

■ Titel

Pulse für einen geraden Rücken



Die Verkrümmung der Wirbelsäule bei Kindern und Jugendlichen ist ein ernsthaftes Problem. Um dies besser behandeln zu können, setzt »StimuAIS« auf die Elektrostimulation von Muskeln. In einem Forscherteam arbeitete das Fraunhofer IPMS an einer schonenden Therapie. Nun ist es gelungen, den Prototypen eines Implantats zu entwickeln.

»» Seite 3

© Fraunhofer IPMS



Im Gespräch mit Dr. Schmidt.

© privat

» Seite 4

■ Aus den Instituten

»Aerosol Jet Druck« als Alternative zum Drahtbonden

Als kontaktloses Druckverfahren bietet die Aerosol Jet Technologie mit maskenloser Abscheidung von funktionalen Fluiden nicht nur in der gedruckten Elektronik vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Das Fraunhofer ENAS untersucht deren Integrationsfähigkeit in die Aufbau- und Verbindungstechnik.

»» Seite 6

■ Kurz berichtet

30 Jahre Fraunhofer IIS und Fraunhofer IISB

»» Seite 12

■ Splitter

Gestochen scharfes Bilderlebnis

»» Seite 18

■ Aus den Instituten

Mini-Laser für die Qualitätskontrolle in Echtzeit

Ob Medikamente oder Lebensmittel – ständig werden neue Produkte auf den Markt gebracht. Wichtig ist dabei eine Qualitätskontrolle schon während der Herstellung. Ein laserbasiertes System von Fraunhofer IAF und Fraunhofer IPMS könnte das künftig übernehmen.

»» Seite 9

■ Kurz berichtet

Noch zuverlässiger verborgenen Fehlern auf der Spur

»» Seite 14

■ Das letzte Wort ...

... hat heute die Redaktion der »Mikroelektronik Nachrichten«

»» Seite 20



15 Jahre »Mikroelektronik

Nachrichten«. © Fraunhofer Mikroelektronik / zappo

» Seite 11

■ Inhalt:

Veranstaltungskalender	Seite 2
Titel	Seite 3
Im Gespräch	Seite 4
Aus den Instituten	Seite 6
Kurz berichtet	Seite 12
Splitter	Seite 16
Impressum	Seite 19

Veranstungskalender



Datum	Veranstung / WWW	Ort	Beteiligte Institute
08.09. – 10.09.	European Microwave Week 2015 www.eumweek.com	Paris, Frankreich	IAF, FHR
10.09. – 15.09.	IBC 2015 www.ibc.org	Amsterdam, Niederlande	Verbund-institute
15.09. – 17.09.	Future Security 2015 www.future-security2015.de	Berlin	IAF
17.09. – 27.09.	IAA 2015 www.iaa.de	Frankfurt a. M.	ISIT, IZFP
20.09. – 25.09.	GADEST 2015 www.gadest2015.de	Bad Staffelstein	IISB
27.09. – 01.10.	ECOC 2015 www.ecocexhibition.com	Valencia, Spanien	HHI, IPMS
28.09.	23. Chemnitzer Seminar für Nanotechnology, Nanomaterials und Nanoreliability www.enas.fraunhofer.de	Chemnitz	ENAS
06.10. – 08.10.	SEMICON Europa 2015 www.semiconeuropa.org	Dresden	Verbund-institute
12.10. – 14.10.	Battery + Storage 2015 www.world-of-energy-solutions.de/de/b-s.html	Stuttgart	ISIT, IKTS
14.10. – 15.10.	ELIV Europe 2015 www.elektronik-im-fahrzeug.de	Baden-Baden	ESK, IIS
16.10. – 18.10.	Fraunhofer-Talent-School 2015 www.idmt.fraunhofer.de	Ilmenau	IDMT
26.10. – 28.10.	MST Kongress 2015 www.mikrosystemtechnik-kongress.de	Karlsruhe	Verbund-institute
10.11. – 13.11.	Productronica 2015 www.productronica.com	München	IKTS, ISIT
16.11. – 19.11.	Compamed 2015 www.compamed.de	Düsseldorf	Verbund-institute
16.11. – 19.11.	Medica 2015 www.medica.de	Düsseldorf	Verbund-institute
24.11. – 26.11.	SPS IPC Drives 2015 www.mesago.de/sps	Nürnberg	Verbund-institute
25.11. – 26.11.	Urban Futures Conference 2015 www.urban-futures.de	Berlin	

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



© MEV Verlag

Pulse für einen geraden Rücken

Die Verkrümmung der Wirbelsäule bei Kindern und Jugendlichen ist ein ernsthaftes Problem. Um dies besser behandeln zu können, setzt »StimulAIS« auf die Elektrostimulation von Muskeln. In einem europäischen Forscherteam arbeitete das Fraunhofer IPMS über zwei Jahre an einer schonenden, minimalinvasiven Therapie für Patienten im Kindes- und Jugendalter. Nun ist es gelungen, den Prototypen eines Implantats zu entwickeln.

Über das Projekt:

Das »StimulAIS« Projekt wurde durch die EU gefördert und ist Teil des 7. Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Kommission für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration. Neben dem Fraunhofer IPMS waren fünf weitere Partner aus Industrie und Forschung beteiligt:

- Tequir S. L. (Spanien)
- Bentronic (Deutschland)
- Synergie Ingénierie Médicale SARL (SYNIMED, Frankreich)
- Institut für Biomechanik in Valencia (IBV, Spanien)
- Katholische Universität von Valencia (UCV, Spanien)

Zwei von hundert Kindern und Jugendlichen zwischen 10 und 18 Jahren leiden an einer Verkrümmung der Wirbelsäule. Idiopathische Adoleszenten skoliose (AIS) heißt die Wachstumsstörung, die eine bleibende Verformung des Rückens bewirkt. Sie ist umso ausgeprägter, je jünger die Betroffenen bei ihrem Ausbruch sind und je schneller ihr Körperwachstum voranschreitet. Die Deformationen bringen in der Regel keine schwerwiegenden gesundheitlichen Probleme wie Rückenschmerzen, Beklemmungen oder Atemnot mit sich. Doch sie sind deutlich sichtbar und werden deshalb von den Betroffenen oft als entstellend und entsprechend belastend empfunden. Die Patienten werden entweder mit einem Korsett behandelt oder operiert. Beide Verfahren sind jedoch nicht optimal.

Stimulieren mit elektrischen Reizen

Das EU-Projekt »StimulAIS« macht Hoffnung auf verbesserte Behandlungsoptionen. Der Ansatz des interdisziplinären Forscherteams aus Spanien, Frankreich und Deutschland basiert auf Untersuchungen, die AIS als Erkrankung des Zentralnervensystems deuten: »Nach dieser Theorie ist die Übertragung von den Nerven zu den zuständigen Muskeln gestört, und zwar nur auf einer Rückenseite. Während auf der gesunden Seite die Muskeln ziehen, fehlt auf der kranken Seite der Impuls zum Gegenzug. Also kommt es zu einer Verkrümmung und Verdrehung der Wirbelsäule«, erklärt Dr. Andreas Heinig vom Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS. Zur Behandlung soll nun die funktionelle Elektrostimulation genutzt werden: Gezielte elektrische Impulse ersetzen schwache oder fehlerhafte Nervenreize, die tief liegenden Muskeln entlang der Wirbel – die paraspinalen Rotatoren – werden angeregt. Das Kernstück des Implantats wird in der Leistenengegend eingesetzt, millimeterdünne Stromkabel führen längs der Wirbelsäule, dort stimulieren Elektroden die erschlafften Muskeln. Das Implantat ist mit einer leistungsfähigen Batterie ausgestattet.

Die Stromstärke der Impulse ist mit einer maximalen Amplitude von 25 mA etwa tausendmal höher als bei einem Herzschrittmacher. Um die Rotatoren-Muskeln anzuregen, benötigt man 50 Pulse/s über längere Zeit: Ein typisches Trainingsprogramm sieht sechs bis acht Stunden täglich vor, vorzugsweise während Ruhezeiten. Durch Pausen betragen die eigentlichen energiezehrenden Stimulationszeiten aber nur knapp zwei Stunden täglich.

Minimalinvasive Behandlung soll bisherige Therapien ablösen

Mit den gängigen Therapien gelingt es in der Regel bestenfalls, eine beginnende Verkrümmung der Wirbelsäule abzuschwächen und eine weitere Verschlechterung bis zum Wachstumsende aufzuhalten. Der minimalinvasive Ansatz des Fraunhofer IPMS ist den bisherigen Therapien überlegen: Er soll die fortschreitende Krümmung stoppen und den Krankheitsverlauf darüber hinaus aktiv beeinflussen. Die drahtlose Übertragung eines Stimulationsprotokolls und die Echtzeit-Anpassung des Stimulus helfen bei der Dosierung und ermöglichen eine individuelle Anpassung.

Nun steht das Forscherteam in den Startlöchern, damit sich die Elektro-Stimulation auch in der Praxis bewähren kann.



Wirbelsäulenverkrümmung bei einer AIS-Patientin.
© shutterstock

■ Kontakt:

Dr. Andreas Heinig
Telefon +49 351 8823-288
andreas.heinig@ipms.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS
Maria-Reiche-Straße 2
01109 Dresden
www.ipms.fraunhofer.de

»Starke Netzwerke sind gefragt«

Über zehn Jahre stand Dr. Claus Schmidt dem Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik als Beiratsmitglied und seit 2006 als Beiratsvorsitzender beratend zur Seite. Vor seinem Abschied im Juni blickte er für uns zurück auf seine Zeit beim Verbund und sprach außerdem über die Situation der Mikroelektronik in Deutschland und Europa.

Herr Dr. Schmidt, Sie haben die Arbeit des Verbundes über zehn Jahre lang mitgestaltet. Können Sie eine kurze Bilanz über die wichtigsten Entwicklungen in dieser Zeit ziehen?

Schmidt: Ein großer Meilenstein war sicherlich der Strategiefindungsprozess, in Zuge dessen aus meiner Sicht ein gewinnbringender Lernprozess auf beiden Seiten in Gang gekommen ist: Wir vom Beirat brachten einerseits die Perspektive der Industrie in die Arbeit des Verbunds ein, gewannen aber andererseits bessere Einblicke in die »Fraunhofer-Welt«. Im Ergebnis konnte der Verbund dadurch einige neue, viel versprechende Geschäftsmodelle implementieren.

Zum Zweiten hat sich die Zusammenarbeit der Verbundsinstitute in den vergangenen Jahren deutlich verbessert. Das ist bemerkenswert, da das Fraunhofer-Modell ja im Grunde auf Wettbewerb zwischen den Instituten ausgelegt ist. Bei den immensen Investitionen, die in der Halbleiterbranche heute nötig sind, stößt dieses Modell aber an seine Grenzen: Bis zu einem gewissen Grad müssen die Institute kooperieren, um unwirtschaftliche Doppelinvestitionen zu vermeiden. Das ist im Verbund Mikroelektronik sehr gut gelungen.

Ein drittes Feld, das sich aus meiner Sicht gut entwickelt hat, ist die Zusammenarbeit mit anderen Forschungsverbänden in Europa. Letztlich ist die Situation auf europäischer Ebene ganz ähnlich wie innerhalb des Verbundes: Die einzelnen Zentren können die erforderlichen Investitionen nicht mehr stemmen. Falls sie in der Halbleitertechnologie ganz vorne mitspielen wollen, sind starke Netzwerke gefragt.

Eine sehr positive Bilanz – aber sicher keine Einladung, sich auf den Lorbeeren auszuruhen... Worauf sollte der Verbund jetzt sein Augenmerk richten, um für kommende Herausforderungen gut gerüstet zu sein?

Schmidt: Der Verbund muss meiner Meinung nach zwei Themen angehen: Die Um-

setzung seiner Strategie mutig vorantreiben und gleichzeitig diese Strategie immer wieder überprüfen. Des Weiteren wird er vor der Herausforderung stehen, ein sehr komplexes Kooperationsnetzwerk aus Fördergebern, Industrie und natürlich der Grundlagenforschung aufrechtzuerhalten und auszubauen. Außerdem liegt es im Wesen des Fraunhofer-Modells, dass die Industrieerträge stark im Fokus stehen; meiner Meinung nach ist es aber wichtig, dass dabei die Vorlaufforschung nicht zu kurz kommt.

Vor kurzem haben Kanzlerin Angela Merkel und Bildungsministerin Johanna Wanka das »Silicon Saxony« in Dresden besucht und dabei die zentrale Bedeutung des Standorts für die Mikroelektronik-Forschung in Europa hervorgehoben. Wie ist der Mikroelektronik-Standort Deutschland aus Ihrer Sicht heute aufgestellt?

Schmidt: Hier gilt es zwischen der Fertigung einerseits sowie der Halbleiterentwicklung und Integration in Produkte andererseits zu unterscheiden. Zurzeit verfügt Deutschland noch über eine wettbewerbsfähige Fertigungslandschaft. Allerdings ändern die Halbleiterfirmen ihr Geschäftsmodell dahingehend, dass sie ihre Chips vor Ort designen und diese dann in einer großen Foundry in Asien oder Amerika fertigen lassen. Die Integration in Endprodukte findet dann wieder in Deutschland oder Europa statt.

Wie sehen Sie denn diese Entwicklung? Lassen sich Fertigung und Entwicklung überhaupt so klar trennen?

Schmidt: Was die reine Digitaltechnik anbelangt, ist das durchaus sinnvoll. Ich habe das selbst mit einigen Start-ups so praktiziert. Kleine Firmen, die hochkomplexe Chips designen, können diese in der Regel niemals selber fertigen – dazu wären enorme Investitionen erforderlich.

Allerdings gibt es heute sehr anwendungsspezifische Chips, die größtenteils auf analoger Technologie beruhen – etwa in der



Dr. Schmidt. © privat

Zur Person:

Claus Schmidt studierte Physik und arbeitete unter anderem bei IBM und Digital Equipment Corporation, bevor er 1992 zur Robert Bosch GmbH wechselte. Dort war er in verschiedenen Führungspositionen im unternehmenseigenen Forschungszentrum sowie im operativen Geschäft im Bereich Automobilelektronik und System- und Anlagentechnik tätig. So widmete er sich etwa mit seiner Ausgründung eines Start-ups aus Bosch den Flüssigkristall-Displays. 2007 war Claus Schmidt an der Gründung der Robert Bosch Venture Capital GmbH (RBVC) beteiligt und leitete diese als Geschäftsführer. Seit seinem Eintritt in den Ruhestand im Juni 2015 berät er mit seiner Firma CS Inno Consultants Start-ups und andere Unternehmen im Bereich Innovationsmanagement.

■ Kontakt:

Dr. Claus Schmidt
Telefon +49 160 7029224
claus@csinnoconsultants.de
CS Inno Consultants
Tulpenstraße 10
87679 Westendorf



Heiß begehrt bei der deutschen Industrie: Junge, gut ausgebildete Ingenieure. © MEV Verlag

Sensorik, Leistungselektronik oder auch in der Hochfrequenztechnik. Bei diesen Applikationen hängt die Performance des Bauelements meist sehr stark von seinen Herstellungsprozessen ab. In diesem Fall sind Entwicklung und Fertigung in der Tat schwer zu trennen und es ist von Vorteil, beides an einem Standort zu vereinen. Man muss also unterscheiden zwischen den hochmodernen More-Moore-Fabriken und der More-than-Moore-Technologie. Bei letzterer dürfen wir die Nähe zur Fertigung nicht verlieren. Das gilt zum Beispiel auch für den Standort Dresden, wo der Fokus auf Themen wie Leistungselektronik und Sensorik liegt. Große Firmen aus diesen Bereichen wie Bosch, Infineon oder Global Foundries, um nur einige zu nennen, werden aus meiner Sicht weiterhin eigene Fertigungen benötigen – zumindest zu einem bestimmten Anteil. In diesem Bereich, um Ihre vorhergehende Frage zu beantworten, befindet sich Europa in einer sehr guten Ausgangslage für die Zukunft. Die Fertigungen für More-Moore-Technologien werden wohl vorläufig in Asien und Amerika verbleiben.



Gute Netzwerke – ein Erfolgsfaktor. © MEV Verlag

die sehr stark darauf beruht, Mechanik, Elektronik und IT zusammenzuführen, entscheidend. Um hier eine Spitzenposition zu behalten, brauchen die Unternehmen allem voran junge, gut ausgebildete Ingenieure. Das bedeutet, wir müssen zum einen mehr junge Leute für Technik begeistern und zum anderen benötigen wir eine universitäre Ausbildung, die sich mehr an den Anforderungen der Industrie orientiert.

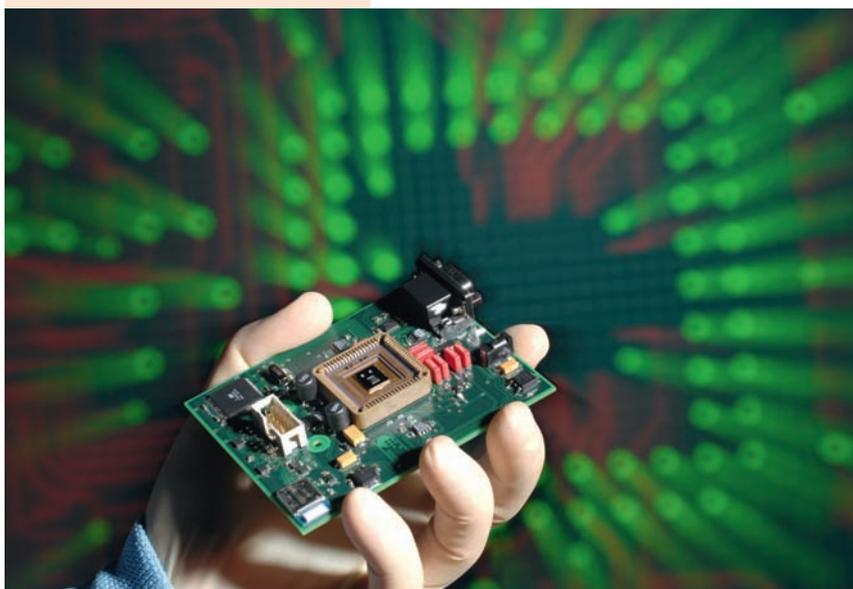
Ein weiteres Thema liegt mir persönlich sehr am Herzen. Wir müssen mehr junge Leute dafür begeistern, sich mit einem Start-up selbstständig zu machen. Gerade in der Mikroelektronik liegen die Hürden dafür sehr hoch, da in der Regel ein sehr hohes Startkapital erforderlich ist. Diese finanziellen Mittel stellt mittlerweile kaum noch eine Bank zur Verfügung und auch die Venture-Capital-Firmen sind sehr zurückhaltend. Um unsere Innovationskraft zu erhalten, müssen wir in diesem Bereich über neue Ansatzpunkte nachdenken. Die Politik kann hier nur die erforderlichen Rahmenbedingungen schaffen – die treibende Kraft muss die Industrie sein.

Sie werden sich ja künftig mit Ihrer Unternehmensberatung selbst um den jungen Unternehmensnachwuchs kümmern...

Schmidt: Ja, ich beabsichtige mein Netzwerk und mein Know-how zu nutzen, um die Start-up-Szene und etablierte Firmen, die versuchen entsprechende Aktivitäten im Bereich Innovationsmanagement aufzusetzen, zu unterstützen.

Dabei wünschen wir Ihnen viel Erfolg! Vielen Dank für das Gespräch.

Das Interview führte Tina Möbius.



Platine mit Mikrosensor zur Qualitätsmessung der Luft. © MEV Verlag

Vor welchen weiteren Herausforderungen stehen wir, um unsere Spitzenposition zu halten oder auszubauen?

Schmidt: Der Trend geht dahin, immer mehr Systemeigenschaften auf einem Chip zu integrieren. Ohne solche hochintegrierten Chips lässt sich beispielsweise kein autonomes Fahrzeug oder Smart Home realisieren. Dieses Know-how im Bereich ASIC-Design ist für die deutsche Industrie,

»Aerosol Jet Druck« als Alternative zum Drahtbonden

Als kontaktloses Druckverfahren bietet die Aerosol Jet Technologie mit maskenloser Abscheidung von funktionalen Fluiden nicht nur in der gedruckten Elektronik vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Forscher des Fraunhofer ENAS untersuchen dessen Integrationsfähigkeit in die Aufbau- und Verbindungstechnik – unter anderem als Alternative zum Drahtbonden.

Komplexität und Grad der Miniaturisierung elektronischer Bauteile steigen stetig. Zugleich wachsende Anforderungen an Leistungsfähigkeit und Integrationsdichte funktionstragender mikrotechnologischer hergestellter Komponenten müssen entsprechend berücksichtigt werden. Neben komplexer monolithischer Integration (System-on-Chip) stehen auch hybride Ansätze wie System-in-Package (SiP) der vertikalen 3D-Integration zur Verfügung. Die »Aerosol Jet Technologie« soll hier durch hohe Flexibilität, Skalierbarkeit und niedrige Produktionskosten, neuartige Ausgestaltungen dieses hybriden Ansatzes ermöglichen, etwa durch die Substitution herkömmlich verwendeter Drahtkontakte durch gedruckte Leiterbahnen. Geringer Materialverbrauch, kurze Signalwege oder erhöhter Freiheitsgrad der Bauteilegestaltung mithilfe dieses direkt-schreibenden und 3D-fähigen Druckverfahrens treiben den integrativen Ansatz des SiP voran.

Sprühnebel wird zur 3D-Leiterbahn

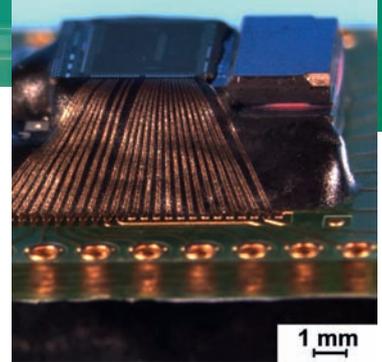
Forscher des Fraunhofer-Instituts für Elektronische Nanosysteme ENAS haben die Machbarkeit gedruckter, nicht-planarer und nanopartikelbasierter Leiterbahnen zwischen Chipkomponenten und Bauteilträgern getestet. Dazu haben sie ein dreiteiliges, anwendungsbezogen entwickeltes SiP verwendet. Der Aufbau besteht aus Beschleunigungssensor, integrierter Auswerteelektronik sowie mikromechanischem Power Down Interrupt Generator. Dieser wurde auf Chipbasis kleinstflächig ($9 \times 10 \text{ mm}^2$) in Stapelform auf Leiterplatten montiert. Der Druck der Leiterbahnen erfolgte mit Silbernanopartikel-tinte. Ihre 3D-Fähigkeit verdankt die Aerosol Jet Technologie dabei dem Aerosol selbst – einem Luft-Tropfen-Gemisch – das aus Nanopartikel-tinte unter Einsatz eines beschleunigten inerten Gases in einer Zerstäuberdüse generiert und dem Druckkopf zugeführt wird. Dort kann das sprühnebelartige Aerosol durch aerodynamisches Fokussieren bis zur minimal druckbaren Linienbreite von $10 \mu\text{m}$

zusammengeführt werden. Ein chemisch inertes Gas wird hierfür im Druckkopf appliziert, wodurch das Aerosol mantelartig umhüllt wird. Je nach Konfiguration sind dadurch überdruckbare Höhenunterschiede von bis zu 5 mm möglich, ohne dass die Linienbreite stark variiert. Heizen des zu bedruckenden Substrates führt dann zum Trocknen der Struktur, die sich aus aber-tausenden von Mikrotropfen des Aerosols auf dem Substrat zusammensetzt. In einem weiteren Tempersschritt kann die Leiterbahn durch Sintern in den leitfähigen Zustand überführt werden.

Mit gekipptem Bauteil fokussiert zum Erfolg

Für das drucktechnische Kontaktieren von Demonstratoren testeten die Forscher zahlreiche Parameter. So evaluierten sie etwa die druckbare Leiterbahnbreite und -dicke als Ergebnis der Interaktion von Maschinenparametern und Substrat-Tinteninteraktion. Dabei rückten die thermo-mechanischen Eigenschaften der involvierten Materialien in den Vordergrund. Risse und Delamination der ca. $25 \mu\text{m}$ breiten Leiterbahnen sowie Effekte durch die verschiedenen thermischen Ausdehnungskoeffizienten der involvierten Materialien wurden durch Anpassen des Temperaturregimes im Druckprozess sowie Maschinenparameter verringert. Auch die mit steigendem Druckkopfabstand zum Substrat nachlassende Effektivität der aerodynamischen Fokussierung konnte durch Bedrucken von gekippten Bauteilen kompensiert werden.

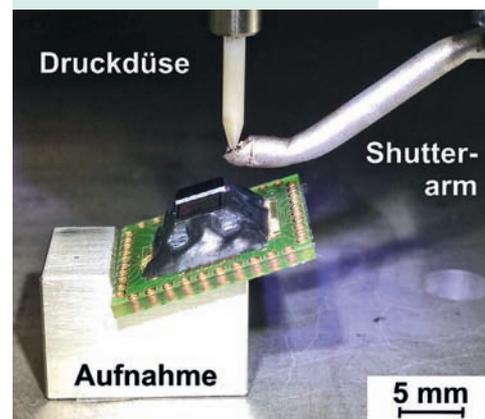
Die Wissenschaftler wollen ihre Ergebnisse auf die Fertigung weiterer Bauteile übertragen. Ihr nächstes Ziel: Die Rezeptur des funktionalen Fluids für Verringerung der Leiterbahnenbreiten unter Berücksichtigung thermo-mechanischer Stabilität und Erhöhung der Leitfähigkeit verbessern. Der Einsatz eines mehrachsiger steuerbaren Drucksystems verspricht zudem Fortschritte hinsichtlich einheitlicher Fokussierung des Aerosols.



Sicht auf gedruckte Leiterbahnen zwischen ASIC (Top-Level) und Leiterplatte. © Fraunhofer ENAS

Über das Projekt:

Das Projekt »Cool_PoD« hatte neben dem technischen Nachweis der Machbarkeit eines mikromechanischen Power Down Interrupt Generators (PDIG) und konzeptionellen Betrachtungen zu energiesparender Auswerteelektronik für ein vollständiges Sensorsystem auch Untersuchungen zu einer dreidimensionalen Packaging-technologie für Beschleunigungssensoren, Application Specific Integrated Circuit und PDIG vorgesehen. Die Forschungsarbeiten wurden durch die Europäische Union (EFRE) und vom Freistaat Sachsen im Projekt Cool_PoD gefördert und durch die SAB Förderbank unterstützt.



Versuchsaufbau zum Bedrucken gedrehter Bauteile auf eigens gefertigter Aufnahme, ein Shutterarm regelt den Materialtransfer. © Fraunhofer ENAS

Kontakt:

Dr. Maik Wiemer
Telefon +49 371 45001-233
maik.wiemer@enas.fraunhofer.de

Tobias Seifert
Telefon +49 371 45001-489
tobias.seifert@enas.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS
Technologie-Campus 3
09126 Chemnitz
www.enas.fraunhofer.de



Schüttgut ist Massenware in der chemischen Industrie. Das Fraunhofer IKTS schützt die millimetergroßen Partikel jetzt mit einem Metallmantel. Das erhöht ihre Wärmeleitfähigkeit um das Fünffache. © Fraunhofer IKTS

Metallmäntel optimieren chemische Reaktionen

Viele chemische Reaktionen und Wärmespeicher nutzen aufgeschüttete Füllkörper als Katalysator oder Adsorptionsmittel. Damit die Reaktionen wie gewünscht ablaufen, müssen die Füllkörper besonders wärmeleitfähig sein. Das Problem: Zwischen den nur wenigen Millimeter großen Körpern lässt sich die Wärme nicht optimal weiterleiten. Gemeinsam mit dem Fraunhofer IWU sowie dem Fraunhofer IGB schafft das Fraunhofer IKTS hier Abhilfe.

Aufgeschüttete Füllkörper aus Katalysatorstoffen oder Adsorptionsmitteln (Sorbentien) sind Massenware in der chemischen Industrie. Katalysatoren fördern chemische Reaktionen, ohne dabei selbst aufgebraucht zu werden. Sorbentien nehmen bestimmte Produkte auf und speichern sie in sich. Füllkörper kommen unter anderem zum Einsatz, um chemische Reaktionen zu optimieren oder sind Bestandteil von modernen Wärmespeichern. Dabei wird das Material in einem Reaktor mit einer Flüssigkeit oder einem Gas durchströmt, sodass an der Oberfläche der winzigen Körper eine chemische Reaktion ausgelöst wird.

Wirkungsgrad um das Fünffache erhöht

Die Industrie setzt mehrere Millionen Tonnen dieser Funktionsmaterialien im Jahr ein. Chemieunternehmen müssen daher zusätzliche wärmeleitende Strukturen in ihre Reaktoren einbauen. Dies ist jedoch aufwändig und teuer. Zusammen mit Forschern der Fraunhofer-Institute für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU in Chemnitz und für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB in Stuttgart entwickelte das Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS in Dresden ein Konzept, das die Wärmeleitfähigkeit der aufgeschütteten Materialien um das Fünffache erhöht.

Effizienzsprung im Labor nachgewiesen

Den Effizienzsprung haben die Wissenschaftler im Labor mit einer 8 Liter großen Schüttung aus Aluminium-ummantelten Zeolith-Füllkörpern bei einem Wärmespeicher nachgewiesen. »Die Schüttung ist schneller gleichmäßig warm. Das Entladen und Beladen des Wärmespeichers geht deutlich schneller. Bei chemischen Reaktionen würde sich die Effizienz und damit die Produktgüte erhöhen«, beschreibt Jörg Adler, Forscher am Fraunhofer IKTS, das Ergebnis. Die Forscher gehen davon aus, dass der Effekt mit einem wärmeleitfähigerem Metall, beispielsweise Kupfer, weiter ausgebaut werden kann. Die Schüttkörper aus dem Labor haben eine

Länge von 5 mm mit einer Aluminium-Ummantelung von 0,25 mm. Die Wissenschaftler stellen sie in einem dafür entwickelten masentauglichen Verfahren her: Sie füllen lange Metallrohre mit dem Schüttmaterial, verdichten es, damit es nicht herausrutscht und zerschneiden die Rohre dann zu einzelnen, wenige Millimeter langen Zylindern. Die Metallhüllen der einzelnen Körper berühren sich und bilden so ein metallisches Gerüst über die gesamte Schüttung aus, in dem sich Wärme schneller und effizienter ausbreiten kann.

»Die chemische Industrie nutzt Schüttkörper in großen Mengen und über längere Zeit hinweg. Idealerweise verbleiben sie mehrere Jahre in den Reaktoren. Ein Problem bei Transport und Anwendung ist pulverförmiger Abrieb: Dieser entsteht durch die Bewegungen der Schüttkörper gegeneinander. Die Metallhülle schützt die Schüttkörper vor Abrieb und erhöht so ihre Lebensdauer«, erklärt Adler.

Einsatz in Wärmespeichern

Mit Wasser getränkte Schüttkörper aus Zeolith trocknen bei Wärmezufuhr und nehmen die Wärme auf. Befeuchtet man sie, geben sie diese wieder ab. Dieser physikalische Effekt qualifiziert sie auch für den Einsatz in Wärmespeichern. »Die Effizienz dieses Prozesses hängt ebenfalls von der Wärmeleitfähigkeit des Zeolith ab. Oft müssen sehr aufwändige Wärmetauscher-Konstruktionen installiert werden, die teuer sind und dem eigentlichen Wärmespeicher Volumen wegnehmen. Hier können die Metall-ummantelten Füllkörper einen Mehrwert schaffen. Im Labor haben wir die Zykluszeit des Wärmespeichers deutlich verkürzt«, sagt Adler.

Machbarkeit und Funktion der Ummantelung konnten im Labor gezeigt werden. Jetzt wollen die Forscher den nächsten Schritt Richtung industrieller Anwendung gehen. »Wir müssen Material und Herstellung noch weiter optimieren und nachweisen, in welchem Ausmaß genau der Nutzen der höheren Wärmeleitfähigkeit die zusätzlichen Kosten der Metall-Ummantelung übersteigt«, so Adler.

■ 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

Radar schützt vor Weltraummüll

Die »Verkehrssituation« im All ist angespannt: Neben unzähligen Satelliten umkreisen Weltraumtrümmer wie ausgebrannte Raketenstufen und Bruchstücke von explodierten Raumfahrtobjekten die Erde. Diese verwandeln den Orbit zunehmend in einen Schrottplatz. Ohne Gegenmaßnahmen nimmt die Ansammlung rapide zu und könnte die Raumfahrt unmöglich machen. Wissenschaftler des Fraunhofer FHR arbeiten deshalb an einem Radar zur Überwachung und Verfolgung von Objekten im erdnahen Weltraum.

Wissenschaftler schätzen, dass inzwischen etwa 20.000 Objekte mit einer Größe von mehr als 10 cm und einem Tempo von durchschnittlich 25.000 km/h um die Erde rasen. Hinzu kommen 700.000 Objekte, die größer als 1 cm sind. Durch ihre enorme Geschwindigkeit können diese Trümmerteilchen aktive Satelliten beschädigen oder zerstören. Besonders fatal: Weltraummüll vermehrt sich wie durch einen Schneeballeffekt selber. Stoßen zwei Partikel aufeinander, werden neue, kleinere Teilchen erzeugt. Bleiben Gegenmaßnahmen aus, könnte dies die Raumfahrt in Zukunft unmöglich machen.

Überwachung des erdnahen Weltraums

Das Raumfahrtmanagement des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) konzipiert im Auftrag der Bundesregierung das deutsche Raumfahrtprogramm. Es hat das Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR in Wachtberg beauftragt, ein Radar zu entwickeln und zu bauen, das Objekte im erdnahen Weltraum überwacht und verfolgt. Denn dort ist die Kollisionsgefahr am größten – vor allem in einer Höhe von 800 km. Im Rahmen des Projektes »GESTRA« (German Experimental Space Surveillance and Tracking Radar) soll ein experimentelles Radar entwickelt werden, das die Bahndaten von Satelliten und Trümmern erfasst und darüber hinaus auch vor Zusammenstößen warnt.

Elektronisch schnell schwenkbare Antenne

Die Forscher des Fraunhofer FHR sind erfahren im Aufbau von Radaranlagen. Mit »TIRA« (Tracking and Imaging Radar) betreiben sie bereits ein System, mit dem man einzelne Objekte im All aufspüren und hochaufgelöst darstellen kann. »Das neue Überwachungssystem hingegen ist eine elektronisch schwenkbare Antenne, die sich schnell schwenken lässt. Anders als TIRA kann sie somit sehr viele Objekte gleichzeitig beob-

achten. Sie spürt diese mit hoher Genauigkeit und Empfindlichkeit auf«, erklärt Dr. Andreas Brenner, stellvertretender Institutsleiter und Abteilungsleiter am Fraunhofer FHR.

Ein Team von zwanzig Forschern baut sowohl das Sende- als auch das Empfangssystem. Dabei handelt es sich jeweils um eine Phased-Array-Antenne als Sensor, die aus zahlreichen Einzelelementen besteht. Sie arbeitet im Frequenzbereich von 1,3 GHz. Dank Hochleistungsprozessoren kann diese Gruppenantenne in Sekundenbruchteilen von Satelliten und Weltraumtrümmern reflektierte Radarstrahlen aus mehreren Himmelsrichtungen zeitgleich empfangen. Sie ist in der Lage, simultan in mehrere Richtungen zu sehen und ein sehr großes Himmelsareal zu erfassen. »Im Trackingmodus können wir einzelne Objekte gezielt verfolgen. Die Funktion der digitalen Keulenbildung ermöglicht es rechnergestützt, die Strahlenbündel eng zu stellen und somit den Fokus gezielt auf ein einzelnes Objekt zu richten und dieses zu verfolgen. Andererseits lässt sich die Keule weit aufziehen, sodass ein breiteres Areal beobachtet und auf diese Weise beispielsweise mehrere Trümmerteile verfolgt werden können«, erläutert Dr. Brenner.

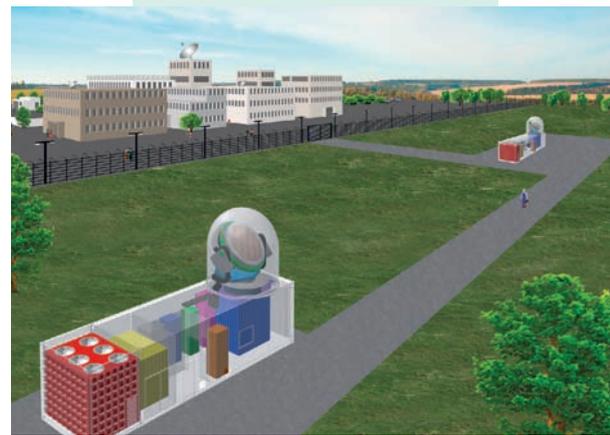
Sowohl die Sende- als auch die Empfangseinheit lassen sich vollständig einfahren. Der Vorteil: Auf diese Weise ist der $4 \times 4 \times 16 \text{ m}^3$ große Container, der das Radar beherbergen soll, mobil und kann transportiert werden. Das von DLR und Luftwaffe gemeinsam geführte Weltraumlagezentrum in Uedem wird GESTRA, das an einem anderen Standort aufgebaut wird, ferngesteuert betreiben. Die Daten von GESTRA sollen Forschungseinrichtungen in Deutschland zur Verfügung gestellt werden und die Grundlage für die künftige Entwicklung der Weltraumüberwachung bilden.



Satelliten drohen durch Weltraumschrott zerstört zu werden. Um dem vorzubeugen, arbeiten Wissenschaftler des Fraunhofer FHR an einem Radar, das den erdnahen Weltraum überwacht und vor Zusammenstößen warnt.
© Fraunhofer FHR

Über das Projekt:

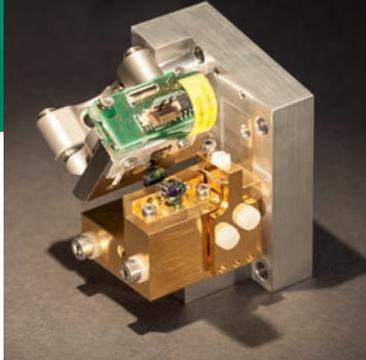
Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie fördert das Projekt »GESTRA« über eine Laufzeit von vier Jahren mit 25 Mio. Euro. GESTRA soll die Bahndaten von Satelliten und Trümmern in einer Höhe zwischen 300–3000 km erfassen. Aufgabe des experimentellen Radars ist es unter anderem, vor Zusammenstößen zu warnen, aber auch bei Eintritt von Objekten in die Atmosphäre Alarm zu schlagen. Das Weltraumüberwachungssystem soll ab 2018 den Messbetrieb aufnehmen.



Sowohl die Sende- als auch die Empfangsantenne lassen sich vollständig einfahren. © Fraunhofer FHR

Kontakt:

Dr. Andreas Brenner
Telefon +49 228 9435-531
andreas.brenner@fhr.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Hochfrequenzphysik und Radartechnik FHR
Fraunhoferstraße 20
53343 Wachtberg
www.fhr.fraunhofer.de



Künftig lässt sich der Verlauf chemischer Reaktionen in Echtzeit verfolgen. Möglich macht es ein Quantenkaskadenlaser, der pro Sekunde 1000 Spektren aufnimmt. © Fraunhofer IAF

Mini-Laser für die Qualitätskontrolle in Echtzeit

Ob Medikamente oder Lebensmittel – ständig werden neue Produkte mit verbesserten Wirkstoffen oder verträglicheren Zusammensetzungen auf den Markt gebracht. Wichtig ist dabei eine Qualitätskontrolle schon während des Herstellungsprozesses. Statt der heute üblichen Stichproben könnte dies künftig ein laserbasiertes System übernehmen, das eine kontinuierliche Überprüfung in Echtzeit erlaubt.

Der Quantenkaskadenlaser (QCL) wurde von Forschern an den Fraunhofer-Instituten für Angewandte Festkörperphysik IAF in Freiburg und für Photonische Mikrosysteme IPMS in Dresden gemeinsam entwickelt und ermöglicht eine neue Art der Spektroskopie. Damit könnte der Verlauf chemischer Reaktionen, zum Beispiel bei der Entwicklung neuer Pharmazeutika, kontinuierlich in Echtzeit verfolgt werden. Bislang müssen Stichproben genommen und aufwändig manuell analysiert werden. Das Prinzip der Spektroskopie mit QCLs: Der Laser strahlt Infrarotlicht in das Reaktionsgefäß. Die darin enthaltenen Substanzen absorbieren einen Teil des Lichts, der Rest wird wieder zurückgeworfen und in einem Detektor analysiert. Jede Substanz »verschluckt« dabei das Licht unterschiedlicher Wellenlängen. Das Ergebnis ist ein Absorptionsspektrum, über das sich die jeweilige Substanz präzise bestimmen lässt – vergleichbar mit dem menschlichen Fingerabdruck. Mit einem solchen Spektrometer kann man künftig genau angeben, wie hoch die Konzentration der Ausgangsstoffe im Reaktionsbehälter ist und welche Mengen bereits in das Produkt umgesetzt wurden – und zwar zu jedem beliebigen Zeitpunkt der Reaktion.

Tausend Spektren pro Sekunde

Der Laser muss dazu verschiedene Voraussetzungen erfüllen: Er darf jeweils nur Licht

einer bestimmten Wellenlänge aussenden. Diese muss sich allerdings kontinuierlich verändern lassen – und zwar über einen großen spektralen Bereich. Das Laserlicht hat also anfangs eine sehr kleine Wellenlänge, die stetig bis zu einem festgelegten Wert zunimmt – bevor das Prozedere wieder von vorn beginnt. Der Detektor bestimmt dann für jede Wellenlänge, wie viel Licht die Probe zurückwirft. Eine weitere Herausforderung: Der Laser muss seine Wellenlänge auch möglichst schnell ändern. Bislang brauchte der Laser einige Sekunden, um alle Wellenlängen durchzustimmen und so eine Aussage darüber zu treffen, wie es um die zu analysierende chemische Reaktion steht. Die Forscher vom IPMS konnten diese Geschwindigkeit mit einem von ihnen entwickelten mikromechanischen Scannerspiegel um den Faktor 1000 steigern: Statt eines Spektrums pro Sekunde können sie nun tausend Spektren pro Sekunde aufnehmen.

Kaum größer als eine Streichholzschachtel

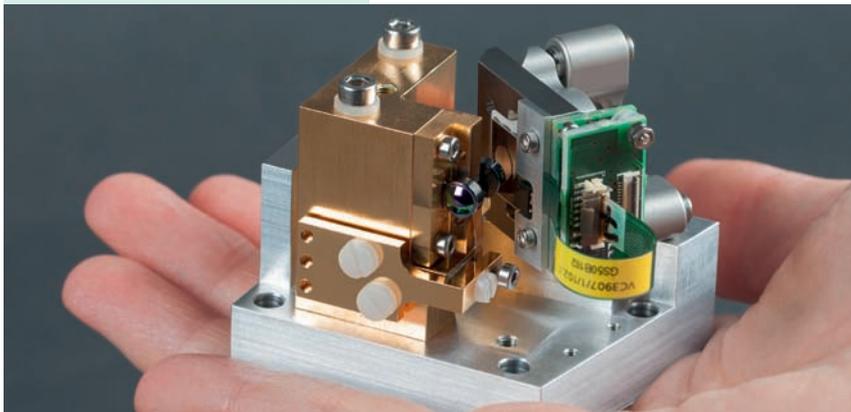
Der Laser ist nur wenig größer als eine Streichholzschachtel. Damit passt er nicht nur gut an die Reaktionsgefäße in der pharmazeutischen oder chemischen Industrie, er ermöglicht auch weitere Anwendungen. Denkbar ist beispielsweise ein Handgerät, mit dem Polizisten oder Zollbeamte verdächtige Substanzen schnell und einfach überprüfen können. Handelt es sich um etwas Unbedenkliches wie Mehl oder doch um Drogen? Um diese Frage zu beantworten, müssten die Einsatzkräfte einfach nur den Laserstrahl auf die Substanz richten. Der Detektor analysiert das aufgenommene Spektrum, eine dahinter liegende Software gleicht es mit den zahlreichen gespeicherten Vergleichsspektren ab – und in Sekundenschnelle haben die Beamten Klarheit über die untersuchte Substanz.

Bis zum Ende des Jahres wollen die Freiburger Forscher einen ersten Prototyp ihres Quantenkaskadenlasers entwickeln.

■ Kontakt:

Ines Bott
Telefon +49 761 5159-391
ines.bott@iaf.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Angewandte
Festkörperphysik IAF
Tullastraße 72
79108 Freiburg
www.iaf.fraunhofer.de

Quantenkaskadenlaser des
Fraunhofer IAF. © Fraunhofer IAF



Jeden Ton verstehen

Für Menschen mit Hörminderung ist der Unterhaltungsgenuss im Kino oder Theater oft getrübt. Künftig verspricht eine Fraunhofer-Technologie Abhilfe: Nutzer können damit über eine App der Firma Sennheiser den Klang optimal an ihre individuellen Bedürfnisse anpassen und das Geschehen über Kopfhörer verfolgen – ganz ohne Hörgerät.

Das Theaterstück ist spannend und lustig – doch genau bei der Pointe versagen die Ohren den Dienst: Eine Situation, die vielen Menschen mit Hörminderung bekannt vorkommen dürfte. Doch obwohl die Krankenkassen Betroffenen in den meisten Fällen ein Hörgerät finanzieren würden, nutzen nicht einmal 25 Prozent von ihnen diese Möglichkeit. Denn anders als bei Brillen sehen viele Menschen ein Hörgerät nach wie vor als Stigma.

Klang individuell optimieren

Forscher der Oldenburger Projektgruppe für Hör-, Sprach- und Audiotechnologie des Fraunhofer-Instituts für Digitale Medientechnologie IDMT haben eine Technologie entwickelt, die es ermöglicht, das Audiosignal an individuelle Hörbedürfnisse anzupassen. Nun wurde die Signalverarbeitung in die Apps »CinemaConnect« und »MobileConnect« der Firma Sennheiser Streaming Technologies integriert. Menschen mit Hörminderung sollen damit in Theaterstücken und Kinofilmen wieder alles verstehen können – auch wenn sie kein Hörgerät nutzen. Dazu überträgt ein Sennheiser Streaming-Server das Audiosignal der Bühne oder des Kinofilms auf das Smartphone der Besucher. Dieses gibt die Daten über die Kopfhörer wieder während sie direkt über das

geschlossene Netzwerk geladen werden. Trägt man ein auf das Smartphone angepasstes Hörgerät, kann man sich die Tonsignale von der App via Induktion oder Bluetooth auch alternativ auf die Hörhilfe schicken lassen. »Unsere in die Apps integrierte Technologie verstärkt nicht einfach nur die Lautstärke, sondern erlaubt es dem Theaterbesucher, den Klang individuell anzupassen«, so Dr. Jan Rennies, Gruppenleiter am Fraunhofer IDMT. Denn der jeweils optimale Lautstärkegrad ist schmal: So erscheinen beispielsweise bei einem typischen altersbedingten Hörverlust laute Geräusche schnell zu laut, sie müssen daher reduziert werden. Ruhige Sprachanteile dagegen brauchen häufig Verstärkung. Je nach Art des Hörverlusts nimmt der Betroffene verschiedene Frequenzen unterschiedlich intensiv wahr: Viele Personen können tiefe Töne noch recht gut erkennen, während es bei höheren Tonlagen schwierig wird.

Intuitive Bedienung

Die Herausforderung bei der Entwicklung der Hörhilfe lag vor allem darin, ihre Bedienung intuitiv zu gestalten: Schließlich sollen die Menschen den Klang jederzeit selbst verbessern können – ohne, wie bei Hörgeräten, einen Akustik-Experten zu Rate zu ziehen. Das ist gelungen: Der Nutzer fährt mit seinem Finger über den Touchscreen seines Smartphones und »schiebt« so einen kleinen Punkt über den Bildschirm. Zieht man den Punkt nach oben oder unten, steigt oder fällt die Lautstärke. Verschiebt man ihn waagrecht, wird der Ton heller oder tiefer. Welche Kinos und Theater die Technologie künftig anbieten, erfahren Interessierte über das Kulturportal »Culture Inclusive« (www.culture-inclusive.com).

© Sennheiser Streaming Technologies GmbH



Menschen mit Hörminderung können den Ton über die Smartphone-App optimal an das eigene Gehör anpassen. © Sennheiser Streaming Technologies GmbH



■ Kontakt:

Meike Hummerich
Telefon +49 441 36116-836
meike.hummerich@idmt.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT
Marie-Curie-Straße 2
26129 Oldenburg
www.idmt.fraunhofer.de



© redenwelt.de

Nach der Ausgabe ist vor der Ausgabe

Im Oktober 2000 erschien, damals noch unter dem Namen »VμE-Nachrichten«, die erste Ausgabe der »Mikroelektronik Nachrichten«. Inzwischen hat sich der Name geändert, neue Rubriken wurden eingeführt und viele Kolleginnen mit den unterschiedlichsten Aufgaben und Vorstellungen haben sich im Redaktionsteam engagiert. Eins ist immer gleich: Von der ersten Stoffsammlung bis zur Druckfreigabe und dem anschließenden Versand ist es ein langer Weg.

Gut vorbedacht – schon halb gemacht.

Wie der Volksmund sagt: Gut vorbedacht - schon halb gemacht. Deshalb fällt der Startschuss für eine neue Ausgabe auch viel früher, als man denken könnte. Bereits zum Ende eines jeden Jahres erstellen wir einen Plan für das kommende Jahr. Darin werden alle wichtigen Eckdaten erfasst, nach denen wir unsere Erscheinungstermine ausrichten: Jeden März erscheinen die Mikroelektronik Nachrichten inklusive einer Doppelseite zur CeBIT mit allen Exponaten unserer Mitgliedsinstitute. So kann es schon mal vorkommen, dass wir unseren Inputaufruf für diese Ausgabe noch vor den Weihnachtsgrüßen versenden. Und im Oktober ist die SEMICON Europa dick im Kalender markiert, die wir sowohl in der deutschen als auch in der englischen Ausgabe ankündigen.

Sobald der Zeitplan steht und die Zeit reif ist, versenden wir unseren Inputaufruf an die PR-Verantwortlichen in den Instituten. Immer mit einem einleitenden Gedicht oder einer kleinen Anekdote bringen wir uns bei unseren PR-Kollegen in Erinnerung und bitten um ihren Input. Dann beginnt das große Sammeln, Planen, Koordinieren und Auswählen – mit einem breiten Themenspektrum sind 20 Seiten rasch gefüllt.

Erklär's einfach.

Neu entwickelte Verfahren, abgeschlossene Pilotphasen, erfolgreiche Ausgründungen, Teilnahmen an neuen Projekten sowie Auszeichnungen – das interessiert unsere Leser. Deshalb freuen wir uns über alle Berichte, Hinweise und Artikel, die uns erreichen. Daraus entwickelt sich eine umfangreiche Stoffsammlung. Mit der Zeit entsteht ein Gerüst für die neue Ausgabe und wir beginnen mit dem Schreiben. Mal bilden fertige Pressemitteilungen, mal eine Projektbeschreibung oder auch ein aktueller Anlass

wie die Rosetta-Mission die Grundlage unserer Beiträge. Doch wie die Waage halten, zwischen wissenschaftlichem Anspruch und leichter Verständlichkeit für jeden Leser? »Erklär's einfach und bleib' dennoch nicht zu oberflächlich.« Diese Faustregel begleitet uns durch den gesamten Schreibprozess. Sind die Texte geschrieben, gehen sie zur Freigabe und zur letzten Abstimmung an die PR-Kollegen zurück.

Schon Platon wusste: Der Fehler begleitet den Menschen.

Die freigegebenen Texte setzt der Grafiker in einer ersten Version zusammen und es beginnt ein sehr arbeitsintensiver Prozess: die Fehlersuche, das Korrekturlesen. Falsche Anführungszeichen, Doppelpunkte, Buchstabendreher oder vergessene Titel. Wir haben schon vieles gesehen und dennoch versteckt sich das Fehlerteufelchen zumeist hartnäckig bis in die letzte Version vor uns. Da sind Adleraugen gefragt! Am Ende erteilen wir die Druckfreigabe und gute zwei Wochen später dürfen Sie sich über die neue Ausgabe in Ihrem Briefkasten freuen. Wir blicken nicht nur auf 15 Jahre Mikroelektronik Nachrichten zurück, sondern freuen uns auch auf 20 Jahre Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik. Weitere Informationen erhalten Sie in der nächsten Ausgabe.



© redenwelt.de

© redenwelt.de

■ Kontakt:

Lisa Schwede
 Telefon +49 30 688 3759-6104
 lisa.schwede@
 mikroelektronik.fraunhofer.de
 Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik
 Anna-Louisa-Karsch-Straße 2
 10178 Berlin
 www.mikroelektronik.fraunhofer.de

Fraunhofer IIS und Fraunhofer IISB feiern 30-jähriges Bestehen

Fraunhofer IIS und Fraunhofer IISB feiern Jubiläum. 30 Jahre nach ihrer Gründung bilden die beiden Institute mit Hauptsitz in Erlangen einen der erfolgreichsten Standorte der Fraunhofer-Gesellschaft. Dabei begann einmal alles ganz klein: Am 1. Juli 1985 übernahm die Fraunhofer-Gesellschaft das Zentrum für Mikroelektronik und Informationstechnik ZMI als Abteilung »Angewandte Elektronik« mit 20 Mitarbeitern in die neu eingerichtete Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Integrierte Schaltungen AIS. Die Leitung hatte Prof. Dieter Seitzer, unterstützt durch seinen Stellvertreter Prof. Heinz Gerhäuser. Eine zweite Abteilung »Bauelementetechnologie« mit 15 Beschäftigten unter der Leitung von Prof. Heiner Ryssel wurde parallel aufgebaut. Aus diesen beiden Abteilungen entstanden die seit 2003 in ihrer jetzigen Form bestehenden Fraunhofer-Institute Fraunhofer IIS und Fraunhofer IISB. Heute arbeiten an beiden Fraunhofer-Insti-

BASF und das Fraunhofer IPMS-CNT entwickeln elektronische Materialien

BASF und das Fraunhofer IPMS-Center for Nanoelectronic Technologies (CNT) entwickeln ab sofort gemeinsam neuartige Lösungen für die Halbleiterindustrie. Dafür hat BASF eine moderne Anlage für elektrochemische Metallabscheidung am Fraunhofer IPMS-CNT in Dresden errichtet. Neueste Technologien und Chemikalien werden dort maßgeschneidert für BASF-Kunden weiterentwickelt. BASF und das Fraunhofer IPMS-CNT nutzen dieselbe Anlagentechnik, wie sie auch bei den Kunden zum Einsatz kommt. Vorteil für den Kunden: Qualifizierungsaufwand sowie Kosten werden gesenkt, Entwicklungszeit gespart sowie effizienter gearbeitet.

»Die Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IPMS-CNT in Dresden ist ein weiterer Beweis für das Engagement der BASF, den wachsenden Anforderungen in der Halbleiterindustrie zu entsprechen. Es ermöglicht unseren globalen Kunden, unsere neuartigen Lösungen für hochentwickelte Mikrochiptechnologien unter Produktionsbedingungen zu beurteilen«, erklärt Dr. Lothar Laupichler, Senior Vice President, Electronic Materials bei BASF. »In unserem globalen FuE-Netzwerk, welches nun das Fraunhofer

Am Fraunhofer IISB werden Systeme zur kontaktlosen Energie- und Datenübertragung für die kabel- und schleifringlose Anbindung schnell bewegter Komponenten oder für robuste induktive Stecker entwickelt.

© Fraunhofer IISB / Kurt Fuchs

tuten zusammen mehr als 1100 Beschäftigte bei einem Jahresbudget von insgesamt weit über 145 Mio. €. Das Fraunhofer IIS ist mit rund 880 Beschäftigten das größte Institut der Fraunhofer-Gesellschaft.

Seit drei Jahrzehnten zeichnen sich das Fraunhofer IIS und das Fraunhofer IISB als Innovatoren auf den Gebieten der Mikroelektronik, der Leistungselektronik, der Informations- und Kommunikationstechnik sowie der Halbleitertechnologie aus. Die neueste gemeinsame Initiative ist das 2015 zusammen mit der Universität Erlangen-Nürnberg und Industriepartnern ins Leben gerufene Leistungszentrum Elektroniksysteme.



IPMS-CNT einschließt, werden wir zusammen mit unseren Kunden Produkte für die Halbleiterindustrie entwickeln, die den heutigen Standard übertreffen.«

Mikrochips finden eine breite Anwendung in der Elektronikindustrie, beispielsweise für Computer, Mobiltelefone und elektronische Bauteile im Automobilbereich. Die Fertigung erfolgt auf einkristallinen Siliziumscheiben mit typischerweise 300 mm Durchmesser in Reinräumen. Das Netzwerk aus Leiterbahnen in einem Mikrochip wird mittels elektrochemischer Abscheidung hergestellt. »Die Weiterentwicklung von Materialien und Prozessen zusammen mit BASF ist ein wichtiger Schritt, den ständig steigenden Anforderungen an Mikrochips hinsichtlich Funktionalität, Schnelligkeit und Energieeffizienz gerecht zu werden«, erklärt Dr. Romy Liske, Geschäftsfeldleiterin des Fraunhofer IPMS-CNT.



■ Kontakt:

Dr. Bernd Fischer
Telefon +49 9131 761-106
bernd.fischer@iisb.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB
Schottkystraße 10
91058 Erlangen
www.iisb.fraunhofer.de

■ Kontakt:

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

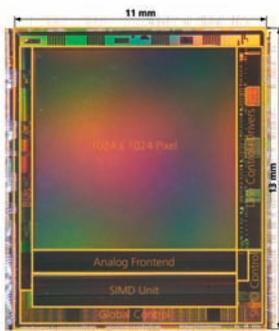
Reinraum des Fraunhofer IPMS-CNT Dresden. © Fraunhofer IPMS-CNT

■ Kontakt:

Peter Felten
Telefon +49 351 2607-3046
peter.felten@ipms.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme – Abteilung CNT
Königsbrücker Straße 178
01099 Dresden
www.cnt.fraunhofer.de

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

Jörg Kordes
Telefon +49 621 60-43776
joerg.kordes@basf.com
BASF SE
Carl-Bosch-Straße 38
67056 Ludwigshafen
www.basf.com



Bildsensor-Chip des Fraunhofer IIS/EAS. © 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

Vision-Sensor für das Kameramodul von morgen

Bildverarbeitungssysteme müssen in der industriellen Anwendung immer höhere Anforderungen erfüllen. Um eine große Bandbreite an Einsatzmöglichkeiten zu gewährleisten, haben Forscher des Fraunhofer IIS/EAS einen universellen und flexibel programmierbaren Bildsensor-Chip mit integrierter Datenverarbeitung, das Vision-System-on-Chip, entwickelt.

Kamerahersteller, die nach einer Entwicklungsplattform für spezialisierte Hochleistungs-Kameramodule suchen, können jetzt ihre individuellen Anforderungen in einem Projekt mit Fraunhofer einbringen. Gemeinsam mit den Forschern gestalten sie das »Smart HighProCAM-Modul«. Die Projektpartner erhalten dafür Zugang zu einer exklusiven Entwurfsplattform und einem flexiblen Demonstrationssystem für ihre neuen Kameragenerationen. Vorteile gegenüber klassischen Bildverarbeitungssystemen: minimale Wartezeiten, hohe Bildwiederholraten oder ein großer Dynamikumfang. Für das ultra-kompakte Kameramodul der Smart HighProCAM bündeln zwei

Fraunhofer-Institute ihr Know-how. Es basiert unter anderem auf einer wegweisenden Integrationstechnologie auf Panel-Ebene, die am Fraunhofer IZM entwickelt wurde. Mit dem Ansatz lassen sich hochintegrierte Kameramodule kostengünstig und zuverlässig herstellen sowie evaluieren. Für die Bildverarbeitung kommt das Vision-System-on-Chip zum Einsatz, das eine hochparallele Datenverarbeitung und integrierte Muster-Extraktion erlaubt. Rechenintensive Verarbeitungsschritte werden direkt im Sensor ausgeführt und ausgegebene Daten auf das relevante Minimum reduziert. Dies ermöglicht es, eine hohe Geschwindigkeit bei der Bearbeitung komplexer Algorithmen zu erreichen und gleichzeitig große Empfindlichkeit und hohen Dynamikumfang zu sichern. Durch Anpassung der Software auf dem Vision-System-on-Chip lassen sich neben den Bildverarbeitungsalgorithmen zudem Parameter wie Genauigkeit, Auflösung und Abstrakte individuell einstellen. Mit dieser bislang unerreichten Kombination eröffnet sich für den Bildsensor SoC und das Smart HighProCAM-Modul eine Vielzahl von Einsatzgebieten.

FD-SOI-Halbleitertechnologie: Energieeffiziente und kostengünstige Chips

In der Hightech-Strategie der Bundesregierung sind die Nanotechnologie und die Mikrosystemtechnik zwei wichtige Querschnittstechnologien für innovative Produkte »made in Germany«. Die sogenannte FD-SOI-Technologie (fully depleted silicon-on-insulator), ein spezielles Transistordesign, spielt dabei eine Schlüsselrolle. Denn sie erlaubt die Entwicklung von extrem miniaturisierten, energiesparsamen und gleichzeitig sehr leistungsfähigen Schaltkreisen. Gerade für viele Anwendungen aus der Medizintechnik, der Umweltüberwachung, der Verkehrstechnik und für Kommunikationstechnologien sind Schaltkreise mit diesen Eigenschaften gefragt.

Im Rahmen des Projektes »THINGS2DO« wollen 45 Partner aus Forschung und Industrie unter der Koordination des französischen Halbleiterherstellers STMicroelectronics ein nachhaltiges europäisches und deutsches Ökosystem zur Realisierung von FD-SOI-Halbleiter-Komponenten aufbau-

en. Dieses Ökosystem soll KMUs, Industrie- und Forschungspartnern eine Plattform bieten, um entsprechende IP-Komponenten zusammenzufügen, zu integrieren und zu fertigen. Das THINGS2DO-Konsortium bietet Entwurfskompetenz, Zugriff auf Prozessentwicklungs-Baukästen, Software-Tools für den Entwurf mikroelektronischer Systeme (EDA-Werkzeugunterstützung) sowie Entwurfsdienstleistungen in einer gehosteten Entwurfsumgebung an. Es unterstützt durch die Bündelung aller erforderlichen Kompetenzen, Werkzeuge und IPs (Intellectual Property) erfolgreiche FD-SOI-Designs. Der Arbeitsschwerpunkt der Fraunhofer EMFT liegt auf neuartigen, auf die FD-SOI-Technologie optimierten Entwurfstechniken und Schaltungen im Bereich Kommunikationssystem-Design: So entwickelt etwa ein Forschungsteam der Fraunhofer-Institute IIS, IIS/EAS sowie der Fraunhofer EMFT im Rahmen des Projekts gemeinsam mit der Airbus Innovation Group einen vollintegrierten RF-Demonstrator für die Datenkommunikation.

THINGS2Do wird im Rahmen der Technologieinitiative »ENIAC« durch die EU und im Rahmen des Forschungsprogramms »IKT 2020 – Forschung für Innovation« durch das BMBF gefördert.

■ Kontakt:

Dr. Erkan Isa
 Telefon +49 89 54759-319
 erkan.isa@emft.fraunhofer.de
 Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme
 und Festkörper-Technologien EMFT
 Hansastraße 27d
 80686 München
 www.emft.fraunhofer.de

■ Noch zuverlässiger verborgenen Fehlern auf der Spur

Zur Vermeidung von Katastrophen und Unfällen in technischen Anlagen ist die zerstörungsfreie Prüfung (ZfP) unabdingbar: Sie findet Fehler, die dem menschlichen Auge verborgen bleiben, lange bevor sie sich zu einem Versagen ausweiten oder auch nur makroskopisch sichtbar werden. Forscher des Fraunhofer IZFP widmen sich in Kooperation mit der Materialprüfungsanstalt Universität Stuttgart (MPA) in einem von der MPA initiierten und vom BMWi-geförderten Vorhaben der weiteren Zuverlässigkeits-Verbesserung im Bereich der Zustandsbewertung von Bauteilen mit Schweißverbindungen, etwa von Rohrleitungen in deutschen Kernkraftwerken. Das Forschungsvorhaben wird unter Koordination der MPA und mit der Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH als Projektträger durch das BMWi seit Juni dieses Jahres bis Mai 2018 mit

über 1,1 Mio. € gefördert. Die beiden Wissenschaftler Dr. Martin Spies und Hans Rieder leiten das Großprojekt. Sie zählen im Bereich der Ultraschall-ZfP zu den führenden Experten, vor allem auf dem Gebiet der simulationsbasierten, mechanisierten Ultraschall-Prüfung schwer prüfbarer Materialien und Komponenten.

Deutsche Kernkraftwerke gehören zu den sichersten weltweit. Die Sicherheitsstandards sind vorbildlich. Damit das so bleibt, entwickeln die Projektpartner die eingesetzten Prüfverfahren stetig weiter und erarbeiten noch zuverlässigere Zustandsbewertungen. Von den Ergebnissen des Forschungsvorhabens »Zuverlässigkeit ZfP« werden nicht nur Kraftwerksbetreiber oder Serviceunternehmen, sondern auch andere Bereiche wie die der Automobil- und Luftfahrtindustrie profitieren.



© tomas – Fotolia

■ Kontakt:

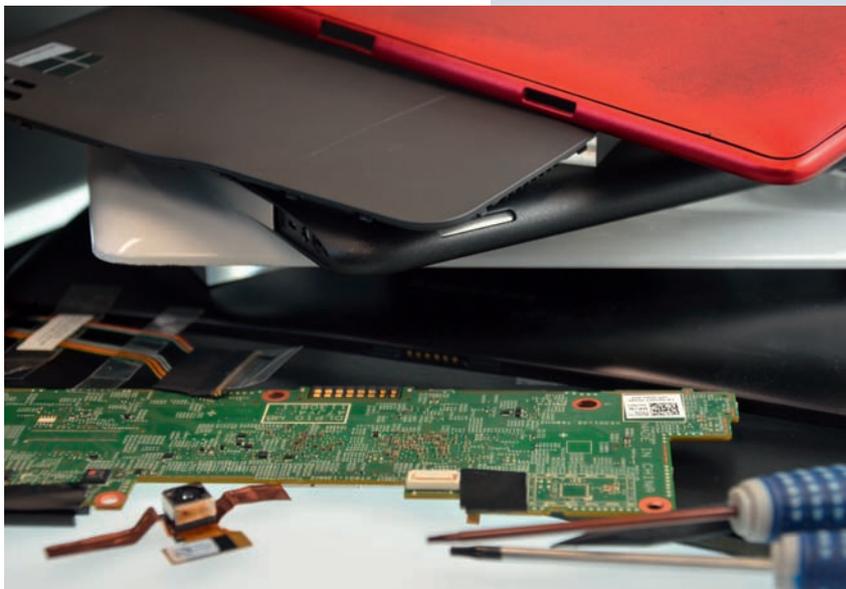
Sabine Poitevin-Burbes
Telefon +49 681 9302-3869
sabine.poitevin-burbes@izfp.fraunhofer.de

Dr. Martin Spies
Telefon +49 681 9302-3612
martin.spies@izfp.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP
Campus E3 1
66123 Saarbrücken
www.izfp.fraunhofer.de

■ Aus alt mach neu – Rohstoffquelle Elektroschrott

Der Markt für Unterhaltungselektronik boomt: Rund 60 Mio. Fernsehgeräte wurden im letzten Jahr in Europa verkauft. Früher oder später kehren sie zurück – als Elektroschrott. Die Recycling-Industrie hat darauf reagiert: Kupfer, Aluminium, Eisen- und Edelmetalle sowie ausgewählte Kunststoffe werden bereits wiederverwertet. Allerdings gehen noch immer wertvolle Materialien verloren. Das soll das Projekt »CloseWEEE« nun ändern. Das Ziel ist es, die Kreislaufwirtschaft zu fördern und dafür Experten aus ganz Europa zusammenzubringen. Die wertvollen Stoffe sollen erst wiedergewonnen werden und dann ihren Weg zurück in die Produktion finden. Die erleichterte Zerlegung ist dafür essentiell. Denn die Masse an unterschiedlichem Schrott – vom Kühlschrank bis zum Laptop – erforderte bisher umständliche Recherchen. Der Online-Ratgeber »Recycler Information Center«, der von der Reparaturplattform iFixit zusammen mit dem Demontage- und Recycling-Zentrum in Wien entwickelt wird, soll nun Anleitungen liefern, um die Geräte zügig auseinanderzubauen und zu zerlegen, und dabei auch technische Besonderheiten zu berücksichtigen. Auch der Frage nach der Qualität des recycelten Materials widmet sich CloseWEEE, denn die entscheidet über seine Zukunft.

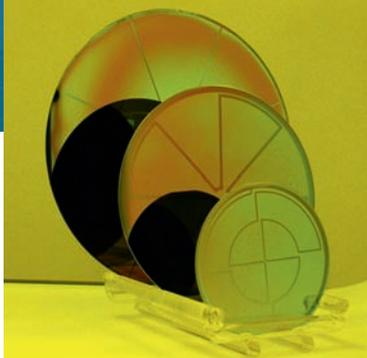


© Fraunhofer IZM

Das Fraunhofer IZM koordiniert das Projekt und bringt umfassende Kenntnis neuester Produkttechnologien ein. Die Ergebnisse sollen unter anderem in Beschaffungsrichtlinien einfließen, um die Nachfrage nach umweltverträglichen Lösungen zu stärken. »Die Recycling-Unternehmen haben nun online die Möglichkeit, sich unverzüglich Informationen und Anleitungen für den Zerlegungsprozess der Elektrogeräte zu beschaffen. Das bringt einen Hauch von Industrie 4.0 in den Recycling-Prozess«, erklärt Karsten Schischke, Forscher am Fraunhofer IZM, der das Projekt koordiniert.

■ 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



Trägerwafer aus Silizium, Glas und Kunststoff. © Fraunhofer EMFT

Waferhandling wie von Geisterhand

Ob im Handy, in medizinischen Implantaten oder in der Automobilelektronik: In vielen Bereichen müssen mikroelektronische Komponenten immer kleiner und flacher werden. Das stellt auch die Mitarbeiter in den Laboren vor neue Herausforderungen. In der Regel werden Mikrochips auf Silizium-Wafern hergestellt, die dann in Chips vereinzelt und in Gehäusen verpackt werden. Doch für einige Anwendungen sind die Wafer mittlerweile so dünn, dass herkömmliche Handhabungstechniken an ihre Grenzen stoßen. Das bislang etablierte Vorgehen, die Wafer mit wieder lösbaren Klebstoffen zu fixieren, erfordert zusätzliche Anstrengungen und in der Konsequenz auch ein erhöhtes Bruchrisiko, wenn die dünnen, fragilen Wafer wieder vom Träger abgelöst und von Klebstoffrückständen befreit werden müssen.

Forscher der Fraunhofer EMFT in München haben eine Alternative entwickelt: Einen elektrostatischen Träger, der den Wafer wie von Geisterhand stabilisiert. Das Prinzip ist verblüffend einfach: Die zu prozessierenden

Wafer werden auf einen mit Elektroden präparierten Silizium-Träger-Wafer, einen so genannten E-carrier, gelegt und anschließend durch Aufladen einer großflächigen Elektrodenstruktur elektrostatisch fixiert. Auf diese Weise lassen sich auch dünnste Wafer von 20 bis 50 µm schonend und sicher handhaben. Da der Träger selbst die Form und Größe eines Standard-Wafers hat, bleibt die Fixierung auch nach dem Abkoppeln der Spannungsquelle noch über einen längeren Zeitraum erhalten.

Derzeit arbeiten die Forscher daran, ihr Trägerkonzept so zu erweitern, dass auch bei Prozesstemperaturen über 300 °C ein sicheres Handling der wertvollen und dünnen Wafer gewährleistet bleibt und die Träger-technik tolerant gegenüber unerwünschten Leckströmen wird.

Einen Prototyp ihres E-carriers stellen die Münchner Forscher auf der diesjährigen Semicon vom 6. bis 8. Oktober in Dresden vor.

■ Kontakt:

Christof Landesberger
Telefon +49 89 54759-295
christof.landesberger@emft.fraunhofer.de
Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien EMFT
Hansastraße 27 d
80686 München
www.emft.fraunhofer.de

Fraunhofer schickt T. rex-Schädel in die Röhre

Im Jahr 2013 haben Forscher des Naturalis Biodiversity Center einen außergewöhnlichen Fund im US-amerikanischen Bundesstaat Montana gemacht: einen der besterhaltenen Tyrannosaurus rex aller Zeiten. Das Fraunhofer Entwicklungszentrum Röntgentechnik EZRT, ein Bereich des Fraunhofer IIS, präsentierte am 19. Juni exklusiv erste Computertomographie-Aufnahmen des T. rex. Die verbliebenen Reste des weiblichen Dinosauriers werden auf ein Alter von 66,4 Mio. Jahren datiert. Allein der Schädel dieses Prachtexemplars bringt stolze 500 kg auf die Waage. Jeder einzelne Knochen liefert neues Wissen über den wohl bekanntesten Dinosaurier sowie über seinen Lebensraum. Um Forschern einen Einblick in die inneren Strukturen dieses Fundes zu erlauben, ohne das fragile Skelett zu gefährden, ist entsprechendes Know-how gefragt: Mittels weltweit einzigartiger XXL-Computertomographie-Technologie können am Fraunhofer EZRT hochauflösende CT-Daten aufgenommen werden.

Die Möglichkeiten, die Forscher durch die CT-Aufnahmen erhalten, sind sehr vielfältig: Das präzise Tomographieren des Schä-



Bei der Pressekonferenz: (v. l. n. r.) Prof. Hanke, Dr. Böhnel, Nils Reims, Dr. Schulp.
© Fraunhofer IIS / Peter Roggenthin

dels begünstigt die Konservierung und Präparation. Unerwartete Überraschungen wie beispielsweise verborgene Bruchstellen können im Vorfeld zuverlässig erkannt und bei der Aufbereitung berücksichtigt werden. Mit den Röntgendaten lassen sich zudem mittels 3D-Druckverfahren originalgetreue Kopien des Skeletts anfertigen. Auch der Aufbau des Skeletts ist so nachzuvollziehen. In diesem Fall ganz besonders gut, weil sich der Schädel in einem ausgezeichneten Zustand befindet. Es kann sogar gezeigt werden, wie das Gehirn ausgesehen hat, ohne den unwiederbringlichen Schädel öffnen zu müssen.

■ Kontakt:

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

Thomas Kondziolka
Telefon +49 9131 776-7611
thomas.kondziolka@iis.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Flugplatzstraße 75
90768 Fürth
www.iis.fraunhofer.de

Neues Cluster für europaweite Partnerschaft in mikro- und nanoelektronischen Technologien und Anwendungen

Die High Level Group der europäischen Forschungsinitiative »EUREKA« benennt »PENTA« (Pan-European partnership in micro and Nano-Technologies and Applications) zum neuen Instrument zur Entwicklung von wettbewerbsfähigen Mikro- und Nanoelektroniktechnologien, Systemen und Anwendungen, die für Europa von entscheidender Bedeutung sind. Der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik gehört zu den Gründungsmitgliedern von PENTA. Ergänzend zum ECSEL Joint Undertaking ist es das Ziel, PENTA als ein flexibles Programm einzusetzen, um Chancen schnell zu erkennen und optimal umzusetzen.

Dabei bildet PENTA die gesamte europäische Wertschöpfungskette ab und unterstützt insbesondere auch KMUs, um damit die europäische Präsenz weltweit zu stärken.

In der Tradition der Programme »JESSI«, »MEDEA« und »CATRENE« passt sich PENTA den aktuellen Marktanforderungen an, fördert insbesondere die Zusammenarbeit zwischen den Unternehmen und unterstützt die Bildung effektiver Cluster. Basierend auf den Querschnittsthemen Sicherheit, Konnektivität und Energieeffizienz stehen zunächst Gesundheit, Automotive und Produktion im Mittelpunkt.

MikroSystemTechnik Kongress 2015

Der 6. MikroSystemTechnik Kongress »MEMS, Mikroelektronik, Systeme« findet vom 26. bis 28. Oktober 2015 in Karlsruhe statt. Der Kongress vermittelt eine aktuelle Übersicht über das Potenzial deutscher Firmen und Forschungsinstitutionen auf dem Gebiet der Mikrosystemtechnik, das über den More-than-Moore-Ansatz immer enger mit der Mikroelektronik verbunden wird. Als der größte europäische FuE-Dienstleister für Smart Systems präsentiert sich dieses Jahr auf dem Kongress auch der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik. Auf einem Gemeinschaftsstand im Friedrich-Weinbrenner-Saal der Stadthalle Karlsruhe stellen die Fraunhofer-Institute ENAS, IAF, IPMS, ISIT und IZM die neuesten Entwicklungen auf den Gebieten Mikro-, Nanoelektronik und Mikrosystemtechnik vor.

Weitere Informationen finden Sie unter www.mikrosystemtechnik-kongress.de.



© zappo

SEMICON Europa 2015

Die Mitarbeiter der Geschäftsstelle des Fraunhofer-Verbunds Mikroelektronik freuen sich auf einen gemeinsamen Messeauftritt mit den Kolleginnen und Kollegen aus den Fraunhofer-Instituten EMFT, ENAS, IAF, IIS, IIS / EAS, IKTS, IMS, IISB, IPMS, ISIT, IZM sowie zweier Leistungszentren »Elektroniksysteme« und »Funktionsintegration für die Mikro- / Nanoelektronik«. Der Gemeinschaftsstand befindet sich auch dieses Jahr im »Science Park«. Zudem werden Fraunhofer-Wissenschaftler ihre neuesten Entwicklungen am letzten Tag der Messe im Rahmen eines »Demo Day« in der »Innovation Village« präsentieren (Booth 1065).

SEMICON® Europa 2015

© SEMI

Außerdem haben die Messebesucher dieses Jahr die Möglichkeit, sich in einer Fraunhofer-Session in der »TechARENA 2« über institutsübergreifende strategische Fraunhofer-FuE-Themen auf dem Gebiet der Smart Systems zu informieren (7. Oktober, 10:15 – 12:15 Uhr).

Weitere Informationen finden Sie unter www.semicon.europa.org.

© EUREKA

■ 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

■ Kontakt:

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



Bundeskanzlerin Merkel besucht das Fraunhofer IPMS in Dresden.
© Fraunhofer IPMS

Splitter

Bundesregierung stärkt Mikroelektronik

Mikroelektronik ist die Schlüsseltechnologie der Zukunft. Dementsprechend neugierig besuchten Bundeskanzlerin Angela Merkel, Bundesforschungsministerin Johanna Wanka und Sachsens Ministerpräsident Stanislaw Tillich am 14. Juli die Firmen Globalfoundries und Infineon. Im Anschluss diskutierten sie am Fraunhofer IPMS mit Vertretern aus Industrie und Wissenschaft über die strategische Zukunft der Mikroelektronik in Dresden, Deutschland und Europa. Prof. Hubert Lakner, Institutsleiter des Fraunhofer IPMS, zeigte sich erfreut darüber: »Der Besuch der Kanzlerin am Fraunhofer IPMS ist eine sehr große Auszeichnung für unser Institut. Als Gastgeber des Strategiegesprächs konnten wir gemeinsam mit der Industrie und der TU Dresden Frau Merkel verdeutlichen, wie wichtig die Mikroelektronik für den Standort Deutschland ist.«

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

Leistungszentrum Elektroniksysteme eröffnet



Die bayerische Wirtschaftsministerin Ilse Aigner im Ministerium in München zusammen mit (v. l. n. r.) Prof. Verl (Vorstandsmitglied der Fraunhofer-Gesellschaft), Prof. Frey (Institutsleiter Fraunhofer IISB), Prof. Heuberger (Institutsleiter Fraunhofer IIS), Prof. Russwurm (Vorstandsmitglied der Siemens AG) und Prof. Hornegger (Präsident der FAU) bei der Vorstellung des LZE.
© Marc Müller / Fraunhofer / dedimag

Im »Leistungszentrum Elektroniksysteme« (LZE) bündeln das Fraunhofer IIS und das Fraunhofer IISB sowie die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) gemeinsam mit Siemens und weiteren Partnern aus der Industrie sowie Forschungseinrichtungen ihre Stärken. Ziel ist es, die Metropolregion Nürnberg zum führenden Zentrum für Elektroniksysteme in Deutschland auszubauen.

Das LZE konzentriert sich auf zwei Hauptanwendungsbereiche: die Leistungselektronik, etwa für Energieversorgung und Antriebstechnik und die Low-Power-Elektronik. Gefördert wird die Pilotphase des LZE vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie.

Kontakt:

Dr. Bernd Fischer
Telefon +49 9131 761-106
bernd.fischer@iisb.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB
Schottkystraße 10
91058 Erlangen
www.iisb.fraunhofer.de

Dr. Christian Forster
Telefon +49 9131 776-1066
christian.forster@iis.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Am Wolfsmantel 33
91058 Erlangen
www.iis.fraunhofer.de

www.leistungszentrum-elektroniksysteme.de



V. l. n. r.: Thilo von Selchow (Präsident & CEO Zentrum Mikroelektronik Dresden AG), Stanislaw Tillich (Ministerpräsident des Freistaates Sachsen), Prof. Neugebauer (Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft), Prof. Lakner (Institutsleiter des Fraunhofer IPMS), Prof. Müller-Steinhagen (Rektor der TU Dresden) und Prof. van Zyl (Rektor der TU Chemnitz) bei der Auftaktveranstaltung zum Leistungszentrum »Funktionsintegration für die Mikro- / Nanoelektronik«.
© Fraunhofer IPMS

Forschungsstandort Dresden / Chemnitz avanciert zum Leistungszentrum für Mikro- und Nanoelektronik

Gemeinsam mit den Technischen Universitäten Dresden und Chemnitz schlossen sich vier Fraunhofer-Institute zum Leistungszentrum »Funktionsintegration für die Mikro- / Nanoelektronik« zusammen. Das Ziel ist es, Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft insbesondere der mittelständischen Firmen in Sachsen in den Bereichen Sensorik und Aktorik, Messtechnik sowie im Maschinen- und Anlagenbau durch eine schnelle Überführung von Forschungsergebnissen in neueste Produkte zu stärken. Die Fraunhofer-Institute aus Dresden und Chemnitz übernehmen dabei eine wichtige Brückenfunktion zwischen Forschung und Industrie. Offizieller Startschuss war am 1. Juli 2015.

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

Splitter

Intelligenter CPV-Solar-tracker

Im ENIAC-Projekt »ERG« hat sich ein Konsortium aus europäischen Partnern zur Erforschung einer Wertungskette zur effektiven Nutzung der Solarenergie zusammengeschlossen. Wissenschaftler des Fraunhofer IIS und ihre deutschen Partner setzen hierbei auf hocheffiziente Halbleitertechnologien, um die Energie aus Photovoltaikgeneratoren mit geringstmöglichen Verlusten zu nutzen.



CPV-Solartracker auf dem Dach des Fraunhofer IIS Testzentrums L.I.N.K. © Fraunhofer IIS

Konzentrator-Photovoltaik-Systeme (CPV) nutzen optische Konzentratoren, um das einfallende Sonnenlicht auf einen kleinen Bereich zu fokussieren. Durch die vorgelagerte Optik müssen die Solarmodule zu jeder Tageszeit exakt zur Sonne hin ausgerichtet sein. Schon geringe Abweichungen wirken sich stark auf den Energieertrag aus. Deshalb müssen die Module mithilfe hochpräziser Anlagen nachgeführt werden. Forscher des Fraunhofer IIS versehen jedes CPV-Modul mit einem eigenen DC/DC-Konverter und einem Funkknoten. Der industrielle Projektpartner Elec-Con technology GmbH entwickelte die Steuerung zur Nachführung der Module. Durch die neuartige Nachführtechnologie werden die Solarmodule bestmöglich betrieben und es wird eine Basis für die Erforschung weiterer Optimierungsmaßnahmen zur Verfügung gestellt.

■ Kontakt:

Jasmin Specht
Telefon +49 9131 776-4440
jasmin.specht@iis.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Am Wolfsmantel 33
91058 Erlangen
www.iis.fraunhofer.de

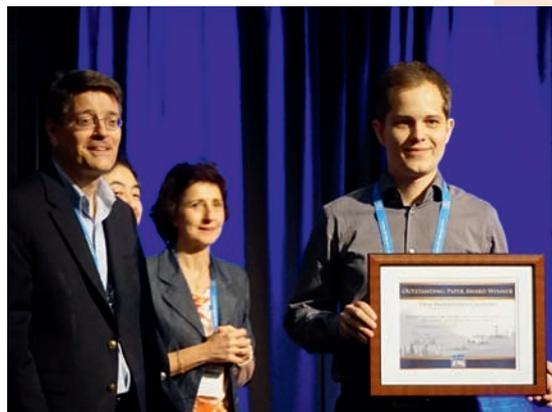
Gestochen scharfes Bilderlebnis

Eine hohe Bildqualität benötigt leistungsfähige Videocodierstandards. Der führende H.265 / MPEG-HEVC Echtzeit-Software-Encoder vom Fraunhofer HHI verfügt jetzt über die High Dynamic Range (HDR) Unterstützung, die eine HEVC Live-Codierung von 10-Bit UHD Video mit HDR und größerer Farbskala (Wide Color Gamut, WCG) ermöglicht. Dieser erweiterte HEVC Encoder übermittelt Video-Metadaten nach internationalen Standards, z. B. ITU-R Rec. BT.2020 WCG, SMPTE ST 2084 HDR Übertragungseigenschaften und SMPTE ST 2086. Dies vereinfacht den Datentransport der Anzeigefarben und unterstützt eine hohe Leuchtdichte sowie WCG Bilder. Das dadurch erreichte breitere Farb- und Helligkeitsspektrum sowie Kontrastverhältnis kann von jedem Endgerät genutzt werden. Das Ergebnis ist ein realistisches und fesselndes Sehvergnügen.

Auszeichnung für ISIT-Wissenschaftler Fabian Stoppel

Auf der diesjährigen »Transducers« in Alaska, einer weltweit bedeutenden Konferenz für Mikro- und Nanosysteme, erhielt Fabian Stoppel den Outstanding-Paper-Award. Aus über 500 Beiträgen wählte die international besetzte Jury drei Vortrags-Beiträge aus.

Der Beitrag von Fabian Stoppel befasst sich mit der Entwicklung von miniaturisierten Hochfrequenzschaltern für die mobile Kommunikation. Solche Schalter bilden eine Schlüsselkomponente zur Steigerung der Energieeffizienz in zukünftigen Mobilfunkgenerationen. »Die Auszeichnung zeigt, dass wir mit unseren Themen international am Puls der Zeit sind und sie ist für uns Ansporn noch intensiver auf diesem Gebiet zu arbeiten«, so Stoppel.



Fabian Stoppel auf der Preisverleihung – weit mehr als tausend Experten aus aller Welt treffen sich auf der Konferenz Transducers zum Austausch über aktuelle Forschungsergebnisse.
© Fraunhofer ISIT



Immer leistungsfähigere Videocodierstandards ermöglichen kontinuierlich steigende Übertragungsqualitäten.

© Fraunhofer HHI / Silver / fotolia.com

■ Kontakt:

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

■ 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



© pixelio.de / hldg

Impressum

Mikroelektronik Nachrichten Ausgabe 60
September 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

Abonnenten- service

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.

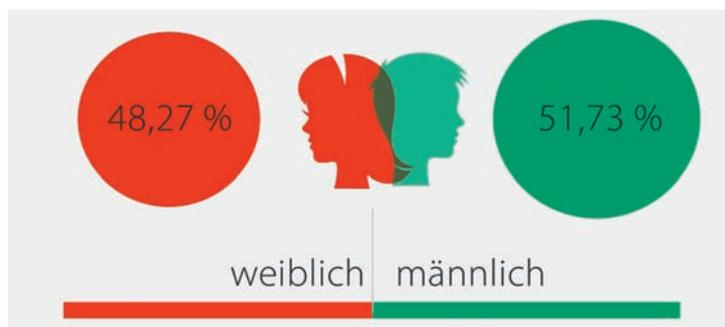
... hat heute die Redaktion

Fraunhofer ist Vielfalt: Hier forschen und entwickeln Menschen aus verschiedenen Ländern und Kulturen. Das spiegelt sich auch in den Interviewpartnern für »Das letzte Wort« wider. Unsere 29 Befragten kommen aus acht verschiedenen Ländern und 14 von ihnen sind Frauen – ein Zeichen, dass Mikroelektronik schon längst keine Männerdomäne mehr ist.

Erstaunlich: Eigentlich hatten wir erwartet, dass unsere interviewten Kollegen das Internet, die Globalisierung oder die Nanotechnologie zu den bemerkenswertesten Entwicklungen unserer Zeit zählen. Nein! Die Befragten reagierten sehr praktisch: Oben auf einer Hitliste der Dinge, die man im Alltag nicht mehr missen möchte, befanden sich die Waschmaschine und der Geschirrspüler. Beim Thema Musik gingen die Meinungen stärker auseinander, Rock und Klassik wurden am häufigsten als Lieblingsmusik genannt. Einigkeit herrschte bei den



Kindheitsträumen und Zukunftswünschen: Für die meisten ist die Arbeit in der Forschung oder als Entwickler die Erfüllung ihres Kindheitstraums – und für die Zukunft wünschen sich viele mehr Zeit für Familie oder Kinder.



Fast die Hälfte der Interviewten sind Frauen. © easel.ly

Empirisch validierte Systematik zur Entwicklung von kundenorientierten Elektromobilitätsdienstleistungen

Das Fraunhofer SCS arbeitet seit 2014 im Rahmen des Verbundprojektes »CODIFeY« mit Forschungs- und Anwendungspartnern an der Thematik Elektromobilität als Dienstleistung. Bis zum Jahr 2020 sollen 1 Mio. Elektroautos auf deutschen Straßen unterwegs sein. Dieses Vorhaben erfordert technische Neuerungen. Doch auch die Frage, wie die Elektromobilität zum Kunden kommt, steht dabei im Raum. Antwort darauf können Dienstleistungen sein, die neue Technologien in praxistaugliche Angebote umsetzen und Elektromobilität in den Alltag transferieren.

Erste Ansätze für eine systematische Entwicklung von Elektromobilitätsdienstleistungen existieren zwar, beinhalten jedoch meist nur Teilaspekte und vernachlässigen häufig die Schnittstelle zum Kunden. Die Fraunhofer SCS definiert sechs Hauptaspekte der Systematik für Elektromobilitätsanwendungen: Anwendungsszenario, Technologie, modale Einbettung, Finanzierung und Bezahlung, Service und Information sowie Infrastruktur. Bei detaillierter Berücksichtigung dieser lassen sich Elektromobilitätsdienstleistungen nahtlos in den Kundenalltag einfügen.



International: Die Befragten kommen aus acht verschiedenen Ländern. © Fraunhofer Mikroelektronik

© Fraunhofer Mikroelektronik / zappo

■ 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



© CODIFeY

■ 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