



# Sicherer Fahrspaß

## Prüflabor testet Bussysteme für Fahrzeuge

Fällt die On-Board-Kommunikation zwischen den Steuergeräten eines Fahrzeugs aus, stehen möglicherweise alle Räder still. Daher setzen Automobilhersteller vor dem Einbau der Bussysteme auf aufwendige Tests in Prüflaboren. So soll eine hohe Betriebssicherheit des Fahrzeugs gewährleistet werden.

**D**ie Zeiten, in denen Prüflabore lediglich Umweltsimulationsprüfungen wie Vibration und Schock, Klima und Korrosion oder Schutzartprüfungen etc. ohne Funktionsnachweise durchgeführt haben, sind Schnee von gestern. Heute realisieren wir die gesamte Ansteuerung, überwachen die Prüflinge und werten die Messdaten aus“, erläutert Bernd Rhiemeier, Geschäftsführer bei Aucoteam. Dazu stehe

den Berlinern eine Vielzahl von programmierbaren Spannungsversorgungen und kalibrierten Datenlogger-Systemen mit mehreren Hundert Messstellen sowie Restbussimulationssystemen zur Verfügung. „Die beste Hardware nützt allerdings wenig, ohne ein top ausgebildetes Personal“, so Bernd Rhiemeier. Insofern habe man frühzeitig in hoch qualifizierte Fachkräfte investiert. Diese sind zudem in der Lage, au-

tomatisierungs- und messtechnische Applikationen zu erstellen. So hat Aucoteam sein Portfolio entsprechend den Bedürfnissen der Automobilbauer und deren Zulieferer angepasst. Denn auch bei denen ist die Zeit nicht stehen geblieben.

Unternehmen, die in der Vergangenheit ausschließlich passive Automobilkomponenten wie Motorlager und Lenkräder hergestellt haben, produzieren heute elek-

trohydraulische Motorlager zur Vibrationskompensation bei der Abschaltung von Zylindern beziehungsweise Lenkräder mit Sensorik und Elektronik für diverse Bedienelemente. Dazu kommen unter anderem Hersteller von Leistungselektronik und Verbindungstechnik, die erst durch die Elektromobilität Zugang zum Automotive-Markt bekommen haben.

### **CAN-Restbussimulation zur Ansteuerung der Prüflinge**

Die CAN-Restbussimulation ist im Zuge der rasanten Entwicklung zu einem wesentlichen Bestandteil heutiger Prüf szenarien im Automotive-Bereich geworden. So sind Steuergeräte oder mechanische Elemente wie Motoren, Lenkräder oder Fahrwerke während der Prüfungen unabhängig vom Fahrzeug in Betrieb zu nehmen und zu testen.

Fehlende Fahrzeugkomponenten müssen am CAN-Bus simuliert werden (Restbussimulation). Heutige Prüfstände sind ohne Restbussimulation oft nicht lauffähig. Die Anforderungen an die softwaretechni-

sche Restbussimulation reichen dabei vom einfachen Test des Zusammenspiels des Prüflings mit anderen Komponenten im Netzwerk bis hin zur kompletten Simulation des gesamten Fahrzeugs. Dabei müssen oft reale Messwerte und Signale auf den Fahrzeugbussen nachgeahmt werden, die sich in Echtzeit ändern und Abhängigkeiten zu anderen Signalen aufweisen.

„Um am Ende des Tages belastbare Aussagen über die Qualität der Prüflinge treffen zu können, haben wir tief in die Tasche gegriffen und entsprechend investiert. Das gilt sowohl hinsichtlich professioneller Soft- und Hardware für die Ansteuerung der zu testenden Komponenten als auch für spezielle LIN- und SENT-Interfaces für den direkten Anschluss aller typischen Sensoren und Aktoren aus dem automobilen Umfeld“, erklärt Bernd Rhiemeier. Weiterhin sei man in der Lage, analoge Prüfprozessparameter wie Spannungen, Ströme, Kräfte und Temperaturen zu digitalisieren, diese als CAN-Botschaften dem Gesamtüberwachungssystem zur Verfügung zu stellen und in einer synchronisier-

ten Messdatei zu dokumentieren und auszuwerten.

Aktuell zeigt sich ein neuer Trend. Danach verzichten die Automobilbauer mehr und mehr auf die Verwendung analoger Temperatur- und Drucksensoren und setzen auf die SENT-Bus-Kommunikation. SENT (Single Edge Nibble Transmission) ist ein serielles Protokoll für kostengünstige Sensoren mit hoher Auflösung und einer Unempfindlichkeit gegenüber elektromagnetischen Störungen. Diese Aspekte verhelfen dieser Technologie zu großen Vorteilen gegenüber analoger Signalübertragung.

Für die Prüflabore bedeutet das, sich möglichst schnell das Know-how anzueignen, um die Informationen der Sensoren zu erfassen, auf Vollständigkeit zu prüfen, softwaretechnisch in Fast und Slow Frames zu extrahieren und die Messwerte sowie sonstige Informationen der Slow Frames abzuspeichern. „Wir haben diesbezüglich unsere Hausaufgaben gemacht und auch hinsichtlich SENT Geld für entsprechende Lösungen in die Hand genommen, um unsere Kunden auch hier >>>

mit professionellen Prüfscenarien unterstützen zu können“, berichtet der Aucoteam-Geschäftsführer.

### Augenmerk auf elektrische Prüfungen legen

Neben der Fokussierung auf die Bus-Kommunikation während der Prüfverfahren gilt es, auch die elektrischen Prüfungen nicht aus den Augen zu verlieren. Denn die Anzahl der elektronischen Bauteile in den Fahrzeugen steigt weiter. Das ist unter anderem den gestiegenen Sicherheitsanforderungen und dem damit zusammenhängenden Überwachungsaufwand sowie den erhöhten Komfortwünschen der Kunden geschuldet.

Besonders die sicherheitsrelevanten Baugruppen bedürfen einer eingehenden elektrischen Überprüfung. Damit werden in vielen verschiedenen Varianten die im Automobilbereich zu erwartenden elektrischen Beanspruchungen nachgestellt. Dazu gehören unter anderem überlagerte Wechsellspannungen, schnelle Spannungsänderungen, Verpolungen und Kurzschlüsse. Grundlage dieser Prüfungen ist beispielsweise das Lastenheft LV 124, das in einer Zusammenarbeit der Automobilhersteller Audi, BMW, Daimler, Porsche und Volkswagen entstanden ist. Darin sind 22 elektrische Prüfungen beschrieben, mit denen verschiedene Bordnetzsituationen im Automobilbereich simuliert werden. Auch bei diesen Prüfungen müssen die Prüflinge mittels CAN-, SENT- oder LIN-Kommunikation überwacht und synchronisiert werden. Das ist sehr aufwendig und erfordert jede Menge Know-how.

Um möglichst effizient und kostengünstig zu sein, entwickeln die Berliner derzeit einen Prüfstand zur automatisierten Durchführung der elektrischen Prüfungen. Dieser wird in der Lage sein, nach einem vorgegebenen Prüfplan die Beanspruchungen an bis zu sechs Prüflingen weitestge-

hend selbstständig zu prüfen. Der Prüfstand übernimmt nicht nur die Ansteuerung der Prüfstandskomponenten (wie Arbiträrgenerator, Netzteile und schneller Schalter) und der Prüflinge, sondern auch die erforderlichen Messungen und Protokollerstellungen.

Dies führt vor allem zu einer zeitlichen Optimierung des Prüfablaufs. Mithilfe der Software gelingt es dem Prüflabor so, die Prüfverfahren den individuellen Wünschen der Kunden anpassen. Der modulare Aufbau ermöglicht es dem Unternehmen außerdem, jederzeit den Prüfstand und somit auch das Prüfspektrum, sprich Funktion und Leistung, zu erweitern.

### Steckerprüfungen nicht vernachlässigen

Nicht zu vernachlässigen sind im Zeitalter der Elektromobilität die Steckerprüfungen nach LV 214, die auch bei Bus- und Kommunikationssystemen eine große Rolle spielen und daher zum Portfolio des Prüflabors gehören. Deshalb haben die Berliner im vergangenen Jahr auch eine Druck-Zugrichtung mit Kontaktüberwachungsoption angeschafft.

Die Anschlussstecker sind im Kfz zum Teil widrigen Umweltbedingungen ausgesetzt und müssen über einen langen Zeitraum ohne wesentliche Änderung des Übergangswiderstands und ohne Unterbrechungen funktionieren. Sie werden im Spritzwasserbereich am Fahrwerk, als Motoranbauteil sowie zum Teil im heißen Öl im Motor oder Getriebe verbaut. Erforderlich sind hier sämtliche mechanischen, klimatischen und korrosiven Prüfungen. Dazu kommen Dichtigkeitsuntersuchungen.

Zudem ist es wichtig, die Übergangswiderstände der Kontakte durch geeignete Messverfahren zu ermitteln. Je nach Anforderung werden die Widerstände auch hochfrequent während der Umweltbelastung gemessen und aufgezeichnet. ■

## INFORMATION & SERVICE

### KONTAKT

Aucoteam GmbH  
Bernd Rhiemeier  
T 030 42188600  
brhiemeier@aucoteam.de  
www.aucoteam.de

### QZ-ARCHIV

Diesen Beitrag finden Sie online:  
[www.qz-online.de/1381258](http://www.qz-online.de/1381258)