

ELEKTRONIK FÜR DIE ENERGIEVERSORGUNG DER ZUKUNFT

IISB ERÖFFNET ERWEITERUNGSBAU



Am 30. März 2012 wurde der Erweiterungsbau des IISB in Erlangen offiziell eröffnet (**siehe Bericht auf Seite 2**). In den neuen Laboreinrichtungen und Bürobereichen arbeiten die Forscher an hocheffizienten leistungselektronischen Systemen, die für die Zukunftsthemen Energieversorgung und Elektromobilität von großer Bedeutung sind. Die Bundesregierung und der Freistaat Bayern haben den Erweiterungsbau im Rahmen des Konjunkturpakets II gefördert. (Foto: IISB / Kurt Fuchs)

IISB ERÖFFNET ERWEITERUNGSBAU

Durch moderne Leistungselektronik lassen sich erhebliche Energieeinsparungen erzielen, sei es im Haushalt oder Büro, in der industriellen Produktion oder bei der Übertragung von elektrischem Strom. Das Energienetz der Zukunft benötigt neue leistungselektronische Lösungen. Ohne die Schlüsseltechnologie Leistungselektronik ist der Umstieg auf eine regenerative Energieversorgung nicht möglich. Auch die Elektromobilität kommt nicht ohne effiziente Leistungselektronik aus: Leistungselektronische Wandler sind wesentlicher Bestandteil von Antriebseinheiten, Batteriesystemen und Ladevorrichtungen für Elektro- und Hybridfahrzeuge.

Am 30. März wurde der IISB-Erweiterungsbau durch die bayerische Wirtschaftsstaatssekretärin Katja Hessel und Dr. Christine Thomas, Leiterin der Unterabteilung „Innovation im Dienste der Gesellschaft“ im Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), als Vertreter der Fördergeber offiziell zur Nutzung freigegeben.

„Bei den Zukunftsthemen Energieversorgung und Elektromobilität ist das Erlanger Institut Spitze. Seine Forschungen helfen, unsere Energieversorgung effizienter zu gestalten. Denn jede Kilowattstunde, die wir nicht verbrauchen, müssen wir erst gar nicht erzeugen“, betont Katja Hessel. „Das IISB arbeitet hier eng mit der Industrie zusammen, besonders auch mit der starken Leistungselektronik-, Automobilzuliefer- und Energietechnikindustrie in der Metropolregion Nürnberg und den regional ansässigen Firmenverbänden. Durch diese Nähe profitieren Industrie und Forschung am Standort Bayern“, ergänzt IISB-Leiter Prof. Lothar Frey.



Dr. Christine Thomas, Leiterin der Unterabteilung „Innovation im Dienste der Gesellschaft“ im BMBF, Prof. Lothar Frey, Leiter des IISB, die bayerische Wirtschaftsstaatssekretärin Katja Hessel und Fraunhofer-Forschungsvorstand Prof. Ulrich Buller (von links) bei der Eröffnung des IISB-Erweiterungsbaus. (Foto: IISB / Kurt Fuchs)

ELEKTROMOBILITÄT – MOTOR FÜR STUDIERENDE

Im Rahmen der DRIVE-E-Akademie haben das BMBF und die Fraunhofer-Gesellschaft den DRIVE-E-Studienpreis 2012 verliehen. Das Interesse bei den Studierenden war dabei so hoch wie noch nie.

Mit 62 Bewerbungen aus Hochschulen von Aachen bis Dresden und von Bremen bis Konstanz war das Interesse am DRIVE-E-Studienpreis so hoch wie noch nie. In Aachen haben das BMBF und die Fraunhofer-Gesellschaft am 14. März 2012 bereits zum dritten Mal exzellente studentische Arbeiten zum Thema Elektromobilität ausgezeichnet.

„Die Bundesregierung hat das Ziel, dass bis zum Jahr 2020 eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen unterwegs sind. Dafür brauchen wir hoch motivierte und qualifizierte Nachwuchswissenschaftler. Wir freuen uns, dass sich die junge Generation für dieses Thema begeistert.“ Damit sprach Thomas Rachel, Parlamentarischer Staatssekretär im BMBF, die diesjährigen Preisträger auf der Festveranstaltung direkt an.

Den 1. Preis in der Kategorie Diplom- / Magister- / Masterarbeit überreichte er an Fabian Peters von der Universität Bremen. Peters untersuchte in seiner Masterarbeit, wodurch Energiedichte und Lebensdauer von Lithium-Ionen-Batterien begrenzt werden. Der 2. Preis ging an Xuyang Men von der RWTH Aachen, dessen Masterarbeit mit der Entwicklung eines Online-Diagnosesystems eine zuverlässige Aussage zur Reichweite eines Elektrofahrzeugs möglich machen soll.



Die Träger des 1. Preises in der Kategorie Studien- / Diplom- / Bachelorarbeit. Von links: Prof. Ulrich Buller (Forschungsvorstand der Fraunhofer-Gesellschaft), Johannes Burkhard, Florian Hilpert, Thomas Rachel (BMBF). (Foto: BMBF / IISB / S. Rauch)

Den 1. Preis in der Kategorie Studien- / Projekt- / Bachelorarbeit vergab die Jury gleich zweimal. Florian Hilpert von der Universität Erlangen-Nürnberg wurde für seine Projektarbeit ausgezeichnet, in der er Berechnun-

gen zum thermischen Verhalten von Antriebsmotoren anstellte. Johannes Burkard von der RWTH Aachen erhielt den Preis für seine Bachelorarbeit, mit der er mögliche Fehler eines Batterie-Ladegeräts und Strategien zu deren Vermeidung untersuchte. Der 2. Preis ging an Lisa-Marie Zak von der Hochschule für angewandte Wissenschaften in Augsburg. Sie entwarf in ihrer Bachelorarbeit ein optimiertes Batteriekühlkonzept für Lithium-Ionen-Batterien.

Die Festveranstaltung anlässlich der Verleihung der DRIVE-E-Studienpreise war der Höhepunkt der DRIVE-E-Akademie: Vom 12. bis 16. März 2012 beschäftigten sich ausgewählte Studentinnen und Studenten technischer Fächer mit wichtigen Aspekten dieses Zukunftsthemas. Auf dem Programm der Akademie standen Vorträge hochkarätiger Experten, Praxis-Workshops und eine Exkursion zum „Europäischen Zentrum für Alternative Antriebe“ von General Motors in Mainz-Kastel sowie zur Firma e-WOLF, die in Frechen bei Köln Elektrofahrzeuge vom Prototyp bis zur Serienreife entwickelt.

In diesem Jahr wurde das DRIVE-E-Programm zum ersten Mal gemeinsam mit einem Hochschulpartner ausgerichtet. Mit der RWTH Aachen konnte dabei eine Hochschule mit hervorragender Reputation auf dem Gebiet der Elektromobilität gewonnen werden.

www.drive-e.org

INVESTITIONEN IN DIE HALBLEITERFORSCHUNG

Großgeräteausstattung im Reinraumlabor wird erweitert

Am IISB in Erlangen wird gerade eine neue Anlage zur Ionenimplantation in Betrieb genommen. Das knapp 15 Tonnen schwere und rund drei Mio. Euro teure Großgerät steht im gemeinsam mit dem IISB betriebenen Reinraum der Universität Erlangen-Nürnberg. IISB und Universität erweitern damit deutlich ihre Möglichkeiten zur Forschung und Lehre in der Halbleitertechnologie für die Mikro-, Nano- und Leistungselektronik.

Die Ionenimplantation ist heute das industrielle Standardverfahren zur Dotierung von Halbleitern. Hierbei werden Ionen in einem elektrischen Feld beschleunigt und auf die Oberfläche der Halbleiterscheiben (Wafer) geschossen. Das IISB ist eine der führenden Forschungseinrichtungen zur Ionenimplantation in Europa und verfügt über jahrzehntelange Erfahrung auf diesem Gebiet. Der neue Ionenimplanter des IISB ersetzt eine ältere Anlage und ist einer der größeren Posten bei der

gerade laufenden Modernisierung der Reinraumausstattung in Erlangen, die mit Mitteln des Bayerischen Wirtschaftsministeriums, des Bundes und der EU gefördert wird.

„Das Materialspektrum für die implantierten Elemente umfasst dabei die Standarddotierstoffe für Silicium-Wafer, also Bor, Phosphor und Arsen, aber auch Elemente wie Aluminium und Stickstoff zur Dotierung von Siliciumcarbid, einem Halbleiter, der speziell für die Hochtemperatur- und Leistungselektronik viele Möglichkeiten bietet“, erläutert Dr. Volker Häublein, Gruppenleiter am IISB für Ionenimplantation. Zudem können auch so genannte „Exoten“ für Spezialanwendungen außerhalb der klassischen Halbleitertechnologie, etwa Caesium, Rubidium oder Lanthan, implantiert werden.

„Die modernisierte Ausstattung im Reinraum wird die enge, synergetische Kooperation zwischen dem Fraunhofer IISB und der Universität in Erlangen weiter intensivieren. Neben den erweiterten Forschungsmöglichkeiten stellt der Reinraum damit eine höchst attraktive Umgebung für Studenten technischer Disziplinen, etwa der Elektrotechnik oder der Nanotechnologie, dar“, so Prof. Lothar Frey, Leiter des IISB und Inhaber des Lehrstuhls für Elektronische Bauelemente an der Universität.

Die Anlieferung der Anlage sowie das Einbringen in den Reinraum bedeuteten einen großen logistischen Aufwand. Mehr als 24 Tonnen Transportgewicht erforderten den Einsatz von drei Lkws und eines Schwerlaststaplers. Eine spezielle Konstruktion aus Stahlträgern und dicken Aluminiumplatten stabilisiert den Boden des Reinraumlabor unter der schweren Anlage. Die Universität als Hausherrin des Reinraums, der einer der größten seiner Art für Forschung und Lehre in Europa ist, beteiligte sich mit dem nötigen Umbau der Laborebene im Reinraumgebäude.

www.iisb.fraunhofer.de/implantation

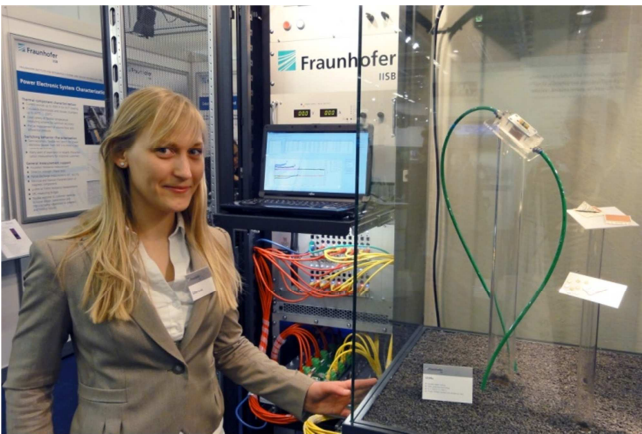


Montage der Implantationsanlage im Reinraum.



Der Verein Technik ohne Grenzen e.V. war am 19. Juni 2012 am IISB zu Gast.

Dr. Martin März, stellvertretender IISB-Institutsleiter und Abteilungsleiter für Leistungselektronische Systeme, informierte technikbegeisterte Studierende und Ingenieure aus Nordbayern und Erlangen über die Themenfelder Elektromobilität und effiziente Energienutzung und stellte das Testzentrum für Elektrofahrzeuge sowie diverse Leistungselektronik-Labore des Instituts vor. Anschließend nutzten die Gäste die Räumlichkeiten am IISB für einen Vortrag über ein technisches, sozial motiviertes Projekt des Vereins in Afrika. Der Verein Technik ohne Grenzen e.V. hat sich die Bekämpfung der Armut in den Entwicklungsländern zum Ziel gesetzt und betreibt praxisnahe Entwicklungshilfe. Er soll insbesondere Studierenden die Möglichkeit eröffnen, über den Einsatz von technischem und ingenieurwissenschaftlichem Know-how interkulturell Hilfe zu leisten.



Für ihre Arbeiten zu Aluminium-basierten Isoliersubstraten und zum Silber-Nanosintern wurde IISB-Mitarbeiterin Silke Kraft mit dem ECPE Young Engineer Award des European Center for Power Electronics ausgezeichnet.

Der Preis wurde anlässlich der International Conference on Integrated Power Electronics Systems (CIPS) 2012 in Nürnberg verliehen. Die prämierte Publikation und Präsentation „Reliability of Silver Sintering on DBC and DBA Substrates for Power Electronic Applications“ beschäftigt sich mit der Aufbau- und Verbindungstechnik für die Leistungselektronik. Das Bild zeigt Silke Kraft auf der Leistungselektronik-Messe PCIM 2012 in Nürnberg bei der Präsentation neuartiger, doppelseitig gekühlter Leistungshalbleitermodule.

Der Beitrag „A Multi-Functional Thin-Film Device by Combination of Coplanar and Staggered Source/Drain Electrodes“ von Michael Jank, Erik Teuber, Martin Lemberger, Jiaye Huang und Lothar Frey vom IISB wurde auf der International Thin-Film Transistor Conference (ITC) 2012 in Lissabon mit dem Best Poster Award geehrt.

Die Forscher stellen in ihrer Präsentation ein neuartiges und vielseitiges Architekturkonzept für Dünnschichttransistoren (TFTs) vor. Die innovativen Bauelemente können für neuartige Aufgaben eingesetzt werden, beispielsweise als Gleichrichter für die Spannungsversorgung. Architektur und Herstellungsverfahren wurden von der Arbeitsgruppe zum Patent angemeldet und werden am IISB weiter erforscht.



Für ihre Doktorarbeit über das Versetzungsverhalten bei der Homoepitaxie von Siliciumcarbid – dem idealen Werkstoff für die Leistungselektronik – erhielt Dr. Birgit Kallinger vom IISB bei der Deutschen Kristallzüchtungstagung in Freiberg den Nachwuchspreis 2012 der Deutschen Gesellschaft für Kristallwachstum und Kristallzüchtung e.V. (DGKK).

Die DGKK vergibt den Preis im Rahmen der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung und würdigt mit ihm herausragende Leistungen von Nachwuchswissenschaftlern auf dem Gebiet der Kristallzüchtung und des Kristallwachstums. Der Nachwuchspreis honoriert die wichtigen Beiträge von Birgit Kallinger zum Verständnis der Materialeigenschaften von Siliciumcarbid sowie zu Möglichkeiten, diese im Hinblick auf neue Anwendungsgebiete in der Leistungselektronik weiter zu verbessern.

WEITERE INFORMATIONEN

Fraunhofer IISB

Schottkystraße 10, 91058 Erlangen
www.iisb.fraunhofer.de, Tel. 09131 761-0

Förderkreis für die Mikroelektronik e.V.

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

Impressum

Herausgeber: Fraunhofer IISB, Schottkystraße 10, 91058 Erlangen
Redaktion: Dr. Eberhard Bär, eberhard.baer@iisb.fraunhofer.de