

FORSCHUNG KOMPAKT

FORSCHUNG KOMPAKT
1. Oktober 2019 || Seite 1 | 2

Zuverlässige Leistungselektronik für die Elektromobilität

Fraunhofer IZM setzt das E-Auto auf die Überholspur

Silizium-Carbid wird seit mehreren Jahren in der Forschung als vielversprechendes alternatives Material in der Halbleiter-Branche getestet. In dem Projekt SiC Modul soll der Leistungshalbleiter jetzt auch auf den Weg zur industriellen Fertigung gebracht werden.

Skeptiker der Elektromobilität werfen kritische Fragen auf, zum Beispiel wie schnell ein E-Auto fahren und welche Strecken man damit maximal zurücklegen kann. Das hängt von der eingebauten Leistungselektronik ab – elektronisch gesehen das Herz der Elektromobilität. Beim Einbau der Leistungselektronik sind drei Faktoren entscheidend: Platz, Gewicht und Wirkungsgrad. Das Halbleitermaterial Silizium-Carbid (SiC) erfüllt diese Bedingungen, denn es hat einen höheren Wirkungsgrad und kann bzw. muss kompakter verbaut werden als gängige Halbleiter aus bloßem Silizium.

Zwar fahren bereits vereinzelt E-Autos mit SiC Halbleitern, doch besteht hier noch erhebliches Potential, die Effizienz des SiC Halbleitermaterials voll auszuschöpfen. Der Schlüssel für den Erfolg von SiC liegt im Packaging der Halbleiter. Um das Material auch für die großindustrielle Fertigung zu verwenden, werden in dem Projekt SiC-Modul-Rahmenbedingungen aus der Industrie von Anfang an mitgedacht. Zum Beispiel beruht das Modul, das Forscherinnen und Forscher am Fraunhofer IZM entwickeln, auf einem klassischen Leiterplattenaufbau, wie er in der Industrie bereits etabliert und leicht umsetzbar ist.

Gleichzeitig werden in dem Modul die neuesten Erkenntnisse aus der Forschung verbaut: Der Halbleiter wird nicht mit einer Drahtbondverbindung kontaktiert, sondern direkt über einen galvanisch hergestellten Kupferkontakt in die Schaltung eingebettet, so dass die Kabellänge verkürzt und die Leistungsführung optimiert werden kann. Auch dabei bezieht das Forscherteam den potenziellen Kunden in die Entwicklung ein: Im ersten Projektjahr wurde ein Lastenheft erstellt, in dem die elektrischen, thermischen und leistungsfähigen Anforderungen an Modul und Halbleiter definiert wurden. Die Spezifikationen, die das Produkt erfüllen muss, haben die Forschenden in enger Zusammenarbeit mit Anwendern wie Automobilherstellern, Baugruppenzulieferern und Baugruppenfertigern aufgestellt und abgestimmt.

Lars Böttcher ist Gruppenleiter am Fraunhofer IZM und Teilprojektleiter für das SiC-Projekt. Er erklärt: »Wir gehen über die generelle Machbarkeit hinaus«, denn in dem Projekt soll mehr als nur ein Prototyp entwickelt werden. Das Ziel ist daher, sowohl das

Kontakt

Janis Eitner | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de
Georg Weigelt | Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM | Telefon +49 30 46403-279 | Gustav-Meyer-Allee 25 | 13355 Berlin | www.izm.fraunhofer.de | georg.weigelt@izm.fraunhofer.de

neue Halbleitermaterial Silizium-Carbid, als auch die Einbett-Technik auf den Weg zur Serienproduktion zu bringen.

FORSCHUNG KOMPAKT
1. Oktober 2019 || Seite 2 | 2

Das Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des E-Mobility-Calls mit einem Projektvolumen von 3,89 Millionen Euro gefördert und läuft von Januar 2018 bis Dezember 2020. Neben dem Fraunhofer IZM sind sieben weitere Partner in dem Projekt beteiligt.

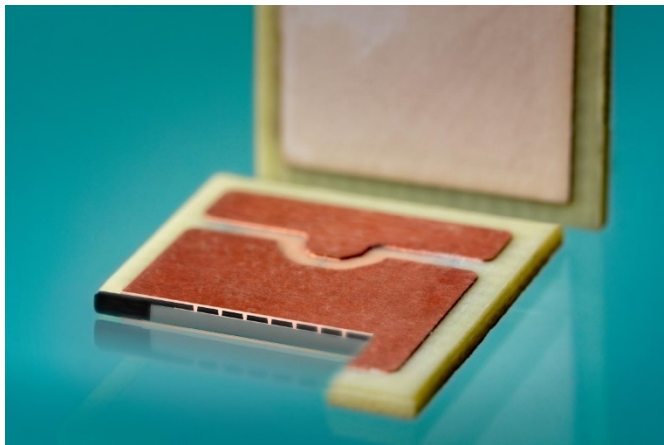


Abb. 1 Eingebettetes Silizium-Carbid auf dem Weg zur Serienproduktion in der Elektromobilität.

© Volker Mai/Fraunhofer IZM