Vorteile des Einsatzes aktueller internationaler Standards für die Fahrzeugdiagnose

Von Dipl.-Ing. Matthias Ziegel, Product Manager Diagnostic Tool Set, Softing Automotive Electronics GmbH, Haar

In der Vergangenheit wurde sehr viel Zeit und Geld in die Entwicklung nicht kompatibler Technologien investiert. Heute kann sich das kein Fahrzeughersteller mehr leisten. Die sich immer weiter erhöhende Komplexität beim Datenaustausch sowohl innerhalb der internen Wertschöpfungskette als auch mit Zulieferern kann nur dann sicher beherrscht werden, wenn konsequent auf Standards gesetzt wird.

Ein Großteil heutiger Innovationen basiert auf Softwareentwicklungen; auch Fahrzeuge bilden hier keine Ausnahme. Software-Innovationen steigern die Leistung der Autos und erhöhen Sicherheit sowie Nachhaltigkeit der Mobilität. Dabei nehmen die Anzahl der Steuergeräte und deren Vernetzung untereinander kontinuierlich zu. Die damit einhergehende, wachsende Komplexität muss über den gesamten Lebenszyklus der Fahrzeuge sicher beherrscht werden.

Neben eigentlichen Steuerungsfunktionen steht zunehmend auch die Diagnose im Fokus der Entwicklungen. Übernahm die Diagnose ursprünglich nur eine Kontrollfunktion für die Einhaltung gesetzlicher Abgasstandards, kommt sie heute in der gesamten Wertschöpfungskette von der Entwicklung bis zum Kundenservice zum Einsatz.

MEHR EFFIZIENZ DURCH STANDARDS

In der Vergangenheit haben die Fahrzeughersteller mit großem Aufwand eigene, proprietäre Systeme für die Kommunikation der Steuergeräte entwickelt, die mit nicht kompatiblen Formaten für die Datenbeschreibung arbeiten. Zulieferern, die mit mehreren Herstellern zusammenarbeiten, ist die herstellerübergreifende Wiederverwendung von Software kaum möglich.

Da das Fehlen von Standards hohe Kosten und Abhängigkeiten von einzelnen Lieferanten verursacht, haben Fahrzeughersteller und Softwarelieferanten gemeinsam verschiedene internationale Standards spezifiziert und umgesetzt. Für die Diagnose am bedeutendsten sind:

- Unified Diagnostic Services (UDS) als Diagnoseprotokoll nach ISO 14229
- Kommunikationssystem (D-Server) nach ISO 22900 und 22901

Vollständig standardisiert sind auch die Schnittstellen des D-Servers. Die Datenschnittstelle definiert Open Diagnostic Data Exchange (ODX) als Datenmodell und universelles Austauschformat. Zudem erlaubt die Applikationsschnittstelle (D-Server API) den symbolischen Zugriff auf Steuergeräte- und Fahrzeuginformationen. Mithilfe der Bussystemschnittstelle (D-PDU API) ist die Verwendung von unterschiedlichen Busprotokollen und Vehicle Communication Interfaces (VCI) verschiedener Hersteller möglich.

DIAGNOSEDATEN UND -ABLÄUFE DURCHGÄNGIG VERWALTEN

ODX gestattet eine völlig neue Arbeitsweise: Erstmalig steht Entwicklung, Test, Produktion, Kundendienst und allen Zulieferern die gleiche Datenbasis für Diagnoseaufgaben bereit. Über den kompletten Fahrzeuglebenszyklus erfolgt der Austausch von Diagnosespezifikationen wie Diensten, Jobs, Fahrzeugtopologie und Varianten nach dem Single-Source-Prinzip (siehe Abbildung 1).

Komplexe Diagnoseabläufe für Funktionstests oder geführte Fehlersuchen lassen sich mit ODX jedoch nicht

spezifizieren. Diese Lücke schließt der neue Standard Open Test Sequence Exchange (OTX). Er erlaubt, Diagnosesequenzen formal in XML zu beschreiben, und ermöglicht darüber hinaus unter anderem den Zugriff auf Diagnosefunktionen, das Flashen und Benutzerinteraktionen. Im Gegensatz zu den Java-Jobs bei ODX sind einmal erstellte Sequenzen langfristig wiederverwendbar. Auch beim Einsatz jeweils verschiedener Tools ist der Austausch über die zentrale Datenbasis möglich.

MIT STANDARDS ZUR KOMPLETTLÖSUNG

Mit dem Softings Diagnostic Tool Set (DTS) erzielen Entwickler, Ingenieure und Techniker konsistente Diagnosefunktionen und -abläufe auf Basis von internationalen Standards. Damit lässt sich über die gesamte Wertschöpfungskette sicherstellen, dass die Diagnosekommunikation zuverlässig funktioniert.

Wie der Systemüberblick (Abbildung 2) zeigt, beinhaltet das DTS-Grundsystem neben dem oben beschriebenen normkonformen Kommunikationssystem mit standardisierten Schnittstellen leistungsfähige Autorensysteme für ODX und OTX, einen universellen Entwicklungstester und eine einfach konfigurierbare Schnittstelle für Automatisierungsaufgaben.

ERFOLGREICHES PILOTPROJEKT

Bei einem namhaften deutschen Fahrzeughersteller erfüllte das bislang eingesetzte Kommunikationssystem nicht mehr die gestiegenen Effizienzanforderungen. Ein nicht kompatibles Datenformat erschwerte den Austausch der Diagnosedaten, die Bussystemschnittstelle war proprietär ausgelegt und Diagnoseabläufe wurden mit unterschiedlichen Tools erstellt. Neben den hohen Kosten für Eigenentwicklungen war insbesondere der Pflegeaufwand enorm.

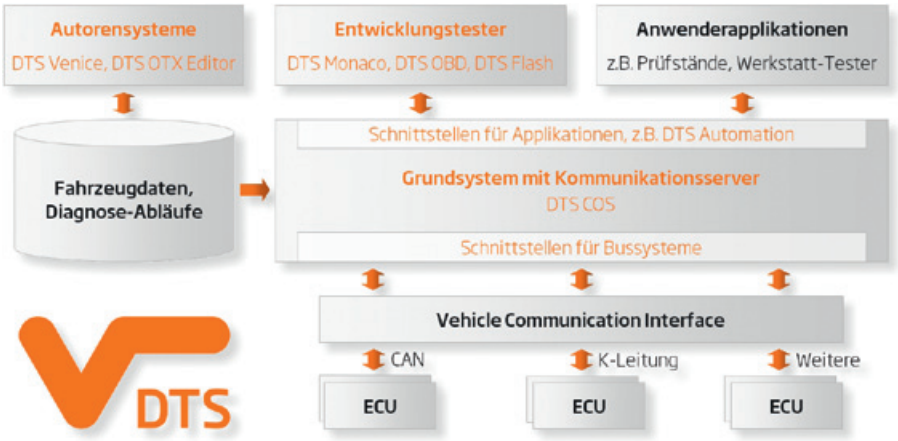
Als Ersatz suchte der OEM ein bereits am Markt verbreitetes System, das die aktuellsten Standards unterstützt, einen reibungslosen Übergang vom bisherigen System gewährleistet und leicht erweiterbar ist. Nach sorgfältiger Prüfung fiel die Wahl auf das Diagnostic Tool Set. In Version 8 unterstützt DTS neben der aktuellsten Version 2.2 des ODX-Standards auch das bisherige, proprietäre Datenformat sowie den neuen OTX-Standard 1.0. Im Rahmen der schrittweisen Ablösung des Vorgängersystems ist DTS bereits in mehreren Bereichen erfolgreich im Einsatz.

FAZIT

Die aktuellen Standards ODX und OTX decken erstmalig die Fahrzeugdiagnose vollständig ab. Damit lassen sich Diagnosefunktionen und -abläufe problemlos zwischen Entwicklung, Test, Produktion, Kundendienst und Zulieferer austauschen. Am Anfang der Wertschöpfungskette verkürzen die Standards die Entwicklungszeit erheblich und sparen damit Kosten. Die zentrale Datenbasis verbessert die Datenqualität und die internationale Standardisierung sichert eine langfristige weltweite Wiederverwendbarkeit. Am Ende der Wertschöpfungskette wird der Kundendienst Probleme durch deutliche Verbesserungen im Bereich der geführten Fehlersuche zukünftig schneller und präziser als bisher lokalisieren können.

Die Verwendung eines verbreiteten Systems wie des Diagnostic Tool Set bedeutet eine signifikante Kostenreduktion gegenüber Eigenentwicklungen. Für Fahrzeughersteller ist aber der größte Vorteil, dass der Lieferant für die Pflege verantwortlich ist und sich die Kosten auf alle Anwender verteilen. ■

Zentrale Datenbasis für alle Diagnosedaten und -abläufe



Systemüberblick: Das Diagnostic Tool Set deckt das gesamte Einsatzspektrum der Diagnose in Entwicklung, Test, Produktion und Service ab.

VOM DIAGNOSTIC TOOL SET UNTERSTÜTZTE STANDARDS

- **Kommunikationssystem mit MVCI-Server/ASAM MCD-Laufzeitsystem (D-Server)**
  ODX Container für Diagnosedaten:
  ISO 22901-1/ASAM MCD-2D
  Applikationsschnittstelle:
  ISO 22900-3/ASAM MCD-3D
  Bussystemschnittstelle:
  ISO 22900-2 (D-PDU API)
  über CAN und K-Leitung
- **ISO 13209 (OTX)**
- **ISO 14229 (UDS)**
- **ISO 15031 (OBD)**
- **ISO 15765 (KWP2000)**
- **SAE J2534**
- **SAE J1939**
- **und viele andere**

Dipl.-Ing. Matthias Ziegel
ist Product Manager für das Diagnostic Tool Set bei der Softing Automotive Electronics GmbH in Haar.