



AUTOMOBIL- UND TRANSPORTSYSTEME

Ansprechpartner

Ralf Kalmar
ralf.kalmar@iese.fraunhofer.de
Telefon: +49 631 6800-1603
www.iese.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE

Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern

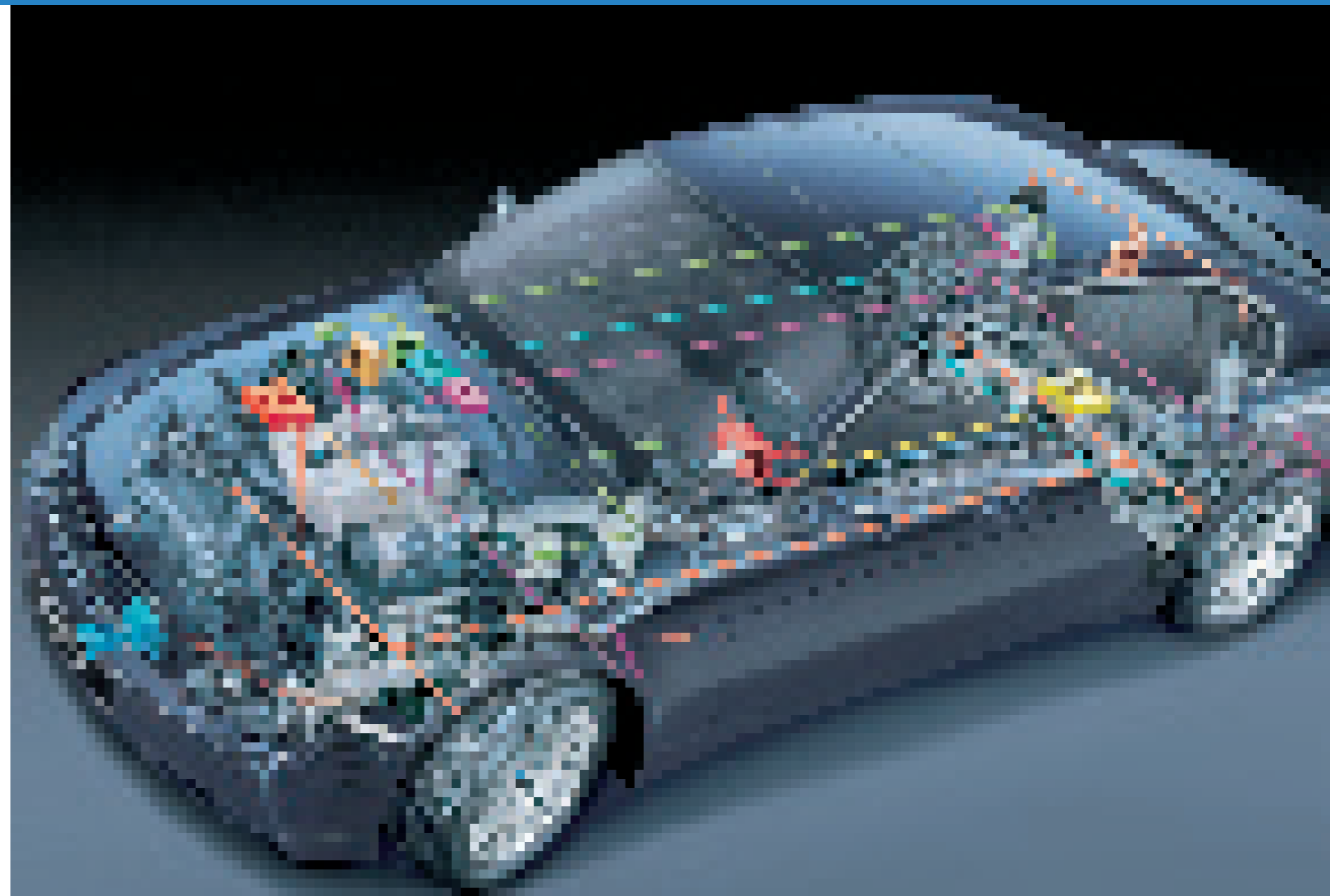
Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE

Software ist Teil unseres Lebens. Eingebettet in Gebrauchsgegenstände, Wohn- und Arbeitsumgebungen oder moderne Transportmittel machen unzählige Prozessoren und Controller unseren Alltag einfacher, sicherer und angenehmer. Wir helfen Softwaresysteme zu entwickeln, auf die man sich in jeder Hinsicht verlassen kann. Die dazu erforderlichen Prozesse, Methoden und Techniken untermauern wir empirisch. Dabei legen wir Wert auf ingenieurwissenschaftliche Prinzipien wie Messbarkeit und Transparenz.

Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE in Kaiserslautern ist seit mehr als 20 Jahren eine der weltweit führenden Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Software- und Systementwicklungsmethoden. Die wissenschaftlichen Mitarbeiter haben in mehr als 1.200 Projekten ihre Kompetenzen aus den Bereichen Prozesse, Architektur, Security, Safety, Requirements Engineering und User Experience eingebracht.

Unter der Leitung von Prof. Peter Liggesmeyer beschäftigt sich das Fraunhofer IESE mit innovativen Themen rund um digitale Ökosysteme wie zum Beispiel Industrie 4.0, Big Data und Cyber-Security. Als Technologie- und Innovationspartner für die digitale Transformation in den Bereichen Autonomous & Cyber-Physical Systems und Digital Services erforscht das Institut das Zusammenspiel von eingebetteten Systemen und Informationssystemen in digitalen Ökosystemen.

Das Fraunhofer IESE ist eines von 72 Instituten und Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft. Zusammen gestalten sie die angewandte Forschung in Europa wesentlich mit und tragen zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands bei.



AUTOMOBIL- UND TRANSPORTSYSTEME



Bild: Bosch

SOFTWARETECHNOLOGIE FÜR EINE BEWEGTE WELT

Moderne Techniken zur Verbrauchsminimierung sowie zur Erhöhung der Sicherheit bzw. des Komforts sind ohne Elektronik und Software nicht realisierbar. Das Geschäftsfeld »Automobil- und Transportsysteme« bündelt die Angebote des Fraunhofer IESE speziell für Anwender und Hersteller in den Bereichen Automobil- und Schienenfahrzeugbau, Luft- und Raumfahrttechnik sowie Nutzfahrzeuge aller Art. Der Begriff des Automotive Software Engineering umfasst dabei Prozesse, Techniken, Methoden und Werkzeuge unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen der Fahrzeugtechnik.

Die Leistungen des Fraunhofer IESE adressieren Entwicklungsaktivitäten im gesamten Lebenszyklus. Dies beginnt bei automobilspezifischen Prozessmodellen auf der Basis etablierter Standards (ISO/IEC 12207, ISO 26262) und der Nutzung von Reifegradmodellen (ISO/IEC 15504, Automotive SPICE, CMMI). Die Produktplanung wird unter Beachtung möglicher Varianten und Technologie- und Marktanforderungen mit dem Software-Produktlinien-Engineering und mit Architekturstandards (insbesondere AUTOSAR) unterstützt.

Aufgabenstellungen wie die Konfiguration einer Werkzeugkette, die Integration von Security und Safety oder die Bewertung von Softwareproduktqualitäten (ISO/IEC 25000) werden vom Fraunhofer IESE ebenso gelöst wie die Evaluierung innovativer Technologien in Prototypen oder der gezielte Technologietransfer für einzelne Prozessschritte.

Kundennutzen:

- Nachweisbare Prozess- und Produktqualitäten
- Einhaltung der Sicherheits- und Qualitätsanforderungen
- Kosteneffizientes Management vieler Produktvarianten
- Wettbewerbsfähige Entwicklungsproduktivität

BEISPIELE ANGEWANDTER FORSCHUNG MADE BY FRAUNHOFER IESE

Zusammen mit der u. a. auf Motorensteuerungen für Verkehrssysteme spezialisierten Sparte »Electronic Powertrain Systems« der **HITACHI Ltd.** arbeitet das Fraunhofer IESE an neuartigen Software-Architekturen für rechnergesteuerte Komponenten. Dabei zeigt eine Architekturanalyse im Vorfeld quantitativ die Vorteile auf, die beispielsweise durch Umstellung der Entwicklung auf Produktlinientechnologie zu erwarten sind.

Betriebssicherheit spielt unter anderem im Schienenverkehr eine herausragende Rolle. In Zusammenarbeit mit **SIEMENS Transportation Systems**, einem der weltweit führenden Eisenbahnausrüster, entstehen innovative Software-Entwicklungsprozesse für hoch kritische Steuerungssysteme. Beispielsweise integriert das Fraunhofer IESE wahrscheinlichkeitsbasierte Zustandsmodelle und Fehlerbaumanalysen in die Programmierung der eingebetteten Systeme, um bereits im Vorfeld der Erprobungsphase quantitative Aussagen über die Zuverlässigkeit und die Wahrscheinlichkeit eines Systemausfalls zu ermöglichen.

Im Fraunhofer-Innovationscluster »Digitale Nutzfahrzeugtechnologie« werden Verfahren zur effektiven Beherrschung von Varianten entwickelt. Gemeinsam mit **John Deere** entwickelte Verfahren helfen, variable Bedienlösungen in Landmaschinen effizient und in hoher Qualität anzubieten.

KOMPETENZ IN SOFTWARE UND SYSTEMS ENGINEERING, VERTIKALE INTEGRATION

Aktuelle und zukünftige Systeme sind zunehmend vernetzt. Die vertikale Integration vom IT-System bis zum Fahrzeug stellt dabei hohe Anforderungen an die Sicherheit und Zuverlässigkeit – eine Herausforderung, der sich die Software-Ingenieure des Fraunhofer IESE gern stellen.

SOFTWAREENTWICKLUNG

Anforderungsmanagement

Wir helfen Ihnen, auch umfangreiche Spezifikationen zu strukturieren und mit Werkzeugen wie DOORS™ die Verfolgbarkeit im Prozess zu gewährleisten.

Anforderungsanalyse, spezifikationsbasierte Qualitätssicherung

Wir unterstützen Sie dabei, hochwertige Lasten- und Pflichtenhefte zu erstellen und insbesondere nicht-funktionale Anforderungen zu beherrschen.

Software-Produktlinien

Mit uns richten Sie Ihre Softwarearchitekturen auf effiziente Wiederverwendung aus und nutzen so Kosten- und Qualitätsvorteile.

Komponentendesign

Mit unserer Unterstützung nutzen Sie effizient moderne Architekturen und Modellierungssprachen wie z. B. Matlab® und entwickeln problemlos lauffähige oder speicherkritische Anwendungen.

SOFTWAREQUALITÄTSMANAGEMENT

Prozessassessments

Wir begleiten Sie bei der Planung und beim Einsatz von datenbasierten Verbesserungsprogrammen auf der Basis von CMMiL und Automotive SPICE.

Architekturbewertung und Restrukturierung

Wir stehen Ihnen zur Seite bei der Beurteilung und Restrukturierung Ihrer Softwarearchitekturen unter Berücksichtigung der Randbedingungen bezüglich Laufzeitverhalten und Speicherbedarf.

Prüftechniken für Anforderungen, Design, Code

Software kann heute bereits vor dem Test durch entsprechende Modelle oder strukturierte Reviews halbautomatisch geprüft werden. Wir zeigen Ihnen, wie.

Software-Kennzahlensysteme

Wir machen Softwarequalität mit systematisch abgeleiteten Metriken messbar – zu Ihrem Vorteil.

Testen und Testautomatisierung

Viele Tests lassen sich automatisieren und wiederholen. Wir unterstützen Sie bei Auswahl und Einsatz geeigneter Verfahren, wie dem modellbasierten Testen.

Softwaresimulation

Das frühzeitige Testen eines Teilsystems gegenüber Schnittstellen kann mittels virtueller Integration und Simulation realisiert werden.

Sicherheitsanalysen (Security)

Wir führen fundierte Sicherheitsanalysen Ihrer Systeme durch und helfen Ihnen, Schwachstellen zu vermeiden.

Safety-Analysen

Wir konzipieren und unterstützen Analysen für Systeme, die definierten Ansprüchen z. B. gem. ISO /IEC 61508 oder ISO 26262 genügen müssen.