



# ■ ■ ■ **TEMEA** - Testspezifikationstechnologie und -methodik für eingebettete Echtzeitsysteme im Automobil

## ■ **Unsere Motivation**

Trotz intensiver Bemühungen der Automobilhersteller und ihrer Zulieferer in den letzten Jahren hinsichtlich der Qualitätssicherung ihrer Produkte und bereits erreichter Qualitätsverbesserung der Fahrzeuge sind die Probleme beim Test stetig komplexer werdender und zunehmend vernetzter Systeme noch nicht bewältigt.

Proprietäre Testsysteme und Testlösungen erlauben keine Hersteller, Zulieferer und Testgerätehersteller integrierende Definition, Weitergabe, Wiederverwendung und Ausführung von Tests.

Demgegenüber hat sich in der Telekommunikationsbranche eine Testtechnologie etabliert, die einen systematischen und herstellerübergreifenden Testansatz ermöglicht: TTCN-3 – die Testing and Test Control Notation. Die Vorteile dieser Technologie wurden in den letzten Jahren auch von der Automobilindustrie erkannt. So haben sich AUTOSAR und MOST bereits heute für die Nutzung von TTCN-3 im Rahmen funktionaler Tests ausgewählter Komponenten entschieden.

## ■ **Unser Ziel**

Unser Ziel besteht in der Konzeption einer einheitlichen auf TTCN-3 basierenden Testspezifikationstechnologie und Testmethodik für eingebettete Echtzeitsysteme im Automobil, die speziell auf die Anforderungen in der Automobilindustrie zugeschnitten sein wird und das anforderungsgetriebene, systematische Testen elektronischer Komponenten und ihre Integration im Automobil unterstützt.

Das kombinierte Testen von diskretem und kontinuierlichem Verhalten sowie von Echtzeitverhalten findet dabei besondere Berücksichtigung. Die TEMEA-Lösung wird etablierte Entwicklungsabläufe und Werkzeuge der Automobilindustrie integrieren und so eine gemeinsame Plattform für die entwicklungsbegleitenden Testaktivitäten schaffen.

Die TEMEA-Lösung hebt sich von bisherigen Testlösungen durch ihre Implementierungs- und Geräteunabhängigkeit ab, die eine Steigerung des Automatisierungsgrads der Testaktivitäten und eine Erhöhung der Wiederverwendbarkeit der Testspezifikationen ermöglicht.

✓ Einheitliche Testlösung auf Basis einer standardisierten Testtechnologie

✓ Besserer Austausch der Tests und qualitätsgesicherte Abnahme zwischen Automobilhersteller und -zulieferer

✓ Wieder verwendbare und geräteunabhängige Definition von Tests

✓ Berücksichtigung etablierter Testmethoden und -werkzeuge und kommender Standards (wie z.B. AUTOSAR)

✓ Verbesserung der Qualität der Tests und der zu entwickelnden Fahrzeugkomponenten

✓ Reduktion des Testaufwands und der Entwicklungskosten

## ■ Unser Weg

Unser Lösungsansatz basiert auf einer generischen Erweiterung der standardisierten Test-beschreibungssprache TTCN-3, die den Test von Automotive-Komponenten unterstützt. Hierfür entwickeln wir zudem eine Methodik, die einen systematischen und effizienten Einsatz von TTCN-3 im Automotive-Bereich ermöglicht.

Insgesamt adressieren wir

- das integrierte Testen von diskretem und kontinuierlichem Verhalten,
- den plattformübergreifenden Austausch von Testdefinitionen (MiL/SiL/HiL),
- die Unterstützung über den gesamten Test- und Integrationsprozess,
- die Analyse von Echtzeit- und Zuverlässigkeitsanforderungen,
- das Testen von Komponenten der AUTOSAR-Architektur, und
- die Analyse der Qualität von Tests.

Alle TEMEA-Lösungen sollen verträglich mit dem aktuellen TTCN-3 Standard und den etablierten Testtechniken in der Automobilindustrie sein. Um dieses zu erreichen werden wir, basierend auf industriellen Fallstudien, die Anforderungen für die adäquate Beschreibung von Testverhalten und für die Definition von modularen und erweiterbaren Testsystemarchitekturen identifizieren und diese dann als generische Erweiterung von TTCN-3 implementieren. Die Anwendbarkeit der TEMEA-Lösungen für AUTOSAR-, MOST-, CAN- und PowerTrain-basierter Systeme werden wir durch mehrere Fallstudien und die Entwicklung eines Demonstrators nachgewiesen.

Die TEMEA-Lösungen sollen als Teststandard in der Automobilindustrie etabliert werden. Um dieses zu erreichen, werden wir die Ergebnisse der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten veröffentlichen und in die Standardisierungsgremien einbringen.

## ■ Webseite

[www.temea.org](http://www.temea.org)

Gefördert durch die Investitionsbank Berlin (IBB) im Programm zur Förderung von Forschung, Innovation und Technologien (ProFIT).

## Projektlaufzeit

Januar 2008 – Juni 2010

## Projektpartner

- Fraunhofer FOKUS  
([www.fokus.fraunhofer.de](http://www.fokus.fraunhofer.de))
- Fraunhofer FIRST  
([www.first.fraunhofer.de](http://www.first.fraunhofer.de))
- TestingTechnologies  
([www.testingtech.com](http://www.testingtech.com))
- IT Power Consultants  
([www.itpower.de](http://www.itpower.de))
- 4th Project Consulting  
([www.fourthproject.de](http://www.fourthproject.de))

in Zusammenarbeit mit:

Universität Göttingen  
([www.swe.cs.uni-goettingen.de](http://www.swe.cs.uni-goettingen.de))



Fraunhofer Institut für Offene Kommunikationssysteme



Fraunhofer Institut Rechnerarchitektur und Softwaretechnik



IT Power  
consultants



GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT  
GÖTTINGEN

## Kontaktperson

Prof. Dr. Ina Schieferdecker

Tel. +49 (0) 30 / 3463-7241

Fax +49 (0) 30 / 3463-8241

Email:

[ina.schieferdecker@fokus.fraunhofer.de](mailto:ina.schieferdecker@fokus.fraunhofer.de)