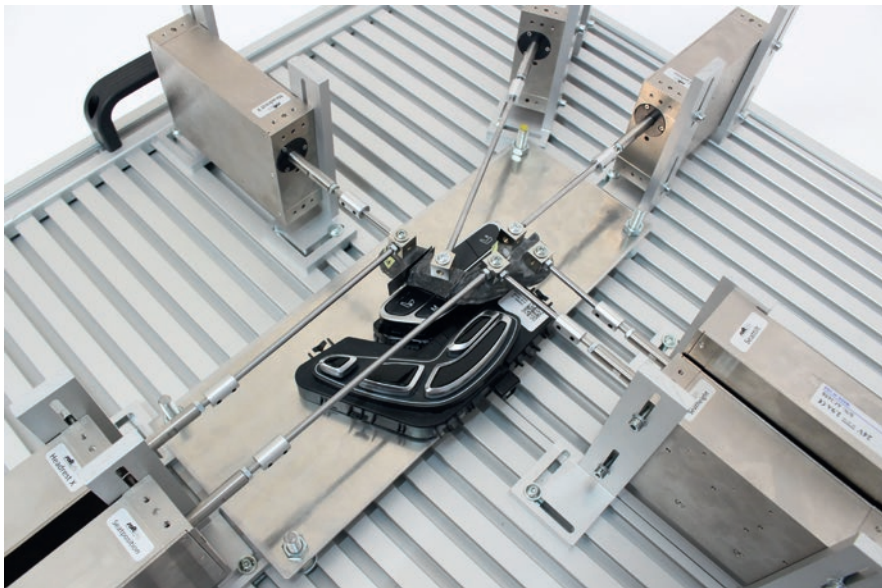


Testsysteme zur Simulation aller denkbaren Testszenarien

Von der Kontaktierung über die Signalkonditionierungen bis hin zur mechatronischen Umgebungs-, Fehler- und Fahrersimulation

Von Dipl.-Ing. (FH) Armin Baumann, Geschäftsführer Softing Automotive

In modernen Fahrzeugen stecken immer komplexere Fahrzeugkomponenten und Steuergeräte. Sie beinhalten umfangreiche Hardware- und Softwarefunktionalität, die von allen Seiten geprüft und abgesichert werden muss. Diese Aufgabe ist besonders anspruchsvoll, weil es während der Fahrzeugentwicklung lange dauert, bis diese Komponenten im tatsächlichen Fahrzeug verbaut sind und in einer realen Umgebung getestet werden können. Mit individuellen Funktions- und Hardware-in-the-Loop-(HiL)-Testsystemen lassen sich alle denkbaren Testszenarien abdecken und ganz einfach und reproduzierbar im Labor nachstellen, ohne dabei reale Fahrzeuge oder Leib und Leben von Testfahrern zu riskieren.



Fahrersimulation für kraftsensitive Schalter

Die Testsysteme sind individuell auf das jeweilige Zielsystem ausgerichtet, das mit simulierter und teilweise auch mit bereits realer Fahrzeugumgebung nachgebildet wird. Dazu werden in der Regel vom Kunden vorgegebene, bereits bewährte Hardware- und Softwarekomponenten mit individuellen Simulations- und Testkomponenten kombiniert. Softing Automotive bietet hierfür einen umfangreichen Testbaukasten basierend auf jahrzehntelanger Erfahrung.

Besonderes Augenmerk auf Kontaktierung, Fehlersimulation und Signalkonditionierung

Eine hohe Flexibilität ist Voraussetzung für einen möglichst universellen Einsatz eines Testsystems. Die besondere Beachtung

der Kontaktierung sorgt dabei für eine hochzuverlässige Verbindung des Prüflings. Dazu werden z.B. Anschlusskabel mit Originalsteckverbindern für den Einsatz im Labor oder in der Klimakammer, komplexe Nadelbettkontaktierungen für Serientests oder auch Handkontaktierungen eingesetzt.

Ein anderer wichtiger Fokus ist die Fehlersimulation, mit der die Diagnosefähigkeit des Steuergeräts abgesichert wird. So lassen sich Fehler wie „Kurzschluss nach UBatt“, „Kurzschluss nach Masse“ oder „Open-Load“ für einzelne Pins überprüfen, ohne dass dabei die Fehlersimulation oder die angeschlossene Messtechnik beschädigt wird. Dazu stehen von Softing verschiedene Fehlersimulationen zur Verfügung, die sich bereits seit vielen Jahren



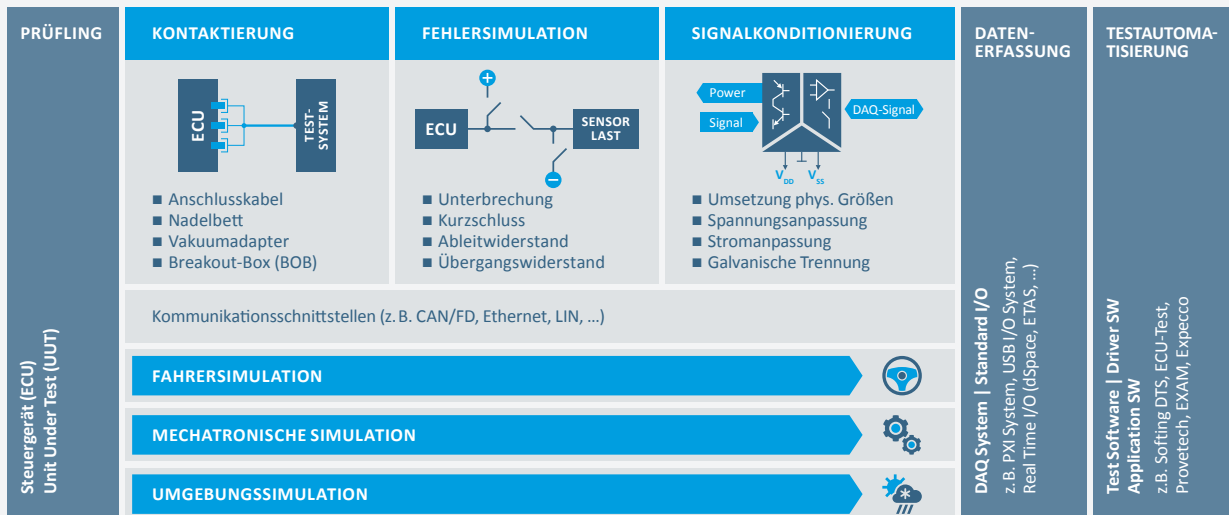
Umgebungssimulation: Raddrehzahl-Simulation

in einer Vielzahl von Testsystemen unterschiedlichster Steuergeräte bewährt haben. Sie lassen sich einfach und flexibel über die CAN-Schnittstelle in das Testsystem integrieren. Schließlich muss auch die Signalkonditionierung beim Anschluss der Steuergerätesensoren und -aktoren an Mess- und Datenerfassungssysteme (Data Acquisition System, DAQ) beachtet werden. Je nach Signaltyp kommen dafür einfach skalierbare und hochzuverlässige Module, etwa für die Anpassung von Strom- und Spannungspegeln, die galvanische Trennung, die Schutzbeschaltung oder die Signalfilterung zum Einsatz.

Der Vorteil: Umfassende Einsatzszenarien

Die Softing-Testsysteme zeichnen sich durch die Möglichkeit zur Festlegung vielfältiger Einsatzfälle aus. Ein Beispiel dafür ist die Fahrersimulation: Heute ist die Interaktion zwischen Fahrer und Fahrzeug äußerst komplex. Moderne Fahrzeugcockpits verfügen über eine beträchtliche Zahl von Bedienelementen. Schon einfache

AUFBAU DES TESTSYSTEMS



Softing-Testsysteme bieten eine umfassende Funktionalität für unterschiedlichste Einsatzfälle

Cockpitenelemente, wie z. B. Blinkerhebel, besitzen einen beachtlichen Funktionsumfang: Bewegung nach oben, unten, vorne und hinten, Bewegung in verschiedenen Stufen und/oder zeitabhängig, Drehung in verschiedenen Stufen sowie Taster am Hebelende. Noch deutlich komplexer sind Infotainment-Bedienelemente mit verschiedensten mechanischen Schaltern, Touch-Elementen, Streich- und Wischfunktionen, Näherungssensoren, kraftsensitiven Schalter und vieles mehr. In einem automatisiert und reproduzierbar arbeitenden Testsystem müssen diese Bedienvorgänge in geeigneter Weise simuliert und vom Testsystem gesteuert werden können. Eine andere Herausforderung für Testsysteme sind moderne Steuergeräte, bei denen die Elektronik eine geschlossene Einheit mit Aktoren und Sensoren bildet. Beispielsweise besitzt eine elektrische Lenkung nur noch elektrische Anschlüsse für Spannungsversorgung und Kommunikationsschnittstellen,

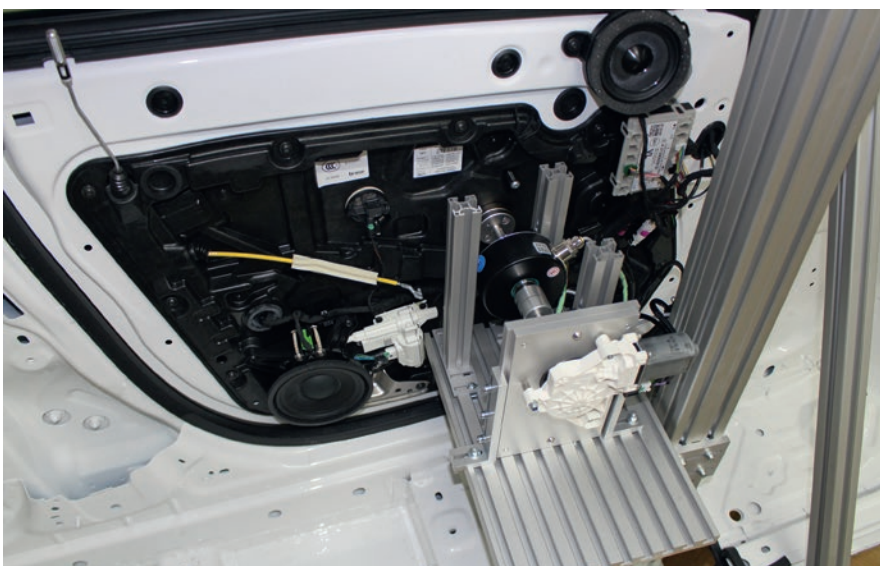
während alle weiteren Anschlüsse und Verbindungen, wie der Anschluss des Lenkrads, über ein Mantelrohr oder die Verbindung der Lenkmotorachse an Lenkgetriebe und Räder mechanisch erfolgen. Zur Simulation müssen nun vom Testsystem beidseitig geeignete Kräfte aufgebracht und erfasst werden: Fahrerseitig die Lenkbewegung und die haptische Rückmeldung aus dem Fahrwerk sowie lenkungsseitig der Widerstand, den Fahrwerk und Straße der Lenkung entgegenseitigen. Diese mechatronische Simulation erlaubt dann etwa die Ansteuerung der Aktoren durch das Testsystem (z. B. mit Dreh- oder Hub-Bewegungen) oder die Umwandlung von Sensorsignalen wie Drehzahl, Kraft, Druck, Wärme oder Licht in elektrisch messbare Größen. Auch die passende Simulation der Umgebung zeichnet ein leistungsfähiges Testsystem aus. Hier werden nicht mehr nur elektrische Signale nachgebildet, sondern auch physikalische Größen zur Stimulation von Sensoren erzeugt. Lichtstärke

bildet die Umgebung wie z. B. einen Tunnel nach, Lichtbrechungen simulieren Regen, Kräfte beschreiben Drehkräfte am Lenkrad, das Gewicht auf der Sitzbelegungsmatte oder die Fahrzeugbeladung. Für die Simulation von Tür-Crash-Sensoren oder des Reifendrucks kommen pneumatische Drücke zum Einsatz, die Raddrehzahl wird durch Drehbewegungen nachgebildet, eine Beschleunigung simuliert Parkbrempler und Ultraschall die Innenraumüberwachung. Auf diesem Weg lassen sich unterschiedliche Ereignisse nachbilden und die entsprechende Steuergeräte-Reaktion bzw. das Regelverhalten testen und dokumentieren.

Vielfältige Einsatzbereiche und Vorteile

Aufgrund der umfassenden Konzeption eignen sich Testsysteme von Softing Automotive für eine große Bandbreite an Einsatzbereichen. Dazu zählen etwa Tests von Steuergeräten und Funktionstests in der Entwicklung, Produktions- und Dauerlauftests oder auch die Erprobung und Freigabe von Fahrzeugkomponenten und Steuergeräten. Ein Vorteil ist der modulare Aufbau, die Skalierbarkeit und die Erweiterbarkeit. Das umfassende Know-how und die langjährige Erfahrung garantieren höchste Qualität. Darüber hinaus macht der Testbaukasten eine schnelle und flexible Realisierung des Testsystems möglich.

Teilen    



Mechatronische Simulation: Kraftmessung und Beeinflussung am Fensterheber

Softing Automotive
<https://automotive.softing.com> 

Informationsflyer Testsysteme (PDF)
<https://t1p.de/7bssv> 