

*Juli 2022*

## Vom Halbleitermaterial bis zum elektrischen Fliegen

### Das Fraunhofer IISB auf der PCIM Europe 2022



Die PCIM Europe ist die international führende Fachmesse und Konferenz für Leistungselektronik, intelligente Antriebstechnik, erneuerbare Energien und Energiemanagement. Nach der pandemiebedingten Pause öffnete die PCIM Europe vom 10. bis 12. Mai wieder ihre Tore auf dem Messegelände Nürnberg. Wie in früheren Jahren präsentierte das Fraunhofer IISB das breite Spektrum seiner Aktivitäten – von Halbleitermaterial und -bauelementen bis hin zur Systementwicklung beispielsweise für das elektrische Fliegen. Mit am Stand: die bereits international ausgezeichnete studentische Nachwuchsgruppe Evolonix, die eng mit dem IISB kooperiert und auf der Messe ihre neueste Konstruktion, die elektrische Drohne „Light Fury“, vorstellte (Bildmitte). Foto: Kurt Fuchs / Fraunhofer IISB

**Bitte lesen Sie weiter auf Seite 2**



# Das Fraunhofer IISB auf der PCIM Europe 2022

## Fortsetzung von Seite 1

Während der drei Messtage machte die PCIM Europe 2022 die fränkische Metropole wieder zum internationalen Treffpunkt für Expertinnen und Experten auf dem Gebiet der Leistungselektronik und deren Anwendungen. An die 400 Aussteller präsentierten ihre neuesten Produkte und Innovationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der Leistungselektronik.

Ganz besonders schätzten die Messegäste nach der pandemiebedingten Pause die Möglichkeit, persönlich Fachgespräche zu führen und neue Kontakte zu knüpfen. Beste Gelegenheit dazu bot der Messestand des IISB, dessen Exponate und Präsentationen auf großes Interesse stießen und zu einem intensiven Austausch mit den Mitarbeitenden des IISB führten.

Die parallel stattfindende Konferenz bewies erneut die enge Verzahnung zwischen Industrie und Wissenschaft im Rahmen der PCIM Europe. In hochkarätigen Vorträgen zu aktuellen Forschungs- und Entwicklungsthemen erweiterten die Teilnehmenden ihre Kenntnisse und konnten durch Diskussionen wissenschaftliche Fragestellungen vertiefen. Das IISB demonstrierte in Fachbeiträgen seine umfassende wissenschaftliche Expertise – von technologischen Aspekten beispielsweise beim Packaging bis hin zu intelligenter Leistungselektronik.

Die PCIM Europe 2022 war ein großer Erfolg für das gesamte Team des IISB. Es war außerordentlich bereichernd, wieder mit Fachkolleginnen und -kollegen zusammenzukommen und sich über neue Trends in der Leistungselektronik auszutauschen.



Die zeitliche Entwicklung der Größen von Siliziumkarbid-Wafern über die Jahre wurde anhand dieses Exponats anschaulich dargestellt. Foto: Amelie Schardt / IISB



Dr. Jürgen Leib, Leiter der Gruppe Test und Zuverlässigkeit am IISB, im Gespräch mit Kunden. Foto: Amelie Schardt / IISB



Die studentische Nachwuchsgruppe Evolonik stellte sich und ihre Arbeiten ebenfalls am Stand des IISB vor. Die Gruppe, die eng mit dem IISB kooperiert, konnte bereits bei einem internationalen Wettbewerb, der „New Flying Competition 2020“, den ersten Preis erringen.

Fotos: Kurt Fuchs / IISB (oben), Amelie Schardt / IISB (unten)

## IISB-Forschungs- und -Entwicklungspreise 2021

Die jährlich vom Direktorium des IISB vergebenen Forschungs- und Entwicklungspreise würdigen herausragende Leistungen von Kolleginnen und Kollegen.

**Dr. Andreas Erdmann**, Leiter der Gruppe Lithographie und Optik der Abteilung Modellierung und künstliche Intelligenz, wurde für seine strategische Entwicklung der Lithographiesimulation, insbesondere im Bereich der Extrem-Ultraviolett-Lithographie (EUV), mit einem Einzelpreis geehrt. Für die Herstellung künftiger Generationen von Computerchips ist die EUV-Lithographie eine Schlüsseltechnologie. Die von Andreas Erdmann entwickelten Modelle und Simulationstechniken ermöglichen ein tiefgreifendes Verständnis der lithographischen Maskeneffekte. Dieses Verständnis sowie die Identifizierung geeigneter Absorbermaterialien für die Masken sind entscheidend für die Zukunftsfähigkeit der EUV-Lithographie.

**Norman Böttcher**, Mitarbeiter der Abteilung Halbleiterbauelemente, wurde ein Einzelpreis für die Entwicklung eines neuartigen monolithisch integrierten 4H-SiC-Lasttrennschalters für 800-V-Gleichstrom-Anwendungen verliehen. Die Spannungsfestigkeit macht diesen Schalter zu einem passenden Bauteil in Anwendungsbereichen wie E-Mobilität oder Smart-Grid-Umgebungen. Die innovativen Bauelemente ermöglichen einen selbsttätigen Betrieb und vereinen damit die Vorteile von mechanischen und Solid-State-Lasttrennschaltern in einem einzigen Halbleiterchip. An der Tokyo Metropolitan University konnte in Zusammenarbeit mit dem renommierten Leistungselektronik-Experten Prof. Keiji Wada die Leistungsfähigkeit des Schalters bereits erfolgreich demonstriert werden.

Den Teampreis erhielten **Dr. Jürgen Leib**, Leiter der Gruppe Test und Zuverlässigkeit der Abteilung Hybride Integration, und **Dr. Tobias Erlbacher**, Leiter der Abteilung Halbleiterbauelemente, für ihre äußerst erfolgreiche abteilungsübergreifende Zusammenarbeit im Projekt „Nachhaltige Entwicklung schnell schaltender Spezialbauelemente im Kleinserienmaßstab“. Das Projekt nutzt die einzigartige vertikale Integration des IISB entlang der Wertschöpfungskette der Leistungselektronik. Die Projektziele konnten dabei durch die enge Zusammenarbeit der IISB-Forschungsabteilungen erreicht werden. Alle Schritte auf dem Weg zu einem funktionierenden elektronischen Bauelement wurden abgedeckt: Wafermaterialentwicklung, simulationsgestützte Bauelementedesigns

und -optimierung, Prozessentwicklung, Bauelementefertigung in der IISB-Waferfab für Silizium und Siliziumkarbid sowie Packaging.



IISB-Institutsleiter Prof. Jörg Schulze mit Dr. Andreas Erdmann



Prof. Jörg Schulze und Norman Böttcher, der sich zum Zeitpunkt der Preisverleihung für einen Forschungsaufenthalt in Japan befand



Prof. Jörg Schulze, Dr. Jürgen Leib (Mitte) und Dr. Tobias Erlbacher

Fotos: Amelie Schardt / IISB



## Hans-Wilhelm-Renkhoff-Preis für IISB-Mitarbeiterin



**Michelle Fribance**, studentische Mitarbeiterin in der Gruppe Data Analytics der Abteilung Intelligente Energiesysteme am IISB wurde für ihre Bachelorarbeit „Untersuchung der Surrogat-Modellierung zur Optimierung der Stabilität von DC-Netzwerken“ mit dem Hans-Wilhelm-Renk-

hoff-Preis ausgezeichnet. In ihrer Arbeit setzt sie künstliche Intelligenz ein, um Verfahren zur Verbesserung der Stabilität in komplexen Microgrid-Netzwerken zu entwickeln.

Die Hans-Wilhelm-Renkhoff-Stiftung prämiert jedes Jahr herausragende Abschlussarbeiten aus den Fachbereichen Ingenieurwissenschaften und Wirtschaftswissenschaften der Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt.

## SPIE Best Student Paper Award



**Hazem Mesilhy**, Doktorand in der Gruppe Lithographie und Optik der Abteilung Modellierung und künstliche Intelligenz am IISB, erhielt gemeinsam mit seinen Co-Autoren vom IISB und von der Firma ASML den „Photronics Best Student Paper Award“ der Konferenz „2021 SPIE Photomask Technology + EUV Lithography“.

In dem ausgezeichneten Beitrag „Pathfinding the Perfect EUV Mask: Understanding the EUV Mask Using the Hybrid Mask Model“ wird gezeigt, wie der Lithographie-Simulator Dr.LiTHO des IISB eingesetzt werden kann, um den Einfluss von Absorber- und Multischicht-Strukturen in EUV-Lithographie-Masken (EUV = Extrem-Ultraviolett) auf das Abbildungsverhalten eines EUV-Lithographiesystems zu simulieren.

## EnCN-Energiepreis 2021 für IISB-Mitarbeiter



**Johannes Gehring**, Mitarbeiter in der Gruppe DC-Netze der Abteilung Intelligente Energiesysteme am IISB wurde für seine Masterarbeit „Entwicklung und Charakterisierung einer Dual Active Bridge mit GaN-Transistoren“ mit dem EnCN-Energiepreis 2021 ausgezeichnet.

In seiner am Lehrstuhl für Leistungselektronik (LEE) der Universität Erlangen-Nürnberg durchgeführten Arbeit entwickelte er eine modulare Dual Active Bridge mit GaN-HEMTs (HEMT = High-Electron-Mobility Transistor). Damit können nach dem Baukastenprinzip beliebige mehrphasige Gleichspannungswandler realisiert werden.

### Weitere Informationen

#### Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB

Schottkystraße 10  
91058 Erlangen  
Tel. 09131 761-0  
[www.iisb.fraunhofer.de](http://www.iisb.fraunhofer.de)  
[info@iisb.fraunhofer.de](mailto:info@iisb.fraunhofer.de)

#### Förderkreis für die Mikroelektronik e.V.

Prof. Dr.-Ing. Heiner Ryssel  
Dipl.-Inf. (Univ.) Knut Harmsen  
[www.foerderkreis-mikroelektronik.org](http://www.foerderkreis-mikroelektronik.org)  
[info@foerderkreis-mikroelektronik.org](mailto:info@foerderkreis-mikroelektronik.org)

#### Impressum

Herausgeber:  
Fraunhofer IISB

Redaktion:  
Dr.-Ing. Eberhard Bär  
[eberhard.baer@iisb.fraunhofer.de](mailto:eberhard.baer@iisb.fraunhofer.de), Tel. -217