

## Young Engineer Award 2016

*Dipl.-Phys. Stefan Hain mit dem Young Engineer Award 2016 ausgezeichnet*

Im Rahmen der Eröffnungsveranstaltung der PCIM Europe (Fachkonferenz aus dem Bereich der Leistungselektronik) in Nürnberg fand im Mai 2016 die jährliche Verleihung des Young Engineer Awards statt.

Die Qualität des Inhalts, der Neuigkeitsgehalt sowie die Aktualität und der Praxisbezug waren die Kriterien, in denen die Gewinnerbeiträge aus über 340 erstklassigen Einreichungen die PCIM Europe Konferenzdirektoren überzeugten. Bemerkenswert in diesem Jahr war die überaus hohe Qualität der Einreichungen junger Ingenieure. Daher waren erstmalig unter den insgesamt sechs Nominierten für den Best Paper Award auch vier Anwärter für den Young Engineer Award. Der Young Engineer Award wird an herausragende Beiträge junger Ingenieure (bis 35 Jahre) vergeben.

Dipl.-Phys. Stefan Hain wurde für beide Preise nominiert und zählte zu den glücklichen Gewinnern des Young Engineer Award. Neben der Präsentation seines Beitrags auf der PCIM Europe Konferenz und der Veröffentlichung im Tagungsband, darf er sich über ein Preisgeld von 1.000 € freuen, welches von der INFINEON Technologies AG zur Verfügung gestellt wurde.

Mit seinem Beitrag 'New Ultra Fast Short Circuit Detection Method Without Using the Desaturation Process of the Power Semiconductor' (deutsch: 'Extrem schnelle Kurzschlussdetektion bei Leistungshalbleitern ohne Verwendung des Entsättigungsverhaltens') konnte Stefan Hain die Jury für sich gewinnen. In der Veröffentlichung wird eine innovative Methode vorgestellt, mit der es möglich ist, einen Kurzschluss im Leistungshalbleiter extrem schnell zu detektieren und abzuschalten, um diesen effektiv zu schützen.

Bisherige Detektionsmethoden überwachen einen signifikanten Parameter des Halbleiterschalters wie Spannung und Strom, um einen Fehlerfall zu erkennen. Diese Detektionstechniken besitzen aber entweder eine sehr lange Detektionszeit, wodurch der Halbleiter im Fehlerfall geschädigt werden kann, oder sie sind extrem aufwendig und teuer.

Bei seiner Methode umgeht Stefan Hain diese Nachteile, indem das Verhalten zweier



*Preisträger Dipl.-Phys. Stefan Hain*

einfach zu messender Parameter gleichzeitig analysiert wird. Die Überwachung des IGBT-Zustandes in diesem zweidimensionalen Phasenraum gibt der neuen Detektionsmethode auch ihren Namen '2D-short circuit detection method'.

Dem Preisträger ist es durch diese innovative Idee gelungen, mit einer sehr einfachen Detektionsschaltung einen beginnenden Kurzschluss nach ca. 20 ns zu detektieren und abzuschalten, noch bevor sich der Kurzschluss vollständig ausgebildet hat und das Modul schädigen kann. Damit ist diese Methode ca. 200-mal schneller als die bisher meist verwendete kommerzielle Detektionsschaltung. Die extrem schnelle Reaktion der 2D-Detektionsmethode führt dazu, dass Leistungshalbleiter nun nicht mehr robust gegen lange Kurzschlusszeiten sein müssen. Stefan Hain hat es somit mit seiner Detektionsmethode geschafft, der Entwicklung von Leistungshalbleitern eine neue Möglichkeit zu geben, deren Leistungsfähigkeit deutlich zu erhöhen ohne dabei

gleichzeitig die Kontrolle des Halbleiters bei einem Kurschluss zu gefährden.

Dipl.-Phys. Stefan Hain ist seit Oktober 2011 Akademischer Rat an der Universität Bayreuth am Lehrstuhl für Mechatronik von Prof. Dr.-Ing. Mark-M. Bakran. In seinem Forschungsprojekt 'Leistungsfähigkeit und Kurzschlusschutz von modernen IGBTs in niederinduktiven Invertersystemen' beschäftigt sich Stefan Hain neben seiner prämierten 2D-Kurzschlussdetektionsmethode mit dem Schaltverhalten moderner IGBTs im Normal- und Kurzschlussfall, der Leistungsfähigkeit schnell schaltender Halbleiter in niederinduktiven Systemen sowie mit neuartigen, hochdynamischen und induktiven Strommessverfahren.

### KONTAKT

**Prof. Dr.-Ing. Mark Bakran**  
Lehrstuhlinhaber  
Telefon 0921 / 55-7800  
bakran@uni-bayreuth.de

**Dipl.-Phys. Stefan Hain**  
Wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Telefon 0921 / 55-7805  
stefan.hain@uni-bayreuth.de

Lehrstuhl für Mechatronik  
Fakultät für Ingenieurwissenschaften (ING)  
Universität Bayreuth  
Universitätsstraße 30 / NW III  
95447 Bayreuth  
www.mechatronik.uni-bayreuth.de