VµE Nachrichten

Fraunhofer Verbund Mikroelektronik

Juni 2008 31

Titel

HTA Vertragsunterzeichnung

Die Heterogeneous Technology Alliance (HTA) hat mit VTT Technical Research Centre of Finland einen neuen Partner gefunden. Mit VTT wächst HTA weiter und bündelt nunmehr das Know-how von vier führenden europäischen Forschungseinrichtungen aus dem Bereich der Mikroelektronik. »» Seite 2

Professor Heinz Gerhäuser (l.) und Professor Hubert Lakner (m.) unterzeichneten als Vertreter des Fraunhofer VµE den Vertrag. Dr. Thomas Hinderling von CSEM (r.) führte durch die Zeremonie. Foto: Fraunhofer VµE

Aus den Instituten

Mit einem Klick zum neuen Preis

Ein vernetztes elektronisches Anzeigensystem aus dem Fraunhofer IMS soll künftig den Kunden Überraschungen an der Kasse ersparen.

»» Seite 6

Aus den Instituten

Clever & Smart

Das Fraunhofer IPMS stellte auf der Smart Systems Integration (SSI) in Barcelona ultrakompakte Laserprojektionssysteme sowie die Integration von OLEDs auf Standard-CMOS-Wafer, die sich besonders für sensorische Applikationen eignen, vor.

»» Seite 20

Aus den Instituten

Neues Kompetenzzentrum Leistungselektronik

Das Fraunhofer ISIT hat ein regionales Netzwerk für Leistungselektronik in Schleswig-Holstein etabliert.

»» Seite 13

Kurz berichtet

Mehr als nur ein Füller

»» Seite 24

Das letzte Wort…

…hat Paul Chojecki vom Fraunhofer HHI

»» Seite 28

Impressum
VµE-Nachrichten Ausgabe 31
Juni 2008
© Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik VµE, Berlin 2008
Redaktion:
Christian Lüdemann
Telefon +49 30 46403-207
christian.luedemann@vue.fraunhofer.de
Tina Möbius
Telefon +49 30 46403-621
tina_moebius@yahoo.de
Jeannine Uhlmann
Telefon +49 30 46403-621
jeannine.uhlmann@vue.fraunhofer.de
Glen Wernecke
Telefon +49 30 46403-621
glen.wernecke@vue.fraunhofer.de
Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik VµE
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
www.vue.fraunhofer.de

Interview mit Prof. Dagmar Schipanski. *» Seite 16*

Foto: Thüringer Landtag, Büro der Präsidentin

Inhalt:

Titel	Seite 2
Im Gespräch	Seite 5
Aus den Instituten	Seite 6
Kurz berichtet	Seite 23

Foto: Fraunhofer VµE

Europäische Technologieallianz auf Erfolgskurs

Die Heterogeneous Technology Alliance (HTA) – bestehend aus CEA (Frankreich), CSEM (Schweiz) und dem Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik VµE (Deutschland) – hat mit VTT Technical Research Centre of Finland einen neuen Partner gefunden. Mit VTT wächst HTA weiter und bündelt nunmehr das Know-how von vier führenden europäischen Forschungseinrichtungen aus dem Bereich der Mikroelektronik.

Der Ort konnte nicht besser gewählt werden. Im Brüsseler Leopoldviertel, unweit der wichtigsten europäischen Institutionen, wurde am 26. März die Erweiterung der HTA gefeiert. Etwa 80 geladene Gäste aus Forschung, Wirtschaft und Politik kamen zum Festakt mit anschließender Vertragsunterzeichnung in die Vertretung des Landes Baden-Württemberg bei der EU. Internationales Denken – längst Standard in der akademischen Landschaft – wird mit der Erweiterung von HTA nun auch in außeruniversitären Forschungsinstituten festgeschrieben. Ähnlich wie auf politischer und wirtschaftlicher Ebene erfolgt somit auf wissenschaftlichem Gebiet eine engere Verflechtung innerhalb Europas.

Die Vertreter der vier Partner VTT, CEA, Fraunhofer VµE und CSEM bei der offiziellen Vertragsunterzeichnung. Foto: CSEM / MPX

Mehr als nur ein Netzwerk

»Wir sind sehr glücklich, der HTA beizutreten, da VTT diese Allianz als einen entscheidenden Player bei der Erweiterung der globalen Wettbewerbsfähigkeit und Erweiterung der Forschungstätigkeiten im Bereich der Mikro- und Nanotechnologien sieht. HTA ist nicht nur ein Netzwerk, es wirkt sich auch positiv auf die Art und Weise, wie Forschung in Europa durchgeführt wird, aus«, so Professor Erkki KM Leppävuori, Präsident und CEO von VTT Technical Research Centre of Finland.

Innovationen durch Technologietransfer

Bereits im Januar 2006 schlossen sich CSEM aus der Schweiz, CEA aus Frankreich und der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik als deutscher Partner zusammen, um durch gegenseitige Ergänzung ihrer Kompetenzen ein leistungsfähiges europäisches Forschungsnetz aufzubauen.

Dr. Laurent Malier, CEO von CEA-LETI, hob in seinem Vortrag die führende Rolle Europas im Bereich der Mikrosysteme hervor. Durch Kompetenzbündelung und die Nutzung von gemeinsamen Infrastrukturen machen es Allianzen wie HTA möglich, Innovationen durch Technologietransfer in industrielle Anwendungen zu beschleunigen. Für die zirka 5000 Forscherinnen und Forscher schafft die Allianz eine noch nie dagewesene Möglichkeit des Austauschs und des Zugriffs auf die europäische High-Tech-Infrastruktur.

Dr. Laurent Malier (CEA-LETI) und Professor Heinz Gerhäuser (Fraunhofer IIS) bei der Pressekonferenz. Foto: CSEM / MPX

Foto: Fraunhofer VμE

Forschung für Europas Industrie

Auch von Seiten der europäischen Industrie wurde die wichtige Rolle von HTA hervorgehoben. Jean-Luc Maté, Vice-President Strategy & Technology von Continental Automotive France SAS, gab HTA zudem eine weitere Bedeutung: »High Tech Affordable for Competitiveness«. Als Redner folgte ihm Dr. Michel Courtois, Director of Technical and Quality Management von ESA. In seinem Vortrag mit dem Titel »HTA: a new opportunity for Space in Europe« betrachtete er die bisherige und zukünftige Zusammenarbeit aus Sicht der europäischen Weltraumorganisation. Abschließend sprach Prof. Dr. Augusto A. de Albuquerque von der Europäischen Kommission über die Wichtigkeit von Kooperationen, um den komplexen und multidisziplinären Forschungsvorhaben in Europa gerecht zu werden. Dr. Thomas Hinderling, CEO von CSEM, der die Zeremonie moderierte, bat anschließend die Vertreter der vier Partner zur offiziellen Vertragsunterzeichnung.

Beim anschließenden Get-together konnten die Teilnehmer nicht nur baden-württembergische Spezialitäten wie Maultaschen, Spätzle & Co. genießen. Es war auch Zeit, über neue Ideen und Projekte zu sinnieren. Der nächste Schritt steht bereits fest: Die Gründung eines Gemeinschaftsunternehmens, das die Präsenz von HTA in Europa weiter verstärkt.

Mehr Informationen zur Heterogeneous Technology Alliance und den einzelnen Partnern online unter www.hta-online.eu

Zwei Redner unter sich: Prof. Dr. Augusto A. de Albuquerque (l.) von der Europäischen Kommission und Jean-Luc Maté, Vice-President Strategy & Technology von Continental Automotive France SAS. Foto: CSEM / MPX

Prof. Erkki KM Leppävuori (l.) von VTT referierte über die Rolle von HTA im finnischen und europäischen Innovationsprozess. Moderiert wurde die Veranstaltung von Dr. Thomas Hinderling (CSEM). Foto: Fraunhofer VμE

Bereits vor dem offiziellen Beginn hatten die Teilnehmer Gelegenheit, sich mit anderen europäischen Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik auszutauschen. Veranstaltungsort war die Vertretung des Landes Baden-Württemberg bei der EU in Brüssel. Foto: Fraunhofer VμE

HTA – ein Grund zur Freude: Prof. Heinz Gerhäuser (Fraunhofer IIS), Dr. Jussi Tuovinen (VTT), Dr. Laurent Malier (CEA-LETI), Hughes Metras (CEA-LETI), Dr. Thomas Hinderling (CSEM), Prof. Hubert Lakner (Fraunhofer IPMS), Prof. Erkki KM Leppävuori (VTT), Dr. André Perret (CSEM), und Ilkka Suni (VTT) nach der Vertragsunterzeichnung. Foto: CSEM / MPX

CSEM, Centre Suisse d' Electronique et de Microtechnique (Schweizer Zentrum für Elektronik und Mikrotechnologie), gegründet 1984, ist ein privates Forschungs- und Entwicklungszentrum und hat sich spezialisiert auf Mikrotechnologie, Nanotechnologie, Mikroelektronik, System Engineering und Kommunikationstechnologien. Es bietet seinen Kunden und Industriepartnern maßgeschneiderte innovative Lösungen, gegründet auf die technologischen Erfahrungen aus der eigenen angewandten Forschung. Darüber hinaus trägt es durch die Gründung von Start-up-Unternehmen aktiv zur Entwicklung der Schweiz als Industriestandort bei. Bis heute wurden 25 solcher Unternehmen mit insgesamt mehr als 500 Mitarbeitern von CSEM gegründet.

Zirka 350 hochqualifizierte und spezialisierte Mitarbeiter unterschiedlicher wissenschaftlicher und technischer Disziplinen arbeiten an den CSEM-Standorten in Neuchâtel, Zürich, Basel, Alpnach und Landquart. Sie stammen aus mehr als 20 Ländern und bilden die Basis der Kreativität, Dynamik und Innovationskraft der Organisation.

Kontakt:
Dr. André Perret
Telefon +41 32 720-5347
csem@hta-online.eu
CSEM Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique SA
Jaquet-Droz 1
CH-2007 Neuchâtel

CEA, Commissariat à l'Énergie Atomique, ist eine staatlich finanzierte Forschungsorganisation mit Aktivitäten in den Bereichen Energie, Gesundheit, Informationstechnologien und Verteidigung. Innerhalb von CEA sind die größten technischen Ressourcen in Grenoble gebündelt, wo CEA-LETI und CEA-LITEN angesiedelt sind.

CEA-LETI, Laboratoire d'Electronique et de Technologie de l'Information (Labor für Elektronik und Informationstechnologie), ist an vorderster Stelle der europäischen Forschung in den Bereichen Mikroelektronik sowie Mikro- und Nanotechnologie. Es beschäftigt mehr als 1000 Mitarbeiter. CEA-LITEN, Laboratoire d'Innovations pour les Technologies des Energies nouvelles et les Nanomatériaux (Forschungslabor für neue Energietechnologien und Nanomaterialien), entwickelt neue Technologien für Energie, hier vor allem Photovoltaik, Wasserstoffbrennstoffzellen und Nanomaterialien für die Hauptmärkte Bauwesen, Transport und mobile Elektronik. Es beschäftigt 400 Mitarbeiter.

Kontakt:
Hughes Metras
Telefon +33 438 7822-49
cea@hta-online.eu
CEA-LETI
Commissariat à l'Energie Atomique
17, rue de Martyrs
F-38054 Grenoble Cedex 9

Der Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik – 1996 gegründet – bündelt die Kompetenzen von zehn Fraunhofer-Instituten (plus zwei Gastinstitute) mit mehr als 1600 Mitarbeitern. Im Vordergrund stehen die Vorbereitung und Koordination von interdisziplinären Forschungsvorhaben, die Durchführung von Studien und die Begleitung von Strategiefindungsprozessen. Die Kernkompetenzen der Mitgliedsinstitute werden gebündelt in den Geschäftsfeldern: »Smart System Integration«, »More Moore« und »Beyond CMOS«, Kommunikation und Unterhaltung, Mobilität, Automatisierungstechnik, vernetzte Assistenzsysteme, Medizintechnik, Licht, Sicherheit. Die Mitarbeiter des Fraunhofer-Verbunds Mikroelektronik sind Ansprechpartner für Vertreter aus Wissenschaft, Forschung, Wirtschaft und Politik.

Kontakt:
Prof. Dr. Hubert Lakner
Telefon +49 351 8823-110
fraunhofer@hta-online.eu
Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS
Maria-Reiche-Straße 2
D-01109 Dresden

VTT ist die größte multidisziplinäre Organisation für Auftragsforschung in Nordeuropa und Teil des finnischen Innovationssystems unter Federführung des Ministeriums für Arbeit und Wirtschaft. VTT hat langjährige Erfahrung in der Zusammenarbeit mit der Industrie, dort hauptsächlich Unternehmen aus den Bereichen mobile Technologien und Funksysteme.

VTTs technologischer Fokus sind angewandte Materialien, biologische und chemische Prozesse, Energie, Informations- und Kommunikationstechnologien, Mikrotechnologien und Elektronik, das Management industrieller Systeme sowie die Rolle von Technologie in Gemeinden. Bei VTT arbeiten 2700 Mitarbeiter.

Kontakt:
Ilkka Suni
Telefon +358 20 722-6300
vtt@hta-online.eu
VTT Technical Research Centre of Finland
Vuorimiehentie 3, Espoo
FI-02044 VTT

Prof. Erkki KM Leppävuori. Foto: VTT

Forschungsallianz mit Zukunft

Die finnische Forschungsorganisation VTT ist neuer Partner der Heterogeneous Technology Alliance (HTA), die seit 2006 zwischen CSEM, CEA und dem Fraunhofer-Verbund Mikroelektronik VµE besteht. Professor Erkki KM Leppävuori, Präsident und CEO von VTT Technical Research Centre of Finland, sprach mit dem Fraunhofer VµE über VTTs Beitritt zur HTA.

Zur Person:
Prof. Erkki KM Leppävuori wurde 1999 zum Präsidenten und CEO von VTT ernannt. Davor war er als Professor, Forschungsdirektor und Geschäftsführer bei VTT Gebäudetechnologie tätig. Vor seiner Zeit bei VTT stand er als Direktor der Rautaruukki Group vor. Prof. Leppävuori ist Mitglied der Steuerungsgremien mehrerer Regierungsorganisationen und Unternehmen, so z. B. dem Beirat für Wissenschafts- und Technologiepolitik in Finnland unter Vorsitz des Ministerpräsidenten, Präsident der europäischen Gesellschaft für Forschungs- und Technologieorganisationen und Vorstand des JRC Joint Research Centre der Europäischen Kommission.

Ilkka Suni (1.v.l.) und Prof. Erkki KM Leppävuori (2.v.l.) bei der Vertragsunterzeichnung anlässlich VTTs Beitritt zur Heterogeneous Technology Alliance am 26. März in Brüssel. Foto: CSEM / MPX

VµE: Herr Prof. Leppävuori, geben Sie uns doch einen kurzen Einblick in Ihre Forschungsorganisation. Welche Rolle spielt VTT im finnischen Innovationssystem?

Prof. Leppävuori: VTT steht für High-End-Technologielösungen und Forschungsdienstleistungen. Mit seiner breiten Wissensbasis kann VTT verschiedene Technologien kombinieren, neue Innovationen sowie eine bedeutsame Anzahl von Weltklassetechnologien und angewandten Forschungsdienstleistungen schaffen und so die Wettbewerbsfähigkeit und Kompetenz seiner Kunden stärken. VTT arbeitet unter Aufsicht des finnischen Ministeriums für Arbeit und Wirtschaft.

VµE: Was war VTTs Motivation der Heterogeneous Technology Alliance (HTA) beizutreten?

Prof. Leppävuori: Global gesehen ist die HTA ein sehr wichtiger Player, der dafür steht, Wettbewerbsfähigkeit und Forschungsaktivitäten im Bereich der Mikro- und Nanotechnologien zu entwickeln. HTA ist mehr als ein Kooperationsnetzwerk – es nimmt Einfluss auf die Art und Weise, wie Forschungsaktivitäten in Europa organisiert werden. Die zunehmende Konzentration öffentlicher Mittel auf angewandte Forschung bedeutet, dass Allianzen wie die HTA unersetzlich dabei sind, die effektive Bearbeitung vielversprechender Forschungsgebiete sicher zu stellen. Ein einzelnes Forschungsinstitut ist allein nicht in der Lage, die gesamte Bandbreite der benötigten Technologien, Infrastrukturen und Kompetenzen abzudecken – besonders vor dem Hintergrund, dass innovative Lösungen und Produkte nur aus einer breiten Kombination von Technologien und Kompetenzen entstehen können.

VµE: Welche Herausforderungen sehen Sie auf dem Gebiet der Mikroelektronik? Wie wird HTA diesen Herausforderungen gerecht?

Prof. Leppävuori: Europa hat im Bereich der Mikrosysteme noch immer eine Führungsrolle inne, sowohl bei der akademischen Forschung als auch der industriellen Entwicklung. Dabei bilden Mikrosysteme eine wichtige Schlüsseltechnologie für viele führende europäische Unternehmen, die weltweit agieren. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, die komplexer werdenden Technologieanforderungen zu bewältigen und den multidisziplinären Ansprüchen an Forschung im 21. Jahrhundert gerecht zu werden, ist es heute wichtiger denn je, Wissen und Expertise zu bündeln.

HTA deckt die gesamte Wertschöpfungskette ab, von der Forschung über Ingenieurleistungen bis hin zur Kleinserienfertigung. Die Kombination der technischen Infrastrukturen und Kompetenzen der vier Institute ermöglicht HTA, ein Portal mit Lösungen für alle Industriesektoren zu sein.

VµE: Was sind die nächsten Schritte nach dem Beitritt von VTT zur HTA?

Prof. Leppävuori: Die HTA-Partner haben beschlossen, ein Gemeinschaftsunternehmen zu gründen, um ihre Präsenz in den Teilen Europas zu verstärken, in denen sie noch nicht das gesamte Marktpotenzial ausgeschöpft haben. Dieses Unternehmen wird sich hauptsächlich auf die Akquise von Industrieprojekten konzentrieren und so die Schaffung bedeutsamer Mehrwerte ermöglichen.

VµE: Wo sehen Sie HTA in der nahen Zukunft?

Prof. Leppävuori: HTA wird eine zentrale Anlaufstelle im Sinne eines One-Stop-Shops für potenzielle Kunden sein und so alle Aspekte seiner vielfältigen Technologien anbieten. HTA kommuniziert auch strategische und wissenschaftliche Informationen innerhalb dieses neuen Netzwerkes und entwickelt wertvolle Synergien. Für die 5000 Forscherinnen und Forscher in der Allianz bedeutet dies ungeahnte Möglichkeiten des Austausches und der Weiterbildung in einer bereichernden und stimulierenden Umgebung.

VµE: Herr Prof. Leppävuori, vielen Dank für das Gespräch.

Das Interview führte Jeannine Uhlmann. Übersetzt aus dem Englischen von Glen Wernecke.

Mit einem Klick zum neuen Preis

Foto: pixelio.de / S. Hofschläger

Manchmal erlebt man an der Kasse eine freudige Überraschung: T-Shirt, Kamera, Schokolade sind günstiger als auf dem Regal ausgezeichnet. Weniger schön ist es dagegen, wenn sich ein vermeintliches Schnäppchen beim Bezahlen plötzlich als teurer herausstellt. Ein vernetztes elektronisches Anzeigensystem aus dem Fraunhofer IMS soll künftig den Kunden derartige Überraschungen ersparen.

Die wenigen Mitarbeiter in Elektro-, Bau- und Supermärkten sind meist überlastet. Für das Aktualisieren der Preisschilder an den Regalen bleibt da wenig Zeit. Auch elektronische Displays erleichterten die Arbeit bisher nicht: Bei Preisänderungen müssen die Flash-Speicherkarten im entsprechenden Display ausgetauscht werden.

Schnell und unkompliziert

Forscher des Fraunhofer-Instituts für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS in Duisburg haben gemeinsam mit der Firma renzel.media ein vernetztes Anzeigensystem entwickelt, mit dem sich Preise mit nur einem Knopfdruck problemlos aktualisieren lassen. »Über einen zentralen Rechner im Büro kann der Filialleiter die Preise auf den Displays schnell und unkompliziert ändern«, so Hans-Christian Müller, Gruppenleiter am Fraunhofer IMS. Dazu wurde in jedem Screen ein Empfänger integriert. Über einen Sender im zentralen Computer lässt sich jedes Display einzeln ansteuern.

Sind etwa die Erdbeeren im Sonderangebot, muss der Filialleiter lediglich die Datei, die den neuen Preis enthält, in das Hauptverzeichnis kopieren – und schon aktualisiert sich die Anzeige am Erdbeer-Regal.

Damit der Preis an der richtigen Anzeigentafel geändert wird, trägt diese Datei als Namen den Nummerncode des entsprechenden Displays. Die Software, mit der die Preisschilder erstellt werden, liefert die Firma renzel.media mit. Der Computer zerlegt die Bilder, die angezeigt werden sollen – etwa eine Schale Erdbeeren mit dem entsprechenden Preis – in kleine Datenpakete und sendet sie an den Empfänger. Hier wird das Bild wieder zusammengesetzt und angezeigt. Geht ein Datenpaket bei der Funkübertragung verloren, fragt der Empfänger automatisch beim Sender nach – das fehlende Paket wird erneut geschickt.

Vom Prototyp zur Serienreife

Der Grund für diese Datenpakete: Die Displays besitzen nur einen kleinen Prozessor, damit sie energiesparend arbeiten und nicht zu viel Wärme entwickeln. »So können auch dicht schließende Gehäuse verwendet werden, was an manchem Installationsort von Vorteil ist – etwa an einem Kühlregal, wo Feuchtigkeit unvermeidbar ist«, sagt Müller. Der Prototyp des vernetzen Anzeigensystems mit 25 Displays war vom 21. bis 25. April auf der Hannover-Messe zu sehen. Nun planen die Forscher, ihre Entwicklung serienreif zu machen.

Foto: Fraunhofer IMS

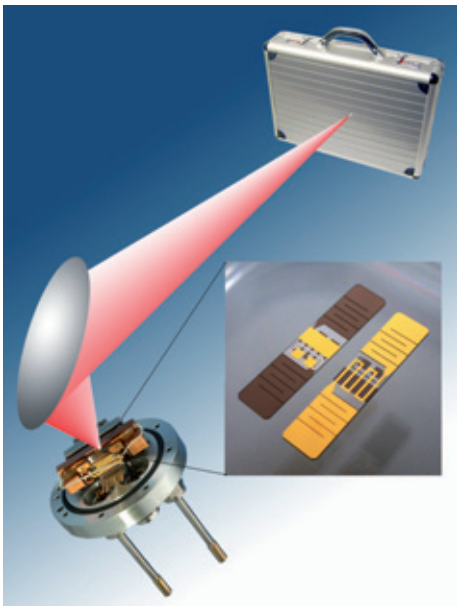
Kontakt:
Martin van Ackeren
Telefon +49 203 3783-130
martin.van.ackeren@ims.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS
Finkenstraße 61
47057 Duisburg
www.ims.fraunhofer.de

Handgeschriebene Preisschilder: Auf dem Münchner Viktualienmarkt gehören sie einfach dazu – im Supermarkt dagegen haben digitale Varianten so manche Vorzüge. Foto: pixelio.de / dassi87

Foto: aboutpixel.de / selfmade1

Sensoren scannen Schuhe und sehen Sprengstoffe

Kaum ein Flugreisender wird auf die hohen Sicherheitsstandards auf Flughäfen verzichten wollen. Dennoch stellen die gründlichen Sicherheitskontrollen am Check-in eine für alle Beteiligten unbequeme und zeitraubende Prozedur dar. Forscher aus dem Fraunhofer IAF arbeiten an vielversprechenden Lösungen für sichere und unkomplizierte Kontrollen.



Die Oberfläche eines verdächtigen Gegenstands, z. B. ein Koffer, wird mit einem speziellen, sehr schnell abstimmbaren Halbleiterlaser beleuchtet. Anhand der Intensität des rückgestreuten Lichts können selbst geringste Anhaftungen von Sprengstoff »sichtbar« gemacht werden. Abb.: Fraunhofer IAF

Bisher müssen Flugreisende bei der Sicherheitskontrolle die Schuhe ausziehen, damit diese durchleuchtet werden können – nur so lässt sich sicherstellen, dass im Absatz kein Sprengstoff versteckt ist. Doch die Grenzen technologischer Möglichkeiten sind hier noch nicht erreicht. Wissenschaftler aus dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF verfolgen einen innovativen Lösungsansatz, indem sie die faszinierenden Eigenschaften elektromagnetischer Wellen mit Frequenzen von einigen 100 Gigahertz nutzen: Diese sind in der Lage, trockene Materialien wie etwa Leder oder Kunststoffe zu durchdringen, sind aber im Gegensatz zu Röntgenstrahlung nicht ionisierend und stellen daher keine gefährliche Strahlenbelastung für den Menschen dar. Damit wird es prinzipiell möglich, einen 3-D-Scanner zu entwickeln, mit dem man in das Innere von Schuhen oder auch unter medizinische Verbände »sehen« kann.

Pionierleistung aus Freiburg

Voraussetzung hierfür sind jedoch integrierte Schaltungen, die bei extrem hohen Frequenzen arbeiten und damit in den Terahertz-Bereich vorstoßen. Aufgrund der technologischen Herausforderungen sind derartige Komponenten noch nicht kommerziell verfügbar, es besteht entsprechender Forschungsbedarf. Das Fraunhofer IAF ist eines der wenigen Forschungsinstitute weltweit, die dies überhaupt leisten können. Erst kürzlich ist es den Forschern aus Freiburg gelungen, einen Transistor herzustellen, der Frequenzen von über 500 Gigahertz verstärken kann – international ein Spitzenergebnis.

Explosivstoffe sehen

Das berührungslose Aufspüren von Explosivstoffen über Entfernungen von mehreren Metern ist aufgrund der extrem anspruchsvollen technischen Herausforderungen derzeit weltweit ein noch ungelöstes Problem. Die Terroranschläge von London und Madrid, aber auch die gescheiterten Anschläge auf ICEs der Deutschen Bahn haben den dringenden Bedarf an neuen technischen Lösungen zur Früherkennung von explosiven Stoffen gezeigt. Viele Explosivstoffe weisen charakteristische Absorptionen im infraroten Spektralbereich auf, darunter auch die bei terroristischen Anschlägen oft verwendeten Substanzen TNT und TATP. Werden verdächtige Objekte mit einem speziellen im Infraroten emittierenden Halbleiterlaser beleuchtet, so kann man verräterische Spuren explosiven Materials selektiv erkennen. Der erstmalige Funktionsnachweis dieses Prinzips wurde am Fraunhofer IAF im Labormaßstab bereits erbracht.

Für ein praxistaugliches System ist eine punktuelle Messung jedoch nicht ausreichend – ein bildgebendes Verfahren wäre das Optimum. Genau darauf zielt das Forschungsprojekt IRLDEX ab. Eine Szene wird mit maßgeschneiderten, am Fraunhofer IAF entwickelten Infrarot-Halbleiterlasern beleuchtet und mit einer speziell angepassten Infrarot-Kamera aufgezeichnet und die so erhaltenen Bilder analysiert. Mit Explosivstoffen kontaminierte Stellen werden so direkt sichtbar gemacht.

Kontakt:
Dr. Harald D. Müller
Telefon +49 761 5159-458
harald.mueller@iaf.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF
Tullastraße 72
79108 Freiburg
www.iaf.fraunhofer.de

Surfen ohne Tempolimit

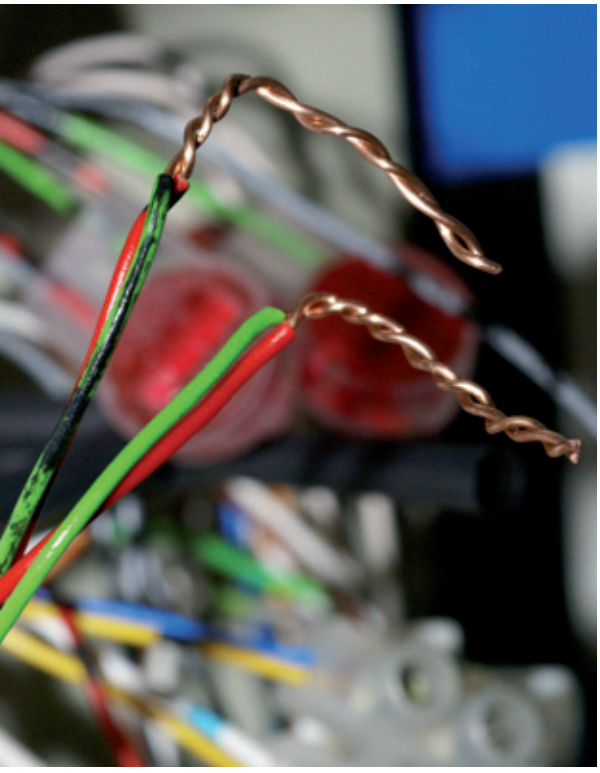
VDSL2 steht für hohe Datenraten bis zu 50 Mbit/s – theoretisch. Denn unter realen Bedingungen surft der VDSL2-Kunde schon einmal mit angezogener Handbremse. Das Problem: Die im Gegensatz zu klassischem DSL deutlich höheren Frequenzbereiche wirken sich bei längeren Leitungen negativ auf die Übertragungsleistung aus. Die Fraunhofer ESK geht diesen Störungen im eigenen DSL & Access Test Lab auf den Grund.

Während DSL-Übertragungsleitungen unter Laborbedingungen jeweils über die gesamte Länge – von der Vermittlungsstelle bis zur Telefondose – die gleichen bzw. ähnliche Eigenschaften aufweisen, ist die Verkabelung in Gebäuden nicht so homogen. Verschiedene Verkabelungsstrukturen, Qualitätsunterschiede bei Isolation und Schirmung und die Vielzahl von Verbindungstechniken, z. B. Klemm-, Schraub-, Lötverbindungen oder Verwürgungen, bremsen die Datenraten aus. Auch Eigeninstallationen durch die Bewohner selbst können zur Fehlerquelle werden, beispielsweise nicht abgeschlossene Leitungsabschnitte.

Reale Bedingungen unter der Lupe

Um die Effekte der Inhouse-Verkabelung zu untersuchen, haben Wissenschaftler der Fraunhofer-Einrichtung für Systeme der Kommunikationstechnik ESK im hauseigenen DSL & Access Test Lab einen an reale Bedingungen angelehnten Inhouse-Demonstrator aufgebaut, der das typische Szenario eines vierstöckigen Wohnhauses mit 16 Wohneinheiten abbildet.
Bei der Verkabelung gingen die Forscher von typischen Inhouse-Strukturen aus. Für den Steigbereich und die Etagenverteilung setzten sie unterschiedliche Kabeltypen ein. Auch installationsbedingte Besonderheiten, z. B. Klemm-, Schraub-, Lötverbindungen, Verwürgungen und zusätzliche Telefondosen, wurden mit berücksichtigt.

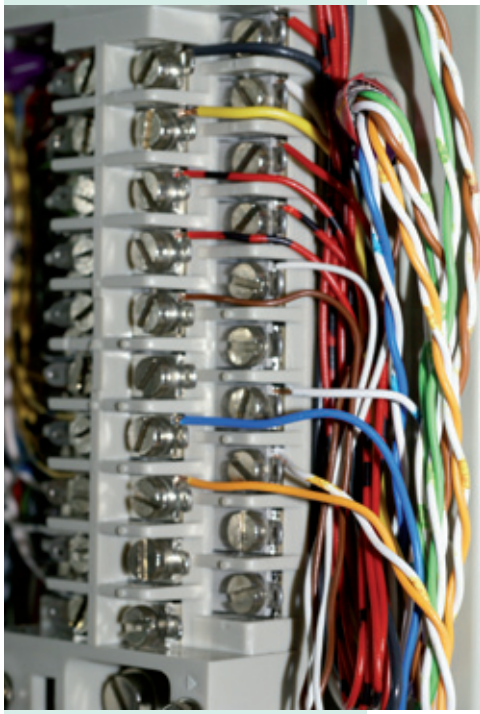
Mit Hilfe der realisierten Matrixstruktur kann eine Vielzahl von Szenarien abgebildet werden. Die Anbindung an das DSL-Testnetz erlaubt darüber hinaus, den Einfluss des Inhouse-Bereiches auf die erreichbare Datenrate eines heute verfügbaren DSL-Anschlusses aufzuzeigen. Neben dem Einsatz als separate Messumgebung ist darüber hinaus die Anbindung an reale DSL-Leitungen möglich.



Problembehebung ohne Neuinstallation

Messungen zur qualitativen und quantitativen Untersuchung des Inhouse-Einflusses auf VDSL2-Systeme haben nun gezeigt, dass mögliche Performance-Verluste von bis zu 10 Mbit/s z. B. durch eine fehlerhafte Installation einer zweiten Telefondose hervorgerufen werden können. Das hat zur Folge, dass Kunden zwar einen VDSL2-Anschluss mit 50 Mbit/s bezahlen, der Anbieter diese Übertragungsleistung zur Verfügung stellt und der Kunde trotzdem nicht 50 Mbit/s schnell im Internet surfen kann. Das Erkennen solcher Probleme sowie das Beheben durch kostengünstige Maßnahmen – mit denen oft eine komplette Neuinstallation vermieden werden kann – werden durch Messungen am DSL-Inhouse-Demonstrator unterstützt.

Verschlungene Wege: Unter realen Bedingungen in Wohnhäusern sorgt die Verkabelung nicht selten für Stau auf der Datenautobahn. Fotos: Fraunhofer ESK



Kontakt:
Dr.-Ing. Erik Oswald
Telefon +49 89 547088-374
erik.oswald@esk.fraunhofer.de
Fraunhofer-Einrichtung für Systeme der Kommunikationstechnik ESK
Hansastr. 32
80686 München
www.esk.fraunhofer.de

Der iPoint Presenter mit der (Demo-) Anwendung HHI Mediaviewer. Berührungsfrei wird das Bild mit den Fingern gedreht.
Foto: Fraunhofer HHI

Per Geisterhand Computer steuern

Ein Mann steht vor einem großen Bildschirm und deutet hektisch herum. Wie durch Zauberhand erscheinen plötzlich Bilder auf dem Display. Mit dem Zeigefinger des Akteurs werden die Bilder bewegt, sie drehen sich bei einem leichten Schwenk, vergrößern oder verkleinern sich. Klingt wie Sciene-Fiction, ist aber Realität, denn der am Fraunhofer HHI entwickelte iPoint Presenter macht's möglich.

Wem die Bedienung von Computern per Zeigefinger oder Gesten bekannt vorkommt, hat vielleicht den Science-Fiction-Film »Minority Report« gesehen. Ähnlich wie Tom Cruise als John Anderton agierte Paul Chojecki, Wissenschaftler am Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut HHI auf der CeBIT 2008, als er den iPoint Presenter den interessierten Besuchern erklärte.

Absolut berührungsfrei

Herzstück des Systems sind Kameras. Mit ihrer Hilfe beobachtet der Rechner den Menschen, der vor der Projektionswand steht. Sobald der Akteur die Hände bewegt, reagiert der Rechner – völlig berührungsfrei. »Dazu ermittelt er zunächst einmal die Position der Zeigefinger des Nutzers, deren Bewegung er verfolgt«, erklärt Projektleiter Chojecki. Der Nutzer kann auf Knöpfe deuten oder virtuelle Objekte durch seine Gesten verschieben. Er kann sie durch die »Multipointing Interaktion«, also durch Eingaben mit mehreren Fingern, drehen, vergrößern oder verkleinern. Dazu sind weder spezielle Handschuhe noch eine besondere Markierung nötig. Jeder kann ohne Vorbereitung mit der bloßen Hand das Gerät intuitiv bedienen.

Vielfältig einsetzbar

Auf der CeBIT 2008 wurde der iPoint Presenter zum ersten Mal anhand eines interaktiven Spiels und eines Photoviewers vorgeführt. Aber er eignet sich auch für eine Vielzahl weiterer Anwendungen etwa als Ersatz für Touch-Screens an Infoterminals oder zur Bedienung von Entertainmentgeräten im Wohnzimmer – da entfällt das lästige Suchen der Fernbedienung. »Das Besondere ist, dass die Kommunikation absolut berührungsfrei erfolgt. Deshalb ist das System ideal für Szenarien, in denen kein Kontakt zwischen dem Nutzer und dem Computer bestehen darf oder kann, wie etwa im Operationssaal«, so Chojecki.

Ersatz für Maus und Laser-Pointer

Auch für Präsentationen vor großen Auditorien wäre das System ideal: Der Redner könnte auf Maus oder Laser-Pointer verzichten; weiter klicken und wesentliche Infos hervorheben, einfach indem er auf sie zeigt. Denn das System lässt sich auch auf bis zu neun Kameras erweitern. Damit vergrößert sich der Aktionsradius des Nutzers enorm, und er kann beispielsweise auf Messen oder Werbeveranstaltungen auf einer großen Leinwand agieren.

Die 2002 in Steven Spielbergs »Minority Report« vorgeführte Technologie war Fiktion. Der 2008 vorgestellte iPoint Presenter des Fraunhofer HHI ist real. Nun gilt es nur noch Interessenten zu finden, die die zukunftsträchtige Technologie verwenden wollen und auf den Markt bringen.

Ohne direkten Kontakt: Nur anhand der Gesten werden die Bilder gedreht. Foto: Fraunhofer HHI

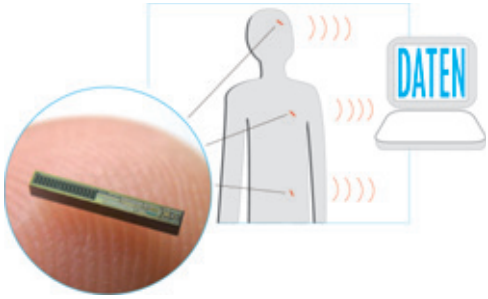
Die All-in-one-Lösung: Sie brauchen nur noch eine Steckdose.
Foto: Fraunhofer HHI

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

Nicht unter Druck setzen lassen!

Wer diesen Ratschlag befolgt, fühlt sich wohl in seiner Haut. Doch was, wenn der Druck von innen kommt? Erhöhter Blutdruck, Augeninnendruck oder Hirndruck, der nicht rechtzeitig erkannt wird, kann unsere Gesundheit erheblich gefährden. Umso wichtiger ist es für Risikopatienten, ihre Werte immer im Blick zu haben. Ganz einfach funktioniert dies mit einem neuen Implantat aus dem Fraunhofer IMS.

Die miniaturisierten, medizinischen Implantate erleichtern den behandelnden Ärzten den Arbeitsalltag und ermöglichen Patienten eine optimale Kontrolle ihrer Vitalfunktionen. Die kleinen drahtlosen Helfer besitzen integrierte kapazitive Druck- und Temperatursensoren und erfassen die physiologischen Parameter an ihrem jeweiligen

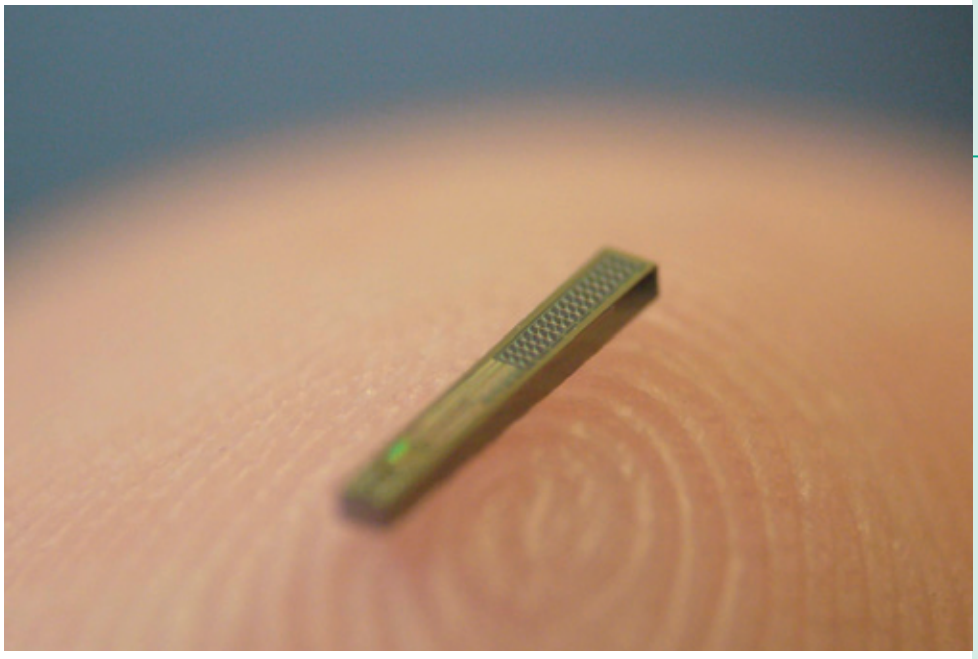


Implantationsort. Über eine Antennenspule, die dem Implantat gleichzeitig zur Energiegewinnung dient, werden die Messwerte zu einem externen Lesegerät übertragen und gespeichert. So kann der Arzt die Daten seines Patienten beim nächsten Praxisbesuch auslesen und die weitere Behandlung anpassen. Die Erfassung von Sensordaten aus dem menschlichen Körper stellt hohe Anforderungen an medizinische Implantate.

Vielfältige Implantatlösungen

Das Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS in Duisburg hat sich der Lösung dieser anspruchsvollen Aufgabe angenommen und entwickelt vielfältige Implantatlösungen. Diese basieren meist auf batterielosen Transpondersystemen mit kapazitiven On-chip-Drucksensoren und integrierten Ausleseschaltungen, welche die Messwerte mittels elektromagnetischer Kopplung aus dem Körperinneren übertragen. Die geringe Größe sowie das energieeffiziente Funktionsprinzip gewährleisten eine kontinuierliche und problemlose Kontrolle jeglicher Druckparameter im menschlichen Körper.

Die Redewendung »klein aber fein« trifft hier auf den Punkt. Miniaturisierte medizinische Implantate erleichtern den behandelnden Ärzten in Zukunft den Arbeitsalltag und ermöglichen den Patienten eine optimale Kontrolle ihrer Vitalfunktionen. Foto: Fraunhofer IMS



Gehört zu jeder Routineuntersuchung: Die Messung des Blutdrucks. Risikopatienten sollten ihre Werte jedoch permanent im Blick haben.
Foto: pixelio.de / H. Hautumm

Neue Anwendungsfelder für Transpondersysteme

Das Fraunhofer IMS schafft durch die Verbindung von RFID-Technologie mit Sensorik neue Anwendungsgebiete für Transpondersysteme. Wie bei klassischen Identifikationstags beinhalten die Transponder einen Mikrochip und eine Antenne oder Spule. Ein oder mehrere CMOS-Sensoren zur Erfassung physikalischer Größen wie Druck oder Temperatur können zusätzlich auf dem Chip integriert werden. Messdaten werden zuverlässig und schnell drahtlos an eine Basisstation gesendet und dort weiter verarbeitet (s. Abb.). Passive Transponder benötigen keine Batterie oder Solarzellen. Die Tags sind kleiner, günstiger und langlebiger als aktive, batteriebetriebene Lösungen. Am Fraunhofer IMS wurden bereits mehrere passive Systeme erfolgreich entwickelt und getestet. Ein wichtiges Anwendungsgebiet ist neben medizinischen Implantaten auch der Automotivebereich. Hier wurden Lösungen entwickelt, beispielsweise für die Überwachung des Reifendrucks in PKWs. Diese Systeme arbeiten bei niedrigen und mittleren Frequenzen (133 kHz bis 13,56 MHz) im magnetischen Nahfeld des Lesegerätes.

Kontakt:
Martin van Ackeren
Telefon +49 203 3783-130
martin.van.ackeren@ims.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS
Finkenstraße 61
47057 Duisburg
www.ims.fraunhofer.de

Perfekter Begleiter: Der digitale Helfer gibt während der Tour Tipps zu Sehenswürdigkeiten und behält den Gesundheitszustand im Blick. Foto: Fraunhofer ISST

Digitaler Begleiter überwacht Atmung

Wenn die Quecksilbersäule nach oben klettert, zieht es uns nach draußen – ob zum Joggen im Wald oder zum gemütlichen Beisammensein im Biergarten. Für Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen bedeutet dies aber auch, einige Punkte zu beachten, um den Frühling unbeschwert genießen zu können. Ein digitaler Patientenbegleiter kann sie künftig dabei unterstützen.

Reizstoffe vermeiden, richtig atmen, viel trinken, regelmäßig Ausdauersport treiben, Asthmatagebuch führen – Patienten mit chronischen Atemwegserkrankungen müssen sehr diszipliniert leben. Da ist es manchmal nicht schlecht, einen »objektiven« Beobachter an der Seite zu haben. Forscher aus den Fraunhofer-Instituten für Integrierte Schaltungen IIS und für Software- und Systemtechnik ISST haben einen digitalen Patientenbegleiter entwickelt, der sich als echtes Allround-Talent erweist.

Das in das T-Shirt integrierte Messsystem überwacht die Atmung. Foto: Fraunhofer IIS

Rundum-Service

Der digitale Helfer protokolliert nicht nur das Verhalten, erinnert an die Atemübungen, bietet telemedizinische Dienstleistungen und einen direkten Draht zu den Therapeuten. Er hilft auch bei der Freizeitgestaltung und informiert zum Beispiel, welche Radtouren für den Patienten geeignet sind. Gleichzeitig dient er dem Radler als Navigationsgerät und informiert ihn mit Videoclips über Sehenswürdigkeiten. Vor allem aber kümmert er sich um gesundheitliche Bedürfnisse, wie Projektleiter Thomas Königsmann vom Fraunhofer ISST berichtet: »Der PDA schlägt passende Touren vor und überwacht auf der Radwanderung die Atemwerte des Patienten.« Abends kann der Arzt die Daten auslesen und sich ein Bild über den gesundheitlichen Fortschritt des Patienten machen. Falls notwendig, kann er aufgrund der Daten die Medikamente neu dosieren.

Nicht größer als ein Streichholzbriefchen

Die Atmung lässt sich mit dem Messsystem RespiSENS überwachen, das Forscher des Fraunhofer IIS entwickelt haben. Es wird direkt in die Kleidung integriert und erfasst, wie schnell und stark der Träger atmet. Gemessen wird dies mit Hilfe von Atembändern. Dies sind zickzackförmige Leiterbahnen, die über Brust und Bauch in ein T-Shirt integriert sind und bei Dehnung ein elektrisches Signal abgeben. Die Rohdaten werden zu einem kleinen Modul geleitet, das sie aufnimmt, verarbeitet und die Informationen dann zu einem Handy oder PDA überträgt. Unterschreitet der Wert eine bestimmte, vorher festgelegte Größe, schlägt das System Alarm.

»Das Gerät ist besonders stromsparend und so klein, dass es in der Kleidung nicht stört«, sagt Projektleiter Andreas Tobola, »das Modul selbst ist nicht größer als ein Streichholzbriefchen, dazu kommt noch ein kleiner Akku zur Stromversorgung.« Das Messsystem lässt sich vielfältig einsetzen: In der Schlafdiagnostik, der Fernbetreuung von Patienten oder im Sport. Leistungssportler, aber auch interessierte Freizeitsportler können damit ihre Atemfrequenz und -anstrengung mit hoher Robustheit messen.

Kontakt:
Britta Schmitz
Telefon +49 231 97677-160
britta.schmitz@isst.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST
Emil-Figge-Straße 91
44227 Dortmund
www.isst.fraunhofer.de

Herbert Siegert
Telefon +49 9131 776-7307
herbert.siegert@iis.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Am Wolfsmantel 33
91058 Erlangen
www.iis.fraunhofer.de

MS Wissenschaft – Das Matheschiff

Noch bis zum 4. September 2008 ist das Ausstellungsschiff von Wissenschaft im Dialog passend zum Motto des Wissenschaftsjahres als »Matheschiff« auf den deutschen Wasserstraßen unterwegs. Auf gut 600 m² Ausstellungsfläche laden über 30 Exponate zum Mitmachen, Mitforschen und Ausprobieren ein.

Mathematik ist immer und (fast) überall! Aber wer denkt beim Wetterbericht, beim U-Bahn-Fahren oder beim Päckchenverschicken an Mathematik? In vielen Alltagsbereichen hilft Mathematik uns »unbemerkt« – sie ist vielen Gerüchten zum Trotz eine lebendige Wissenschaft, die immer weiterentwickelt wird. Wo Mathe drin steckt und was sie alles kann, das zeigt die Ausstellung an Bord des 105 m langen Binnenfrachtschiffs.

Prof. Dr. Gerold Wefer, Vorsitzender des Lenkungsausschusses von Wissenschaft im Dialog, Dr. h. c. Klaus Tschira, Geschäftsführer der Klaus Tschira Stiftung, Thomas Rachel, Parlamentarischer Staatssekretär im BMBF und Prof. Dr.-Ing. Matthias Kleiner, Präsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft (v. r.) bestaunen das Exponat des PACKAssistant vom Fraunhofer SCAI.
Foto: Ilja C. Hendel für Wissenschaft im Dialog

Fehler auf Kuhhäuten

So kann man mithilfe der Mathematik zum Beispiel Unregelmäßigkeiten auf einer Kuhhaut suchen. Normalerweise wird die Software, die von Forschern am Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM entwickelt wurde, von Unternehmen zur Qualitätsprüfung eingesetzt: Eine Kamera erstellt ein Bild des Produkts und im Rechner wird dieses analysiert und mit dem vorgegebenen Ideal verglichen. Auf der MS Wissenschaft können die Besucher testen, ob sie die Fehler genauso präzise identifizieren können wie die Software: Auf dem Monitor ist eine nicht ganz gleichmäßig strukturierte Tierhaut zu sehen. Die Abweichungen lassen sich mit dem Joystick ansteuern und markieren. Am Ende vergleicht der Rechner das Ergebnis mit der automatisch erstellten Lösung.

Auch beim Packen hilft Mathematik

Das Befüllen von Containern ist eine Kunst, jeder Winkel muss optimal genutzt werden. Die Forscher vom Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI haben ein Computerprogramm entwickelt, das die optimale Befüllung von Behältern mit baugleichen Teilen ermittelt. In der Ausstellung auf der MS Wissenschaft können die Besucher ihre eigenen Fähigkeiten mit denen des Programms vergleichen, indem sie komplex geformte Bausteine möglichst lückenlos in einen Behälter packen. Mensch oder Computer – wer wird der Gewinner sein?

Mathematik – spielend einfach?!

Zum Spielen lädt ein elektronisches Scrabble ein. Die Forscher vom Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM haben Spielbrett, Steine und Datenbank eines Scrabble-Spiels mit einer hochkomplexen Lese- und Auswertelektronik ausgestattet. Mit ihrer Hilfe kann der Spieler herausfinden, ob es das Wort, das er im nächsten Zug legen wollte, überhaupt gibt, ob es das optimale ist oder ob es ein besseres gibt und wie viele Punkte er dafür bekommen wird. »Das Matheschiff begeistert Jung und Alt für diese Wissenschaft. Mit Ausstellungen wie dieser wollen wir Mathematik greifbar machen und Begeisterung wecken«, sagte Thomas Rachel, Parlamentarischer Staatssekretär im BMBF.

Insgesamt werden bis Anfang September 31 Städte angesteuert. Die Ausstellung ist während der Schulzeit von 9 bis 19 Uhr, am Wochenende und in den Ferien von 10 bis 19 Uhr geöffnet. Der Eintritt ist frei. Mehr Infos sowie den Tourplan der MS Wissenschaft findet man online unter www.fraunhofer.de sowie www.wissenschaft-im-dialog.de

Schüler testen auf der MS Wissenschaft das elektronische Scrabble-Spiel vom Fraunhofer IZM.
Foto: Ilja C. Hendel für Wissenschaft im Dialog

Nach erfolgreicher Taufe am 7. Mai startete das Schiff seine Fahrt durch Deutschland.
Foto: Ilja C. Hendel für Wissenschaft im Dialog

Kontakt:
Michael Krapp
Telefon +49 2241 14-2935
michael.krapp@scai.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI
Schloss Birlinghoven
53754 Sankt Augustin
www.scai.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Harald Pötter
Telefon +49 30 46403-136
harald.poetter@izm.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
www.izm.fraunhofer.de

Ilka Blauth
Telefon +49 631 31600-4674
ilka.blauth@itwm.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
www.itwm.fraunhofer.de

Leistungsmodul, entwickelt in Zusammenarbeit mit Danfoss Silicon Power, zur Steuerung elektrischer Antriebe beispielsweise in Pumpen oder Kompressoren.
Foto: Fraunhofer ISIT

Neues Kompetenzzentrum Leistungselektronik in Schleswig-Holstein

Das Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT hat ein regionales Netzwerk für Leistungselektronik in Schleswig-Holstein etabliert. An der Finanzierung des sechs Millionen Euro umfassenden Projektes zur Leistungselektronik beteiligen sich zu je einem Drittel das Land Schleswig-Holstein, die Fraunhofer-Gesellschaft sowie mehrere in Schleswig-Holstein angesiedelte Industrieunternehmen.

Dietrich Austermann (rechts), Minister für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr des Landes Schleswig-Holstein überreicht den Förderbescheid für das Kompetenzzentrum Leistungselektronik an ISIT-Leiter Dr. Wolfgang Windbracke.
Foto: Fraunhofer ISIT

Industriepartner sind die Firmen ESW (Jenoptik), Danfoss, Jungheinrich und Vishay, die vor allem ihre Systemkenntnisse und Spezifikationen für zukünftige leistungselektronische Schaltungen einbringen. Die Fachhochschulen Kiel und Heide sowie die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel beteiligen sich als wissenschaftliche Einrichtungen mit ihren Spezialkenntnissen an dem Netzwerk.

Kompetenzbündelung

Mit der Überreichung des Zuwendungsbescheides der Landesregierung durch Wirtschaftsminister Dietrich Austermann an Dr. Wolfgang Windbracke, Leiter des Fraunhofer ISIT und Initiator des Vorhabens, ging das Projekt am 14. April offiziell an den Start. Mit dem Netzwerk sind nun die bereits im Land vorhandenen starken Kompetenzen in Sachen Leistungselektronik gebündelt worden.

Energieeffiziente Umrichter als erstes Leitprojekt

Als erste konkrete Anwendung sollen in einem Leitprojekt neue energieeffiziente Umrichterkonzepte erarbeitet werden. Umrichter sind das Herzstück leistungselektronischer Systeme, deren Einsatz in der Steuerung von Motoren sowie Pumpen etc. zu einer Energieeinsparung von mehr als 30 Prozent führen kann. Ziel des Netzwerkes ist es, über die Entwicklung von Umrichtern mit deutlich reduzierter Verlustleistung hinaus, innovative Produkte für die Leistungselektronik zu entwickeln, um dadurch die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern und mittelfristig neue Arbeitsplätze zu schaffen. Das Fraunhofer ISIT wird mit diesem Netzwerk in die Lage versetzt, weitere über das Leitthema hinausgehende Projekte von der Industrie bzw. der öffentlichen Hand zu akquirieren.

Offen für weitere Industriepartner

Das entstandene Netzwerk ist für weitere Partner offen. »Es können sich im Verlauf der dreijährigen Projektphase auch andere Industrien in Schleswig-Holstein beteiligen, für die die Leistungselektronik große Bedeutung hat, wie etwa Unternehmen, die auf dem Gebiet der regenerativen Energien tätig sind«, erläutert Dr. Wolfgang Windbracke.

Mit leistungselektronischen Systemen Energie sparen

Das Kompetenzzentrum Leistungselektronik verweist auf einen aktuellen gesellschaftlich technologischen Trend. »Vor dem Hintergrund einer zunehmenden Intensivierung der Energiediskussion in Deutschland, gewinnt die Leistungselektronik stark an Bedeutung, insbesondere wenn man berücksichtigt, dass 40 Prozent des gesamten Energiebedarfs durch die Nutzung elektrischer Energie gedeckt wird. Ein effizienterer Einsatz dieser Energie ist eine der Hauptaufgaben zukünftiger Leistungselektronik«, so Wirtschaftsminister Dietrich Austermann.

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

Augen auf!

Vom 17. bis 20. Juni findet die 9. internationale Fachmesse optischer Technologien, Komponenten, Systeme und Fertigung für die Zukunft (OPTATEC) in Frankfurt am Main statt. Das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS zeigt unter anderem ihr neu entwickeltes Scanning Photon Mikroskop sowie ein miniaturisiertes Laserprojektionsdisplay, dessen optische Teile in ein Mobiltelefon integriert sind.

Das System für die neigungskompensierte Laserprojektionseinheit basiert auf dem zweidimensionalen Mikroscannerspiegel des Fraunhofer IPMS. Es setzt sich aus einem ultrakompakten Projektionsmodul und einer abgesetzten Laser- und Signalverarbeitungseinheit zusammen. Damit wird die Projektion beliebiger Bilder und Videosequenzen mit einer geometrischen Auflösung von 640 x 480 Bildpunkten sowie 256 Helligkeitsstufen je Bildpunkt und Elementarfarbe bei einer Bildwiederholrate von 50 Hz ermöglicht.

Mikroscannerspiegel zur Lichtablenkung

Die am Fraunhofer IPMS entwickelten ultrakompakten Projektionsmodule umgehen durch die Nutzung des eigenen Mikroscannerspiegels bislang existierende Probleme für die weitere Miniaturisierung von Projektionsdisplays. Ideale Ausgangsbasis ist der resonante Mikroscannerspiegel zur Lichtablenkung. Er zeichnet sich durch eine sehr hohe mechanische Robustheit und Einfachheit in der elektrischen Ansteuerung sowie der optischen Ein- und Auskopplung aus.

Problemlösung

Unabhängig von der eigentlichen Projektortechnologie ist ein weiteres Problem zu lösen: Die unvermeidbare Bewegung des Geräts in der Hand des Benutzers. Jedes Objekt hat sechs Freiheitsgrade, drei translatorische und drei rotatorische. Erstere bewirken relativ langsame Positionsänderungen, die vom menschlichen Auge gut kompensiert werden können. Schwieriger sind Rotationen, hervorgerufen durch unwillkürliche Bewegungen der Hand. Diese werden im Exponat elektronisch kompensiert, indem Inertialsensorik die Bewegungen erfasst und an die Signalverarbeitungseinheit weiterleitet. Darüber hinaus kann diese Funktion aktiv genutzt werden, um über bewusste Bewegungen das Gerät oder den Bildinhalt zu steuern.

Scanning Photon Mikroskop

Der 2-D-MEMS-Scannerspiegel kommt auch beim neuen Scanning Photon Mikroskop zum Einsatz. Es funktioniert nach einem ähnlichen Prinzip wie Laser Scanning Mikroskope, nutzt zur Lichtablenkung jedoch den am Institut entwickelten zweidimensionalen resonanten Mikroscannerspiegel. Aus dessen minimalen Abmessungen ergeben sich weitreichende Möglichkeiten der Miniaturisierung.

So funktioniert's

Der auf der OPTATEC gezeigte Demonstrator der Größe 4 x 10 x 20 cm nimmt Bilder mit einer Größe von 1000 x 1000 Bildpunkten bei einer Auflösung von 10 µm pro Bildpunkt auf. Das Bildfeld beträgt somit 1 x 1 cm. Durch Veränderungen des optischen Aufbaus ist eine weitere Steigerung der Leistungsparameter möglich. Besonders interessant für zukünftige Anwendungen ist die Möglichkeit, durch die Auswahl der Wellenlänge des eingestrahlten Lichts in der Probe Prozesse anzuregen, beispielsweise Fluoreszenz, und diese wellenlängenspezifisch auszuwerten. Potenzielle Anwendungsfelder sind die zerstörungsfreie Prüftechnik, beispielsweise zur Detektion von Mikrorissen, oder die Biotechnologie. Die Messung ist sowohl im Hellfeld als auch im Dunkelfeld möglich.

Diese und weitere Exponate werden auf dem Gemeinschaftsstand der Fraunhofer-Gesellschaft, Halle 3 Stand D53, in Frankfurt am Main zur OPTATEC 2008 vom 17. bis 20. Juni gezeigt.

Unwillkürliche Bewegungen der Hand beeinflussen die Bildqualität. Mithilfe von Inertialsensorik, die die Bewegungen erfasst und an die Signalverarbeitungseinheit weiterleitet, werden diese kompensiert. Foto: Fraunhofer IPMS

Kontakt:
Ines Schedwill
Telefon + 49 351 8823-238
ines.schedwill@ipms.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS
Maria-Reiche-Straße 2
01109 Dresden
www.ipms.fraunhofer.de

Foto: pixelio.de / Erwin Furger

Heißer Draht zum Kuhstall

Die beschaulichen Zeiten, in denen der Bauer seine Kühe alle beim Namen kannte, sind längst vorbei. In der heutigen Milchwirtschaft bleibt oft nicht viel Zeit, sich eingehend mit den Tieren zu beschäftigen. Auch erste Anzeichen einer Krankheit können so leicht übersehen werden. Helfen soll zukünftig ein kleiner Sensor im Pansen der Kuh, der den Gesundheitszustand überwacht und rechtzeitig Alarm schlägt.

Ein aktives Transpondersystem, das sich im Pansen der Kuh befindet, ermittelt im 133 kHz-Frequenzbereich den pH-Wert im Blut sowie die Körpertemperatur. Die Daten werden über eine eingekapselte Messsonde in Form von Sensorsignalen drahtlos an externe Empfangseinheiten am Halsband des Tieres übertragen und von dort aus über ein drahtloses Sensornetzwerk zu einer zentralen Datenbank auf 2,45 GHz (IEEE 802.15.4) weitergeleitet. Ist der pH-Wert einer Kuh durch eine ernährungsbedingte Stoffwechselkrankheit zu niedrig, bekommt der Landwirt einen Warnhinweis auf seinen PC. Bisher konnte der pH-Wert lediglich über Schlundsonden am Unterbauch der Tiere gemessen werden.

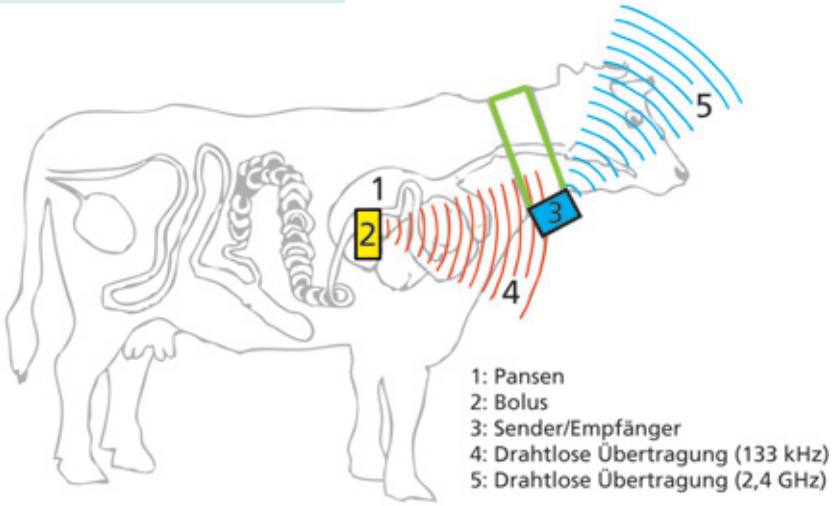


Abb.: Fraunhofer IMS

Langlebig und selbstständig

Die verwendeten ZigBee™-kompatiblen Netzwerk-Knoten aus dem Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS vereinen alle erforderlichen Komponenten für den Anschluss von Sensoren und Aktoren in sich. Aufgrund ihres niedrigen Energieverbrauches garantieren die Funkmodule lange Betriebszeiten und sind in der Lage, sich selbständig zu vernetzen. Eine spezielle Infrastruktur oder Überwachung ist somit überflüssig.

Neben dem Wireless Stabling (Drahtlos vernetzte Stallung) kann das Netzwerk auch andere Anwendungsfelder in der Land- und Forstwirtschaft erschließen. Die sensorgesteuerte Überwachung von Anbauflächen in den Bereichen Ackerbau, Forstwirtschaft und Weinbau bezüglich Bodenfeuchte, Bodenqualität etc. ermöglicht einen punktgenauen ressourcenschonenden Einsatz von Dünge-/ Schädlingsbekämpfungsmitteln und Wasser. Das Fraunhofer IMS rundet damit neben den klassischen Transpondern (RFID) mit Sensoren seine Produktpalette ab.

Praxistests bereits geplant

Ab Mitte 2008 soll das Messsystem auf Versuchsbauernhöfen der Landwirtschaftskammer Niederrhein und in weiteren Forschungseinrichtungen zum Einsatz kommen. Das Fraunhofer IMS hat hiermit gemeinsam mit verschiedenen niederländischen Partnern ein grenzüberschreitendes Projekt ins Leben gerufen. Es wird durch das EU-Programm INTERREG IIIA der Euregio Rhein-Waal sowie durch die Wirtschaftsministerien der Niederlande und Nordrhein-Westfalen kofinanziert. Die »Funkende Kuh« sowie weitere drahtlose Entwicklungen stellten die Forscher des Duisburger Instituts im April auf der Hannover-Messe 2008 vor.

Das tägliche Glas frischer Milch – seit Urzeiten ein Hausmittel für Gesundheit und Vitalität.
Foto: pixelio.de / Ernst Rose

Kontakt:
Martin van Ackeren
Telefon +49 203 3783-130
martin.van.ackeren@ims.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS
Finkenstraße 61
47057 Duisburg
www.ims.fraunhofer.de

»Denken in großen Linien«

Wissenschaft und Technologie: Für viele ein Buch mit sieben Siegeln. Dabei können auch Laien die Faszination von Wissenschaft erleben. Frau Prof. Dagmar Schipanski, Präsidentin des Thüringer Landtags und selbst Wissenschaftlerin, sprach mit dem Fraunhofer VμE über den Stellenwert der Mikroelektronik, die Bedeutung naturwissenschaftlicher Bildung und die Rolle von Wissenschaftlern bei der Kommunikation von Forschung.

VμE: Frau Prof. Schipanski, Sie haben selbst Angewandte Physik studiert. Was hat Sie an diesem Thema fasziniert?

Prof. Schipanski: Die Physik machte damals eine rasante Entwicklung durch. Überlegen Sie nur, was in den letzten 150 Jahren alles passiert ist: Das Planck'sche Wirkungsquantum, die Grundlage der Quantenphysik, wurde entdeckt, die Relativitätstheorie Einsteins neu installiert, in den 50er Jahren kam die Halbleiterforschung auf. Diese Dynamik fand ich sehr spannend. Außerdem ist die Physik unglaublich vielfältig: Letztlich reicht sie vom Nanobereich bis zu den Sternen.

VμE: Sie waren lange in Forschung und Lehre im Bereich Mikroelektronik tätig. Welchen Stellenwert hat die Mikroelektronik heute für den Forschungsstandort Deutschland?

Prof. Schipanski: Die Mikroelektronik hat in den letzten Jahrzehnten unser gesamtes Leben verändert. Ohne sie gäbe es heute weder Computer noch Internet noch automatisierte Prozesse. Insofern hat die Mikroelektronik eine herausragende Bedeutung. Es ist keine Übertreibung zu sagen, dass sie die vorantreibende Kraft für die Forschung ist. Leider kommt ihr in Deutschland viel zu wenig gesellschaftliche Beachtung zu. Besonders wichtig fände ich es, Mikroelektronik stärker in der Ausbildung zu verankern. Unsere Studenten brauchen bessere Labore und vor allem die Möglichkeit, in diesen Laboren auch interdisziplinär forschen zu können. Viele Professoren denken in Deutschland noch zu sehr in den Grenzen des eigenen Lehrstuhls. Interdisziplinarität in Lehre und Forschung ist die Forderung des Tages!

VμE: Naturwissenschaftliche Bildung fängt ja nicht erst im Studium an. Wie steht es Ihrer Meinung nach um die Qualität der naturwissenschaftlichen Ausbildung in den Schulen?

Prof. Schipanski: Auch wenn es Unterschiede zwischen den einzelnen Bundesländern gibt – die Vorraussetzungen sind generell gut. Die nötige Infrastruktur, also Lehrbücher und Labore, sind vorhanden, aber der Stellenwert der naturwissenschaftlichen Ausbildung wird in der Gesellschaft zu niedrig eingeschätzt. Man beginnt zu spät mit naturwissenschaftlicher Ausbildung.

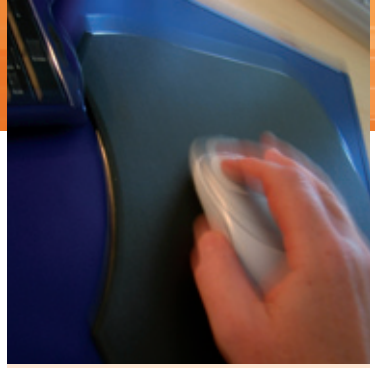
VμE: Und wie sieht es mit der Qualifikation der Lehrkräfte aus?

Prof. Schipanski: Das hängt ganz von den jeweiligen Fächern ab. Dort, wo in den Lehrplänen Konsens herrscht, zum Beispiel in Mathe, Physik oder Chemie, ist die inhaltliche, fachliche Lehre gut. Allerdings hat die Didaktik meiner Meinung nach einen zu geringen Stellenwert in der Ausbildung unserer Lehrkräfte. Um die Lerninhalte später auch wirklich anschaulich vermitteln zu können, braucht es eine praxisbezogene Ausbildung. In Erfurt zum Beispiel haben wir daher ein Studium generale eingeführt, welches schon im Grundstudium den Unterricht in Schulklassen einschließt.

Junge Talente werden auch bei Fraunhofer gefördert. Zur Eröffnung der Fraunhofer TalentSchool im letzten Jahr konnten die Jugendlichen im Reinraum mit flexiblen Kunstofffolien experimentieren. Unterstützt wurden Sie dabei vom bayerischen Wissenschaftsminister Dr. Goppel, Fraunhofer-Präsidenten Prof. Bullinger und Institutsleiter Prof. Reichl vom Fraunhofer IZM. Foto: Fraunhofer-Gesellschaft

Prof. Dagmar Schipanski. Foto: Thüringer Landtag, Büro der Präsidentin

Zur Person:
Prof. Dagmar Schipanski studierte Angewandte Physik an der TU »Otto von Guericke« in Magdeburg und promovierte 1976 auf dem Gebiet der Festkörperelektronik. Nach ihrer Habilitation1985 lehrte sie dort als Dozentin, ab 1990 als Professorin für Festkörperelektronik. Von 1990 bis 1993 war sie Dekanin der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der TH Ilmenau. Nach einjähriger Leitung der TU Ilmenau als Rektorin fungierte sie von 1996 bis 1998 als Vorsitzende des Wissenschaftsrats der Bundesrepublik. 1996 wurde sie mit dem Bundesverdienstkreuz 1. Klasse ausgezeichnet. 1999 kandidierte sie für die Unionsparteien CDU und CSU für das Amt des Bundespräsidenten. Von 1999 bis 2004 war sie Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst in Thüringen. Seit 2004 ist sie Präsidentin des Thüringer Landtags. Prof. Schipanski ist unter anderem Mitglied der Akademie gemeinnütziger Wissenschaften zu Erfurt und der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften. Seit 1999 ist sie Senatorin der Max-Planck-Gesellschaft sowie der Deutschen Nationalstiftung. Sie ist außerdem Mitglied im Kuratorium des Fraunhofer-Instituts für Digitale Medientechnologie IDMT in Ilmenau.



Mikroelektronik im Alltag: Die Nutzung des Computers ist für uns heute selbstverständlich. Foto: pixelio.de / Gerd Altmann

VμE: In früheren Hochkulturen zählten Naturwissenschaften ganz selbstverständlich zu den kulturellen Errungenschaften. Heute dagegen trifft man oft Menschen, die viel Wert auf Bildung legen, andererseits schon fast stolz darauf sind, schlecht in Mathematik gewesen zu sein. Wie empfinden Sie diese »Schieflage«?

Prof. Schipanski: Ich möchte hier mal aus meiner eigenen biografischen Erfahrung sprechen. Sehen Sie, ich bin in der DDR aufgewachsen, wo wir mit einer absolut mangelhaften Ausrüstung zurechtkommen mussten. Glauben Sie mir, keiner von uns ist freiwillig mit einem alten Trabant durch die Gegend gefahren. Wir haben unter diesem »Abgeschnitten-Sein« von Fortschritt und Innovation sehr gelitten. Und aus dieser Erfahrung heraus wissen wir Technik sehr zu schätzen. Sie ist der Schlüssel zum Fortschritt. Umso überraschter war ich nach der Wiedervereinigung, dass im Westen teils ein völlig anderes Verständnis herrschte. Ich erinnere mich noch gut an die Zeit während meiner Kandidatur zur Bundespräsidentin, in der ich sehr viele Interviews gab. Viele Gespräche begannen mit dem Satz: »Ich verstehe ja überhaupt nichts von dem, was Sie beruflich machen und es interessiert mich auch gar nicht besonders.« Ich habe den Leuten dann oft erwidert, dass Sie doch sicher auch froh sind, einfach den Lichtschalter drücken zu können und Beleuchtung zu haben, Computer nutzen zu können.

VμE: Die meisten von uns kommen jeden Tag mit Mikroelektronik in Berührung – ohne sich dessen bewusst zu sein. Hat die Mikroelektronik ein Kommunikationsproblem?

Prof. Schipanski: Ich denke, die Kleinheit der Dimension hat für viele Leute etwas Unheimliches. Größenordnungen im Nanobereich beispielsweise sind einfach schwer vorstellbar. Aus meiner eigenen Lehrtätigkeit weiß ich, wie essentiell wichtig es daher ist, die Materie anschaulich darzustellen – nur dann lässt sich auch die Faszination erklären.

VμE: Wie können die Wissenschaftler selbst dazu beitragen, ihre Forschung für die breite Öffentlichkeit faszinierender zu machen?

Prof. Schipanski: Leider sind Wissenschaftler oft nicht in der Lage, ihr Fachgebiet anschaulich zu erklären. Ingenieure zum Beispiel sind meist sehr detailverliebt – und vernachlässigen dabei die großen Zusammenhänge. Es erfordert ein gewisses Abstraktionsvermögen, um die eigenen Forschungsgebiete einer fachfremden Person zu erklären. Aber diese Fähigkeit ist essentiell wichtig, nicht nur in der Kommunikation mit der Öffentlichkeit, auch in der Kommunikation der Wissenschaftler untereinander. Die spannendsten Entwicklungen passieren heute in den fächerübergreifenden Disziplinen. Heute ist zum Beispiel nicht mehr die Biologie oder die Chemie, sondern die Biochemie das zukunftsweisende Forschungsfeld. Es werden immer mehr fachliche Grenzen überschritten. Das erfordert Verständigung und ein Denken in großen Linien.

Der israelische Botschafter, S. E. Yoram Ben Zeev, erfuhr während seines Antrittsbesuches im Thüringer Landtag auch etwas über Mikroelektronik. Foto: Thüringer Landtag, Büro der Präsidentin

VμE: Was also ist Ihr Appell an die Wissenschaftler?

Prof. Schipanski: Ich würde mir ein besseres »Verankert-Sein« in ihrer Stellung wünschen. Jeder Wissenschaftler sollte sich heute auch als Botschafter seiner Forschung verstehen – und das erfordert neue Wege der Kommunikation. Sie müssen auf die Leute zugehen!

VμE: Frau Prof. Schipanski, vielen Dank für das Gespräch.

Das Interview führte Tina Möbius.

Nanowelten und weibliche Roboter

Als Schirmherrin verlieh die Parlamentarische Staatssekretärin Dagmar Wöhrl dem Girls'Day am Fraunhofer IIS bundespolitischen Glanz. Aber nicht nur in Erlangen gingen am bundesweiten Girls'Day am 24. April die Schülerinnen mit großem Elan daran, die Welt der Technik zu erkunden.

Auch Mädchen und Frauen können für Technik begeistert werden. Allerdings müssen Sinn und Nutzen erkennbar sein, z. B. durch Anwendungsbezug und berufliche Perspektiven. Das ist der Ansatz des Forschungsprojekts »Roberta«, in dem Mitarbeiter des Fraunhofer-Instituts für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS seit 2002 Lehr- und Lernmaterialien entwickeln, die speziell Mädchen ansprechen. Beim Girls'Day im Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS leitete Diplom-Ingenieurin Simone Opel einen Roberta-Kurs. Nach einer kurzen Einführung durften die Mädchen gleich selbst Hand anlegen und ihre eigenen Roboter mit Hilfe des »Lego Mindstorms«-System bauen. Anschließend wurden die entstandenen »Robertas« am Computer programmiert. Zum Abschluss führten die Teilnehmerinnen die Kunststücke ihrer Roboter vor. »Sie waren begeistert, wie leicht sie das Programmieren bewältigen«, resümiert Simone Opel. Außer im Roberta-Kurs konnten die Mädchen am Girls'Day in sechs weiteren Projekten erfahren, welche interessanten und vielfältigen Tätigkeiten es im Bereich Technik gibt. Zur Wahl standen die Themen Kryptographie, Digitales Radio, Webseitengestaltung und Bildbearbeitung. Angehende Wissenschaftsjournalistinnen berichten in einem selbst erstellten Film oder einer Zeitung über den Girls'Day und das Fraunhofer IIS.

Fast wie »echte« Forscher: Die Besucherinnen des Fraunhofer IISB im Reinraum.
Foto: Fraunhofer IISB

Zecke auf dem Mikrochip

»Einblicke in die Nanowelt« erhielten die jungen Besucherinnen am Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF. An einfachen Beispielen wurden die Schülerinnen in den faszinierenden Berufsalltag eines Wissenschaftlers an einem High-Tech-Forschungsinstitut eingeführt: Eine Zecke ist nur wenige Millimeter groß, erscheint unter dem Rasterelektronenmikroskop betrachtet jedoch riesig. Die Nanostrukturen auf einem Mikrochip sind dagegen noch viel kleiner. Die Teilnehmerinnen des Girls'Day konnten im institutseigenen Reinraum eigenhändig Strukturen auf Halbleiterwafern herstellen. Eine völlig andere Sicht der Welt zeigt eine Wärmebildkamera. Sie empfängt die für das menschliche Auge unsichtbare Infrarotstrahlung. Auch winzige Halbleiterlaser zur Materialbearbeitung sowie künstliche Diamanten, zum Beispiel in Form von Hohlkugeln für die Kernfusion, stießen bei den Girls auf großes Interesse. Prof. Oliver Ambacher, Institutsleiter des Fraunhofer IAF, erklärte zum Abschluss des Aktionstages: »Die Herausforderungen der Zukunft können wir nur meistern, wenn es gelingt, zunehmend junge Frauen für anspruchsvolle technisch / wissenschaftliche Berufe zu begeistern. Ich bin zuversichtlich, dass uns dies heute gelungen ist.«

Selbstprozessierte Souvenir-Wafer

Am Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB drehte sich alles um die Themen Mikrochips und Kristalle. Nach einer Einführung über die Herstellung von Chips und die Produktionskette von Halbleiterkristallen und Chips bis hin zu kompletten mikroelektronischen Systemen, durften die Schülerinnen selbst Hand anlegen. In der Abteilung Kristallzüchtung konnten sie unter dem Mikroskop und im Becherglas live das Wachstum von Kristallen mitverfolgen. Ein Highlight war sicher auch in diesem Jahr der Besuch im Reinraumlabor, wo unter strengsten Anforderungen an Sauberkeit und mit beeindruckender Infrastruktur mikroelektronische Bauelemente und Schaltungen entwickelt werden. Dort konnten die Mädchen mit Hilfe der so genannten Photolithographie selbst winzige Strukturen auf einen Wafer aufbringen.

Telefonieren macht Spaß: Welche Möglichkeiten es jenseits des guten alten Telefons gibt, erfuhren die Mädchen am Fraunhofer ESK.
Foto: Fraunhofer ESK

Faszinierende Mikrowelten: Unter dem Mikroskop erreicht eine Zecke ungeahnte Dimensionen.
Foto: Fraunhofer IAF

Kontakt:
Elfie Stehle
Telefon +49 9131 776-1653
personalentwicklung@iis.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS
Am Wolfsmantel 33
91058 Erlangen
www.iis.fraunhofer.de

Dr. Harald D. Müller
Telefon +49 761 5159-458
harald.mueller@iaf.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF
Tullastraße 72
79108 Freiburg
www.iaf.fraunhofer.de

Stephanie Natzer
Telefon +49 9131 761-314
stephanie.natzer@iisb.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB
Schottkystrasse 10
91058 Erlangen
www.iisb.fraunhofer.de

Einblicke in die Nanowelt erhielten die Teilnehmerinnen am Fraunhofer IAF. Foto: Fraunhofer IAF

Dagmar Wöhrl (r.) unterstützte als Schirmherrin den Girls'Day am Fraunhofer IIS und besuchte u. a. die Projektgruppe »Kryptographie«. Hier lernten die Mädchen Nutzen und Anwendungsmöglichkeiten von Verschlüsselungsverfahren kennen. Foto: Fraunhofer IIS

Kontakt:
Anne-Kathrin Lange
Telefon +49 89 547088-321
anne-kathrin.lange@esk.fraunhofer.de
Fraunhofer-Einrichtung für Systeme der Kommunikationstechnik ESK
Hansastraße 32
80686 München
www.esk.fraunhofer.de

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

Am Ende des ereignisreichen Tages wurden die Schülerinnen zudem noch über Berufsmöglichkeiten in der Mikro- und Nanoelektronik informiert, sei es über ein Studium oder über den Ausbildungsberuf »Mikrotechnologe/in«, der am Fraunhofer IISB seit vielen Jahren äußerst erfolgreich angeboten wird. Mit Gruppenfoto und einem selbstprozessierten Erinnerungswafer als Souvenir wird dieser Ausflug in die Welt der Mikro- und Nanoelektronik sicher ein unvergessliches Erlebnis bleiben.

Kommunikation ist alles

VoIP und WLAN sind für die Besucherinnen der Fraunhofer-Einrichtung für Systeme der Kommunikationstechnik ESK nun keine Fremdwörter mehr. Zum nunmehr vierten Mal hatten technikinteressierte Mädchen die Möglichkeit, hinter die Kulissen der Forschungseinrichtung zu blicken und die neuesten Kommunikationsmittel auszuprobieren. Die Mädchen lernten dabei die Möglichkeiten, aber auch die Sicherheitsrisiken von WLAN, VoIP und Videotelefonie kennen. Schritt für Schritt konnten sie dann selbst ein kabelloses Netzwerk aufbauen, Webcams anschließen und Programme installieren, um schließlich über das Internet zu telefonieren. Die praktischen Tipps und das eigenständige Anwenden sollten die Distanz zu der scheinbar komplizierten Materie aufheben.

Innenansichten eines Handys

Das erste mobile Telefon gab es 1926 in der deutschen Reichsbahn. Seitdem hat sich Einiges getan. Was steckt in einem Handy, aus welchen Teilen ist es aufgebaut und welche Aufgabe erfüllen sie? Was wiegt ein Handy mittlerweile und warum werden die Geräte irgendwann nicht mehr kleiner oder leichter? Diesen und anderen Fragen konnten die Mädchen am Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM nachgehen. Unter Anleitung der Wissenschaftler durften sie Handys in ihre Einzelteile zerlegen und deren Funktion kennen lernen. Darüber hinaus sahen sie die High-Tech-Prozesse im absolut staubfreien Reinraum. Auch für ein wissenschaftliches Andenken war gesorgt, denn neben der Analyse elektronischer Schaltungen fertigten sich die Mädchen ein elektronisches Teelicht an, das sie mit nach Hause nehmen konnten. Zum Abschluss war noch einmal Kreativität gefragt, denn auch im Wissenschaftsalltag läuft nichts ohne schöpferische Fähigkeiten. In einem Ideen-Pool sammelten die Mädchen daher ihre Vorschläge für Elektronik in Kleidungsstücken. Wie könnte z. B. die Jacke eines Fahrradkuriers in der Zukunft aussehen? Vielleicht beschäftigt sich ja die ein oder andere Teilnehmerin zukünftig intensiver mit derartigen Fragestellungen: Als Nachwuchswissenschaftlerin bei Fraunhofer.

Die Teilnehmerinnen mit selbst gebastelten elektronischen Teelichtern. Foto: Fraunhofer IZM

Clever & Smart

Mit neuen Forschungsthemen präsentierte sich das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS auf der Smart Systems Integration (SSI) am 9. und 10. April in Barcelona. Dort wurden ultrakompakte Laserprojektionssysteme vorgestellt sowie die Integration von OLEDs auf Standard-CMOS-Wafer, die sich besonders für sensorische Applikationen eignen.

Die Prognosen für ultrakompakte Projektionssysteme im Infotainmentbereich sind rosig. Basierend auf Lasern als Lichtquelle und Mikroscannerspiegeln zur Lichtablenkung versprechen sie ein enormes Marktpotenzial, da sie sich in mobile Geräte integrieren lassen.

Die Projektion erfolgt nach dem Flying-Spot-Prinzip: Der vom zweidimensionalen Scannerspiegel reflektierte Laserstrahl beschreibt auf der Projektionsfläche eine sehr dichte Lissajous-Figur, bei der jeder Bildpunkt innerhalb der für ein Bild zur Verfügung stehenden Zeit überstrichen wird. Durch die synchrone elektrische Modulation der Laserquellen mit dem Antrieb des Scannerspiegels kann die Projektion beliebiger Bildinhalte erzielt werden.

Jederzeit scharfe Bilder

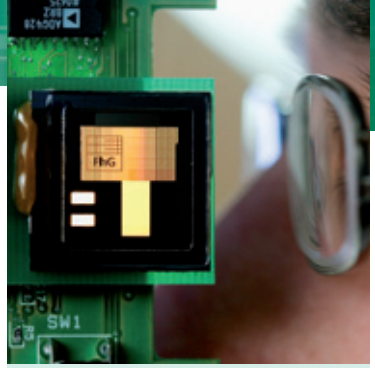
Die Vorteile derartiger Systeme kommen aber auch in der Messtechnik und in industriellen Anwendungen zum Tragen, wie der auf der SSI gezeigte Demonstrator belegt. Das System misst den sich kontinuierlich ändernden Abstand zu einem Objekt und projiziert den Messwert auf die Oberfläche des Objekts. Wegen der quasi unbegrenzten Schärfentiefe ist das projizierte Bild immer scharf. Konkrete Anwendungen von Laserprojektionssystemen in der Industrie liegen in der Montageunterstützung, der Augmented Reality und sonstigen Applikationen, bei denen die Darstellung von Zusatzinformation dem Anwender den Arbeitsprozess vereinfacht.

OLED-on-CMOS-Integration

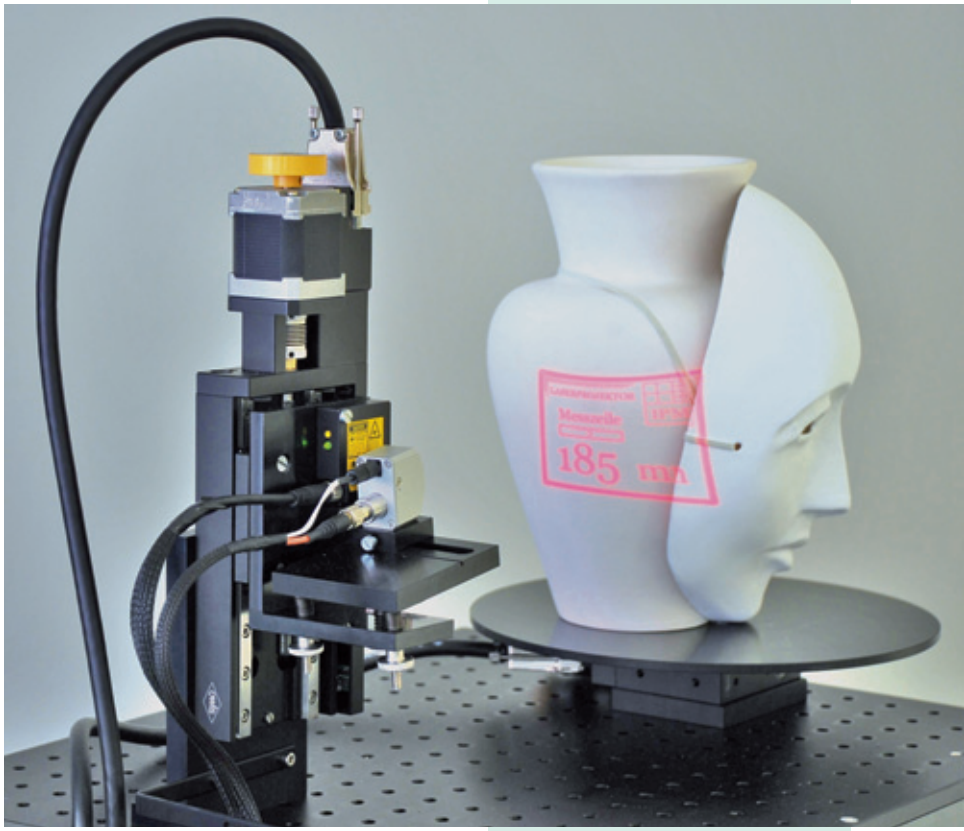
Organische Leuchtdioden (OLEDs) haben eine hohe Leuchtdichte und sind energieeffizient. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, sie auf unterschiedliche anwendungsspezifische Substrate abzuscheiden. Für Displayanwendungen kommen häufig Glassubstrate zum Einsatz. Folien oder andere flexible Trägermaterialien sind Gegenstand der Forschung und Entwicklung. Völlig neuartige Einsatzgebiete lassen sich jedoch mit der Integration von OLEDs auf Standard-CMOS-Wafer erschließen.

Geeignet für sensorische Applikationen

Neben Mikrodisplays in unterschiedlichen Ausführungen eignet sich die OLED-on-CMOS-Integration besonders gut für sensorische Applikationen. Das Fraunhofer IPMS zeigte auf dem Ausstellungsstand einen Farbsensor und einen Flusssensor, bei denen die erforderliche Lichtquelle jeweils mit in dem Sensorchip integriert ist. Die damit verbundene Reduzierung des Aufwands hinsichtlich Aufbau- und Verbindungstechnik erlaubt den Einsatz derartiger Bauelemente in zahlreichen Anwendungsfeldern: von Lichtschranken über Optokoppler und optischen Sensoren für Chemie, Medizin und Life Science bis hin zur optischen Kommunikation.

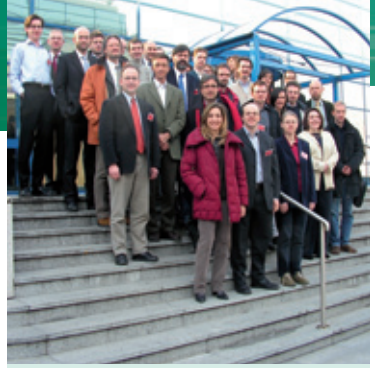


Mit der Integration von OLEDs auf Standard-CMOS-Wafer lassen sich völlig neue Einsatzgebiete erschließen. Foto: Fraunhofer IPMS



Ganz schön scharf: Ultrakompakte Laserprojektionssysteme projizieren wegen der quasi unbegrenzten Schärfentiefe immer scharfe Bilder. Foto: Fraunhofer IPMS

Kontakt:
Ines Schedwill
Telefon + 49 351 8823-238
ines.schedwill@ipms.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS
Maria-Reiche-Straße 2
01109 Dresden
www.ipms.fraunhofer.de



Das Kick-Off-Meeting zum Projekt GOSSAMER fand in Agrate Brianza (Italien) statt. Foto: Fraunhofer CNT

Neue EU-Projekte am Fraunhofer CNT

Nicht »höher, schneller, weiter« sondern »kleiner, leistungsfähiger und kosteneffizienter« sind die Leitsätze nach denen Forschung am Fraunhofer-Center Nanoelektronische Technologien CNT betrieben wird. Seit Januar 2008 forscht das Fraunhofer CNT nun auch auf europäischer Ebene.

Die Projekte GOSSAMER und MAGIC erhalten über das 7. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union finanzielle Unterstützung und werden gemeinsam mit einer Vielzahl europäischer Industriepartner und Forschungsinstitute durchgeführt.

Projekt GOSSAMER

Hauptpartner des Projektes »Gigascale Oriented Solid State flAsh Memory for EuRope (GOSSAMER)« sind die Halbleiterspeicherhersteller Numonyx und Qimonda, Halbleiterequipmenthersteller sowie zahlreiche europäische Universitäten und Forschungseinrichtungen. Gemeinsam wird daran geforscht, leistungsfähige Speicherkonzepte für nichtflüchtige Speicher mit Strukturgrößen unter 30 nm zu entwickeln. Das Fraunhofer CNT entwickelt zusammen mit Qimonda und der Technischen Universität Bergakademie Freiberg geeignete Materialkonzepte für die Integration des Charge-Trapping-Speicherkonzeptes bei geringen Strukturgrößen und forscht auch an möglichen alternativen Konzepten für nichtflüchtige Halbleiterspeicher.

Ziel des dreijährigen Projektes ist die Herstellung einer voll funktionsfähigen Speicherzelleneinheit. Die neue Technologie kann anschließend für die Herstellung neuartiger Festplattenspeicher für Computer (Solid State Disks) oder Mobilfunkchips genutzt werden.

Projekt MAGIC

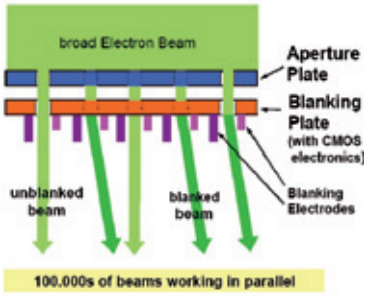
Die Weiterentwicklung der parallelen Elektronenstrahllithographie und deren Bewertung hinsichtlich der Eignung für die Mikroelektronikindustrie ist Gegenstand des Projekts »Mask-less lithoGraphy for IC manufacturing (MAGIC)«. Neben Qimonda und ST Microelectronics sind die Anlagenhersteller MAPPER (Niederlande) und IMS Nanofabrication (Österreich) weitere Hauptpartner. CEA-LETI (Frankreich) und die vier Fraunhofer-Institute CNT, HHI, ISIT, IZM leisten zusammen mit weiteren Partnern wesentliche Forschungsbeiträge.

Ziel dieses EU-Projektes ist es, die maskenlose Lithographie (ML2) für den produktiven Einsatz in der Volumenfertigung voranzutreiben. Die Elektronenstrahllithographie (E-Beam-Litho) ist ein sehr flexibles Verfahren zur Herstellung beliebiger Strukturen mit Auflösungen von bis zu wenigen Nanometern. Aufgrund der sequentiellen Belichtung ist der Durchsatz jedoch limitiert, sodass sie derzeit hauptsächlich in der Grundlagenforschung, Vorfeldentwicklung und zur Maskenproduktion für optische Lithographieverfahren eingesetzt wird.

Die Unternehmen MAPPER und IMS Nanofabrication haben zwei E-Beam-Litho-Pilotanlagen nach dem Multi-Beam-Prinzip entwickelt. Der Elektronenstrahl wird dabei in Tausende von Teilstrahlen zerlegt, die parallel Strukturen in einen Fotolack belichten können. Jeder Strahl kann individuell abgelenkt bzw. ausgeschaltet werden. Die Pilotanlagen sollen weiterentwickelt werden und das erfolgversprechendere Konzept zu einem produktionstauglichen Prototyp führen.

Das Fraunhofer CNT wird an der Bereitstellung und Optimierung von Prozessen der Pilotananlage von IMS Nanofabrication mitarbeiten und am CNT-eigenen hochauflösenden E-Beam-Schreiber in Dresden Rückstrahleffekte (Proximity-Effekt) im Belichtungslack mittels Tests und Simulationen erforschen. Anhand von mathematischen Modellen versuchen die Wissenschaftler den auftretenden Proximity-Effekt zu minimieren. Die Fraunhofer-Institute HHI, ISIT und IZM entwickeln ein programmierbares Aperture Plate System für die Anlage von IMS Nanofabrication. Mit dieser Aperture Plate wird ein Graustufen-Rasterbild des zu belichtenden Musters aus Elektronen erzeugt und dann auf die Waferoberfläche projiziert.

Können die Forscher ihre Projektziele erreichen, würde das große Möglichkeiten der Effizienzsteigerung und Kostensenkung in der Fertigung und Entwicklung von Halbleiterprodukten eröffnen. Europäische Unternehmen wären Technologieführer auf dem neuen Wachstumsmarkt.



Projekt MAGIC: Funktionsprinzip der Multi-E-Beam-Litho-Pilotanlage der Firma IMS Nanofabrication AG. Grafik: IMS Nanofabrication AG

Kontakt:
Beatrice Thümmler
Telefon + 49 351 2607-3001
beatrice.thuemmler@cnt.fraunhofer.de
Fraunhofer-Center Nanoelektronische Technologien CNT
Königsbrücker Straße 10
01099 Dresden
www.cnt.fraunhofer.de

Das Ende des Behördenmarathons

Sind die Warteschlangen bald passé? Foto: pixelio.de / Rainer Sturm

Die wirtschaftliche Integration Europas hat die EU zu einem der führenden Wirtschaftsräume werden lassen. Doch wer innerhalb der EU Dienstleistungen anbietet, hat oft erst einen Behördenmarathon zu bewältigen. Das soll sich ändern: Bis Ende 2009 muss die Europäische Dienstleistungsrichtlinie (EU-DLR) umgesetzt werden. Sie schreibt vor, dass jeder Mitgliedsstaat einen Ansprechpartner bereitstellt, der auch elektronisch erreichbar ist.

Kommunikation und interne Verwaltung auf elektronischem Wege ist heute normaler Alltag in vielen Unternehmen. Und auch die öffentliche Verwaltung kommuniziert zunehmend mit ihren Bürgern, Unternehmen und Mitarbeitern via Computer. Doch das erfordert auch die Klärung von Zuständigkeiten, Weiterleitungen und Zugriffsberechtigungen. Das Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS erforscht, welche Softwarearchitekturen und Sicherheitskonzepte helfen, die Abwicklung reibungslos und sicher zu machen.

Theorie und Praxis

Freier Verkehr von Personen, Waren, Dienstleistungen und Kapital hört sich theoretisch gut an. In der Praxis haperte es aber zuweilen an der Umsetzung. Bevor ein Existenzgründer aus einem EU-Staat hierzulande seine gewerbliche Tätigkeit beginnen darf, durchläuft er meist mehrere Genehmigungsverfahren. Bei einigen Ämtern muss er sogar persönlich erscheinen. Das soll sich mithilfe der EU-DLR nun ändern. Jeder Mitgliedsstaat muss einen elektronisch erreichbaren Ansprechpartner stellen. Dahinter verbirgt sich eine Koordinationsstelle, die Auskünfte gibt, berät, das Verfahren abstimmt und über erteilte Genehmigungen informiert. Wie das Konzept technisch umgesetzt werden kann, hat das Fraunhofer FOKUS in ihrem erstellten White Paper zur EU-DLR detailliert dargestellt. Aus den fachlichen Überlegungen wurden technische Gestaltungsoptionen abgeleitet. So wird vorgeschlagen, über Verbünde zur technischen Umsetzung nachzudenken, insbesondere mit Verweis auf Shared-Services-Konzepte.

Szenarien und Prototypen

»Die Umsetzung der EU-Dienstleistungsrichtlinie bis Ende 2009 ist eine große organisatorische und technische Herausforderung für die Öffentliche Verwaltung in Deutschland und Europa«, begründet Gerd Schürmann, Leiter des Geschäftsfelds eGovernment am Fraunhofer FOKUS das Engagement. »Mit den mehr als 40 Partnern entwickeln wir im Labor Szenarien und Prototypen, die deutlich zeigen, wie Anforderungen der EU-DLR realisiert werden können.«

Einfache Strukturen und Verfahren

»Die mit der Umsetzung der Richtlinie neu einzurichtenden Einheitlichen Ansprechpartner (EA) und die elektronische Verfahrensabwicklung werden einen ganz wesentlichen Beitrag zur Vereinfachung von Strukturen, Verfahren und Formalitäten in der öffentlichen Verwaltung leisten«, skizziert Dr. Jörn von Lucke, Projektleiter am Fraunhofer FOKUS und einer der Autoren des White Papers die Bedeutung der EU-DLR. »Das FOKUS White Paper versteht sich vor diesem Hintergrund als Ausgangsbasis für die weitere Konkretisierung einer DLR-Architektur und für eine Umsetzung der Einheitlichen Ansprechpartner.«

Nie wieder aufs Amt

Die EU-DLR bringt für die deutschen wie auch ausländischen Unternehmer beachtliche Vorteile: Zukünftig muss er nicht mehr persönlich aufs Amt, sondern kann seine Angelegenheiten bequem von zu Hause aus über den einheitlichen Ansprechpartner erledigen. Damit dies funktioniert, müssen die verschiedenen IT-Systeme und Infrastrukturen der Behörden miteinander verbunden werden. Die Berliner Forscher nehmen diese Aufgabe als sportliche Herausforderung an. Ein Ende des Behördenmarathons ist mit der Einführung der EU-DLR bis Dezember 2009 nunmehr in Sicht.

Das White Paper »Rahmenarchitektur und technischer Lösungsvorschlag zur Umsetzung eines einheitlichen Ansprechpartners gemäß EU-Dienstleistungsrichtlinie« ist unter www.fokus.fraunhofer.de/bereichsseiten/kompetenzzentrum/elan/WhitePaper/DLR.php im Internet erhältlich.

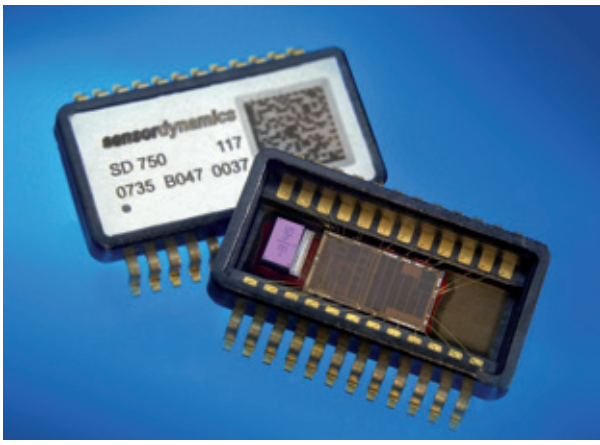
Die EU-DLR sieht vor, dass jedes Land einen Ansprechpartner stellt, der auch elektronisch erreichbar ist. Abb.: Fraunhofer FOKUS

Kontakt:
Dr. Gudrun Quandel
Telefon +49 30 3463–7212
gudrun.quandel@fokus.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS
Kaiserin-Augusta-Allee 31
10589 Berlin
www.fokus.fraunhofer.de

Die feinen beweglichen Kammstrukturen des Drehratensensors sind nur wenige Mikrometer breit. Foto: Fraunhofer ISIT

Intelligente Bewegungssensorik für die Automobilindustrie

Zusammen mit der Firma SensorDynamics hat das Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT hochpräzise, miniaturisierte Beschleunigungs- und Drehratensensoren für die Automobilindustrie entwickelt.
Ein Drehratensensor zeigt die Lageveränderung eines Körpers im Raum an. Im Auto erfasst er als zentrales Element eines modernen Fahrwerkdynamikregelungssystems, wie etwa dem ESP, die Kurvengeschwindigkeit des Wagens und trägt so zur Regelung für ein stabiles Fahrverhalten bei.
Die mit Hilfe der Mikrosystemtechnik gefertigten komplexen Sensorstrukturen haben Abmessungen von nur wenigen Mikrometern, die mit elektronischen Steuer- und Auswerteschaltungen zu einem Gesamtsystem in einem Gehäuse integriert sind. Die Elektronik übernimmt neben der Aufbereitung der Messsignale auch Aufgaben wie Selbsttest und die sichere Früherkennung von Fehlfunktionen (Fail Safe Architecture). Ende 2007 wurden die Bauelemente für den Einsatz in der Automobilindustrie erfolgreich qualifiziert. Die industrielle Massenproduktion wird mit Partnern am Standort Itzehoe durchgeführt. Weitere Anwendungen für Drehratensensoren können Bildstabilisierungssysteme für Kameras und Handys sein, aber auch interaktive Schnittstellen zu Spielkonsolen zur Darstellung virtueller Realitäten sind ein interessanter Markt.

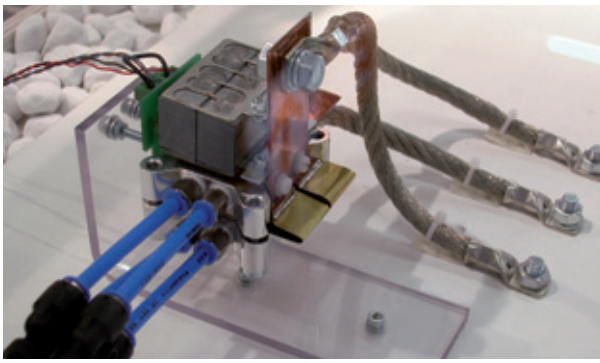


Drehratensensor-Modul: Sensorchip und ASIC in Open Cavity Gehäuse. Foto: Fraunhofer ISIT

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

Hybrid-Motoren werden cool

In Fahrzeugen mit Hybrid-Antrieb geht es heiß her. Verbrennungsmotoren werden auf engem Raum mit den Umrichtern für die Elektromotoren betrieben. Die Umgebungstemperaturen im Motorraum erreichen an einigen Stellen Werte von über 100 °C – nicht die besten Bedingungen für den Einsatz von Elektronik. Dazu kommt, dass die Umrichter selbst Abwärme in Größenordnungen erzeugen, die nur über Wasserkühlung abgeführt werden können. Zwar bietet sich hierfür der Kühlkreislauf des Verbrennungsmotors an. Der jedoch erreicht ebenfalls Temperaturen über 100 °C.
Das Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM beschäftigt sich vor diesem Hintergrund mit der Entwicklung von Aufbau- und Verbindungstechniken für eine doppelseitige Kühlung von Leistungshalbleitern. Ergebnis: Durch zwei annähernd identische Wärmepfade auf der Ober- und Unterseite des Chips kann nahezu die doppelte Wärmemenge abgeführt werden und erheblich mehr Strom von jedem Halbleiter geschaltet werden. Dazu werden die Halbleiter zwischen zwei DCBs gelötet, wobei zunächst ein Brückenzweig (zwei IGBTs und zwei Dioden) in einem Sandwich realisiert wurde. Die Wasserkühlung erfolgt direkt auf der Rückseite der DCBs, um jeden weiteren thermischen Widerstand zu vermeiden.
In einem ersten Demonstrator nutzen die Forscher eine direkte Wasserkühlung, die ohne Strukturierung der DCBs mit einer Mäanderstruktur eine hohe Wirksamkeit erreicht. Der Verzicht auf eine Bodenplatte wird möglich, da das Wasser von beiden Seiten auf das Sandwich drückt und damit eine Durchbiegung der DCBs verhindert. Die mechanische Halterung und die Abdichtung des Kühlkanals erfolgen über Gummidichtungen, die zugleich für eine mechanische Entkopplung zwischen dem Halbleiter-Sandwich und dem Gehäuse sorgen. Distanzstücke nehmen dabei die Druckkräfte des Gehäuses auf.



Demonstrator eines doppelseitig gekühlten Leistungshalbleiters. Foto: Fraunhofer IZM

Kontakt:
Dr. Eckart Hoene
Telefon +49 30 46403-146
eckart.hoene@izm.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM
Gustav-Meyer-Allee 25
13355 Berlin
www.izm.fraunhofer.de

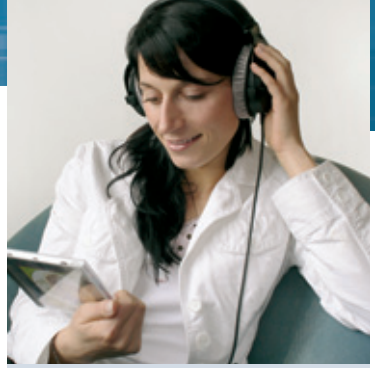
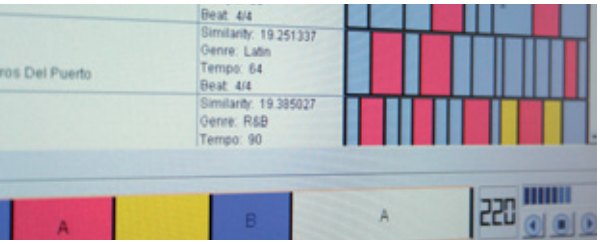


Foto: Fraunhofer IDMT

Musik nach Stimmung

Die Suche nach Musik, die zur momentanen Stimmung passt, gestaltet sich oft mühevoll und langwierig. Die heimische Musiksammlung auf dem PC ist zu unübersichtlich, das Klicken durch Online-Musikarchive sehr zeitintensiv. Und am Ende stellt man doch wieder fest, dass nichts Passendes dabei ist.

Forscher am Ilmenauer Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT haben eine Lösung entwickelt, die es ermöglicht, in einer Datenbank oder auf einem MP3-Player Playlisten zu generieren, die der jeweiligen Stimmung entsprechen. Mit Hilfe von Metadaten wird von jedem Song ein digitaler Fingerabdruck erzeugt, in dem die musikalischen Merkmale gespeichert sind und der eine eindeutige Identifikation ermöglicht. Zu einem vorgegebenen Musikstück werden dann ganz automatisch stilistisch ähnliche Musikstücke vorschlagen.



Mit Hilfe von Metadaten wird von jedem Song ein digitaler Fingerabdruck erzeugt, in dem die musikalischen Merkmale gespeichert sind und der eine eindeutige Identifikation ermöglicht. Foto: Fraunhofer IDMT

So kann man sich je nach Laune ein passendes Musikprogramm zusammenstellen, auch ohne dass man die Titel vorher schon kennt. Entdeckt man in der zusammengestellten Playlist einen Titel, den man gerne auch an Freunde oder Bekannte weitergeben will, kann dies mit dem vom Fraunhofer IDMT entwickelten Musikpromotion-System »Freebies« geschehen. Via Handy, Tauschbörse oder gebrannter CD können Songs in Testqualität weitergegeben werden und bei Gefallen der Promotion-Version dann in voller Qualität inklusive Informationen zum Genre, dem Tempo und der Songstruktur im Online-Shop erworben werden. Derjenige, der den Song empfohlen hat, bekommt für seine Werbetätigkeit Bonuspunkte, einen freien Song-Download oder anderweitige Gratifikationen als Belohnung.

Mit dem vom Fraunhofer IDMT entwickelten Musikpromotion-System »Freebies« können die Songs in Testqualität weitergegeben werden und bei Gefallen in voller Qualität inklusive Informationen zum Genre, dem Tempo und der Songstruktur im Online-Shop erworben. Foto: Fraunhofer IDMT

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

Mehr als nur ein Füller

Der PULSE™ Smartpen des kalifornischen Herstellers Livescribe™ Inc. präsentiert sich als intelligenter Stift mit integriertem Computer und Flashspeicher für Tonaufzeichnungen. Mit ihm lassen sich also nicht nur schriftliche Notizen machen. Damit nichts in Vergessenheit gerät, können Nutzer ganze Vorträge oder Vorlesungen parallel als Tondatei aufzeichnen und diese durch einfaches Markieren der schriftlichen Notizen später wieder abrufen. Möglich wird die qualitativ hochwertige Speicherung durch die MPEG AAC-Codecs des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS.

AAC, das auch im iPod® für den guten Ton sorgt, garantiert optimale Tonqualität bei maximaler Aufzeichnungsdauer.

Jim Marggraff, CEO der Livescribe™ Inc, fasst die Vorteile der Marktneuheit in wenigen Worten zusammen: »Die exzellenten Möglichkeiten, mit dem Smartpen auch in großen Räumen Klänge authentisch aufzunehmen und wiederzugeben, zählen zu den ganz großen Vorzügen des Produkts.« Die Entscheidung, mit dem Erlanger Institut zusammenzuarbeiten, fiel ihm dabei nicht schwer: »Das Fraunhofer IIS ist weltweit einfach die beste Adresse für hoch qualitative Codecs«, lobt Marggraff den deutschen Partner. Der Smartpen geht nun zunächst in den USA an den Start. Er soll später aber auch in Europa in den Handel kommen.

Die gesamte Vorlesung als Audiodatei: Der Smartpen ist nicht nur für Studenten ein heiß begehrtes Utensil. Foto: Fraunhofer IIS

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

Foto: pixelio.de / helgro

Farbenfrohe Zukunft für Flachbildschirme

Ein vom israelischen Unternehmen Oree mit Unterstützung des Fraunhofer-Instituts für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM entwickelter LED-Aufbau könnte in den nächsten Jahren den Markt für Flachbildschirme revolutionieren. Denn aufgrund einer speziellen Aufbautechnik sind die LEDs nicht nur überdurchschnittlich farbecht; sie lassen sich auch in riesigen Flächen fertigen – theoretisch in jeder beliebigen Größe.

Die Vorzüge von LEDs als Hintergrundbeleuchtung von LCD-Bildschirmen sind bekannt: Neben der langen Haltbarkeit und Unempfindlichkeit gegenüber schnellen Schaltfolgen und Erschütterungen zeichnen sie sich durch ihre flache Bauform und eine durchstimmbare Farbe aus und lassen sich lückenlos aneinander reihen. Ein weiterer Pluspunkt ist die Energieeffizienz, die schon heute im Bereich von Neonröhren liegt. Im Gegensatz zur normalen Glühbirne wird jedoch die entstehende Verlustleistung nicht in Form von Wärmestrahlung abgegeben, sondern muss über das Gehäuse abgeführt werden. Und anders als bei der Neonröhre steht hierfür nur eine sehr geringe Fläche zur Verfügung.

Doch mit zunehmender Verbreitung der LED-Technologie steigt der Bedarf an Lösungen für derartige Probleme. Denn gerade bei High-End-Geräten wie LCD-Projektoren, Head-up-Displays oder der Beleuchtung im Straßenverkehr ist kontinuierliche Farbechtheit mitunter der entscheidende Marktvorsprung.

Forscher des Fraunhofer IZM haben sich nun solcher Problemstellungen angenommen. Neben langfristigen Förderprojekten mit Partnern wie odelo oder Litec gibt es direkte Industrieaufträge mit Chip- und Modulherstellern in Deutschland, dem europäischen Ausland oder den USA.

Ein aktuelles Beispiel ist die Zusammenarbeit mit dem jungen israelischen Unternehmen Oree Advanced Illumination Solutions, das auf optische Technologien für Flachbildschirme spezialisiert ist. Mit den Fraunhofer-Prozessen haben die Partner die Entwicklung der ersten dünnflächigen, flexiblen LED-Beleuchtung auf den Weg gebracht. In der Hauptsache besteht das System aus einer transparenten, 800 µm dünnen Polymerschicht, in die einzelne oder mehrere LEDs eingebettet sind. Für die Bildschirm-Technologie funktioniert das Polymer als Mixer, der die Grundfarben rot, grün und blau (RGB) überaus effektiv zu weißem Licht kombiniert. Gleichzeitig wird das Licht homogen auf eine große Fläche verteilt, um eine gleichmäßige Ausleuchtung von Displays mit mehr als 42" zu gewährleisten. Das Fraunhofer IZM hat hierfür einerseits ein systemangepasstes Entwärmungskonzept entwickelt, simuliert und in der praktischen Umsetzung verifiziert. Andererseits hat es die Aufbau-und Verbindungstechnologie entwickelt, die eine entsprechend optimierte Entwärmung überhaupt ermöglicht. Die hohe Zuverlässigkeit der LED-Module wird gegenwärtig in einer Langzeitstudie bestätigt.

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

Prof. Dieter Seitzer feierte seinen 75. Geburtstag

Mit einem feierlichen Empfang in der Aula des Erlanger Schlosses begingen das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS und der Lehrstuhl für Technische Elektronik der Universität Erlangen-Nürnberg am 18. April den 75. Geburtstag von Prof. Dieter Seitzer.

Die Festredner würdigten das herausragende Lebenswerk von Prof. Seitzer, insbesondere seinen prägenden Einfluss auf die Mikroelektronik an der Technischen Fakultät sowie die Gründung und Ausbau des Fraunhofer IIS.

Prof. Dieter Seitzer war von 1992 bis 1995 Verbundsprecher des Fraunhofer VµE. Foto: Fraunhofer IIS

Foto: pixelio.de / goenz

Integriertes EU-Projekt SEA-NET auf Erfolgskurs

Ende Februar fand am Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB das zweite Review Meeting für das von der Europäischen Kommission geförderte und vom Fraunhofer IISB koordinierte integrierte Projekt SEA-NET (Semiconductor Equipment Assessment for NanoElectronic Technologies) statt. Die jährliche Evaluierung mit drei externen Gutachtern hat zum Ziel, Ergebnisse und Fortschritt des Projekts zu analysieren und zu bewerten. Für 2007 konnten die Initiatoren eine positive Bilanz ziehen.

Ziel des Projekts ist die Evaluierung von europäischen Leading-Edge-Halbleiterfertigungsgeräten unter Einbeziehung von Geräteherstellern, Halbleiterherstellern und Forschungsinstituten. Europäische Gerätehersteller haben damit die Möglichkeit, die Entwicklungsphase vom innovativen Prototyp bis zum fertigungstauglichen Gerät mit hohem Durchsatz und großer Zuverlässigkeit unter Einbeziehung der späteren Nutzer zu beschleunigen. SEA-NET ist eines der drei großen Integrierten Projekte, die sich im 6. IST-Aufruf zum 6. Rahmenprogramm erfolgreich behaupten konnten. An SEA-NET sind 30 Partner (einschließlich eines Partners aus Israel) beteiligt. Dies umfasst die wichtigsten europäischen Halbleiterhersteller wie Infineon, Qimonda, ST und NXP, 15 europäische Gerätehersteller sowie die großen Forschungsorganisationen IMEC, LETI und die Fraunhofer-Gesellschaft. In SEA-NET werden für die Technologieknoten 65, 45, 32 und 22 nm Halbleiterfertigungsgeräte aus den Bereichen Schichtabscheidung, Reinigung, Ätzen, Messtechnik und Assembly evaluiert und der Reifeprozess bis zur Fertigungstauglichkeit beschleunigt. Wichtige Themen sind unter anderem neue Substratmaterialien, Dotierung und Dotierungskontrolle, dielektrische Isolation, Gatestrukturen, Barriereschichten und Mehrfachschichten für Interconnects.

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

Erlanger Techniktage am Fraunhofer IISB

Auch im Jahr 2008 war das Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB im Rahmen der Erlanger Techniktage Partner für die Bayerische Eliteakademie. Die Techniktage, die dieses Jahr vom 19. bis 21. März stattfanden, bieten Studenten nicht-technischer Fachrichtungen wie Betriebswirtschaftslehre oder Jura die Möglichkeit, über Vorträge und vor allem eigene praktische Erfahrungen einen Eindruck von den Möglichkeiten sowie der volkswirtschaftlichen Bedeutung moderner Technologien zu bekommen, um diese Erfahrung in späteren Führungspositionen nutzen zu können.

Am Fraunhofer IISB und am Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente der Universität Erlangen-Nürnberg konnten sich rund 35 Studenten einen Einblick in die Mikro- und Nanoelektronik verschaffen. Neben Programmpunkten zur Prozess- und Bauelementesimulation sowie zur Leistungselektronik war ein Höhepunkt der Besuch im Reinraumlabor, in dem die Studenten unter fachmännischer Betreuung selbst einige Prozessschritte für die Herstellung von elektronischen Bauelementen durchführen konnten.

Studenten im Erlanger Reinraumlabor.
Foto: Fraunhofer IISB

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

Prof. Dr. Marion Schick leitet seit Oktober 2000 die Hochschule München und war damit in Bayern die erste Frau an der Spitze einer Hochschule. Foto: Fraunhofer ZV

Prof. Dr. Marion Schick wird neues Vorstandsmitglied

Die Präsidentin der Hochschule München, Prof. Dr. Marion Schick wechselt zur Fraunhofer-Gesellschaft. Am 1. Oktober 2008 tritt sie die Nachfolge des Vorstands Personal und Recht Dr. Dirk-Meints Polter an, der nach 18 Jahren Vorstandstätigkeit in den Ruhestand gegangen ist. Mit Prof. Dr. Schick ist der vierköpfige Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft wieder komplett. Ein Arbeitsschwerpunkt der 49-Jährigen wird der Bereich Personalmarketing sein. Auf Prof. Dr. Schick wartet die Herausforderung, die Technologiefelder der Fraunhofer-Gesellschaft mit den besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu besetzen. Keine einfache Aufgabe in Zeiten, in denen hochqualifizierte und exzellent ausgebildete Menschen knapp werden. Ihr Ziel ist, weiterhin beste Rahmenbedingungen für die Forscherinnen und Forscher zu schaffen und die Spitzenposition der Fraunhofer-Gesellschaft als attraktiver Arbeitgeber in Deutschland zu erhalten.

Kontakt:
Marion Horn
Telefon +49 89 1205-1301
marion.horn@zv.fraunhofer.de
Zentrale der Fraunhofer-Gesellschaft
Hansastraße 27C
80686 München
www.fraunhofer.de

Prof. Jürgen Zöllner (Mitte) beim Institutsrundgang mit Christine Kallmayer und Institutsleiter Prof. Herbert Reichl. Foto: Fraunhofer IZM

Wissenschaft made in Berlin

Es ist kein Geheimnis: Die wissenschaftliche Exzellenz Berlins wird wesentlich durch das Ausbildungsangebot und eine starke internationale Vernetzung bestimmt. Wo lange bedenkliche Blicke herrschten, haben sich nicht zuletzt durch den Masterplan »Wissen schafft Berlins Zukunft« beachtliche Projekte aufgetan, die die Zukunft der Region als Wissenschaftsstandort langfristig sichern sollen. Um sich von der Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft zu überzeugen, traf sich Wissenschaftssenator Jürgen Zöllner am 4. April mit den Leitern der Berliner Fraunhofer-Institute. Internationale wissenschaftliche Exzellenz hat hier gewissermaßen Tradition. So konnte sich der Senator etwa von der erfolgreichen Kooperation zwischen der TU und dem Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM überzeugen. Während die Uni durch die anwendungsnahen Problemstellungen der Fraunhofer-Forschung Einblicke in zukunftsorientierte Industrieprozesse erhält, profitiert man bei Fraunhofer von der universitären Grundlagenforschung.

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

Freiburger im Sicherheitsforschungsprogramm der Bundesregierung

Das Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF wird in die zivilen Sicherheitsforschungsprogramme der Bundesregierung und des Landes Baden-Württemberg aufgenommen und der Standort Freiburg dadurch weiter gestärkt. Ziel des Forschungsprojekts ist die Fernerkennung von Sprengstoffen. Das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt IRLDEX (siehe Bericht S. 7) wird in enger Zusammenarbeit mit Partnern aus Industrie und Wissenschaft durchgeführt. Auch die Landesregierung unterstützt in ihrem Innovationscluster »Future Security BW« die neue Hightech-Sicherheitstechnik.

Kontakt:
Dr. Harald D. Müller
Telefon +49 761 5159-458
harald.mueller@iaf.fraunhofer.de
Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF
Tullastraße 72
79108 Freiburg
www.iaf.fraunhofer.de

…hat heute Paul Chojecki

Er arbeitet seit 2003 bei Fraunhofer und ist im Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut HHI Projektleiter und Usability Spezialist.

Herr Chojecki, woran arbeiten Sie gerade?

In meinem aktuellen Projekt geht es um die berührungslose und nicht invasive Interaktion zwischen dem Menschen und dem Computer. Im Klartext heißt das, dass der Nutzer den Computer mit bloßen Händen bzw. Fingern bedienen kann ohne etwas in die Hand zu nehmen. Für die Eingaben sind also weder Maus noch Datenhandschuh oder sonstige Eingabegeräte notwendig. Der Nutzer kann einfach den bzw. die Finger ausstrecken und z. B. den Mauszeiger bewegen oder Knöpfe drücken.
Um zu demonstrieren, wie das beste »Zeigegerät« des Menschen den Computer steuern kann haben wir den iPoint Presenter gebaut, einen Demonstrator der schon einige Gesten sehr gut »versteht« und diese als Computereingaben umsetzt. Der iPoint Presenter hatte eine erfolgreiche Premiere auf der CeBIT 2008, jetzt suche ich Interessenten die unsere Technologie verwenden oder auf den Markt bringen wollen.

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

Das Projekt zur Ortsbestimmung per WLAN von Steffen Meyer (Fraunhofer IIS) finde ich sehr interessant. Dabei kann man mit einem WLAN-fähigen Gerät seinen Standort in einer Stadt oder einem Gebäude feststellen. Das kann man für die Orientierung und Navigation in der Umgebung nutzen. Das Beste an der Idee ist, dass dabei auf eine vorhandene Infrastruktur gesetzt wird, die sich mit jedem neuen gewerblichen oder privaten WLAN-Router quasi von selbst erweitert. Weiterhin kann der Nutzer mit dieser Technologie seine Position bestimmen ohne dass für ihn Verbindungskosten entstehen. Eine schöne Idee, die wahrscheinlich bald viele Anwendungsfelder finden wird.

Der Erstklässler aus der Nachbarschaft fragt Sie, was Mikroelektronik ist. Wie erklären Sie es ihm?

Nun, als Psychologe bin ich vielleicht nicht der richtige Experte für diese Frage. Ich würde dem Erstklässler sagen, dass es bei der Mikroelektronik darum geht winzige Bauklötzchen herzustellen, die erst dann funktionieren, wenn man sie an den Strom anschließt. Wenn man vielen von diesen Bauklötzchen zusammensteckt, kann man daraus Geräte wie z. B. ein Telefon oder einen Gameboy machen. Weil die einzelnen Bauklötzchen so winzig klein sind, passt das Telefon oder der Gameboy auch in die Hosentasche oder unbemerkt unter die Schulbank.

Im Rahmen eines Projekts bekommen Sie Besuch von sehr netten Kollegen und Sie möchten ihnen abends noch etwas von der Stadt zeigen – abseits der üblichen Sehenswürdigkeiten. Was ist Ihr Geheimtipp?

Es kommt natürlich auf die Vorlieben des Kollegen an. Zum Essen würde ich ihn z. B. ins Manngo (Mulackstraße) mitnehmen, da gibt es leckere vietnamesische Spezialitäten. Auf ein Bier würde ich zu dieser Jahreszeit in den Biergarten, im Park am Friedrichshain. Soll es ein wenig aktiver werden, dann gehen wir Kickern ins August Fengler.

Wofür hätten Sie gerne mehr Zeit?

Privat hätte ich gerne mehr Zeit für meine acht Monate alte Tochter Helene. Sie entwickelt sich momentan so schnell, da kann, meiner Meinung nach, keine Innovation mithalten. Beruflich hätte ich gerne mehr Zeit für die Forschung zum Thema intuitive, berührungslose Interaktion.

Was möchten Sie unbedingt noch erreichen oder tun?

Es würde mich freuen, wenn es mir gelingt, die Technologie und die Interaktionskonzepte der berührungslosen Interaktion zu verbessern und damit zu einer Vereinfachung der Mensch-Computer-Interaktion beizutragen.

Wen würden Sie gerne einmal treffen?

Ich würde mich gerne mal mit Steve Jobs unterhalten. Einerseits um zu erleben, ob er auch ohne vorheriges Proben begeisternd Sprechen kann, andererseits um ihn von meinem Projekt zu begeistern.

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

Eigentlich habe ich sowas nicht. Aber dieses Zitat passt recht gut zu mir: »Das Geheimnis des Erfolges ist, den Standpunkt des anderen zu verstehen.« (Henry Ford).

Foto: Fraunhofer HHI

Zur Person:
Paul Chojecki wurde 1977 in Allenstein (Polen) geboren. Er verbrachte seine Jugend im ostwestfälischen Gütersloh und studierte an der Universität Bielefeld Psychologie. Neben dem Studium arbeitet er bei der Elephant Seven AG und sammelt Erfahrung im Bereich Webentwicklung, Webtechnologien, Usability, Interaktion- und Interfacedesign. Im März 2003 kommt Paul Chojecki für ein Praktikum in die Abteilung Interaktive Medien – Human Factors des Fraunhofer HHI. Anschließend arbeitet er dort als Hilfswissenschaftler und schreibt unter der Betreuung von Dr. Jens Faber seine Diplomarbeit zum Thema Navigations- und Orientierungswerkzeuge für Internetdienste. Nach dem Studienabschluss wird er im Fraunhofer HHI eingestellt und arbeitet an verschiedenen FuE-Projekten im Bereich von eGovernment und mGovernment (MoBüD), eAppointment, Breitband Internet, Kommunikationsmanagement, Barrierefreiheit und Usability mit. Seit 2007 widmet sich Chojecki verstärkt der berührungslosen und gestenbasierten Mensch-Maschine-Interaktion.

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