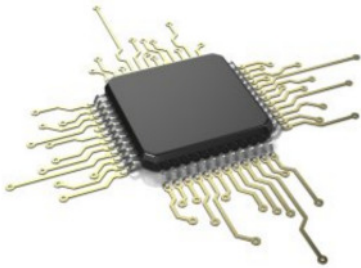


Projekt Rescar 2.0: Robustheit von Elektroautos vorhersagen



© Sashkinw / iStockphoto

Das Forschungsprojekt Rescar 2.0 hatte die Aufgabe, Zuverlässigkeit und Belastbarkeit elektronischer Fahrzeugkomponenten zu erhöhen.

30.10.2014 - Das Projekt Rescar 2.0 ist beendet. Drei Jahre haben Infineon, Audi, Bosch, Elmos und das FZI zusammen gearbeitet, um vor allem das E-Auto und seine elektronischen Komponenten robuster zu gestalten. Das Ergebnis: eine industrieübergreifende Lösung, die eine effizientere Aufrüstung der Steuergeräte ermöglicht.

Von Christiane Brünglinghaus

Ob im Antriebsstrang, in zentralen Steuergeräten oder in der Karosserie- und Komfortelektronik: Anzahl und Komplexität elektronischer Komponenten nehmen zu. Gibt es heute in einem Mittelklassewagen etwa 70 Steuergeräte, werden es bis in fünf Jahren etwa 100 sein. Im Fahrzeug vielfach miteinander vernetzt müssen diese Mini-PCs zu jeder Zeit fehlerfrei und zuverlässig zusammenarbeiten - und damit ihre, je nach Fahrzeugklasse, rund 4000 bis 8000 Chips.

Gerade Elektroautos brauchen belastbare, zuverlässige, extra langlebige Steuergeräte. Auf eine durchschnittliche Lebensdauer von mehr als 30.000 Betriebsstunden müssen hier die elektronischen Systeme ausgelegt sein. Das ist fast vier Mal mehr als die heute üblichen etwa 8000 Betriebsstunden in Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor. Bisher wurden die Steuergeräte in aufwändiger Einzelarbeit verbessert, um die höheren Anforderungen zu meistern.

Zuverlässigkeit und Belastbarkeit elektronischer Systeme im Elektroauto

Anzeige

Daher hat sich das [Forschungsprojekt Rescar 2.0](http://www.springer-professional.de/verbundprojekt-rescar-20-elektromobilitaet-soll-robuster-werden-14988/3951656.html?sessionId=3E03A5FA987AADE9071EDAB4D3DB2CB8.sprprofltc0203) (<http://www.springer-professional.de/verbundprojekt-rescar-20-elektromobilitaet-soll-robuster-werden-14988/3951656.html?sessionId=3E03A5FA987AADE9071EDAB4D3DB2CB8.sprprofltc0203>) die Aufgabe gestellt, Zuverlässigkeit und Belastbarkeit elektronischer Fahrzeugkomponenten zu erhöhen. Das vom BMBF-geförderte Projekt unter der Leitung von Infineon begann Anfang 2011 und hat jetzt seinen Abschluss gefunden. Im Mittelpunkt der dreijährigen Rescar-Forschungsarbeiten stand das Elektroauto, bei dem die Anforderungen an die Belastbarkeit der elektronischen Komponenten besonders hoch sind.

"> Aufgabe von Rescar 2.0 war es, Methoden und Verfahren für Entwicklungsprozesse zu erforschen, die über die gesamte automobiler Wertschöpfungskette einsetzbar sind und die der steigenden Fahrzeugkomplexität und den höheren Zuverlässigkeitsanforderungen Rechnung tragen. Vor Rescar waren historisch gewachsene Insellösungen üblich, die man punktuell optimierte, wie die Projektpartner erläutern. Das Ergebnis der Rescar-Forschung sei eine industrieübergreifende Lösung, die eine deutlich effizientere Aufrüstung der Steuergeräte ermögliche.

Die fünf Forschungspartner haben Verfahren und Methoden erarbeitet, die über die gesamte automobiler Wertschöpfungskette - vom Halbleiteranbieter über den Systemhersteller bis zum Automobilproduzenten - einheitlich sind und von allen schon in einer sehr frühen Phase ihrer Entwicklungsaktivitäten verwendet werden können, erklären die Forscher. Konzipiert wurden unter anderem spezielle Robustheitsanalysen. Mit ihnen lässt sich bereits während der Entwicklungsphase die Eignung eines angedachten Steuergeräts oder Chips für den vorgesehenen Anwendungsbereich überprüfen, bestätigen und die Ergebnisse an den Automobilhersteller zurückmelden. Deshalb fließen beim Design eines Steuergeräts und beim Design der darin benötigten Chips die Vorgaben des Automobilherstellers, seine Anforderungsprofile, ein.

Einheitliche, übergreifende Methoden und Verfahren

Ein Anforderungsprofil umfasst als fester Bestandteil des Steuergeräte-Lastenhefts alle Anforderungsdaten eines Fahrzeugs. Dazu gehören umgebungsbedingte Belastungen (wie Temperatur, Feuchtigkeit, Spannungsversorgung), spezifische Beanspruchungen und Bedingungen des Fahrzeugbetriebs, Eckdaten zu Transport, Lagerung, Verarbeitung und den Dauerbetrieb für die jeweilige Anwendung, erklären die Forscher. Die Rescar-Partner haben diese Daten bis zum erforderlichen Detailgrad für die Belange ihrer jeweiligen Wertschöpfungsstufe heruntergebrochen und so vereinheitlicht, dass die Daten durchgängig für alle nutzbar sind.

Die Entwicklung von Steuergeräten, die den neuen, sehr hohen Anforderungen nach Belastbarkeit und Langlebigkeit Stand halten, sei durch Rescar jetzt über die gesamte automobiler Wertschöpfungskette eng verzahnt. Die einheitlichen, übergreifenden Methoden und Verfahren seien der Schlüssel für die Entwicklung dauerhaft zuverlässiger elektronischer Systeme im Automobilbau. Steuergeräte im Elektroauto beispielsweise könnten nun die sehr viel höheren Anforderungen an Zuverlässigkeit, Robustheit und Belastbarkeit erfüllen. Und auch bei der Umstellung zentraler Fahrzeugsysteme wie Lenkung und Bremsen von rein mechanischen und hydraulischen auf mechatronische Systeme sollen die Rescar-Ergebnisse helfen, höchste Sicherheitsstandards einzuhalten. Die Sicherheitsaspekte, die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen den Komponenten und die Abhängigkeiten voneinander sollen sich nun bereits bei der Entwicklung von Steuergeräten und Chips berücksichtigen lassen und auf die Anforderungen der jeweiligen Anwendung abstellen.

Rescar-Projektpartner

Zu den fünf Rescar-Projektpartnern gehören der Autohersteller Audi, der Systemhersteller Bosch, das FZI Forschungszentrum Informatik und die beiden Halbleiterhersteller Elmos und Infineon (auch Projektleitung). Beteiligt waren außerdem das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), die Fraunhofer-Gesellschaft mit dem Institut für Integrierte Schaltungen (IIS) und mit dem Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration (IZM), die Leibniz Universität Hannover, die Technische Universität Dresden und die Universität Tübingen.

Rescar steht für "Robuster Entwurf von neuen Elektronikkomponenten für Anwendungen im Bereich Elektromobilität". Während der Projektlaufzeit wurden etwa 13,3 Millionen Euro investiert. Im Rahmen der Bekanntmachung "Schlüsseltechnologien für die Elektromobilität ("Strom)" wurde Rescar 2.0 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit rund 6,5 Millionen Euro gefördert.