

Lehrstuhl Mechatronik belegt Platz 1 bei ‚Infineons Incredible SiC Race‘ Dipl.-Phys. Stefan Hain und M.Sc. Patrick Hofstetter gewinnen einen weltweiten Wettbewerb

Von Stefan Hain und Patrick Hofstetter

„Ready, SiC, Go!“ Dieses Infineon-Rennen ist kein gewöhnliches – es geht nicht um die schnellsten Beine, sondern um die hellsten Köpfe und besten Ideen. Der von Infineon Austria initiierte, weltweite Wettbewerb ‚Infineon’s Incredible SiC Race‘ ist ein neuer Ansatz, innovative Ideen zum Thema ‚moderne Leistungshalbleiter‘ zu gewinnen. Im Mittelpunkt steht dabei das neue Halbleitermaterial Siliziumkarbid, welches als wide-band-gap Material dem herkömmlichen Silizium in vielen Aspekten weit überlegen ist. Der Zieleinlauf fand nun bei Infineon in Villach statt.

Teilnehmer aus zwölf Nationen und 20 Universitäten

65 Studierende, Doktoranden und Doktoren aus zwölf Nationen – unter anderem aus Österreich, Italien, Deutschland, Dänemark, USA, China und Brasilien – und von mehr als 20 Universitäten waren vom 26. Februar bis 2. März 2018 zu Gast bei Infineon. Eine ganze Woche lang besuchten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer – im Rahmen einer ‚WinterSchool‘ – Vorlesungen von internationalen Expertinnen und Experten zu Siliziumkarbid. Und sie hatten die Möglichkeit, Infineon und Kärnten näher kennenzulernen. Die Gewinner des ‚SiC Race‘-Wettbewerbs wurden gekürt und kommen von der Universität Bayreuth aus Deutschland!

Schnelle Kurzschlussdetektion erlaubt Leistungssteigerung

Mit ihrer innovativen Idee zur Leistungssteigerung von SiC-Halbleitern konnte sich das Team der Universität Bayreuth gegenüber den anderen Finalisten aus China und den USA durchsetzen. Dabei ist die Grundidee sehr einfach, wie es Dipl.-Phys. Stefan Hain, Doktorand am Lehrstuhl Mechatronik, beschreibt: „Heute verfügbare SiC-MOSFETs sind in ihrer Eigenschaft, den Strom verlustarm leiten zu können, sehr eingeschränkt, da die Halbleiter so aufgebaut werden müssen, dass diese auch den hohen Fehlerstrom in einem Kurzschlussereignis für einige Mikrosekunden aushalten können, bis eine entsprechende Detektionsschaltung reagiert. Dadurch kann das Potential, das ein SiC-Halbleiter bietet, nicht vollständig ausgeschöpft werden.“



Die Gewinner des Infineon SiC-Race: Dipl.-Phys. Stefan Hain (l.) und M.Sc. Patrick Hofstetter vor dem Messschrank, in welchem die ausgezeichnete Kurzschlussdetektionsschaltung aufgebaut und getestet wurde.

Die Lösung für dieses Problem, welche am 28. Februar der vierköpfigen Jury von Infineon vorgestellt wurde, besteht dabei aus einer extrem schnellen Kurzschlussdetektionsmethode, welche in der Lage ist, den Fehlerfall bereits nach wenigen Nanosekunden zu detektieren und den Halbleiter abzuschalten, wodurch die Kurzschlussbelastung für den Transistor stark reduziert wird. Dies ermöglicht den Halbleiterherstellern wie Infineon Technologies, hocheffiziente SiC-Halbleiter zu fertigen, da der Kurzschlussschutz nicht mehr durch den Halbleiter, sondern vollständig von der neuen 2D-Detektionsmethode übernommen wird. Diese Idee der Effizienzsteigerung belohnte Infineon beim internationalen ‚SiC Race‘-Wettbewerb mit dem 1. Platz, einem Preisgeld von 2.000 Euro und einer zukünftigen Kooperation, in der erarbeitet wird, wie die neuartige 2D-Kurzschlussdetektionsmethode in den Treiberbaustein von Infineon integriert werden kann.

Innovative Köpfe sollen neuen Wind zu Infineon bringen

Sabine Herlitschka, Vorstandsvorsitzende von Infineon Austria, sagt: „Infineon Villach arbeitet als wesentlicher Entwicklungs- und Innovationsstandort im Konzern bereits seit längerem mit neuen Halbleiter-Technologien. Wir sehen in diesem Bereich ein enormes Wachstumspotenzial und der Konzern setzt

mit einem globalen Kompetenzzentrum für neue Halbleitermaterialien auf Villach. Dazu gehört es auch, sich als Unternehmen frischen Input und neue Ideen ‚out of the box‘ zu holen. Mit außergewöhnlichen Aktivitäten wie etwa dem ‚SiC Race‘ bringen wir innovative Köpfe und Ideen zusammen.“

Experten aus aller Welt

Die Expertinnen und Experten auf dem Gebiet der Siliziumkarbid-Forschung sind James A. Cooper von der Purdue Universität in Santa Fe (USA), Tsunenobu Kimoto von der Universität in Kyoto (Japan), Ulrike Grossner von der ETH Zürich (Schweiz) sowie Josef Lutz von der TU Chemnitz (Deutschland). Alle vier waren in Villach und hielten Vorträge im Rahmen der ‚WinterSchool‘.

Globales Kompetenzzentrum in Villach

Der Infineon-Konzern setzt auf ein globales Kompetenzzentrum für Forschung, Entwicklung und Fertigung von Siliziumkarbid-Halbleitern in Villach. Diese Energiesparchips bilden die Grundlage für höchst effiziente, kleinere und leichtere Systemlösungen bei der Energiewandlung oder in der Elektromobilität. Aktuell werden die SiC-Energiesparchips von Infineon bereits in Schnellladestationen für Elektroautos oder Photovoltaikanlagen eingesetzt.

KONTAKT

M.Sc. Patrick Hofstetter
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Telefon: 0921 / 55-7820
E-Mail: patrick.hofstetter@uni-bayreuth.de

Dipl.-Phys. Stefan Hain
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Telefon: 0921 / 55-7801
E-Mail: stefan.hain@uni-bayreuth.de

Lehrstuhl Mechatronik
Lehrstuhlinhaber: Prof. Dr.-Ing. Mark-M. Bakran
Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Universität Bayreuth
Universitätsstraße 30 / NW III
95447 Bayreuth
www.mechatronik.uni-bayreuth.de