

INNOVATIVE METHODEN ZUR ANALYSE ELEKTRIFIZIERTER ANTRIEBSSTRÄNGE ZUKÜNFTIGER FAHRZEUGKONZEPTE

Markus ERNST^{1*}, Jürgen FABIAN¹, Mario HIRZ¹

Qualitätsmethoden und Sicherheitsstandards in der Elektromobilität

Eine nachhaltige Entwicklung von Elektrofahrzeugen bedeutet nicht nur die Realisierung eines alltagstauglichen Fahrzeugkonzepts, sondern auch die Berücksichtigung sicherheitskritischer Aspekte. Mechatronische Komponenten und Systeme sind dabei ein wesentlicher Bestandteil im modernen Fahrzeug der Zukunft. Die Elektroautomobilindustrie ist daher stets mit der Herausforderung konfrontiert das Ausfallrisiko dieser sicherheitsrelevanten Bauteile zu senken. Daher entsteht der Wunsch nach innovativen Analyse- und Bewertungsmethoden, um die Bewertung sicherheitskritischer Aspekte so früh wie möglich im Entwicklungsprozess moderner Fahrzeuge integrieren zu können.

Um ein komplexes technisches Produkt unter Berücksichtigung sicherheitsrelevanter Aspekte funktionell zu entwickeln, bedarf es ein kontinuierlich hohes Maß an Methodik, Objektivität sowie ein effizientes Projektmanagement. Dies beinhaltet fundierte Grundkenntnisse der Normung hinsichtlich Sicherheitsstandards sowie auch erforderliche Evaluierungs-, Verifikations- und Überprüfungsverfahren. Aus diesen sicherheitsrelevanten Anforderungen können im Zuge des Entwicklungsprozesses Gefährdungs- und Komponentenfehleranalysen sowie eine Risikoklassifizierung abgeleitet werden.

Sicherheitsorientierte Systemgestaltung

Gemäß dem aktuellen Stand der Technik sowie gängigen Qualitätsmethoden und -normen (z.B. ISO TS 16949) lässt sich eine sicherheitsorientierte Systemgestaltung anhand der ISO 26262 (*Road vehicles – Functional safety, ISO-Norm für sicherheitsrelevante elektrische/elektronische Systeme in Kraftfahrzeugen*) und ASIL (*Automotive Safety Integrity Level*) realisieren. Allerdings bieten bisherige klassische Analyse- bzw. Entwicklungsmethoden, wie beispielsweise die Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse (FMEA), keine zufriedenstellende Lösung für komplexe Systeme. Um den Entwicklungsprozess mechatronischer Komponenten zu optimieren und Fehlfunktionen zukünftiger Systeme so weit wie möglich zu reduzieren, sollen neuartige innovative Analysemethoden potentiell gefährliche Situationen erkennen, bewerten und Abhilfemaßnahmen festlegen.

Neuartige, innovative Analysemethode

Die eingereichte Publikation stellt ein graphisches Datenmodell einer innovativen Analysemethodik vor, welches auch sicherheitskritische Fehlfunktionen, sowie deren Folgen, Risiken und Ursachen bereits in der Entwicklungsphase einbindet und daraus Sicherheitsmechanismen und Maßnahmen ableiten kann. Mittels dieser umfassenden, innovativen Analysemethode kann die Entwicklung automotiver mechatronischer Systeme bezüglich aller Sicherheitskennwerte optimiert werden, um das Ausfallrisiko zu senken und im Weiteren mögliche Sicherheitsmaßnahmen effektiv einleiten zu können.

¹ TU Graz, Institut für Fahrzeugtechnik, Inffeldgasse 11/II, 8010 Graz, +43 (316) 873 - 35279, juergen.fabian@tugraz.at, <http://www.ftg.tugraz.at>