

Enge Partnerschaft als Erfolgsmodell Erlanger Fraunhofer-Institute würdigen langjährige Kooperation mit Universität Erlangen-Nürnberg

Im Jahr 2009 wurde nicht nur die Bundesrepublik Deutschland, sondern auch die Fraunhofer-Gesellschaft 60 Jahre alt. Die beiden Erlanger Fraunhofer-Institute IIS und IISB nahmen dies zum Anlass, ihre langjährige Kooperation mit der Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) in einer Festveranstaltung zu würdigen.

Rund 200 geladene Gäste kamen am 3. August 2009 zur gemeinsamen Feier ans Fraunhofer IIS. Moderiert von Ursula Heller vom Bayerischen Fernsehen, informierten sich Vertreter der Politik, Wirtschaft und Wissenschaft über die vielseitigen Kooperationsprojekte der beiden Institute mit der Universität. Zur Diskussionsrunde gehörten die bayerische Wirtschaftsstaatssekretärin Katja Hessel, Fraunhofer-Vorstand Prof. Mari- on Schick und FAU-Vizepräsident Prof. Klaus Meyer-Wegener. Dazu gab es eine Posterausstellung, Rundgänge durch den Fraunhofer-Jubiläums-Truck und eine Vorstellung der IISB- Aktivitäten zur Elektromobilität.

Die Institutsleiter Prof. Heinz Gerhäuser (IIS) und Prof. Lothar Frey (IISB) stellten die zahlreichen erfolgreichen Beispiele für die Zusammenarbeit mit der FAU in den Mittelpunkt. Die

Institute sind seit ihrer Gründung 1985 eng mit der Universität verbunden, nicht zuletzt durch die Leitung der Lehrstühle LIKE und LEB durch Prof. Gerhäuser bzw. Prof. Frey.

Aber auch zahlreiche andere Lehrstühle arbeiten mit den Abteilungen und Arbeitsgruppen der Fraunhofer-Institute zusammen. Vom Informationsaustausch über Promotionsarbeiten bis hin zu Großprojekten in Forschung und Lehre reicht die Spanne. Die gemeinsame Forschung im Erlanger Exzellenzcluster „Engineering of Advanced Materials“ ist ein wichtiges Beispiel. Mit dem Exzellenzcluster arbeitet das IISB eng auf dem Gebiet der Nanopartikel und druckbaren Elektronik zusammen. Daher war Prof. Wolfgang Peukert, Koordinator des Exzellenzclusters, für das IISB als Ehrengast und Podiumsvertreter der Universitätspartner geladen. Auf Seiten des IIS repräsentierte der Dekan der Technischen Fakultät, Prof. Johannes Huber, die Kooperationspartner an der FAU. Zur Fortsetzung dieses Erfolgsmodells wurden bei der Jubiläumsfeier zwischen IIS und FAU die Verträge für ein neues gemeinsames Projekt unterzeichnet: die „International Audio Laboratories Erlangen“.

Kontakt: Dr. Bernd Fischer, bernd.fischer@iisb.fraunhofer.de



Prof. Lothar Frey erläutert im Fraunhofer-Truck der Bayerischen Wirtschaftsstaatssekretärin Katja Hessel einen vom Fraunhofer IISB entwickelten Umrichtermotor für Hybridantriebe.

ATOMICS – Ein Meilenstein zum besseren Verständnis von Dotierungsprozessen

In dem durch die Europäische Union geförderten und vom IISB koordinierten Projekt ATOMICS wurden wesentliche Durchbrüche beim Verständnis der physikalischen Vorgänge bei der Prozessierung fortschrittlicher nanoelektronischer Bauelemente erzielt. Insbesondere konnten die Möglichkeiten für die Simulation der Aktivierung und Diffusion von Dotieratomen entscheidend verbessert werden.

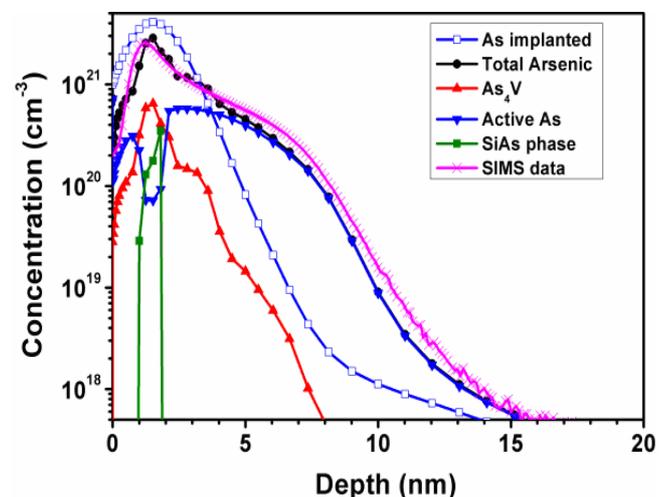
Fortschrittliche nanoelektronische Halbleiterbauelemente und -schaltungen ermöglichen eine überwältigende und immer weiter wachsende Vielzahl von Anwendungen, die von Mobiltelefonen über MP3-Spieler und Computer bis zur Automobil Elektronik und zu medizinischen Anwendungen reichen. Für deren Entwicklung hat sich die numerische Simulation (Technology Computer Aided Design, TCAD) als unabdingbares Werkzeug etabliert. Sie ermöglicht eine schnelle und preiswerte Ermittlung der besten Optionen für die für eine bestimmte Anwendung in Frage kommende Bauelementstruktur, die Optimierung der Wechselwirkung von Prozessen und die Optimierung der Prozessführung. In der Ausgabe 2007 der International Technology Roadmap for Semiconductors (ITRS) wurde geschätzt, dass TCAD bei sachgerechtem Einsatz eine 40%ige Reduktion der Entwicklungskosten bewirken kann. Bereits in der Vergangenheit konnten vom IISB koordinierte und durch die Europäische Union geförderte kooperative Projekte wie RAPID (Redistribution and Activation Phenomena in Integrated Circuit and Device Manufacturing) und FRENTECH (Front-End Models for Silicon Future Technology) erhebliche Beiträge dazu leisten. Darüber hinaus spezifizierten Vertreter der europäischen Halbleiterindustrie zusammen mit Experten aus der Forschung in dem gleichfalls vom IISB koordinierten EU-Projekt SUGERT (Strategic User Group for European Research on TCAD), welche Weiterentwicklungen der Simulationswerkzeuge nötig sind, um diese Erfolgsgeschichte weiterzuführen.

Herausforderungen für nanoelektronische Bauelemente

Eine der Schlüsselherausforderungen ist, dass fortschrittliche nanoelektronische Bauelemente extrem flache Bereiche unterschiedlicher Polarität mit doch kleinen spezifischen Widerständen aufweisen müssen, um gleichzeitig hohe Taktfrequenzen und ausreichend niedrige Verlustleistungen zu gewährleisten. Dies erfordert fortschrittliche Hochtemperaturprozesse nach der Dotierung der Bauelemente per Ionenimplantation. Einerseits müssen die implantierten Bauelemente genügend lange bzw. bei genügend hohen Temperaturen getempert werden, um die bei der Ionenimplantation verursachten Strahlenschäden auszuheilen, andererseits müssen die Temperprozesse kurz genug sein, um eine Diffusion der Dotieratome oder eine Deaktivierung über die Bildung von Komplexen zu minimieren. Zusätzlich werden neue Silicium-basierte Materialien in die Prozessflüsse integriert um neue Bauelementarchitekturen und die Nutzung von mechanischen elastischen Verformungen zu ermöglichen. Letztere dienen zur Steigerung der Beweglichkeit der Ladungsträger in den Kanälen der Bauelemente, können möglicherweise in Zukunft aber auch zur Erhöhung der elektrisch aktiven Dotieratomkonzentration eingesetzt werden.

Breite Kooperation von Industrie und Forschung

In dem durch die Europäische Union im Bereich Information-Society-Technologies (IST) des 6. Rahmenprogramms geförderten Projekt ATOMICS konnte ein Konsortium von europäischen Halbleiter-, Fertigungsgeräte-, Software- und Messtechnikfirmen (STMicroelectronics Crolles, Mattson Thermal Products, Synopsys, CSMA), unterstützt durch namhafte Forschungseinrichtungen und Universitäten (IISB, LAAS-CEMES/CNRS, Univ. Newcastle upon Tyne) unter der Koordination des IISB Durchbrüche beim Verständnis der physikalischen Vorgänge bei der Prozessierung fortschrittlicher nanoelektronischer Bauelemente erzielen. Insbesondere war es möglich, die Fähigkeiten von TCAD zur Simulation von Aktivierung und Diffusion von Dotieratomen sowie die Bildung von ausgedehnten Defekten entscheidend zu verbessern. Damit ist es nun möglich, technologische Prozesse in einem um Niedertemperatur- und Millisekundenausheilungen erweiterten Prozessfenster quantitativ zu simulieren. Gleichzeitig konnten die Modelle auf neue Materialien wie vorgespanntes Silicium, relaxierte und vorgespannte Silicium-Germanium-Legierungen und dünne Siliciumschichten (Silicon-on-Insulator SOI und Silicon-on-Nothing) erweitert werden. Um die unmittelbare Anwendung in der Halbleiterindustrie zu gewährleisten, wurden die Simulationsmodelle durch STMicroelectronics in Bezug auf industrielle Bedürfnisse validiert und von Synopsys in das in der Industrie weit verbreitete Prozesssimulationsprogramm Sentaurus Process implementiert und integriert. Damit leistet ATOMICS einen wichtigen Beitrag zur weiteren Verbesserung von nanoelektronischen Bauelementen und Schaltungen zur Erfüllung der Bedürfnisse der Gesellschaft, z.B. für eine effiziente Nutzung von Energie, bessere Kommunikationsmittel, oder innovative Geräte und Methoden im medizinischen Bereich.



Vergleich zwischen experimentellen Daten und Simulationsergebnissen mit einem am IISB entwickelten Modell für eine „Spike-Ausheilung“ mit einer Spitzentemperatur von 1000 °C gefolgt von einer Millisekunden-„Flash“-Ausheilung mit einer Spitzentemperatur von 1300 °C nach Ionenimplantation von Arsen mit 1 keV.

Weitere Informationen:

http://www.iisb.fraunhofer.de/en/arb_geb/atomics.htm

Kontakt: Priv.-Doz. Dr. Peter Pichler
peter.pichler@iisb.fraunhofer.de

Großes Interesse an Cluster-Offensive Bayern

Rund 1500 Teilnehmer informierten sich am 22. Juli 2009 beim Cluster-Kongress der Bayerischen Staatsregierung in Nürnberg über die Entwicklung und Erfolge der Bayerischen Cluster. Das IISB präsentierte am Stand des Clusters Leistungselektronik seine neuesten Entwicklungen zur Elektromobilität.

Bereits bei der Auftaktveranstaltung im Jahr 2006 hatten die 19 Bayerischen Cluster riesiges Interesse hervorgerufen. Diese wurden ins Leben gerufen mit der Aufgabe, in enger Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft, insbesondere der mittelständischen Betriebe, Innovationen zu fördern und damit einen wesentlichen Beitrag für neue Produkte, Märkte und Arbeitsplätze zu leisten.

Der Cluster-Kongress in Nürnberg bot drei Jahre nach dem Start die eindrucksvolle Gelegenheit für eine Zwischenbilanz. Das Ziel der Vernetzung durch die Cluster als Partner der Unternehmen wurde sichtbar erfüllt, denn unter den Kongressbesuchern waren mehr als 1000 Wirtschaftsvertreter. Die Cluster haben mittlerweile eine erhebliche Breitenwirkung in den Unternehmen erreicht – über zwei Drittel der beteiligten Unternehmen sind Mittelständler. In Nürnberg diskutierten in sechs Fachforen führende Unternehmer und Wissenschaftler über Ziele, Chancen und Herausforderungen der Cluster. Rund 200 Aussteller boten Unternehmern die Möglichkeit, im persönlichen Gespräch Erfahrungen und Perspektiven auszutauschen.

Natürlich spielen auch die Forschungseinrichtungen in dem Netzwerk eine wichtige Rolle. So ist das IISB an der Arbeit mehrerer Cluster beteiligt, beispielsweise in den Clustern Mechatronik & Automation und Leistungselektronik. Mit letzterem ist die Kooperation besonders eng, etwa im Bereich gemeinsamer Fortbildungsveranstaltungen und Seminare. So leistete das Institut auch beim Cluster-Kongress mit Exponaten zur Elektromobilität einen wesentlichen Beitrag zum Stand des Clusters Leistungselektronik, der reges Interesse aus den Reihen der Besucher und Politiker fand.

Kontakt: Dr. Martin März, martin.maerz@iisb.fraunhofer.de



Von links: Prof. Lothar Frey und Dr. Martin März, beide IISB, Wirtschaftsminister Martin Zeil, Wissenschaftsminister Dr. Wolfgang Heubisch und Prof. Josef Nassauer, Geschäftsführer der Bayern Innovativ GmbH, begutachten am Stand des Clusters Leistungselektronik die Arbeiten des IISB zur Elektromobilität (Foto: Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie).

Erfolgreiche Weiterbildung zum Techniker

Der erste Jahrgang der Aufstiegsfortbildung zum „Staatlich geprüften Techniker/in Mikrotechnologien“ feierte im Sommer 2009 seinen Abschluss. Eine der Absolventinnen war Barbara Kupfer vom IISB.

Für qualifiziertes Fachpersonal in Hochtechnologieberufen ist es oft schwierig, berufsbegleitende Fortbildungsangebote zu finden, um sich beruflich weiterentwickeln zu können. In vielen Fällen bleibt nur der lange Umweg über ein Studium einschließlich der damit verbundenen Auszeit vom Beruf. Der Fachbereich Mikrotechnologien des Regionalen Berufsbildungszentrums (RBZ) des Kreises Steinburg in Itzehoe bietet seit 2006 als Alternative die Weiterbildung zum „Staatlich geprüften Techniker/-in Mikrotechnologien“ an.

Gefördert vom BMBF, wurde die dreijährige berufsbegleitende, arbeits- und prozessorientierte Fortbildung in enger Zusammenarbeit mit Unternehmen, Forschungsinstituten und Netzwerken aus dem gesamten Bundesgebiet konzipiert. Die angehenden Techniker konnten sich aufbauend auf ihrer Berufsausbildung in den Prozesstechnologien der Halbleiterelektronik, der Mikrosystemtechnik, der Packagingtechnologien sowie der Werkstoffkunde und auf dem Gebiet der naturwissenschaftlichen Hintergründe weiterbilden.

Durch das Konzept der Ausbildung im dualen System verbrachte Barbara Kupfer abwechselnd zwei Monate am IISB in Erlangen und vier Wochen zur Blockweiterbildung am RBZ in Itzehoe. Für ihre Fortbildung zur Technikerin hatte sie mit Unterstützung der IHK Nürnberg für Mittelfranken ein Stipendium der „Stiftung Begabtenförderungswerk berufliche Bildung“ erhalten.

Auch für das IISB hat sich die Unterstützung der Weiterbildung gelohnt. Barbara Kupfer war bereits als Auszubildende am Erlanger Institut, verfügt also über langjährige Erfahrungen mit den dortigen Geräten und Reinraumlaboren. Ein bisschen stolz macht es da ihren Arbeitgeber schon, dass Barbara Kupfer die Technikerfortbildung als Jahrgangsbeste abgeschlossen hat.

*Kontakt: Dr. Bernd Fischer, bernd.fischer@iisb.fraunhofer.de
Informationen zur Ausbildung: www.mikrotechnologien.de*



Barbara Kupfer (vorne rechts) vom IISB mit Ihren Techniker-Kollegen und Ausbildern bei der Zeugnisübergabe am 9. Juli 2009 in Itzehoe (Foto: A. Schulte-Döinghaus).



Forum für die Elektromobilität

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat zusammen mit der Fraunhofer-Gesellschaft am 9. September 2009 in Berlin das „Forum Elektromobilität“ eröffnet. Ziel des Forums ist es, die deutschen Akteure auf dem Gebiet der Elektromobilität zusammenzuführen, um gemeinsam die Entwicklung alternativer Antriebskonzepte voranzutreiben, neue Geschäftsmodelle abzustimmen und über das Thema zu informieren. Diese Aufgaben soll der neu gegründete Verein „Forum Elektromobilität“ wahrnehmen. Das Bild zeigt Bundesministerin Prof. Annette Schavan im Gespräch mit (v.l.) Dr. Martin März vom IISB, Fraunhofer-Forschungsvorstand Prof. Ulrich Buller und Daimler-Entwicklungsvorstand Dr. Thomas Weber (Foto: Fraunhofer IVI).

Hightech als Basis für enge Partnerschaft

Der Freistaat Bayern hat nicht nur als erstes Land der Bundesrepublik, sondern weltweit den ersten Staatsvertrag mit einem indischen Bundesstaat geschlossen, und zwar mit dem Hightech-Bundestaat Karnataka. Im Rahmen dieses seit April 2007 bestehenden Vertrags wurde am 30.6.2009 in München ein Aktionsplan zur Vertiefung der Partnerschaft durch den Industrieminister Murugesh R. Nirani und Staatsministerin Emilia Müller unterzeichnet. Der Industrieminister wurde dabei von einer hochrangigen indischen Delegation begleitet. Vom 22. bis 26. Juli 2009 fand nun ein von der Bayerischen Staatskanzlei organisierter Gegenbesuch in Karnataka statt.

Teilnehmer von deutscher Seite waren die Staatsministerin für Bundes- und Europaangelegenheiten Emilia Müller und leitende Beamte der Staatskanzlei sowie des Staatsministeriums für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie. Das bayerische Parlament war vertreten durch Frau Staatsministerin a. D. Prof. Ursula Männle, der Vorsitzenden des Ausschusses für Bundes- und Europaangelegenheiten. Professor Heiner Rysse, ehemaliger Institutsleiter des IISB, gehörte für die Universität Erlangen-Nürnberg und das IISB gemeinsam mit Vertretern des Bayerischen Landesamts für Umwelt, des Bayerischen Industrie- und Handelskammertags und Prof. Lehmann (Präsident der Hochschule Hof) als Leiter des Deutsch-Indischen Zentrums der begleitenden Fachdelegation an.

Neben Infrastrukturprojekten und Technologieunternehmen gehörte auch das Indian Institute of Science (IISc) zum Besuchsprogramm. Hier konnten die neuen umfangreichen Forschungseinrichtungen des IISc zur Nanoelektronik sowie dessen Einrichtungen zur Leistungselektronik besucht werden.

Kontakt: Dr. Bernd Fischer, bernd.fischer@iisb.fraunhofer.de

Praktikum „Mädchen und Technik“ 2009

Mit insgesamt drei Versuchen rund um das Thema Halbleiter- und Bauelementetechnologie waren das IISB und der Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente der Universität Erlangen-Nürnberg in diesem Jahr am Praktikum beteiligt, das vom 7. bis 11. September stattfand. Wie schon in den letzten Jahren stieß der Versuch „Untersuchung von Solarzellen – aus Licht Strom machen“ bei den Teilnehmerinnen auf besonders großes Interesse. Weiterhin konnten die Mädchen sich im Versuch „Rechnen mit Elektronen – Der MOS-Transistor“ über die Funktionsweise eines MOS-Transistors und dessen Verwendung in Logikgattern informieren. Bei dem Versuch „Berührungslose Temperaturmessung mit Wärmebildkamera“ wurden den Versuchsteilnehmerinnen die Grundlagen der Infrarotmessung vermittelt und zum Abschluss Infrarot-Portraitfotos überreicht. Auch nächstes Jahr findet das Praktikum für interessierte junge Mädchen statt, mehr Informationen dazu gibt es unter www.maedchen-technik.de.

Kontakt: Anke Haas, anke.haas@iisb.fraunhofer.de

Veranstaltungen

Semicon Europa 2009, 6.-8. Oktober 2009, Messe Dresden

International Conference on Silicon Carbide and Related Materials 2009, 11.-16. Oktober 2009, Nürnberg

Jahrestagung des IISB, 15. Oktober 2009, Fraunhofer IISB, Erlangen

Lange Nacht der Wissenschaften, 24. Oktober 2009, Nürnberg - Fürth - Erlangen

Fachforum Getaktete Stromversorgungen, 7.-9. Dezember 2009, Regensburg

DRIVE-E-Akademie, 8. bis 12. März 2010

Informationen zu den Veranstaltungen finden Sie auf unseren WWW-Seiten.

Weitere Informationen

Fraunhofer IISB

Schottkystraße 10, 91058 Erlangen
Telefon 09131 761-0
info@iisb.fraunhofer.de
www.iisb.fraunhofer.de

Förderkreis für die Mikroelektronik e.V.

Kontakt: IHK Nürnberg für Mittelfranken,
Dipl.-Inf. Knut Harmsen
Telefon 0911 1335-0
harmsen@nuernberg.ihk.de
www.foerderkreis-mikroelektronik.de

Impressum

Herausgeber:
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme
und Bauelementetechnologie IISB, Schottkystraße 10, 91058 Erlangen

Redaktion:
Dr. Eberhard Bär, eberhard.baer@iisb.fraunhofer.de
Prof. Dr. Lothar Frey, lothar.frey@iisb.fraunhofer.de