

Zielsetzung der Arbeit

2

Zielsetzung dieser Arbeit ist die Entwicklung von Multilevel-Ansätzen zur Betriebsfestigkeitsanalyse von Bauteilen an elektrifizierten Fahrzeugen. Anhand der konkreten Beispiele Hochvoltspeicher und elektrische Steckkontakte sollen grundlegende Prinzipien und Prozesse für deren Betriebsfestigkeitsabsicherung entwickelt, Zusammenhänge und Wirkprinzipien erläutert sowie konkrete Handlungsempfehlungen gegeben werden.

Die beiden ausgewählten Komponenten verfügen trotz differierender Größenskalen über einen komplexen, modularen Aufbau und sind Betriebsbelastungen durch Vibrationen sowie starken Wechselwirkungen mit angrenzenden Bauteilen unterworfen. Eine Analyse darf daher nicht nur auf Komponentenebene isoliert erfolgen, sondern muss verschiedene Ebenen vom Detailaufbau im Inneren bis zur Integration ins Gesamtfahrzeug einbeziehen.

Aus der Materialentwicklung und der Simulation von Fahrzeugkarosserien bekannte Multilevel-Prinzipien sollen weiterentwickelt, fachübergreifend auf die Betriebsfestigkeitsanalyse von Hochvoltspeichern und Steckkontakten übertragen werden und sich dabei an mehrskaligem Aufbau der Bauteile sowie den jeweils vorliegenden Beanspruchungssituationen und Schädigungsmechanismen orientieren.

Verschiedene Simulationen ergänzen die experimentellen Belastungs- und Beanspruchungsanalysen sowie fahrzeugnahe und -ferne Versuche zur Ermittlung der Beanspruchbarkeit und tragen zu einem besseren Systemverständnis bei. Ausgehend vom Stand der Technik sind die Entwicklung bzw. Anwendung neuer Methoden am Beispiel der gewählten Komponenten und deren sinnvolle Verknüpfung auf mehreren Ebenen des Multilevel-Ansatzes ebenso Teile dieser Arbeit.