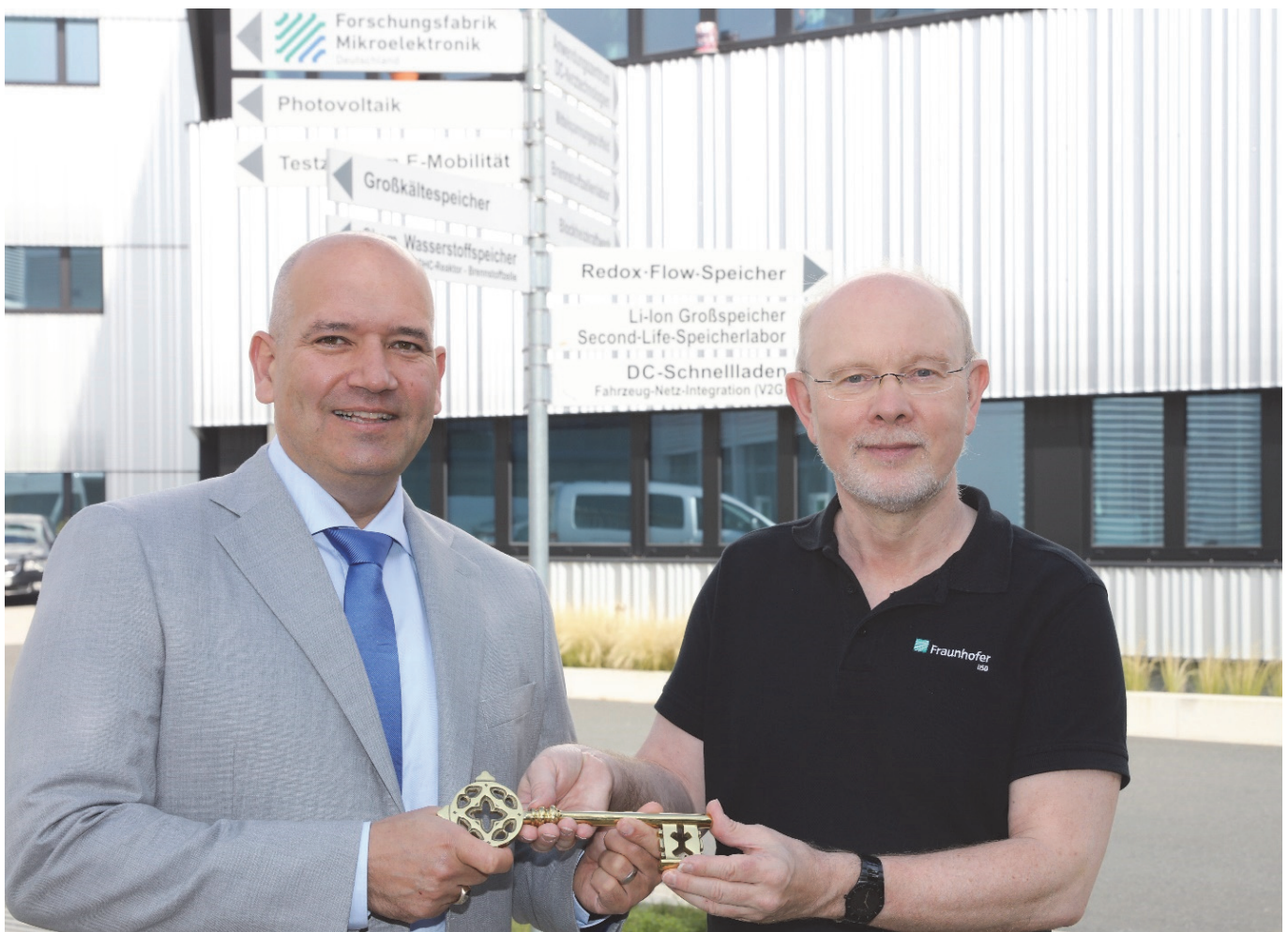


**September 2021**

## **Prof. Jörg Schulze startet als neuer Institutsleiter des Fraunhofer IISB**



Seit 1. September ist Prof. Dr.-Ing. Jörg Schulze neuer Leiter des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB in Erlangen. Der Halbleiterexperte übernimmt die Position von Prof. Martin März, der das Fraunhofer IISB seit 2018 kommissarisch geleitet hat. Jörg Schulze wird gleichzeitig Inhaber des Lehrstuhls für Elektronische Bauelemente (LEB) an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU), mit der das Fraunhofer IISB in Forschung und Lehre eng zusammenarbeitet. Das Bild zeigt Prof. März (rechts) und Prof. Schulze bei der Schlüsselübergabe vor dem IISB. Bild: Kurt Fuchs / Fraunhofer IISB

**Bitte lesen Sie weiter auf Seite 2**

## Prof. Jörg Schulze startet als neuer Leiter des IISB

### Fortsetzung von Seite 1

Jörg Schulze war seit 2008 Direktor des Instituts für Halbleitertechnik an der Universität Stuttgart. Hier beschäftigte er sich intensiv mit dem Materialsystem Silizium-Germanium-Zinn und dessen Einsatz in Transistoren, Photonik und Quantenelektronik, aber auch mit Siliziumkarbid für leistungselektronische Anwendungen. An seinen zukünftigen Aufgaben am IISB und LEB schätzt er insbesondere, dass diese den Bogen von der Grundlagenforschung bis zur industriellen Verwertung spannen: „Mit unserem breiten Spektrum aus Technologieverständnis, Systemwissen und Anwendungsnähe wollen wir die Position des IISB als europaweit einzigartiges Kompetenzzentrum für hocheffiziente leistungselektronische Systeme und die dafür nötigen Halbleitertechnologien weiter ausbauen und so wichtige Beiträge für eine nachhaltige Mobilität und Energieversorgung leisten.“

Der gebürtige Leipziger Schulze studierte Physik und Genetik an der TU Braunschweig und promovierte und habilitierte an der Universität der Bundeswehr in München. Ein Forschungsaufenthalt führte ihn dabei an die University of California in Los Angeles. Anschließend war er für mehrere Jahre im Bereich Technisches Risikomanagement und Mathematisches Engineering in der Corporate Technology der Siemens AG in München tätig, bevor er 2008 an die Universität Stuttgart wechselte.

„Ich freue mich sehr auf die Zusammenarbeit mit Martin März und allen Kolleginnen und Kollegen am Institut und an der FAU“, so Schulze. „Mit unserem Team werden wir weiterhin ein verlässlicher Partner im Netzwerk des IISB sein – in der Region und international.“



Prof. Jörg Schulze im Reinraumlabor des IISB. Bild: Kurt Fuchs / Fraunhofer IISB

## Aluminium-Ionen-Batterien – Energiespeicher mit Potential

**Die Prognosen sind sich einig: Der Bedarf an elektrischen Speichern für mobile und stationäre Anwendungen wird in Zukunft drastisch steigen. Neben der Weiterentwicklung etablierter Batteriesysteme müssen daher auch neue Technologien in absehbarer Zeit zur Marktreife geführt werden. Dabei wird auf nachhaltige Zellkonzepte gesetzt – beispielsweise für die vielversprechenden Aluminium-Ionen-Batterien, wie sie am Fraunhofer THM entwickelt werden.**

### Simple Aluminiumfolie reicht aus

Am THM untersuchen die Forscherinnen und Forscher schon seit einigen Jahren eine Lithium-freie und Aluminium-basierte Zellchemie. Neben einer theoretisch vierfach höheren volumetrischen Energiedichte als metallisches Lithium bietet Aluminium als Batteriematerial handfeste Vorteile in der Praxis: Während in Lithium-Ionen-Zellen eine hochreine und beschichtete Aluminiumfolie als Stromsammler fungiert, übernimmt in der Aluminium-Ionen-Batterie eine einfache Aluminiumfolie gleichzeitig die Funktion der Anode. Dabei werden an das Aluminium keine besonderen Qualitätsanforderungen gestellt und marktübliche kostengünstige Folien reichen völlig aus. Auch beim Thema Sicherheit können die Aluminium-Ionen-Batterien punkten, da sie kein Brandrisiko bergen wie die Lithium-Ionen-Batterien.

### Zellchemie mit Potential

Dr. Ulrike Wunderwald, Leiterin der IISB-Arbeitsgruppe Batteriematerialien am THM, berichtet über die erfolgreichen Entwicklungen: „In unseren Laborsystemen wurden mit Graphitpulver als Kathode bereits Energiedichten von 135 Wattstunden pro Kilogramm in Bezug auf die Aktivmasse demonstriert. Die Batterie kann in einer Zeit von weniger als 30 Sekunden vollständig ge- und entladen werden. Der Prozess ist reversibel und wir haben mit den Laborzellen bereits über 10.000 Zyklen mit einer Ladeeffizienz von mehr als 90 % erreicht. Unsere neuesten Ergebnisse zeigen, dass mehr als doppelt so viele Ladezyklen möglich sind. Das liegt deutlich über dem, was etablierte Lithium-Ionen-Batterien leisten können. Unsere Zellen funktionieren dabei unter normalen Umgebungsbedingungen und wir arbeiten bereits mit anwendungsrelevanten Zellkonzepten wie Knopfzellen und Pouch-Zellen. Diese Zellchemie hat ein enormes Potential.“

### Kostengünstig, sicher, nachhaltig

Durch ihren einfachen Aufbau bieten Aluminium-Ionen-Batterien den Vorteil einer kostengünstigen Fertigung mit reduziertem Prozessaufwand. Dabei ist Aluminium als

Ressource unkritisch und muss als Batteriematerial nicht von besonderer Qualität sein. Ebenso können in Aluminium-Ionen-Batterien günstige Elektrolyte auf der Basis von Harnstoff verwendet werden. Die nachgewiesene Schnellladefähigkeit bei hoher Zyklenstabilität und hoher Ladeeffizienz spricht für die elektrischen Eigenschaften dieser Zellchemie. Die vergleichsweise geringen Gefährdungen, der Verzicht auf kritische Rohstoffe und nicht zuletzt der Kostenvorteil zeigen das große Potential der Aluminium-Ionen-Batterie als preiswerte und sichere Lösung für zukünftige elektrische Speicher. Eine Anwendung, die schon in wenigen Jahren realisiert werden könnte, sind beispielsweise hochdynamische Netzspeicher in stationären Systemen, da hier in der Regel kostengünstige Zellen mit hoher Leistungsdichte benötigt werden. Derartige Speicher sind unverzichtbar für die breite Nutzung regenerativer Energiequellen und damit ein wesentlicher Baustein für die Energiewende.

### Das Fraunhofer THM

Das Fraunhofer-Technologiezentrum für Hochleistungsmaterialien THM in Freiberg (Sachsen) ist eine Forschungs- und Transferplattform des Fraunhofer IISB und des Fraunhofer-Instituts für Keramische Technologien und Systeme IKTS. Im Rahmen von Industrieaufträgen und öffentlich geförderten Projekten werden gemeinsam Halbleiter- und Energiematerialien in neue Anwendungen überführt, unter besonderer Berücksichtigung des zukünftigen stofflichen Recyclings.



Die wichtigsten Komponenten einer Aluminium-Ionen-Batterie: Graphitpulver, Aluminiumfolie und ein spezieller Elektrolyt, der aus einer bei Raumtemperatur flüssigen Salzsäure besteht. Bild: Maximilian Wassner / Fraunhofer THM

## Intelligenter Energieknoten – eine erfolgreiche Kooperation zwischen Handwerk und Wissenschaft

**Gemeinsam mit dem Fraunhofer IISB und dem Lehrstuhl für Mess- und Regeltechnik (MRT) der Universität Bayreuth hat Bernd Zeilmann, Obermeister der Elektro-Innung Bayreuth, einen intelligenten Energieknoten entwickelt, der vor allem im gewerblichen und kommunalen Bereich eine effiziente und nachhaltige Energienutzung ermöglicht. Dafür wurden seine Firma, die Richter R&W Steuerungstechnik GmbH, und die Partner IISB und MRT für den renommierten Seifriz-Preis nominiert.**

Der intelligente Energieknoten vereint Module zur Umwandlung, Einspeisung, Speicherung und Abgabe von selbsterzeugter Energie für den Einsatz bei PV-Anlagen. Die Module sind perfekt aufeinander abgestimmt und sparen durch Eigenstromnutzung und Entlastung der Netze Kosten. Dies gelingt durch ein vorausschauendes Regelungskonzept, das die Energiepreise berücksichtigt und aus Parametern wie zum Beispiel der Sonnenscheindauer die Produktionsleistung der PV-Anlage errechnet. Daraus werden die optimalen Bedingungen für Eigenverbrauch, Einspeisung und Speicherung ermittelt, ohne dass ein manuelles Eingreifen erforderlich ist. Der Speicher wird gefüllt, wenn es preislich günstig ist oder überschüssige Energie zur Verfügung steht. Zugriffe auf den Stromspeicher erfolgen, wenn die Rahmenbedingungen wie Wetter oder Preis ungünstig sind oder die Netzversorgung ausfällt.

Mit seiner Firma, der Richter R&W Steuerungstechnik GmbH, hat Bernd Zeilmann das neuartige modulare Energiesystem entwickelt. Am MRT in Bayreuth wurden dabei die Prognosemethoden erarbeitet sowie die Systeme im Labor getestet und optimiert. Das IISB hat die nicht am Markt verfügbare Leistungselektronik für das integrierte DC-Netz beigesteuert.

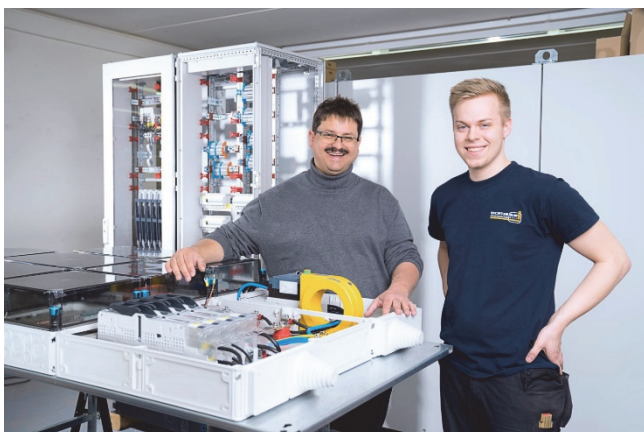
„Bei dieser Kooperation konnten alle Partner viel voneinander lernen – die Wissenschaft vom Handwerk und umgekehrt“, beschreibt Bernd Zeilmann seine Erfahrungen in diesem Projekt. Für ihn ein Weg, der in Oberfranken aufgrund der passenden Rahmenbedingungen häufiger gegangen werden sollte. „Es gibt zahlreiche innovative Handwerksbetriebe, aber auch ausgezeichnete Forschungseinrichtungen, die voneinander profitieren können. Um international konkurrenzfähig zu bleiben, ist ein beschleunigter Innovationstransfer aus der Forschung in die Praxis unabdingbar. Dies sichert Wertschöpfung und Wohlstand in der Region.“



Der Seifriz-Preis wird vom Verein Technologietransfer Handwerk e.V. seit 30 Jahren im zweijährigen Rhythmus vergeben. Als bundesweiter Transferpreis des deutschen Handwerks prämiert dieser Preis herausragende Kooperationen zwischen Handwerk und Wissenschaft.



*Gleichspannungsmodul des modular aufgebauten intelligenten Energieknotens mit Netzregel­einrichtung (DC-Gridmanager des IISB im Bildvordergrund) und Wechselrichtern. Bild: Anja Grabinger / Fraunhofer IISB*



*Bernd Zeilmann (links), Geschäftsführer der Richter R&W Steuerungstechnik GmbH in Ahorntal, und Sebastian Regus, Ausbildungsmeister und Montageleiter, präsentieren Komponenten für den intelligenten Energieknoten. Bild: Anja Grabinger / Fraunhofer IISB*

## Veranstaltungen

### **ECPE Tutorial: Thermal Engineering of Power Electronic Systems – Part I: Thermal Design and Verification**

21. - 22. September, Energie Campus Nürnberg

### **Cluster Online-Schulung: Getaktete Stromversorgungen – aktive und passive Bauelemente**

12. - 13. Oktober, online

### **Treffen der GMM-Nutzergruppe „Prozesskontrolle, Inspektion und Analytik“**

25. November, online

Ab Oktober findet wieder unser **Kolloquium mit Themen aus der Halbleitertechnologie und Leistungselektronik** statt. Die Termine und das Vortragsprogramm werden rechtzeitig bekanntgegeben.

Ausführliche Informationen zu allen Veranstaltungen finden Sie auf unserer Homepage unter:

**Presse/Media & Events**

## 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)

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

Prof. Dr.-Ing. Heiner Rysse

Dipl.-Inf. (Univ.) Knut Harmsen

[info@foerderkreis-mikroelektronik.org](mailto:info@foerderkreis-mikroelektronik.org)

### **Impressum**

Herausgeber:

Fraunhofer IISB

Schottkystraße 10

91058 Erlangen

Redaktion:

Dr.-Ing. Eberhard Bär

[eberhard.baer@iisb.fraunhofer.de](mailto:eberhard.baer@iisb.fraunhofer.de), Tel. -217