



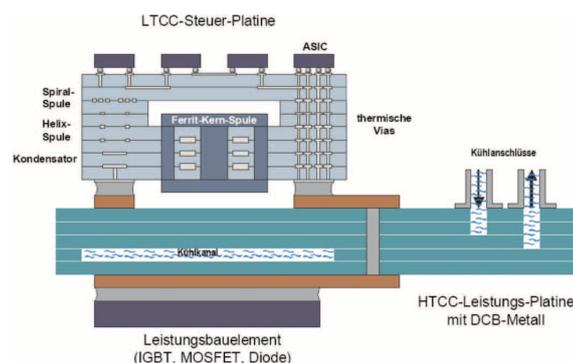
Keramische Aufbau- und Integrationstechnik für robuste Signal- und Leistungselektronik (KAİROS)

Innovative keramische Aufbau- und Integrations- technik für elektronische Bauteile

Zukünftige Generationen von Elektrofahrzeugen müssen die Energie, die ihnen zur Verfügung steht, höchst effizient einsetzen, denn die zur Speicherung erforderlichen Batterien bestimmen maßgeblich die Fahrzeugkosten und -reichweite. Um die Energie optimal nutzen zu können, sollte vor allem die hohe elektrische Leistung des Antriebsstranges effizient gesteuert werden. Hierzu wird eine Reihe leistungselektronischer Module benötigt, wie z. B. Umrichter zur Umwandlung von Gleich- in Wechselspannung. Im Gegensatz zu konventionell angetriebenen Fahrzeugen muss die Elektronik hier die gesamte Antriebsleistung in einer Größenordnung von 100 kW bereitstellen. Selbst wenn 98 % dieser Energie dort zum Einsatz kommen, wo sie benötigt wird, werden 2 kW in Form von Wärme ungenutzt an die Umgebung abgegeben. Neben den daraus resultierenden hohen Temperaturbelastungen sind die leistungselektronischen Module zusätzlich starken mechanischen Kräften ausgesetzt.

Ziel des Projektes KAİROS ist es, die Steuer- mit der Leistungselektronik durch neuartige keramische Platinen so zu verbinden, dass eine kompakte Modulbauweise ermöglicht wird, die den hohen thermischen und mechanischen Anforderungen gewachsen ist. Hierbei sollen Gehäuse, Drähte und Steckverbinder vermieden werden.

Leistungstransistoren, die die hohen elektrischen Ströme in einem Elektrofahrzeug steuern, sollen über eine Kupfer-Metallisierung direkt mit einer keramischen Leistungsplatine verbunden werden. Zur Ableitung der Wärme wird eine Flüssigkeitskühlung direkt in die mehrschichtige Keramik integriert. Zur Steigerung der Zuverlässigkeit sollen auch die Schaltungen der Steuerplatine ohne Drähte auskommen. Sie werden stattdessen nicht leitend mit der Leistungsplatine verbunden. Die Energie, die zum Betrieb der Steuerelektronik benötigt wird, sowie Mess- und Steuerdaten sollen induktiv übertragen werden. Alle hierfür erforderlichen Bauelemente wie Spulen oder Kondensatoren, sollen erstmals direkt in die keramische, mehrschichtige Steuerplatine integriert werden.



Integration von Steuer- und Leistungselektronik auf neuartigen keramischen Platinen (Siemens AG)

Verbundkoordinator

Siemens AG

Projektvolumen

4,6 Mio. € (BMBF-Förderquote: 54 %)

Projektlaufzeit

01.08.2011 – 31.07.2014

Projektpartner

- Siemens AG, München
- Conti Temic microelectronic GmbH, Nürnberg
- Curamik Electronics GmbH, Eschenbach
- VIA-Electronic GmbH, Hermsdorf
- Fraunhofer IKTS, Dresden
- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente, Erlangen

Ansprechpartner

Dr. Peter Schroth
Referat Elektroniksysteme; Elektromobilität
E-Mail: peter.schroth@bmbf.bund.de