

ERFAHRUNGEN, HERAUSFORDERUNGEN UND POTENZIAL

ODX in der Praxis

Das Diagnoseaustauschformat ODX wurde erfolgreich in mehreren Pilotprojekten eingesetzt. Erstmals kam es auch in einem herstellerübergreifenden Fahrzeugprojekt produktiv zum Einsatz. Die Erfahrungen sind viel versprechend. Wie die Praxis zeigt, lässt der Standard ausreichend Spielraum für individuelle Ausprägungen, stellt aber aufgrund seiner Komplexität erhebliche Anforderungen an die eingesetzten Werkzeuge.

Die Entwicklung von Testsystemen zur Diagnose von Steuergeräten erfordert genaues Wissen über Protokoll, Aufbau, Format und Inhalt der Diagnosebotschaften. In der Vergangenheit haben Automobilhersteller proprietäre Lösungen entwickelt: Geringfügige Unterschiede in den Anforderungen führten zu spezifischen Diagnose-Testsystemen mit eigenen Datenformaten. Die Diagnostiktests konnten nur mit den eigens dafür entwickelten Testern durchgeführt werden. Häufig wird nicht einmal unternehmensweit ein einheitliches Beschreibungsformat verwendet. Mit der Einführung von ODX ändert sich das.

ODX - Standardformat für den Austausch von Diagnosedaten

Die ODX-Arbeitsgruppe im ASAM (Association for Standardisation of Automation and Measuring Systems) hat im

Jahr 2002 begonnen, einen Standard für die Beschreibung von Diagnosedaten zu formulieren, um einen einfachen Austausch von Diagnosedaten auch über Werkzeuggrenzen hinweg zu ermöglichen. Die erste Version des Diagnose-Standards ODX (Open Diagnostic Data Exchange) wurde im Jahr 2004 veröffentlicht und seither kontinuierlich weiterentwickelt (Bild 1). In erster Linie dient ODX der Parametrierung von Testsystemen. ODX-Daten enthalten alle Informationen, die für die Diagnose von Steuergeräten und Fahrzeugen benötigt werden. Dies ermöglicht die Erstellung von datengetriebenen Diagnoseapplikationen, da sämtliche Informationen über das zu diagnostizierende Steuergerät in Form von ODX-Daten bereitgestellt werden. ODX besteht im aktuellen Release 2.1 aus sieben Teilmodellen. Sie beschreiben Services (ausführbare Dienste), Jobs (Sequenzen von Services), Kommunikationsparameter, Fahrzeugtopologien, Funktionssichten, Flashdaten und

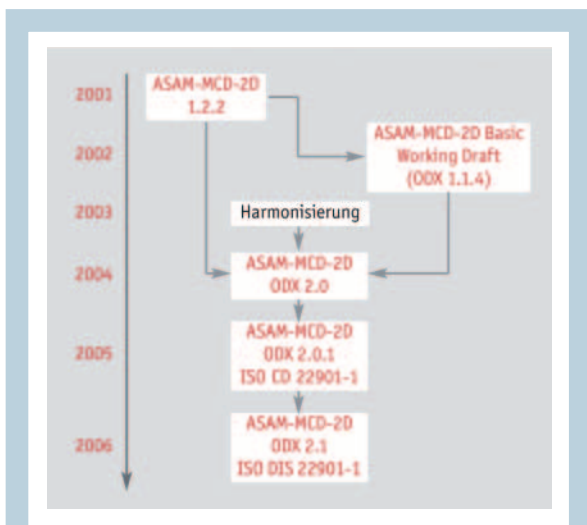


Bild 1: Entwicklung des ODX-Datenformats im ASAM und in der ISO.

© automotive

Steuergerätekonfigurationen. Die Teilmodelle lassen sich so kombinieren, dass die in der Praxis auftretenden Anwendungsfälle der Diagnose realisierbar sind.

Ein weiterer ASAM/ISO-Standard (MCD-3D) definiert die Programmierschnittstelle eines Diagnose-Ablaufsystems. Die Datenversorgung der Softwarebibliotheken, die diesen Standard implementieren, basiert auf ODX.

Erfahrungen aus Projekten

Der ODX-Standard stellt einen Baukasten für die Diagnosebeschreibung zur Verfügung. Er unterstützt viele Anwendungsfälle, bietet verschiedene Methoden der Redundanzvermeidung und ermöglicht den Anwendern, ihre spezifischen Anforderungen in der Beschreibung der Daten zu berücksichtigen.

Zwei deutsche Automobilhersteller haben im weltweit ersten herstellerübergreifenden Projekt Diagnosedaten auf Basis des ASAM-Standards ODX ausgetauscht und eingesetzt. Dabei erstellte der erste OEM für die Steuergeräte eines Fahrzeugs Diagnosebedatungen auf Basis eines Diagnose-Templates. Der zweite Hersteller hat den gesamten Datenbestand übernommen und parametrisiert damit seine Testsysteme, insbesondere im Kundendienst. Folglich stehen in den Werkstätten optimal abgestimmte Diagnosewerkzeuge für das Fahrzeug zur Verfügung. Die erfolgreiche Realisierung des herstellerübergreifenden Datenaustauschs unterstreicht die Praxistauglichkeit des Standards.

Die Erfahrungen aus weiteren Projekten, in denen Hersteller und Zulieferer Daten austauschen, zeigen, dass die unterschiedlichen Beschreibungsphilosophien zusätzliche Abstimmungen und Richtlinienvorgaben erfordern. Das spontane Aufsetzen auf der ODX-Spezifikation wird den individuellen Anforderungen der Fahrzeughersteller in den

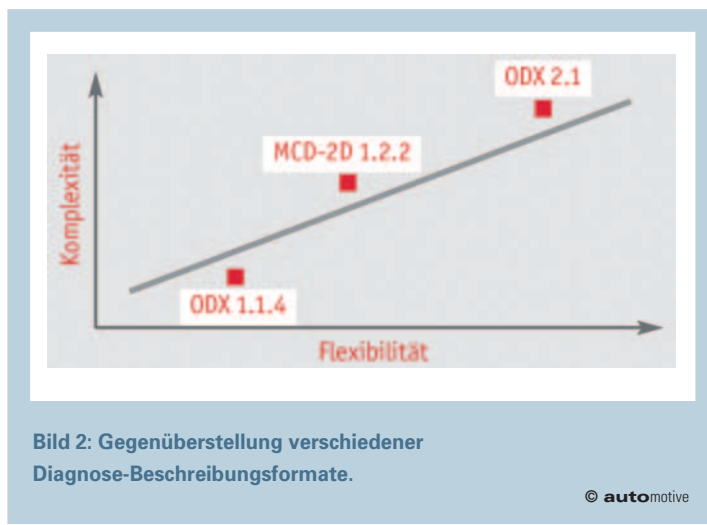


Bild 2: Gegenüberstellung verschiedener Diagnose-Beschreibungsformate.

© automotive

meisten Fällen nicht gerecht. Jeder OEM hat seine eigene Diagnosephilosophie, nutzt unterschiedliche Diagnosemöglichkeiten oder bevorzugt bestimmte Beschreibungsweisen. Der ODX-Standard lässt hier weitreichende Freiheiten. Spezifische Ausprägungen müssen deshalb in zusätzlichen Autorenrichtlinien geregelt werden. Die Einhaltung der Bedatungsrichtlinien wird teilweise durch maßgeschneiderte Checker-Werkzeuge sichergestellt. Eine Konsequenz dieser Entwicklung sind OEM-spezifische ODX-Dialekte, die alle konform zur ODX-Spezifikation sind. Ein Beispiel: Die Beschreibung eines Diagnoseservices und die Interpretation der transportierten Daten im Tester kann in ODX unterschiedlich abgelegt werden. Dennoch führen die alternativen Strukturen zu äquivalentem Verhalten im Laufzeitsystem.

Herausforderungen beim Einsatz von ODX

Das Erstellen von ODX-Daten ist aufgrund der Komplexität bisher nur einem überschaubaren Kreis von Experten vorbehalten (Bild 2). Immerhin umfasst die aktuelle Spezifikation fast 400 Seiten. Die Anwender möchten sich aber auf ihre eigentliche Aufgabe, nämlich die Entwicklung von Diagnoseanwendungen, konzentrieren und sich nicht mit der Spezifikation und dem Datenformat und seinen Dialekten auseinandersetzen. Mit entsprechender Tool-Unterstützung ist dies möglich. Im Idealfall wird der Anwender nur mit einer diagnosegetriebenen Sicht auf die Daten konfrontiert. Ähnlich wie beim Umgang mit Anwendersoftwa-

ODX

ODX (Open Diagnostic Data Exchange, ASAM MCD-2D) steht für einen formalen Beschreibungsstandard, der alle für die Fahrzeug- bzw. Steuergerätediagnose relevanten Informationen zur Verfügung stellt. Über eine spezielle Datenschnittstelle, die so genannte Diagnoseschnittstelle, kann ein Werkstatt-Tester an das Netzwerk dieser Steuergeräte angeschlossen werden. Der Tester tauscht mit den Steuergeräten Informationen aus und verwendet dazu Botschaften-orientierte Protokolle. Diese Protokolle sind standardisiert: KWP2000 nach ISO14230, UDS nach ISO14229. ODX beschreibt nun, wie die Botschaften dieser Kommunikations-Protokolle aufgebaut sind. ODX verwendet für die Beschreibung der Diagnosedaten XML, ein vom W3C-Konsortium standardisiertes Format für strukturierte Informationen.

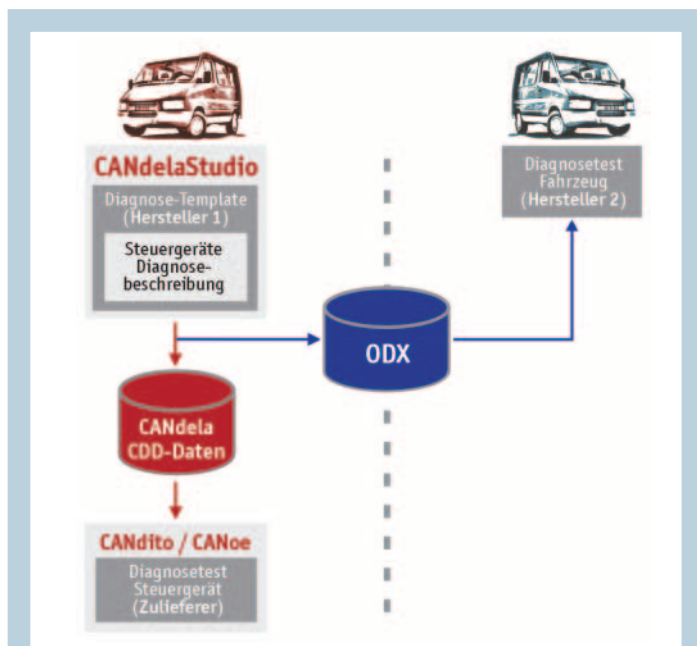


Bild 3: Herstellerübergreifender Austausch von Diagnosedaten im weltweit ersten ODX-Projekt.

© automotive

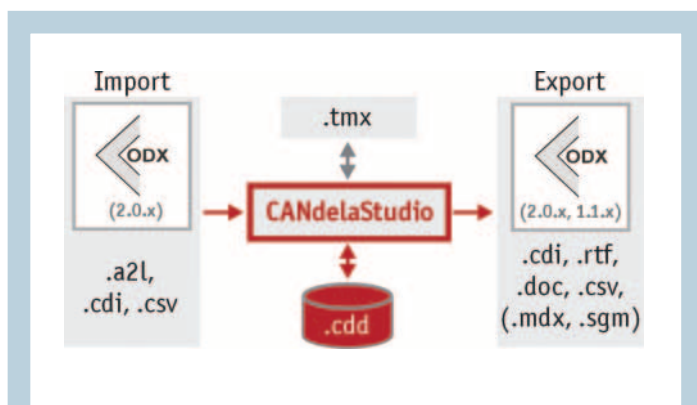


Bild 4: Austausch von Diagnosedaten und Migration von Bestandsdaten unterschiedlichster Formate mit CANdelaStudio.

© automotive

re aus dem Office-Bereich, ist ein spezielles Know-how über das zugrunde liegende Datenformat dann nicht erforderlich. So ist es auch ohne Expertenwissen möglich, standardkonforme ODX-Diagnosedaten zu erstellen und weiter zu verarbeiten.

Effiziente Unterstützung des Diagnose-Entwicklungsprozesses

Im oben genannten herstellerübergreifenden Projekt kam CANdelaStudio von Vector Informatik für die Erstellung der ODX-Daten zum Einsatz (**Bild 3**). Die CANdela Werkzeugkette unterstützt nicht nur die Datenerstellung, sondern deckt den gesamten Diagnose-Entwicklungsprozess von der Spezifikation über Code-Generierung und Software-Vali-

lidierung bis hin zum Steuergerätetest ab. Im Mittelpunkt steht das Autorenwerkzeug CANdelaStudio, welches den Daten-Import und -Export von und nach ODX unterstützt. CANdelaStudio entkoppelt unterschiedlichste Datenformate und eignet sich deshalb auch für die Migration von Bestandsdaten in das ODX-Format (**Bild 4**). Jede Diagnosebeschreibung basiert auf einem Diagnose-Template. Abhängig vom Kontext ist damit sichergestellt, dass nur zulässige und sinnvolle Daten eingegeben werden können. Diagnose-Templates sind herstellereinspezifisch und erlauben eine automatische Anpassung des Tools hinsichtlich der OEM-spezifischen Anforderungen. Dieser Ansatz gewährleistet, dass die von CANdelaStudio erzeugten ODX-Daten der herstellereinspezifischen Interpretation eines bestimmten Diagnoseprotokolls entsprechen.

Fazit

Der Markt fordert ein standardisiertes Austauschformat für Diagnosedaten. Es hat sich allerdings gezeigt, dass die Ausprägung unterschiedlicher herstellereinspezifischer Dialekte sowie die Verfügbarkeit unterschiedlicher ODX-Versionen den einheitlichen Datenaustausch erschweren. Vector Informatik ist sich dieser Problematik bewusst und entwickelt Werkzeuge, die eine anwendergerechte Unterstützung von ODX bieten. Wie die Erfahrungen aus diversen Projekten zeigen, setzt die weitere Verbreitung des Standards die Verfügbarkeit leistungsfähiger Werkzeuge voraus. ODX entwickelt sich weiter. Das ODX-Standardisierungsgremium hat bisher im Jahresrhythmus Erweiterungen vorgestellt und wird auch in Zukunft die Erfahrungen aus der Praxis aufgreifen. Für 2007 ist geplant, ODX auch als ISO-Standard freizugeben. Vector arbeitet im ASAM-Gremium und innerhalb der ISO aktiv an der Entwicklung der Spezifikation mit. Nicht zuletzt deshalb kann Vector Informatik gut abgestimmte Tools rund um ODX anbieten. (oe)



Dipl.-Ing. (BA) Christoph Rätz leitet die Produktlinie Kfz-Diagnose bei der Firma Vector Informatik GmbH.
E-Mail: christoph.raetz@vector-informatik.de



Dr. Klaus Beiter leitet ein Entwicklungsteam bei der Firma Vector Informatik GmbH. Er ist Mitglied in der ASAM/ISO ODX-Arbeitsgruppe.
E-Mail: klaus.beiter@vector-informatik.de