

Pressemitteilung

Ernst-Abbe-Hochschule Jena

Sigrid Neef

09.04.2019

<http://idw-online.de/de/news713760>

Forschungsprojekte, Kooperationen
Elektrotechnik, Energie, Informationstechnik, Werkstoffwissenschaften, Wirtschaft
überregional



Hoch effiziente Leistungsschalter

EAH Jena erforscht Fertigungstechnologie für Feldstopp in IGBT-Bauelementen

Im Oktober des vergangenen Jahres startete das Forschungsprojekt „Feldstopp-Profil“. Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung will das Vorhaben, mit vollem Namen "Neuartige energiegefilterte Feldstopptechnologie für hochsperrende IGBT-Schalter", Leistungshalbleiterkonzepte für eine effiziente Energienutzung entwickeln.

Die Projektpartner, die Infineon Technologies AG Neubiberg in Bayern, die miz-factory GmbH Jena, das Helmholtzzentrum Dresden-Rossendorf und die Ernst-Abbe-Hochschule (EAH) Jena, erforschen Methoden zur Steigerung der Effizienz von Schaltern am Beispiel des Insulated Gate Bipolar Transistors (IGBT).

„Leistungshalbleiter sind eine Schlüsselkomponente in Systemen zur Wandlung elektrischer Energie“, so Projektleiter Prof. Dr. Michael Rüb von der EAH Jena: „Wir erforschen am IGBT die Reduktion von dynamischen Verlusten durch den Einbau neuartiger Strukturen, den so genannten Feldstopps“.

Der Physiker aus dem Fachbereich SciTec erklärt die Wirkungsweise eines Feldstopps wie folgt: „Die Wirkungsweise von Feldstopps ist mit der von Deichen zur Abwehr von Sturmfluten an der Nordsee zu vergleichen. Der seeseitige Böschungswinkel sollte möglichst flach sein, um die Welle sanft auslaufen zu lassen, also der Welle Energie zu entziehen. Im Projekt geht es darum, den optimalen Böschungswinkel zu finden, so dass das Ein- und Ausschalten von mehr als 3.000 Volt ‚sanft‘ vonstatten geht. Abruptes Schalten ist für viele Anwendungen nicht wünschenswert. Die Breite der ‚Deichböschung‘ zur Aufnahme der Spannung von mehreren 1.000 Volt ist vergleichbar mit dem Durchmesser eines menschlichen Haars“.

Feldstopp-Strukturen an sich sind schon lange im industriellen Einsatz. Ihre Herstellung, insbesondere mit glatten Flanken und geringem Neigungswinkel, ist jedoch extrem schwierig und teuer. Die Ziele des Forschungsvorhabens, dessen Förderung bis 2022 läuft, liegen in der Entwicklung einer innovativen Fertigungsmethodik zur Erzeugung maßgeschneiderter Feldstopp-Profile mit einstellbarem Böschungswinkel in IGBT-Schaltern.

Der Schlüssel zur Erreichung dieses Ziels liegt in der Erforschung einer besonderen Art der Ionenimplantation, der Energiefiltertechnologie – hier erstmals angewandt im Silizium. Die speziellen Anforderungen von Feldstopps in Siliziumbauelementen erfordern es, die Energiefiltertechnologie auf eine grundlegend neue Basis zu stellen.

Ein weiteres Ziel besteht in der Förderung zukünftiger Ingenieurinnen und Ingenieure. Mit einem Mentoring-Konzept begleiten die Forschungspartner den Nachwuchs bei den Bachelor- und Masterarbeiten sowie bei Promotionen.

Informationen und Kontakt: Prof. Dr. Michael Rüb



michael.rueb@eah-jena.de

wissenschaftliche Ansprechpartner:

Prof. Dr. Michael Rüb

michael.rueb@eah-jena.de

URL zur Pressemitteilung: <http://www.eah-jena.de>