschaftler nutzen die gewonnenen Erkenntnisse, um die vorhandene Systemkompetenz auf dem Gebiet leistungselektronischer Fahrzeugkomponenten und Batteriesysteme für E-Fahrzeuge weiter auszubauen.



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



Ein Blick unter die Motorhaube gibt die Sicht frei auf das vom Fraunhofer IISB entwickelte Batteriesystem.
© Kurt Fuchs / 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



Dr. Bernd Eckardt.
© Kurt Fuchs / Fraunhofer IISB

Zur Person:

Dr. Bernd Eckardt studierte an der FAU Erlangen-Nürnberg »Elektrotechnik« und schloss sein Studium 2003 ab. Danach arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fraunhofer IISB im Bereich »Leistungselektronischer Systeme«. 2007 übernahm er die Leitung der Gruppe »Systemintegration und Mechatronik«. Sein Schwerpunkt waren Spannungswandler für den elektrischen Antriebsstrang für E-Fahrzeuge. Diese Arbeiten bildeten auch die Grundlage für seine Promotion im Jahr 2010. Seit 2014 leitet Dr. Eckardt die Abteilung »Fahrzeugelektronik« am 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

»Der Elektroantrieb von Fahrzeugen ist eine sehr effiziente Möglichkeit, regenerativ erzeugte Energie für die Mobilität zu nutzen.«

Das Fraunhofer IISB hat sich der Leistungselektronik für die Elektromobilität verschrieben. Mit dem Rollout des »IISB ONE« ist eine neue komplexe Systemlösungen aus einer Hand vorgestellt worden. Fraunhofer Mikroelektronik sprach mit Dr. Bernd Eckardt, Leiter der Abteilung »Fahrzeugelektronik«, über Herausforderungen und Potenziale von E-Fahrzeugen.

Wie überzeugen Sie Skeptiker, vom konventionell mit Kraftstoff betriebenen PKW auf Elektrofahrzeuge umzusteigen?

Dr. Eckardt: Die Elektromobilität hat die Nische der Kleinstfahrzeuge ohne jeglichen Komfort längst verlassen. Dass Elektromobilität auch Freude beim Fahren bereiten kann, erlebt man in unserem Erprobungsfahrzeug IISB-ONE. Mit seiner Doppelantriebseinheit und 160 kW Leistung, die das Fahrzeug ohne Zugkraftunterbrechung durch Schaltvorgänge beschleunigen, erlebt man ein sehr sportliches Fahrgefühl. Gleichzeitig ist der Elektroantrieb von Fahrzeugen eine sehr effiziente Möglichkeit, regenerativ erzeugte Energie für die Mobilität zu nutzen.

Welche Herausforderung müssen aus Ihrer Sicht noch gemeistert werden, damit Elektromobilität in urbanen Räumen zukünftig noch effektiver und nachhaltiger sein kann?

Dr. Eckardt: Natürlich müssen die Reichweiten von Elektrofahrzeugen weiter steigen, was aber schon anhand der Entwicklungen der nächsten E-Fahrzeuggenerationen abzusehen ist. Aktuelle Fahrzeuge haben zumeist eine Reichweite von 150 – 200 km. Die nächste Generation wird eine Reichweite von 300 – 400 km haben. Sinkende Batteriekosten und höher produzierte Stückzahlen von Elektrofahrzeugen werden auch zu konkurrenzfähigen Preisen führen.

Was wir bereits von unseren Smartphones kennen, ist nun auch für Elektrofahrzeuge möglich: Laden ohne Kabel. Wie funktioniert ein induktiver Ladeplatz und ermöglicht dieser ein zeitsparenderes Laden für die Zukunft?

Dr. Eckardt: Beim induktiven Laden wird die Energie mittels eines magnetischen Wechselfeldes von der Ladestation ins Fahrzeug übertragen, so wie wir es auch von

einem Induktions-Kochfeld kennen. Damit es nun nicht nur heiß wird wie bei einem Kochtopf, befindet sich am Fahrzeug eine zweite Spule in der das magnetische Wechselfeld einen Strom induziert, der zum Laden der Fahrzeugbatterie genutzt wird. Das ist im Vergleich zum konventionellen Laden mit Kabel ein enormer Komfort-Gewinn für den Nutzer. Die Ladezeiten verkürzen sich nicht. Auch in Zukunft wird man kabellos maximal 22 kW Ladeleistung abrufen können. Schnelleres Laden mit aktuell 50 kW, zukünftig 100 bis 200 kW, erreicht man bei Gleichstrom-Schnellladung mittels Kabel.

Die Potenziale der Elektromobilität sind sehr vielversprechend. Können Sie sich ein Szenario im Jahr 2050 vorstellen, in dem Elektromobilität auch im Güterverkehr und im öffentlichen Verkehr zum Einsatz kommt?

Dr. Eckardt: Ein Teil des öffentlichen Verkehrs und des Güterverkehrs wird schon heute mit Straßen- und U-Bahnen sowie Güterzügen rein elektrisch transportiert. Ich bin überzeugt, dass auch der innerstädtische Nahverkehr mit Bussen schon bald auf den emissionsfreien und leisen E-Antrieb setzen wird. Beim Güterfernverkehr kommt man aber mit rein batterieelektrischen Antrieben an technische Grenzen.

Hat die Elektromobilität auch schon Einzug in Ihren Alltag gehalten?

Dr. Eckardt: Mein privater, schon etwas betagter PKW wird noch von einem klassischen Verbrennungsmotor angetrieben. Für nächstes Jahr habe ich aber die Anschaffung eines Elektrofahrzeugs geplant.

Herr Dr. Eckardt, vielen Dank für das Gespräch.

Das Interview führte Lisa Schwede.

Neue Wege für ein störungsfreies Miteinander

Mit High-Speed durchs Netz – neue Internetanschlüsse versprechen stets ein besseres Netzerlebnis und es herrscht reger Betrieb in den Telefonkabeln, die nach wie vor wichtig für den Internetzugang sind. Der parallele Betrieb verschiedener Technologien führt bisher aber noch zu Leistungseinbußen. Wissenschaftler vom Fraunhofer ESK konnten nun belegen, dass der Weg vom Verteilerkasten bis zum Modem im Haus auch ohne qualitative Beeinträchtigungen möglich ist.

VDSL liefert bereits heute die technischen Voraussetzungen für die Internetanwendungen der Zukunft. Mit »G.fast«, einer Gigabit-Kupfer-Breitband-Technologie der nächsten Generation, steht jetzt eine noch schnellere Technologie in den Startlöchern: Mit einem Gbit/s verspricht sie deutlich höhere Übertragungsraten als VDSL, mit dem in der Regel 100 Mbit/s erreicht werden. Aufgrund der Marktvielfalt ist trotz der Leistungssteigerung nicht zu erwarten, dass alle Netzbetreiber und Kunden VDSL ersetzen werden. Es stellt sich also die Frage, ob und wie die beiden Technologien VDSL und G.fast neben- und miteinander in den Kupferkabelverbindungen von bis zu 200 m Länge existieren können.

Wechselwirkungen hemmen den Datenfluss

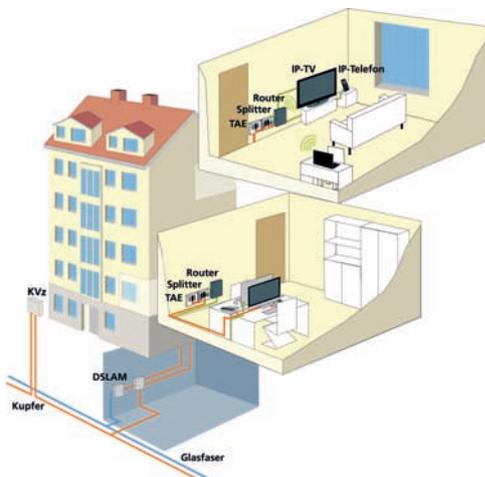
Beide Technologien stören sich durch Wechselwirkungen der Signale im Kabelbündel, die durch das so genannte Nebensprechen entstehen. Für den Nutzer heißt das: Die Datenübertragung dauert länger, die Qualität von Echtzeitdiensten wie Video-Livestream oder Voice over IP lässt deutlich nach. Zur Analyse und Bewertung der Wechselwirkungen, die beim parallelen Betrieb beider Technologien auftreten können, hat das Fraunhofer-Institut für Eingebettete Systeme und Kommunikationstechnik ESK gemeinsam mit »Lantiq – An Intel Company« Simulationen und Messungen durchgeführt. Ein Ansatz konnte bestätigt werden: Für G.fast ist es möglich, den von VDSL genutzten Frequenzbereich (bis 17 MHz) auszusparen. VDSL bleibt also von Beeinträchtigungen verschont, jedoch verringert sich die Datenübertragung bei G.fast.

Intelligente Algorithmen im Einsatz

Ein neuer Ansatz kann hier Abhilfe schaffen: Lässt man eine angemessene Überlagerung der beiden Technologien im unteren Frequenzbereich zu, kann die Leistungs-

fähigkeit von G.fast verbessert werden, ohne dabei VDSL übermäßig zu stören. Grundsätzlich würde eine solche Überlagerung zu deutlichen Störungen und Verlusten bei beiden Systemen führen. Durch die physikalischen Eigenschaften der Kabel fallen Dämpfung und Störungen durch Nebensprechen in den unteren Frequenzbereichen aber weniger stark aus. Das lässt sich durch den Einsatz intelligenter Algorithmen, die in Kooperation mit der Technischen Universität München erarbeitet wurden, verstärken. Denn sie sorgen dafür, dass das Sendesignal gezielt angepasst wird.

Mithilfe des neuen Ansatzes lässt sich die gegenseitige Beeinflussung besser kontrollieren und somit ein störungsfreies Miteinander ermöglichen. Außerdem zeigen die Ergebnisse vor allem Telekommunikationsanbietern strategische Wege auf, den reibungslosen Betrieb beider Technologien optimal zu gestalten. Das Fraunhofer ESK leistet damit zusammen mit seinen Partnern einen Beitrag, um einen effizienten Breitbandausbau mit Gigabit-Technologie auf den Weg zu bringen.



Die Gigabit-Kupfer-Breitband-Technologie der nächsten Generation »G.fast« ist mit einer Übertragungsrate von 1 Gbit/s noch schneller als VDSL. © MEV Verlag

Über das Projekt:

Die Grundlagen für die Untersuchungen zur Koexistenz von VDSL und G.fast sind im Projekt »FlexDP« entstanden. In diesem Projekt arbeitet das Fraunhofer ESK mit den Industriepartnern »Lantiq – An Intel Company« und »InnoRoute« zusammen. Das Projekt FlexDP wird über zwei Jahre von der Bayerischen Forschungsförderung gefördert und läuft noch bis April 2016.

■ Kontakt:

Hans-Thomas Hengl
Telefon +49 89 547088-396
hans-thomas.hengl@esk.fraunhofer.de

Dr. Gerhard Maierbacher
Telefon +49 89 547088-369
gerhard.maierbacher@esk.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Eingebettete Systeme und Kommunikationstechnik ESK
Hansastraße 32
80686 München
www.esk.fraunhofer.de

Die Breitbandtechnologien VDSL und G.fast können im Kupferkabel vom Verteilerkasten bis zum Modem im Haus koexistieren, und das ohne signifikante Beeinträchtigungen. Dies belegt die Forschung des Fraunhofer ESK und seiner Partner. © Fraunhofer ESK / Simone Mölbner

Extrem robuster Hochleistungsspeicher für die Elektromobilität

BMS-Modul mit leistungselektronischen Bauelementen und thermischer Kopplung an Kühlkörper.
© Fraunhofer ISIT

Über das Projekt:

Der Prototyp des Li-Boosters entstand im Rahmen der »Fraunhofer Systemforschung Elektromobilität«, einem von der Fraunhofer-Gesellschaft geförderten Verbundprojekt, an dem sich insgesamt 16 Fraunhofer-Institute mit Projektthemen in den Clustern »Antriebsstrang / Fahrwerk«, »Batterie / Range Extender« sowie »Bauweisen / Infrastruktur« beteiligten. Mit der Entwicklung neuartiger Technologien und Komponenten für Hybrid- und Elektrofahrzeuge wollen die Partner attraktive Angebote für die Automobilindustrie schaffen.



Li-Booster Batteriemodul mit 12 Hochleistungszellen und integrierter Elektronik. © 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

Straßenfahrzeuge werden während der überwiegenden Zeit ihrer Betriebsdauer im Teillastbereich betrieben. Für kurzzeitige leistungshungrige Fahrphasen, wie Überholen oder Einfädeln, müssen erhebliche Leistungsreserven vorgehalten werden. Für diese Leistungsspitzen entwickelte das Fraunhofer ISIT in den vergangenen zwei Jahren ein zusätzliches modulares Akku-System, bestehend aus einer extrem robusten Hochleistungsbatterie und einer reaktionsschnellen sowie leistungsfähigen Batterieelektronik.

Die Reduzierung des Hubraums von Verbrennungsmotoren zur Verbrauchssenkung bei gleicher Leistungsfähigkeit erfordert einen immer höheren Aufwand und unterliegt dennoch physikalischen Grenzen. Darüber hinaus machen regelmäßig auftretende Fahrphasen hoher Belastung den Einbau eigentlich überdimensionierter Motoren notwendig. Hier setzen die Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Siliziumtechnologie ISIT an: »Unsere neuen Hochleistungsakkumulatoren kommen nur dann zum Einsatz wenn kurzzeitige Leistungsspitzen auftreten und ermöglichen daher die Verwendung kleinerer und effizienterer Verbrennungsmotoren«, erläutert Dr. Andreas Würsig, stellvertretender Leiter der Abteilung »Integrierte Energiesysteme« am Fraunhofer ISIT, die Motivation für die Entwicklung des neuen Systems.

Der »Li-Booster«: langlebig, sicher und belastbar

Die Forschungsarbeiten für die Entwicklung der robusten Hochleistungsbatterie, dem Li-Booster, konzentrierten sich im Wesentlichen auf zwei Schwerpunkte. Der erste Schwerpunkt fokussiert die Entwicklung und den Aufbau hochleistungsfähiger Akkumulatorzellen. Es wurden geeignete Materialien ausgewählt und Verarbeitungsprozesse entwickelt, die eine hohe Lebensdauer und Sicherheit gewährleisten und gleichzeitig das Potenzial für eine sehr gute Belastbarkeit bieten. Elektrochemische Speicher mit Lithiumtitanat als Anodenmaterial und Lithiummanganoxid als Kathodenmaterial entsprechen eben diesen Anforderungen. In den Zellen wurde zudem ein am Fraunhofer ISIT entwickelter Separator eingesetzt. Das Ergebnis sind 3,3 Ah Akkumulatoren denen kurzzeitig bis zu 165 A entnommen werden können. Im Li-Booster werden jeweils 12 Hochleistungszellen zu einem Batteriemodul verschaltet. Das vollständige System ist je nach Einsatzgebiet aus einer unterschiedlichen Anzahl dieser Module aufgebaut.

Den zweiten Entwicklungsschwerpunkt bildet die Batterieelektronik. Die Forscher am Fraunhofer ISIT entwickelten ein spezielles Konzept für das Batteriemangement. Es bietet die üblichen Features eines solchen Systems, wie eine sehr genaue Messung der Zellspannungen, besitzt einen Kurzschluss- und Überlastschutz und überwacht die Zelltemperatur. Darüber hinaus sorgt die Elektronik dafür, dass die Ladezustände der einzelnen Zellen im Betrieb nicht allmählich auseinander driften. Innerhalb der einzelnen Module verteilt sie die überschüssige Energie einer einzelnen Zelle auf andere.

Neuer Ansatz in der Energieverteilung

Für den Ausgleich zwischen den Modulen haben die Forscher am Fraunhofer ISIT eine neue effektivere Methode der Energieverteilung entwickelt: Statt Energie zellenweise von Modul zu Modul zu verschieben und bei jedem Schritt einen Teil der Energie in Wärme umzuwandeln, überbrückt die Elektronik bei Bedarf ganze Module. Dieses Verfahren bietet gleich mehrere Vorteile. So werden unterschiedliche Ladezustände der einzelnen Module sehr schnell und verlustarm ausgeglichen. Zudem ist die Hochvoltbatterie bei abgeschalteter Elektronik vollständig spannungslos. Dies verringert das Gefährdungspotential bei Servicearbeiten und insbesondere auch bei Unfällen. Basierend auf den am Fraunhofer ISIT entwickelten Zellen und der Elektronik haben die Entwickler gemeinsam mit ihren Kollegen vom Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS das komplette Batteriesystem inklusive einer Kühlung als Prototypen aufgebaut. Die an dem Projekt beteiligten Forscher gehen davon aus, dass der Li-Booster in den nächsten beiden Jahren zur Marktreife geführt werden kann. Dessen potenzielle weitere Einsatzgebiete umfassen dabei batterieelektrische Fahrzeuge sowie Hybridfahrzeuge mit Brennstoffzellen, Start / Stopp Systeme, Starterbatterien und Akkumulatoren für das zukünftige 48 V Bordnetz.

Die Navi-App für Gebäude

Große öffentliche Gebäudekomplexe, wie beispielsweise Messen, Flughäfen, Einkaufszentren oder Museen, aber auch Krankenhäuser und Behörden ähneln manchmal einem Irrgarten. Pfeile, Übersichtspläne und Wegweiser sollen einen Überblick bieten. Aber gerade wenn man das Gebäude zum ersten Mal betritt, ist es oft sehr umständlich und kompliziert, ihnen durch das Gewirr an Gängen, Fluren, Räumen und Etagen zu folgen. Forscher des Fraunhofer IPMS schaffen hier Abhilfe: Sie entwickelten eine Navigations-App, die mithilfe von WLAN die aktuelle Position bestimmt und so sicher zum Ziel führt.

Software wertet WLAN-Signale aus

Klassische Navigations-Apps auf GPS-Basis funktionieren in geschlossenen Räumen nicht, da die Satelliten-Signale durch Decken und Wände teils erheblich gestört werden. Die Wissenschaftler vom Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS in Dresden haben einen Weg gefunden, das Smartphone auch innerhalb von Gebäuden für die Navigation zu nutzen. Sie setzen dabei auf WLAN: Mit lokalen Funknetzen orten die Forscher Smartphones in Innenräumen auf circa 2 m genau. Um die Position zu bestimmen, wertet die Software die Signalstärke der WLAN-Spots aus. Die App wurde ursprünglich für den Einsatz in Krankenhäusern entwickelt und basiert auf dem Handy-Betriebssystem Android.

Der Weg ist das Ziel

Beim Start der App lassen sich verschiedene Ziele auswählen – zum Beispiel Untersuchungsräume, Patientenzimmer, Kantinen, Toiletten oder auch mobiles Inventar wie Betten und Rollstühle. Wie bei Navigationsgeräten im Auto sieht der Nutzer dort den Gebäudeplan zweidimensional aus der Vogelperspektive. Das Ziel sowie die aktuelle Position sind mit Punkten markiert und der kürzeste Weg wird auf der Karte dargestellt. Bewegt sich der Nutzer, dann bewegt sich auch sein Positionspunkt. Liegt das Ziel außerhalb des Bildschirms oder auf einer anderen Etage, zeigen Pfeile den Weg. Das gewünschte Kartenmaterial stellt das Krankenhaus bereit. Oft lassen sich hierfür Rettungspläne als Vorlage verwenden. »Wir können jede beliebig große Karte scharf und ohne störende Verzögerung auf jedes Display bringen«, sagt Hard- und Softwareentwickler Christian Scheibner aus der Abteilung »Drahtlose Mikrosysteme« des Fraunhofer IPMS. Alle notwendigen Daten holt sich die App vom Server des Anwenders.

Offene Schnittstellen ermöglichen eine unkomplizierte Anwendung

Die Ortungs- und Navigationsalgorithmen sowie die grafischen Darstellungen lassen sich dank offener Schnittstellen einfach und unkompliziert in Anwendungen von Kunden einbauen. Zum Beispiel in die Apps von Messeveranstaltern, in denen oft noch Kartenmaterial, Routenplanung oder Positionsbestimmung fehlen. »Krankenhäuser haben in den letzten Jahren bei WLAN-Spots stark aufgeholt. Beispielsweise gibt es immer mehr medizinische Geräte, die mit WLAN-Funk ausgerüstet sind und für die Indoornavigation genutzt werden können,« so Scheibner. Dabei ist die Software in allen Räumlichkeiten mit WLAN-Zugang verfügbar. Die Navigationsziele lassen sich auch mit weiteren Informationen verknüpfen.

So kann der Nutzer beispielsweise in einem Einkaufszentrum direkt und schnell zum Regal mit den Sonderangeboten geleitet werden. Ein Demo-System der App läuft bereits erfolgreich am Fraunhofer IPMS. »Interessierte können es jederzeit vor Ort an unserem Institut testen«, sagt Scheibner. Die Technologie wurde im Auftrag eines Infrastrukturausrüsters für Krankenhäuser entwickelt. Die Fraunhofer-Wissenschaftler demonstrierten die neue Technologie auf der internationalen Fachmesse MEDICA vom 16. – 19. November 2015 in Düsseldorf.



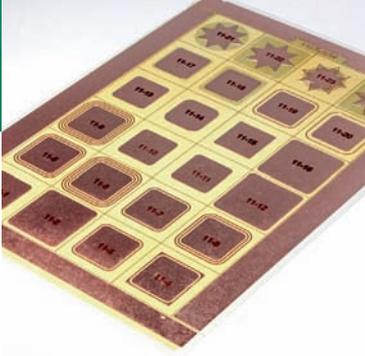
Sich auch in Gebäuden einfach mit einer Navigations-App orientieren: Fraunhofer-Forscher nutzen dafür die WLAN-Signale in Innenräumen. © Fraunhofer IPMS

■ 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

Krankenhäuser gleichen nicht selten einem Irrgarten – wie gelange ich hier am schnellsten zu meinem Ziel? © Fraunhofer IPMS





DCB-Großkarte mit 24 unterschiedlichen Testdesigns für Teilentladungsuntersuchungen.
© Fraunhofer IISB

Hochspannungs-Leistungselektronik für den Netzausbau

Wie können Spannungsfestigkeit und Zuverlässigkeit von Leistungsmodulen für Mittel- und Hochspannungsanwendungen erhöht werden? Mit dieser Frage beschäftigten sich Wissenschaftler im Rahmen des Forschungsprojektes »APEX«, das durch das Fraunhofer IISB koordiniert wurde. Dazu entwickelten die Forscher eine neuartige Aufbau- und Prüftechnik für Hochspannungsmodule.

Über das Projekt:

APEX (»Aufbau und Prüftechnik für extrem langlebige Hochspannungsmodule«) wurde im Rahmen des BMBF-Förderprogramms »IKT 2020 – Forschung für Innovationen« gefördert. Für die Steigerung von Zuverlässigkeit und Lebensdauer der Leistungsmodule wurden Untersuchungen zu Beschichtungssystemen durchgeführt. Das Verfüllen von Mikroanrissen und Isoliergräben mit geeigneten anorganischen und organischen Materialien erhöhte deutlich die mechanische Widerstandsfähigkeit. Beschleunigte Alterungstests an modulnahen Aufbauten in Temperaturschockschränken bewiesen die verbesserte Temperaturwechselfestigkeit bzw. Lagerfestigkeit der so beschichteten DCB-Module.

Schon heute sind entlang der gesamten Energieerzeugungskette – vom Kraftwerk bis zum Verbraucher – leistungselektronische Systeme zu finden. In der industriellen Antriebstechnik oder auch in der Bahntechnik sind derzeit Leistungsmodule mit Spannungsklassen bis zu 6,5 kV etabliert. Die neuen Anwendungen in der Energietechnik stellen deutlich höhere Anforderungen an die Spannungsfestigkeit und an die Lebensdauer dieser Module. Zentrale Komponente der Leistungsmodule ist der keramische Hauptisolator, das sogenannte DCB-Isoliersubstrat (DCB: »Direct Copper Bonding«). Das DCB-Substrat dient als Schaltungsträger und beherbergt die elektronischen Leistungsbaulemente.

Steigerung der Spannungsfestigkeit

Unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Systeme und Bauelemente-technologie IISB wurden im Projekt APEX optimierte Moduldesigns entwickelt, mit deren Hilfe die Spannungsfestigkeit heute verfügbarer Isolationskeramiken gesteigert werden kann. Neben spezifischen Materialkennwerten ist u. a. die elektrische Feldverteilung im und um den Isolator ein wesentlicher Einflussfaktor. Insbesondere an den Randstrukturen der geätzten Kupferschicht kommt es zu Überhöhungen der elektrischen Feldstärke. Die Feldüberhöhungen erzeugen lokale Isolationsströme, welche die Lebensdauer der Leistungsmodule erheblich vermindern können. Der Betrag der Feldüberhöhungen hängt einerseits von der anliegenden Spannung, andererseits aber auch stark von der geometrischen Gestaltung der Randstruktur ab und ist damit kostengünstig beeinflussbar.

Für die Optimierung der Problembereiche mussten die an verschiedenen Designs auftretenden maximalen Feldstärken simuliert und mit Teilentladungsmessungen in Verbindung gebracht werden. Eine umfassende simulationsgestützte Voruntersuchung identifizierte die wesentlichen geometri-

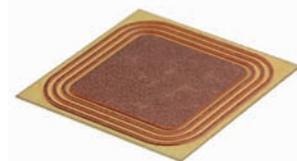
schen und materialspezifischen Einflussfaktoren und ermöglichte ein grundlegendes theoretisches Verständnis der Wechselwirkungen. Hierzu war eine Überprüfung des Simulationswerkzeuges sowie der verwendeten Modelle notwendig. Die Modellierung idealer Kanten kann in der numerischen Simulation überhöhte Werte für die auftretenden Feldstärken ergeben. Bei der eingesetzten FEM-Simulation (FEM: »Finite-Elemente-Methode«) kommt es deshalb auf die richtigen Gitterparameter und die Wahl geeigneter Messpunkte an, um grobe Verfälschungen der berechneten Feldstärkeverteilungen ausschließen zu können.

Zuverlässig und extrem langlebig

Die aus den Simulationen gewonnenen Erkenntnisse wurden durch Teilentladungsmessungen an entsprechenden Testdesigns mit angepassten Randstrukturen bestätigt. Dank der Förderung des BMBF wurde es – neben der rein indirekten messtechnischen Erfassung – am Fraunhofer IISB möglich, mittels eines UV-Kamera-Systems den genauen Entstehungsort von Teilentladungen visuell zu erfassen.

Auf Basis der in APEX untersuchten Modifikationen für DCB-Leistungsmodule wurden bei der Rogers Germany GmbH erste Prototypen hergestellt. Sowohl die Optimierung der Randstrukturen als auch die Beschichtungstechnik können einzeln oder in Kombination zur Verbesserung der Produkteigenschaften eingesetzt werden. Die Verfahren sind auf bisher bekannte DCB-Layouts und auf standardisierte Leistungsmodulabmessungen anwendbar.

Testdesign zur Reduktion der Feldstärke an den DCB-Metallisierungsrändern. © Fraunhofer IISB



■ Kontakt:

Andreas Schletz
Telefon +49 911 23568-27
andreas.schletz@iisb.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme
und Bauelementetechnologie IISB
Schottkystraße 10
91058 Erlangen
www.iisb.fraunhofer.de

20 Jahre Fraunhofer Mikroelektronik: rasante Forschung und Entwicklung

Es gibt unzählige Anekdoten, die man mit den Worten beginnen könnte: Weißt Du noch? Damals? Fraunhofer Mikroelektronik erinnert sich... Damals, als das Telefon noch eine Wählscheibe hatte und Telefonate ins Ausland etwas ganz Besonderes waren.

Dabei hatte das Wählscheiben-Telefon – es dient als Beispiel für einen elektronischen Alltagshelfer – zu diesem Zeitpunkt schon so einige Entwicklungsschritte hinter sich. Im Vergleich zu heute waren die ersten Telefongespräche vor über 150 Jahren lediglich ambitionierte Versuche, die meist nicht ernst genommen wurden. In diesen Tagen benutzen Grundschüler ihre Smartphones und ahnen nicht mal, dass alles damit begann, als zwei Menschen versuchten, sich fermündlich über ein mehrere hundert Meter langes Kabel zu verständigen.

Mittlerweile sorgen weltweit kompakte Mikroelektroniksysteme, kombiniert mit hochkomplexen Softwarelösungen, dafür, dass elektronische Bauteile, Anlagen, Geräte immer kleiner, funktionsreicher, preiswerter, energieschonender und zuverlässiger werden. So die Vision der Wissenschaftler.

Unsichtbar und dennoch unverzichtbar

Inzwischen wird die Mikroelektronik von vielen Menschen und in fast allen Kulturen ganz selbstverständlich genutzt und ist fast unsichtbar geworden. Sie unterstützt uns in allen Bereichen, von der Medizin bis zur Unterhaltung. Worüber die meisten von uns nicht nachdenken: Man kauft die eigentliche Entwicklungsarbeit nicht einfach im Laden oder im Internet.

Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik: Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik

Viele Fraunhofer-Forscher arbeiten intensiv an neuen Lösungen und Weiterentwicklungen, um die wachsenden Herausforderungen zu bewältigen: zum Beispiel bei der

zunehmenden Komplexität und den immer höheren Anforderungen an die Zuverlässigkeit. In Deutschland sind es beispielsweise die Mikroelektronik-Institute der Fraunhofer-Gesellschaft, die Ideen in Anwendungen umsetzen. Um diese Arbeit bestmöglich und zukunftsweisend zu koordinieren, haben die Fraunhofer-Institute vor 20 Jahren eine gemeinsame Plattform geschaffen: Im Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik werden seitdem die Expertise der einzelnen Mitglieder gemeinsam genutzt sowie strategische Maßnahmen geplant und umgesetzt. Als zentrale Anlaufstelle ist die Berliner Geschäftsstelle des Fraunhofer Mikroelektronik ein Ort, an dem viele Ideen entwickelt und auf den Weg gebracht wurden. Inzwischen ist der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik der größte europäische FuE-Dienstleister für Smart Systems. In seinen 16 Mitgliedsinstituten setzen rund 3000 Forscherinnen und Forscher ihre Ideen um.

Im Jahr 2016 blickt Fraunhofer Mikroelektronik auf 20 Jahre intensive Forschungs- und Koordinationsarbeit zurück. Viele Projekte konnten erfolgreich abgeschlossen werden, Erfahrungen wurden gesammelt und geteilt, Fraunhofer Mikroelektronik ist regional, national und international vernetzt. Anlass, nicht nur auf eine vielfältige Zusammenarbeit zurück zu schauen, sondern auch nach vorn zu blicken, um Entwicklungen voranzutreiben und sich aktiv an wirtschaftlichen und politischen Planungsprozessen zu beteiligen.

Damit sind die Fraunhofer-Institute auf einem guten Weg. Frei nach Arthur Schopenhauer: Mikroelektronik ist zwar nicht Alles, aber ohne Mikroelektronik ist (fast) alles Nichts.



Das Smartphone, der universelle Alltagshelfer. © MEV Verlag

■ Kontakt:

Christian Lüdemann
Telefon +49 30 688 3759-6103
christian.luedemann@mikroelektronik.fraunhofer.de
Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2
10178 Berlin
www.mikroelektronik.fraunhofer.de



Musikanteilmessung leicht gemacht.
© istockphoto.com / Savas Keskiner

Musikanteilmessung für deutsche öffentlich-rechtliche TV-Sender

Bisher werden die Musikanteile in Shows, Serien, Intros, TV-Beiträgen oder zur Untermalung von Wortbeiträgen auf Basis von Schätzungen hochgerechnet und dokumentiert, was natürlich Auswirkungen auf die Vergütung der Rechteinhaber hat. Mit der automatischen Musikanteilmessung des Fraunhofer IDMT gibt es nun eine Lösung, die den gesamten Musikanteil eines Tages- oder Wochenprogramms erfasst und dabei alle Varianten der Musikverwendung einbezieht.

ARD und ZDF setzen auf das objektive Messinstrument, um ihre TV-Sender beim Deutschen Rundfunkarchiv zu analysieren. Die automatische Musikanteilmessung des Fraunhofer IDMT stellt eine technisch effiziente und zuverlässige Lösung dar, um alle TV-Beiträge, die Musik enthalten, zu identi-

fizieren. Das Verfahren basiert auf einem universellen Algorithmus zur Klassifikation von Audiosignalen, der mit maschinellen Lernverfahren trainiert wird. Dateien und Programm-Streams lassen sich damit zuverlässig und statistisch genau in die Bestandteile »mit Musik« und »ohne Musik« einteilen.

Die Lizenzabteilung kann anhand der Analyseergebnisse u. a. nachvollziehen, für welche Programmteile »mit Musik« die konkreten Titelmeldungen der Redaktion fehlen und diese nachfordern. »Die sekundengenaue Analyse der Programmteile ‚mit Musik‘ und ‚ohne Musik‘ ist ein wichtiger und richtiger Schritt für eine gerechtere Vergütung der beteiligten Musiker und Rechteinhaber«, erklärt Steffen Holly, Geschäftsfeldleiter am Fraunhofer IDMT.

Kontakt:

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

Neue Wege für das Fernsehen der Zukunft

oder über das mit dem HbbTV-Gerät verbundene Tablet bzw. Smartphone, welches über das Fraunhofer FOKUS Multiscreen Application Framework, eine HbbTV 2.0 konforme Companion Screen-Implementierung, verbunden ist.

Zudem bietet das Fraunhofer FOKUS standardbasierte Dynamic Ad-Insertion-Technologien für HbbTV 2.0 und Over-the-Top-Streaming mit MPEG-DASH und HTML5. Die Lösung erlaubt das hybride Ausspielen von Ad-Markern für Broadcast und Broadband und unterstützt die Übersetzung von SCTE35 (Society of Cable Telecommunications Engineers) zu HbbTV und MPEG-DASH spezifischen Events zur Signalisierung von Werbung sowie VAST (Digital Video Ad Serving Template) und verschiedene Display- und Video Ad-Typen. Das vom Fraunhofer FOKUS implementierte HbbTV Application Toolkit (HAT) ermöglicht es, programmbegleitende HbbTV-Applikationen ohne Programmierkenntnisse über einen komfortablen Editor zu erstellen.

Auf diese Weise lassen sich schnell und kostengünstig Apps für HbbTV generieren. HAT ist das Ergebnis einer Kooperation zwischen Fraunhofer FOKUS, dem Institut für Rundfunktechnik GmbH und dem rbb im Rahmen des EU-Projektes »Ficontent 2«.



Die Sandmann-App für HbbTV.
© Fraunhofer FOKUS

HbbTV 2.0 unterstützt künftig den Video-Standard HEVC (High Efficiency Video Coding) in UHD-fähigen Fernsehgeräten. HbbTV 2.0 erlaubt die Einbindung von Zweitgeräten für Multi-User- und Multi-view-Anwendungen. Dafür können sogenannte Companion Screens, wie beispielsweise Tablet-PCs und Smartphones, mit dem TV-Gerät im lokalen WLAN-Netz verbunden werden. Dazu hat das Fraunhofer FOKUS eine Cloud-basierte Lösung entwickelt, die die Wiedergabe von 360°-Videoinhalten auf HbbTV-Geräten ermöglicht. Die Steuerung und Navigation im Video erfolgt dabei über die klassische Fernbedienung

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

h2e Power Systems Inc. nimmt Indiens erste Festoxid-Brennstoffzellenanlage in Betrieb

Das Fraunhofer IKTS und h2e Power Systems hatten im Januar 2013 die Gründung eines Joint Ventures zur Entwicklung und Distribution kostengünstiger Brennstoffzellengeräte für eine umweltschonende und verlässliche Energieproduktion bekannt gegeben. Die erste Projektphase, in der das Fraunhofer IKTS zwei SOFC-Prototypensysteme für die Mayur-Tochter h2e Power Systems in Pune, Indien, entwickelt und aufgebaut hat, konnte erfolgreich abgeschlossen werden. Mit der Übergabe und Inbetriebnahme eines am Fraunhofer IKTS entwickelten Hochtemperatur-Brennstoffzellensystems (SOFC) an h2e Power Systems sind die Projektpartner dem gemeinsamen Ziel einer kosteneffizienten, umweltfreundlichen, zuverlässigen und dezentralen Energielösung für mehr Versorgungssicherheit in den Märkten Indiens und anderer Schwellenländer einen Schritt näher gekommen. In der zweiten Projektphase werden bis Ende 2015 drei verbesserte Demonstrationssysteme am

Fraunhofer IKTS gebaut und nach Indien geliefert. Das SOFC-System in der Laboreinrichtung in Pune wird für Tests, Training und Demonstrationszwecke genutzt. Es ist die erste Anlage dieser Art, die bislang in Indien in Betrieb genommen wurde. Ziel der Arbeit dort ist es, eine dauerhaft kosteneffiziente Fertigung von SOFC-Stacks und -Systemen für Wohn- und Gewerbeimmobilien, Landwirtschaft und Telekommunikation sicherzustellen. Der Prototyp erreicht im Betrieb mit Erdgas die angestrebten Kennwerte mit einer Leistung zwischen 300 – 1000 W und einem elektrischen Nettowirkungsgrad von 35 – 40 %. Die SOFC-Technologie ermöglicht Systeme mit sehr hohen Wirkungsgraden, die als reiner Stromgenerator oder als kombinierte Strom-, Wärme- und Kälteerzeuger unter der Nutzung von Kohlenwasserstoffen wie Pipeline-Erdgas oder Flüssiggas, Methan oder Biogas eingesetzt werden können.



h2e Power Systems Gründer Mr. Chakradeo (CTO) und Siddharth R. Mayur (Präsident und CEO). © Fraunhofer IKTS

Zentrum für die Mikroelektronik-Anwendungen von morgen eröffnet

Endprodukte und Mikroelektronik werden eins – das verspricht das neue Zentrum »AdaptSys«, das am 1. September in Berlin eröffnet wurde. Besonders Anwendungen für die Medizin-, Energie- und Sicherheitstechnik sowie die Sensorik für die Industrie-elektronik werden hier entwickelt.

Im Innovationszentrum AdaptSys werden Methoden und Verfahren erarbeitet, die es ermöglichen, elektronische Systeme bereits während des Herstellprozesses zu integrieren und herkömmliche Bestandteile des Endprodukts dabei funktional zu beteiligen. Dadurch entfallen zusätzliche Montageschritte, Fertigungskosten werden reduziert und Hersteller sowie Zulieferer können ein höherwertiges und zuverlässigeres Produkt anbieten. Hierdurch lassen sich Wertschöpfungsketten enger verzahnen und übergreifende Synergien zwischen teilweise artfremden Branchen erreichen. Die hochmodernen Labore ermöglichen Technologieentwicklungen für Industrie-4.0-Anwendungen und das Internet der Dinge.



Die feierliche Eröffnung (v.l.n.r.): Prof. Neugebauer (Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft), MinR Dr. Mengel (Referatsleiter »Elektroniksysteme; Elektromobilität« im Bundesministerium für Bildung und Forschung), Cornelia Yzer (Senatorin für Wirtschaft, Technologie und Forschung), Prof. Lang (Leiter des Fraunhofer IZM). © Fraunhofer IZM

Im AdaptSys-Zentrum stehen der Anwender und sein Produkt im Mittelpunkt. So entstehen Technologien und Produkte, deren Wettbewerbsfähigkeit schon während der Entwicklung klar definiert ist. Zudem verfügen die Fraunhofer-Forscher dank der engen Verzahnung von Forschung, Entwicklung und Anwendung über ein permanent wachsendes Produkt-Know-how und können damit Branchentrends mitgestalten. Als Teil des Fraunhofer IZM greift das Zentrum AdaptSys auf eine wissenschaftliche Expertise zurück, die seit Jahren einen guten Ruf in der Mikroelektronikwelt genießt. Die Europäische Union, das Land Berlin, das Bundesforschungsministerium sowie die Fraunhofer-Gesellschaft haben rund 40 Mio. € in das neue Zentrum investiert.

■ 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

■ Kontakt:

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



MMS-Satellit mit verschiedenen Messinstrumenten. Das digitale Fluxgate-Magnetometer DFG des Fraunhofer IIS befindet sich an einer der langen Stangen, die ausgeklappt werden können. © SwRI / Ron Black

■ Kontakt:

Thoralf Dietz
Telefon +49 9131 776-1630
thoralf.dietz@iis.fraunhofer.de

Klaus-Dieter Taschka
Telefon +49 9131 776-4475
klaus.taschka@iis.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Integrierte
Schaltungen IIS
Am Wolfsmantel 33
91058 Erlangen
www.iis.fraunhofer.de

Satellitengestützte Erforschung der Erdmagnetosphäre

Das Fraunhofer IIS, das Institut für Welt- raumforschung (IWF) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und der Geschäftsbereich »Full Service Foundry« der ams AG, ermöglichen die präzise dreidimensionale Vermessung des Erd- magnetfelds, bei der erstmals eine neu- artige integrierte Schaltung zum Einsatz kommt.

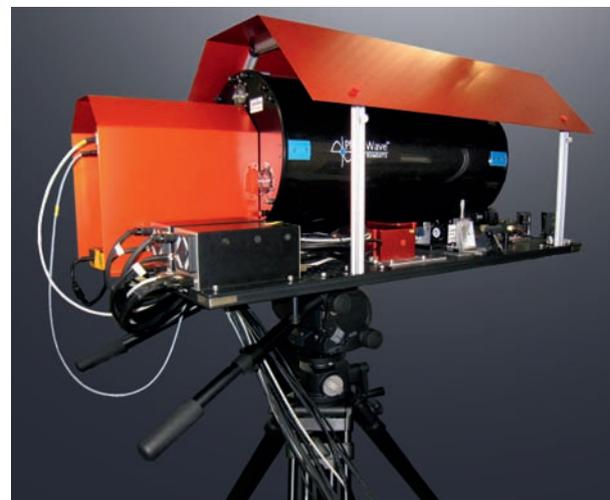
Vier identisch bestückte Satelliten, die im Zuge der NASA-Mission »Magnetospheric Multiscale« Mitte März in den Weltraum geschickt wurden, führen dreidimensionale Messungen der magnetischen Schutzhülle der Erde durch. Ziel der Mission ist es, die Dynamik des Erdmagnetfelds zu erforschen sowie kleinste Änderungen mit höchster Genauigkeit zu vermessen.

Wichtig für den Einsatz von Messinstrumen- ten in Satelliten ist eine platz-, gewichts- und leistungssparende Elektronik. Darüber hinaus werden höchste Anforderungen hin- sichtlich Genauigkeit und der Toleranz gegenüber radioaktiver Strahlung und Tem- peraturänderungen gestellt. Die kunden- spezifische integrierte Schaltung für hoch- empfindliche Magnetfeldmessung wurde vom Fraunhofer IIS gemeinsam mit dem IWF Graz für ein digitales Fluxgate-Magneto- meter entwickelt. Die University of California, Los Angeles, hat den Magnetfeldsensor ge- baut. Das Messgerät erfasst kleinste Mag- netfelder mit einer Auflösung von 10 pT und ist damit mehrere tausend Mal emp- findlicher als ein elektronischer Erdkompass.

Zukunftstechnologie für den Notfall

Nach einer Explosion sichern Rettungskräfte sofort den Einsatzort. Dazu müssen sie fest- stellen, ob es weitere Sprengsätze gibt. Das Fraunhofer IAF hat hierfür eine laserbasierte Sensortechnik entwickelt, die die zuverlässige und schnelle Detektion von Sprengstof- fen aus sicherem Abstand ermöglicht. Für die Live-Demonstration der neuen Sensor- Technologie wurden ein geparktes Auto sowie Gebäudefassaden auf dem Testgelän- de der schwedischen FOI (Swedish Defence Research Agency) in Zusammenarbeit mit Projektpartnern bei Grindsjön in Schweden kontrolliert gesprengt. Nachdem Rettungs- kräfte den Bereich abgesperrt und dreidi- mensional kartiert haben, kamen die laser- basierten Sensortechniken zum Einsatz. Hierfür wurde der Tatort auf weitere poten- zielle Sprengsätze untersucht. Anschließend konnte die Infrarot-Lasertechnik innerhalb weniger Minuten anhand von Punktmes- sungen am angesprengten Fahrzeug Reste des verwendeten Ammoniumnitrates identi- fizieren – aus einer Distanz von ca. 20 m.

Die Übereinstimmung dieser Ergebnisse mit den Wischproben der klassischen Forensik, die in den Laboren der Projektpartner ana- lysiert wurde, beweist die Zuverlässigkeit des Sensorsystems. Damit ist eine schnelle forensische Untersuchung eines Tatorts nach einem terroristischen Anschlag ohne Betreten des Gefährdungsbereichs mög- lich. Der Beitrag des Fraunhofer IAF besteht



Das mobile Sensorsystem des Fraunhofer IAF zur Standoff-Detektion von Gefahrstoffen.
© Fraunhofer IAF

in der Entwicklung der abbildenden berüh- rungslosen Standoff-Detektion mithilfe von Quantenkaskadenlasern. Die breitbandig abstimmbaren Quantenkaskadenlaser emittieren im Wellenlängenbereich zwischen 7,5 – 11 μm . In diesem Wellenbereich weist jede chemische Verbindung spezifische Absorptionslinien auf. Anlass der Live- Demonstration war der Abschluss des von der Europäischen Union geförderten For- schungsprojekts »HYPERION« (Hyperspectral imaging IED and explosives reconnaissance system). Unter der Koordination der FOI arbeiteten zwölf Forschungsinstitute und Organisationen drei Jahre lang an der Ent- wicklung des neuen Sensorsystems.

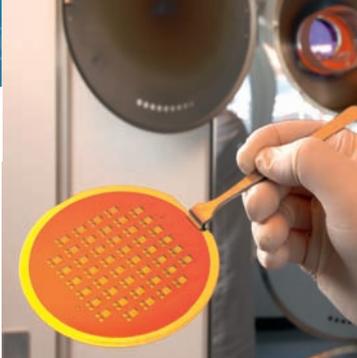
■ Kontakt:

Dr. Frank Fuchs
Telefon +49 761 5159-354
frank.fuchs@iaf.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Angewandte
Festkörperphysik IAF
Tullastraße 72
79108 Freiburg
www.iaf.fraunhofer.de

THINGS2DO: Maßgeschneiderte Chips aus Europa

Viele europäische Industriezweige stellen hohe Anforderungen an die mikroelektronischen Komponenten ihrer Produkte. Für immer mehr Anwendungen müssen besonders leistungsfähige und individuell zugeschnittene Technologien zum Einsatz kommen. Im europäischen Forschungsprojekt »THINGS2DO« steht deswegen die Entwicklung eines virtuellen deutschen Designzentrums für FD-SOI (Fully Depleted Silicon on Insulator) Komponenten im Fokus. Dieses ermöglicht es KMUs sowie Forschungseinrichtungen bis zum Großkonzern, On-Chip-Schaltungsteile nach Bedarf zusammenzufügen, zu integrieren und zu fertigen. Mit den Forschungsarbeiten reagieren die Projektpartner auf die sich ändernden Bedürfnisse der modernen Industriegesellschaft. Durch einen frühzeitigen Austausch zwischen Schaltkreisdentwurf und Anwendung wird eine Wertschöpfungskette für die Entwicklung und den Entwurf von Schaltkreisen für die

FD-SOI-Technologie geschaffen, die sich maßgeschneidert an die anwendungsspezifischen Anforderungen aus der Automobil elektronik, der Luft und Raumfahrttechnik, der Industrieautomatisierung und dem Internet of Things anpassen lässt. Mit FD-SOI kann die Leistungsaufnahme um bis zu 30 % gegenüber aktuellen CMOS-Technologien gesenkt, Leckströme verkleinert und Schaltzeiten reduziert werden. Das Knowhow für die Chipfertigung wird bei GLOBALFOUNDRIES in Dresden liegen. Das Fraunhofer IIS / EAS entwickelt Methoden zur Wiederverwendung analoger Schaltungsblöcke und verifiziert diese. Dafür werden innerhalb von THINGS2DO die Möglichkeiten von FD-SOI und der Nutzen des entwickelten Systems anhand dreier Demonstratoren aus verschiedenen Industriebereichen gezeigt. Mit Unterstützung des Fraunhofer IIS / EAS entstehen u. a. ein On-board-Kommunikations-Modul für die Luftfahrt und ein Chipaufbau für ein Fahrerassistenzsystem im Auto.



Ziel: europäische Wertschöpfungskette für FD-SOI-Komponenten.
© MEV Verlag

■ Kontakt:

Dr. Torsten Reich
Telefon +49 351 4640-761
torsten.reich@eas.iis.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Institutsteil Entwurfsautomatisierung EAS
Zeunerstraße 38
01069 Dresden
www.eas.iis.fraunhofer.de

Weltweit erster 24-GHz-RFID-Transponder für Identifikation

Der Markt für Fälschungen boomt. Besonders Pharmaka und Kraftfahrzeugteile aber auch Ausweise oder Kreditkarten werden oft gefälscht. Forscher des Fraunhofer IPMS haben nun gemeinsam mit Industriepartnern ein neuartiges RFID-System entwickelt, das mit sehr hohen Frequenzen (Super High Frequency SHF) arbeitet und Fälschern künftig das Handwerk legen soll: Durch ein 24-GHz-Frequenzband ist es möglich, sehr kleine Antennen zu verwenden und diese direkt auf einem Chip zu integrieren. Die Tags sind lediglich $2,5 \times 1,5 \text{ mm}^2$ klein, $150 \mu\text{m}$ dick und in der Herstellung sehr kostengünstig. So lassen sich hochwertige Massenprodukte kennzeichnen und Fälschungen besser erkennen.

»Die Nutzung von Frequenzen des SHF-Bandes hat den Vorteil, dass Antennen sehr klein sein können. Bei 24 GHz beträgt die Freiraumwellenlänge lediglich $1,24 \text{ cm}$ «, erläutert Hans-Jürgen Holland, Gruppenleiter am Fraunhofer IPMS. Dies ermöglicht es, die Antenne als eine »On-Chip«-Antenne direkt auf dem Tag zu integrieren. Dadurch entfallen die Kosten für die Aufbau- und Verbindungstechnik einer externen Antenne und die Größe eines kompletten RFID-Tags redu-



ziert sich auf wenige Quadratmillimeter. Mithilfe eines Lesegerätes, entwickelt von der Firma metraTec GmbH, wird die Seriennummer bestimmt und das zu identifizierende Produkt zugeordnet. Die Energie für den Chip kommt aus einem elektromagnetischen Feld des Lesegerätes. Dies ermöglicht eine Lesereichweite von einigen Millimetern. Als Übertragungsprotokoll nutzt der Chip den ISO 18000-6c-Standard. Um die Produktionskosten niedrig zu halten, wurde das System in einer Standard-CMOS-Technologie hergestellt.

Der passiv betriebene RFID-Transponder mit integrierter Antenne kann als Chip problemlos in viele Produkte eingearbeitet werden. Die Projektpartner sind bereits dabei, Methoden zur schnellen und kostengünstigen Integration der RFID-Tags in Etiketten, Fahrscheine, Eintrittskarten, Aufkleber oder in Chip-Karten zu entwickeln und zu testen.

Eine mögliche Anwendung: Identifizierung von Pharmaka mithilfe eines integrierten RFID-Chips (vergrößert dargestellt) zur Erkennung von Fälschungen. © 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



3MA-Prüfverfahren – prozessintegriert, zuverlässig und sekundenschnell.

Fraunhofer IZFP | © Uwe Bellhäuser

■ Kontakt:

Sabine Poitevin-Burbes
 Telefon +49 681 9302-3869
 sabine.poitevin-burbes@izfp.fraunhofer.de
 Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie
 Prüfverfahren IZFP
 Campus E3.1
 66123 Saarbrücken
 www.izfp.fraunhofer.de

■ Prüfung pressgehärteter Karosseriebauteile: Prozessintegriert, zuverlässig und sekundenschnell

Zur Minimierung von Fahrzeuggewicht und Kraftstoffverbrauch bei einem Höchstmaß an Crashesicherheit werden Verstärkungselemente der Karosserie aus höchstfesten Stählen hergestellt. Bei der Fertigung dieser Bauteile setzen Automobilhersteller und -zulieferer vermehrt auf das sogenannte Form- oder Presshärten. Ein für das Monitoring und Controlling dieses Herstellungsverfahrens geeignetes, schnelles und kostengünstiges Prüfverfahren stellt die vom Fraunhofer IZFP entwickelte zerstörungsfreie 3MA-Technik dar. Für den Anwender ist die zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) ein effektives Mittel, um schnell eine sichere Aussage bereits während des Fertigungsprozesses über die Qualität seines Produktes zu gewinnen. Die ZfP ist insbesondere für die

Herstellung von sicherheitsrelevanten Bauteilen, z. B. die B-Säule eines Autos, eine wichtige Qualitätssicherungsmaßnahme. Denn die Qualität eines Werkstücks wird hierbei getestet, ohne das Material selbst zu beschädigen oder die Oberfläche zu verändern. »Bei Verwendung zeitaufwendiger zerstörender Prüfverfahren hat die Qualitätsprüfung enorme Kosten zur Folge, denn dabei werden u. a. die Produkte selbst zerstört. Prozessstörungen werden überdies oft erst erkannt, wenn bereits in erheblichem Umfang Ausschuss entstanden ist, da nur Stichprobenprüfungen möglich sind«, erläutert Dr. Bernd Wolter, Abteilungsleiter »Fertigungsintegrierte ZfP« am Fraunhofer IZFP. Mit der 3MA-Prüftechnologie des Fraunhofer IZFP sind Messungen an Positionen möglich, die zerstörend nicht geprüft werden können, da beispielsweise der Platz für Messungen einfach nicht vorhanden ist. Im Fokus der ZfP stehen vor allem fertigungstechnische Prozesse in der Automobilindustrie, bei der Stahlerzeugung und im Maschinen- und Anlagenbau.

■ Energieernte durch Drehbewegungen

Mithilfe von Energy Harvesting lassen sich kleine Mengen an elektrischer Energie aus Umweltenergie, wie Licht, Wärme oder Vibration gewinnen, um so elektronische Systeme wie Sensoren, Funksender oder Displays energieautark zu versorgen. Forschern am Fraunhofer IIS ist es nun gelungen, Strom auch aus Volumenströmen mit sogenannten Ovalradzählern zu erzeugen. Mit einer geeigneten Anordnung von Magneten an den Zahnradern und fest installierten Spulen am Gehäuse des Ovalradzählers kann allein aus der Drehbewegung ausreichend elektrische Energie gewonnen werden. Damit kann ohne weitere Batterien oder Kabel ein Funkmodul versorgt und die Messdaten drahtlos übertragen werden.

Die Fernauslesung ist zur Kontrolle und Überwachung des gemessenen Volumensstroms beispielsweise bei Pipelines oder Zapfsäulen teilweise zwingend erforderlich. Bislang musste die Energie zur Messdatenverarbeitung und Übertragung aus Batterien oder über Kabel bereitgestellt werden, was zusätzlichen Wartungs- oder Installationsaufwand bedeutet. Die damit verbundenen Kosten haben einen wirtschaftlichen Einsatz der Durchflusssysteme mit Fernauslesung in vielen Fällen ausgeschlossen. Mit Energy Harvesting ist es nun möglich, solche Messsysteme mit einer wartungsfreien Energieversorgung an bislang



Ovalradzähler ermöglichen eine wartungsfreie Energieversorgung. © Fraunhofer IIS

unzugänglichen Stellen wirtschaftlich einzusetzen – ein Leben lang.

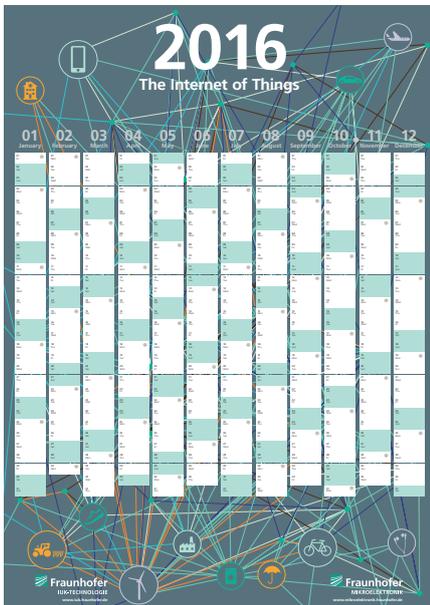
Das energieautarke Durchflusssystem mit Fernauslesung wurde gemeinsam mit den Projektpartnern Bopp & Reuther Messtechnik GmbH und WIKON GmbH im Projekt »Ovalradzähler« des Zentralen Innovationsprogramms Mittelstand ZIM entwickelt. Das Projekt wurde unter der Projekträgerschaft der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie gefördert.

Weitere Informationen finden Sie unter www.iis.fraunhofer.de/energyharvesting

■ Kontakt:

Peter Spies
 Telefon +49 911 58061-6363
 peter.spies@iis.fraunhofer.de
 Fraunhofer-Institut für Integrierte
 Schaltungen IIS
 Nordostpark 93
 90411 Nürnberg
 www.iis.fraunhofer.de

Der Wandkalender für 2016 ist da!



Ob Fahrräder, Waschmaschinen oder Fabriken – sie alle werden ein Teil des künftigen Internet der Dinge sein. Die Integration von »intelligenten« Gegenständen in das Internet ist bereits voll im Gange: Schon heute übersteigen die verbundenen Geräte die Zahl der Weltbevölkerung um das Dreifache und revolutionieren unsere Lebens- und Arbeitsbedingungen. Unverzichtbar für den Erfolg des Internets der Dinge sind u. a. winzige, sich selbst versorgende, miteinander kommunizierende Sensoren, die Maschinen, Geräten oder Gegenständen eine eigene Identität verleihen sowie intelligente Algorithmen, die aus der Flut der Sensordaten verwertbare Informationen extrahieren. Der neue Wandkalender der zwei Fraunhofer-Verbünde – Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik und Fraunhofer-Verbund IUK-Technologie – steht ganz im Zeichen des Internets der Dinge und kann ab sofort kostenlos unter www.mikroelektronik.fraunhofer.de oder per E-Mail unter kalender2016@iuk.fraunhofer.de bestellt werden.

■ Kontakt:

Henning Köhler
Telefon +49 30 7261-56630
kalender2016@iuk.fraunhofer.de
Fraunhofer-Verbund IUK-Technologie
www.iuk.fraunhofer.de

Akvile Zaludaite
Telefon +49 30 688 3759-6101
akvile.zaludaite@mikroelektronik.fraunhofer.de
Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik
www.mikroelektronik.fraunhofer.de

Anna-Louisa-Karsch-Straße 2
10178 Berlin

Fraunhofer HHI und Red Bull Media House entwickeln neue VLC-Technologieanwendungen

Die »Visible Light Communication« (VLC) Technologie ermöglicht die Realisierung von optischen WLAN-Umgebungen, wenn vorhandene funkbasierte Lösungen an ihre Grenzen stoßen. Gemeinsam mit Red Bull Media House arbeitet das Fraunhofer HHI daran, um aus dieser Technologie eine Palette von vielversprechenden Anwendungen zu entwickeln. Denn Licht statt Funkwellen für die Datenübertragung einzusetzen, ist eine interessante Alternative, da die Nachfrage nach drahtlosen Kommunikationsnetzen innerhalb von Gebäuden zunimmt. Die Herausforderung besteht darin, Lösungen zu entwickeln, die die Nutzererwartungen für eine hohe Mobilität und gleichzeitig hohe Datenraten erfüllen. Abhilfe schafft hier die optische Freistrahlskommunikation, die LED-basierte Beleuchtungsquellen gleichzeitig als Datensender nutzt. Damit wird eine erhebliche Ausweitung der Netzkapazität erreicht und die von den Anwendern erwünschte Mobilität beibehalten.

Pick-by-Local-Light – Einsatz von Drahtlosensornetzen in der Kommissionierung

In der manuellen Kommissionierung ist Pick-by-Light (PbL) ein weit verbreitetes System zur Mitarbeiterunterstützung. Gängige kabelgebundene und drahtlose PbL-Systeme erfüllen nur bedingt die Anforderungen flexibler und aufwandsarmer Kommissionierung. Entweder erfordern sie einen hohen Installationsaufwand oder verfügen über niedrige Batterielaufzeiten. Ziel des Forschungsprojektes »Pick-by-Local-Light« (PbLL) ist die Entwicklung eines neuartigen Kommissioniersystems auf Basis drahtloser Sensornetze. Die s-net® Technologie des Fraunhofer IIS für energiesparende, drahtlose, sich selbstorganisierende Sensornetze ermöglicht eine einfache Installation der Fachanzeigenknoten an den Regalen und damit temporäre Lageraufbauten und eine schnelle Umgestaltung von Entnahmefächern und Regalen. Tragen die Kommissionierer einen drahtlosen Sensorknoten mit sich, sind sogar standortspezifische Funktionen des Kommissioniersystems möglich. Das Forschungsprojekt PbLL wird von der AiF und einem breiten Projektkonsortium aus der Industrie gefördert.



© OJO_Images / iStock.com / edit: Fraunhofer HHI

■ Kontakt:

Dr. Anagnostis Paraskevopoulos
Telefon +49 30 31002-527
anagnostis.paraskevopoulos@hhi.fraunhofer.de
Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut HHI
Einsteinufer 37
10587 Berlin
www.hhi.fraunhofer.de

■ 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 Mikroelektronik

Splitter

SEMICON Europa 2015

Die SEMICON Europa 2015 fand vom 06. – 08.10.2015 in Dresden statt. Mehr als 350 Aussteller haben dort ihre Produkte sowie neuesten Technologien präsentiert. Zusammen mit den Fraunhofer-Instituten EMFT, ENAS, IAF, IIS, IIS / EAS, IKTS, IMS, IISB, IPMS, ISIT, IZM sowie den zwei Leistungszentren »Elektroniksysteme« und »Funktionsintegration für die Mikro- / Nanoelektronik« war Fraunhofer Mikroelektronik auf einem Gemeinschaftsstand im »Science Park« vertreten. Parallel zur Ausstellung in den Messehallen wurde in insgesamt

70 Kongressen, Konferenzen und Workshops ein Überblick über die Branchenentwicklung gegeben. Im Rahmen des »Fraunhofer Demo Day« am letzten Tag der Messe haben die Fraunhofer-Forscher ihre neuesten Entwicklungen vorgestellt. Zudem hat eine Fraunhofer-Session den Messebesuchern die Möglichkeit geboten, sich über institutsübergreifende strategische Fraunhofer-FuE-Themen im Bereich der Smart Systems zu informieren. Im nächsten Jahr findet die SEMICON Europa vom 25. – 27.10.2016 in Grenoble statt. Seit 2014 wechselt der Messestandort jährlich zwischen den beiden Halbleiterstandorten Grenoble und Dresden.

Fraunhofer Mikroelektronik auf dem MST-Kongress

In Karlsruhe fand vom 26. – 28.10.2015 der 6. MikroSystemTechnik-Kongress des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, des VDE und des Landes Baden-Württemberg statt. Gemeinsam mit Fraunhofer Mikroelektronik haben die Fraunhofer-Institute ENAS, IAF, IPMS, ISIT und IZM ihre Entwicklungen auf den Gebieten der Mikro-, Nanoelektronik und Mikrosystemtechnik präsentiert.

Die am Fraunhofer ENAS entwickelte MEMS Active Probe ermöglicht es, in-plane-Bewegungen mikromechanischer Elemente elektrisch zu erfassen und zu charakterisieren. Weiterhin stellte das Fraunhofer ENAS hochpräzise Inertialsensoren in AIM-Technologie und 2D-Magnetfeldsensoren zur kontaktlosen, hochgenauen und zuverlässigen Messung von Abständen, Geschwindigkeiten und Winkeln, selbst unter anspruchsvollen Betriebsbedingungen vor.

Das Fraunhofer IAF präsentierte sein neues System zur drahtlosen Übertragung großer Datenmengen per Funk bei 94 GHz. Der Aufbau einer Richtfunkstrecke demonstrierte den schnellen Datentransport, auch über Hindernisse hinweg. Für zukünftige Anwendungen in der Industrie 4.0 kann ein solcher Aufbau beispielsweise die Übertragung großer Datenmengen in Industriehallen ermöglichen, wodurch Produktionsprozesse automatisiert und beschleunigt werden.

Mittels Retina Scanning des Fraunhofer IPMS kann die Sicherheit bei Kontrollen von Zugangs- und Zugriffsberechtigungen durch ein mobiles Personenauthentifikationsverfahren erhöht werden. Die biometrische Verifikation des Benutzers wird auf der Basis eines Scans der Netzhaut in einem mobilen



© Fraunhofer ENAS

Endgerät für den Alltag nutzbar gemacht. Des Weiteren wurde der Plagiatsschutz durch die Integration eines miniaturisierten Gigahertz-Transponders in Produkten vorgestellt.

Als Entwickler von MEMS-Bauelementen präsentierte sich das Fraunhofer ISIT. Die Wissenschaftler widmen sich neuartigen Mikrosystemen wie Scannerspiegeln, RF-Schaltern, Gassensoren, thermischen und resonanten Energy-Harvestern sowie mikrooptischen Bauelementen. Schwerpunkte der Präsentation bildeten die Weiterentwicklung der Integration piezoelektrischer Schichten in MEMS-Bauteile, der Thick Epi Poly Prozess sowie das Packaging für IR- und optische Bauelemente.

Aus dem Bereich Microelectronic Packaging stellte das Fraunhofer IZM energieautarke Sensornetzwerke vor, die live und in Farbe am Stand betrieben wurden. Auch der sogenannte »Stressmesschip«, ein Gerätesystem zur Ermittlung des Stresseintrags in Bauteile wie z. B. MEMS-Sensoren oder integrierte Schaltkreise während des Verarbeitungsprozesses, wurde präsentiert.

■ Kontakt (beide Beiträge):

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

Splitter

AFCEA-Studienpreise für Abschlussarbeiten zweier Fraunhofer FHR-Mitarbeiter

Caspar Kneer und Kai Westhöfer vom Fraunhofer FHR erhielten beide den dritten Studienpreis der AFCEA Bonn e.V. für ihre Abschlussarbeiten, der mit 1000 € dotiert ist. Jährlich werden die AFCEA-Studienpreise für hervorragende Master-, bzw. Diplom-, Magister- sowie Bachelorarbeiten auf den Gebieten Angewandter Informatik, Nachrichtentechnik oder Automatisierungstechnik verliehen. Der Verein fördert damit die fachliche Qualifikation junger Wissenschaftler.



Alle Preisträger des AFCEA-Studienpreises 2015 bei der Verleihung in Koblenz.
© AFCEA Bonn e.V.

Kneer gewann mit seiner Masterarbeit »Integration eines hyperspektralen Imaging Systems in eine luftgestützte Sensorplattform zur Analyse vegetativer Daten« und Westhöfer erhielt den Preis für seine Bachelorarbeit »Entwicklung und Optimierung einer doppelt polarisierten CBSP Antenne (CavityBackedStackedPatchAntenne) und Charakterisierung im PhasedArray Demonstrator«.

■ 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

Norddeutscher Mikroelektronik-Tag am Fraunhofer ISIT

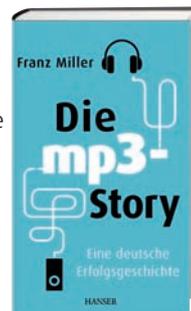
Auf dem 6. Norddeutschen Mikroelektronik-Tag microtec nord 2015 diskutierten etwa 50 Experten der norddeutschen Mikroelektronik-Szene über aktuelle Anwendungen und Trends im Bereich energieeffizienter Elektronik am Fraunhofer ISIT in Itzehoe. Die Experten referierten über den aktuellen Stand von elektronischen Komponenten und intelligenten elektronischen Systemen mit geringem Energieverbrauch.

Elektronische Komponenten und Systeme werden schon seit langer Zeit eingesetzt, um Energie effizient zu nutzen. Immer mehr tritt dabei aber auch die Energieeffizienz der Elektronik selbst in den Vordergrund. Das Einsparpotential ist dabei erheblich, wie man beispielsweise an den drastisch gesunkenen Leistungsaufnahmen von Geräten der IT- und Unterhaltungselektronik im Standby-Betrieb erkennen kann. Angetrieben wird diese Entwicklung u. a. durch gesetzliche Vorgaben, wie z. B. die Ökodesign-Richtlinie des europäischen Parlaments und des Rates.

Das Buch zum größten Erfolg der Fraunhofer-Gesellschaft

Jeder kennt das von der Forschergruppe des Fraunhofer IIS entwickelte Musikformat mp3. Wir alle nutzen es, sei es auf dem Smartphone oder der Musikanlage. Damit ist mp3 das beliebteste Musikformat und die derzeit bekannteste aktuelle Erfindung aus Deutschland. Das Buch »Die mp3-Story« beschreibt den langen Weg von der Idee bis zum Welterfolg. Viele Steine lagen auf dem Weg zum Erfolg des mp3-Formats. Der Durchbruch kam mit dem Aufstieg des Internet und mp3 setzte neue Maßstäbe in der Musikindustrie. Die Technologie aus Erlangen veränderte die Art, wie wir Musik hören, kaufen, speichern und verteilen, grundlegend.

Franz Miller, ehemaliger Leiter der Presse und Öffentlichkeitsarbeit der Fraunhofer-Gesellschaft, beschreibt das Kapitel deutscher Technik- und Innovationsgeschichte und die Personen, die es geprägt haben. Dafür dokumentiert Franz Miller, wie es den Fraunhofer-Forschern gelang, den neu entstehenden Internetmarkt zu besetzen.



Die Tagungsteilnehmer am Fraunhofer ISIT. © Fraunhofer ISIT

■ Kontakt:

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

»Die mp3Story – Eine deutsche Erfolgsgeschichte« beschreibt den Werdegang des mp3-Formats und die Wegbereiter, die hinter dem Erfolg stecken: Prof. Seitzer, der die Initiative ergriff, und das Kernteam Prof. Brandenburg, Martin Dietz, Ernst Eberlein, Prof. Gerhäuser, Dr. Grill, Prof. Herre, Harald Popp, Prof. Sporer.

© Fraunhofer-Gesellschaft

■ Kontakt:

Beate Koch
Telefon +49 89 12051-300
beate.koch@zv.fraunhofer.de
Zentrale der Fraunhofer-Gesellschaft ZV
Hansastraße 27c
80686 München
www.fraunhofer.de



© pixelio.de / hldg

Impressum

Mikroelektronik Nachrichten Ausgabe 61
Dezember 2015
© Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik,
Berlin 2015

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 interdiszi-
plinären Forschungsvorhaben, die Durchführung
von Studien und die Begleitung von Strategie-
findungsprozessen.

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 Richard Reiner

Herr Reiner, woran arbeiten Sie gerade?

Zusammen mit meinen Kollegen arbeite ich an der Entwicklung von Galliumnitrid-basierten Halbleiter-Bauelementen, wie Transistoren oder Dioden. Viele leistungselektronische Systeme in der Elektromobilität, der Luft- und Raumfahrt, oder der Beleuchtung können durch Galliumnitrid-Bauelemente effizienter, kompakter, leichter und kostengünstiger realisiert werden. Am Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF in Freiburg arbeiten wir auf allen Gebieten der Galliumnitrid-Elektronik, angefangen beim Ausgangsmaterial bis hin zum fertigen System und der Erhöhung der Zuverlässigkeit. In dieser Wertschöpfungskette besteht meine Aufgabe darin einen guten Bauteilentwurf mit möglichst hoher Leistungsfähigkeit und Funktionalität auf einer gegebenen Chipfläche zu erzielen. Dabei hilft mir manchmal auch ein Blick in die Natur: Dort findet man eine Reihe von energetisch perfektionierten Systemen. Die Nährstoffversorgung bei Pflanzen von den Wurzeln, hin zu den Zweigen oder in die Blätter, aber auch die Gefäße des menschlichen Blutkreislaufs sind für mich Ideengeber, um die Leitungsstrukturen von elektrischen Bauelementen platzsparend und effizient zu entwerfen.

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

Ich begeistere mich für die Welten jenseits unserer menschlichen Wahrnehmung. Zum Beispiel faszinieren mich die mikro- und makroskopischen Vorgänge in meiner Umwelt. Unsere Kollegen vom Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT haben ein kompaktes und kostengünstiges Inkubator-Mikroskop für Zeitrafferaufnahmen von Zellen entwickelt. Damit eröffnen sie einem breiten Publikum Einblicke in diese spannenden Welten.

Sie bekommen Besuch von netten Kollegen und möchten ihnen noch etwas von der Stadt zeigen – abseits der üblichen Sehenswürdigkeiten. Was sind Ihre Geheimtipps?

Es gibt einige idyllische Waldgasthöfe rund um Freiburg. Schon die Wege dahin sind ein Erlebnis mit tollen Aussichtspunkten auf die Stadt. Dort angekommen, kann man es sich gut gehen lassen und die vielen regionalen Köstlichkeiten genießen.

Welche Erfindung möchten Sie im Alltag nicht mehr missen?

Meine Kollegen haben mir zum Geburtstag einen Brotbackautomaten geschenkt. Seither sehe ich Brot mit anderen Augen und esse es bewusster. Ein Brotteig ist wie ein empfindliches Wesen. Man muss ihn umsorgen und wachsen lassen bevor er gebacken wird und man das fertige Brot genießen kann. Ich möchte beides nicht mehr missen, mein Brot und meinen Backautomaten.

Wofür hätten Sie gerne mehr Zeit?

Es ist seltsam, dass uns allen die Zeit fehlt, aber mir geht es auch so. Trotz oder aufgrund einer optimierten Terminplanung kann ich leider vielen Tätigkeiten nicht die Zeit widmen, die ich dafür bräuchte. Dazu gehören die Malerei und der Sport.

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

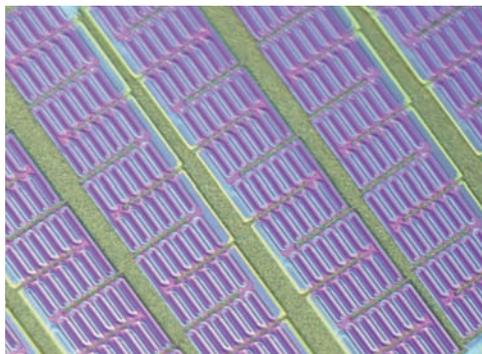
Da möchte ich weiterhin gesund und munter mitten im Leben stehen. Beruflich hoffe ich, dass es mir die Umstände erlauben weiter mit so viel Freude forschen zu können wie bisher. Privat plane ich zusammen mit meiner Freundin die Zukunft und bin gespannt, was uns alles erwartet.

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

Ich bin ein Fan der Rocky-Filmmusik. Davon würde ich ein paar Lieder auf meinen persönlichen Soundtrack übernehmen. Das ist eine Musik mit großer Dynamik und Bandbreite, teilweise ruhig, motivierend bis hin zur Euphorie.

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

»Auch aus den Steinen, die einem im Weg liegen, kann man sich was Schönes bauen.«



© Fraunhofer IAF

Zur Person:

Richard Reiner hat an der Technischen Universität Berlin »Elektrotechnik« mit den Schwerpunkten »Hochfrequenz- und Mikrosystemtechnik« studiert und das Studium 2007 mit seiner Masterarbeit abgeschlossen. Zwischen 2007 und 2010 beschäftigte er sich als wissenschaftlicher Mitarbeiter bei der Hahn-Schickard-Gesellschaft am Institut für Mikrosystemtechnik in Villingen-Schwenningen mit der Entwicklung von elektronischen Sensorsystemen. Seit 2010 arbeitet er als wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Abteilung »Mikroelektronik« am Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF in Freiburg an der Entwicklung und Charakterisierung von Galliumnitrid-Bauelementen für leistungselektronische Anwendungen.

■ Kontakt:

Richard Reiner
Telefon +49 761 5159-552
richard.reiner@iaf.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Angewandte
Festkörperphysik IAF
Tullastraße 72
79108 Freiburg
www.iaf.fraunhofer.de

Bei der Entwicklung von Bauelementen findet Herr Reiner oft Impulse in der Natur. Hier sind fraktale Leitungsstrukturen eines Galliumnitrid-Leistungstransistors dargestellt, die durch natürliche Flusssysteme inspiriert sind.

© Fraunhofer IAF