

Spatenstich für IISB-Erweiterungsbau Wirtschaftsminister testet IISB-Hybrid-Sportwagen

Am 3. Mai 2010 wurde am Fraunhofer IISB in Erlangen mit dem ersten Spatenstich symbolisch der Baubeginn für den Erweiterungsbau des Instituts gefeiert. Ehren Gäste waren Bayerns Wirtschaftsminister Martin Zeil, UAL Maximilian Metzger vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, der Oberbürgermeister der Stadt Erlangen, Dr. Siegfried Balleis, sowie Prof. Christoph Korbmacher von der Hochschulleitung der Universität Erlangen-Nürnberg. Ein Höhepunkt war die Testfahrt von Wirtschaftsminister Zeil mit dem Hybrid-Sportwagen des IISB.

Mikro- und Nanoelektronik, Materialentwicklung für die Elektronik, Leistungselektronik und Elektromobilität – dafür steht das 1985 gegründete IISB, dessen Mitarbeiterzahl in den letzten Jahren deutlich angestiegen ist. An den mittlerweile drei Standorten des Instituts in Erlangen, Nürnberg und Freiberg arbeiten und forschen heute rund 170 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Dieser erfolgreichen Entwicklung wird mit einem Erweiterungsbau am Hauptstandort des Instituts in Erlangen Rechnung getragen. Dieser wird auf 2.500 m² Grundfläche, davon 1.600 m² Nutzfläche, ab Ende 2011 Platz für 54 neue Mitarbeiter, Büros, Labore und Lagerflächen bieten.

Hauptsächlich genutzt wird der Erweiterungsbau für das Gebiet der Leistungselektronik, die beispielsweise für die elektrische Energieversorgung der Zukunft oder die Elektromobilität immer größere Bedeutung gewinnt. Zudem findet sich mit zahlreichen Leistungselektronik- und Energiefirmen sowie Automobilzulieferern in der Region ein starkes industrielles Umfeld für die Thematik.

Der Erweiterungsbau des IISB setzt ein Zeichen für Wachstum und Innovation in der Metropolregion und bietet der regionalen Wirtschaft erweiterte Kooperationsmöglichkeiten mit der Forschung vor Ort. Auch die erfolgreiche Zusammenarbeit des IISB mit der Universität Erlangen-Nürnberg kann damit ausgebaut werden. Finanziert wird das Bauvorhaben, das inklusive Erstausrüstung ein Gesamtvolumen von 8 Mio. € hat, über das Konjunkturpaket II.

Seinen Besuch am IISB nahm Wirtschaftsminister Zeil zum Anlass, sich über das vom IISB entwickelte Hybridfahrzeug auf Basis eines Audi TT zu informieren. Das emissionsarme Auto dient als Technologieplattform für die leistungselektronischen Entwicklungen des IISB zur Elektromobilität, sei es für die elektrische Antriebseinheit oder das Batteriesystem. Hier gelang es, ein Serienfahrzeug möglichst modular und ohne Eingriffe in die mechanische Struktur des Fahrzeugs zu einem vollwertigen Hybridauto umzubauen. →



Spatenstich zum Erweiterungsbau des IISB. Von links: Markus Scheben, Abteilungsleiter Bauangelegenheiten in der Fraunhofer-Gesellschaft, Staatsminister Martin Zeil, Maximilian Metzger, Leiter der Unterabteilung Informations- und Kommunikationstechnik; Neue Dienste im Bundesministerium für Bildung und Forschung, Prof. Lothar Frey, Leiter des IISB (Foto: IISB / Kurt Fuchs).



Das IISB wird 25!

Wir blicken zurück auf 25 Jahre Institutsgeschichte. Auf der letzten Seite finden Sie dazu einige Meilensteine aus der Chronik des Instituts. Gerne schicken wir Ihnen auch unsere Festschrift mit ausführlichen Informationen zu.

→ Bayerns Wirtschaftsminister Martin Zeil erklärte anlässlich des Spatenstichs: „Elektromobilität ist eine bedeutende Zukunftstechnologie. Sie ist umweltfreundlich, effizient und konkurrenzfähig. Mit der breit aufgestellten Zukunftsoffensive ‚Elektromobilität‘ will die Bayerische Staatsregierung die Kompetenzen der bayerischen Industrie und Forschungseinrichtungen stärken, sie weiter miteinander vernetzen und den Technologietransfer zwischen Wirtschaft und Forschung fördern. Ich freue mich sehr, dass wir mit unserer Unterstützung des Neubaus zum Ausbau des Forschungsschwerpunkts ‚Elektromobilität‘ am Fraunhofer IISB beitragen konnten.“

Kontakt: Prof. Lothar Frey, lothar.frey@iisb.fraunhofer.de

Neues Forschungsnetzwerk in der Metropolregion Nürnberg

Energiesparen mit innovativer Elektronik

Am 2. Juni 2010 fiel mit der Auftaktveranstaltung am IISB in Erlangen der offizielle Startschuss für den Fraunhofer-Innovationscluster „Elektronik für nachhaltige Energienutzung“. Forschungseinrichtungen und Firmen aus der Metropolregion Nürnberg bündeln in dem neuen Kooperationsnetzwerk ihre Kompetenzen und entwickeln innovative Produkte in den Bereichen Leistungselektronik und Energietechnik. Der Innovationscluster wird vorhandene Alleinstellungsmerkmale der Region wirkungsvoll aufgreifen, neue Märkte erschließen und damit langfristig Arbeitsplätze sichern.

Effiziente und moderne Elektronik, insbesondere Leistungselektronik, kann einen ganz wesentlichen Beitrag zur Einsparung von Energie leisten. Ob in Haushaltsgeräten, Unterhaltungselektronik oder im Büro, ob in Industrieanlagen, Stromversorgungsnetzen oder Elektrofahrzeugen: Die Einsparpotentiale liegen entlang der gesamten Kette von der Energieerzeugung über die Energieverteilung bis hin zum Endverbraucher. Durch verlustarme Bauelemente, maßgeschneiderte Materialien und intelligente Systeme verbrauchen Geräte, Fahrzeuge und Industrieanlagen nicht nur weniger Energie und sind leistungsfähiger, sie werden auch deutlich betriebssicherer und kompakter.

Bündelung der Kompetenz von Forschung und Industrie

Unter dieser Zielrichtung ist – koordiniert durch das IISB – der Innovationscluster „Elektronik für nachhaltige Energienutzung“ entstanden. In der Metropolregion Nürnberg findet sich eine einzigartige Konzentration aus einschlägigem industriellen Umfeld und Forschungskompetenz. Im Bereich Energie arbeiten in der Metropolregion rund 500 Unternehmen mit 60.000 Beschäftigten. Allein im Bereich der Leistungselektronik, welche die zentrale technologische Grundlage für den Innovationscluster darstellt, gibt es in der Region rund 200 vorwiegend mittelständische Firmen, aber auch eine ganze Reihe großer internationaler Unternehmen. Rund 12.000 Arbeitsplätze sind dabei der Leistungselektronik direkt zuzuordnen, etwa 40.000 dem engeren Umfeld. Ziel des Innovationsclusters ist es, die vorhandenen Forschungs- und Entwicklungspotentiale zu bündeln und als Innovationstreiber und Transfer-Schnittstelle zwischen den Partnern von der Universität bis zur Industrie zu wirken. Durch den Innovationscluster wird in engem Austausch mit den bestehenden industriellen Netzwerken und Verbänden eine noch engere, koordinierte

Verbindung zwischen der Wirtschaft und der Forschung vor Ort realisiert.

Zu den Forschungspartnern des Clusters gehören neben dem IISB die Universität Erlangen-Nürnberg, die Hochschule Nürnberg, das Bayerische Laserzentrum und das Fraunhofer IIS. Der Innovationscluster wird auch eng mit dem Bayerischen Cluster Leistungselektronik und dem in Nürnberg ansässigen *European Center for Power Electronics* zusammenarbeiten. Gefördert werden die Forschungsarbeiten vom Bayerischen Wirtschaftsministerium und von der Fraunhofer-Gesellschaft im Rahmen des Pakts für Forschung und Innovation der Bundesregierung sowie durch Aufträge von Industriepartnern.

Ehrengäste bei der Auftaktveranstaltung für den Innovationscluster am 2. Juni am IISB waren Bayerns Wirtschaftsstaatssekretärin Katja Hessel, Dr. Ulrich Katenkamp vom Bundesministerium für Bildung und Forschung und Prof. Ulrich Buller vom Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft. In Vorträgen von Forschungs- und Industriepartnern wurden die zentralen Themen des Innovationsclusters vorgestellt: Energieeffizienter Arbeitsplatz und Haushalt, intelligente Stromnetze sowie Elektromobilität.

Hochleistungsschalter als Innovationsbeispiel

Ein konkretes Beispiel für die Forschungsaktivitäten des Innovationsclusters ist die Entwicklung fortschrittlicher Hochleistungsschalter für die Gleichspannungsübertragung im Stromversorgungsnetz, an der das IISB gemeinsam mit dem Industriepartner Siemens Energy arbeitet. Die Hochspannungsgleichstrom-Übertragung (HGÜ) gewinnt für den Transport von Energie über weite Strecken, zum Beispiel von Solarstrom aus der Sahara oder von Offshore-Windparks in der Nordsee, zunehmend an Bedeutung. Speziell der wachsende Anteil regenerativer Stromquellen erfordert zukünftig HGÜ-Anlagen, die im Gegensatz zur bisherigen Technik flexibel, modular und wirtschaftlich skalierbar bis hinunter zu Leistungen von wenigen zehn Megawatt sein müssen. Die im Rahmen des Innovationsclusters entwickelte Schaltertechnologie wird wesentlich dazu beitragen. Mit dieser Technologie lassen sich auch weitere Anwendungsfelder wie Schiffsantriebe, Bahntechnik oder Hochleistungsantriebe für die Förderung von Rohstoffen erschließen.

Kontakt: Prof. Lothar Frey, lothar.frey@iisb.fraunhofer.de



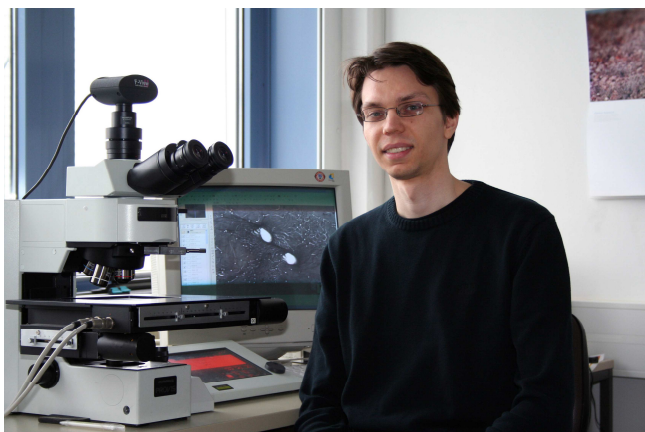
Eines der Hauptthemen im neuen Innovationscluster: Elektromobilität. Von links: Staatssekretärin Katja Hessel (Bayerisches Wirtschaftsministerium), Prof. Lothar Frey (IISB), Dr. Ulrich Katenkamp (BMBF) und Prof. Ulrich Buller (Fraunhofer-Vorstand) begutachten ein am IISB entwickeltes intelligentes Batteriemodul für Hybridfahrzeuge (Foto: IISB / Kurt Fuchs).

Mit Werkstoff-Know-how zum preisgekrönten Studienabschluss

Für seine am IISB angefertigte Diplomarbeit über Charakterisierungsmethoden für das Halbleitermaterial Siliciumcarbid – dem idealen Werkstoff für die Leistungselektronik – wurde Sebastian Polster mit dem 2. Hugo-Geiger-Preis 2010 ausgezeichnet.

Der mit insgesamt 10.000 € dotierte Hugo-Geiger-Preis wird jährlich vom Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie im Rahmen der wissenschaftlichen Nachwuchsförderung vergeben. Mit dem Preis werden hervorragende Diplom- oder Masterarbeiten gewürdigt, die an einem Fraunhofer-Institut entstanden sind. In seiner Diplomarbeit „Strukturelle Defektcharakterisierung von 4H-SiC Substraten und Epitaxieschichten mittels Röntgentopographie und Röntgendiffraktometrie“ konnte Sebastian Polster wesentliche Fortschritte bei der Beurteilung von Unregelmäßigkeiten in der Struktur von Siliciumcarbidkristallen erzielen. Diese Leistung wurde mit einem Preisgeld von 3.000 € honoriert. Die Forschungsergebnisse werden bereits in der Industrie bei der Produktion verbesserter Siliciumcarbid-Substrate genutzt.

Elektronische Bauelemente aus Siliciumcarbid (SiC) bieten im Bereich der Steuerung und Umformung elektrischer Energie ein enormes Potential zur Energieeinsparung. SiC ist ein Halbleitermaterial, dessen physikalische Eigenschaften für diesen Anwendungsbereich dem konventionellen Silicium überlegen sind. Mit Bauelementen aus Siliciumcarbid können extrem wirkungsgradstarke Leistungswandler realisiert werden, wie sie z.B. in Elektrofahrzeugen oder für die Netzeinspeisung von Wind- und Solarenergie gebraucht werden. Bauelemente aus Siliciumcarbid arbeiten darüber hinaus auch bei hohen Temperaturen zuverlässig. Obwohl bereits erste Bauteile aus SiC kommerziell verfügbar sind, ist die Qualität der für die Herstellung benötigten Kristalle für komplexere elektronische Bauelemente nicht ausreichend. Materialfehler im Kristallgitter, im Wesentlichen so genannte Versetzungen, bereiten hier große Probleme, da sie die späteren elektrischen Eigenschaften der Bauelemente nachteilig beeinflussen.



Materialforschung für effizientere Leistungselektronik: Sebastian Polster bei der Untersuchung von Siliciumcarbid-Substraten im Kristallzüchtungslabor am IISB in Erlangen.

In seiner Diplomarbeit am IISB beschäftigte sich Sebastian Polster speziell mit den Methoden zum Nachweis und zur Bestimmung der Art und Anzahl von Versetzungen im Siliciumcarbid. Die bislang etablierte Methode zur Quantifizierung von Versetzungstypen, das Ätzen in geschmolzenem Kaliumhydroxid, erwies sich unter bestimmten Bedingungen als unsi-

cher. Mit Hilfe einer direkten Nachweismethode – der Synchrotron-Röntgentopographie – konnte Sebastian Polster an der Synchrotron-Strahlenquelle ANKA (Ångströmquelle Karlsruhe am Karlsruhe Institute of Technology KIT) den Versetzungshaushalt in SiC-Kristallen genau bestimmen. Durch einen Vergleich mit den konventionellen Ätzbildern ließen sich dann die bislang bestehenden Unsicherheiten bei der Interpretation der Versetzungstypen mittels der Ätzmethode ausräumen. Mit seinen Forschungen hat Sebastian Polster einen wichtigen Beitrag geleistet, die Materialeigenschaften von Siliciumcarbid weiter zu verbessern und neue Anwendungsgebiete in der Leistungselektronik zu erschließen.

Kontakt: Dr. Jochen Friedrich, jochen.friedrich@iisb.fraunhofer.de

Deutsch-französische Forschungsk Kooperation Intelligente Elektronik für die Nutzung erneuerbarer Energien

Eine neue und bislang einzigartige binationale Kooperation wurde zwischen dem französischen Commissariat à l'Énergie Atomique Laboratoire d'Électronique et des Technologies de l'Information (CEA-LETI) in Grenoble und dem IISB in Erlangen initiiert. Sie wird mit dem Austausch von Wissenschaftlern die Forschung im Bereich der effizienten Nutzung von regenerativen Energien auf europäischer Ebene voranbringen.

Kern der jüngst unterzeichneten Vereinbarung ist die von beiden Seiten finanzierte und zusammen mit dem Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente der Universität Erlangen-Nürnberg betreute Promotionsarbeit von Markus Niedermeier. Er wird die nächsten Jahre zur Hälfte in Erlangen und zur Hälfte im französischen Grenoble verbringen und im Wechsel an den beiden wissenschaftlichen Einrichtungen arbeiten. Ziel ist auch der Austausch weiterer Wissenschaftler und die gemeinsame Anbahnung zukünftiger Forschungsprojekte.

In seiner Arbeit mit dem Titel „Distributed Power Conversion in Smart Photovoltaic Solar Panels“ wird Markus Niedermeier mit seinen Kollegen in Erlangen und Grenoble neue Systemarchitekturen für Solaranlagen realisieren. Damit verbunden ist ein intelligentes Energiemanagement, das die Kommunikation der einzelnen Solarmodule untereinander beinhaltet. Alle Systembestandteile werden dabei in einem integrierten Schaltkreis abgebildet. Mit den neuen Ansätzen wird eine deutliche Erhöhung der Flexibilität, der Effizienz sowie der Zuverlässigkeit und Robustheit von photovoltaischen Anlagen erreicht. Durch die Einbindung eines elektrischen Energiespeichers, z.B. eines aufladbaren Batteriesystems im Keller eines Hauses, soll es zudem ermöglicht werden, die Solarenergie auch über einen längeren Zeitraum zu speichern.

Die internationale Zusammenarbeit in der Forschung gewinnt immer mehr an Bedeutung. Kooperationsmodelle wie die Promotionsarbeit von Markus Niedermeier tragen dazu bei, gemeinsame Probleme wie die Energieversorgung der Zukunft zusammen zu lösen. Die Partnerschaft der beiden Forschungsinstitute könnte als Vorbild für zukünftige europäische Verbundforschung dienen.

Kontakt: Dr. Vincent Lorentz, vincent.lorentz@iisb.fraunhofer.de



Voller Erfolg der 2. DGKK-Schule „Kristallzüchtung von Silicium“

Das IISB veranstaltete vom 14. bis 16. Juni 2010 in Apolda die 2. DGKK-Schule „Siliciumherstellung für die Photovoltaik: Vom Rohstoff über die Kristallisation zum Wafer“. Die Veranstaltung stand unter der Schirmherrschaft der Deutschen Gesellschaft für Kristallwachstum und Kristallzüchtung e.V. (DGKK). 55 Teilnehmer, vorwiegend Ingenieure aus der Industrie, lernten in einem dreitägigen Kurs die Grundlagen und Technologien der Herstellung von Silicium, der Siliciumkristallzüchtung und der Fertigung von Siliciumscheiben.

Die wiederum erfreulich hohe Teilnehmerzahl – genauso viele Teilnehmer wie bei der 1. DGKK-Schule, die 2009 in Freiberg stattfand – zeigt deutlich den Bedarf an Aus- und Weiterbildungsangeboten für Ingenieure, speziell im Bereich der Kristalltechnologie in der Photovoltaik-Industrie. Die Organisatoren werden sich daher gemeinsam mit der DGKK auch künftig dieser Aufgabe annehmen und voraussichtlich 2012 eine 3. DGKK-Schule zu diesem Thema anbieten.

Kontakt: Dr. Jochen Friedrich, jochen.friedrich@iisb.fraunhofer.de



Der Förderkreis für die Mikroelektronik e.V., Nürnberg, hat zum zehnten Mal den „Jugendpreis Mikroelektronik“ verliehen. Gymnasiasten und Fachoberschüler aus ganz Bayern waren aufgerufen, Arbeiten zu Themen der Mikroelektronik einzureichen. Die Jury wählte drei Gewinner aus: Maximilian Gaukler (Albert-Schweitzer-Gymnasium Erlangen), Jan Preuß (Pestalozzi-Gymnasium München) und Benjamin Hanrieder (Feodor-Lynen-Gymnasium Planegg). Der Vorsitzende des Förderkreises, Dr. Dietrich Ernst, zeichnete bei einer Feierstunde am 22. Juni im IISB die Gewinner aus. Das Bild zeigt Maximilian Gaukler und Dr. Dietrich Ernst bei der Präsentation von Gauklers Arbeit „Entwicklung und Bau eines digitalen Speicheroszilloskops“ (Foto: Förderkreis für die Mikroelektronik / Kurt Fuchs).



Meilensteine der Entwicklung des Fraunhofer IISB

März 1984: Gründung des Zentrums für Mikroelektronik und Informationstechnik (ZMI), Geschäftsführer: Prof. Dieter Seitzer. Aufnahme der Arbeiten des ZMI in der Artilleriestraße.

März 1985: Prof. Heiner Ryssel wird Inhaber des Lehrstuhls für Elektronische Bauelemente (LEB), Unterbringung in der Artilleriestraße.

Juli 1985: Das ZMI wird von der Fraunhofer-Gesellschaft als Arbeitsgruppe übernommen: Arbeitsgruppe für Integrierte Schaltungen AIS, bestehend aus den beiden Abteilungen AIS-A (Angewandte Elektronik) und AIS-B (Bauelementetechnologie).

nologie). Die gemeinsame Leitung haben Prof. Dieter Seitzer und Prof. Heiner Ryssel.

November 1992: Grundsteinlegung des neuen Institutsgebäudes für das IIS-B durch Staatsminister August Lang.

Juli 1993: Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen wird durch die AIS-B als Bereich Bauelementetechnologie IIS-B unter Leitung von Prof. Heiner Ryssel erweitert.

September 1994: Einweihung des IIS-B-Gebäudes durch Staatsminister Otto Wiesheu.

Herbst 1999: Gründung der Abteilung Kristallzüchtung.

April 2000: Gründung der Abteilung Leistungselektronische Systeme.

Januar 2003: Formale Trennung von IIS-A und IIS-B: Das IISB heißt jetzt Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie.

September 2004: Die Außenstelle „Zentrum für Kfz-Leistungselektronik und Mechatronik (ZKLM)“ nimmt in der Landgrabenstraße in Nürnberg ihre Arbeit auf.

Februar 2005: Gemeinsam mit dem Fraunhofer ISE wird in Freiberg/Sachsen das Technologiezentrum Halbleitermaterialien (THM) gegründet.

Oktober 2008: Prof. Lothar Frey wird Nachfolger von Prof. Heiner Ryssel als Leiter des IISB.

Mai 2010: Spatenstich für den Erweiterungsbau des IISB am Hauptsitz in Erlangen.

Deutschland Land der Ideen



Ausgewählter Ort 2010

Weitere Informationen

Fraunhofer IISB

Schottkystraße 10
91058 Erlangen
Telefon 09131 761-0, Fax -390
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. Lothar Frey, lothar.frey@iisb.fraunhofer.de