



Diagnose aus der Ferne

Die Fahrzeugdiagnose ist ein wichtiges Werkzeug, um das Fehlverhalten einzelner Fahrzeugkomponenten schnell und effizient lokalisieren und beheben zu können. In seltenen Fällen kann jedoch die Fehlerursache vor Ort nicht ohne die Unterstützung eines Experten gefunden werden. Dieser Experte kann jetzt – auch ohne vor Ort sein zu müssen – mittels der Ferndiagnose direkt und interaktiv auf das Fahrzeug zugreifen.

Schweden, –20 °C, Schneefall. Ein Testfahrer absolviert eine Testfahrt auf einem zugefrorenen und mit Schnee bedeckten See. Während eines Bremsmanövers in einer Kurve bemerkt er ein ungewöhnliches Verhalten des Fahrzeugs. Er vermutet die Ursache im Umfeld der Bremsanlage. Nach weiteren Versuchen ist dem erfahrenen Testfahrer schnell klar: Das Verhalten tritt nur unter sehr speziellen Randbedingungen auf.

Obwohl sich der Testfahrer sehr gut mit dem Fahrzeug auskennt, ist eine genaue Untersuchung durch den Systementwickler erforderlich. Nur er hat das notwendige Hintergrundwissen, um die Ursache dieses Verhaltens schnell und umfassend zu finden. Doch in den wenigsten Fällen befindet sich dieser Ingenieur vor Ort und kann mit Hilfe der

Fahrzeugdiagnose wichtige Fahrzeugdaten auslesen und Stellglieder zu Testzwecken ansteuern. Mit der Ferndiagnose kann der Experte nun trotz großer räumlicher Entfernung direkt auf das Fahrzeug zugreifen, ohne dass er kurzfristig nach Schweden reisen muss.

Anwendungsfälle

Doch nicht nur während Testfahrten ist ein schneller und einfacher Fernzugriff auf ein Fahrzeug beziehungsweise seine Komponenten durch einen Experten hilfreich. Auch während der späteren Inbetriebnahme können Hersteller oder Zulieferer mittels der Ferndiagnose ihre Systeme diagnostizieren.

Und selbst in der Werkstatt gibt es immer wieder Situationen, in denen das Hinzuziehen einer Expertenmeinung

unerlässlich ist: Vereinzelt ist nur so eine schnelle und kosteneffiziente Reparatur möglich, wenn ein unvorhergesehenes, komplexes Problem vorliegt.

Diagnose mit unterschiedlichen Schwerpunkten

Eine effektive Fahrzeugdiagnose ist ein wichtiger Faktor, um eine hohe Kundenzufriedenheit hinsichtlich der Dauer, der Kosten und des Erfolgs von Reparaturen zu erzielen.

Sie stellt ein unverzichtbares Werkzeug dar, das den gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeugs begleitet – von der Entwicklung über die Fertigung bis in den Kundendienst. Dabei werden in den verschiedenen Lebensphasen recht unterschiedliche Anforderungen

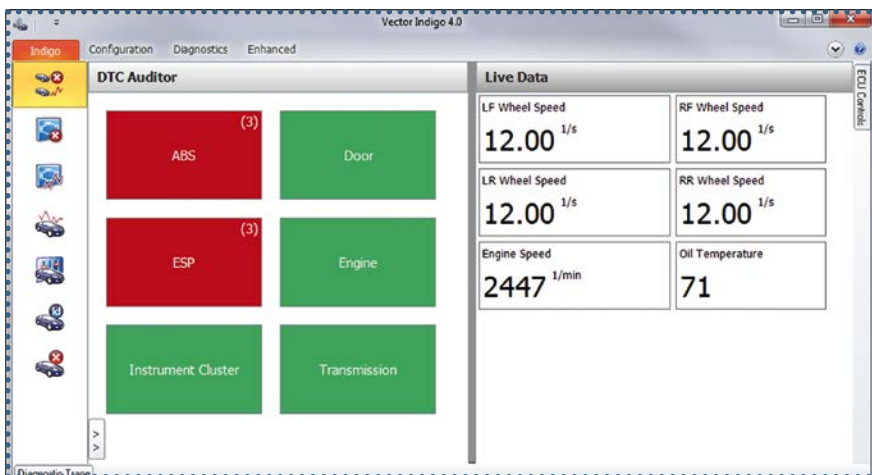


Bild 1: Diagnostetester Indigo: Fehlerspeicher und Messwerterfassung.

gestellt, die alle bei der Entwicklung der Diagnose zu berücksichtigen sind. Während der Fahrzeugentwicklung wird ein tiefer Einblick und umfangreicher Eingriff in das Steuergerät benötigt. In der Fertigung wird die Diagnose für die „Ok/Nicht-Ok“-Prüfung eingesetzt. Im Kundendienst hilft die geführte Fehlersuche auch ohne sehr spezielles Wissen Fehler zu lokalisieren und später den Erfolg einer Reparatur einfach zu überprüfen.

Als Folge der sehr unterschiedlichen Anforderungen unterscheiden sich die eingesetzten Diagnose-Tester erheblich – in Bezug auf die Bedienkonzepte, den Detaillierungsgrad und die Eingriffsmöglichkeiten. Entsprechend stellt ein Werkstatttester nur einen Teil der im Steuergerät implementierten Diagnose zur Verfügung, andere Teile bleiben der Entwicklung oder Fertigung vorbehalten. Tritt nun im Feld ein unvorhergesehenes Problem auf, sind für Experten manchmal aber genau die entwicklungspezifischen Informationen oder Funktionen hilfreich.

Datensicherheit

Die generelle Verteilung aller Diagnosedaten mit dem Kundendiensttester ist aber auch keine Lösung, da so auch unerwünschte und sehr weitreichende Systemeingriffe möglich wären, die eigentlich nur einer kleinen Gruppe von Experten vorbehalten sein sollen. Unter anderem deshalb sind die Daten und Funktionen vertraulich und nur einem kleinen Anwenderkreis zugänglich.

So ist es für unbefugte Dritte schwieriger mit Hilfe eines Kundendiensttesters Rückschlüsse auf die Implementierung der Funktionen der einzelnen Systeme zu ziehen oder diese zu manipulieren.

Für die Kundendiensttester werden daher genau die Teile der Diagnose ausgewählt, die für die Anwendungsfälle in der Werkstatt benötigt werden – so

Verdachtsmomente, die das beobachtete Verhalten erklären könnten, bestätigt er durch weitere Aktionen oder schließt sie aus und kann so effektiv die Ursache eines Problems ermitteln.

Für den eingangs erwähnten Testfahrer in Schweden bedeutet das, dass weder der Experte kurzfristig nach Schweden reisen muss, noch müssen dem Testfahrer Diagnosedaten aus der Entwicklung zugesandt werden, mit denen er dann – unter Anleitung des Experten – versucht, das Problem selbst zu finden. Auch das Reproduzieren des Problems nach der Rückkehr aus Schweden wird häufig, wenn eine Untersuchung direkt am Ort des Geschehens möglich ist. Das ist besonders wichtig, wenn die jeweiligen Umgebungsbedingungen einen Einfluss auf das beobachtete Verhalten haben.

Mit der Ferndiagnose kann der Experte aber vor allem sofort auf Messergebnisse reagieren, weitere Messungen durchführen, Parameter ändern und Stellglieder ansprechen. Diese interaktive Zugriffsmöglichkeit stellt auch den wesentlichen Unterschied zwischen

» **Weder die Diagnosedaten noch der Experte müssen auf Reisen geschickt werden – und dennoch ist der direkte Zugriff auf das Fahrzeug möglich.**

bleibt die Bedienung möglichst einfach und eine unbeabsichtigte Fehlbedienung wird ausgeschlossen.

Interaktive Ferndiagnose

Bei der interaktiven Ferndiagnose wird die Schwierigkeit der örtlichen Trennung von Experte und Fahrzeug umgangen: Der Experte greift auf das Fahrzeug zu als ob er vor Ort wäre und bringt dabei sein Expertenwissen ein. Der Werkstattmitarbeiter kann unterstützende Aktionen – wie zum Beispiel das Betätigen des Bremspedals – ausführen, während der Experte Messwerte ausliest und das Verhalten der entsprechenden Fahrzeugkomponenten genau beobachtet. Soweit es die Bedingungen erlauben, ist sogar ein steuernder Zugriff aus der Ferne möglich. Erste

der Ferndiagnose und einem Logger- oder Onboard-Tester-Ansatz dar.

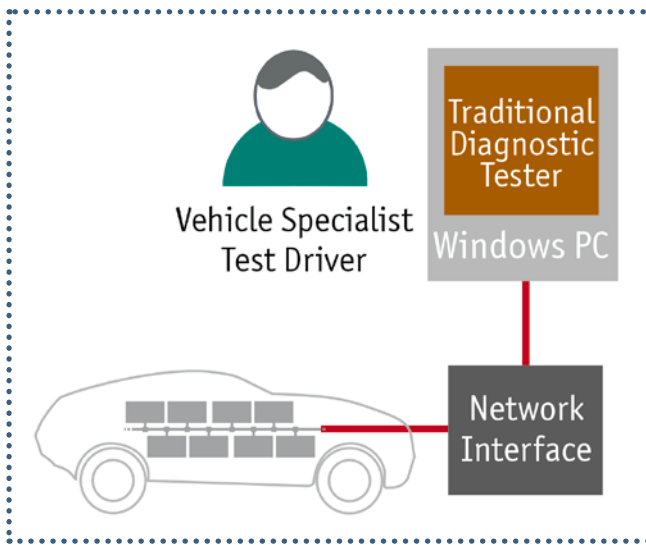
Hohe Performance und hohe Datensicherheit

Der Nutzen der interaktiven Ferndiagnose steht und fällt mit der Fähigkeit, Diagnoseanfragen mit hoher Geschwindigkeit und geringer Latenz bearbeiten zu können. Der Diagnostetester Indigo von Vector (Bild 1) unterstützt in der neuen Version 4.0 die oben skizzierte interaktive Ferndiagnose.

Zum Vergleich: Ein klassischer Diagnostetester ist direkt über ein Netzwerk-Interface an das Fahrzeug angeschlossen (Bild 2). Alle notwendigen Diagnosedaten und das erforderliche Diagnose- und Modulwissen müssen in diesem Fall vor Ort verfügbar sein. »



Bild 2: Klassischer Diagnostester.



weltweit mit sehr kurzen Antwortzeiten auf Fahrzeuge zuzugreifen – auch bei der Übertragung größerer Datenmengen.

Fazit

Mittels der interaktiven Ferndiagnose kann sich ein System- oder Diagnose-Experte weltweit mit einem Fahrzeug verbinden und Fehler am Ort und zum Zeitpunkt des Auftretens untersuchen. Dabei ist er nicht auf das vor Ort verfügbare und für den Einsatz in der Werkstatt optimierte Kundendienst-Testsystem angewiesen, sondern kann sein Expertenwerkzeug verwenden. Und dennoch müssen die zur Diagnose erforderlichen Daten nicht verteilt oder übertragen werden – sie verbleiben in der geschützten Expertenumgebung.

Die interaktive Ferndiagnose, wie sie der Diagnostester Indigo von Vector bietet, geht also weit über die statische Diagnose eines Onboard-Testsystems hinaus und unterscheidet sich hinsichtlich der Datensicherheit und Performance auch deutlich von einem Remote-Desktop-Ansatz.

Sie ermöglicht es, ein unerwartetes Verhalten auf Testfahrten über große Entfernungen hinweg effizient zu untersuchen, aber auch Reparaturzeiten bei unvorhergesehenen Problemen in der Werkstatt deutlich zu verkürzen. Gerade in Werkstätten kann ein effizienter 3rd-Level-Support mit der Ferndiagnose die Reparaturdauer und -kosten weiter reduzieren und somit für eine hohe Kundenzufriedenheit sorgen. ■ (oe)

» www.vector.com

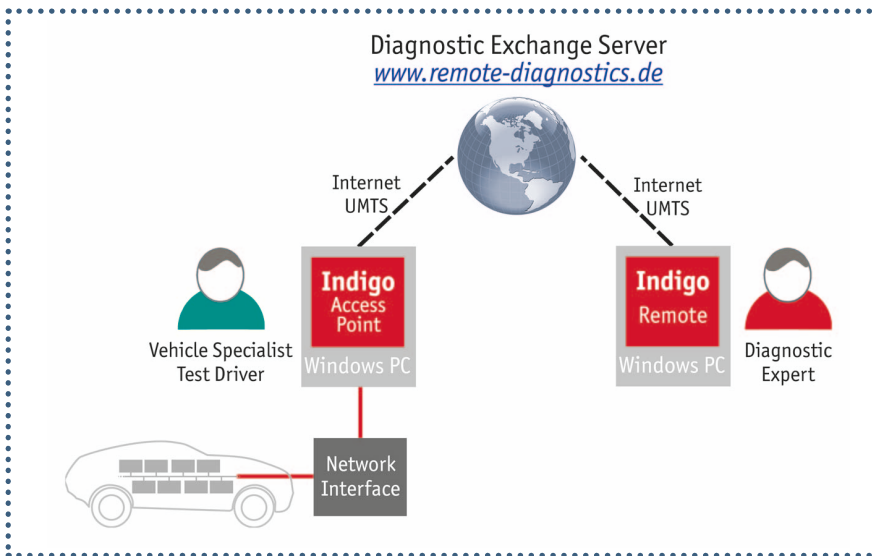


Bild 3: Konzept der interaktiven Ferndiagnose mit Indigo.

Bei Verwendung der Ferndiagnose in Indigo wird der klassische Diagnostester durch einen Access Point ersetzt. Zusammen mit dem Communication Server im Internet dient er als Vermittlungsstelle und leitet die Diagnose-Anfragen und -Antworten zwischen Fahrzeug und eigentlichem Diagnostester weiter (Bild 3). Der eigentliche Diagnostester befindet sich in der Ferne beim Experten. Weder die Diagnosedaten noch der Experte müssen auf Reisen geschickt werden – und dennoch ist der direkte Zugriff auf das Fahrzeug möglich.

Zum Einsatz der Ferndiagnose genügt es, auf Fahrzeugseite den Access Point herunterzuladen und den Experten mit einer Kennung und Passwort zu

einer Diagnosesitzung einzuladen. Es sind insbesondere keine Änderungen am Fahrzeug erforderlich, sodass das Testsystem im Bedarfsfall sofort einsatzbereit ist.

Mit der umgesetzten Lösung verbleiben die Diagnosedaten, Testsequenzen und Security-Algorithmen in einer gesicherten Umgebung – die gesamte Steuerung, Interpretation und Auswertung erfolgt auf dem Expertenrechner. Zusammen mit der Ende-zu-Ende-Verschlüsselung ist eine hohe Datensicherheit gewährleistet.

Um den vollen Umfang der Diagnose effizient nutzen zu können, wird durch eine Reihe technischer Maßnahmen eine hohe Bandbreite und geringe Latenz sichergestellt. So ist es möglich,



Rolf Weber ist Gruppenleiter und Produktmanager in der Produktlinie Diagnose bei der Firma Vector Informatik GmbH in Stuttgart. Er betreut den Bereich Testsysteme mit dem Diagnostester Indigo und dem Flash-Werkzeug vFlash.



Christoph Rätz leitet die Produktlinie Diagnose bei der Firma Vector Informatik GmbH in Stuttgart.