

## Gratulation an Xiaofeng Pan zur erfolgreichen Promotion



30.11.2015 - Die Mitarbeiter des Lehrstuhls für elektromagnetische Verträglichkeit gratulieren ihrem externen Promovenden Xiaofeng Pan von der Daimler AG zum erfolgreichen Abschluss seiner Promotion.

Der Titel der Dissertation lautet: Numerisches EMV-Simulationsverfahren zur Berechnung der Störaussendung elektrischer Antriebssysteme in Hybridfahrzeugen

Gutachter: \* Prof. Ralf Vick, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg \* Prof. Achim Enders, Technische Universität Braunschweig

Die Verteidigung fand am 25. November 2015 an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg statt.

Kurzfassung der Arbeit: Der elektrische Antriebsstrang in Hybrid- und Elektrofahrzeugen erhöht aufgrund hoher elektrischer Leistungen und der integrierten Leistungsschalter die Risiken der elektromagnetischen Störaussendung im Vergleich zu konventionellen 12V-Fahrzeugkomponenten deutlich.

In der vorliegenden Arbeit wird ein allgemeines Berechnungsverfahren unter Verwendung numerischer Methoden zur Simulation der leitungsgebundenen und abgestrahlten Störungen des elektrischen Antriebssystems vorgestellt. Hierzu wurden hochfrequenztaugliche EMV-Ersatzschaltbilder der Hochvoltkomponenten im elektrischen Antriebssystem erstellt. Dies beinhaltet den Frequenzrichter (Störquelle), die Hochvoltleitungen (Koppelpfade), die Hochvoltbatterie (Systemversorgung), die elektrische Maschine (Systemlast) und die Steckverbindungen der Hochvoltleitungen. Diese Komponentenmodelle wurden mit Messungen der bereits in der Automobilindustrie eingesetzten Bauteile verifiziert.

Basierend auf den vorhandenen Komponentenmodellen erfolgt die anschließende Systemberechnung der leitungsgebundenen Störungen im Zeitbereich und dann durch die FFT (Fast Fourier Transformation) die Transformation in den Frequenzbereich. Die Genauigkeit der Systemberechnung wurde sowohl durch Messungen am Prüfstand, als auch mittels Fahrzeugmessungen bestätigt.

In der Arbeit wurde der Einfluss der abgestrahlten Störungen auf eine typische Störsenke im Fahrzeug untersucht. Dazu wurde die komplexen Scheibenantennenstrukturen im Fahrzeug modelliert. Weiterhin wurde der Einfluss des Antennenverstärkers in der Berechnung mit berücksichtigt. Die leitungsgebundenen Störungen auf Kabeln und die dadurch verursachten abgestrahlten elektromagnetischen Störungen wurden in dieser Arbeit mithilfe der Systemtheorie verkoppelt. Die gesamte Berechnung der im Rundfunkbereich ankommenden Störungen an den Antennen wurde schließlich durch Fahrzeugmessungen validiert.

Die vorliegende Arbeit untersucht auf der Komponenten-, System- und Gesamtfahrzeugebene die Entstehung, die Ausbreitung sowie die Einkopplung der elektromagnetischen Störungen aus dem elektrischen Antriebsstrang. Sie ermöglicht die frühzeitige EMV-Analyse des Fahrzeugdesigns mittels numerischer Berechnungen und hilft die Kosten- und Zeitaufwände in der Fahrzeugentwicklung zu reduzieren.

◀ Vorherige Meldung

Nächste Meldung ▶