

## ■ Titel

### RAWIS – schnelle Hilfe nach Unfällen und Katastrophen



© MEV Verlag

Ob Erdbeben, Überschwemmung oder Flugzeugabsturz: In Un-  
glücks- und Katastrophenfällen  
zählt jede Minute. Für Rettungs-  
kräfte und Suchtrupps kann die  
Suche nach Überlebenden vor  
Ort jedoch lebensgefährlich wer-  
den. Forscher des Fraunhofer  
FHR haben mit »RAWIS« ein Sys-  
tem entwickelt, das komplexe  
Einsatzlagen nach Unfällen und  
Katastrophen beherrschbarer  
machen soll. »» Seite 3



Panorama-Aufnahmen auf dem  
Tablet nutzen. © MEV Verlag

» Seite 4

## ■ Aus den Instituten

### Verunreinigungen in Silizium- solarzellen reduzieren

Bei der Herstellung von Solarzellen aus mul-  
tikristallinem Silizium kommt es zu Verun-  
reinigungen des Siliziums. Forscher des  
Fraunhofer IISB haben untersucht, wie sich  
der Verunreinigungseintrag reduzieren lässt.  
Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, den  
Wirkungsgrad von multikristallinen Solarzel-  
len zu steigern.

»» Seite 5

## ■ Kurz berichtet

### Auf dem Weg zur Mikroelek- tronik mit Selbstprüfung

»» Seite 13

## ■ Splitter

Prof. Schieferdecker in die  
Institutsleitung des Fraunhofer  
FOKUS berufen

»» Seite 18

## ■ Aus den Instituten

### Fitness-Spiel für körperlich Beeinträchtigte

Moderne IT kann das Fitnessstraining von  
Menschen mit körperlichen Einschränkungen  
abwechslungsreicher gestalten. In  
enger Zusammenarbeit von Fraunhofer-For-  
schern und Contergan-Geschädigten ist ein  
IT-basiertes Fitnessstraining entstanden, das  
die Nutzer durch spieltypische Elemente  
motiviert.

»» Seite 8

## ■ Kurz berichtet

### DANA – sichere Infotainment- Dienste schon bei Entwicklung

»» Seite 14

## ■ Das letzte Wort ...

... hat Dominique Seydel vom  
Fraunhofer ESK

»» Seite 20



Fraunhofer auf der CeBIT.

© Deutsche Messe

» Seite 10

## ■ Inhalt:

Veranstaltungskalender	Seite 2
Titel	Seite 3
Aus den Instituten	Seite 4
Kurz berichtet	Seite 12
Splitter	Seite 18
Impressum	Seite 19



Datum	Veranstaltung / WWW	Ort	Beteiligte Institute
11.03. – 12.03.	Smart Systems Integration 2015 <a href="http://www.mesago.de/de/SSI/">www.mesago.de/de/SSI/</a>	Kopenhagen, Dänemark	ENAS, IPMS, IZM
16.03. – 20.03.	CeBIT 2015 <a href="http://www.cebit.de">www.cebit.de</a>	Hannover	Verbund-institute
19.03. – 22.03.	New Energy Husum <a href="http://www.new-energy.de">www.new-energy.de</a>	Husum	
22.03. – 26.03.	OFC <a href="http://www.ofcconference.org">www.ofcconference.org</a>	Los Angeles, USA	HHI, IPMS
24.03. – 26.03.	Munich Satellite Navigation Summit 2015 <a href="http://www.munich-satellite-navigation-summit.org/Summit2009">www.munich-satellite-navigation-summit.org/Summit2009</a>	München	IIS
24.03. – 26.03.	8. Entwicklerforum Akkutechnologien <a href="http://www.entwicklerforum-akkutechnologien.de">www.entwicklerforum-akkutechnologien.de</a>	Aschaffenburg	IIS
25.03. – 26.03.	Symposium & Ausstellung: Optical Coherence Tomography for Non-Destructive Testing – OCT4NDT <a href="http://www.ikts.fraunhofer.de">www.ikts.fraunhofer.de</a>	Dresden	IKTS
11.04. – 16.04.	NAB Show 2015 <a href="http://www.nabshow.com">www.nabshow.com</a>	Las Vegas, USA	IDMT, IIS
13.04. – 17.04.	Hannover Messe 2015 <a href="http://www.hannovermesse.de">www.hannovermesse.de</a>	Hannover	Verbund-institute
15.04. – 18.04.	Prolight + Sound <a href="http://www.pls.messefrankfurt.com">www.pls.messefrankfurt.com</a>	Frankfurt (Main)	IDMT
23.04.	Girl's Day <a href="http://www.girls-day.de">www.girls-day.de</a>		Verbund-institute
28.04. – 29.04.	Energy Harvesting & Storage Europe 2015 <a href="http://www.idtechex.com/energy-harvesting-europe/eh.asp">www.idtechex.com/energy-harvesting-europe/eh.asp</a>	Berlin	IIS
29.04. – 30.04.	8. AAL Kongress <a href="http://www.aal-kongress.de">www.aal-kongress.de</a>	Frankfurt (Main)	IPMS
05.05. – 07.05.	SMT Hybrid Packaging 2015 <a href="http://www.mesago.de/de/SMT/">www.mesago.de/de/SMT/</a>	Nürnberg	IKTS, ISIT, IZM
05.05. – 08.05.	Control 2015 <a href="http://www.control-messe.de">www.control-messe.de</a>	Stuttgart	FHR, IIS, IZFP
19.05. – 21.05.	Sensor+Test 2015 <a href="http://www.sensor-test.de">www.sensor-test.de</a>	Nürnberg	Verbund-institute
19.05. – 21.05.	PCIM Europe 2015 <a href="http://www.mesago.de/de/PCIM/">www.mesago.de/de/PCIM/</a>	Nürnberg	Verbund-institute



RAWIS hilft dabei, sich beim Einsatz nicht selbst in Gefahr zu bringen. © MEV Verlag

## RAWIS – schnelle Hilfe nach Unfällen und Katastrophen

Ob Erdbeben, Überschwemmung oder Flugzeugabsturz: In Unglücks- und Katastrophenfällen zählt jede Minute. Für Rettungskräfte und Suchtrupps kann die Suche nach Überlebenden vor Ort jedoch lebensgefährlich werden. Forscher des Fraunhofer FHR haben mit »RAWIS« ein System entwickelt, das komplexe Einsatzlagen nach Unfällen und Katastrophen beherrschbarer machen soll.

Oftmals stehen Rettungsmannschaften vor großen Herausforderungen, wenn sie im unwegsamen Gelände Erste Hilfe leisten wollen. Damit sich die Helfer künftig nicht mehr selbst in Gefahr bringen müssen, hat das Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR das Projekt RAWIS (Radar-Warn- und Informationssystem für Anwendungen im Katastrophenschutz) ins Leben gerufen.

### Die Vision: Sichere Hilfe vor Ort

Ziel des Projekts ist es, ein neuartiges Überwachungssystem zum Schutz der Rettungskräfte in Katastrophengebieten zu entwickeln. Während der Rettungseinsätze in komplexen Einsatzlagen, beispielsweise nach einem schweren Erdbeben, ergeben sich erhebliche Gefahren für die Ein-

satzkräfte durch instabile Trümmerberge und einsturzgefährdete Gebäudereste. »Durch das Abtragen von Trümmern und Schutt bei der Suche nach verschütteten Personen ergibt sich eine sich stetig verändernde Gefahrenlage«, erläutert Verbundkoordinator Dr. Jens Klare. Zurzeit vermisst ein Lasersystem hochgenau zuvor an den Trümmern angebrachte Reflektormarken und berechnet daraus mögliche Verschiebungen. »Das vorherige Anbringen der Reflektormarken kostet wertvolle Zeit, bis die Suche nach Verschütteten beginnen kann, und es ist zudem für die Einsatzkräfte ein höchst gefährliches Unterfangen. Aufbau und Bedienung des Systems sind zudem überaus komplex, sodass nur eine geringe Anzahl an speziell ausgebildeten Personen das System im Einsatzfall aufstellen und bedienen kann«, erklärt Dr. Klare.

### Die Lösung: Radar statt Laser

Mit dem neuen Gerät geht das jetzt einfacher. Das Radargerät wird gemeinsam mit dem THW, der Universität Siegen, der Ruhr-Universität Bochum und der Firma indurad entworfen und aufgebaut. Es überwacht die Einsatzstelle unabhängig von Regen, Nebel, Staub und Rauch kontinuierlich und lückenlos, ohne dass dafür spezielle Marken angebracht werden müssen. Außerdem wollen die Wissenschaftler das Gerät so konzipieren, dass es in wenigen Minuten einsatzbereit und einfach zu bedienen ist. Dem Konsortium gehören zudem als assoziierte Partner die Bundesstadt Bonn und die Firmen Elettronica und unival an.

### Schnelle und lückenlose Überwachung

Das Gesamtradarssystem besteht aus einem Hauptradar nach dem MIMO-Prinzip, bei dem durch eine intelligente Signalprozessierung der Hardware-Aufwand deutlich reduziert werden kann, sodass Kosten für das Gesamtsystem gespart werden können. »Das Radar überwacht die gesamte Einsatzstelle von einem zentralen Punkt aus flächig und lückenlos. Zusätzliche Unterstützungsradare überwachen nicht einsehbare, aber dennoch gefährliche Stellen, beispielsweise an der Rückseite eines Gebäudes, punktuell«, erklärt Dr. Klare. Ergänzt wird das Gesamtsystem durch Active-RFIDs, die an der Kleidung der Einsatzkräfte angebracht sind, deren räumliche Ortung ermöglichen und somit eine gezielte Alarmgebung erlauben. Im Falle einer Warnung in einem gefährdeten Bereich der Einsatzstelle können somit die Rettungsarbeiten an einer anderen Stelle fortgesetzt werden. Das erhöht die Sicherheit und die Effizienz der Rettungsarbeiten.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert das Projekt RAWIS im Rahmen des Themenfelds »Zivile Sicherheit – Schutz und Rettung bei komplexen Einsatzlagen« mit rund 3,6 Mio € für den Gesamtverbund.



Eingestürzte Gebäude nach einem Erdbeben: Ein typisches Einsatzszenario des geplanten RAWIS-Systems.  
© Fraunhofer FHR / Uwe Bellhäuser

#### ■ Kontakt:

Dr. Jens Klare  
Telefon +49 228 9435-311  
jens.klare@fhr.fraunhofer.de

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

## Panorama-Aufnahmen auf dem Tablet nutzen

Das Holodeck aus Star Trek kennt jeder. Die Science-Fiction-Helden können hier virtuelle Welten erschaffen und sich mittendrin bewegen. Mit 360°-Panorama-Aufnahmen kann man ähnliche Effekte erzielen. Jetzt bringen Forscher des Fraunhofer HHI Videopanoramen auf unsere Tablets. Im Vordergrund steht dabei aber zunächst nicht das Mittendrin-Erlebnis, sondern individuelle Kameraführung und Bildregie – bequem vom Sofa aus.

Videopanoramen rücken den Betrachter mitten ins Geschehen – er fühlt sich als Teil der Szenerie. Aber die Technologie gilt als zu teuer, nicht wirtschaftlich. Doch dank der Forschungsarbeit von Christian Weißig und seinem Team vom Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut HHI in Berlin soll sich dies nun ändern. Uns könnten Panorama-Aufnahmen schon bald dort begegnen, wo wir sie kaum vermuten würden: auf den Bildschirmen unser Smart-TVs, Smartphones und Tablets. Als hochauflösende Ausschnitte von Panorama-Bildern, die wir selbst auswählen und in denen wir beliebig navigieren können.

### Rundumblick mit OmniCam

Videopanoramen setzen sich aus den Aufnahmen mehrerer hochauflösender Kameras zusammen. Beim OmniCam-System des Fraunhofer HHI sind es beispielsweise 10 HD-Kameras. Die Technologie ist in der Lage, in Echtzeit 360-Grad-Panorama-Bilder zu erzeugen. So wird die Panorama-Technologie erstmals interessant für Live-Veranstaltungen: Die Forscher haben damit im letzten Jahr beispielsweise das Finale der Fußball-Weltmeisterschaft zwischen Deutschland und Argentinien in Rio de Janeiro oder das Konzert der Berliner Philharmoniker zum 25. Jahrestag des Berliner Mauerfalls aufgezeichnet.

### Tablet-App ermöglicht Panorama-Kino

Die Tablet-App »Ultra-HD-Zoom« bringt das Panorama-Kino ins heimische Wohnzimmer. Zunächst wird das Panorama in eine feste Anzahl von Segmenten aufgeteilt, die sich problemlos über aktuell verfügbare LTE-Netze übertragen lassen. »Dabei stehen die Segmente gleichzeitig jedem Nutzer zur Verfügung. Die App wählt dann die Segmente aus, die für den gewünschten Ausschnitt nötig sind«, erklärt Weißig. Mit diesem Ansatz ist es technisch möglich, dass viele Anwender gleichzeitig ein Panorama-Bild nutzen können. Zwar nicht mit der vollen Auflösung des Panoramas, aber mit in-

dividuellen Ausschnitten in der Auflösung des jeweiligen Endgerätes. »Das ist ein weiterer Schritt Richtung personalisiertem Fernsehen: Der User nutzt seinen »Second Screen«, um selbst als Kameramann aktiv zu werden oder die Bildregie zu übernehmen – zum Beispiel, indem er in das ausgewählte Segment hineinzoomt. Bisher sind lediglich Apps auf dem Markt, die eine Auswahl verschiedener, statischer Kameraeinstellungen anbieten oder ein gesamtes Panorama in HD-Auflösung übertragen«, so Weißig.

Der Trend geht zu den sehr hohen Auflösungen, wodurch auch bei den Panorama-Technologien viele Neuerungen erwartet werden. »Es wird zukünftig mehr entsprechende Endgeräte und Inhalte geben. Die App Ultra-HD-Zoom ist eine erste konkrete Anwendung, die jetzt bereits zur Verfügung steht. Sie kann den Weg zeigen, wo die Reise zukünftig für die Panorama-Technologie hingeht«, sagt Weißig. Auch Inhalteanbieter oder TV-Sender profitieren: Diese könnten die neuen Möglichkeiten selbst als Dienstleistung anbieten, um zum Beispiel Live-Konzerte besser zu vermarkten. Die Investitionskosten für Panorama-Aufnahmen sind nach wie vor hoch, können nun aber über die Einnahmen aus der App auf eine große Anzahl von Nutzern aufgeteilt werden.

Auf der CeBIT stellen die Forscher ihre Tablet-App vom 16. bis 20. März vor (Halle 8, Stand E40). Am Messestand ist das komplette Szenario aufgebaut: Der Besucher sucht sich über die App eine bestimmte Kameraeinstellung von aufgezeichneten Live-Aufnahmen aus. Sie werden auf der linken Displayseite angezeigt, während daneben das Übersichtsbild zu sehen ist. Wählt der Besucher eine der OmniCams aus, kann er selbst in den Inhalten navigieren (s. S. 11).



Videopanorama – bequem vom heimischen Sofa aus. © MEV Verlag



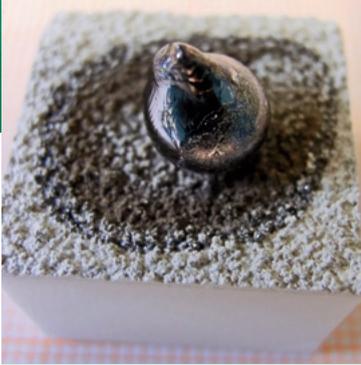
© Fraunhofer HHI

#### ■ Kontakt:

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

Christian Weißig  
Telefon +49 30 31002-571  
christian.weissig@hhi.fraunhofer.de

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



Erstarrter Siliziumtropfen.  
© Fraunhofer IISB

## Verunreinigungen in Siliziumsolarzellen reduzieren

Solarzellen aus multikristallinem Silizium sind relativ preiswert – allerdings kommt es bei der Herstellung zu Verunreinigungen des Siliziums. Forscher des Fraunhofer IISB haben in einer eigens entwickelten Anlage untersucht, wie sich der Verunreinigungseintrag reduzieren lässt. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, den Wirkungsgrad von multikristallinen Solarzellen zu steigern.

### Über das Projekt:

Im Verbundprojekt SolarWinS haben sich zehn Industriepartner und 13 Forschungsinstitute aus ganz Deutschland zusammengeschlossen, um zu ermitteln, welches Wirkungsgrad-Potenzial Solarzellen aus mono- und multikristallinem Silizium noch bergen. Die Ergebnisse sollen der Industrie bei der strategischen Entscheidung helfen, ob sie ihren Schwerpunkt künftig auf mono- oder multikristallines Silizium legen. Das Projekt wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert und im Januar 2014 abgeschlossen.



Siliziumtropfen während in-situ-Beobachtung. © Fraunhofer IISB

Fast die Hälfte aller heute eingesetzten Solarzellen besteht aus multikristallinem Silizium, einem vergleichsweise preiswertem Material. Das Problem: Bei der Fertigung kommt es zu Verunreinigungen im Silizium – dies reduziert die Stromausbeute und damit auch den Wirkungsgrad der Solarzellen. Dieser liegt derzeit bei rund 18 % und damit 2 % unter dem Wirkungsgrad des deutlich kostenintensiveren monokristallinen Siliziums. Üblicherweise wird multikristallines Silizium durch kontrolliertes Erstarren einer Siliziumschmelze in einem Quarzguttiegel hergestellt, der auf der Innenseite mit einer Siliziumnitridbeschichtung versehen ist. Diese Trennschicht verhindert ein Anhaften des Siliziums am Tiegel. Allerdings stellen die Beschichtung und der Tiegel auch eine Quelle für Verunreinigungen dar, die während der Kristallisation kontinuierlich aus dem Beschichtungs- / Tiegelsystem in das Silizium eingetragen werden. Verliert die Beschichtung ihre chemische Stabilität gegenüber dem Silizium, können darüber hinaus Kanäle für einen direkten Verunreinigungseintrag aus dem Tiegel entstehen, was die Kontamination im Silizium noch weiter erhöht.

### Komplexe Wechselwirkungen unter der Lupe

Um die Wechselwirkung zwischen Tiegel, Beschichtung und Silizium im Hinblick auf die Stabilität der Beschichtung und den Verunreinigungseintrag zu untersuchen, haben Forscher vom Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB im Rahmen des Verbundprojekts »SolarWinS« eine spezielle Experimentieranlage entwickelt. Darin schmelzen sie kleine Roh-Siliziumbrocken auf einem Trägersubstrat in einer Gasatmosphäre unter definierten thermischen Bedingungen und lassen sie anschließend wieder kontrolliert erstarren. Mit der Apparatur konnten die Wissenschaftler untersuchen, wie langzeitstabil unterschiedlich hergestellte Beschichtungen gegenüber flüssigem Silizium unter dem Einfluss verschiedener Gasatmosphären sind. Zusätz-

lich entwickelten sie theoretische Modelle zur Erklärung der experimentellen Ergebnisse.

### Hohe wirtschaftliche Relevanz

In Zusammenarbeit mit den Verbundpartnern haben die Erlanger Experten unterschiedliche Kombinationen aus Tiegel- und Beschichtungsmaterialien in der neu entwickelten Laboranlage unter die Lupe genommen. Dabei konnten sie nachweisen, dass eine Reduktion der Beschichtungsdicke um 50 % die Stabilität der Beschichtung gegenüber dem flüssigen Silizium nicht ändert. Weiterhin haben die Untersuchungen gezeigt, dass sich durch eine Kombination einer sehr dünnen, aber hochreinen Beschichtung auf einem hochreinen Quarzglassubstrat der Verunreinigungseintrag in das Silizium reduzieren lässt – bei gleichzeitiger Erhöhung der Stabilität gegenüber der Gasatmosphäre. Anschließend wurden die unter Laborbedingungen durchgeführten Experimente von SolarWinS-Industriepartnern unter Produktionsbedingungen erprobt. Die Ergebnisse zeigen viel versprechende und produktionstaugliche Lösungen auf, um den Verunreinigungseintrag deutlich zu reduzieren und den Wirkungsgrad multikristalliner Solarzellen zu erhöhen. Schon eine Steigerung um 1 % hätte erhebliche wirtschaftliche Relevanz: Nach Abschätzungen könnte sie für eine Firma mit einer Produktion von etwa 100 Mio. Solarzellen im Jahr einen jährlichen Zusatzgewinn von mehr als 20 Mio. € bedeuten.

SolarWinS-Ofenanlage. © Fraunhofer IISB



### ■ Kontakt:

Dr. Jochen Friedrich  
Telefon +49 9131 761-269  
jochen.friedrich@iisb.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme  
und Bauelementetechnologie IISB  
Schottkystraße 10  
91058 Erlangen  
www.iisb.fraunhofer.de

## Solarversorgter Funkchip überwacht Fenster

Kälte und Einbrecher – beides sind ungebetene Gäste, die uns vor allem in den Wintermonaten zu schaffen machen. Ein neuartiger Funkchip des Fraunhofer IMS soll künftig Hausbewohner an geöffnete Fenster erinnern und bei einem Einbruchsversuch Alarm schlagen. Dabei versorgt sich der kleine Wächter über Solarstrom selbst mit Energie. Derzeit arbeiten die Forscher daran, auch bei längerer Dunkelheit von bis zu zwei Wochen eine zuverlässige Energieversorgung sicherzustellen.

In der kalten Jahreszeit passiert es allzu oft: Man öffnet das Fenster morgens zum Lüften und vergisst, es wieder zu schließen. In Folge dessen heizt die Heizung auf vollen Touren – zum Fenster hinaus. Darüber hinaus laden gekippte Fenster Einbrecher geradezu zu einem »Besuch« ein. Zwar gibt es heute Haus- und Gebäudetechnik, die den Zustand der Fenster registriert. Doch gerade in Gebäuden mit vielen Fenstern sind bisherige kabelgebundene oder batteriebetriebene Lösungen mit erheblichem Installations- oder Wartungsaufwand verbunden. Forscher vom Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS haben eine pflegeleichte Alternative entwickelt: einen nur etwa fingernagelgroßen Funksensorchip, der direkt im Fenster montiert wird. Der kleine Funkchip ist mit einer Solarzelle beschichtet und versorgt sich selbst mit Energie.

### Sensor unterscheidet zwischen Ball und Stemmeisen

Der 10 mm schmale Chip wird direkt zwischen den Glasscheiben verbaut, also im Inneren des Isolierglas-Paneels. Dank dieses ideal geschützten Fensterplatzes erhält die Solarzelle sogar in der dunklen Winterzeit ausreichend Licht. In dem Chip sind mikro-mechanische Sensoren integriert, die registrieren, wenn das Fenster gekippt oder ganz geöffnet wird. Auch eine Verkabelung im Fenster entfällt damit vollständig. Über Funk kann der Chip dann ein Signal an die Basisstation im Haus senden, falls ein Fenster zu lange geöffnet bleibt. Die Anwendungen des Funkchips sind vielfältig. Er kann Hausbesitzer daran erinnern, regelmäßig zu lüften oder warnen, falls ein Fenster noch geöffnet ist, wenn sie das Haus verlassen. Darüber hinaus bietet er auch bei geschlossenem Fenster einen zuverlässigen Einbruchschutz. Denn die Sensoren können sehr genau zwischen verschiedenen Erschütterungen unterscheiden – beispielsweise einem Ball, der gegen die Scheibe

donnert oder dem Stemmeisen eines Einbrechers, das den Rahmen zum Knarren bringt. Innerhalb einer Zehntelsekunde erkennt das System die Störung und schlägt im Zweifelsfall Alarm.

### Zuverlässige Energieversorgung auch bei Dunkelheit

Um den kleinen Wächter zum »Energie-Selbstversorger« zu machen, mussten die Wissenschaftler vor allem zwei Herausforderungen stemmen: Zum einen ist es ihnen gelungen, die Solarzelle direkt auf der unebenen Chip-Oberfläche abzuscheiden. Zum anderen muss die Energie aus der Mini-Solarzelle ausreichen, um auch die Nachtstunden zu überbrücken. Derzeit können die Sensorprototypen genug Strom für bis zu 20 h Dunkelheit speichern. In den kommenden zwei Jahren soll daraus ein Produkt entstehen, das sogar bis zu zwei Wochen Dunkelheit überbrückt. Indem die Forscher eine hohe Integrationsdichte erreichen, ist der Chip extrem sparsam. Zudem konstruierten sie Schaltungen für die Sensorik und Funkübertragung, die wenig Energie verbrauchen und entwickelten sehr energieeffiziente Funkprotokolle. Zum Stromsparen trägt auch bei, dass der Sensor immer wieder in einen Ruhemodus schaltet, ohne die permanente Überwachung des Fensters zu vernachlässigen. Je nach Vorliebe des Anwenders lässt sich der Sensor so einstellen, dass er alle paar Minuten oder Sekunden aufwacht und seine Bereitschaft meldet.



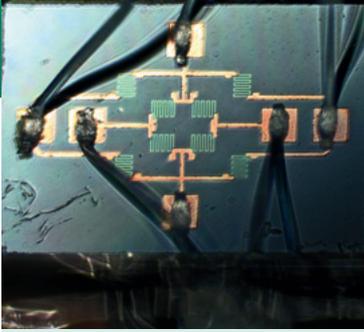
Der im Scheibenzwischenraum angebrachte Chip versorgt sich selbst mit Solarenergie. © Fraunhofer IMS



Der Fenstersensor stieß auf großes Interesse bei den Besuchern der BAU 2015 in München. © Fraunhofer IMS

#### ■ Kontakt:

Michael Bollerott  
Telefon +49 203 3783-227  
michael.bollerott@ims.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS  
Finkenstraße 61  
47057 Duisburg  
www.ims.fraunhofer.de



Lichtmikroskopisches Bild eines mittels Drahtbonden kontaktierten 2D-Sensors. © Fraunhofer ENAS

## Monolithisch integrierte 2D-Magnetfeldsensoren auf GMR-Spinventil-Basis

Magnetfeldsensoren ermöglichen eine kontaktlose, hochgenaue und zuverlässige Messung von Abständen, Geschwindigkeiten und Winkeln, selbst unter anspruchsvollen Betriebsbedingungen. Forscher des Fraunhofer ENAS haben nun leistungsfähige mehrachsige Magnetfeldsensoren für MEMS und Smart Systems entwickelt.

### Über Magnetfeldsensoren:

- Elektronische Kompassensoren arbeiten unabhängig von Ort und Momentangeschwindigkeit und unterstützen die mobile Navigation (Smartphones, Armbanduhren etc.)
- Entwicklung neuer Sensorgeneration am Fraunhofer ENAS auf Basis des Riesenmagnetwiderstandseffektes
- Technologie ermöglicht höhere Miniaturisierbarkeit und Energieeffizienz bei gleichzeitig gesteigerter räumlicher und zeitlicher Auflösung
- Neuartige monolithische Integration führt zu Kostenersparnis bei Herstellung
- Demovideo eines voll funktionsfähigen 2D-Sensors verfügbar unter <http://youtu.be/y1sU1xesC7E>

Magnetfeldsensoren bieten viele technologische und applikationsseitige Vorteile: Sie arbeiten berührungslos und verschleißfrei, sind beständig gegenüber Temperatureinflüssen sowie chemischer Degradierung und weisen darüber hinaus eine geringe Bauteilgröße auf. Schon heute finden sie sich daher in unterschiedlichen mechatronischen und elektronischen Anwendungsgebieten wieder, etwa in der Automobilindustrie oder der Leistungselektronik. Dabei werden sie oft unter höchst anspruchsvollen Umgebungsbedingungen eingesetzt. In diesen Bereichen ist die Magnetsensorik mittlerweile praktisch unverzichtbar geworden. Sie liefert die Grundlage für präzise Informationen über aktuelle Tür-, Rad- und Wellenstellungen sowie für die kontaktfreie Messung von Stromstärken in Kabelsträngen und Schaltkreisen.

### Höhere Miniaturisierbarkeit und bessere Energieeffizienz

Analog zu einer der ältesten Formen der Magnetfeldbestimmung werden Magnetensoren seit einigen Jahren auch zur mobilen Navigation genutzt, in Form elektronischer Kompass. Spätestens seit dem Siegeszug des Smartphones unterliegt dieses Anwendungsfeld einem großen wirtschaftlichen Interesse. Physikalisch gesehen erfordert diese Applikation, dass sowohl der Betrag als auch die Richtung des Erdmagnetfelds, d. h., der Feldstärkevektor, genau bestimmt werden. Die zu messende Flussdichte beträgt dabei lediglich etwa  $\sim 50 \mu\text{T}$  und stellt somit hohe Anforderungen an die Sensitivität und Präzision der Sensoren. Bisher sind für diesen Zweck vor allem Hall-Sensoren eingesetzt worden. Der Riesenmagnetwiderstandseffekt (engl. giant magnetoresistance, GMR) bietet hier ausgezeichnete Voraussetzungen, die industrielle Nachfrage nach höherer Miniaturisierung, besserer Energieeffizienz, gesteigerter Genauigkeit und Auflösung zu befriedigen. Für dessen Entdeckung wurden Albert Fert und Peter Grünberg 2007 gemeinsam mit dem Nobelpreis für Physik ausgezeichnet

### Mithilfe individueller Magnetisierung zur monolithischen Integration

Forschern des Fraunhofer-Instituts für Elektronische Nanosysteme ENAS ist es gelungen, zweidimensionale Magnetfeldsensoren auf Basis von GMR-Spinventilen monolithisch herzustellen. Dieses neuartige Verfahren bietet das Potenzial einer kostengünstigen Herstellung bei gleichzeitig höchster Bauteilminiaturisierung. Der hierzu verwendete Schichtstapel besteht aus ultradünnen Metallfilmen mit Dicken im Nano- und Subnanometerbereich, die maßgeschneiderten magnetischen Kopplungen unterliegen. Die Herstellung der Sensoren erfolgt dabei ausgehend von einem einzigen Wafer (Ansatz der monolithischen Integration), auf dem mithilfe mikrotechnologischer Ätzprozesse einzelne Mäander geometrisch strukturiert werden. Jene Einzelmäander bilden dabei jeweils zwei parallelgeschaltete Wheatstone-Brücken und besitzen individuelle magnetische Sensitivitätsachsen. Benachbarte Mäander besitzen antiparallele magnetische Achsen, die einzelnen Brücken eine um  $90^\circ$  gedrehte Ausrichtung zueinander. Einerseits wird das Signal-zu-Rausch-Verhältnis in der jeweiligen Dimension maximiert und andererseits eine 2D-Sensitivität erzielt. Diese individuelle Magnetisierung wird mittels einer mikroskopisch aufgelösten, lokalen Lasermanipulation erreicht und wurde gemeinsam vom Fraunhofer ENAS und dem Laserinstitut der Hochschule Mittweida entwickelt.

Im Zuge detaillierter Optimierungszyklen konnten die Sensorsensitivität und das Hystereseverhalten weiter verbessert und die gesammelten Erkenntnisse durch separate mikromagnetische Simulationen bestätigt werden. Die Forscher haben einen voll funktionsfähigen 2D-Sensor mit zugehöriger Auslese- und Kommunikationselektronik entwickelt. Mithilfe dieses Demonstrators kann sowohl die Richtung als auch die Amplitude kleiner Magnetfelder mit hoher räumlicher ( $\sim 1 \text{ mm}$ ) und zeitlicher ( $\sim 1 \text{ ms}$ ) Auflösung zuverlässig und präzise bestimmt werden.

### ■ Kontakt:

Dr. Olaf Ueberschär  
Telefon +49 371 45001-433  
[olaf.ueberschaer@enas.fraunhofer.de](mailto:olaf.ueberschaer@enas.fraunhofer.de)

Dr. Martina Vogel  
Telefon +49 371 45001-203  
[martina.vogel@enas.fraunhofer.de](mailto:martina.vogel@enas.fraunhofer.de)

Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS  
Technologie-Campus 3  
09126 Chemnitz  
[www.enas.fraunhofer.de](http://www.enas.fraunhofer.de)

## Fitness-Spiel für körperlich Beeinträchtigte

Moderne IT kann das Fitnesstraining von Menschen mit körperlichen Einschränkungen abwechslungsreicher gestalten. Aber was wird genau benötigt? Diese Frage haben Fraunhofer-Forscher an durch das Medikament Contergan Geschädigte gerichtet. In enger Zusammenarbeit ist ein IT-basiertes Fitnesstraining entstanden, das die Nutzer durch spieltypische Elemente motiviert.

Eine Probandin wiegt ihren Oberkörper von links nach rechts. Ihre Schultern beschreiben kleine Kreise. Dann der Jubelschrei: »Geschafft: Neuer Rekord!« Sie hat soeben in einem Computer-Abenteuer ihre persönliche Bestmarke geknackt. Doch auf dem Tablet vor ihren Augen flimmert kein gewöhnliches Videospiel. Hinter der Entwicklung verbirgt sich ein neuartiges Fitnesstool für körperlich beeinträchtigte Menschen: Durch die Bewegungen hat die Frau während des Spiels ihre Motorik stimuliert, Konzentration und Koordination gefördert sowie körperliche Fitness und Ausdauer trainiert. »Gesteuert hat sie ihren Avatar mit den Bewegungen ihres Oberkörpers und der Hilfe unseres intelligenten Schulterkissens«, sagt Andreas Huber, Wissenschaftler am Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS in Erlangen. Im Kissen sind kleine Sensoren eingebaut, die jede Bewegung der Probandin erfassen und drahtlos via Bluetooth auf das Tablet übertragen, das vor ihr auf dem Tisch steht. Dort verarbeitet eine Software alle Informationen und überträgt diese auf ihren Avatar.

### Forschung gemeinsam mit den Nutzern

»Unser Projekt steht nicht allein für die Entwicklung neuester Technik, sondern setzt bei konkreten Bedarfen an. Die Prototypen sind gemeinsam mit Contergan-Geschädigten entstanden, die in besonderem Maße wissen, was es bedeutet, körperlich eingeschränkt zu sein«, sagt Karolina Mizera, die das Projekt in Berlin am »Center for Responsible Research and Innovation« des Stuttgarter Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO zentral koordiniert. Die Betroffenen waren dazu bereit, die Bewältigungsstrategien ihres Alltags offen zu legen und daraus gemeinsam mit den Fraunhofer-Forschern Ideen für technische Assistenzsysteme zu entwickeln. Manch einem fehlen durch Schädigungen durch das Beruhigungsmittel Contergan einzelne Gliedmaßen, andere leiden unter Hörschädigungen. »Daraus entstanden konkrete Ideen«, so Mizera. Drei davon haben die Forscher zusammen mit den

Contergan-Geschädigten, der Universität Heidelberg und Physiotherapeuten des Reha-Zentrum Lübben umgesetzt: Das E-Bag, eine Applikation am Tablet, erlaubt ein unkompliziertes Vorzeigen des Fahrplans in Bus und Bahn. Ein mobiler Signalgeber, der eine Kommunikation mit hörgeschädigten Menschen trotz fehlendem Sichtkontakt ermöglicht – und »akrobatik@home«, dem größten der drei Projekte.

### Das intelligente Schulterkissen

Das Kissen passt sich jeder Schulterform an. Es beherbergt eine ausgetüftelte Elektronik: Ob rotierend, vertikal oder horizontal – die Forscher haben Sensoren für jede mögliche Bewegung eingebaut. »Der Nutzer spielt und macht dabei unbewusst die von Therapeuten empfohlenen Übungen. Durch den spielerischen Ansatz soll man motiviert werden, die Bewegungen von selbst immer wieder zu wiederholen. Denn man will sich ja verbessern«, sagt Huber, während die Probandin neben ihm gerade rumpfkreisend durch ein Höhlenlabyrinth navigiert.

### Ein Blick in die Zukunft

Das Forschungsprojekt läuft in diesem Frühjahr aus. Wie geht es nun weiter? »Das Ungewöhnliche war, dass zu Beginn kein eindeutiges technisches Ziel formuliert war. Das Hauptaugenmerk lag darauf, die Endnutzer intensiv einzubinden und so technische Lösungen zu entwickeln, die wirklich hilfreich und vor allem akzeptiert sind. Das Projekt hat gezeigt, wie wichtig Partizipation als Einbezug von Nutzern und Stakeholdern vor der eigentlichen technischen Entwicklung ist. Dies betonen auch aktuelle Forschungsagenden, zum Beispiel auch das aktuelle große Rahmenforschungsprogramm Horizon 2020«, erläutert Mizera. Ihre technischen Erkenntnisse wollen die Forscher nun unter anderem dafür einsetzen, die Steuerung kommerzieller Spiele weiterzuentwickeln und zu testen, wie sich die Sensorik direkt in Kleidung verarbeiten lässt.



*Spielerisch den eigenen Körper trainieren: Die Fraunhofer-Forscher haben gemeinsam mit Contergan-Geschädigten und Forschungspartnern ein neues IT-basiertes Fitnesstraining entwickelt.*

© Fraunhofer IIS / Sandra Riedel

### Über das Projekt:

Das Schulterkissen ist Teil des Projekts »akrobatik@home«. Zu dem IT-gestützten Fitness-Spiel, das bei Exozet Berlin entstanden ist, gehören außerdem ein vom Projektpartner GeBioM entwickeltes Sitzkissen zur Steuerung des Spiels über Gewichtsverlagerung, eine Sprachsteuerung des Fraunhofer FOKUS, mit der Nutzer durch das Spielmenü navigieren können sowie ein Videokommunikationssystem der Firma Bravis, das es ihnen erlaubt, sich über Webcams auszutauschen. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung fördert unter dem Motto »Das Alter hat Zukunft« Forschungsprojekte für technische Lösungen, die die körperlichen Funktionen von Menschen unterstützen.

### ■ Kontakt:

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

Christian Hofmann  
Telefon +49 9131 776-7340  
christian.hofmann@iis.fraunhofer.de

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



Oft kommt es beim Kragenziehen zu Rissbildungen.

© LUH, IFUM / Fraunhofer IZFP

## Prüfverfahren spürt Risse beim Kragenziehen auf

Werden Bauteilfehler wie Risse nicht rechtzeitig entdeckt, kann das ziemlich teuer werden. Beim Umformverfahren des »Kragenziehens« haben sich existierende Prüfverfahren zur Rissdetektion allerdings als wenig praxistauglich erwiesen. Fraunhofer-Forscher haben jetzt ein neues Verfahren entwickelt, mit dem sich Defekte prozesssicher nachweisen lassen.

Das sogenannte Kragenziehen gehört zum Standardrepertoire in der Umformtechnik: Dabei werden an Blechen oder Rohren durch Zugdruckbelastung Blechdurchzüge – sogenannte Kragen – aufgestellt. Man benötigt sie etwa als Gewindedurchzug für Verschraubungen, zur Durchführung von Kabeln, oder als Lager für Wellen im Blech. Angesichts des Trends zu leichteren und kostengünstigeren Werkstoffen und immer komplexeren Bauteilgeometrien entstehen während des Produktionsprozesses immer häufiger Risse, Mikrorisse oder Einschnürungen. Gelangen solche fehlerhaften Bauteile dann in die Montage, führt das zu erheblichen Folgekosten. Das Problem: Mit herkömmlichen Prüfverfahren lassen sich diese »N.i.O-Teile« (Nicht-in-Ordnung-Teile) nicht zuverlässig identifizieren. Bei einer Taktzeit von ca. 20 bis 30 Teilen pro Minute ist eine visuelle Kontrolle kaum machbar. Auch optische Prüfsysteme haben sich im Serienbetrieb als wenig praxistauglich erwiesen.

### Alle guten Dinge sind drei

Wissenschaftler des Fraunhofer-Instituts für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP in Saarbrücken sowie des Instituts für Umformtechnik und Umformmaschinen IFUM in Hannover arbeiten daher an neuen zerstörungsfreien Prüfmethoden, um Risse und Mikrorisse zuverlässig zu detektieren, bevor ein Werkstück die Produktionshalle verlässt. Das Prüfkonzept ist in drei Stufen aufgebaut und deckt dadurch die gesamte Wertschöpfungskette ab. Der erste Schritt setzt schon vor dem eigentlichen Fertigungsprozess an: In einer Pre-Process-Überwachung nehmen die Experten zunächst den jeweili-



Ziehring mit Schallsensoren.

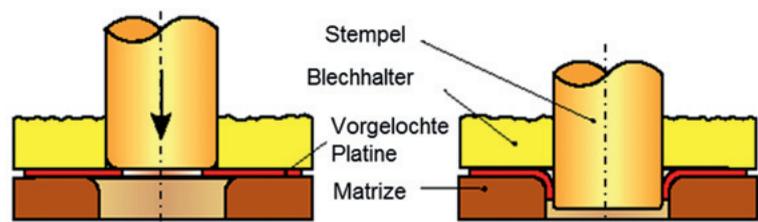
© LUH, IFUM / Fraunhofer IZFP

gen Werkstoff genau unter die Lupe, um zu evaluieren, ob dieser überhaupt für den Herstellungsprozess des Kragenziehens geeignet ist. Für den Produktionsprozess selbst haben die Experten spezielle Schallemissionssensoren direkt in das Kragenziehewerkzeug integriert. Diese funktionieren ähnlich wie ein Mikrofon und übermitteln auftretende Geräusche an eine Kontrollstation. Aus den Schallsignalen lässt sich exakt bestimmen, ob und wann es zu einer Rissbildung gekommen ist. Im abschließenden Post-Process-Verfahren können die Bauteile nach dem Kragenziehen auf vorhandene Risse und Einschnürungen geprüft werden. Hierfür werden spezielle Prüfsysteme auf Basis von elektromagnetischem Ultraschall und Induktionsthermographie eingesetzt, die am Fraunhofer IZFP entwickelt wurden.

Gefördert wird das Projekt durch die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen »Otto von Guericke« e. V. sowie von der Europäischen Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V.

Kragenziehen bei vorgelochten Blechen.

© IFUM / Fraunhofer IZFP



### ■ 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

## Fraunhofer auf der CeBIT

Zur diesjährigen CeBIT vom 16. bis 20. März 2015 präsentieren unter anderem die Fraunhofer-Institute Fraunhofer HHI und Fraunhofer IIS ihre neuesten Entwicklungen auf dem Fraunhofer-Gemeinschaftsstand in Halle 9, Stand E40.





### Fraunhofer ACADEMY

#### Weiterbildung mit Fraunhofer

Sie interessieren sich für einen Studiengang oder eine fachliche Weiterbildung neben dem Beruf auf Basis neuester Fraunhofer-Forschungsergebnisse? Die Fraunhofer Academy bietet in Kooperation mit renommierten Partnerhochschulen Weiterbildungen in ausgewählten Technologiebereichen für Fach- und Führungskräfte aus Industrie und Wirtschaft. Die enge Verknüpfung von Forschung und industrieller Anwendung ist dabei das besondere Leistungsmerkmal der Fraunhofer Academy. Das Weiterbildungsangebot umfasst berufsbegleitende Studiengänge, Zertifikatsprogramme und Seminare.




### Fraunhofer

#### Erfinden Sie die Zukunft mit uns!

Fraunhofer bietet hervorragende Entwicklungschancen für den wissenschaftlichen Nachwuchs: Praxisnahe Projekte qualifizieren Hochschulabsolventen technischer und naturwissenschaftlicher Fachrichtungen für eine verantwortungsvolle Tätigkeit in der Industrie, im Hochschulbetrieb oder auch für den Verbleib in der Fraunhofer-Gesellschaft. Auch Promotionen sind an den Instituten möglich. Zudem bietet Fraunhofer Talentprogramme für Schüler und Studierende.



HALLE 10



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](mailto: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 13. März 2015.

## Fraunhofer HHI

### »Ultra HD Zoom« – interaktive Navigation für Second Screens

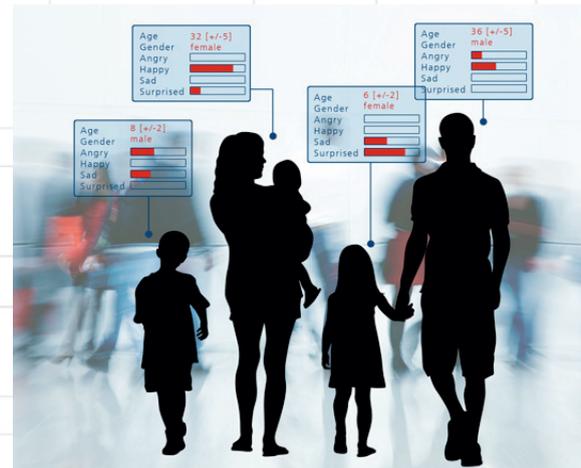
Das interaktive Navigationssystem Ultra HD Zoom ermöglicht eine neue Nutzung von Ultra-HD-, 8K- und 10K-Inhalten. Dabei verwendet das System des Fraunhofer HHI hohe Auflösungen, um den Nutzern ein interaktives und personalisiertes Video- oder TV-Erlebnis zu ermöglichen. Auf dem Second Screen wird via App zu einer gewünschten Perspektive navigiert. Details lassen sich durch Touch-Gesten vergrößern. Der User ist damit in der Lage, selbst Regie zu führen. Durch das effiziente WLAN-Video-Streaming vom Smart-TV zum Tablet-PC können mehrere Nutzer simultan individuelle Inhalte genießen (s. S. 4).



## Fraunhofer IIS

### »AVARD« – Anonymous Video Analytics for Retail and Digital Signage

In der Onlinewelt verfügen Werbende über zahlreiche Möglichkeiten, um Kundenzusammensetzung und -verhalten zu analysieren. Der stationäre Einzelhandel oder die Betreiber von Digital-Signage-Lösungen wissen dagegen oft wenig über ihre Kunden. Das Fraunhofer IIS bietet dafür eine Softwarelösung zur anonymen Gesichtsanalyse an: »SHORETM«. Erstmals wird nun eine integrierte Lösung in Form eines kompakten intelligenten Sensors gezeigt. Die Übertragung von Bilddaten und die Bildauswertung auf einem dedizierten Rechner entfallen vollständig. Dies gewährleistet einen absoluten Schutz der Privatsphäre.



### »IoT« für Industrie 4.0-Anwendungen

In Zeiten des Internet of Things (IoT) vernetzen intelligente Objekte Personen und Dinge. Dies führt zu Neuentwicklungen in der Wirtschaft und im Bereich Industrie 4.0. Am Fraunhofer IIS ist eine Technologieplattform für eine robuste, schmalbandige Funkkommunikation mit hoher Reichweite entstanden. Zusammen mit verschiedenen RFID-Anwendungen leistet diese einen wichtigen Beitrag für die Realisierung der IoT-Vision. Das Fraunhofer IIS stellt auf der diesjährigen CeBIT unter anderem Lösungsansätze für RFID und die drahtlose IoT-Telemetrieplattform vor.



## Gemeinsam die Mikroelektronik-Forschung in Europa stärken

Mikroelektronik ist eine wichtige Schlüsseltechnologie für Europa: Sie treibt die Forschung und Entwicklung voran und schafft somit wichtige Arbeitsplätze in vielen Branchen. Die europäische Technologie-Initiative »ECSEL« (Electronic Components and Systems for European Leadership) soll nun die Entwicklung strategisch wichtiger Anwendungsbereiche für die Mikro- und Nanoelektronik, für Embedded Systems und für die Smart System Integration gezielt gemeinsam gestalten und vorantreiben. In einem ersten Schritt wurden dazu von der Europäischen Kommission und den Mitgliedsstaaten 12 Forschungsprojekte ausgewählt, die mit einem Investitionsvolumen von etwa 710 Mio. € gefördert werden. Mit ihrer Zusammenarbeit wollen die Projektpartner den Weltmarktanteil der europäischen Mikroelektronik weiter steigern.

In dem Mikroelektronikförderprogramm ECSEL sind auch Projekte mit Fraunhofer-

Beteiligung vertreten. So arbeiten am Projekt »ADMONT« auf deutscher Seite die vier Fraunhofer-Institute Fraunhofer IPMS, Fraunhofer FEP-COMEDD, Fraunhofer IZM-ASSID, Fraunhofer IIS / EAS und die Fraunhofer EMFT mit dem Chiphersteller X-Fab sowie weiteren Industriepartnern zusammen. Gemeinsam werden sie über eine Laufzeit von vier Jahren eine Pilotlinie für die Produktion von Halbleiterchips mit erweiterten Funktionalitäten (More-than-Moore-Technologien) aufbauen. Der Fokus der Projektpartner liegt auf Schlüsselanwendungen in den Bereichen Gesundheit / Diagnostik, intelligente Mobilität / Logistik, Energie und Sicherheit sowie Industrieproduktion. Dabei setzen sie auf neuartige Lösungen in der Silizium-Systemintegration. Unterstützung findet die Pilotlinie sowohl durch Designaktivitäten für robuste Modelle mit hoher Zuverlässigkeit als auch durch Smart-Fab-Automation für die sogenannten More-than-Moore-Technologien.

© MEV Verlag

### ■ Kontakt:

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

## Energieversorgung der Zukunft – Neues ISIT-Anwendungszentrum in Hamburg

Mit Unterstützung der Hamburger Behörde für Wissenschaft und Forschung gründet das Fraunhofer ISIT ein neues Anwendungszentrum »Leistungselektronik für Regenerative Energiesysteme« an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg. Im Frühjahr 2015 wird das Anwendungszentrum seinen Betrieb aufnehmen. Die Entwicklungslabore und Büroarbeitsplätze werden zunächst in Räumlichkeiten der HAW Hamburg untergebracht. Später wird das Anwendungszentrum in unmittelbarer Nähe des zurzeit im Aufbau befindlichen Energie-Campus in Hamburg-Bergedorf umziehen. Das CC4E (Competence Center für Erneuerbare Energien und EnergieEffizienz) der HAW Hamburg in Bergedorf betreibt als Leuchtturmprojekt Forschung und Entwicklung im Bereich der Erneuerbaren Energien. Die Forschungsergebnisse helfen Hamburger Unternehmen, um international wettbewerbsfähig zu bleiben und den Umschwung auf nachhaltige Formen der Energie zu schaffen.

Die Aufgabengebiete des neuen Anwendungszentrums sind breit gefächert. Ein Team von bis zu neun Wissenschaftlern



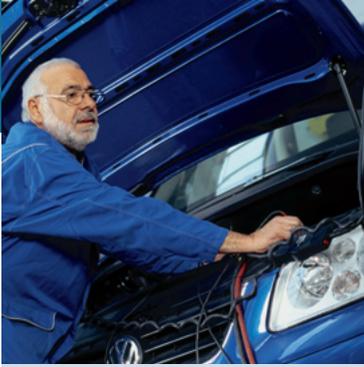
unter der Leitung von Prof. Holger Kapels wird sich in dem Anwendungszentrum mit verschiedenen Fragestellungen zur Leistungselektronik befassen. Dazu gehören Untersuchungen zur Zuverlässigkeit und zum Wirkungsgrad von leistungselektronischen Systemen für Anwendungen in der Wind- und Solarenergie. Auch in der Automobiltechnik besteht Bedarf an verbesserten Schaltungstechniken und neuen Bauelementen. Für das Fraunhofer ISIT ist die neue Außenstelle an der HAW Hamburg ein weiterer wichtiger Knotenpunkt, mit dem sich das Institut in der Forschungslandschaft vernetzt.

Der gesamte finanzielle Rahmen für das Anwendungszentrum umfasst insgesamt 4,4 Mio. €, wovon das Land Hamburg 3,4 Mio. € trägt und die Fraunhofer-Gesellschaft 1 Mio. € zusätzliche Mittel einwirbt. Die Laufzeit beträgt insgesamt fünf Jahre.

Wissenschaftssenatorin Dr. Stapelfeldt und Fraunhofer ISIT-Leiter Prof. Benecke präsentierten im Hamburger Rathaus das neue Fraunhofer ISIT-Anwendungszentrum an der HAW in Hamburg.  
© 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



Künftige Diagnosesysteme zeigen Alterung von Elektronik an.  
© MEV Verlag

## Auf dem Weg zur Mikroelektronik mit Selbstprüfung

Bei zahlreichen Bauteilen für die Luftfahrt, Automobil- oder Medizintechnik ist es unentbehrlich, dass die Elektronik fehlerfrei über Jahrzehnte funktioniert. Es muss gewährleistet sein, dass die elektronischen Bauteile besonders langlebig sind und auch unter extremen Bedingungen zuverlässig arbeiten. Gleichzeitig sollen die Komponenten immer leistungsfähiger, schneller und energiesparender werden, um die begrenzten Energieressourcen der Systeme optimal zu nutzen und zusätzliche Funktionalitäten zu ermöglichen. Diese Anforderungen erfüllen nur neueste Halbleitertechnologien. Da sie allerdings ihren Ursprung in der Konsumgüter-Elektronik haben, sind sie oftmals nicht ausgelegt für besonders hohe Ansprüche an Langlebigkeit und Belastbarkeit. Um dennoch diese zukunftsweisenden Technologien zu nutzen, gilt es, bereits bei der Bauteilentwicklung die notwendige Qualität, Zuverlässigkeit und Belastbarkeit während ihres Betriebs zu berücksichtigen.

Im Projekt »RELY« haben Forscher des Fraunhofer IIS / EAS deshalb gemeinsam

mit weiteren Partnern Software für die Entwicklung von Elektronik mit höchster Zuverlässigkeit erarbeitet. An einem wichtigen Software-Baustein, der Simulation von Alterungsvorgängen in modernen, hochintegrierten Halbleitern, haben die Fraunhofer-Forscher gearbeitet. Dabei werden wichtige physikalische Effekte berücksichtigt und durch genaue Modelle abgebildet. Spezielle Schnittstellen erlauben es Elektronikdesignern, diese Methoden für ihren Entwurf zu nutzen. Sie können so quasi per Knopfdruck aus Messdaten von einzelnen Bauelementen Alterungsmodelle erzeugen und in ihre Entwurfsumgebung integrieren. Damit lässt sich die Zuverlässigkeit ganzer Systeme für Jahre im Voraus untersuchen, was mit Messungen im Allgemeinen unmöglich ist. Eine weitere Softwarekomponente ermöglicht es zudem, die Qualität der zu fertigenden Mikrochips vorherzusagen. Mithilfe dieser Verfahren können zukünftig neue Technologien problemlos und ohne Ausfälle auch für sicherheitskritische Systeme eingesetzt werden.

### Kontakt:

Roland Jancke  
Telefon +49 351 4640-747  
roland.jancke@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:

Ein InSel beteiligte Partner: BMW • Lenze • Bosch • Infineon • EPCOS • ISEA an der RWTH Aachen University sowie die beiden Fraunhofer-Institute Fraunhofer LBF und Fraunhofer IISB. Das Projekt wird vom BMBF mit rund 3,5 Mio. Euro gefördert. Neueste wissenschaftliche Erkenntnisse werden über bereits bestehende Kontakte der Partner in Normungsgremien und Verbänden eingebracht und finden in zukünftigen einheitlichen EMV-Vorgaben, Normen und Messverfahren Berücksichtigung.

### 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

## Störungsarme Leistungselektronik für die Mobilität von morgen

Die effiziente Verteilung und Umwandlung elektrischer Energie gewinnt aufgrund der CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenziale zunehmend an Bedeutung. Leistungselektronik als Schlüsselement für eine verlustarme Umwandlung der elektrischen Energie spielt dabei eine tragende Rolle. Besonders der im Antriebsbereich notwendige hohe Integrationsgrad von Umrichter und Ladegerät zu einer kompakten Leistungselektronik erfordert heute aufwendige Maßnahmen zur Einhaltung der Elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) und Störfestigkeit. Das dieses Jahr gestartete Förderprojekt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung »InSel – Inhärent Störungsarme Leistungselektronik« hat das Ziel, Maßnahmen zur Reduktion der elektromagnetischen Störaussendung von Leistungselektronik in Elektrofahrzeugen deutlich zu verbessern.

Durch ein EMV-optimiertes Design der Submodule, den Einsatz von gezielten Schirmungen sowie durch eine optimale

Aufbau- und Verbindungstechnik können alle Anforderungen bezüglich EMV und Systemverhalten optimiert werden. Die Erforschung und Entwicklung von Simulationstools und EMV-Maßnahmen an der Hauptquelle der Emission, den Leistungsmodulen, steht im Vordergrund. Aus den bisherigen Entwicklungsprojekten der beteiligten Partner lässt sich ableiten, dass die Leistungselektronik bei einer optimalen Auslegung der Leistungsmodule bis hin zu den Subkomponenten im ganzen Frequenzbereich ein theoretisches Verbesserungspotenzial von 20–40 dB aufweist.

Die Ergebnisse des Projektes werden in die Entwicklung neuartiger Leistungsmodule für Leistungselektroniken in industriellen Anwendungen und in zukünftigen Elektro- und Hybridfahrzeugen einfließen: Damit stellt InSel die Wettbewerbsfähigkeit in Deutschland entwickelter und produzierter Produkte im Bereich der Leistungselektronik entlang der gesamten Wertschöpfungskette nachhaltig sicher.

## DANA sorgt schon in der Entwicklung für sichere Infotainment-Dienste

Fahrerassistenz- und Infotainment-Funktionen sind aus modernen Fahrzeugen kaum mehr wegzudenken. Mit der ständig steigenden Zahl an Diensten und der zunehmenden Vernetzung wächst allerdings auch die Komplexität der dort eingebetteten Systeme.

Darauf muss die Softwareentwicklung reagieren: Um eine hohe Qualität der Fahrzeugfunktionen zu gewährleisten, werden neue Absicherungsstrategien im Entwicklungsprozess automobiler Infotainment- und Fahrerassistenz-Dienste benötigt. Als Antwort darauf entwickelten die Wissenschaftler des Fraunhofer ESK gemeinsam mit Industriepartnern im Rahmen des DANA-Projektes eine offene und erweiterbare Werkzeugplattform für die durchgängige Absicherung solcher Dienste im Automobil. Am Projekt DANA sind die Industriepartner BMW AG, BMW Forschung und Technik GmbH, Elektrobit Automotive GmbH und itestra GmbH beteiligt.

Sie umfasst verschiedene Aspekte wie die Kommunikationsinfrastruktur, die Applikationslogik sowie die Nutzdaten, die bei der Fehlerkontrolle jeweils unterschiedlich behandelt werden müssen. Als Basis für die Werkzeugumgebung zur Modellierung, zur Simulation und zum Test von Fahrerassistenz- und Infotainment-Diensten dient die offene Entwicklungsplattform »Eclipse«. Sie ermöglicht die Integration von DANA in eine bestehende Werkzeugkette sowie die herstellerunabhängige Nutzung grundlegender Funktionen wie die Speicherung des Modells.

Die aktuelle Version wurde um neue Testmöglichkeiten erweitert, sodass Entwickler Testfälle nun auch automatisch generieren können. Um die Software flexibel anwendbar zu gestalten, ist ein OpenSource-Release von DANA bereits in Vorbereitung.

## Optische Aktivitätserkennung mit Schutz der Privatsphäre

Anspruchsvolle Lokalisierungsaufgaben, beispielsweise in der Automatisierung, Elektroniksteuerung oder Sicherheitstechnik, verlangen leistungsfähige und energiesparende Sensorlösungen. Um Positionen und Bewegungen von Personen zu detektieren, gibt es unterschiedliche Messansätze. Bildsensoren verfügen hierbei über ein größeres Potenzial als einfache passive Messfühler.

Für die robuste, ortsaufgelöste Erfassung von Bewegungen und Gesten haben Forscher des Fraunhofer IIS / EAS ein solches System zur Aktivitätssensorik entwickelt: Basierend auf dem Prinzip der multimodalen, texturbasierten Bildfolgeverarbeitung, lässt es sich flexibel an die jeweiligen Gegebenheiten anpassen. Einerseits können vorhandene Kameras mit entsprechender Software ausgestattet, andererseits individuelle Systeme auf der Basis von Bildsensor-System-on-Chip entwickelt werden. Die Leistungsaufnahme des Bildsensor-System-on-Chip liegt bei weniger als 100 mW.

Dank verwendeter Algorithmen müssen keine realen Bilddaten ausgegeben werden



– dadurch bleibt die Privatsphäre lokalisierter Personen geschützt. Dennoch ist eine Bewegungsverfolgung oder eine Szenenanalyse problemlos möglich. Das optische System erkennt den Aufenthaltsort und die Bewegungsmuster von Personen in einem definierten Bereich. Dafür ordnet ein sogenannter Regionen-Editor Ereignisse bestimmten Aufmerksamkeitszonen zu. Verschiedene Softwaremodule können einzelne Objekte, ihre Position und Bewegungsrichtung ermitteln. Eine Selbstlernfunktion ermöglicht dabei die eigenständige Unterscheidung von Personen und bewegten Objekten durch das System. Zudem ist es auch bei kontrastreicher oder schwacher Beleuchtung zuverlässig einsetzbar und energiesparend.



*Software im Auto wird immer komplexer. Umso wichtiger ist es, schon in der Entwicklungsphase Fehler zu entdecken und zu beheben. © Bernd Müller*

### ■ Kontakt:

Christian Drabek  
Telefon +49 89 547088-357  
christian.drabek@esk.fraunhofer.de

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

*Optische Aktivitätserkennung.  
© Fraunhofer IIS / EAS*

### ■ Kontakt:

Dr. Jens Döge  
Telefon +49 351 4640-831  
jens.doege@eas.iis.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS  
Institutsteil Entwurfsautomatisierung EAS  
Zeunerstraße 38  
01069 Dresden  
www.eas.iis.fraunhofer.de



Das mobile Warnsystem KATWARN sendet Warnungen mit Text- oder Bildinformationen.

© Fraunhofer FOKUS / Matthias Heyde

#### ■ Kontakt:

Niklas Reinhardt  
Telefon +49 30 3463-7594  
niklas.reinhardt@fokus.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS  
Kaiserin-Augusta-Allee 31  
10589 Berlin  
www.fokus.fraunhofer.de

#### ■ Kontakt:

Bianca Niemann  
Telefon +49 911 58061-6373  
bianca.niemann@iis.fraunhofer.de

Heiko Wörrlein  
Telefon +49 911 58061-6476  
heiko.woerrlein@iis.fraunhofer.de

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

## KATWARN startet Update mit Verband der Gehörlosen

Ob Sirene, Lautsprecherhinweise oder Radiodurchsage: Fast alle Warnsysteme sind akustisch und damit für gehörlose Menschen nicht nutzbar. Aber auch für Hörende sind rein akustische Warnungen zum Beispiel bei geschlossenen Fenstern mit moderner Isolierung problematisch. Warnungen mit Text- oder Bildinformationen können daher im wahrsten Sinne des Wortes Leben retten.

Der mobile Warndienst »KATWARN« wurde vom Fraunhofer FOKUS im Auftrag der öffentlichen Versicherer Deutschlands entwickelt und steht bereits seit 2012 kostenlos als Smartphone-App zur Verfügung. Ein Systemupdate bietet nun mehr Bildinformationen sowie Übersichtsfunktionen und wird in einer Testphase vom Landesverband Bayern der Gehörlosen e.V. begleitet. Anwender erhalten nun im Gefahrenfall mehr Übersicht, um Maßnahmen für ihre Sicherheit zu ergreifen oder ihre Mitmenschen zu

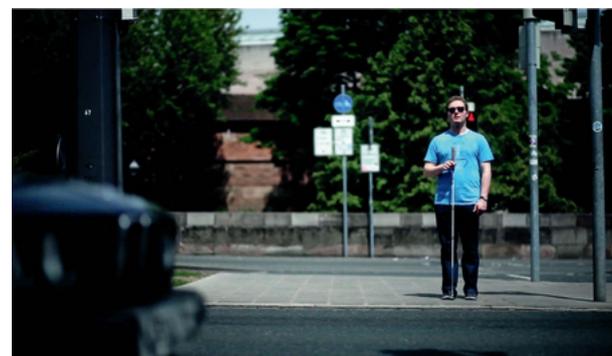
informieren. Das kostenlose KATWARN-System sendet per App oder alternativ per SMS und E-Mail ortsbezogene Warnungen auf das Mobiltelefon der angemeldeten Nutzer. In das jetzige Systemupdate sind vor allem die allgemeinen Rückmeldungen der letzten Jahre integriert, wie zum Beispiel eine erweiterte Auswahl der zu warnenden Orte, Unwetterwarnungen bereits ab Stufe rot sowie eine verbesserte Übersicht, welche offiziellen Einrichtungen am Standort des Nutzers an KATWARN angeschlossen sind. »Technisch ist noch viel mehr möglich. Wir müssen nur priorisieren, was den Menschen im Gefahrenfall wirklich hilft. Für uns sind die Rückmeldungen der Nutzer daher sehr wichtig«, so Daniel Faust, Projektleiter am Fraunhofer FOKUS.

Die Smartphone-App ist neben iPhone und Android Phones jetzt auch für Windows Phones verfügbar. Weitere Informationen finden Sie unter [www.katwarn.de](http://www.katwarn.de)

## Hochgenaue Personennavigation für jedermann

Bisher kannte man Navigationsgeräte überwiegend aus dem Auto. Das vom BMBF geförderte Forschungsprojekt »NAPA« (Navigationsempfänger-Chipsatz für Personennavigation mit Anwendungen bei erhöhter Genauigkeit) eröffnet neue Möglichkeiten, verschiedenen Nutzern die Orientierung und die Navigation zu erleichtern.

Gerade für körperlich eingeschränkte Personen ist eine genaue und einfache Zielführung besonders wichtig. Mit der Kombination aus einem hochpräzisen Empfänger sowie exakten Kartendaten – steuerbar mit einer userfreundlichen App – eröffnen sich neue Möglichkeiten für die Anwender. Mit dem Chipsatz sollen zukünftig auch sehbehinderte Fußgänger sicher ans Ziel kommen. NAPA bietet sowohl Echtzeitinformationen, beispielsweise Öffnungszeiten oder historisch Wissenswertes, als auch die straßenseitengenaue Lokalisation eines Passanten. Zudem kann der Nutzer sicher zu einem Zebrastreifen oder einer Ampel gelotst werden. NAPA navigiert auch unter schwierigen Umgebungsbedingungen zuverlässig, wie beispielsweise an urbanen Straßenschluchten und in direkter Nähe von



An der Entwicklung der vom BMBF geförderten Anwendung waren die Unternehmen Garmin Würzburg, HERE Europe B.V., IMST GmbH, NavCert GmbH, die RWTH Aachen, die Universität Koblenz-Landau und das Fraunhofer IIS beteiligt.  
© Fraunhofer IIS / Steffen Werthmann und Katja Watzl

unübersichtlichen Gebäuden. Grundlage für die neuartige Personennavigation ist die Koordination mehrerer satellitengestützter Systeme, darunter Galileo, GLONASS und GPS. Das war bisher nur bedingt möglich. In einem ersten Freifeldtest im Raum Würzburg konnte der neue Navigations-Chip seine Leistungsfähigkeit bereits unter Beweis stellen.

Weitere Informationen zur hochgenauen Personennavigation finden Sie unter [www.iis.fraunhofer.de/napa](http://www.iis.fraunhofer.de/napa)

## Schlau und fit mit HOPSCOTCH

Ob Vokabeln pauken oder an einer komplizierten Mathe-Aufgabe tüfteln – Bewegung kann dem Wissen im wahrsten Sinne des Wortes auf die Sprünge helfen. Mehrere wissenschaftliche Studien haben bereits auf diesen Zusammenhang hingewiesen. Mit »HOPSCOTCH« haben Forscher des Fraunhofer IDMT eine praktikable Lösung für eine »bewegte Lerneinheit« entwickelt. HOPSCOTCH besteht aus einer in Felder unterteilten Sensormatte mit Buchstaben und Zahlen – ganz ähnlich wie das »Himmel-und-Hölle-Spiel«, das Generationen von Kindern schon mit Kreide auf die Straße gemalt haben. Die Matte ist mit einem Monitor verbunden, auf dem Aufgaben oder Fragen erscheinen, deren Lösungen auf die Matte getippt – beziehungsweise gehüpft – werden müssen. Zügiges und korrektes Tippen wird dabei mit einer hohen Punktzahl belohnt. Als Ausgabe-Monitor kommen ein PC, ein Fernseher oder auch ein Handy in Frage. »Wir erleichtern den Schülern die Vermittlung von Lehrinhalten, indem wir ihren Bewegungsdrang ausnutzen«, so Dr. Martina Lucht vom Fraunhofer IDMT.

Das HOPSCOTCH-Konzept eignet sich aber nicht nur als alternative Lerneinheit. Auch zur Förderung von geistiger und körperlicher

Aktivität im Alter, zur Bekämpfung von Übergewicht – gerade bei Kindern und Jugendlichen – oder im Rahmen einer Bewegungstherapie lässt sich die Sensormatte einsetzen. Die spielerische Komponente des Konzepts trägt in allen Fällen zu einer Motivationssteigerung bei. Das Unternehmen Wehrfritz hat das Lern-Bewegungs-Konzept lizenziert und wird im Frühjahr 2015 mit dem Produkt »Move on« in den Verkauf an Grundschulen starten.



## Neue Studie über Trends und Innovationen im RFID- und Smart-Object-Umfeld

Internet der Dinge und »Industrie 4.0.« sind nicht mehr nur Schlagworte, sondern Trends, die die Unternehmenslandschaft zunehmend verändern. Hierbei verbindet das Internet der Dinge die virtuelle mit der realen Welt und beeinflusst nicht nur die Herstellung und Nutzung von Produkten, sondern generiert auch neue Produktideen und Geschäftsmodelle. Zusammen mit dem Konzept Industrie 4.0 hält die Digitalisierung Einzug in Herstellungsprozesse.

Durch den Einsatz von RFID & Co. können Unternehmen Trends für ihren Erfolg nutzen. Für eine langfristige Sicherung des Unternehmenserfolgs müssen das Potenzial und die Möglichkeiten dieser Technologien jedoch frühzeitig erkannt werden. Die »Trendstudie RFID & Co.« des Zentrums für Intelligente Objekte ZIO ist als Handbuch konzipiert, in dem Marktentwicklungen im RFID- und Smart Object-Umfeld umfassend

bewertet und eingeschätzt werden. Sie dient sowohl Anbietern und Integratoren als auch Anwendern von Identifikations-, Lokalisierungs-, und Kommunikationstechnologien als Wegweiser, um Veränderungen des Marktumfelds rechtzeitig zu erkennen und Innovationsprozesse darauf ausrichten zu können. Zu den sechs untersuchten Technologiefeldern zählen RFID und Lokalisierungssysteme, Drahtlose Sensornetze und Energy Harvesting sowie die Querschnittsbereiche Integration und Mobile Endgeräte. Die Technologiefelder werden in einer Kombination aus internem Wissen – in Form von Analysen und Einschätzungen der Fraunhofer Wissenschaftler – und externen Sichtweisen, wissenschaftlichen Publikationen und Patenten analysiert und ausgewertet.

Zukünftig ist eine Veröffentlichung der Studie in einem regelmäßigen Turnus geplant, um den aktuellen Stand der sechs Technologiebereiche kontinuierlich zu erfassen und weitere Entwicklungen aufzuzeigen.

Die Trendstudie ist für 96 € im Fraunhofer Verlag unter der ISBN 978-3-8396-9375-9 erhältlich.  
© Fraunhofer SCS



© MEV Verlag

So macht das Lernen Spaß: HOPSCOTCH nutzt den natürlichen Bewegungsdrang von Kindern, um deren Motivation zu steigern.  
© Fraunhofer IDMT

### Kontakt:

Dr. Martina Lucht  
Telefon +49 3677 467-360  
martina.lucht@idmt.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT  
Ehrenbergstraße 31  
98693 Ilmenau  
www.idmt.fraunhofer.de

### Kontakt:

Maximilian Roth  
Telefon +49 911 58061-9536  
maximilian.roth@scs.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Supply Chain Services SCS  
Nordostpark 93  
90411 Nürnberg  
www.scs.fraunhofer.de





Prof. Reichl. © Fraunhofer IZM

## Prof. Reichl feiert 70. Geburtstag

Prof. Herbert Reichl, langjähriger Leiter des Fraunhofer IZM und ehemaliger Vorsitzender des Fraunhofer-Verbunds Mikroelektronik, hat am 12. Januar seinen 70. Geburtstag gefeiert.

In der Fachwelt gilt Prof. Reichl als Koryphäe im Bereich der Integration mikroelektronischer Komponenten und der Aufbau- und Verbindungstechnik: Kaum ein Wissenschaftler hat das Systemverständnis in der Mikroelektronik so nachhaltig geprägt wie er. Als einer der ersten erkannte Prof. Reichl die zentrale Bedeutung des Packaging für die Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik und schuf mit neuartigen, wegweisenden Ideen die Verbindung zwischen erstklassiger Grundlagenforschung und der Entwicklung für industrielle Anwendungen. Nicht zuletzt die Geschichte des Fraunhofer-Verbunds Mikroelektronik ist untrennbar mit dem Namen Prof. Reichl verbunden: Von der Gründung 1996 bis 2006 lenkte er als Vorsitzender die Geschich-

te des Fraunhofer-Verbunds und vereinte in dieser Zeit strategischen Weitblick mit klugem Interessensausgleich zwischen den Mitgliedsinstituten.

Für seine herausragenden Leistungen erhielt Prof. Reichl im Jahr 2000 das Bundesverdienstkreuz. Außerdem ist er IEEE Fellow und seit 2006 Träger des Goldenen Ehrenrings, der höchsten Auszeichnung des VDE. Die Fraunhofer-Gesellschaft zeichnete ihn für seine außerordentlichen Verdienste in Forschung und Entwicklung außerdem mit der Fraunhofer-Münze aus.

Der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik gratuliert Prof. Reichl nachträglich herzlich zu seinem 70. Geburtstag.

## Forscher, Unternehmer, Netzwerker: Prof. Lang wird 60

Prof. Klaus-Dieter Lang, Leiter des Fraunhofer IZM, feierte am 8. Dezember seinen 60. Geburtstag. Der international anerkannte Experte für Systemintegrationstechnologien in der Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik führt das Institut seit 2010 und hat darüber hinaus seit 2011 den Lehrstuhl für »Nano Interconnect Technologies« an der TU Berlin inne.

Mit einer noch stärkeren Produktorientierung bei der MEMS-Entwicklung hat Prof. Lang als Institutsleiter in den vergangenen vier Jahren Akzente gesetzt. Inhaltlich stehen dabei Multifunktionalität, eine höhere Zuverlässigkeit, integrierte Sensoren und Aktoren sowie die Miniaturisierung und Anpassung an beliebige Bauräume im Vordergrund. Eine strukturelle Neuausrichtung in Kooperation mit der TU Berlin soll außerdem zukünftige Bedürfnisse und Anwendungen noch zielgerichteter adressieren.

Prof. Langs Expertise ist – ganz im Sinne Joseph von Fraunhofers – die Verknüpfung wissenschaftlicher Kreativität mit effizientem Innovationsmanagement. Unter seiner Mitgestaltung wurde das Fraunhofer IZM vom Wissenschaftsrat hinsichtlich der wis-



Prof. Lang. © Fraunhofer IZM

senschaftlichen Exzellenz als beste deutsche Forschungseinrichtung im Bereich Elektrotechnik ausgezeichnet. In der Fachwelt gilt er als zielorientierter Integrator bei der strukturellen Vernetzung der Forschungsakteure mit Industriepartnern. So ist er beispielsweise Mitinitiator des Zentrums für Mikrosystemtechnik ZEMI mit Sitz in Berlin-Adlershof, welches das regionale Forschungs- und Entwicklungspotenzial in der Mikrosystemtechnik vernetzt.

Der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik gratuliert Prof. Lang nachträglich herzlich zu seinem 60. Geburtstag.

### ■ Kontakt (beide Beiträge):

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

## Splitter

### Kooperation zwischen Fraunhofer IPMS-CNT und dem südkoreanischem Technologieunternehmen NextIn

In einer einjährigen Kooperation wird im Reinraum des Center Nanoelectronic Technologies (CNT) ein neues Defektinspektionsgerät evaluiert. Das Aegis I Wafer Inspection System von NextIn, einem südkoreanischen Hersteller von Defektinspektionsanlagen für die Halbleiter- und Flat Panel Display Industrie, erlaubt die optische Detektion, automatische Klassifizierung und Charakterisierung von verschiedenen Defekttypen auf strukturierten Wafern von 200 mm und 300 mm Größe. Ziel ist es, nach Abschluss der Evaluation eine konkurrenzfähige Alternative für die Metrologie in 2x nm Technologieknoten für den europäischen Markt anzubieten.

Das Fraunhofer IPMS-CNT führt damit die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Halbleiterindustrie und angewandter Forschung fort, die Herstellern die industrielle Umsetzung von neuen Entwicklungen ermöglicht.



© 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

### Prof. Schieferdecker in die Institutsleitung des Fraunhofer FOKUS berufen

Zum 1. Januar 2015 wurde Prof. Ina Schieferdecker in die Leitung des Fraunhofer FOKUS berufen. Prof. Schieferdecker leitet das Fraunhofer FOKUS ab sofort gemeinsam mit Prof. Manfred Hauswirth, der bereits seit Oktober 2014 geschäftsführender Institutsleiter ist.

Prof. Schieferdecker studierte mathematische Informatik an der Humboldt-Universität zu Berlin und erhielt ihre Promotion 1994 an der TU Berlin. Seit 1993 ist sie beim Fraunhofer FOKUS tätig und hat eine Professur an der FU Berlin zu »Modellbasierter Entwicklung und Qualitätssicherung softwarebasierter Systeme« inne. Beim Fraunhofer FOKUS entwickelte Prof. Schieferdecker die Kompetenzzentren »Testing, Interoperability and Performance TIP«, »Modeling and Testing MOTION« und das »System Quality Center SQC«. Sie ist unter anderem Vizepräsidentin des Arbeitskreises »Software Qualität und Fortbildung« sowie Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften.



Prof. Schieferdecker.  
© Fraunhofer FOKUS / Matthias Heyde

■ **Kontakt:**  
Mirjam Kaplow  
Telefon +49 30 3463-7441  
mirjam.kaplow@fokus.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS  
Kaiserin-Augusta-Allee 31  
10589 Berlin  
www.fokus.fraunhofer.de

### Radarsystem überprüft Abwasserleitungen

Wasserleitungen werden meist erst auf Lecks oder Risse überprüft, wenn Störungen auftreten oder ein Gebäude nasse Wände hat. Abwasser kann so jahrelang unbemerkt versickern sowie Grundwasser und Böden verunreinigen. Um Schäden vorzubeugen, wollen Experten künftig das private Leitungsnetz in Deutschland unter die Lupe nehmen: Forscher des Fraunhofer-Instituts für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP in Saarbrücken entwickeln dazu ein miniaturisiertes Radarsystem sowie eine Steuerungs- und Auswertesoftware. Das Radarsystem wird zusammen mit einer optischen Kamera in einem stabilen Gehäuse durch das Rohrinne geschoben. Während die Kamera Risse, Leckagen oder sonstige im Rohr verborgene Defekte aufspürt, erkennt das Radarsystem auch außerhalb des Rohrs Ausspülungen, Versickerung von Abwasser, Steine oder sonstige Gefahrenpotenziale für die Abwasserleitungen. Das BMBF fördert das Vorhaben.

■ **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



© pixelio.de / hldg

## Impressum

Mikroelektronik Nachrichten Ausgabe 58  
März 2015  
© Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik,  
Berlin 2015

**Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik**  
SpreePalais am Dom  
Anna-Louisa-Karsch-Straße 2  
10178 Berlin  
[www.mikroelektronik.fraunhofer.de](http://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](mailto:christian.luedemann@mikroelektronik.fraunhofer.de)  
Farina Bender  
[farina.bender@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto:farina.bender@mikroelektronik.fraunhofer.de)  
Maren Berger  
[maren.berger@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto:maren.berger@mikroelektronik.fraunhofer.de)  
Anna-Maria Gelke  
[anna-maria.gelke@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto:anna-maria.gelke@mikroelektronik.fraunhofer.de)  
Tina Möbius  
[tina\\_moebius@yahoo.de](mailto:tina_moebius@yahoo.de)  
Lisa Schwede  
[lisa.schwede@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto:lisa.schwede@mikroelektronik.fraunhofer.de)  
Susann Thoma  
[susann.thoma@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto:susann.thoma@mikroelektronik.fraunhofer.de)  
Akvile Zaludaite  
[akvile.zaludaite@mikroelektronik.fraunhofer.de](mailto: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 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](http://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 Dominique Seydel

**Frau Seydel, woran arbeiten Sie gerade?**

In der Gruppe »Automotive Connectivity« untersuche ich gerade, wie sich eine bessere Positionsgenauigkeit des zukünftigen Navigationssatellitensystems GNSS auf Fahrerassistenzsysteme auswirkt. Die Position eines Fahrzeugs und weitere Statusdaten werden mit der Car-to-X Kommunikation an andere Fahrzeuge in der Umgebung gesendet und können dort zusätzlich zu den eingebauten Sensoren für die Situationsanalyse und Vorhersage von Unfällen verwendet werden. Das detaillierte Wissen über die aktuelle Fahrsituation ist die Grundlage dafür, dass die Fahrerassistenzsysteme ihre Entscheidungen treffen und sich die Fahrzeuge bald auch autonom durch den Straßenverkehr bewegen können. Mein Ziel ist es, die Zuverlässigkeit der Car-to-X Informationen zu quantifizieren und dadurch eine alternative Informationsquelle im Fahrzeug bereitzustellen.

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

Im Innovationsnetzwerk »FutureCar« arbeiten wir mit dem Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO zusammen. Die Kollegen am Fraunhofer IAO erforschen die Mobilität in den Städten der Zukunft und ich finde ihre interdisziplinäre Herangehensweise an das Thema sehr interessant. Ihre Studie zur urbanen Mobilität gibt einen guten Ausblick darauf, wo die Innovationschancen für die Automobilindustrie und damit auch unsere Forschungsschwerpunkte liegen könnten.

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

Mit meinem Besuch oder mit meiner Familie gehe ich gern in die »Waldwirtschaft«. Mit einem tollen Blick über das Isartal, live gespielter Jazzmusik und einem großen Kinderspielplatz ist es das ideale Ziel für einen Biergartenbesuch zum Feierabend.

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

Meinen Staubsauger-Roboter möchte ich nicht mehr hergeben. Er wirkt zwar manchmal recht desorientiert, verschafft mir dafür

aber zusätzliche Freizeit und meine Tochter findet ihn unterhaltsam.

**Wofür hätten Sie gerne mehr Zeit?**

Ich hätte gern mal wieder Zeit, eine ganze Ausgabe des »Technology Review«-Magazins zu lesen und mir dabei die Zukunft auszumalen.

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

Weil ich erst seit ein paar Monaten wieder aus der Elternzeit zurück bin, versuche ich momentan die Vollzeitarbeit, meine Tochter und die Arbeit an meiner Promotion in Einklang zu bringen, damit ich in fünf Jahren die Promotion abgeschlossen habe.

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

Die Songs von Jack White haben mein Leben begleitet und gehören definitiv zu meinem Soundtrack. Zu Zeiten der »White Stripes« waren sie eher experimentell und energiegeladener, heute sind sie ruhiger und feinsinniger geworden. Das passt auch ganz gut zu meiner eigenen Entwicklung.

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

Ein Motto gilt bei mir immer nur für einen Lebensabschnitt. Frei nach Antoine de Saint-Exupéry spricht mich momentan dieses an: »Wenn Du ein Schiff bauen willst, wecke in deinen Leuten die Sehnsucht nach dem weiten, endlosen Meer.«

*Die »Waldwirtschaft« ist für Frau Seydel der perfekte Ort, um einen typisch bayerischen Feierabend zu verbringen. © privat*



© Fraunhofer ESK

### Zur Person:

Dominique Seydel hat an der Brandenburgischen Technischen Universität in Cottbus Informationstechnik studiert und 2009 mit ihrer Masterarbeit bei der BMW AG abgeschlossen. Seitdem arbeitet sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin in der Gruppe »Automotive Connectivity« des Fraunhofer-Instituts für Eingebettete Systeme und Kommunikationstechnik ESK in München. Dort beschäftigt sie sich mit der Frage, wie Verkehrsteilnehmer ihr Umfeld kooperativ erfassen können. In ihrer Promotion untersucht sie Ansätze zur Integration von Car-to-X Kommunikation in die Datenfusion von Fahrzeugen.

### ■ Kontakt:

Dominique Seydel  
Telefon +49 89 547088-363  
dominique.seydel@esk.fraunhofer.de  
Fraunhofer-Institut für Eingebettete Systeme und Kommunikationstechnik ESK  
Hansastraße 32  
80686 München  
www.esk.fraunhofer.de