



## Hoch effizienter Modularer Hochfrequenz-Umrichter für einen Antriebsstrang der nächsten Generation von Elektrofahrzeugen (MHF4EV)

### Die neue Generation elektrischer Antriebssysteme

Konventionelle elektrische Antriebssysteme, die zum Beispiel in industriellen Maschinen und Schienenfahrzeugen zum Einsatz kommen, bestehen im einfachsten Fall aus einem Energiespeicher, einem Gleichspannungswandler, einem Umrichter zur Wandlung von Gleich- in Wechselspannung und einem Elektromotor.

Für zukünftige elektrische Antriebssysteme ist die Verringerung des Gewichts und des Volumens von besonderem Interesse. Darüber hinaus verlangen elektrische Antriebssysteme der neuen Generation neben einer höheren Energieeffizienz, die beim Elektrofahrzeug direkt zu größeren Reichweiten und reduzierten Kosten führt, einen flexibel und schnell regelbaren Betrieb mehrerer Antriebsumrichter, um zum Beispiel Einzel- oder Allradantriebe anzusteuern. Ziel der Verbundpartner im Projekt MHF4EV ist die Erforschung eines neuartigen, umfassenden modularen Umrichterkonzepts. Die wesentlichen Vorteile dieses Konzepts sind die Reduzierung von Bauraum und Gewicht, was den Einbau der Elektronik direkt an das Gehäuse des Elektromotors ermöglicht. Daneben sind eine größere Ausfallsicherheit, eine bessere Skalierbarkeit und die Großserientauglichkeit erklärte Ziele.

Das sogenannte Modulare Hochfrequenz-Umrichter-Konzept (MHF) beruht auf dem Zusammenspiel einer Reihe identischer Submodule, die sowohl Signalelektronik als auch Leistungsschalter enthalten, die große Ströme und Spannungen schalten können. Ein Vorteil besteht darin, dass jedes Submodul durch den neuartigen Lösungsansatz nur einen sehr kleinen Speicherkondensator benötigt, was den Einbau von kleinen und leichten Keramik-Kondensatoren ermöglicht. Eine zentrale Steuereinheit wird die simultane Kommunikation der Submodule übernehmen. Eine große Herausforderung liegt hierbei in den hohen Ansprüchen an die Hard- und Software dieser Zentralsteuerung, die z. B. auch den Weiterbetrieb bei Ausfall eines Submoduls sicherstellen muss.



Blick in einen Elektromotor (iStock Photo)

### Verbundkoordinator

Infineon Technologies AG

### Projektvolumen

4,7 Mio. € (BMBF-Förderquote: 50 %)

### Projektlaufzeit

01.10.2011 – 30.09.2014

### Projektpartner

- Conti Temic microelectronic GmbH, Nürnberg
- Infineon Technologies AG, Neubiberg
- Universität der Bundeswehr München, Institut für Technik Intelligenter Systeme (ITIS), Neubiberg
- Semikron International GmbH, Nürnberg

### Ansprechpartner

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