



## Aufgabenstellung

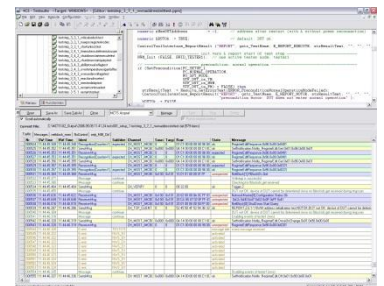
Komplexe Kommunikations- und Steuerungssysteme weisen eine hohe Anzahl interner Zustände und realisierter Zustandsübergänge auf. Damit einhergehend steigt die Anzahl der möglichen Fehler. Das frühzeitige und umfassende sowie vor allem das nachvollziehbare Erkennen von Fehlverhalten und -zuständen erfordert das computerunterstützte Prüfen dieser komplexen Steuerungsgeräte.

## Lösung

Aus diesem Grund entwickelte GADV in Kombination mit der Automobilindustrie die Testsuite 4CS. Die 4CS-Testsuite ist ein High-level Softwaretool für das automatisierte, reproduzierbare Prüfen des Kommunikations- und Funktionsverhaltens komplexer Steuerungsgeräte. Typische Einsatzgebiete für 4CS sind Anwendungen mit hohen Echtzeitanforderungen – Gateway-Tests und Integrationstests in heterogen vernetzten Bussystemen, wie Infotainment- und Telematik-Systeme im Automobil. 4CS ermöglicht das Erstellen und Ausführen von Prüfplänen sowie das zeitgenaue, synchronisierte Aufzeichnen und Auswerten der Kommunikationsabläufe. Testfälle werden mittels logischer Beziehungen und zeitbehafteter Aktion – Reaktion- Kommandos in Skriptsprache oder aus einer Datenbank erstellt. Alternativ können Testszenerarien modellbasiert (UML, MSC) oder unter Nutzung bereitstehender MS.NET-Klassen beschrieben werden. Prüfergebnisse werden sofort unter farblicher Kennzeichnung der Nachrichten visualisiert. Umfangreiche Filter- und Analysefunktionen gestatten ein einfaches Detektieren eines fehlerhaften Komponentenverhaltens. Über entsprechende APIs lässt sich 4CS durch externe Tools fernsteuern und somit in existierende IV-Landschaften einbinden.

4CS (Commandable Component Control & Check System) unterstützt das

- aktive Prüfen/Stimulieren der Komponente und Bewerten des Antwortverhaltens durch Signal-/Datentransfer-Analyse, Aufzeichnung und Auswertung
- passive Beobachten des Kommunikationsprozesses (Spy-Funktionalität)
- Simulieren des Geräteverhaltens und von Kommunikationspartnern



## Derzeitiger Einsatz und Anwendungen

Medizintechnik (bislang Prototypeinsatz des Testsystems 4CSmeditec):

- Funktionsprüfung von Dentalgeräten mit Embedded Software (Geräte-Software, Schnittstellen und Display)
- Nachweis des spezifikationskonformen Geräteverhaltens und der -Zuverlässigkeit
- Nachweis der Gebrauchstauglichkeit sowie der Geräterobustheit

Automotive:

- Verifikation und Validierung von Komfort-Elektronik-Steuerungsgeräten (Infotainment- und Telematik-Komponenten) im Automobil gemäß der MOST Core und Profile Compliance
- Prüfen und Überwachen der Datenkommunikation der Geräte sowie Gerätefunktion
- System-Integrationstest (in Entwicklung und Labor sowie im Praxiseinsatz auf der Straße)

## Einsatzgebiete:

- Entwicklung, Prüffeld und Versuch, Qualitätswesen sowie Produktionsendkontrolle

## Vorteile:

- eindeutige reproduzierbare Prüfabläufe mit deterministischem Ablaufverhalten
- umfassende und ganzheitliche Prüfungen
- Nachweis der Komponentenrobustheit durch Positiv- und Negativ-Testfälle
- Durchführen von Funktions- und Kommunikationstests ohne Programmierkenntnisse
- manipulationssichere Ergebnisse und Datenrückverfolgbarkeit
- Unterstützung von Standardisierungen

## Bislang unterstützte Kanäle

- CAN, LIN, Ethernet, MOST, GPIB, D2B, V.24, Analog I/O, Digital I/O

## Zielsetzung

- Frühzeitiges und eindeutiges Erkennen von Komponenten-Fehlverhalten noch vor Serienstart sowie Unterstützung beim entwicklungsbegleitenden Engineering
- Einbringen des GADV-Erfahrungswissens aus dem Bereich „Automatisiertes Testen im Automotive-Umfeld“ in die Elektro- und Telemedizin
- Einsatz der 4CS-Testsuite zum „Automatisierten Testen und Überprüfen“ im Umfeld der Elektro- und Telemedizin
- 4CS*meditec*-Testsystem zertifizierbar gemäß ISO/IEC 90003
- Standardisierung des Kommunikations- und Funktionsverhaltens elektromedizinischer Komponenten

## Test Overview



### 1. Device Information

Manufacturer	W&H Dentalwerk Buermoos GmbH
Name	Implantmed
Model	SI-923
Serial No.	implantmed-12345

### 2. Test Information

Name	Program Recall V2
Description	Validation of displayed waterstatus and RPM against display and motorspeed.

### 3. Summary of Test State & Equipment

<b>Test State:</b>	
Test Stand	MediTec001MUV
Operator	GADV mbH, Böblingen
Start-Time	03.09.2010 15:47:36
Completion-Time	03.09.2010 15:47:43
<b>Equipment:</b>	
Errors in Test	0
Errors in Test Case	0
Errors in Test Step	0

### 4. Test Result

**PASSED**

<b>Test Cases:</b>	
Total	1
Passed	1
Failed	0
<b>Test Steps:</b>	
Total	0
Passed	0
Failed	0