



ACC

in the Loop

Hitachi, Ltd.: Effektive ACC-Entwicklung am Simulator



Die Gruppe Automotive Systems bei Hitachi, Ltd. setzt dSPACE-Hardware-in-the-Loop-Simulatoren für die effiziente Entwicklung einer adaptiven Fahrgeschwindigkeitsregelung (Adaptive Cruise Control, ACC) ein. Die Testumgebung basiert auf einem dSPACE Simulator für die funktionalen Verifikationstests, wodurch die Entwicklungszeit deutlich reduziert werden konnte.

Mr. Takaki im Hitachi-Testlabor.



Sicherheitssysteme von Hitachi

Sicherheit wird bei Hitachi großgeschrieben. Der Konzern entwickelt zahlreiche Systeme, die für mehr Sicherheit beim Fahren sorgen, darunter die folgenden: bildverarbeitende Kameras zur Ergänzung des menschlichen Sehvermögens und zur zuverlässigen Erkennung des Umgebungsverkehrs; ACC-Systeme zur Abstandsregelung anhand Laserradar oder Millimeterwellenradar; Spurhalteunterstützung und Pre-Crash-Systeme.

Die Hardware-in-the-Loop (HIL)-Simulation in der ACC-Entwicklung

Die herkömmliche ACC-Testumgebung benötigte viel Zeit, um die Entwicklungsumgebung aufzubauen, da Switch Boxes (Schaltkästen) und Steuerungen intern hergestellt wurden. Zusätzlich musste die Umgebung bei jeder Änderung der ACC-Spezifikation angepasst werden. In einer Testumgebung mit einem Hardware-in-the-Loop (HIL)-Simulator ist es möglich, flexibel auf geän-

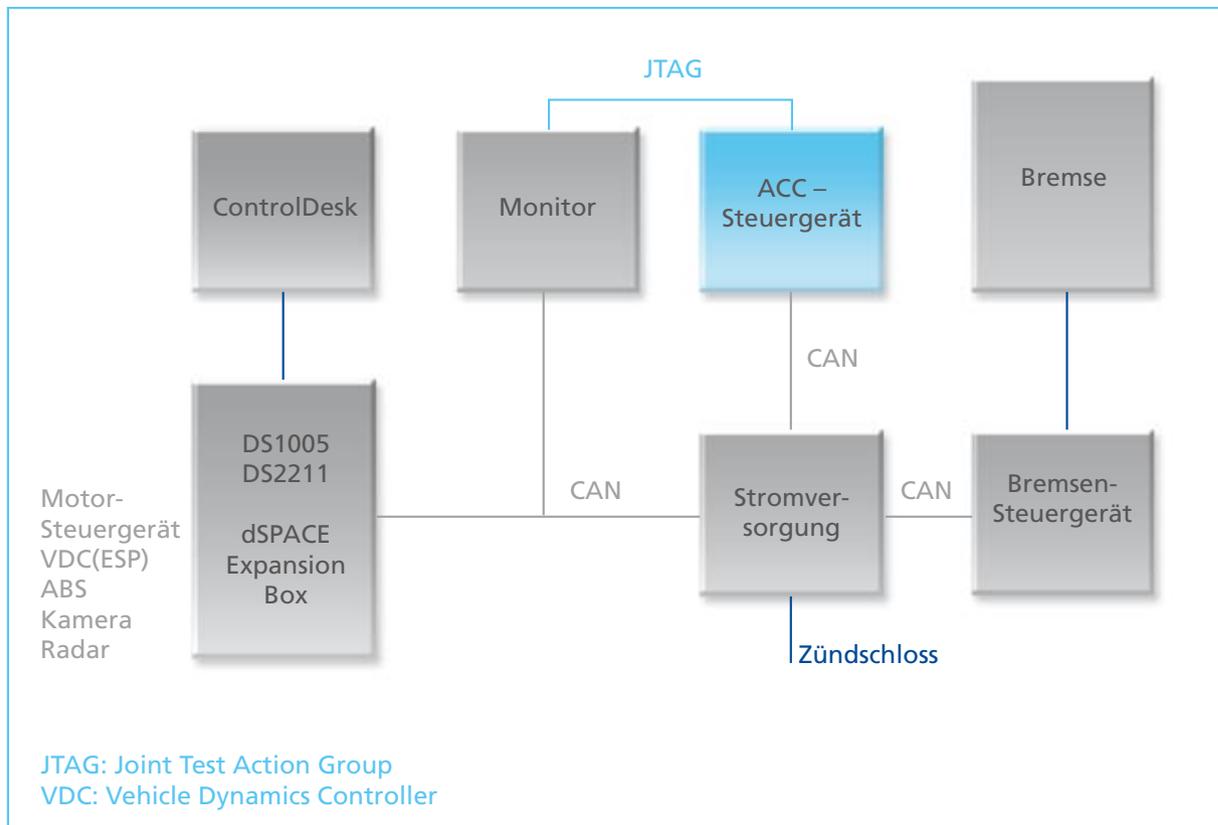
derte Testbedingungen zu reagieren, da alles in der Software simuliert werden kann, z. B. Kamera und Radar, Fahrzeuge und Umgebungen. Mit der alten Testumgebung dauerte die Entwicklung der ersten ACC-Generation ca. zwölf Monate. Im Gegensatz dazu konnte die Entwicklungszeit der zweiten Generation mit Hilfe des HIL-Simulators auf sechs Monate verkürzt, also halbiert werden. Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen gelang es uns, die Entwicklungszeit für die dritte ACC-Generation sogar auf drei Monate zu reduzieren, da die Entwicklung deutlich effizienter verlief.

„Ich setze seit sieben Jahren auf die Produkte von dSPACE und hatte noch keine Probleme damit.“

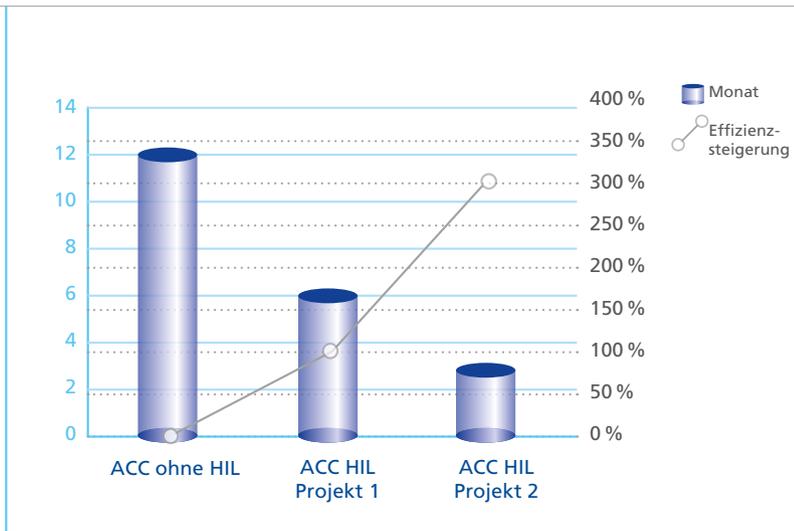
Mr. Takaki, Hitachi, Ltd.

Bewertung der dSPACE-Produkte

Die Gruppe Automotive Systems arbeitet seit über sieben Jahren mit Produkten von dSPACE und weiß deren Zuverlässigkeit sehr zu schät-



Überblick über das Testsystem, in dem der dSPACE-HIL-Simulator, eine ACC-Steuerung und eine Bremssteuerung über ein CAN-Netzwerk verbunden sind.



Die Entwicklungszeit konnte mit Hilfe des dSPACE Simulators von zwölf auf drei Monate reduziert werden.

„Testumgebungen mit dSPACE Simulator reduzieren die Entwicklungszeit deutlich, wodurch unsere Prozesse viel effizienter werden.“

Mr. Kawakami, Hitachi, Ltd.

zen. Da die Einsatzbereiche der Software breit gefächert sind, ist es jetzt möglich, die Bewegungen des Fahrzeugs mit den Testparametern (Fahrzeugabstand, Geschwindigkeit etc.) nachzuvollziehen.

Die Zukunft der ACC-Entwicklung

ACC-Systeme wurden lange nur in Fahrzeugen der Oberklasse installiert. Seit einiger Zeit aber kommen auch andere Fahrzeugtypen und -modelle hinzu. Berücksichtigt man alle Modellvarianten, die sich nach Einsatzbereich und Hardware unterscheiden, müssen mehrere hundert ACC-Varianten getestet werden. Mit der HIL-Simulation ist es möglich, all diese Varianten nur durch Ändern des Softwaremodells flexibel zu testen. ACCs von Hitachi werden von zahlreichen Automobilherstellern eingesetzt und haben viel dazu beigetragen, die Sicherheit von Fahrzeugsystemen zu erhöhen. ■

Mr. Takaki
Mr. Kawakami
Hitachi, Ltd.
Japan



Direkte Steuerung und Darstellung von ACC-Signalen in ControlDesk.

