



DIAGNOSTIC TOOL SET

Systemüberblick

Das Diagnostic Tool Set ermöglicht Entwicklern, Ingenieuren und Technikern konsistente Diagnosefunktionen und -abläufe auf Basis internationaler Standards zu erstellen sowie über die gesamte Wertschöpfungskette sicherzustellen, dass die Fahrzeugdiagnose zuverlässig funktioniert.

HERAUSFORDERUNGEN ERFOLGREICH MEISTERN

Verstärkter Wettbewerb, häufige Modellwechsel und die Elektrifizierung der Fahrzeuge sind große Herausforderungen für die Hersteller von Personenkraftwagen und Nutzfahrzeugen sowie Systemlieferanten. Die Fahrzeuge werden immer leistungsfähiger, sicherer und umweltfreundlicher. Diese Innovationen gehen fast immer mit neuen Software-Entwicklungen einher. Die Anzahl der Steuergeräte und die Komplexität der Vernetzung nehmen dadurch kontinuierlich zu. Die wachsende Komplexität muss über den gesamten Lebenszyklus der Fahrzeuge nicht nur in den Steuerungs- sondern auch in den Diagnosefunktionen sicher beherrscht werden.

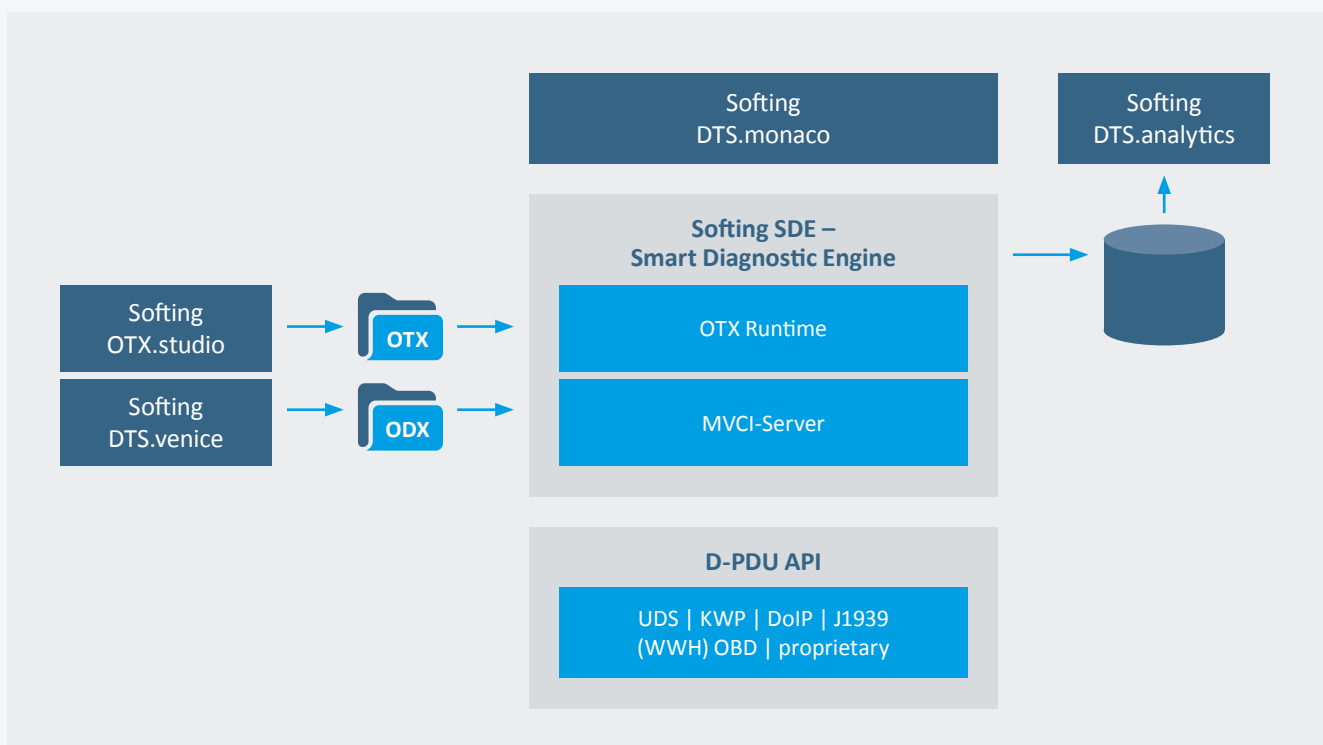
DIAGNOSEFUNKTIONEN SICHER DEFINIEREN

Damit Diagnosefunktionen von der Entwicklung über die Produktion bis in die Werkstatt einheitlich verstanden und verwendet werden, wurden mit ODX (Open Diagnostic Data Exchange) und OTX (Open Test Sequence Exchange) Standards spezifiziert, die gleichzeitig als ausführbare Spezifikation und als Austauschformat

eingesetzt werden können. Die Erstellung der ODX-Daten, welche die Kommunikation und Tester spezifizieren, erfolgt über das Werkzeug Softing DTS.venice. Diagnose- und Testabläufe werden mit Softing OTX.studio entwickelt, wobei für unterschiedliche Anwendergruppen angepasste Zugänge verfügbar sind. Ein einheitliches Laufzeitverhalten wird über die Softing SDE in allen Applikationen einheitlich angeboten. Dieser bietet neben dem standardisierten MVCI-Server eine OTX-Laufzeitumgebung und eine funktionale API und ist darüber hinaus remotefähig.

DIAGNOSE ENTWICKELN UND FREIGEBEN

Speziell für den oft eingeschränkten Einsatz der Diagnose in Automatisierungssystemen steht mit Softing DTS.automation eine massiv vereinfachte API zur Verfügung. Alle manuell zu bedienenden Diagnosen werden in Softing DTS.monaco den Anwendern angeboten – von der Steuergeräteentwicklung über die Diagnosefreigabe bis zum Fahrversuch. Alle über die Anwendungen und Laufzeitsysteme erstellten Traces und Reports können schließlich mit Hilfe von Softing DTS.analytics offline ausgewertet werden. Auffälligkeiten können so leicht ermittelt und dokumentiert werden.



▲ Abb.: Softing Diagnostic Tool Set



SOFTING DTS.MONACO

Das Off-Board Diagnosewerkzeug für die professionelle Fahrzeugentwicklung.

EINSATZBEREICHE

- Entwicklung von Diagnose und Steuerungsfunktionen für Fahrzeugsteuergeräte
- Funktionstest und Validierung
- Integration und Systemtest
- Vorbereitung von Testabläufen für Produktion und Service
- Rückwarenanalyse und Qualitätssicherung
- Inbetriebnahme von Prüfständen und HiL-Systemen
- Vorbereitung und Aktualisierung von Fahrzeugen für die Dauererprobung
- Durchführung von Diagnosetests für die Absicherung der funktionalen Sicherheit nach ISO 26262

VORTEILE

- Kostenreduktion und kürzere Einarbeitungszeit, da Softing DTS.monaco die Funktionalität mehrerer, bisher getrennter Tools abdeckt
- Schnelle Ergebnisse durch intuitive Bedienung und vorkonfigurierte Templates
- Hohe Qualität durch frühzeitige Erkennung und Behebung von Kommunikationsproblemen und Funktionsfehlern
- Hohe Effektivität durch flexible Anpassbarkeit an verschiedene Aufgabenstellungen
- Vollständige Dokumentation von Kommunikationsdaten und Testergebnissen
- Plug & Play von VCIs

17

Softing DTS.monaco deckt als umfangreiches Off-Board Diagnosewerkzeug für den Entwicklungsbereich die gesamte Bandbreite an Anwendungsfällen vom Steuergerätest bis hin zur Fahrzeugfreigabe ab. Es integriert sich dabei problemlos in die Prüfabläufe und Unternehmensprozesse, auch dank flexibel auf den jeweiligen Prüfschritt konfigurierbarer Oberflächen.

UNSERE LANGE ERFAHRUNG ZAHLT SICH FÜR DEN ANWENDER AUS

Softing DTS.monaco ist das Flaggschiff des Diagnose Tool Sets, dem über Jahrzehnte gewachsenen Expertenwerkzeug für die professionelle Diagnose. Es basiert auf dem Softing Diagnose-Grundsystem und profitiert damit von der herstellerübergreifenden Erfahrung im Bereich der Off-Board Diagnose entlang des gesamten Fahrzeuglebenszyklus. Auch für neueste E/E-Architekturen und Sicherheitsmechanismen werden kontinuierlich neue Lösungen in die stabile und skalierbare Basis des Tools integriert.

PROZESSORIENTIERT UND FLEXIBEL ANPASSBAR FÜR JEDEN ARBEITSSCHRITT

Der Name MONACO – Modular Analyzer for Vehicle Communication, weist bereits deutlich auf einen Vorteil der Applikation hin: die Modularität. Dank der Aufteilung der Oberflächen in feste und flexibel konfigurierbare Anteile ist es möglich, Arbeitsschritte,

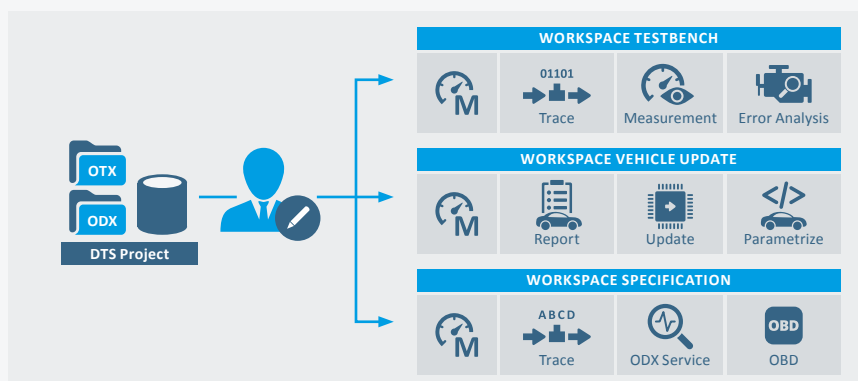
welche für den Prüfprozess notwendig sind, logisch und effizient anzuordnen. Hierbei helfen sogenannte „Layouts“ im Monaco Arbeitsbereich dem Anwender, die Themen zu sortieren. Innerhalb dieser frei konfigurierbaren Flächen können dann wiederum die speziell entwickelten Diagnose-Steuerelemente platziert werden. Im Lieferumfang zusätzlich enthalten sind einige Beispiele für weit verbreitete Anwendungsfälle (OBD, WWH-OBD, J1939-73), was den Einstieg in Softing DTS.monaco deutlich erleichtert.

FÜR JEDE DIAGNOSEFUNKTION DAS RICHTIGE STEUERELEMENT

Für typische Anwendungsfälle stehen Monaco Controls zur Verfügung, die Anwender ohne Detailwissen intuitiv benutzen können. Die dahinterliegende Kommunikation wird von Experten auf Diagnosedienst- oder Diagnosejob-Ebene vorkonfiguriert. Des Weiteren können Diagnoseabläufe in OTX (ISO 13209) direkt eingebunden und gestartet werden. Die Erstellung erfolgt mit Softing OTX.studio.

FUNKTIONEN

- Kommunikation testen
- Daten auf dem Bus analysieren
- ODX-Daten gegen ECU prüfen
- Fehlerspeicher lesen/löschen
- Varianten identifizieren
- Flash-Speicher programmieren
- Messwerte anzeigen
- Stellglieder prüfen
- Steuergeräte parametrieren
- Varianten kodieren
- ECU-Routinen ausführen
- OBD-Funktionen testen
- Prüfabläufe erstellen/ausführen



▲ Abb.: Flexibel auf den Anwendungsfall anpassbar – Arbeitsbereiche, Layouts und Steuereinheiten



KOMMUNIKATION	STEUERUNG	FUNKTION	MESSUNG
Bus Trace Grundlegende Analyse von Diagnose- und On-Board-Kommunikation auf der Busebene in hexadezimaler Darstellung.	Annotation Veranschaulichung von Tests durch Bilder, Text oder die Verlinkung von RTF/PDF/CHM-Dateien.	DTC * Auslesen und Löschen des Fehlerspeichers von Steuergeräten.	Graphical Instrument Steuergerätegrößen über verschiedene grafische Elemente visualisieren und ändern. (Messen, Parametrieren und Stellglieddiagnose)
Diagnostic Services Datenverifikation und Kommunikationstest mit vollem Zugriff auf Funktionen und Abläufe der Datenbank für Experten.	Communication Control Automatisierter Auf- und Abbau der Kommunikation zu Steuergeräten.	ECU Identification * Auslesen der Identifikationsinformationen einzelner Steuergeräte oder eines ganzen Fahrzeugs.	Recorder Steuergerätegrößen aufzeichnen/speichern (Liste, Instrumente oder Oszilloskop) und verändern (Steller).
Symbolic Trace Analyse der Diagnose-Kommunikation auf der Applikationsebene in symbolischer Darstellung.	Logical Link List Überwachung und Beeinflussung des Kommunikationszustands von Steuergeräten.	Flash Programmierung einzelner oder mehrerer Speicherbereiche von Steuergeräten.	
Service Table Einmalige oder zyklische Ausführung einer Listensteuerung für Diagnosedienste in Dienst- oder Parameterdarstellung.	Toggle Sequences Ein-/Ausschalten eines Schalters startet jeweils Sequenz beliebiger Services (z. B. ECU Zustand ändern).	OBDD Validierung und Freigabe der OBDD-Eigendiagnose und der verschiedenen Modes für K-Leitung und CAN-Protokolle.	
OTX Ausführung komplexer Diagnose- oder Testabläufe entsprechend ISO 13209 (OTX).		Soft Key Über Schaltflächen Sequenzen von Services, Jobs oder Abläufe ausführen.	
		Tool Quick Test* Schnelle Bestimmung des Fahrzeugstatus hinsichtlich Steuergeräte-Identifikation und Fehlerspeicher.	
		Variant Coding * Leistungsfähiges Experten-Tool zur Kodierung einzelner Steuergeräte.	

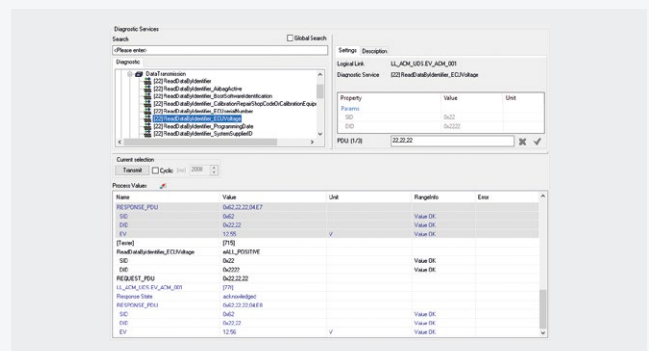
* Konfigurationsanpassung auf jeweilige ODX-Autorenrichtlinie erforderlich!

Anwendungen von DTS.monaco

Softing DTS.monaco wird weltweit in zahlreichen Entwicklungsabteilungen für Diagnoseaufgaben verwendet. Hierbei reicht die Bandbreite von ODX- und Expertenanwendungsfällen über die Steuergerätefreigabe bis zur Inbetriebnahme von HiL-Systemen und Prüfständen. Auch für die Aktualisierung und Validierung von Fahrzeugen bei Erprobungsfahrten kommt das Werkzeug regelmäßig zum Einsatz.

PRÜFEN UND DEBUGGEN DES AUFBAUS DER TESTER-STEUERGERÄTEKOMMUNIKATION

Unabhängig von der Integrationsstufe von Software und Steuergeräten führen Kommunikationsprobleme entlang der OSI-Kommunikationsschichten zu spezifischen Herausforderungen für Diagnoseexperten. Diese Probleme sind kritisch für den weiteren Lebenszyklus des Fahrzeuges, da beispielsweise in der Produktion ein solches Verhalten zur Verzögerung oder dem Ausbleiben einer Fahrzeugprogrammierung führen kann. Das Debugging eines solchen fehlerhaften Kommunikationsverhaltens benötigt daher eine Oberfläche, die sowohl Dienste und Jobs einzeln oder zyklisch an das Prüfsystem ausschickt, als auch detailliert Informationen der Off-Board-Kommunikation interpretiert und On-Board Nach-



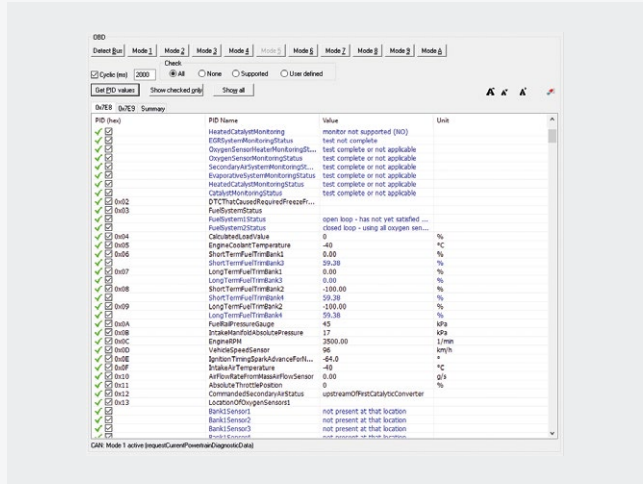
▲ Abb.: Prüfung der Diagnosekommunikation

richten aufzeichnet. In neuesten E/E-Architekturen und deren Sicherheitsmechanismen gegen ungewollte Eingriffe von außen wächst zunehmend die Komplexität einer solchen Analyse. Softing DTS.monaco bleibt hier stets aktuell und unterstützt entsprechende Protokolle und Mechanismen zuverlässig. Dies unterstützen insbesondere die Steuerungseinheiten „Diagnostic Service“, „Symbolic Trace“, „Bus Trace“ sowie die „Logical Link List“ mit verlässlichen Informationen zum Status der Verbindung und der Darstellung entsprechender Dienste und der Buskommunikation. In der neuen Generation DTS 9 ist der integrierte DoIP-Monitor hierbei besonders hilfreich!



VALIDIERUNG VON STEUERGERÄTE- ODER FUNKTIONALER DIAGNOSESPEZIFIKATION (BEISPIEL ISO 15031)

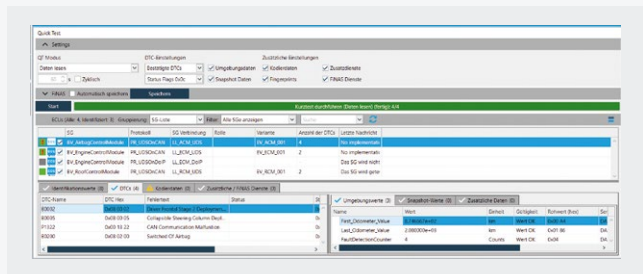
Im Verlauf eines Steuergeräte-/Fahrzeuglebenszyklus müssen durch den OEM oder den Gesetzgeber spezifiziert verschiedene Diagnosedienste- und Funktionen unterstützt werden. Ein erster Schritt in diese teils zulassungsrelevante Validierung kann mit Softing DTS.monaco vollzogen werden. Mit der „Diagnostic Service“-Steuerung (siehe Abbildung oben) ist es möglich, detailliert in der Diagnosedatenbank (ODX 2.0.1 oder ODX 2.2) die entsprechenden Dienste und Antworten auf ihre korrekte Implementierung zu testen. Zusätzlich bietet das Werkzeug für den Fall der OBD-Validierung eine spezielle Steuerungseinheit mit zugrundeliegender ISO-kompatibler Datenbank. Hier ist es möglich, prozesssicher die verschiedenen Modi und funktionalen Befehlsgruppen der OBD Spezifikation zu prüfen. Dazu ist kein Expertenwissen notwendig, da der Ablauf durch die Benutzeroberfläche vorgegeben wird. Durch diese Vereinfachung kann schnell und effizient mit dem Hil-System oder Fahrzeug ein Ergebnis ermittelt werden.



▲ Abb.: OBD-Diagnose

IDENTIFIKATION UND FEHLERPRÜFUNG MIT DOKUMENTATION

Das Identifizieren eines Prüfgegenstandes sowie das Auslesen des Fehlerspeichers ziehen sich als immer wiederkehrende Tätigkeit durch den gesamten Produktlebenszyklus. Egal ob Hil, Prüfstand oder Fahrzeug – die Versionsstände sowie eventuell auftretende Fehlerspeichereinträge müssen bei jedem Prüfablauf erfasst und dokumentiert werden. Das Wichtigste ist dabei eine einfache und intuitive Bedienung sowie eine prozesssichere Dokumentation (teils mit direkter Zentralanbindung an IT-Systeme). Ein solcher Identifikations- und Fehlerreport kann von Softing DTS.monaco erzeugt und abgelegt werden. Ein XML-Datei Format für Berichte ist hierbei zielführend. Dies wird besonders durch die Steuerungseinheiten „ECU Identification“, „DTC“ und „Tool Quicktest“ unterstützt.



Highlights im Einsatz mit neuesten Systemarchitekturen

NEUE AKZENTE SETZEN OHNE DIE BASIS ZU VERLIEREN

Neue Anwendungsfälle und eine wachsende Bedeutung der Diagnose für die Fahrzeugentwicklung fordern völlig neue Ansätze im Bereich der Zusammenarbeit, beispielsweise bezüglich Lizenzierung, Paketierung und Distribution unseres Softwarepaketes. Zusätzlich ist der Bedarf an neuen Features außerhalb der Kernkompetenz Diagnose stetig gewachsen. Aus diesem Grund haben wir DTS9 von Grund auf neu entwickelt – als zukunftsfähige Plattform für Diagnose, Analyse und Simulation in lokalen und Remote-Anwendungsfällen. Damit DTS8-Kunden nahtlos weiterarbeiten können, werden erstellte Projekte inklusive Oberflächenkonfigurationen vollständig migriert.

SOFTING DTS9 BEGEISTERT DURCH NEUE FEATURES UND TECHNOLOGIE IN ALLEN BEREICHEN

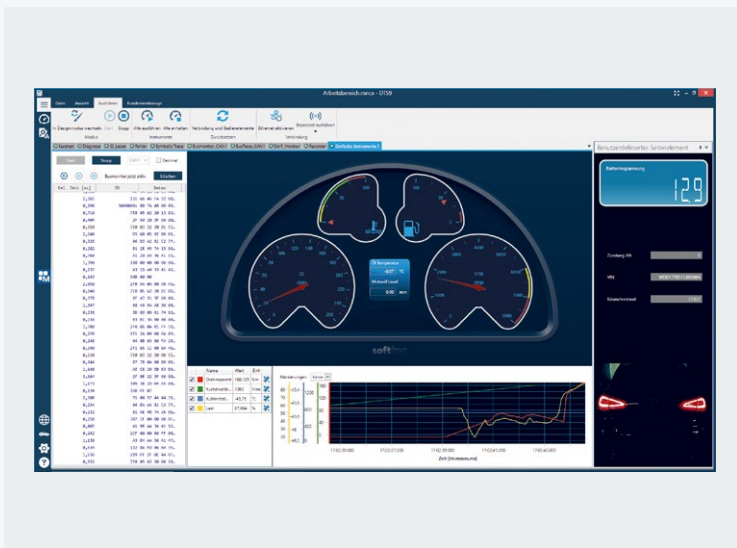
DTS steht weiterhin für Diagnostic Tool Set, es wird aber zukünftig in den Themen Messen, Analyse und Simulation stark wachsen. Dabei sind insbesondere die Funktionalitäten OTX-Unterstützung und funktionale Diagnose (siehe auch Softing SDE) wichtige Aspekte. Über beide Funktionalitäten werden Messwerte und Parameter einfach bereitgestellt. Zur Laufzeit kann der Anwender direkt nach diesen Messwerten suchen und sie auswählen, ein tiefes Wissen über die Diagnosedaten ist nicht nötig.

AUTOMOTIVE ETHERNET UND DIAGNOSTICS OVER IP ALS NEUE KERNTECHNOLOGIE FÜR DIAGNOSE

Besonders hervorzuheben in der neuen Produktgeneration ist auch das Thema Automotive Ethernet mit dem DoIP-Diagnoseprotokoll. Hierbei wurde vor allem dem Aspekt ‚Tracing‘ große Aufmerksamkeit gewidmet, um auch die DoIP-Kommunikation analysieren zu können.

EFFIZIENZGEWINN DURCH NUTZUNG DES ENTWICKLUNGSNETZWERKS – SOFTING DIAGNOSE 4.0

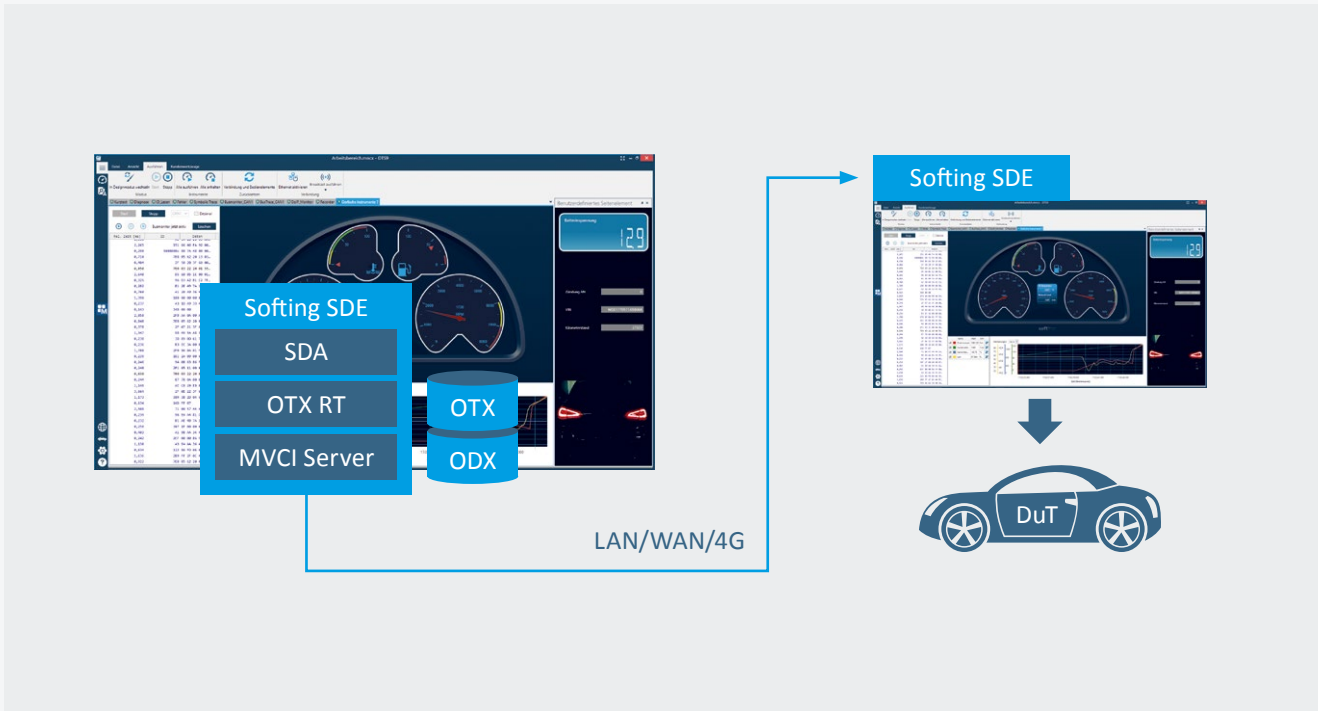
Da besonders in frühen Stadien der Entwicklung Steuergeräte und Fahrzeuge wie auch Prüfstände rare Ressourcen mit hoher Nachfrage sind, erweisen sich Inbetriebnahmen und Zugriffsregelungen oft als kritisch. Um dies effizienter zu gestalten und mehr Synergien zwischen den Experten im Unternehmen zu schaffen, ermöglicht es Softing DTS.monaco per Fernzugriff Diagnosefunktionen über das Entwicklungsnetzwerk auszuführen. Hierbei werden zunächst Identifikation, Fehlerspeichererfassung, Messung und Monitoring, zukünftig auch die gewohnten Monaco-Arbeitsbereiche und seine Steuerungselemente dieses Szenario unterstützen.



▲ Abb.: Softing DTS.monaco (Generation 9) – neue Plattform, grafische Instrumente und DoIP-Monitor

HIGHLIGHTS – AUF EINEN BLICK

- Multitest (1-8 Fahrzeuge)
- Ferndiagnoseunterstützung im Entwicklungsnetzwerk (Remote-Diagnose)
- Darstellung und Aufzeichnung von Ethernet-Kommunikation (DoIP)
- Neue Funktionen im Bereich OTX-Unterstützung (neuer OTX-Standard) sowie der funktionalen Diagnose (siehe auch Softing SDE)
- Erweiterte Funktionen in den Bereichen Messen und Analyse
- Überarbeitetes Security-Konzept
- 64-bit Software mit mehrsprachiger Oberfläche
- Neue grafische Instrumente zur Messung und Stellglieddiagnose
- Intuitive, touch-fähige Navigation und Programmstruktur
- Aufzeichnung von Messdaten in .csv
- Neue Lizenzierungsmöglichkeiten über Aktivierungsschlüssel und Server-Lizenzierung
- Migration und Konvertierung von Oberflächen und Projekten der Vorgängerversion (Softing DTS 8)



▲ Abb.: Softing DTS.monaco im Remote-Einsatz

Lieferpakete Softing DTS.monaco

PRODUKTE						
DTS	DTS 9 Framework			Add-on Tools		
	Softing DTS.monaco			Softing OTX.studio		
	PACKAGES	BASE	PROFESSIONAL	TESTBENCH	BASE	PROFESSIONAL
Engineering Tester	ODX, OTX, Protocol, DiagService, OBD, Measurement	●	●	●		
	Flash, VarCode, DTC, ECU Ident		●	●		
	Testbench (API Interface Usage)			●		
Add-on	OTX editor/debugger, FCE, admin, comfort mode				●	●
	GUI, guided diagnostics, TCE, templates, signatures					●

IM LIEFERUMFANG ENTHALTEN	
Templates	Kommunikation und Analyse, Fehlerspeicher, Messen und Parametrisieren, Eigendiagnose, Flash-Programmierung, Testabläufe.
Beispiel-Arbeitsbereich	Umfangreicher Monaco-Beispiel-Arbeitsbereich zur Einführung in die wichtigsten Funktionen auf Basis der Beispielbedatung im Lieferumfang.