

Universelle Fahrzeugdiagnose trotz OEM-spezifischer ODX-Daten

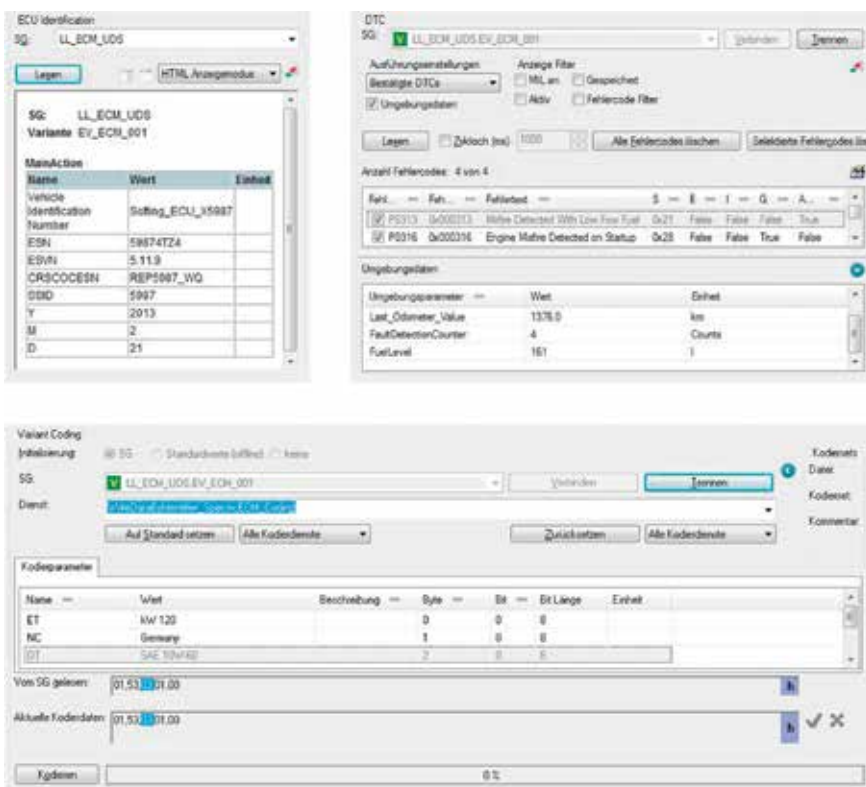
Insbesondere für „höhere“ Diagnosefunktionen war in der Vergangenheit die Unterstützung OEM-spezifischer Bedeutungen meist in jedem einzelnen verwendeten Diagnose-Tool in der Software hartkodiert. Eine neue Technologie macht erforderliche Anpassungen für unterschiedliche Autorenrichtlinien durch den Anwender selbst konfigurierbar und Tool-übergreifend wiederverwendbar.

In nahezu allen modernen Pkw, Lkw, Omnibussen, Motorrädern und fahrenden Arbeitsmaschinen werden heute elektronische Steuerungen eingesetzt. Über die inzwischen für fast alle dieser Fahrzeugklassen gesetzlich vorgeschriebene Diagnoseschnittstelle kann ein externer Tester angeschlossen werden. Dieser tauscht mit den Steuergeräten Informationen über Kommunikationsprotokolle wie UDS oder KWP2000 aus. Dabei kommen

meist datengetriebene Diagnosesysteme zum Einsatz. Aktueller Stand der Technik ist ein Diagnose-Laufzeitsystem entsprechend ISO 22900, das ODX als Datenformat für die Diagnose-daten verwendet. Dabei handelt es sich um eine formale Beschreibungssprache für die Spezifikation der Fahrzeug-beziehungsweise Steuergeräte-diagnose und den Austausch von Diagnose-daten, welche in der ISO 22901-1 genormt ist.

OEM-spezifische Autorenrichtlinien

Der ODX-Standard ist sehr komplex (die Spezifikation umfasst etwa 450 Seiten) und lässt weite Spielräume. So können ein Diagnosedienst und die Interpretation der betreffenden Daten unterschiedlich beschrieben werden. Und trotzdem können sich solche alternative Bedeutungen im Laufzeitsystem möglicherweise identisch verhalten.



Steuergeräte-Identifikation, Fehlerspeicher lesen/löschen und Variantenkodierung im Engineering-Tester DTS Monaco.

Vor allem die großen OEMs haben ihre eigenen Diagnosephilosophien, nutzen bestimmte Diagnosefunktionen auf eine spezielle Weise oder bevorzugen bestimmte Beschreibungsweisen. Auch wird der volle ODX-Umfang meist nicht benötigt. Vielmehr gilt es, die Verwendbarkeit in der gesamten Tool- und Prozesskette sicherzustellen. Daher haben verschiedene Fahrzeughersteller eigene, einschränkende Autorenrichtlinien erstellt, deren Einhaltung für die Zulieferer verbindlich vorgeschrieben ist. Man spricht hierbei auch von spezifischen Dialekten, welche allesamt konform zur ODX-Spezifikation sind.

Hartkodiert

Leistungsfähige Diagnose-Tools bieten den Anwendern auch funktionale Sichtweisen, die Anwendern ohne Detailkenntnis in der Bedatungen einzelner Steuergeräte einen einfachen Diagnose-Zugang ermöglichen. Beispiele dafür sind die Identifikation der verbauten Steuergeräte, das Lesen und Löschen des Fehlerspeichers oder das Kodieren von Varianten. Solche „höheren“ Diagnosefunktionen sind aber im ODX-Standard oder an der Program-

mierschnittstelle des Diagnose-Laufzeitsystems nur teilweise geregelt.

Um die Verwendbarkeit dieser höheren Funktionen in der gesamten Tool- und Prozesskette sicherzustellen, muss die jeweilige Autorenrichtlinie zwingend Vorgaben zu bestimmten Attributen von Diensten oder Parametern machen. In den jeweils eingesetzten Tools wurden solche Attribute bisher meist hartkodiert, wodurch die OEM-übergreifende Verwendung nicht möglich oder zumindest stark eingeschränkt war. Im besten Fall gab es OEM-spezifische Add-ons oder Plugins, welche dann aber zusätzlich zur eigentlichen Software kontinuierlich gepflegt werden mussten.

Universelles Mapping

Softings neuer Lösungsansatz für dieses Problem besteht darin, das Mapping zwischen den Attributen und den höheren Diagnosefunktionen umfassend konfigurierbar zu machen. Die Bandbreite der Konfigurationsmöglichkeiten reicht dabei von Komfortfunktionen (etwa die Verwendung einer speziellen Semantik für IDs von Diensten) bis hin zu speziellen „Workarounds“

Softing Automotive Electronics GmbH

Das Segment „Automotive Electronics“ der Softing Gruppe steht mit den Kernthemen Diagnose, Messen und Testen für Schlüsseltechnologien in der Automobilelektronik. Seit mehr als 30 Jahren vertrauen führende Fahrzeughersteller, System- und Steuergerätehersteller Softing als Technologieexperten.

Softing ist Ihr Spezialist für den gesamten Lebenszyklus elektronischer Steuergeräte und Fahrzeugsysteme – von der Entwicklung über die Produktion bis in den Service. Unser Leistungsangebot umfasst Hard- und Softwareprodukte, passgenaue Lösungen sowie Consulting und Engineering vor Ort. Wir setzen bei unseren Entwicklungen auf Standardisierung. Softing ist daher aktives Mitglied in den wesentlichen Standardisierungsgremien der Automobilelektronik, so zum Beispiel ASAM und ISO. Unsere Kunden profitieren dadurch unmittelbar von den Ergebnissen der Standardisierung.

Im Wachstumsmarkt für Diagnose- und Testsysteme in der Fahrzeugelektronik besitzt Softing mit mehr als 90.000 Installationen eine führende Stellung im Markt. Weltweit setzen Hersteller von Pkw, Motorrädern und Nutzfahrzeugen sowie deren Zulieferer auf bewährte Tools und Lösungen von Softing.



Softing Automotive Electronics GmbH
 Richard-Reitzner-Allee 6
 85540 Haar
 Telefon: +49 (0) 89/4 56 56-420
 Telefax: +49 (0) 89/4 56 56-499
 Web: www.automotive.softing.com
 E-Mail: info.automotive@softing.com

Tool Quick-Test

Modus: Fehlerpeicher Unterstützte Fehlercodes Kodierdaten Zusatzdienste

Daten lesen Umgebungsdaten Test nicht beendet Testgröße: 12

Starten

SGs (3) Nicht erkannte SGs ausblenden

SG	SG Verbindung	SG Variante	Status
<input checked="" type="checkbox"/> BV_ACM 4	LL_ACM_UDS	EV_ACM_001	abgeschlossen
<input checked="" type="checkbox"/> BV_ECM 1	LL_ECM_UDS	EV_ECM_001	abgeschlossen
<input checked="" type="checkbox"/> BV_RCM 3	LL_RCM_UDS	EV_RCM_001	abgeschlossen

SG Identifikation (BV_ECM)

Identifikationsparameter	Wert
SG Variante	EV_ECM_001
Vehicle Identification Number	Softing_ECU_XS987
ESN	59874T24

Fehler (BV_ECM)

DTC	DTC (hex)	Fehlertext	Status Byte
P0313	0x000313	Misfire Detected With Low Flow Fuel	0x21
P0316	0x000316	Engine Misfire Detected on Startup	0x2B
P3512	0x003512	Fuel Temperature	0x21
P0495	0x000495	Fan Speed High	0x2B

Umgebungsdaten (DTC: P0313)

Umgebungsparam...	Wert	Einheit	Gültigkeit
First_Odometer_Value	5.3	km	Wert OK
Last_Odometer_Value	1376.0	km	Wert OK
FaultDetectionCounter	4	Counts	Wert OK

Schnelltest (Fahrzeug-Gesamtstatus) im Engineering Tester DTS Monaco.

für einzelne Steuergeräte-Varianten, welche nicht den jeweiligen Autoren-Richtlinien entsprechen. Für jedes Mapping wird zuerst ein bestimmter Kontext für die Gültigkeit vorgegeben. Dieser kann entweder global oder beschränkt auf ein Busprotokoll, eine Funktionsgruppe oder ein Steuergerät sein. Innerhalb des jeweiligen Kontexts erfolgt das eigentliche Mapping in zwei Stufen: zuerst über spezifische Attribute von Diensten, zum Beispiel deren eindeutige Bezeichnung, und dann über spezifische Attribute der Parameter der gefundenen Dienste, zum Beispiel ein Semantik-Attribut. Die OEM-spezifische Konfiguration ist in einer XML-Datei abgelegt. Änderungen können somit nicht nur vom Tool-Hersteller, sondern auch durch erfahrene Anwender selbst durchgeführt werden.

Applikationsbeispiele

Erstmalig erfolgreich wurde diese Mapping-Technologie beim Engineering-Tester DTS Monaco eingesetzt. Dieser ermöglicht den vollumfänglichen Test von Diagnosekommunikation, Diagnosedaten und -abläufen in Entwicklung, Test und Prüfvorbereitung. Dabei ist er flexibel für unterschiedlichste Aufgabenstellungen und Benutzergruppen anpassbar und unterstützt alle genannten höheren Diagnosefunktionen.

- Mit der Funktion ECU Identification können verschiedene Identifikationsinformationen einzelner Steuergeräte oder eines ganzen Fahrzeugs ausgelesen werden. Wenn in Fahrzeugen Steuergeräte verbaut sind, deren Bedatungen auf Autorenrichtlinien verschiedener OEM

basieren, liefern diese unterschiedliche Identifikationsdaten in unterschiedlichen Formaten, zum Beispiel eine Teilenummer anstelle einer Seriennummer. Durch das Mapping wird trotzdem eine durchgängig konsistente Ausgabe am Bildschirm und in Reports erreicht.

- Der Fehlerspeicher von Steuergeräten kann mit der Funktion DTC inklusive Umgebungsbedingungen ausgelesen oder gelöscht werden, wobei es umfangreiche Filtermöglichkeiten gibt. Sind in Fahrzeugen z.B. UDS- und KWP-Steuergeräte gemischt verbaut, wird trotz stark protokollspezifischem Funktionsumfang und Verhalten eine einheitliche Datensicht hergestellt.
- Die Funktion Variant Coding ermöglicht die Anpassung von Steuergeräten auf ein bestimmtes Fahrzeug hinsichtlich Motortyp und Ausstattung. Der aktuelle ODX-Standard sieht dafür die Kategorie ECU-CONFIG (ODX-E) vor. Viele OEM bevorzugen jedoch traditionell die Verwendung miteinander verknüpfter Lese- und Schreibdienste, bei denen die Kodierparameter in Request und Response die gleichen Namen und Typen haben. Wenn in unterschiedlichen Steuergeräten eines Fahrzeugs beide Methoden zur Anwendung kommen, wird auch hier wieder eine einheitliche Anwendersicht auf die Kodierung hergestellt.
- Mit der Funktion Tool Quick Test kann der Fahrzeug-Gesamtstatus hinsichtlich Steuergeräte-Identifikation, Fehlerspeichereinträgen und aktueller Kodierung sehr schnell ermittelt werden, wobei die o.g. Funktionen in Kombination zum Ein-

satz kommen. Neben der auch hier durchgängig konsistenten Ausgabe am Bildschirm und in Reports können auch einzelne Steuergeräte in einem Fahrzeug identifiziert werden, welche über einen speziellen Dienst erweiterte Identifikationsinformationen liefern, wie z.B. VIN oder aktueller Kilometerstand.

Nachdem sich diese Mapping-Technologie im praktischen Einsatz beim Engineering-Tester DTS Monaco bewährt hat, ist beabsichtigt, sie schrittweise in weitere Diagnose-Tools aus Softings Produktfamilien Diagnostic Tool Set, OTX und TDX zu integrieren. Für deren Anwender wird so zum einen die einfache Anpassung an OEM-spezifische Autorenrichtlinien möglich und zum anderen können einmal konfigurierte Mappings Tool-übergreifend immer wieder verwendet werden.

Das universelle Mapping ermöglicht, unterschiedliche Diagnose-Tools ohne jeweils hartkodierte OEM-spezifische Software-Anpassungen in der gesamten Prozesskette eines OEMs einzusetzen. Bei Tier-1-Lieferanten wird die Verwendung derselben Tool-Kette für verschiedene OEM möglich. In beiden Fällen wird eine einheitliche Sicht auf die höheren Diagnosefunktionen hergestellt sowie die durchgängig konsistente Ausgabe am Bildschirm und in Reports erreicht. ■



Softing Automotive
Electronics GmbH
www.automotive.softing.com



Matthias Ziegel ist als Produktmanager bei der Softing Automotive Electronics GmbH in Haar für die Produktfamilie Diagnostic Tool Set verantwortlich.