



DR. HEINZ SCHÄFER

Geschäftsführer der hofer eds GmbH

LEISTUNGSELEKTRONIK FEHLT DIE REIFE

Während man zurzeit die ersten Hybridfahrzeuge deutscher Hersteller auf den Straßen bewundern kann, überhäufen sich die Pressemeldungen bezüglich neuer Modelle. In der Öffentlichkeit entsteht der Eindruck, dass lediglich die Batterie noch Schwächen zeigt, dem Serieneinsatz aber nichts mehr im Wege steht. Die Problematik hinsichtlich automobiltauglicher Leistungselektronik – und diese inklusive der Software – wird dabei vergessen.

Fachkundige wissen, dass der elektrische Antrieb größtenteils aus modifizierten Industrieantrieben stammt und lediglich den Status eines Prototypen oder A-Musters besitzt. Der Status ist zwar unbenommen wichtig für die derzeitige Felderfahrung. Allerdings ist es fraglich, ob die Hersteller solcher elektrischer Antriebssysteme erfahren und fähig genug sind, auf Basis der Prototypen solche Systeme nach den sehr speziellen automobilen Richtlinien zur Serientauglichkeit weiter zu entwickeln.

Ein neues Feld wird hier betreten. Das gilt auch für den Leistungs- und Spannungsbereich. Kommen derzeit für Stell- oder Pumpenantriebe Leistungselektroniken im 100-W-Bereich zum Einsatz, wird beispielsweise für eine Leistungselektronik bis zu 150 kW gefordert, die bei elektrischen Achsantrieben eines Hybrid- oder Elektrofahrzeugs mit Spannungsniveau von bis zu 1 kV eingesetzt werden. Dieser hohe Leistungsbereich setzt nicht nur Maßstäbe bei den elektromagnetischen und akustischen Auswirkungen, sondern auch bezüglich der Auswirkungen auf die Fahrdynamik im Fehlerfall.

Vier Vorschläge für den Weg zur Industrialisierung einer automobiltauglichen Leistungselektronik für Hybrid- und E-Fahrzeuge möchte ich geben. Erstens: Der in der Automobiltechnik bekannte Entwicklungsprozess muss spätestens mit der B-Musterentwicklung eingeführt werden. Zweitens: Bei der Auswahl für den Lieferanten der Leistungselektronik sollte bereits für die Prototypen darauf geachtet werden, ob der Lieferant dieser A-Muster für Versuchsflotten auch in der Lage ist, die Leistungselektronik für die Serie zu entwickeln und zu liefern. Hierzu ist zu bemerken, dass es derzeit weltweit, ohne Japan, nur annähernd eine Hand voll Zulieferer gibt, die über dieses notwendige Know-how verfügen.

Drittens: Die Systemverantwortung für das elektrische Antriebssystem – elektrische Maschine und Leistungselektronik inklusive Software – sollte idealerweise zentral aus einem Haus stammen. Auch im Hinblick auf die Gewährleistung und die Produkthaftung. Und Viertens: Gemäß der neuen ISO 26262 sollte auch die Leistungselektronik (Hardware inklusive Software) die für die unterschiedlichen Antriebsstrukturen geforderten Sicherheitsrahmen (Asil) erfüllen.

Die Leistungselektronik darf zudem nicht losgelöst von der E-Maschine und von dem Energiespeicher betrachtet werden. So können beispielsweise akustische Auswirkungen im elektrischen Antriebssystem oder elektromagnetische Störungen ihre Ursachen im Ansteuerverfahren der Leistungselektronik haben.