



>>> DIAGNOSE 4.0 UND SERVICE 4.0

ODX und OTX als Datenquelle zukünftiger Anwendungen



ODX- und OTX-Daten im Zusammenhang mit OEM-spezifischen Wissen sind ein mächtiges und vielseitiges Werkzeug im kompletten Lebenszyklus des Fahrzeugs. Dem OEM, wie auch dem Anwender und Servicetechniker, eröffnen sich so ganz neue Diagnosemöglichkeiten. Das hier vorgestellte Diagnosesystem geht noch einen Schritt weiter und ist die Grundlage für zukünftige Predictive-Maintenance- und Condition-Monitoring-Funktionalitäten.

Heutige Fahrzeugsysteme entwickeln sich immer mehr zu einem Geflecht aus modernsten Technologien, sensiblen Sensoren, eingebetteten Elektroniksystemen und hochintelligenter Software. Durch das Zusammen-

spiel dieser Komponenten steigt auch die Fahrzeugkomplexität und damit der Diagnoseanspruch an die Systeme.

Die Komponenten eines modernen Diagnosesystems, basierend auf den ISO-Standards ODX (Open Diagnostic

Data Exchange) und OTX (Open Test Sequence Exchange), bieten Servicetechnikern schon heute ein performantes Tool, welches aber noch weit umfangreicher genutzt werden kann, als der ursprüngliche Einsatzzweck ver-

spricht. Dadurch kann die steigende Komplexität bewältigt und Diagnose 4.0 und Service 4.0 Anwendungen durchgeführt werden.

Neue Diagnosemöglichkeiten

Bereits heute wird die Kommunikation des gesamten Fahrzeugnetzwerks basierend auf Diagnosekomponenten beschrieben. Darüber hinaus werden auch nicht standardisierte, herstellerspezifische Protokolle mithilfe des ODX-Standards abgebildet (Bild 1). Dies ermöglicht auch kleineren Fahrzeugherstellern und Zulieferern die Nutzung neuester Diagnosekomponenten basierend auf Standards. Damit können Servicetechniker neben herkömmlichen Servicetestern und der Auswertung der Daten auf einem PC auf weitere komfortable Diagnosefunktionen zugreifen. So kann beispielsweise die Laufzeitumgebung des Diagnosesystems auch als Basis fahrzeuginterner Applikationen auf dem Fahrerdisplay oder zur Datenbereitstellung auf Telemetrie-Einheiten verwendet werden. Dies stellt dem OEM wie auch dem Anwender und Servicetechniker ganz neue Diagnosemöglichkeiten zur Verfügung. Ein modernes Diagnosesystem geht hier aber noch einen Schritt weiter und bietet die Grundlage für Predictive Maintenance und Condition-Monitoring-Funktionalitäten.

Die Erfahrung zeigt, dass ODX- und OTX-Daten im Zusammenhang mit OEM-spezifischen Wissen mächtige

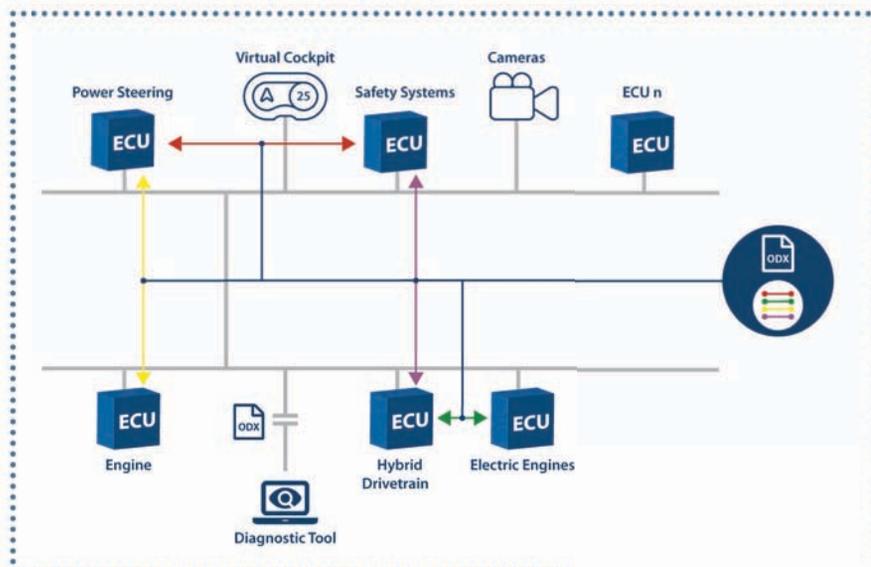


Bild 1: Beschreibung der gesamten Fahrzeugkommunikation und des Fahrzeugnetzwerks im ODX-Standard. (© Sontheim)

und vielseitige Werkzeuge im kompletten Lebenszyklus eines Fahrzeugs sind und auch ganzheitlich genutzt werden sollten.

Embedded Diagnose

Schon während der Fahrzeugentwicklung kann neben der Diagnoseschnittstelle sämtliche ECU-Kommunikation und das gesamte Fahrzeugnetzwerk in ODX beschrieben und definiert werden. Bereits hier werden die Diagnose- und Kommunikationsinformationen, basierend auf ODX, festgelegt und das Fundament für spätere Analyse- und Auswerteverfahren geschaffen. Diese Datenbasis kann dann mithilfe eines moder-

nen Diagnosetools plattformunabhängig und standardisiert durch OTX-Workflows umgesetzt werden. Hierbei unterstützt vor allem ein optimiertes Runtime System und der MCD-3D Server bei der Umsetzung und Durchführung von Embedded-Diagnoseanwendungen direkt im Fahrzeug. Somit können Diagnoseabläufe, deren Kontrolle und die grafische Darstellung, bereits heute direkt im Fahrzeugdisplay on board durchgeführt und angezeigt werden. Ein externer Servicetechniker ist also nicht mehr zwingend nötig. Derselbe Diagnose-Workflow kann aber auch auf einer mobilen Applikation (Smartphone, Tablet, etc.) oder auf einer Telemetrie-Einheit laufen und ein Fehler beispielsweise remote ausgewertet und via Over-the-Air-Update im Feld behoben werden, ohne dass das Fahrzeug in eine Werkstatt muss.

Beschreibung der gesamten Kommunikation

Die Firma Sontheim bietet für diese Anwendungen durchgängige Systemlösungen. Der webbasierte Communication Lifecycle Manager 2.0 kann zur Beschreibung der gesamten Kommunikation im Fahrzeugnetzwerk im ODX-Standard verwendet werden. Schon bei der Definition dieser Systembeschreibung, können gleichzeitig mehrere Teams an der Gestaltung des gesamten

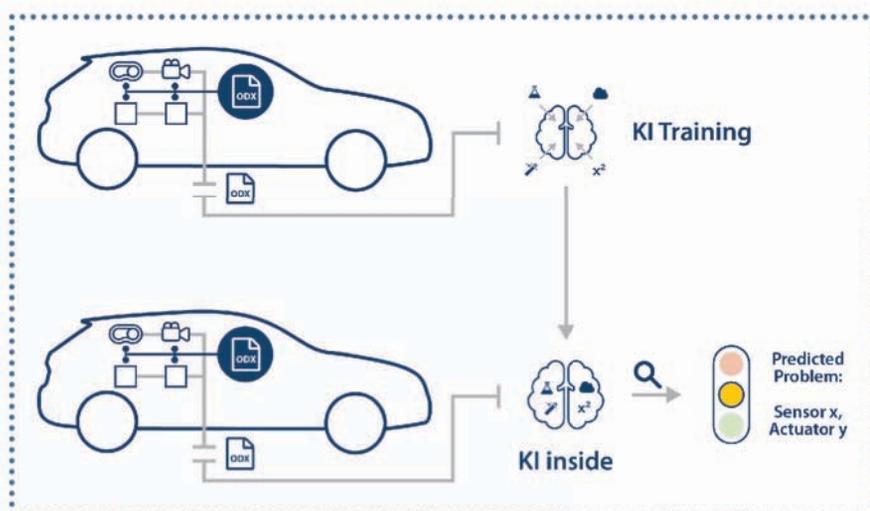


Bild 2: Standardisierte ODX-Daten als Basis für KI und Predictive-Maintenance-Systeme. (© Sontheim)



Fahrzeugnetzwerkes mitarbeiten. OEM-spezifisches Wissen fließt von Anfang an in Form von detaillierten ODX-Beschreibungen ein. Das Modulare Diagnose Tool 2.0 mit OTX-Standard, MCD-3D Server und Multiplattform-Support, nützt dann diese Daten für eine Diagnose am PC, embedded im Fahrzeug auf einem Display, oder auch direkt auf einer Telemetrie-ECU, welche dann ebenfalls auf Standardschnittstellen wie MQTT (Message Queuing Telemetry Transport) setzt.

Ist die komplette Fahrzeugkommunikation in ODX hinterlegt und darüber hinaus noch kategorisiert und der jeweiligen Fahrzeugfunktion zugeordnet, so können diese Daten sehr einfach als Basis eines Predictive-Maintenance-Systems dienen (Bild 2). Die Informationen können nun in einem funktionierenden Fahrzeug, z. B. der Null-Serie, genutzt werden. Basierend auf den Informationen und Signalen, welche im Fahrzeugnetzwerk ausgetauscht werden, kann eine KI auf den idealen Betriebszustand des Fahrzeugs oder auch einzelner Teilsysteme trainiert werden. Zudem braucht ein solches System kein programmiertes Wissen über die Funktionsweise des zu überwachenden Fahrzeugs. Das System kann anhand von Beobachtungen Anomalien erkennen und die Quellen der Anomalien aufzeigen. Untersuchungen zeigen, dass die über die Diagnoseschnittstelle bereitgestellten Daten bereits ausreichen, um Abweichungen zum optimalen Betriebszustand zu ermitteln. Eine zeitliche Vorhersage eines Ausfalls einer Komponente ist hier schon möglich.

Unterschiedlichste Anwendungen

Die Komponenten der neuesten Generation von Diagnose-Tools der Firma Sontheim sind von Grund auf für einen solchen Anwendungsfall hin entwickelt worden. Sie bieten die erforderliche Basis, um eine Überwachung auch auf Embedded-Geräten mit eingeschränkten Ressourcen betreiben zu können. Die Realisierung in einer Telemetrie-Einheit, einem Fahrzeugterminal, einem VCI oder auch in der Cloud, ist problemlos möglich und eröffnet damit unterschiedlichste Anwendungsgebiete.

Da man auch bei bereits bestehenden Fahrzeugen die Kommunikationsinformationen nachträglich in das ODX-Datenformat importieren kann, lässt sich das System auch im Aftersales-Bereich als zusätzliches Werkzeug anbieten. Auch hier kann man das System für einen bestimmten Use-Case des Fahrzeugs trainieren, um ein optimales Wartungsintervall zu ermitteln oder um den möglichen Ausfall eines Bauteils frühzeitig zu erkennen bzw. das Setup des Fahrzeugs lauffzeitverlängernd anzupassen.

Fazit

Die klassischen Diagnosesysteme werden auch weiterhin im Einsatz sein. Die Toolbox eines Servicemitarbeiters wird in Zukunft aber noch weitaus leistungsfähigere Werkzeuge beinhalten. Die Erfahrung von Sontheim in der Entwicklung von Diagnosekomponenten, kundenspezifischen Diagnoseanwendungen und der intensiven Zusammenarbeit mit Kunden hat gezeigt, dass ODX und OTX äußerst performante und vielseitige Werkzeuge sind. Sie bieten wichtige Informationen während des kompletten Lebenszyklus eines Fahrzeugs und werden in Zukunft als Datenquelle für intelligente Anwendungen noch weiter an Bedeutung gewinnen. ■ (oe)

» www.s-i-e.de



Gerd Bottenbruch ist Leiter Software Entwicklung bei der Sontheim Industrie Elektronik GmbH, D-87437 Kempten.



Daniel Magnus ist Marketing Manager bei der Sontheim Industrie Elektronik GmbH, D-87437 Kempten.