

Alles mit CalDesk

➤ **CalDesk im Einsatz für die Entwicklung von Lenksystemen**

➤ **Korrelierte Messdatenerfassung aus verschiedenen Quellen**

➤ **Werkzeugkette aus einer Hand**

Für eine möglichst reibungslose Entwicklung von Lenksystemen hat die ZF Lenksysteme GmbH eine Umgebung mit verschiedenen dSPACE-Werkzeugen aufgebaut. Die Mess- und Applikationssoftware CalDesk übernimmt dabei mehrere Aufgaben: CalDesk sorgt unter anderem für den Zugriff auf diverse Hardware und erlaubt eine korrelierte Darstellung von verschiedenen Messdaten. Über die Vorteile von CalDesk sprachen die dSPACE NEWS mit Andreas Stöffler, Mitarbeiter in der Softwareentwicklung bei der ZF Lenksysteme GmbH.

Herr Stöffler, womit beschäftigen Sie sich in Ihrer Abteilung?

Unsere Aufgabe ist der Test von elektrischen, teilweise aktiven Servolenkungen. Dazu setzen wir die Originalbauteile – also Steuergerät und Servomotor – den gleichen Bedingungen aus, wie sie auch im Straßenalltag herrschen. Wir simulieren die auf die Lenkung wirkenden Momente und Kräfte und untersuchen die Reaktionen von Steuergerät und Servomotor.

Woraus besteht Ihre Arbeitsumgebung?

Zunächst einmal ist da der dSPACE-HIL-Simulator. Er liefert die Simulationsdaten an die zu testende Lenkung und bekommt im Gegenzug verschiedene Messwerte von der Lenkung zurück. Für die Abwicklung und Verwaltung der Tests benutzen wir die dSPACE-Testautomatisierungssoftware AutomationDesk und das Anforderungsmanagement-Werkzeug DOORS® von Telelogic. Beide sind über

das dSPACE Connect&Sync Module gekoppelt, was für Übersicht über Tests und Testergebnisse sorgt. CalDesk schließlich erlaubt uns den gleichzeitigen Zugriff auf die Simulator-Hardware und das Steuergerät sowie die Darstellung aller Abläufe auf einer gemeinsamen Zeitbasis.

„Die Mess- und Applikationssoftware CalDesk von dSPACE erlaubt auf einfache Weise eine gleichzeitige Messung und Darstellung von Daten aus verschiedenen Quellen.“

Andreas Stöffler, ZF Lenksysteme GmbH

Welche Funktionalitäten von CalDesk nutzen Sie hauptsächlich?

CalDesk bietet durch verschiedene Zusatzmodule die Möglichkeit, für unterschiedlichste Szenarien eine passende CalDesk-Umgebung maßzuschneidern. Bei uns haben wir CalDesk mit dem Automation-Modul, dem Prototyping-Modul und dem Diagnose-Modul im Einsatz.

Wofür setzen Sie diese CalDesk-Module ein?

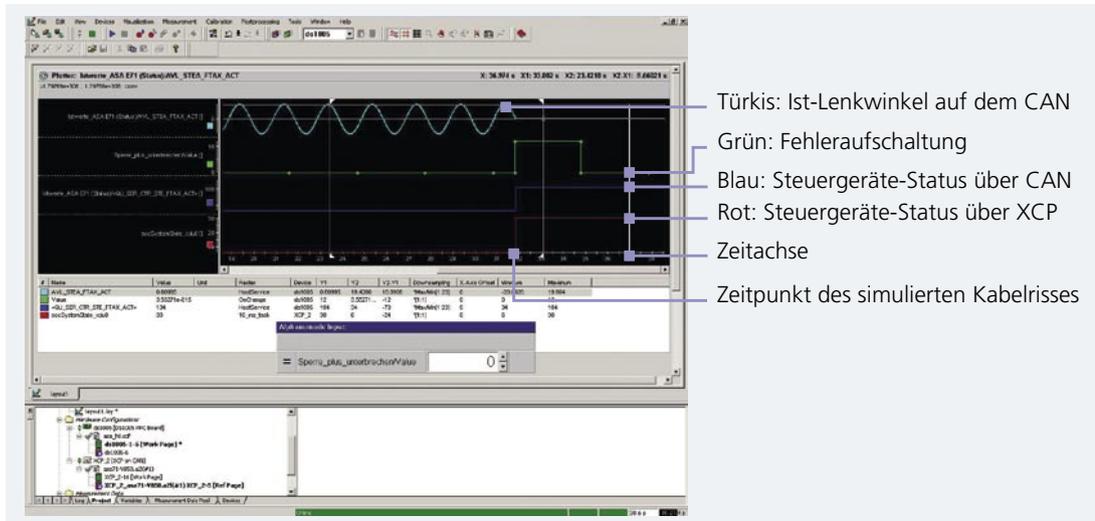
Das Automation-Modul ermöglicht die Automatisierung und Fernsteuerung von Mess-, Applikations- und Diagnoseaufgaben über AutomationDesk. Das Prototyping-Modul erlaubt uns den Zugriff auf das DS1005 Processor Board von dSPACE, das wir in unseren HIL-Systemen als Echtzeitsimulationsplattform verwenden. Im Zusammenspiel mit CalDesk können wir so Daten vom Steuergerät und vom HIL-Simulator gleichzeitig erfassen und auf einer Zeitachse darstellen. Das Diagnose-Modul schließlich nutzen wir zum Beispiel für den Zugriff auf den Fehlerspeicher des Steuergerätes oder zum Auslesen der Steuergeräteerkennung.

Können Sie Ihren CalDesk-Einsatz an einem typischen Beispiel erläutern?

Nehmen wir zum Beispiel die Sicherheitsprüfung der Lenkfunktion: Weil bei einem Kurzschluss der Motorphasen der Motor blockieren könnte, muss in diesem Fall das



▲ *Andreas Stöffler, Mitarbeiter in der Softwareentwicklung bei der ZF Lenksysteme GmbH: „Viele Aufgaben, für die wir bisher mehrere Werkzeuge benötigten, bearbeiten wir jetzt mit CalDesk.“*



◀ CalDesk-Plot eines simulierten Kabelbruchs bei einem Lenksystem: Das Steuergerät wechselt im Moment des Kabelrisses auf „Fehler“. Steuergeräte-interne Größen werden über XCP gemessen, parallel erfolgt über das DS1005-Board die Aufzeichnung eines CAN-Signals und der Fehleraufschaltung.

Steuergerät innerhalb von Millisekunden reagieren und die Phasen stromlos schalten.

Den elektrischen Fehler aktivieren wir mit AutomationDesk. Die Fehleraktivierung auf dem Simulationsmodell und die Reaktion des Steuergerätes messen wir gleichzeitig mit CalDesk. Die Messdaten werden automatisch in AutomationDesk analysiert und die Reaktionszeit wird ausgewertet. Das CalDesk-Diagnose-Modul liest die Fehlercodes im Steuergerät aus und vergleicht sie mit den Erwartungswerten.

Auf diese Weise prüfen wir automatisch alle elektrischen Fehlerkombinationen. Für jeden Testfall wird ein separater Report mit Signalplot erstellt und im Fall einer Fehlfunktion an den zuständigen Funktionsentwickler weitergeleitet.

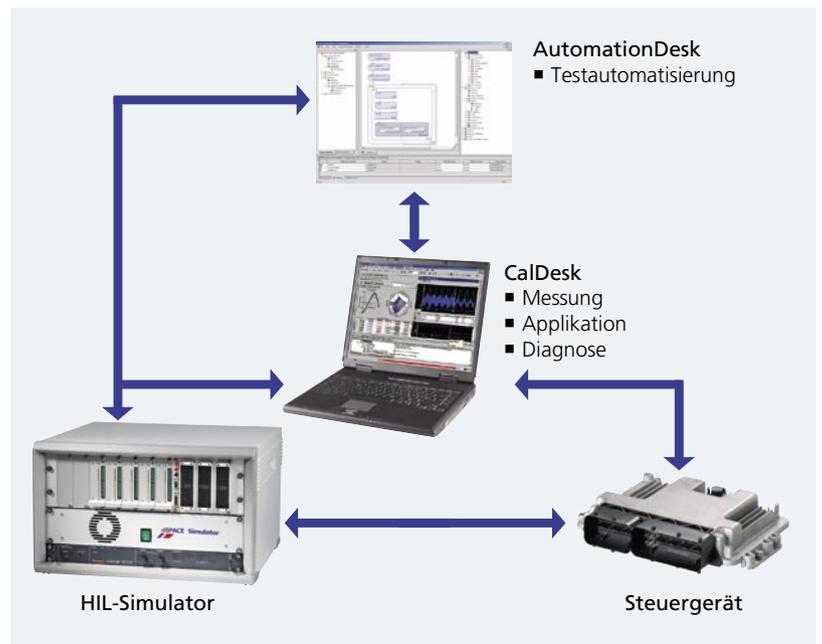
An welchen Stellen hilft Ihnen CalDesk besonders?

Besonders nützlich ist die Möglichkeit, die Abläufe auf dem HIL-Simulator und dem Steuergerät auf einer gemeinsamen Zeitachse darzustellen sowie Parameter simultan zu verstellen. Daneben können wir Aufgaben, für die wir ansonsten mehrere Tools bräuchten, jetzt alle mit CalDesk erledigen, wie zum Beispiel Diagnose, Applikationsaufgaben, Messen über CCP und XCP sowie CAN-Monitoring. Außerdem können wir bestehende Tests in anderen Projekten wiederverwenden, weil wir nicht für jeden OEM das jeweilige Diagnosetool an unsere Automatisierung anknoppeln müssen.

Wo liegen die Vorteile der dSPACE-Werkzeugkette?

Weil die dSPACE-Werkzeuge optimal aufeinander abgestimmt sind, entfallen die typischen Schnittstellenprobleme, die bei einer Mixtur aus Werkzeugen verschiedener

Hersteller oft entstehen. Außerdem bekommen wir auch den Support für unsere gesamte Testumgebung aus einer Hand. Insgesamt sparen wir so etliche Arbeitsschritte und gewinnen eine Menge Zeit für die Bearbeitung anderer Aufgaben.



Haben Sie schon Pläne für die Zukunft?

Eine zukünftige Anforderung ist zum Beispiel die Unterstützung von XCP on FlexRay. Außerdem würden wir auch gerne das automatisierte Flashen von Steuergeräten während des Testablaufs nutzen.

▲ Im Zusammenspiel der verwendeten Werkzeuge spielt CalDesk eine zentrale Rolle für die Messung und Darstellung verschiedener Messwerte.

Herr Stöffler, vielen Dank für das Gespräch!