



Ein Unternehmen der ESG-Gruppe

# Diagnose-Center Strategien und Konzepte für On- und Offboard- Diagnosesysteme



# Herausforderungen der Diagnose

**In Autos und Nutzfahrzeugen steigt die Anzahl elektronischer und mechatronischer Komponenten stetig an. Neue und komplexe Fahrzeugfunktionen werden in der Elektronik realisiert und zunehmend auf mehrere Steuergeräte verteilt. Dies bedeutet auch neue Herausforderungen an die Fahrzeugdiagnose.**

## Herausforderungen

- Diagnose als Fahrzeugfunktion
- Integration der Diagnoseprozesse
- Frontloading der Diagnose
- Zulieferer in der Gewährleistung
- modellbasierter Entwicklungsprozess
- Aufwände für Test & Integration



Namhafte Automobilhersteller haben die Diagnose zu einer primären Funktion ihrer Fahrzeugkomponenten erklärt. Damit wird Diagnose, die in den vergangenen Jahren typischerweise „im Nachhinein“ an die Steuergeräteentwicklung angefügt wurde, zu einer strategischen Fähigkeit des Fahrzeugherstellers.

Das Ansehen einer Marke wird in zunehmendem Maße durch das Service-Image und durch Unfallstatistiken bestimmt. Diagnose wird zu einem Qualitätsmaß für die Beherrschung der Herstellungs- und Lebenszyklusprozesse eines Fahrzeugs.

Die Verbesserung der Diagnosequalität kann nur gelingen, wenn alle Prozesse im Lebenszyklus eines Fahrzeugs in Hinsicht auf die Diagnose betrachtet und optimiert werden. Dies erfordert einen vielschichtigen, fachbereichsübergreifenden Ansatz, der in durchgängige Prozesse und integrierte Systeme mündet. Voraussetzung dafür ist die Schaffung und Nutzung von Standards zum Austausch von Diagnoseinformationen entlang der Prozesskette.

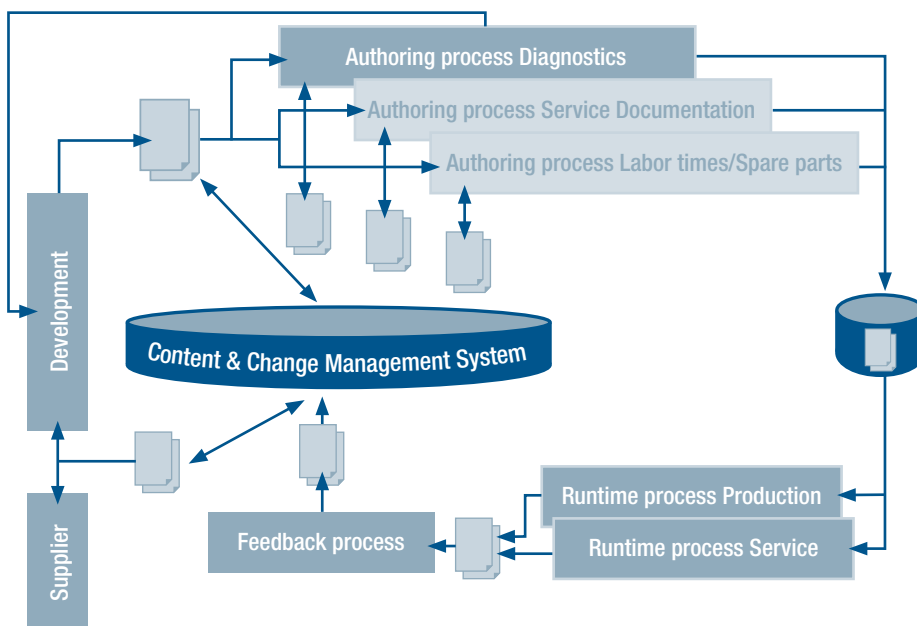
Im Diagnose-Center (DiC) der ServiceXpert GmbH sind Erfahrungen aus mehreren Projekten mit namhaften Automobil- und Nutzfahrzeugherstellern rund um den Diagnoseprozess angesiedelt. Wir verstehen es als unsere Aufgabe, Sie bei der Verbesserung Ihrer Diagnoseprozesse oder bei der Einführung neuer Diagnoselösungen zu beraten und in jeglicher Art und Weise zu unterstützen. Als Transferagent der ESG-Gruppe für den Bereich Nutzfahrzeuge greifen wir auf bewährte Technologien, Methoden und Lösungen der Automobilindustrie zurück und adaptieren diese auf Ihre marktspezifischen Anforderungen.

Wir verwenden moderne Verfahren zur Analyse und Bewertung Ihres Ist-Zustandes, zum Entwurf von Lösungskonzepten und Pflichtenheften und zur Einführung von Diagnoselösungen in Ihrem Unternehmen.

# Diagnose im Fahrzeuglebenszyklus



**Integrierte Diagnoseprozesse verlangen den Austausch von relevanten Informationen in standardisiertem Format, in redundanzfreier Datenhaltung und in zeitnaher Aktualisierung.**



## Leistungen

- Analyse der IST-Prozesse
- Projektierung der SOLL-Prozesse
- Konzepte für die IT-Landschaft
- Systemkonzeptionen
- Standards für den Datenaustausch
- fachliche Projektbegleitung

Die Konzeption einer durchgängigen Diagnose beginnt mit dem engen Zusammenspiel zwischen Entwicklung, Zulieferer, Produktion und Service beim Entwurf der benötigten Diagnosefunktionalität. Die Aufteilung der Funktionalität auf Onboard- und Offboard-Anteile muss so spät wie möglich erfolgen.

Standardisierte Dokumente werden ausgetauscht und inkrementell verfeinert. Redundanzen durch wiederholte Reformulierung textueller Entwurfsdokumente müssen eliminiert werden. Grundlage dafür ist eine zentrale Dokumentenhaltung mit leistungsstarkem Versions- und Variantenmanagement.

Die Ausgestaltung der Diagnoseinformation für den Einsatz in Produktion und Feld erfolgt parallel und in enger Abstimmung. Informationen und Dokumente werden nur einmal erstellt und mehrfach wiederverwendet. Moderne Dokumententechnologien erlauben die dynamische Anpassung von Dokumentquellen an die Anforderungen verschiedener Präsentationsformen und Medien.

Erfahrungen aus dem Produktions- und Feldeinsatz fließen als Feedback zurück in den Entwurfsprozess und werden dort allen Beteiligten gleichermaßen zur Verfügung gestellt.

Das DiC verfügt über fundierte Erfahrungen in der Anpassung eines generischen Diagnose-Rundum-Prozesses auf anwenderspezifische Gegebenheiten.

# „Designed for Diagnostics“

**Diagnoseanforderungen müssen frühzeitig im Entwurf eines Steuergeräts berücksichtigt werden. Die Verteilung von Funktionen auf mehrere Steuergeräte verlangt auch die Realisierung von steuergeräte-übergreifenden Diagnosefunktionen im Fahrzeug.**

Onboard-Diagnose-Funktionalität ist heute überwiegend in einzelnen Steuergeräten realisiert. Dabei wird eine Vielfalt von Methoden von der einfachen Signalüberwachung bis hin zu komplexen modellbasierten Auswertungen angewendet um Fehlverhalten erkennen zu können.

Ein diagnoserelevanter Austausch von Informationen zwischen den Steuergeräten findet jedoch in der Regel nicht statt. Die zunehmende Vernetzung von Steuergeräten und Verteilung von Funktionen führt jedoch dazu, dass für die korrekte Beurteilung von Fehlverhalten Wissen über den Zustand anderer Funktionspartner unumgänglich ist.

Dedizierte Steuergeräte zur Diagnosekoordination sind ein erster Schritt auf diesem Wege. Sie erlauben die zentrale Auswertung und Korrelation von Fehlersignaturen und unterstützen bei der dringend notwendigen Unterscheidung von Ursachen und Folgefehlern.

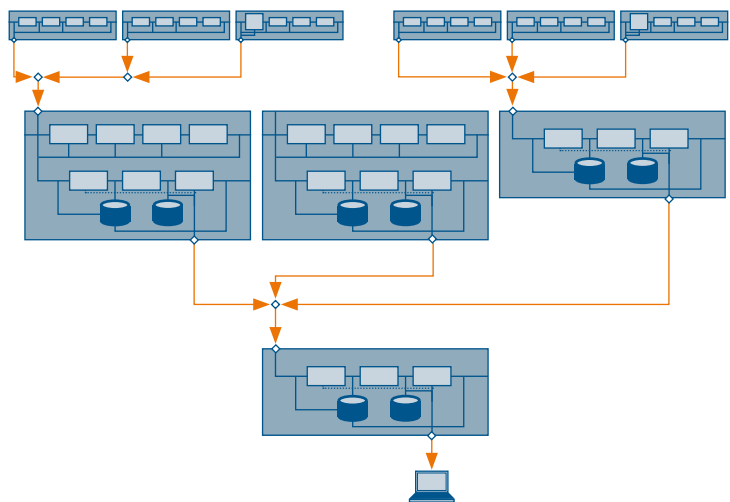
Eine funktionsgruppenweise Beurteilung und Verdichtung von Diagnoseinformationen über mehrere Aggregationsstufen hinweg, wie sie in der Flugzeugindustrie heute bereits üblich ist, hilft beim Herausfiltern von Folgefehlern und vermeidet „Kein-Fehler-gefunden“-Situationen beim Steuergerätetausch.

Für dieses Problem gibt es keine einfache Lösung. Das DiC kennt aktuelle Lösungsansätze aus eigener Anschauung und kann Sie bei der Beurteilung und Entwicklung neuer Verfahren unterstützen.



## Leistungen / Themen

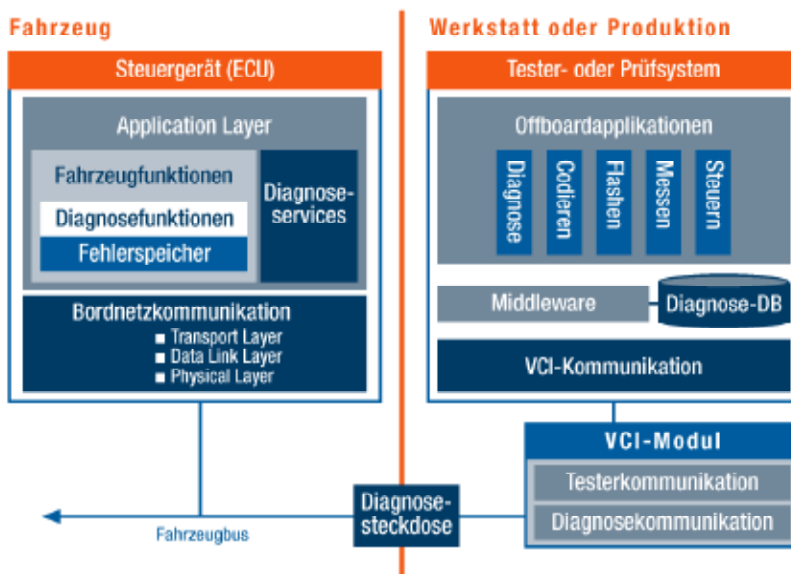
- Analyse der Diagnosemöglichkeiten
- Verteilung der Diagnosefunktionen
- Konzepte für Diagnose-Steuergeräte
- Design verteilter Diagnosefunktionen
- Darstellung von Fehler-Ursachen-Beziehungen



# Diagnosekommunikation vereinheitlichen



Mit ODX bietet sich erstmalig die Möglichkeit, diagnoserelevante Informationen verlust- und redundanzfrei zwischen Entwicklungsabteilungen und Zulieferern, Produktion und Werkstätten auszutauschen und mit standardisierten Werkzeugen auszuwerten.



## Leistungen / Themen

- Konzepte für die ODX/UDS-Einführung
- Erstellung von Kommunikations-Styleguides
- Diagnose-Architektur von Steuergeräten
- Analyse/Bewertung von Kommunikationslösungen

Der neue Standard ISO 22901-1 „Open Diagnostic Data Exchange“ (ODX, seit 2007) definiert eine Form, diagnoserelevante Daten und Diagnosekommunikationswege unabhängig von darunterliegenden Implementationsdetails und Kommunikationsprotokollen zu beschreiben. Sie erlaubt es in besonderem Maße, Diagnoseinformationen in einer einzigen, einheitlichen Struktur abzulegen und für verschiedene Applikationen und Nutzerkreise zu operationalisieren.

Mit dem neuen Kommunikationsstandard UDS ISO 14229 wird das im Automobilbereich weit verbreitete Diagnosekommunikationsprotokoll „KWP2000“ um die wichtige Funktionalität erweitert, Daten aus den Steuergeräten nicht nur gezielt abfragen, sondern auch ereignisgesteuert vom Fahrzeug senden lassen zu können.

Es sind Bestrebungen im Gange, die Diagnoseanteile in den Steuergeräten durch den Einsatz von Standardbibliotheken (z.B. AUTOSAR) zu vereinheitlichen.

Alle diese Entwicklungen zielen darauf ab, die Informationsmenge im Steuergerät und die Wege der Informationsgewinnung am Tester über verschiedene Steuergerätypen hinweg auf ein gleichbleibend hohes Qualitätsniveau zu bringen.

Das DiC unterstützt als Transferagent zwischen Automobil- und Nutzfahrzeugindustrie seine Kunden in der Einführung dieser und verwandter Technologien.



# Diagnosewissen effizient erfassen & verwalten

**Angesichts der hohen Innovationsgeschwindigkeit in den Fahrzeugen und einer damit einhergehenden hohen Versions- und Variantenvielfalt ist eine hohe Effizienz beim Erfassen, Bearbeiten und Publizieren von Diagnoseabläufen und -anleitungen unerlässlich.**

Autorenumgebungen müssen den gesamten Workflow und Informationsfluss vom Import entwicklungsseitiger Dokumentation bis zur Publikation einsatzfähiger Diagnosesysteme für den Tester in Werkstatt und Produktion ermöglichen.

Dies beinhaltet die Koordination eines großen Teams von Autoren genauso, wie die effiziente Verwaltung von Versionen und Varianten von Verbaulisten, Prüfbläufen und Dokumenten in konsistenter Übereinstimmung mit den Versionen und Varianten von Steuergeräten und Fahrzeugreihen.

Zentrale Bedeutung hat die strukturierte, graphische Erfassung von Prüfsequenzen zusammen mit effektiven Testmöglichkeiten dieser Abläufe für die Autoren. Die Prüfsequenzen müssen mit einem komplexen Fahrzeug- und Fehlersuchmodell und einer umfassenden Welt von verfügbarer Serviceliteratur verknüpft werden.

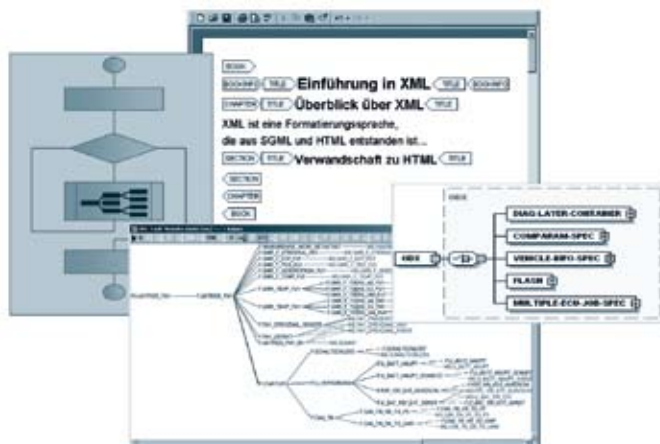
Die auf dem Tester präsentierten Informationen wenden sich an Fahrzeugmechaniker unterschiedlicher Qualifikation an Standorten in aller Welt. Daher sind eine leistungsfähige Terminologieverwaltung für einheitliche Wortwahl und Begrifflichkeiten über alle Dokumente hinweg und Koordinationsmechanismen für die Übersetzung aller Texte in eine Vielzahl von Zielsprachen unerlässlich.

Die ServiceXpert setzt diese Konzepte seit Jahren erfolgreich in ihrem eigenen Diagnoseprodukt „DiaMon“ um. Das DiC bringt Erfahrungen aus der Konzeption und Pflichtenhefterstellung von Autorenumgebungen bei namhaften Automobilherstellern mit, um Ihre Autorenprozesse zu analysieren und zu verbessern.



## Leistungen / Themen

- Effizienz von Autorenprozessen
- Wissensmodelle für die Diagnose
- Projektierung für Prüfsprachen
- Konzepte für die Informationsverlinkung
- Dezentrale Durchführung von Test und Integration
- Analyse des Übersetzungsprozesses



# Modulare Einsatzkonzepte



**Produktions- und Werkstätten an Standorten in aller Welt haben unterschiedliche Anforderungen und unterschiedliche IT-Infrastrukturen für den Einsatz von Testern und Diagnosesystemen. Einsatzumgebungen müssen daher leicht skalierbar und anpassbar sein.**

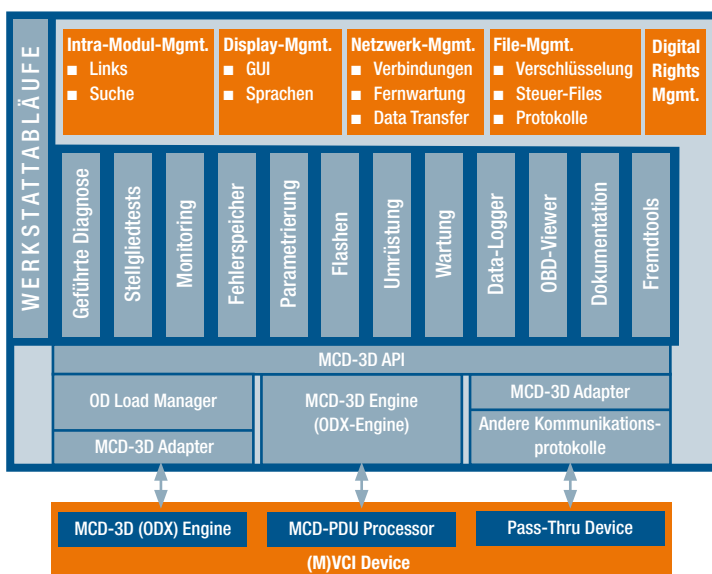
Diagnosesysteme auf dem Tester sollen zum „Single-Point-of-Entry“ für einen Mechaniker zu allen Informationen im und über ein Fahrzeug werden. Die Funktionsvielfalt reicht von der Expertendiagnose über die geführte Fehlersuche bis zu Flashen, Codieren und Kalibrieren. Serviceliteratur aller Art muss fahrzeugtyp- und variantengerecht zur Verfügung stehen.

Daten über den Fahrzeugzustand und über durchgeführte Prüf-, Fehlersuch- und Reparaturabläufe müssen an die Zentrale zurückgemeldet werden, um eine kontinuierliche Verbesserung der Systeme zu ermöglichen.

Dieser Funktionsvielfalt steht eine heterogene IT-Landschaft gegenüber, die von leistungsstarken Rechnern mit permanentem Netzanschluss bis hin zu einfachen PCs reicht, denen höchstens ein kosten- und zeitintensives Telefonnetz zur Kommunikation zur Verfügung steht.

Die Einsatzsysteme müssen daher so modular aufgebaut sein, dass unterschiedliche Funktionen jeweils nur bei Bedarf ausgeliefert, installiert und aktualisiert werden müssen. Gleichzeitig muss sichergestellt sein, dass jedem Standort die für ihn benötigten Funktionen zur Verfügung stehen.

Die Mitarbeiter des DiC haben langjährige Erfahrungen in der Konzeption, Architektur und Entwicklung modularer Einsatzsysteme.



## Leistungen / Themen

- Effizienz von Einsatzprozessen
- Beratung bei IT-Systemkonzepten
- Integrationskonzepte für EoL-Systeme
- Kopplung mit Werkstattinformationssystemen
- Diagnose von mechatronischen Systemen

## Ausgewählte Referenzen der DiC-Beratungsleistungen

### Automotive

- BMW
- PSA
- Volkswagen

### Nutzfahrzeuge

- DAF
- MAN
- KION



# ServiceXpert

**ServiceXpert  
Gesellschaft für Service-  
Informationssysteme mbH**

**Tempowerkring 3  
D-21079 Hamburg**

**Tel. +49 40 790 12-600  
Fax +49 40 790 12-601**

**Geschäftsstelle Süd  
Frankfurter Ring 211  
D-80807 München**

**Tel. +49 89 24 44 209-0  
Fax +49 89 24 44 209-99**

Information  
[office@servicexpert.de](mailto:office@servicexpert.de)  
Homepage  
[www.servicexpert.de](http://www.servicexpert.de)



Ein Unternehmen der ESG-Gruppe

Die ServiceXpert GmbH ist ein Tochterunternehmen des führenden System- und Softwarehauses ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH, mit Hauptsitz in Hamburg und einer Geschäftsstelle in München. Wir sind der Lösungsanbieter für technische Informationssysteme für die Marktsegmente Agrartechnik, Nutzfahrzeuge, Flurförderzeuge sowie Baumaschinen in Deutschland und Europa.

Als Spezialist für komplexe Prozesse unterstützen wir Sie bei der Planung, Realisierung und dem Betrieb von Systemen zur Verwaltung von Informationen über den Produktlebenszyklus. Dabei konzentrieren wir uns mit unseren Systemen und Dienstleistungen auf die Bereiche Marketing/Sales, Entwicklung und After-Sales-Service. Die Lösungen basieren auf dem Konzept eines integrierten Datenmanagements für technische Produktinformationen.

Im Diagnose-Center (DiC) der ServiceXpert GmbH sind Erfahrungen aus mehreren Projekten mit namhaften Automobil- und Nutzfahrzeugherstellern rund um den Diagnoseprozess angesiedelt. Wir verstehen es als unsere Aufgabe, Sie bei der Verbesserung Ihrer Diagnoseprozesse oder bei der Einführung neuer Diagnoselösungen zu beraten und in jeglicher Art und Weise zu unterstützen. Als Transferagent der ESG-Gruppe für den Bereich Nutzfahrzeuge greifen wir auf bewährte Technologien, Methoden und Lösungen der Automobilindustrie zurück und adaptieren diese auf Ihre marktspezifischen Anforderungen.

