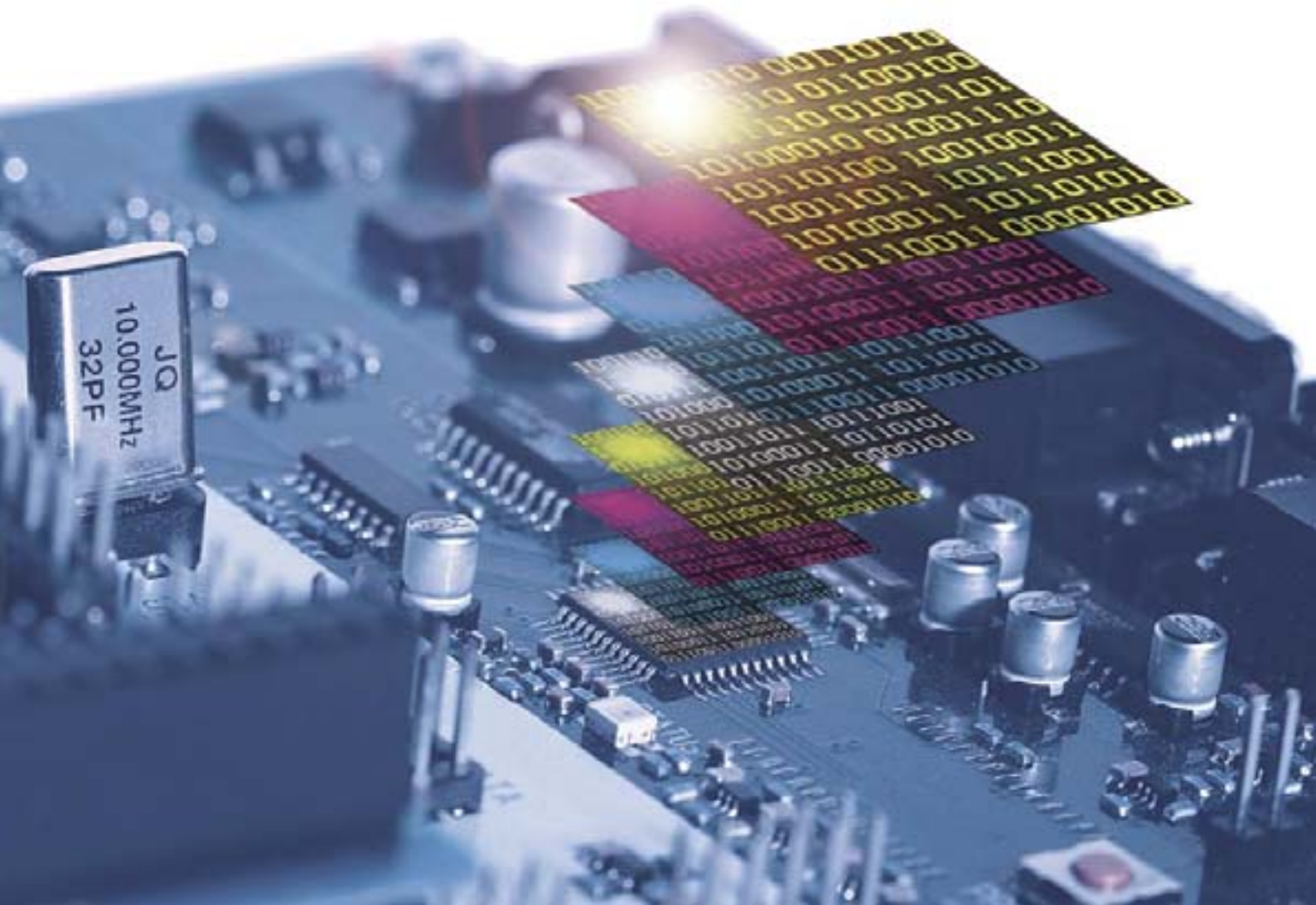




**Fraunhofer** Institut  
Experimentelles  
Software Engineering

# Jahresbericht 2007



# Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering

**Fraunhofer-Institut für  
Experimentelles Software  
Engineering IESE**

Fraunhofer-Platz 1  
67663 Kaiserslautern

Telefon +49 631 6800-6000  
Fax +49 631 6800-1099

[www.iese.fraunhofer.de](http://www.iese.fraunhofer.de)

## **Institutsleitung**

Prof. Dr. Dieter Rombach  
(geschäftsführend)

Prof. Dr. Peter Liggesmeyer

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 IESE gehört zu den weltweit führenden Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Software- und Systementwicklung. Die Produkte unserer Kooperationspartner werden wesentlich durch Software bestimmt. Die Spanne reicht von Automobil- und Transportsystemen, Telekommunikationseinrichtungen und Telematikanlagen über Informationssysteme und medizintechnische Geräte bis hin zu Softwaresystemen für den öffentlichen Sektor. Unsere Lösungen sind flexibel

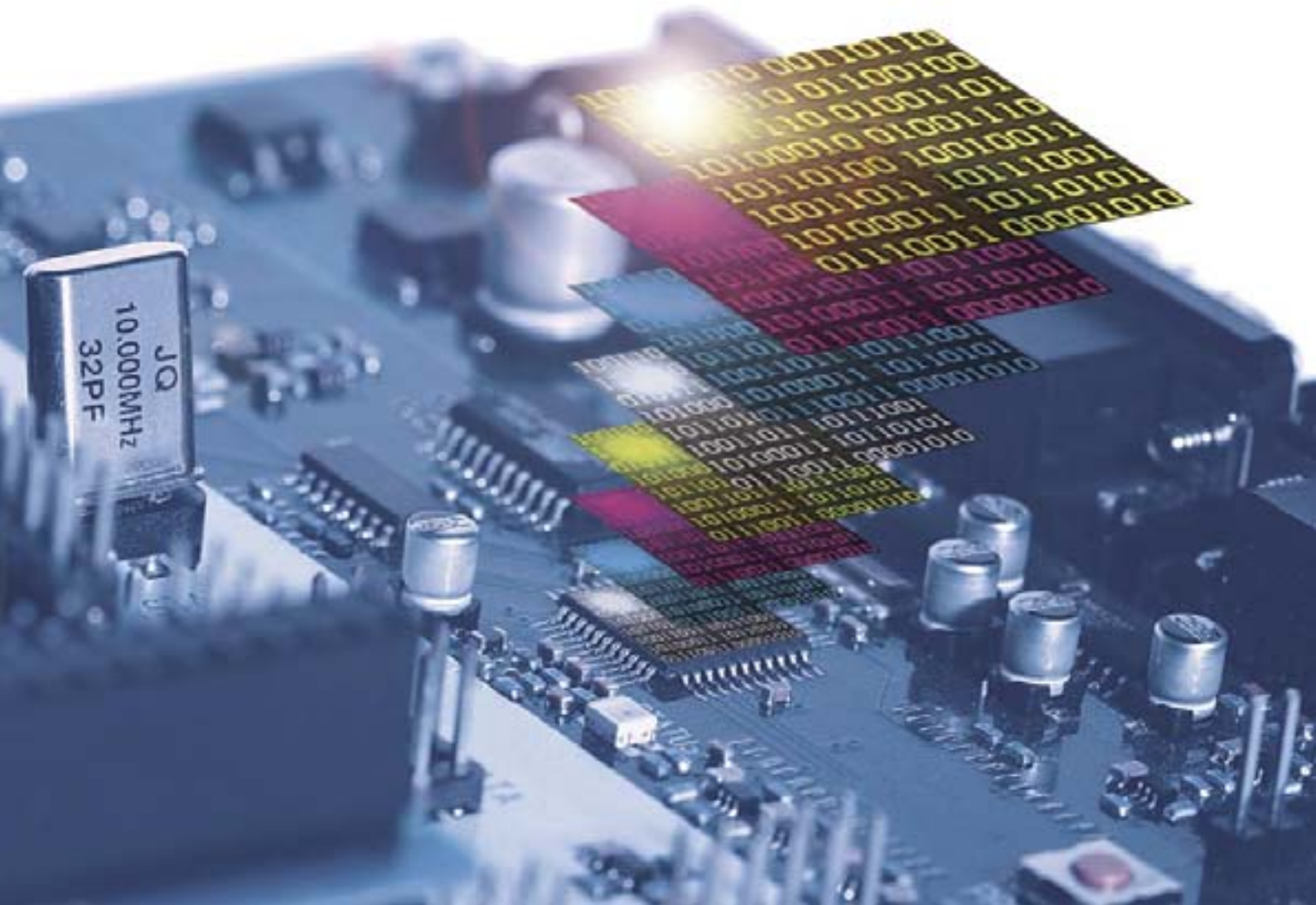
skalierbar. Damit sind wir der kompetente Technologiepartner für Firmen jeder Größe – vom Kleinunternehmen bis zum Großkonzern.

Unter der Leitung von Prof. Dieter Rombach und Prof. Peter Liggesmeyer tragen wir seit über einem Jahrzehnt maßgeblich zur Stärkung des aufstrebenden IT-Standorts Kaiserslautern bei. Im Fraunhofer-Verbund für Informations- und Kommunikationstechnik engagieren wir uns gemeinsam mit weiteren Fraunhofer-Instituten für richtungsweisende Schlüsseltechnologien von morgen.

Das Fraunhofer IESE ist eines von 56 Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft. Zusammen gestalten wir die angewandte Forschung in Europa wesentlich mit und tragen zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands bei. Das Institut ist offiziell »Ausgewählter Ort 2008« der bundesweiten Initiative »Deutschland – Land der Ideen«.

## Jahresbericht 2007

Fraunhofer-Institut für  
Experimentelles Software  
Engineering IESE



© 2007 Fraunhofer IESE

## Impressum

### Redaktion:

Doris Langthaler † (Redaktion)  
Dipl.-Chem. Patrick Leibbrand (Projekt- und Redaktionsleitung)  
Dipl.-Dolm. Sonnhild Namingha (Redaktion)  
Dr. Frank Seelisch (Leiter Öffentlichkeitsarbeit)

### Übersetzung:

Dipl.-Dolm. Sonnhild Namingha

### Layout und Satz:

Stephan Thiel

### CD-ROM-Produktion:

polycopy GmbH & Co. KG, Aachen

### Bildquellennachweis:

Fraunhofer IESE  
Fraunhofer ITWM  
Fraunhofer PR-Netzwerk

S. 10, 11: Agentur View, Kaiserslautern  
S. 14: Systemunterstützungszentrum Eurofighter, Manching  
S. 15: Bundesministerium des Inneren, Berlin  
S. 73: John Deere, Mannheim  
S. 85: Siemens AG, München  
S. 103: WiKon Kommunikationstechnik GmbH, Kaiserslautern  
S. 128: JAXA, Japan  
S. 134: Technische Universität Kaiserslautern

FAME®, OSR®, PuLSE®, SPEARMINT®, CoBRA®, NiXE®  
und CROCODILE® sind eingetragene Warenzeichen  
der Fraunhofer-Gesellschaft.

Alle weiteren Produkte und Handelsnamen sind u. U.  
Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer. Eine fehlende  
diesbezügliche Kennzeichnung bedeutet nicht, dass die  
betreffende Bezeichnung frei ist von Rechten Dritter.

**Fraunhofer-Institut für  
Experimentelles Software  
Engineering**

Fraunhofer-Platz 1  
67663 Kaiserslautern

Telefon +49 631 6800-6000  
Fax +49 631 6800-1099

[www.iese.fraunhofer.de](http://www.iese.fraunhofer.de)



**Fraunhofer**



### »Jeder will alt werden ...

... aber niemand alt sein.« In diesem Ausspruch steckt mehr als nur das sprichwörtliche Körnchen Wahrheit. Die Fakten bestätigen den Volksmund: Wir werden immer älter und sind im Alter statistisch betrachtet auch immer gesünder. Und doch gibt es viele Fragen, die Unsicherheit und Befürchtungen mit sich bringen. Werde ich später noch alles selbst erledigen können? Werde ich meinen Angehörigen zur Last fallen? Muss ich vielleicht ins Altersheim? Kann ich mir später eine gute Pflege auch leisten?

Modernste Informations- und Kommunikationstechnologie kann helfen, Antworten auf diese, uns alle betreffenden Fragen zu finden. Davon überzeugte sich auch Bundespräsident Köhler, der uns im Herbst des vergangenen Jahres besuchte. Er war begeistert von den Möglichkeiten, die ambiente Technologie für jeden von uns im Alltag bereithält. Lebensassistenzsysteme und intel-

ligente Wohnumgebungen präsentieren sich dem Staatsoberhaupt und der interessierten Öffentlichkeit an unserem Institut als technologische Implementierung des Mottos seines Besuchs: »Miteinander der Generationen«.

Die »Intelligenz« ambienter Anwendungen steht und fällt mit den darin eingebetteten Systemen, die hinsichtlich Funktionalität, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Benutzerfreundlichkeit das ganze Können des Software- und Systemingenieurs erfordern. Nicht ohne Grund haben sich solche Systeme als ein Schwerpunkt unserer Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten herauskristallisiert. »Eingebettet« sind die vielfältigen Kombinationen aus Hard- und Software dabei in zweifacher Hinsicht: Ingenieurmäßig in Alltagsgeräte, Industrieanlagen und Verkehrsmittel, doch auch im übertragenen Sinne in unser aller Leben und somit in unsere Gesellschaft.

Vor diesem Hintergrund ist leicht zu er-messen, dass die schon heute eminente Bedeutung von Qualität, Sicherheit und Kosteneffizienz bei der Konzeption und Herstellung softwarebasierter Systeme noch weiter zunehmen wird. Wir vom Fraunhofer IESE stellen uns der Herausforderung zusammen mit unseren Partnern in zahlreichen akademischen, doch vor allem industriellen Kooperationen, Konsortien und Entwicklungsprojekten. Überzeugen Sie sich selbst – auf den folgenden Seiten!

Informative Lektüre wünschen Ihnen

*Dieter Rombach*

Dieter Rombach,  
Geschäftsführender Leiter  
Fraunhofer IESE

*P. Liggesmeyer*

Peter Liggesmeyer,  
Leiter Fraunhofer IESE

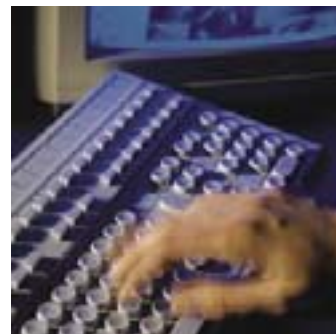


Prof. Dr. Dieter Rombach



Prof. Dr. Peter Liggesmeyer

# Inhaltsverzeichnis



## Fraunhofer IESE im Profil

|   |    |
|---|----|
| Highlights des Jahres 2007              | 10 |
| Die Netzwerkpartner des Fraunhofer IESE | 38 |
| Die Fraunhofer-Gesellschaft             | 42 |
| Fraunhofer IESE im Verbund              | 44 |
| Organisationsstruktur                   | 48 |
| Das Kuratorium des Fraunhofer IESE      | 50 |
| Das Institut in Zahlen                  | 51 |

## Abteilungen

|   |    |
|---|----|
| Requirements- und Usability-Engineering (RUE) | 54 |
| Produktlinienarchitekturen (PLA)              | 56 |
| Komponenten-Engineering (CE)                  | 58 |
| Prozesse und Messverfahren (PAM)              | 60 |
| Testen und Inspektionen (TAI)                 | 62 |
| Security und Safety (SAS)                     | 64 |
| Erfahrungsmanagement (EM)                     | 66 |
| Weiterbildung und Training (EAT)              | 68 |

## Geschäftsfelder

|   |    |
|---|----|
| Automobil- und Transportsysteme                   | 72 |
| Telekommunikation, Telematik und Service-Provider | 74 |
| Gesundheitswesen und Medizintechnik               | 76 |
| Informationssysteme                               | 78 |
| eGovernment                                       | 80 |

## Projekte

|  |     |
|--|-----|
| Ein offenes Ohr für Benutzer – Benutzerzufriedenheit messen und frühzeitig in der Produktentwicklung berücksichtigen | 84  |
| Mit Brief und Siegel: Das V-Modell-XT-Zertifizierungskonzept   | 86  |
| Höchstwahrscheinlich fehlerfrei – Qualitätscheck mit Statistik   | 88  |
| Qualitätssicherung in Balance: Definierte Qualität mit vertretbarem Aufwand erreichen                                | 90  |
| Das Übel an der Wurzel packen: Sicherheitsschwachstellen schon während der Softwareentwicklung erkennen              | 92  |
| Erweitertes Angebot: Technologieunterstütztes Lernen ergänzt Präsenzseminare   | 94  |
| Eine neue Dimension der Vernetzung in der Landwirtschaft: agroConnect.rlp  | 96  |
| EMERGE: Wohnumgebungen mit dem 7. Sinn   | 98  |
| Instrumenten- statt Blindflug: Effektive Projektsteuerung durch »Software-Cockpits«                                  | 100 |
| Durch Abstraktion zum Wettbewerbsvorteil   | 102 |
| Mehr FUN bei der Arbeit – Geschäftssoftware mit integriertem Motivationstrainer                                      | 104 |
| Höchste Systemqualität mit weniger Handarbeit: InProVE automatisiert die Analyse nichtfunktionaler Schwachstellen    | 106 |



## Internationale Kooperationen und Projekte

|  |     |
|--|-----|
| Forschung im Zeichen der Globalisierung                                | 110 |
| Institutionelle Kooperation mit dem Fraunhofer Center Maryland (FC-MD) | 111 |
| Multinationale EU-Kooperationen  | 118 |
| Fraunhofer IESE in weltweiten Projekten                                | 124 |
| Fraunhofer IESE in internationalen Netzwerken                          | 136 |

## Kontakt

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Ihr Weg zu uns                 | 140 |
| Nehmen Sie Kontakt mit uns auf | 142 |
| Informationsservice            | 145 |

## Appendix

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Network in Science and Industry | 148 |
| Professional Contributions      | 154 |
| Scientific Publications         | 164 |
| Awards                          | 177 |



|   |    |
|---|----|
| Highlights des Jahres 2007              | 10 |
| Die Netzwerkpartner des Fraunhofer IESE | 38 |
| Die Fraunhofer-Gesellschaft             | 42 |
| Fraunhofer IESE im Verbund              | 44 |
| Organisationsstruktur                   | 48 |
| Das Kuratorium des Fraunhofer IESE      | 50 |
| Das Institut in Zahlen                  | 51 |

## Highlights des Jahres 2007

Besuch von Bundespräsident Köhler am Fraunhofer IESE in Kaiserslautern  
**Mehr Lebensqualität durch High-tech**

»Miteinander der Generationen«  
 – unter diesem Motto stand der achte Besuch von Bundespräsident Horst Köhler am 7. November in Rheinland-Pfalz. In Kaiserslautern machte sich das Staatsoberhaupt ein Bild von der High-tech-Kompetenz der Westpfalz und besichtigte das Labor für Lebensassistenzsysteme am Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE. Sichtlich angetan von den neuen Möglichkeiten innovativer Informationstechnik für mehr Lebensqualität im Alter kam Köhler mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Instituts ins Gespräch.

Das Labor für Lebensassistenzsysteme ist zwar erst seit dem Jahr 2006 offiziell in Betrieb, hat sich aber in dieser kurzen Zeit rasant entwickelt. Die Ingenieure des Fraunhofer IESE erarbeiten und testen dort neuartige Technologien für »intelligente« Wohnumgebungen,

die älteren oder hilfsbedürftigen Menschen optimale Unterstützung im Alltag bieten werden. Bundespräsident Köhler erlebte bei einer Vorführung ein realitätsnahes Szenario und zeigte sich aufgeschlossen gegenüber den Systemen, die bei Bedarf unaufdringlich helfen und so auch im Alter ein selbstständiges Leben in der eigenen Wohnung ermöglichen.

Besonders beeindruckt zeigte sich der Bundespräsident von der Tatsache, dass der Mensch mit seinen individuellen Bedürfnissen im Mittelpunkt informationstechnischer Spitzenforschung steht. Professor Dieter Rombach, Leiter des Fraunhofer IESE, ging noch einen Schritt weiter und bezeichnete diese Anwendung der Informations- und Kommunikationstechnologie als »Humanwissenschaft, die sich klar und direkt in den Dienst der Menschen stellt, die der Hilfe und Unterstützung bedürfen.« Dabei seien »technische Einrichtungen keineswegs als Ersatz für konventionelle Betreuungsangebote gedacht, sondern ergänzten diese mit zusätzlichen Möglichkeiten«, so der Institutsleiter.

### Ankunft in Kaiserslautern:

Institutsleiter Prof. Dieter Rombach (im Vordergrund, am linken Rand), der Ministerpräsident von Rheinland-Pfalz, Kurt Beck, und Bundespräsident Horst Köhler bei der Begrüßung im Fraunhofer IESE durch Prof. Jürgen Nehmer (am Mikrofon).





Das Fraunhofer IESE kooperiert auf dem Gebiet der IT-gestützten Lebensassistenz eng mit Fachleuten aus Medizin und Pflege, u. a. mit dem Westpfalz-Klinikum und der Integrierten Rettungsleitstelle Kaiserslautern. Weiterhin ist das Institut im Rahmen des Forschungsschwerpunkts Ambient Intelligence zusammen mit der Technischen Universität Kaiserslautern in ein internationales Forschungskonsortium eingebunden, wodurch sich optimale Synergieeffekte für die weiteren Arbeiten ergeben.

Das besondere Augenmerk der Experten des Fraunhofer IESE gilt derzeit der Individualisierbarkeit von Lebensassistenzsystemen, die sich zukünftig noch besser auf unterschiedliche Anwenderinnen und Anwender einstellen

sollen. Intensive Zusammenarbeit mit Patienten und Senioren in jedem Entwicklungsschritt stellt die höchstmögliche Praxisrelevanz der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten sicher.

Eine seitens der Bundesregierung erarbeitete Studie lässt den Schluss zu, dass sich die Folgen der demographischen Entwicklung in Deutschland früher auswirken könnten als in anderen westlichen Ländern. Die besondere Bedeutung der Entwicklung funktionaler und empirisch gesicherter Systeme zur Betreuung und Unterstützung älterer bzw. hilfsbedürftiger Menschen wurde nicht zuletzt durch den Besuch von Bundespräsident Köhler am Fraunhofer IESE nochmals unterstrichen.

#### Im Fall des (Un-)Falls:

Der ärztliche Direktor des Westpfalz-Klinikums Kaiserslautern, Prof. Dr. Christian Madler (rechts), erläutert den Anwesenden im Rahmen eines simulierten Sturzes die Möglichkeiten der schnellen und gezielten Notfallintervention durch intelligente Wohnumgebungen. (V. l. n. r.: Prof. Dr.-Ing. Peter Liggesmeyer, Institutsleiter Fraunhofer IESE; Dr. Klaus Weichel, Oberbürgermeister der Universitätsstadt Kaiserslautern; Kurt Beck, Ministerpräsident des Landes Rheinland-Pfalz, Prof. Horst Köhler, Bundespräsident der Bundesrepublik Deutschland; Eva Luise Köhler; Doris Ahnen, Ministerin für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz; Prof. Dr. Dieter Rombach, geschäftsführender Institutsleiter des Fraunhofer IESE; Prof. Dr. Christian Madler, ärztlicher Direktor des Westpfalz-Klinikums Kaiserslautern)

CeBIT 2007

### Fraunhofer IESE präsentiert die mitdenkende Wohnung

Intelligente Lebensassistenzsysteme standen im Mittelpunkt der Präsentation des Fraunhofer IESE auf der CeBIT 2007 in Hannover. Eine Miniaturausgabe des institutseigenen Labors für Lebensassistenzsysteme gab Besucherinnen und Besuchern interessante Einblicke in den aktuellen Stand der Forschung auf diesem hoch praxisrelevanten Gebiet. Ziel ist es, älteren und hilfsbedürftigen Menschen mit Unterstützung modernster Informationstechnologie länger ein selbstbestimmtes Leben in den eigenen vier Wänden zu ermöglichen.

Es geschieht, wenn niemand damit rechnet: Eine plötzliche Kreislaufschwä-

che führt bei einem älteren Menschen zum Schwindelanfall und schließlich zum Sturz. Doch die intelligente Wohnung greift sofort ein: Besucher erleben in einer realitätsnahen Simulation über zwei Messestände hinweg, wie der Gehstock des Seniors den Unfall erkannte, das haustechnische System selbstständig versuchte, den Patienten anzusprechen, und schließlich die »Rettungsleitstelle« alarmierte. Medizinischen Schätzungen zufolge könnte diese Technik im regionalen Umfeld des IESE bereits heute täglich einen Verunglückten vor schwerwiegenden Folgen eines Unfalls bewahren.

Das im kleineren Maßstab auf den Ständen der Fraunhofer-Gesellschaft und des BMBF vorgestellte Labor für Lebensassistenzsysteme ist in der Tat eine Laborumgebung der besonderen Art. Was sich auf den ersten Blick kaum





In bis ins Detail realistisch gestalteten Laborumgebungen des Fraunhofer IESE werden die softwarebasierten Systeme für die Wohnungen der Zukunft entwickelt und getestet.

von einem üblichen Wohnumfeld unterscheidet, ist durchgehend mit ausgeklügelter Sensorik und elektronischer Datenverarbeitung ausgestattet. Ziel dieses Aufwands: Eine Wohnung, die »mitdenkt« und einer Bewohnerin oder einem Bewohner situationsabhängig genau im richtigen Moment die richtige Hilfestellung anbietet.

Daten erfassende Einbauten wie z. B. RFID-Chips im Bodenbelag oder Bewegungssensoren in den Räumen, oder mit Sensoren ausgestattete Alltagsgegenstände sind dabei nur Teile eines weitaus komplexeren Gesamtsystems. Den eigentlichen Kern der Anlage bildet die softwaregestützte Verknüpfung und Interpretation der gelieferten Sensordaten gemäß des aktuellen medizinischen Erkenntnisstands. Erst damit wird die praktische, kontextsensitive Unterstützung seitens des haustechnischen Systems möglich.

Die Forschungen des Fraunhofer IESE auf dem Gebiet der Lebensassistenten-

systeme konzentrieren sich auf das Systems Engineering von Umgebungen, die Situationen aufgrund verknüpfter Sensordaten selbstständig erkennen und bewerten. Für den Menschen bedeutet das ganz allgemein eine Entlastung von Routineaufgaben und dadurch mehr Zeit für Kreativität. Zudem können Gefahren abgewendet werden. Nicht nur im Gesundheitswesen dürfte dies zur Kostenersparnis führen. Ältere und hilfsbedürftige Menschen profitieren davon durch bessere Betreuung in besonderer Weise – eine gesellschaftliche Verpflichtung, die aufgrund des demographischen Wandels an Bedeutung gewinnen dürfte.

Weitere Hintergrund- und Projektberichte zum Thema Ambient Intelligence und Intelligente Wohnumgebungen sind im vorliegenden Jahresbericht auf den folgenden Seiten, in der Beschreibung des Projekts EMERGE ab Seite 98 sowie im Auslandsteil ab Seite 124 zu finden.

Das Fraunhofer IESE präsentierte seine Entwicklungen auf dem Gebiet der Lebensassistentensysteme anlässlich der CeBIT 2007. Auf dem Stand der Fraunhofer-Gesellschaft hatten die Wissenschaftler eine Miniausgabe des institutseigenen Labors für Lebensassistentensysteme aufgebaut. Bundesforschungsministerin Annette Schavan ließ sich die Möglichkeiten innovativer Wohnumgebungen vom Präsidenten der Fraunhofer-Gesellschaft, Prof. Hans-Jörg Bullinger (l.) und dem Vorsitzenden des Fraunhofer-Verbunds Informations- und Kommunikationstechnologie, Prof. Dieter Rombach, erläutern.

### EADS und Luftwaffe erhalten erstes V-Modell®-XT-Zertifikat Meilenstein für Eurofighter-Software

Als erste Einrichtung weltweit wurde das Systemunterstützungszentrum **Eurofighter in Manching (SUZ EF)**, eine Kooperation zwischen **EADS Military Air Systems** und der **Deutschen Luftwaffe**, V-Modell®-XT-zertifiziert. Unter der Leitung des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering IESE in Kaiserslautern wurde in Zusammenarbeit mit dem **Lehrstuhl Software Systems Engineering der Technischen Universität Clausthal** die erforderliche Konformitätsprüfung erfolgreich durchgeführt. Für Stephan Miegel, Leiter des SUZ EF, war mit dem Ergebnis die Qualität der angewendeten, gut definierten Entwicklungsprozesse im Eurofighter-Projekt erwiesen. »Die Bestätigung der Konformität ist ein bedeutender Meilenstein für die Durchführung militärischer Pflege- und Änderungsmaßnahmen an der Eurofighter-Software«, bekräftigte auch der stellvertretende Leiter des SUZ EF, Oberstleutnant Michael Pirang.

#### Strahlende Gesichter bei der Zertifikatsübergabe:

Dipl.-Ing. Michael Pirang, Oberstleutnant, stv. Leiter Systemunterstützungszentrum Eurofighter;  
Dipl.-Ing. Stephan A. Miegel, Leiter Systemunterstützungszentrum Eurofighter;  
Prof. Dr. Andreas Rausch, Technische Universität Clausthal;  
Dr. Jürgen Münch, Hauptabteilungsleiter Qualitätsmanagement, Fraunhofer IESE;  
Dipl.-Brmst. Andreas Schlichting, Fraunhofer IESE (v. l. n. r.).



Die Zertifizierung erfolgte im Rahmen eines Pilotprojektes, bei dem anhand von Dokumentenprüfungen und Workshops die organisationspezifischen Charakteristika des SUZ EF festgestellt und mit den Vorgaben gemäß V-Modell® XT verglichen wurden. Dabei wurden wichtige Erkenntnisse für zukünftige Konformitätsprüfungen gesammelt. Das erteilte Zertifikat ist inhaltlich vollwertig, hat zeitlich jedoch noch vorläufigen Charakter, da sich die offizielle Zertifizierungsstelle derzeit im Aufbau befindet.

Definierte Entwicklungsprozesse sind eine Voraussetzung für ingenieurmäßige Softwareproduktion. Erfolgsscheidend für Software entwickelnde Unternehmen ist dabei, standardkonforme Prozesse in kurzer Zeit zu etablieren und zu optimieren. Vom Bund beauftragte Firmen müssen daher zukünftig das V-Modell® XT anwenden. Hierzu können sie unterstützend ihre Konformität zum V-Modell® XT anhand eines Zertifikats belegen bzw. sich entsprechend zertifizieren lassen. Das Fraunhofer IESE und die TU Clausthal bieten Services rund um das V-Modell® XT an, darunter auch Unterstützung bei der Einführung und Anpassung des V-Modells® XT sowie Konformitätsprüfungen.

Das V-Modell® XT ist in Behörden und vielen Unternehmen eine Richtschnur für die Organisation und Durchführung von IT-Vorhaben. Seit dem 4.11.2004 gilt das V-Modell® XT für öffentliche Entwicklungsprojekte als verbindlich. Dies geht aus einer Empfehlung des Interministeriellen Koordinierungsausschusses (IMKA) an die Behörden der Bundesverwaltung hervor, die die Anwendung des V-Modells® XT für neu zu entwickelnde Systeme vorschreiben. Professor Manfred Broy vom Institut für Informatik der TU München und Professor Andreas Rausch von der TU Clausthal konzipierten diesen Entwicklungsstandard gemeinsam mit Partnern wie dem Fraunhofer IESE in Kaiserslautern.

## Fraunhofer-Gesellschaft und Innenministerium kooperieren E-Government 2.0 mit kompetenter Unterstützung aus der Wissenschaft

Die Bürokratielast für die Unternehmen senken, Verwaltungsverfahren beschleunigen und die Abläufe zwischen Verwaltung und Wirtschaft vollständig elektronisch abwickeln – dies sind wichtige Ziele des im September 2006 von der Bundesregierung vorgelegten Programms »E-Government 2.0«. Mit der wissenschaftlichen Begleitung des Programms wurde das **Fraunhofer eGovernment Zentrum**, eine **Allianz von neun Fraunhofer-Instituten**, beauftragt. Dazu unterzeichneten im Mai 2007 Bundesinnenminister Dr. Wolfgang Schäuble und Prof. Dr. Dieter Rombach, geschäftsführender Leiter des Fraunhofer IESE und Sprecher des Fraunhofer eGovernment Zentrums, einen entsprechenden Kooperationsvertrag.

Dr. Wolfgang Schäuble, Bundesminister des Innern, begrüßte die Kooperation: »E-Government ist ein wichtiger Bestandteil der Modernisierung der öffentlichen Verwaltung und damit von großer Bedeutung für die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands. Hier werden zukunftsweisende Entwicklungen benötigt. Ich freue mich, dass das **Bundesministerium des Innern** mit der Fraunhofer-Gesellschaft kompetente Unterstützung aus der Wissenschaft bei der Umsetzung von E-Government 2.0 erhält.«

Die renommierte Forschungseinrichtung wird die Umsetzung des Regierungsprogramms mit Stellungnahmen



**Zusammenarbeit bei eGovernment 2.0:** Bundesinnenminister Dr. Wolfgang Schäuble (r.) und der Sprecher des Fraunhofer eGovernment-Zentrums, Prof. Dieter Rombach, bei der Unterzeichnung des Kooperationsabkommens.

und einem Workshop wissenschaftlich begleiten und die Ziele, Methoden, Vorgehensweisen und Ergebnisse von E-Government 2.0 bewerten. Ihr Augenmerk soll auf der bedarfsgerechten Adressierung der Zielgruppen liegen, denn die Online-Dienstleistungen des Staates sollen den Bedürfnissen der Nutzerinnen und Nutzer entsprechen. Zudem soll das Fraunhofer eGovernment Zentrum die Entwicklungen im deutschen, europäischen und weltweiten E-Government berücksichtigen und Expertisen zu ausgewählten Themen der E-Government-Forschung erstellen. Die Koordination im Bundesministerium des Innern übernimmt das E-Government Kompetenzzentrum, das als Think Tank des Ressorts die technologische Weiterentwicklung des E-Government des Bundes mitgestaltet.

Der Wissenstransfer unterstützt die zeitgemäße Modernisierung der öf-

fentlichen Verwaltung, indem aktuelle Forschungsergebnisse der Informatik ebenso wie der Rechts-, Wirtschafts-, Verwaltungs- und Sozialwissenschaften auf direktem Wege Eingang in die nutzerorientierte Weiterentwicklung der E-Government-Angebote des Bundes finden. Auf diese Weise wird die Zukunftsfähigkeit der modernisierten Verwaltung untermauert.

»Wir sehen in dem Kooperationsvertrag einen wichtigen Schritt, die Modernisierung der Bundesverwaltung mit dem ausgewiesenen Know-how der Fraunhofer-Institute zu unterstützen«, kommentierte Prof. Dieter Rombach den Vertragsabschluss. »Grundlegend für uns ist dabei das Prinzip des nutzerorientierten E-Government, das den nachweisbaren Nutzen für alle Beteiligten zum Prüfstein technologischer Innovation macht.«

Senioren testen elektronische Helfer im Haushalt

» ... viel einfacher, als ich dachte!«

Altersgerechtes Wohnen ist angesichts des demographischen Wandels eine zentrale Herausforderung unserer Gesellschaft. Das Fraunhofer IESE führte vor diesem Hintergrund in **Zusammenarbeit mit dem Seniorenbüro Speyer** eine ausgedehnte Versuchsreihe zur Optimierung haustechnischer Steuerungen in Wohnumgebungen älterer Menschen durch. Die hoch motivierten Teilnehmerinnen und Teilnehmer im Alter zwischen 50 und 80 Jahren zeigten sich begeistert von den Systemen, die trotz ihrer vielen Funktionen leicht zu benutzen waren. Die Ergebnisse fließen in die aktuellen Forschungen des Instituts auf dem Gebiet der Lebensassistenzsysteme ein; marktreife Entwicklungen werden in 7 – 10 Jahren erwartet.

Helma Rieser saß mit ihren 67 Jahren zum ersten Mal in ihrem Leben vor einem interaktiven Bildschirm. Konzentriert verfolgten ihre Augen die aufleuchtenden Symbole. Sie wusste genau, was sie wollte. Zielstrebig huschten ihre Fingerkuppen über die

berührungsempfindliche Oberfläche; die Jalousien schlossen sich und die Lichter im Wohnzimmer erloschen. Alles war so, als wollte Frau Rieser gleich zu Bett gehen. Die Wege zu Schaltern und Fenstern ersparte ihr ein elektronisches Bedienpanel in Verbindung mit einer ausgeklügelten Haustechnik. Die Videokamera, die ihr bei alledem über die Schulter blickte, bemerkte sie kaum.

Das Szenario war Teil eines wissenschaftlichen Experiments, das sich die Usability-Forscher des Instituts in Kaiserslautern ausgedacht hatten. Es ging darum, intelligente Haustechnik für die seniorengerechten Wohnungen von morgen für den Praxiseinsatz zu optimieren. Zu diesem Zweck wurden ausführliche Versuche unter möglichst realistischen Einsatzbedingungen durchgeführt, bei denen Testpersonen unter Videokontrolle unterschiedliche Alltagsaufgaben bewältigen mussten. Durch spätere Auswertung der Videoaufzeichnungen erkennen die Experten des Fraunhofer IESE eventuelle Schwachpunkte der Softwaresteuerung und können Systeme konzipieren, die optimal auf die Bedürfnisse der späteren Bewohner zugeschnitten sind.



Ludwig Schultheis steuert eine virtuelle Wohnung mit dem interaktiven Bedienpanel. Der Softwareexperte Sebastian Adam vom Fraunhofer IESE (links im Bild) überwacht das Experiment.



Die mehrstufige Versuchsreihe umfasste insgesamt drei Experimente, wobei die Ergebnisse vorangegangener Versuchsphasen jeweils als Verbesserungen des Systems in die folgenden Versuche einfließen. Diese ingenieurmäßige Systematik begeisterte auch die Probanden: »Endlich mal jemand, der zuhört und Dinge baut, die wirklich nützlich sind«, freute sich Helma Rieser. »Anfangs war ich ja skeptisch, ob ich mit der Technik zurecht komme. Aber dann war alles viel einfacher, als ich dachte.« Der Mut der Senioren im Alter zwischen 50 und 80 Jahren, sich auf diese so genannten »Usability-Untersuchungen« einzulassen, hatte sich gelohnt. Schon in 7-10 Jahren, so erwarten es die Experten des Fraunhofer IESE, werden die erprobten Einrichtungen zum Standard für Wohnumgebungen älterer Menschen gehören.

Trotz der vergleichsweise komplexen Aufgaben im Rahmen der Untersuchung erkannten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die Vorzüge der getesteten Systeme sofort. Alfons Weindel beispielsweise ist selbst schon über 80 Jahre alt und pflegt seine Frau seit vielen Jahren. Computer gehören für den begeisterten Digitalfotografen längst zum Alltag. Wenn die neue Technik im Haushalt nur bald zu haben wäre, wäre das schon »eine tolle Unterstützung im Alltag«, gab sich der Senior überzeugt. Bis es soweit ist, wird es noch einiger Forschungs- und Entwicklungsarbeit bedürfen. »Vor allem eine genaue Abstimmung auf die einzelne Person und eine weitgehend automatische Erkennung der jeweiligen Lebenssituation ist in der Praxis enorm wichtig«, verrät Sebastian Adam vom Forscherteam

»Lebensassistenzsysteme« des Fraunhofer IESE. »Dabei sind intensive Gespräche und Tests mit den späteren Anwendern der Technik unbedingt erforderlich, denn der Mensch steht schließlich im Mittelpunkt der Entwicklung«, so der Informatiker abschließend mit Blick auf die für das Jahr 2008 bereits geplanten Versuchsreihen.



Prof. Dr. Dieter Rombach, Leiter des Fraunhofer IESE, bei der Eröffnung der Festveranstaltung.

### Kaiserslautern erhält Zuschlag Fraunhofer-Innovationscluster »Digitale Nutzfahrzeugtechnologie« eröffnet

LKWs, Anhänger, Landmaschinen, Traktoren, Baumaschinen: Um das Hightech-Innenleben dieser motorisierten Schwergewichte geht es im neuen Innovationscluster »Digitale Nutzfahrzeugtechnologie«, das mit einer Festveranstaltung im Fraunhofer-Zentrum Kaiserslautern von der Fraunhofer-Gesellschaft und der rheinland-pfälzischen Landesregierung sowie dem BMBF eröffnet wurde.

Das Konzept der Innovationscluster hat sich auch in anderen Hochtechnologiebereichen bestens bewährt. Unter dem Motto »Erfolg durch Kooperation

– Schneller von der Idee zum Produkt« hat die Fraunhofer-Gesellschaft bislang sechs Innovationscluster unterschiedlicher technologischer Bereiche gegründet. Diese bilden, ebenso wie der neu gegründete Cluster in Kaiserslautern, eine Plattform für die Kooperation von Forschern und Ingenieuren aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Industrieunternehmen. Sie sind Teil des Pakts für Forschung und Innovation, den Bund und Länder 2005 mit den außeruniversitären Forschungseinrichtungen geschlossen haben, um die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Forschungslandschaft weiter auszubauen.

»Den wissenschaftlichen Kern des Innovationsclusters »Digitale Nutzfahrzeugtechnologie« bilden das Fraunho-

fer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE und das **Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM**. Seitens der Industrie beteiligen sich u.a. die **Daimler AG**, die **Volvo Group**, **John Deere**, **Robert Bosch GmbH**, **Haldex brake products GmbH**, **MB-technology GmbH** sowie die **Schmitz Cargobull AG**«, so der Leiter des Clusters, Dr. Klaus Dreßler.

»Die Bündelung der Kompetenzen des Fraunhofer ITWM und des Fraunhofer IESE ermöglicht es, neue Wege in der virtuellen Produktentwicklung und der Qualitätssicherung zu gehen. Im Innovationscluster erarbeiten wir gemeinsam neue Lösungen für wettbewerbsrelevante Herausforderungen der Nutzfahrzeugindustrie«, so Prof. Dieter Rombach auf der Eröffnungsveranstaltung.

Für die rheinland-pfälzische Landesregierung war es von besonderer

Bedeutung, das bereits vorhandene Wirtschaftspotenzial im Nutzfahrzeugbereich weiter auszubauen, neue Produktideen zu fördern und vor diesem Hintergrund Arbeitsplätze langfristig zu sichern bzw. neu zu schaffen. Das Kooperationsvorhaben umfasst bis 2010 ein Volumen von insgesamt 10 Mio. Euro und ist darüber hinaus unbefristet angelegt. Die Fraunhofer-Gesellschaft und das Land Rheinland-Pfalz steuern je 3 Mio. Euro bei, der Industrieanteil liegt bei 4 Mio. Euro. Außerdem hat das Bundesministerium für Bildung und Forschung die Vorlaufphase in Kaiserslautern mit 0,7 Mio. Euro gefördert.

Doris Ahnen, Ministerin für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, wies darauf hin, dass die beiden Fraunhofer-Institute für Experimentelles Software Engineering und für Techno- und Wirtschaftsmathematik mit dem Innovationscluster »Digitale Nutzfahrzeugtechnologie« die Forschungs- und Entwicklungskompetenzen von Wis-

senschaft und Wirtschaft in der Region Kaiserslautern mit dem Ziel bündeln, Entwicklungs- und Fertigungsprozesse enger mit der Nutzung und Überwachung von Nutzfahrzeugen zu verknüpfen. »Mit einer derartigen Plattform für den Austausch und die Zusammenarbeit von Forscherinnen und Forschern und Entwicklerinnen und Entwicklern aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen ist eine herausragende Option für die Weiterentwicklung des Standorts gegeben«, sagte Ahnen.

Der neue Cluster füge sich mit seiner Aufgabenstellung perfekt in die Forschungslandschaft des Technologie- und Wissenschaftsstandortes Kaiserslautern ein. »Die wissenschaftliche Entfaltung in Kaiserslautern ist eine einzigartige Erfolgsstory und belegt, dass Investitionen in Wissenschaft und Forschung Zukunftsinvestitionen sind«, erklärte die Ministerin.



#### Anlässlich des Festaktes zur Eröffnung (von links nach rechts):

Ralf Kalmar, Fraunhofer IESE

Prof. Dr. Dieter Rombach, Leiter Fraunhofer IESE  
Hendrik Hering, Minister für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau des Landes Rheinland-Pfalz

Doris Ahnen, Ministerin für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz

Dr. Klaus Dreßler, Fraunhofer ITWM, Leiter des Innovationsclusters DNT

Prof. Dr. Ulrich Buller, Vorstand der Fraunhofer-Gesellschaft

Bernhard Walter, VOLVO Construction Equipment

Prof. Dr. Dieter Prätzel-Wolters, Leiter Fraunhofer ITWM



**Nutzfahrzeuge in miniature (v.l.n.r):**

Dr. Klaus Dreßler, Fraunhofer ITWM, Leiter des Innovationsclusters DNT

Doris Ahnen, Ministerin für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz

Hendrik Hering, Minister für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau des Landes Rheinland-Pfalz

Ralf Kalmar, Fraunhofer IESE, Projektleitung

Wirtschaftsminister Hendrik Hering begrüßte es, dass die Wettbewerbsfähigkeit der für Rheinland-Pfalz so bedeutsamen Nutzfahrzeugindustrie durch den Innovationscluster weiter gestärkt werde. »Die Initiative greift die Aktivitäten des bereits bestehenden Nutzfahrzeugclusters auf und ergänzt sie.« Auf Initiative des Wirtschaftsministeriums, der TU Kaiserslautern und der Daimler AG wurde im Herbst 2005 der Startschuss für den Commercial Vehicle Cluster Südwest, kurz CVC, gegeben. Dieser Cluster im Südwesten Deutschlands hat den Brückenschlag zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zum Ziel. Der CVC und der neue Innovationscluster werden eng verzahnt.

Der Anteil an IT-Systemen, der Einsatz von Informatik und Simulation an Fahrzeugentwicklung und -produktion nehme stetig zu. »Deshalb erwarte ich von diesem Forschungs- und Entwicklungscluster einen wesentlichen Beitrag

zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit und der Kompetenz unserer Unternehmen in der Region entlang der gesamten Wertschöpfungskette«, so der Minister weiter. Der CVC und der neue Innovationscluster würden daher unterstützt. Weitere Förderinstrumente des Landes wie die einzelbetriebliche Technologieförderung, die Förderung von Innovationsassistenten oder die Gründerförderung FiTour würden flankierend eingesetzt.

Die aktuellen Projektaktivitäten der beteiligten Fraunhofer-Institute, gemeinsam mit Firmen aus dem Bereich der Fahrzeugindustrie, bilden die Basis der durchweg praxisorientierten Arbeit des neuen Innovationsclusters. Das Fraunhofer ITWM konzentriert sich dabei vor allem auf Verfahren zur virtuellen Produktentwicklung. So laufen an diesem Institut derzeit u.a. Projekte mit einer Reihe namhafter Nutzfahrzeughersteller der Region mit dem thematischen



Schwerpunkt »Fahrzeugsimulation unter Betriebsbeanspruchung«. Dazu gehört beispielsweise die Lebensdauerberechnung einer LKW-Aufliegerachse; hier werden verschiedene Designs der Achsanbindung verglichen, um dann zu entscheiden, welche Variante als Prototyp gebaut wird. Im Bereich Schienenfahrzeuge entwickelte das ITWM Software für eine Fahrwerksüberwachungsschwelle, die heißlaufende Achslager und feststehende Bremsen an vorbeifahrenden Zügen detektiert und meldet.

Das Fraunhofer IESE fokussiert im Bereich der Entwicklung und Produktionsplanung auf die Verwirklichung von Null-Fehler-Software. Seit seiner Gründung 1996 pflegt das Fraunhofer IESE eine intensive Zusammenarbeit mit namhaften Herstellern und Zulieferern im Nutzfahrzeugbereich. Thematische Schwerpunkte liegen auf der Unterstützung der Hersteller, die Software unter-

schiedlicher Fahrzeugvarianten effizient zu realisieren, die Diagnostizierbarkeit der Fahrzeuge zu verbessern sowie Softwarefehler in Steuergeräten effektiv vor der Produktion aufzudecken.

Im Cluster werden Projekte auf verschiedenen Zeitskalen bearbeitet: Dazu gehören die risikoreiche Vorlaufforschung ebenso wie die konkrete Methodenentwicklung und der Transfer in reale Projekte der Industriepartner. Zwischen den Akteuren erfolgt ein regelmäßiger Austausch über aktuelle Forschungsergebnisse und neue Herausforderungen im Rahmen von Workshops und Veranstaltungen.

Weitere Synergien werden in der interdisziplinären Kooperation mit dem Zentrum für Nutzfahrzeugtechnik an der TU Kaiserslautern, sowie mit dem Commercial Vehicle Cluster und seinen Arbeitsgruppen genutzt.

Weitere Informationen:

[nutzfahrzeugcluster.fraunhofer.de](http://nutzfahrzeugcluster.fraunhofer.de)

### Kaiserslautern Racing Team e. V. bezieht Räume im Fraunhofer-Zentrum Engineering mit Benzin im Blut

Das Kaiserslautern Racing Team e. V. – kurz: KaRaT – bereitet sich mit dem Bau eines eigenen Rennwagens derzeit auf die Teilnahme an den europäischen Wettbewerben der Formula Student im kommenden Jahr vor. Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE stellt als Gründungsmitglied der Science Alliance Kaiserslautern e. V. dem studentischen Rennteam Räumlichkeiten im Fraunhofer-Zentrum als zentrales Planungsbüro zur Verfügung. Die Konstruktionsarbeiten laufen bereits seit Juli auf Hochtouren, Anfang 2008 soll das selbst entworfene Gefährt fertig sein. Das erste offizielle Rennen fassen die begeisterten Nachwuchingenieure für Mai 2008 ins Auge.

Im neuen KaRaT-Büro herrscht emsiger Betrieb. Zwischen Konstruktionszeichnungen, Computern und Modellen hat Andreas Rieser, Vorsitzender des KaRaT e. V., gut lachen: »Das Angebot des Fraunhofer IESE, uns hier im Fraunhofer-Zentrum ein Büro bereitzustellen, kam genau zur richtigen Zeit.« Die optimalen Arbeitsbedingungen mit Rechner, Drucker und Telefonanschluss geben dem Projekt den nötigen Schub: »Mein Studentenzimmer war für mehr als ein Dutzend Leute doch etwas klein«, schmunzelt Rieser. Aber nach einer Präsentation des Vorhabens beim Kanzler der TU Kaiserslautern, Stefan Lorenz, ging alles ganz schnell: »Er war begeistert von unserer Idee und hat Kontakt zu Professor Rombach vom Fraunhofer IESE aufgenommen. Jetzt können wir hier effizient planen und entwerfen,« skizziert Andreas Rieser die weiteren Schritte.

**Große Pläne junger Konstrukteure:**  
Bis Januar 2008 soll der selbst entworfene Rennwagen fahrbereit sein.



Die Autos entsprechen in ihren Abmessungen und Leistungsdaten etwa denen der Formel 3 und sind keineswegs Spielzeuge: »Mit Modellbau hat das nichts zu tun«, erläutert der Vorsitzende des KaRaT e. V. »Wir entwerfen einen voll funktionstüchtigen Rennwagen in Leichtbauweise, der von einem Motorradmotor mit etwa 90 PS angetrieben wird. Damit wir möglichst schnell unterwegs sind, haben wir uns von Anfang an für eine Karosserie aus Kohlefaser-Verbundwerkstoff entschieden.« Ein solches »Monocoque« gilt in Fachkreisen als besondere Herausforderung, denn es ist schwierig zu berechnen und verzeiht keine Konstruktionsfehler.

»So ein Projekt mit einem Gesamtvolumen von etwa 70.000 Euro stemmt man nicht im Alleingang«, gibt Jochen Friedrich, Finanzvorstand und Marketingchef von KaRaT e. V. zu bedenken. 53 Studierende, darunter 5 Frauen, arbeiten in sechs Gruppen an Motor, Chassis, Elektroniksteuerung, Getriebe und Schaltung sowie an Projektbudgetierung und Marketing. Sie werden dabei mit Know-how und Werkstattkapazität von den Fachbereichen der Technischen Universität Kaiserslautern unterstützt.

KaRaT e. V. kooperiert u.a. mit dem Lehrstuhl für Konstruktion im Maschinen- und Apparatebau hinsichtlich der Fahrzeugmontage; das Kohlefaserchassis entsteht zusammen mit dem Institut für Verbundwerkstoffe IVW nach einem CAD-Entwurf in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für virtuelle Produktentwicklung. Der Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Betriebsorganisation wird den notwendigen Formenbau fachlich begleiten; die Kontaktstelle für Information und Technologie (KIT) der TU Kaiserslautern vermittelt Industrie- und Pressekontakte. »Wir suchen ständig weitere Firmen, die sich engagieren wollen«, so Jochen Friedrich, »damit wir unser erstes Rennen wie geplant im Mai 2008 fahren können.«



#### Designstudie:

Das Lenkrad nur als Knetmodell – die Bedien- und Anzeigeelemente sind bereits platziert.

Die Formula Student ist das deutsche Pendant zur Formula SAE, die im Jahr 1981 von der amerikanischen Society of Automotive Engineers SAE zur Verbesserung der universitären Ingenieurausbildung gegründet wurde. Der Wettbewerb mit dem Ziel, einen voll funktionsfähigen Rennwagen zu bauen und zu betreiben, wurde im letzten Jahr erstmals in Deutschland ausgetragen.

Weitere Informationen:

[www.fs-kl.de](http://www.fs-kl.de)



EUROCAT GmbH und Fraunhofer IESE bieten Weiterbildung mit Zertifikat **Seminarreihe »Entwicklung von Medizinprodukte-Software«** gestartet

Am 29. Oktober war es soweit: Das erste Seminar mit dem Titel »Grundlagen der richtlinienkonformen Softwareentwicklung« fand im Rahmen der Seminarreihe »Entwicklung von Medizinprodukte-Software« in Stuttgart statt. Die als Prüf- und Zertifizierungsinstitut akkreditierte **EUROCAT Institute for Certification and Testing GmbH** hat zusammen mit dem Fraunhofer IESE ein Weiterbildungsprogramm speziell für Ingenieure und Verantwortliche entwickelt, die als Softwareentwickler oder Qualitätsmanager im Bereich der Medizintechnik tätig werden möchten bzw. bereits tätig sind und ihre Kenntnisse im Bereich der Softwareentwicklung im gesetzlich regulierten Umfeld vertiefen wollen.

Die insgesamt sechs Präsenzveranstaltungen der Seminarreihe decken mit ihrer unterschiedlichen thematischen Ausrichtung alle Kernbereiche medizintechnischer Software- und Systementwicklung jenseits der eigentlichen Implementierung ab. Schwerpunkte sind unter anderem die Modellierung hocheffizienter Entwicklungsprozesse, Architekturkonzeptionen medizintechnischer Software sowie Konfigurations- und Risikomanagement bei der Entwicklung kritischer Systeme. Der Lehrstoff berücksichtigt dabei insbesondere die einschlägigen, internationalen regulatorischen Anforderungen und ist mit zahlreichen Praxisbeispielen und Übungen aufbereitet. Teilnehmerinnen und Teilnehmer, die alle Veranstaltungen der Seminarreihe besucht haben, erhalten nach bestandener Prüfung ein qualifiziertes Zertifikat. Der Besuch einzelner Seminare der Reihe ist aufgrund der in sich abgeschlossenen Themenblöcke ebenfalls möglich.



Die gelungene Kombination aus gebündelter Kompetenz in der Best-Practices-Softwareentwicklung und weitreichender Erfahrung hinsichtlich der Prüfung und Zertifizierung von Software im Hinblick auf internationale regulatorische Anforderungen an Medizinprodukte lässt dieses Seminarangebot aus der Vielfalt der angebotenen Weiterbildungsveranstaltungen hervortreten. Die Referenten geben dabei keineswegs nur Lehrbuchwissen weiter. Sie verfügen durch zahllose Kooperationen und Projekte mit Firmen der Medizintechnik- und IT-Industrie über fundiertes Richtlinien- und Normenwissen sowie den Erfahrungsschatz des anwendungsorientierten Praktikers.

Bereits in den ersten Seminaren haben Entwickler und Qualitätsmanager aus acht verschiedenen Firmen die Möglichkeit der Weiterbildung genutzt.

Die Seminarreihe wird im Zeitraum von Oktober 2007 bis Oktober 2008 in modernen Tagungsstätten jeweils einmal in Stuttgart und in Frankfurt/Main abgehalten. Sie kann einschließlich Zertifikatsprüfung zum attraktiven Paketpreis belegt werden. Die ausgewählten Partnerhotels bieten den Teilnehmerinnen und Teilnehmern besondere Übernachtungskonditionen an. Anmeldungen sind jederzeit unter [www.medizinprodukte-software.de](http://www.medizinprodukte-software.de) möglich.



**Ohne Software undenkbar:** Medizintechnische Produkte müssen unter allen Umständen zuverlässig arbeiten. Daher unterliegt die Systementwicklung in diesem Bereich vielen Regelungen, die Softwareexperten kennen müssen.

Prof. Jürgen Nehmer in den (Un-)  
Ruhestand verabschiedet  
**Erster Seniorprofessor des Landes  
Rheinland-Pfalz ernannt**



Prof. Jürgen Nehmer wurde mit einem Festakt in den Ruhestand verabschiedet.

Er kann auf eine erfüllte Karriere zurückblicken: Prof. Dr. Jürgen Nehmer, langjähriger Professor an der Technischen Universität Kaiserslautern und wissenschaftlicher Berater des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering IESE, wurde im Rahmen eines Festkolloquiums am 13. Juli 2007 im Fraunhofer-Zentrum Kaiserslautern in seinen wohlverdienten Ruhestand verabschiedet.

Persönlichkeiten aus Politik und Wissenschaft blickten anlässlich der Feierstunde auf das Leben des Jubilars zurück. Das Land Rheinland-Pfalz wurde durch die Ministerin für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, Doris Ahnen, vertreten. Für die Technische Universität Kaiserslautern, an der Professor Nehmer seit 1979 gewirkt und gelehrt hatte, sprachen der Universitätspräsident Professor Helmut Schmidt sowie der Dekan des Fachbereichs Informatik,

Professor Reinhard Gotzhein. Anschließend erhielt Professor Nehmer als erster Lehrstuhlinhaber aus den Händen von Ministerin Doris Ahnen und Professor Helmut Schmidt die Seniorprofessur des Landes Rheinland-Pfalz.

Nach einem musikalischen Intermezzo würdigte Professor Dorothea Wagner, amtierende Vizepräsidentin der Deutschen Forschungsgesellschaft, die zahlreichen Verdienste ihres Amtsvorgängers. Wissenschaftliche Weggefährten Professor Nehmers wie Professor Friedemann Mattern von der ETH Zürich oder Dr. Anastase Kimonyo vom Kigala Institute of Science Technology and Management (KIST) in Ruanda bereicherten die Veranstaltung unter dem Motto »Blickwinkel« mit interessanten Vorträgen.

Den wissenschaftlichen Festvortrag hielt der renommierte Softwareexperte Professor Manfred Broy von der Technischen Universität München. Die Gruppe Chantal aus Alzey gab der Veranstaltung mit ihrer »konzertanten Musik aus neun Jahrhunderten« den angemessenen künstlerischen Rahmen.



Zu Ehren Prof. Nehmers wurde ein Saal des Fraunhofer-Zentrums nach dem verdienten Jubilar benannt. Ministerin Doris Ahnen und Universitätspräsident Helmut Schmitt verfolgten die Zeremonie zusammen mit den Gästen der Festveranstaltung im Atrium vor dem zukünftigen »Jürgen-Nehmer-Saal«.



Die Gruppe Chantal gab der Veranstaltung im Hörsaal des Fraunhofer-Zentrums den angemessenen künstlerischen Rahmen.

Jürgen Nehmer, Jahrgang 1942, sammelte nach dem Studium der Elektrotechnik und der Promotion in Karlsruhe weitreichende Praxiserfahrung in der Industrie. Er wurde zu einem weltweit gefragten Experten für die Erstellung softwarebasierter Systeme für höchste Sicherheitsanforderungen. Die wichtigsten Stationen in Professor Nehmers Werdegang umfassen u.a. seine Mitgliedschaft im deutschen Wissenschaftsrat, seine Vizepräsidentschaft der Deutschen Forschungsgemeinschaft und seine Funktion als Technologiebotschafter der Stadt Kaiserslautern.

Professor Jürgen Nehmer wurde im Jahr 2004 für seine Verdienste um Forschung und Lehre mit dem Landesverdienstorden des Landes Rheinland-Pfalz geehrt. Er wird dem Wissenschaftsbetrieb auch weiterhin eng verbunden bleiben, unter anderem als Berater des Fraunhofer IESE. Im Fraunhofer-Zentrum Kaiserslautern erinnert ein nach ihm benannter Saal an den verdienten Wissenschaftler.

Ministerin Doris Ahnen und Universitätspräsident Prof. Helmut Schmitt verliehen die erste Seniorprofessur des Landes Rheinland-Pfalz.





**Reise in die dritte Dimension:**

Die Teilnehmerinnen des Girls' Day 2007 mit den Betreuern Timo Klein (l.) und Dr. Dirk Zeckzer (r.) vom Forschungsbereich Visualisierung nach einem Experiment in virtuellen 3D-Welten.

**Girls'Day am Fraunhofer IESE  
Bahn frei für angehende  
Wissenschaftlerinnen!**

Auch in diesem Jahr öffnete das Fraunhofer IESE im Rahmen des bundesweiten Girls' Day seine Türen. Nach einer kurzen Vorstellung des Fraunhofer IESE durch die Beauftragte für Chancengleichheit des Instituts, Justine Weidenbach, ging es gleich los mit spannenden Informationen aus erster Hand.

Auszubildende und Wissenschaftlerinnen stellten sich und ihre Arbeitsgebiete am Institut vor. Die Teilnehmerinnen erfuhren, welche Ausbildungsgänge zu welchen Tätigkeitsprofilen an einer wissenschaftlichen Einrichtung wie dem Fraunhofer IESE führen. Es war reichlich Gelegenheit, Fragen in einer offenen und lockeren Atmosphäre direkt vor Ort zu klären.

Nach einer kurzen Führung durch das Gebäude und die Ausstellungsräume gab ein Besuch im Labor für Lebensassistenzsysteme einen Ausblick darauf, wie innovative Informationstechnologie den Alltag der Menschen in Zukunft grundlegend verändern wird. Praktische Begegnungen mit Wissenschaft und Technik folgten: Es wurden funktionsfähige Personalcomputer montiert und ganze Autos virtuell auseinandergenommen.

Bei einem gemeinsamen Mittagessen konnten die Teilnehmerinnen den sicherlich ereignisreichen Vormittag Revue passieren lassen. Das Fraunhofer IESE freut sich schon jetzt auf viele junge und interessierte Nachwuchsforscherinnen!



**Mit Eifer bei der Sache:**

Despina Stefanidou (l.) und Milena Negrinotti bei einer Systemintegration.

## Gesundheitswesen und Medizintechnik im Blickpunkt

Das relativ neue Geschäftsfeld »Gesundheitswesen und Medizintechnik« des Fraunhofer IESE präsentierte sich in diesem Jahr im Rahmen verschiedener Kongresse und Messen einem breiten Fachpublikum. Vom 5. bis zum 6. September stellte das Institut sein umfangreiches Angebot zum Software und Systems Engineering im Umfeld Medizintechnik auf der »IT-Trends in der Medizin 2007« in Essen vor. Ein Schwerpunkt der Veranstaltung waren elektronische Gesundheitsakten und die zunehmende Vernetzung in der Medizintechnik. Vor diesem Hintergrund sind die Forschungsgebiete des Fraunhofer IESE, wie zuverlässige und flexible System- und Softwarearchitekturen sowie die Gebrauchstauglichkeit softwarebasierter Systeme, besonders relevant. Durch systematische und zielgerichtete Anwendung institutseigener Technologien können diese Systeme mit nachweisbarer funktionaler sowie anwendungstechnischer Qualität und gleichzeitig besonders effizient entwickelt werden. Im Dialog mit Experten und Industrievertretern wurden neue Verfahren und Ansätze des Instituts diskutiert. Dabei ergaben sich insbeson-

dere viel versprechende Denkanstöße für eine Kombination von Diensten der elektronischen Gesundheitsakten mit Anwendungen des Forschungsschwerpunkts Lebensassistenzsysteme – Ambient Assisted Living des Fraunhofer IESE.

Vom 26. bis zum 27. September präsentierte sich das Geschäftsfeld auf der Jahrestagung der deutschen Gesellschaft für Biomedizinische Technik in Aachen. Abgestimmt auf das Fachpublikum aus dem Bereich der Elektromedizin präsentierte das Fraunhofer IESE Verfahren und Ansätze zur Entwicklung eingebetteter Software unter höchsten Anforderungen an die Betriebssicherheit, die eine Gefährdung für Patienten, Anwender oder die Umgebung zuverlässig vermeiden. Durch innovative Ansätze des Instituts können Safetyanalysen für Software systematisiert und teilautomatisiert werden. Hersteller medizintechnischer Systeme können somit die geforderten Sicherheitsnachweise für ihre Software wesentlich effizienter führen.

Aktuelle Messe- und Kongressbeteiligungen des Geschäftsfelds Gesundheitswesen und Medizintechnik können der Internetpräsenz des Fraunhofer IESE unter [www.iese.fraunhofer.de](http://www.iese.fraunhofer.de) entnommen werden.





**Ambient Intelligence in Rheinland-Pfalz war das Motto des Tages der Technologie 2007.** Das Grußwort sprach die Ministerin für Wissenschaft, Bildung, Jugend und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz, Doris Ahnen.

»Tag der Technologie 2007« am Fraunhofer-Zentrum in Kaiserslautern  
**Ambient Intelligence in der Praxis**

Menschen mit Hilfe von intelligenten technischen Systemen zu unterstützen, das ist die Zielsetzung von »Ambient Intelligence«. Grund genug, dieses wichtige forschungspolitische Querschnittsthema einmal genauer zu beleuchten. Beim »Tag der Technologie 2007« des Landes Rheinland-Pfalz im Fraunhofer-Zentrum Kaiserslautern geschah dies.

»Forscherinnen und Forscher, Studierende sowie Unternehmerinnen und Unternehmer sind hierher nach Kaiserslautern gekommen, weil das Thema von hoher Aktualität und Bedeutung für Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft ist«, sagte Doris Ahnen, Ministerin für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur, bei der Eröffnung der eintägigen Fachveranstaltung.

Die Ambient-Intelligence-Technologie stelle intelligente, miteinander vernetzte und rechnende Umgebungen bereit. Neuartige Benutzerschnittstellen glichen sich der jeweiligen Situation an und unterstützten die Nutzerinnen und Nutzer in unterschiedlichen Lebensumwelten.

»Ambient Intelligence hat inzwischen eine Vielzahl von Produkten hervorgebracht, die in unserem Leben eine wichtige Rolle spielen, wie zum Beispiel Assistenzsysteme im Auto, die noch mehr Sicherheitsfunktionen für die Fahrerin oder den Fahrer selbstständig übernehmen«, erläuterte Ahnen.

Das Land Rheinland-Pfalz habe seit 2003 – »als kaum jemand wusste, was sich hinter diesem Begriff verbarg« – der Bedeutung des Themas Ambient Intelligence mit der Einrichtung eines entsprechenden Forschungsschwerpunkts am Standort Kaiserslautern

Rechnung getragen. Auch an anderer Stelle im Land werde an Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen an diesem Zukunftsthema gearbeitet.

»Die Vielzahl der beteiligten Arbeitsgebiete zeigt die Komplexität des Forschungsvorhabens. Obgleich Kaiserslautern die wissenschaftliche Vorreiterrolle einnimmt, werden auch vielfältige Entwicklungsarbeiten an den Universitäten Koblenz-Landau und Trier und an der Fachhochschule Trier geleistet. Die Arbeiten an diesen Standorten ergänzen sich auf ideale Weise«, sagte die Ministerin.

Weder ein einzelner Standort noch einzelne Hochschulen könnten flächendeckend in allen Forschungsfeldern wettbewerbsfähig sein. Daher sei das Thema »Ambient Intelligence« mit dem Forschungsschwerpunkt in Kaiserslautern und der komplementären Ergänzung durch die Initiativen in Koblenz und Trier ein sehr gutes Beispiel für einen Prozess der standortübergreifenden Kooperation in Rheinland-Pfalz bei einem wichtigen Zukunftsthema.

»Die Herausforderungen werden darin liegen, im Spannungsfeld von Wettbe-

werb untereinander und in Kooperation miteinander die in den Hochschulen und Forschungseinrichtungen vorhandenen Forschungskompetenzen weiter zu konzentrieren und zu profilieren. Die Forschungs- und Technologiepolitik setzt auf die Weiterentwicklung der Stärken und auf die begleitende Vernetzung dieser zentralen Forschungsgebiete mit einem fördernden interdisziplinären Umfeld«, so die Ministerin.

Der »Tag der Technologie 2007«, der nach der erfolgreichen Premiere Ende des vergangenen Jahres in Mainz zum zweiten Mal begangen wurde, diente dazu, die Ambient-Intelligence-Aktivitäten und –Kompetenzen in Rheinland-Pfalz sichtbar zu machen und einen Beitrag zur Vernetzung der Akteurinnen und Akteure in Wissenschaft und Wirtschaft zu leisten.

Eine begleitende Ausstellung zeigte die Vielfalt der Projekte und Produkte »Made in Rheinland-Pfalz«. Insgesamt 38 Aussteller aus der Wirtschaft, Kooperationsprojekte zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und wissenschaftliche Poster-Präsentationen waren ein eindrucksvolles Spiegelbild der Qualität und Breite der Aktivitäten in diesem Bereich.



Die begleitende Fachausstellung im begrünten Atrium gab mittelständischen Unternehmen Gelegenheit, ihre Produkte im Kontext zu präsentieren.



Die Technische Universität Kaiserslautern zeigte unter anderem IT-gestützte Trainingssysteme für Sportler und neue Ansätze in der mobilen Robotik.

**Während der Festveranstaltung im Auditorium des Fraunhofer-Zentrums auf dem Podium:**

Prof. Wolfgang Wahlster (l.) vom Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Prof. Dieter Rombach vom Fraunhofer IESE und Prof. Lothar Litz von der Technischen Universität Kaiserslautern.



### Strategie für wirtschaftsorientiertes E-Government vorgestellt **Wirtschaft trifft Verwaltung – in der Metropolregion Rhein-Neckar**

Im Oktober 2007 stellte die Metropolregion Rhein-Neckar im Rahmen der Regionalkonferenz »Wirtschaft trifft Verwaltung« ihre Strategie eines wirtschaftsorientierten E-Government vor. Empirische Basis der Strategie ist eine Untersuchung in der regionalen Wirtschaft, die die Metropolregion Rhein-Neckar GmbH gemeinsam mit dem Fraunhofer IESE durchführte.

In den drei Bundesländern der Metropolregion – Baden-Württemberg, Hessen, Rheinland-Pfalz – wurden Unternehmen des produzierenden Gewerbes befragt und diejenigen Verwaltungsverfahren identifiziert, deren IT-Umsetzung ein hohes Nutzenpotenzial für Wirtschaft und Verwaltung aufweist. Zum Einsatz kam dabei die bereits in Projekten auf Landesebene erfolgreich angewandte Screening-Methode des Fraunhofer IESE, mit der die E-Government-Tauglichkeit und –Würdigkeit von Wirtschaftsprozessen an der Schnittstelle zur Verwaltung bestimmt wird.

Nach einer Anpassung der Methode an die spezifischen Belange der Metropolregion konnten in wenigen Monaten Verfahren mit hohem E-Government-Potenzial identifiziert werden. Vier davon betreffen hauptsächlich produzierende Großunternehmen. Dabei handelt es sich um Baugenehmigungsverfahren, Genehmigungen nach dem Bundesimmissionsschutzgesetz, wasserrechtliche Genehmigungen sowie Meldepflichten, die Unternehmen gegenüber Behörden haben. 20 der identifizierten Verfahren tangieren primär kleine und mittlere Unternehmen, wozu neben Baugenehmigungsverfahren auch Verfahren der Verkehrslenkung, der Vergabe öffentlicher Aufträge oder Auskünfte aus öffentlichen Geo- und Grundstücksregistern gehören.

Nach einem klaren Signal der Wirtschaft für ein regionales eGovernment wird nunmehr im Dialog mit den Kommunen die konkrete Umsetzung der E-Government-Strategie vorbereitet.

**Malerische Landschaften und urbanes Stadtleben unter effizienter Verwaltung:** Wirtschaftsorientiertes E-Government soll in der Metropolregion Rhein-Neckar unter anderem Genehmigungsverfahren und Registerauskünfte rationalisieren.



MetriKon 2007 am Fraunhofer-Zentrum in Kaiserslautern

### Messen und Bewerten für Softwareprofis

Ein wichtiger Termin für alle Softwareentwickler, Entscheider und Ingenieure der IT-Branche: Am 15. und 16. November 2007 fand bereits zum zweiten Mal am Fraunhofer-Zentrum in Kaiserslautern der Software-Metrik-Kongress MetriKon 2007 statt. Die von der Deutschsprachigen Anwendergruppe für Softwaremetrik und Aufwandsschätzung e. V. (DASMA) organisierte Fachtagung umfasste ein internationales Vortragsprogramm, das sich durch Beiträge wissenschaftlicher Spitzenforschung und Erfahrungsberichte aus der industriellen Anwendungspraxis auszeichnete. Die begleitende Fachausstellung gab die Gelegenheit zum Dialog mit fachspezifischen Dienstleistern und Werkzeuganbietern.

Internationale Fachbeiträge einschlägiger Experten, u. a. vom Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE oder den Universitäten Berlin und Heidelberg, waren ebenso vertreten wie Berichte erfahrener Praktiker renommierter Unternehmen wie Daimler, Robert Bosch oder IBM – um nur einige zu nennen. Weiterhin bestand die Möglichkeit der Teilnahme an Tutorien zu Softwaremessverfahren und Kostenschätzung. Im Vorfeld der Fachtagung konnten zusätzlich Zertifikatsprüfungen für die COSMIC Full Function Point Method sowie die IFPUG Function Point Analysis abgelegt werden.

Der Richtung weisende Fachkongress ist der einzige seiner Art in Deutschland mit dem Schwerpunkt Messen und Bewerten und daher Treffpunkt für internationale Spezialisten aus Industrie und Forschung. Die jährlich stetig anwachsende Teilnehmerzahl bestätigt die hohe Bedeutung der Thematik für die gesamte Informations- und Kommunikationsbranche. Praktiker und Entscheidungsträger konnten sich in einem verdichteten Programm über den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Forschung informieren und erhielten im intensiven Austausch mit Anwendungsprofis aus der Industrie wertvolle Anregungen für die eigene betriebliche Praxis.

Traditionell umfassen die Beiträge der MetriKon-Tagungen Aspekte wie Vergleich, Einführung und Bewertung zielorientierter Softwaremetriken sowie praktische Erfahrungen mit industriell genutzten Methoden zur Abschätzung von Entwicklungsaufwänden in Softwareprojekten. Besonderes Augenmerk liegt dabei auf Fragen des quantitativen Projektmanagements und -controllings sowie Möglichkeiten zur Werkzeugunterstützung ausgewählter Verfahren.

Dass dabei auch die Arbeiten ambitionierter Nachwuchswissenschaftler nicht zu kurz kommen, zeigt die Auszeichnung der besten Diplomarbeit auf dem Gebiet Softwaremetriken und Aufwandsschätzung. Der mit 1000 Euro dotierte Preis wurde im Rahmen der Abendveranstaltung am Ende des ersten Konferenztages bereits zum fünften Mal verliehen.

Wer nicht zur MetriKon nach Kaiserslautern kommen konnte, sollte sich schon jetzt die ESEM 2008 vormerken: Als Mitbegründer des »International Software Engineering Research Network« (ISERN) richtet das Fraunhofer IESE in Kaiserslautern am 9. und 10. Oktober 2008 die größte internationale Konferenz zum Thema „Empirical Software Engineering and Measurement“ aus. Auch hier werden sich alle namhaften internationalen Experten versammeln, die sich mit der Thematik »Messen und Bewerten von Software« befassen.

Weitere Informationen:

[metrikon.de](http://metrikon.de)



Software und Systems Engineering für Experten

**IESE-Akademie startet 2008 mit hochkarätigem Seminarangebot**

Unter dem Motto »Wir machen Technologietransfer wahr« bietet die Fraunhofer IESE-Akademie ab 2008 Seminare zu den neuesten Trends und Entwicklungen des Software und Systems Engineering an.

Die Seminare richten sich an Entscheider, Projektverantwortliche und interessierte Mitarbeiter der IT-Branche. Den Auftakt zur Seminarreihe im ersten Halbjahr bilden die Themen »Quantitatives Management für softwarebasierte Organisationen« und »Softwarequalität durch modellbasiertes Testen“.

In den Seminaren und Workshops vermitteln renommierte Experten aus Industrie und Wissenschaft aktuelle Inhalte, die für Innovation und neue Paradigmen stehen. Die Schwerpunkte der Seminare orientieren sich dabei an den Geschäftsfeldern und Kompetenzbereichen des Fraunhofer IESE. Teilnehmerinnen und Teilnehmer erfahren aus erster Hand, welche nachhaltigen Verbesserungen Software und System entwickelnde Organisationen durch die praktische Anwendung modernster Forschungsergebnisse erzielen können.

Die Software- und Systemtechnik entwickelt sich stetig weiter. Auch die Methoden zu deren Konzeption, Implementierung und Qualitätssicherung unterliegen einem ständigen Wandel. Die IESE-Akademie schlägt die Brücke zwischen Theorie und Praxis. Sie greift dabei auf das umfangreiche Know-how und die vielfältigen Erfahrungen des Fraunhofer IESE zurück, einem der weltweit führenden Forschungsinstitute auf diesem Gebiet.

Weitere Informationen und Anmeldung:

[iese-akademie.fraunhofer.de](http://iese-akademie.fraunhofer.de)

# IESE-Akademie

Fraunhofer-Zentrum  
Kaiserslautern

## Seminare für IT-Professionals

Seminarprogramm  
1. Halbjahr 2008



**Fraunhofer** Institut  
Experimentelles  
Software Engineering



Learntec 2007

### **Content Engineering auf der Höhe der Zeit**

Das Fraunhofer IESE präsentierte sich vom 13. – 15. Februar auf dem Gemeinschaftsstand der Fraunhofer-Gesellschaft auf der Learntec in Karlsruhe mit einer breiten Palette von Dienstleistungen und Werkzeugen zur Unterstützung professioneller Dokumentations- und Trainingsvorhaben. Im Mittelpunkt standen insbesondere Single-Source-Publishing-Ansätze zur effizienten Erstellung von Prozessbeschreibungen, Bedienhilfen und Trainingsmedien.

Wer kennt nicht das Problem: Unabhängig vom Medium einer Publikation bleiben die eigentlichen Informationen in Handbüchern, Hilfen, Prozessbeschreibungen, Handlungsanweisungen, Bedienhinweisen oder -warnungen nahezu identisch. Dennoch werden sie in der Praxis oft mehrfach erstellt und aufwändig gepflegt.

Die Lösung des Fraunhofer IESE: Content Engineering! Die Inhalterstellung wird dabei nach systematischen und arbeitsteiligen Verfahren durchgeführt, sie ist plan- und wiederholbar und folgt weitgehend dem Prinzip »Teile-und-Herrsche«. Im Mittelpunkt steht der Ansatz des Single-Source-Publishing: Informationen werden nur einmal erfasst und können in beliebigen Zusammenstellungen und Medienformaten ausgegeben werden. Das unterstützt die Teamarbeit, spart Entwicklungs- und Wartungsaufwand und erhöht die Konsistenz der Dokumente.

Das Fraunhofer IESE zeigte überdies in der Karlsruher dm-Arena seine gesamte Bandbreite der methodischen Unterstützung bei der Entwicklung hochwertiger Trainingsmedien. Das Institut greift dabei auf eine langjährige Erfahrung in der ingenieurmäßigen Konzeption, Realisierung und Evaluierung von Qualifizierungslösungen zurück.

Weitere Informationen:

[www.learntec.de](http://www.learntec.de)



Institutsleiter Prof. Peter Liggesmeyer bei seiner Keynote anlässlich des 10. Jahrestreffens der STI e.V.

STI-Jahrestreffen in Kaiserslautern  
**Runder Geburtstag der Software  
 Technologie Initiative e. V.**

Unter dem Motto »10 Jahre STI e. V. – Software Engineering im Wandel der Zeit« fand in Kaiserslautern das STI-Jahrestreffen statt. Das Treffen im repräsentativen Rahmen des Fraunhofer-Zentrums bot auch in diesem Jahr wieder vielfältige Anregungen, Informationen und Diskussionen zu aktuellen Herausforderungen in der IT-Branche.

Seit nunmehr 10 Jahren gibt es die Software Technologie Initiative e. V. Während eines Jahrzehnts, das geprägt war von wechselseitigem Austausch, Knowhow- und Technologietransfer, gab es auf dem Gebiet des Software und Systems Engineering zahlreiche Richtungweisende Entwicklungen. Zentrale Standards wie beispielsweise die UML wurden vor zehn Jahren erstmalig verabschiedet; das Paradigma der Objektorientierung trat seinen Siegeszug an. Unaufhaltsam schreitet

die Evolution von Techniken, Methoden und Werkzeugen voran. Wer heute ganz vorne mit dabei sein will, kommt an den neuesten Trends in Gestalt modellgetriebener Entwicklung, serviceorientierter Architekturen und Web 2.0 kaum vorbei. Das Jahrestreffen der STI e. V. war für alle Interessierten die Gelegenheit zur umfassenden Information und zum Gedankenaustausch mit Anwendern und Experten.

»10 Jahre Software Technologie Initiative e. V. sind ein Grund zum Feiern, zum Rückblick auf Erreichtes und zur Formulierung neuer, spannender Ziele«, resümierte Prof. Dieter Rombach, Vorstandsmitglied der STI e. V. und Leiter des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering IESE. »In den vergangenen 10 Jahren konnten wir ein starkes lokales Netzwerk im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien etablieren. In der Zukunft gilt es, das gebündelte Knowhow mehr und mehr auch zum Motor für andere Branchen zu machen«, so Prof. Rombach weiter.



Weitere Informationen:

[www.sti-ev.de](http://www.sti-ev.de)

## Automotive Software Engineering by Fraunhofer IESE

Zahlreiche Fraunhofer-Projekte beschleunigen und vereinfachen Engineeringprozesse in der Automobilentwicklung und bieten interessante, neue Perspektiven für die Konstruktion von Fahrzeugteilen und die Entwicklung von Softwaresystemen.

Das Fraunhofer IESE präsentierte im Jahr 2007 seine Kompetenzen im Bereich Automotive Software Engineering unter anderem auf der 62. Internationalen Automobilausstellung in Frankfurt und der Embedded World 2007 in Nürnberg.

Insbesondere Softwaresysteme übernehmen immer mehr Kontrolle über wichtige Fahrzeugfunktionen, die auch die Sicherheit der Insassen und Verkehrsteilnehmer beeinflussen. Daher müssen an diese Systeme besonders hohe Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen gestellt werden. Das Fraunhofer IESE entwickelt innovative und zukunftstaugliche Konzepte für sichere Softwaresysteme im Automobil



und zeigte am Beispiel eines Concept Cars im Format 1:5, wie sich komplexe Systeme sicher und dennoch kosteneffizient realisieren lassen.



Auf ihrem Rundgang auf dem Zukunftskongress Tomorrow+ in der neu eröffneten BMW-Welt in München lässt sich Bayerns Wirtschaftsministerin Emilia Müller die Software im BMW Concept-Car (Maßstab 1:5) von Softwareexperte Thorsten Keuler erläutern (v.l.n.r.: Thomas Keuler (Fraunhofer IESE), Ministerin Emilia Müller, Dr. Manfred Danglermaier (IAO), Prof. Dr. Josef Nassauer (Bayern Innovativ)).

## Die Netzwerkpartner des Fraunhofer IESE

### Internationale Forschungsnetzwerke

Das Fraunhofer IESE erfüllt seine Mission der angewandten Forschung und des Technologietransfers durch enge Zusammenarbeit mit Anwendern von Software-Engineering-Technologie, Anbietern neuer Technologien und strategischen Partnern in nationalen und internationalen Kooperationen. Das Institut fördert so aktiv die Weiterentwicklung von Software-Engineering-Technologie und deren Transfer in die industrielle Praxis.

Das Fraunhofer IESE ist Mitglied in mehreren internationalen Forschungsverbänden. Das **International Software Engineering Research Network (ISERN)** mit ca. 40 Mitgliedern aus Wissenschaft und Industrie spielt bei den internationalen Forschungsk Kooperationen des Fraunhofer IESE eine wichtige Rolle. ISERN bietet Wissenschaftlern des angewandten Software Engineering ein Forum für den Austausch neuester Forschungsergebnisse und Erfahrungen.

Darüber hinaus ist das Fraunhofer IESE mit dem Center for Empirically Based Software Engineering (CeBASE), einem Projekt der National Science Foundation (NSF) in den USA, affiliert. Weitere CeBASE-Mitglieder sind die University of Maryland, die University of Southern California, Mississippi State University und die University of Nebraska-Lincoln.



Bilaterale Forschungs- und Austauschprogramme für Studenten und Wissenschaftler bestehen mit renommierten Institutionen, wie der Experimental Software Engineering Group an der University of Maryland, dem Center for Software Engineering an der University of Southern California, dem Software Engineering Institute (SEI) der Carnegie Mellon University, Pittsburgh, der Carleton University in Toronto, der University of Calgary, Kanada, der National ICT Australia Ltd (NICTA), Sydney und dem Software Quality Institute an der Griffith University in Australien.



**Internationale Kompetenznetzwerke** fördern den globalen wissenschaftlichen Austausch – nicht nur virtuell.

## Öffentlich geförderte Kooperationen

Das Fraunhofer IESE koordiniert das nationale Netzwerk [software-kompetenz.de](http://software-kompetenz.de), ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziertes Projekt.

Die Partner sind:

- Brandenburgische Technische Universität Cottbus
- Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST, Berlin
- Fraunhofer-Institut für angewandte Informationstechnik FIT, St. Augustin
- Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE, Kaiserslautern
- Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung IITB, Karlsruhe
- Fraunhofer-Institut für Software und Systemtechnik ISST, Berlin
- Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme OFFIS, Oldenburg
- Institut für Informatik IV, TU München

Die Mission von [software-kompetenz.de](http://software-kompetenz.de) besteht darin, deutschen Softwareentwicklungsunternehmen schnellen und einfachen Zugang zu den neuesten und geeignetsten Methoden für die Entwicklung von Software nach Ingenieursprinzipien zu ermöglichen. Die Hauptziele des Kompetenzzentrums liegen im Aufbau einer Gemeinschaft von Software-Engineering-Experten und professionellen Anwendern sowie in der Schaffung eines Internet-Portals, welches das Expertenwissen der Partner den mehr als 20 000 Softwareentwicklungsfirmen in Deutschland zugänglich macht. Das Portal oder virtuelle Kompetenzzentrum stellt somit die Basis für den erfolgreichen Wissenstransfer zwischen Forschung und Industrie dar.

Weitere Informationen:

[www.software-kompetenz.de](http://www.software-kompetenz.de)



## Industriell finanzierte Kooperationen

Die industriellen Kooperationspartner des Fraunhofer IESE reichen von global agierenden Unternehmen bis zu kleinen regionalen Firmen. Sie können in vier Kategorien eingeteilt werden:

- Große nationale und internationale Unternehmen, die Hilfe bei ihrem mittel- bis langfristigem Bestreben nach Qualitätsverbesserung in der Softwareentwicklung suchen.
- Große nationale und internationale Unternehmen mit eigener F&E-Abteilung, die auf der Suche nach kompetenten Forschungspartnern sind.
- Mittlere Unternehmen, die Verbesserungsprogramme aufsetzen wollen oder die Technologieveränderungen unter sehr engen Budget- und Zeitvorgaben umsetzen müssen.
- Kleine Unternehmen, die bewährte Technologie einsetzen wollen, welche kurzfristig einen Return-on-Investment liefert.

Zusätzlich zu den bilateralen Kooperationen organisieren das Fraunhofer IESE und FC-MD ein multinationales Konsortium aus weltweit agierenden Unternehmen – das Software Experience Center (SEC). Im SEC haben sich Unternehmen zusammengeschlossen, die ihre Software-Engineering-Kompetenzen auf globaler Ebene ausbauen wollen. Erfahrungsaustausch erfolgt im SEC über verschiedene Standorte und Geschäftsbereiche hinweg und in Zusammenarbeit mit anderen führenden Unternehmen der eigenen wie auch anderer Anwendungsdomänen.

## Besondere Dienstleistungen für KMUs

Die Schnelligkeit heutiger Innovationen und die rapiden Veränderungen der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen stellen hohe Anforderungen an das Management von IT-Unternehmen. Wer im harten Wettbewerb bestehen will, ist daher gut beraten, kontinuierlich sowohl die eigenen Entwicklungsprozesse und -produkte als auch die Qualifikation seiner Mitarbeiter zu verbessern.

Hier nun setzt die Software Technologie Initiative e. V. an. Sie bietet allen Teilnehmenden die Möglichkeit, sich fortlaufend und aus erster Hand über Aktuelles, Trends und Hintergründe im Bereich Software Engineering zu informieren. Zahlreiche Veranstaltungen dienen sowohl dem Erwerb und der Vertiefung von anwendbarem Wissen als auch dem gegenseitigen Kennenlernen und der Kommunikation

untereinander. Als lebendiges Netzwerk zwischen Forschung und Praxis ist die STI e. V. die regionale Plattform zum direkten, ungefilterten Austausch von Wissen, Erfahrung und Information auf dem Gebiet der Softwareentwicklung.

Ziele:

- Förderung der Softwaretechnologie in kleinen und mittleren Unternehmen der Region
- Bündelung von Interessen bei der Adaption von Forschungsergebnissen auf dem Gebiet des Software Engineering
- Förderung innovativer Softwareentwicklungsansätze und deren Transfer in die Praxis

### Kontakt am Fraunhofer IESE

Dr. Volker Hübsch  
volker.huebsch@iese.fraunhofer.de

[www.sti-ev.de](http://www.sti-ev.de)



## Die Fraunhofer-Gesellschaft

### Adresse

Fraunhofer-Gesellschaft e. V.  
 Postfach 12 04 20  
 Hansastraße 27c  
 80636 München  
 Telefon +49 89 1205-01  
 Fax +49 89 12 05-317  
 info@zv.fraunhofer.de  
 www.fraunhofer.de

### Fraunhofer-Standorte in den USA

Brooklyn, Massachusetts  
 College Park, Maryland  
 Newark, Delaware  
 Plymouth, Michigan

### Fraunhofer-Standorte in Asien

Beijing, China  
 Jakarta, Indonesien  
 Kuala Lumpur, Malaysia  
 Singapur  
 Tokio, Japan

### Fraunhofer-Standorte in Europa

Brüssel, Belgien  
 Moskau, Russland

Forschung für die Praxis ist die zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Die 1949 gegründete Forschungsorganisation betreibt anwendungsorientierte Forschung für die Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft.

Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand. Im Auftrag von Ministerien und Behörden des Bundes und der Länder werden zukunftsrelevante Forschungsprojekte durchgeführt, die zu Innovationen im öffentlichen Nachfragebereich und in der Wirtschaft beitragen.

Die Wirkung der angewandten Forschung geht über den direkten Nutzen für die Kunden hinaus: Mit ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit tragen die Fraunhofer-Institute zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas bei. Sie fördern Innovationen, stärken die technologische Weiterentwicklung, verbessern die Akzeptanz moderner Technik und sorgen auch für Information und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses.

Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft die Möglichkeit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, in anderen Bereichen der Wissenschaft, in Wirtschaft und Gesellschaft. Studentinnen und Studenten an Fraunhofer-Instituten eröffnen sich wegen der praxisnahen Ausbildung und Erfahrung hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt derzeit mehr als 80 Forschungseinrichtungen, davon 56 Institute, an 40 Standorten in ganz Deutschland. 12 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 1,2 Milliarden €. Davon fallen mehr als 1 Milliarde € auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Zwei Drittel dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Nur ein Drittel wird von Bund

und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert, damit die Institute Problemlösungen erarbeiten können, die erst in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden.

Niederlassungen in Europa, in den USA und in Asien sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

### Der Vorstand

Prof. Dr. Hans-Jörg Bullinger  
Präsident, Vorstandsbereich Unternehmenspolitik

Dr. Ulrich Buller  
Forschungsplanung

Dr. Alfred Gossner  
Finanzen und Controlling (inkl. Betriebswirtschaft, Einkauf, Liegenschaften), IT



Der Mann hinter dem Namen:

#### **Joseph von Fraunhofer**

Ihren Namen verdankt die Fraunhofer-Gesellschaft dem Münchner Gelehrten Joseph von Fraunhofer (1787-1826), der als Wissenschaftler, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreich war. Der Glasschleiferlehrling aus einfach-bürgerlichen Verhältnissen wurde von dem Geheimen Rat Joseph von Utzschneider gefördert, trat in dessen Optisches Institut ein und übernahm dort im Alter von 22 Jahren die Leitung der Glasherstellung. Auf ihn geht die Entwicklung neuer Glasproduktions- und Bearbeitungstechniken zurück.

Selbst entwickelte optische Instrumente wie das Spektrometer und das Beugungsgitter ermöglichten es Fraunhofer, grundlegende Forschungsarbeiten im Bereich von Licht und Optik durchzuführen. Er vermaß erstmals das Spektrum des Sonnenlichts und charakterisierte die darin auftretenden dunklen Absorptionsstreifen, die »Fraunhoferschen Linien«. Seine Arbeit als autodidaktischer Forscher verschaffte ihm große Anerkennung in Wissenschaft und Politik. So wurde der ehemalige Lehrling Vollmitglied der Bayerischen Akademie der Wissenschaften.

## Fraunhofer IESE im Verbund

### Fraunhofer-Verbund Informations- und Kommunikationstechnik

Kurze Innovationszyklen machen IT-Kenntnisse zu einer schnell verderblichen Ware. Der Fraunhofer-Verbund Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) bietet Unterstützung durch maßgeschneiderte Studien, Technologieberatung und Auftragsforschung für neue Produkte und Dienstleistungen. Studien untersuchen neben der Machbarkeit auch die Akzeptanz der Anwender. Marktanalysen und Kosten-Nutzen-Rechnungen runden die Untersuchungen ab.

Das Fraunhofer IESE engagiert sich innerhalb des Fraunhofer-Verbundes Informations- und Kommunikationstechnik insbesondere auf den Gebieten eGovernment, IT-Sicherheit (z. B. im Rahmen der E-Security-Allianz) und Software Engineering (Systematisierung von Anforderungen; Modellierung und Entwurf verteilter, paralleler und eingebetteter Systeme; Entwicklung von Methoden und Werkzeugen, IuK-strukturelle Unternehmensbewertung). Überdies bündelt das Fraunhofer IESE mit dem Virtuellen Software Engineering Kompetenzzentrum ([www.software-kompetenz.de](http://www.software-kompetenz.de)) das Know-how von über 500 Experten, die

neue Technologien nachhaltig in der Praxis umsetzen. Am 1. Oktober 2006 übernahm Prof. Rombach vom Fraunhofer IESE den Vorsitz der Fraunhofer IuK-Gruppe.

Der Fraunhofer-Verbund Informations- und Kommunikationstechnik umfasst 16 Institute, ca. 2800 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und hat ein Budget von jährlich etwa 168 Mio €. Die Geschäftsstelle in Berlin vermittelt als One-Stop-Shop den passenden Kontakt.

Sich ergänzende Schwerpunkte der Institute decken die Wertschöpfungsketten in der IuK-Branche umfassend ab. Die Geschäftsfelder des Fraunhofer-Verbundes Informations- und Kommunikationstechnik sind u. a. IuK-Technologie für:

- E-Government
- E-Business
- Medizin und Life Sciences
- Verkehr und Mobilität
- Produktion
- Digitale Medien
- Security
- Kultur und Unterhaltung
- Software
- Kommunikationssysteme
- Finanzwesen

**Kontakt am Fraunhofer IESE**  
 Prof. Dieter Rombach  
[dieter.rombach@iese.fraunhofer.de](mailto:dieter.rombach@iese.fraunhofer.de)

[www.iuk.fraunhofer.de](http://www.iuk.fraunhofer.de)





### Fraunhofer eGovernment Zentrum

Das Fraunhofer eGovernment Zentrum ist ein Zusammenschluss von neun Fraunhofer-Instituten, die auf der Basis ihrer Einzelkompetenzen – von Anwendungswissen und Technologie-Know-how bis hin zur Lösungsentwicklung – Dienstleistungen für das eGovernment in Deutschland und Europa anbieten.

Das Angebot umfasst Beratungs- und Begutachtungsleistungen wie z. B. Technologiebewertung, Reorganisation von Geschäftsprozessen, Softwareentwicklung, Bewertung und Entwicklung von Sicherheitslösungen, zudem Projektdurchführung, Qualitätssicherung, Unterstützung bei der Standardisierung und Know-how-Transfer. Das Fraunhofer eGovernment Zentrum ist dabei strikt herstellerunabhängig.

Jedes am eGovernment Zentrum beteiligte Institut besitzt langjährige Erfahrungen im Technologie- und Anwendungsbereich und arbeitet in unterschiedlichen eGovernment-Entwicklungsprojekten mit. Als regionale Vertretung des eGovernment Zentrums in Rheinland-Pfalz unterstützt das Fraunhofer IESE die öffentliche Hand ebenso wie Software entwickelnde Organisationen bei Auf- und Ausbau nutzenorientierter eGovernment-Angebote für Wirtschaft, Verwaltung und Bürger. Insbesondere werden vom Fraunhofer IESE folgende Leistungen angeboten: Durchführung von Bedarfs- und Wirtschaftlichkeitsanalysen, unabhängige Qualitätssicherung und Begleitung von Realisierungsprojekten (unter besonderer Berücksichtigung von Fragen der Systemarchitektur, Benutzerfreundlichkeit und IT-Sicherheit) sowie Unterstützung beim Aufbau von eGo-

vernment-Know-how. Um eine optimale Abdeckung der technologischen und anwendungsbezogenen Fragestellungen zu gewährleisten, werden die Projekte fallweise in Kooperation mit anderen Instituten des Fraunhofer eGovernment Zentrums durchgeführt.

#### Kontakt am Fraunhofer IESE

Petra Steffens  
petra.steffens@iese.fraunhofer.de

[www.egov-zentrum.fraunhofer.de](http://www.egov-zentrum.fraunhofer.de)

### Fraunhofer-Verbund Verkehr

Der Fraunhofer-Verbund Verkehr mit seinen 19 Mitgliedsinstituten entwickelt technische und konzeptionelle Lösungen für öffentliche und industrielle Auftraggeber und überführt diese in die Anwendung. Dazu identifiziert der Verbund zukünftige Entwicklungen und nimmt Einfluss auf die FuE-Ausrichtung von Förderprogrammen. Der Verbund analysiert Marktbedarfe und entwickelt institutsübergreifende Systemangebote. Zudem sammelt und vermarktet er verkehrsrelevante Kompetenzen seiner Mitglieder. Ein enger Branchenbezug wird durch Arbeitsgruppen wie FVV-Automotive hergestellt. Durch internationale Forschungsprogramme und -aufträge sind die Mitgliedsinstitute weltweit mit verkehrsrelevanten Wirtschafts- und Forschungsunternehmen vernetzt. Die Geschäftsstelle des Verbunds hilft dabei, die richtigen Partner zu finden.

Das Fraunhofer IESE engagiert sich in der FVV-Automotive Arbeitsgruppe und bringt seine Erfahrungen mit Herstellern und Zulieferern im Automotive Software Engineering aktiv ein. Insbesondere spezifische Kompetenzen, wie z. B. die Beherrschung von Sicherheit und Zuverlässigkeit von Software, sind stark gefragte Themen.

#### Kontakt am Fraunhofer IESE

Ralf Kalmar  
 automotive@iese.fraunhofer.de

[www.verkehr.fraunhofer.de](http://www.verkehr.fraunhofer.de)



**Fraunhofer** Verbund  
Verkehr



## Fraunhofer-Allianz Ambient Assisted Living

Das Forschungsfeld Ambient Assisted Living soll vor allem älteren Menschen ermöglichen, ein langes selbstbestimmtes Leben in den eigenen vier Wänden zu führen und eine Unterstützung von Menschen mit besonderen Bedürfnissen zu erlauben. Solche intelligente Umgebungen passen sich selbstständig, proaktiv und situationsspezifisch den Zielen und Bedürfnissen des Benutzers an und helfen diesem bei der Erreichung seiner Ziele.

Die Fraunhofer-Allianz Ambient Assisted Living wurde zunächst von sechs Fraunhofer-Instituten gegründet, um eine Vermarktung von ganzheitlichen Lösungen anzustreben. Dies umfasst u. a. Komfortfunktionen und Unterstützung der Benutzer in den Bereichen Wohnen, häusliche Pflege oder Büro, die stationäre Pflege in Pflegeheimen und die Bereitstellung von mobilen Diensten. Ein weiterer Fokus wird in der Rehabilitation, der Prävention und der Erhaltung der Selbstständigkeit von Patienten, sowie pflegebedürftigen oder behinderten Personen liegen.



Die Allianz verfolgt dabei das Ziel eines gemeinsamen Systemkonzepts, in das sich die verschiedenen Lösungen nahtlos integrieren, darüber hinaus eine Weiterentwicklung von AML-Technologien, wie z. B. der Kommunikationstechnik, der Energieversorgung, der Sensorik und der Aktorik. Dabei entstehen intelligente Produkte, welche mobil sind, über eine hohe Leistungsfähigkeit zur Kommunikation mit anderen Geräten verfügen und sich spontan in andere Geräteretze integrieren.

### Geschäftsfelder

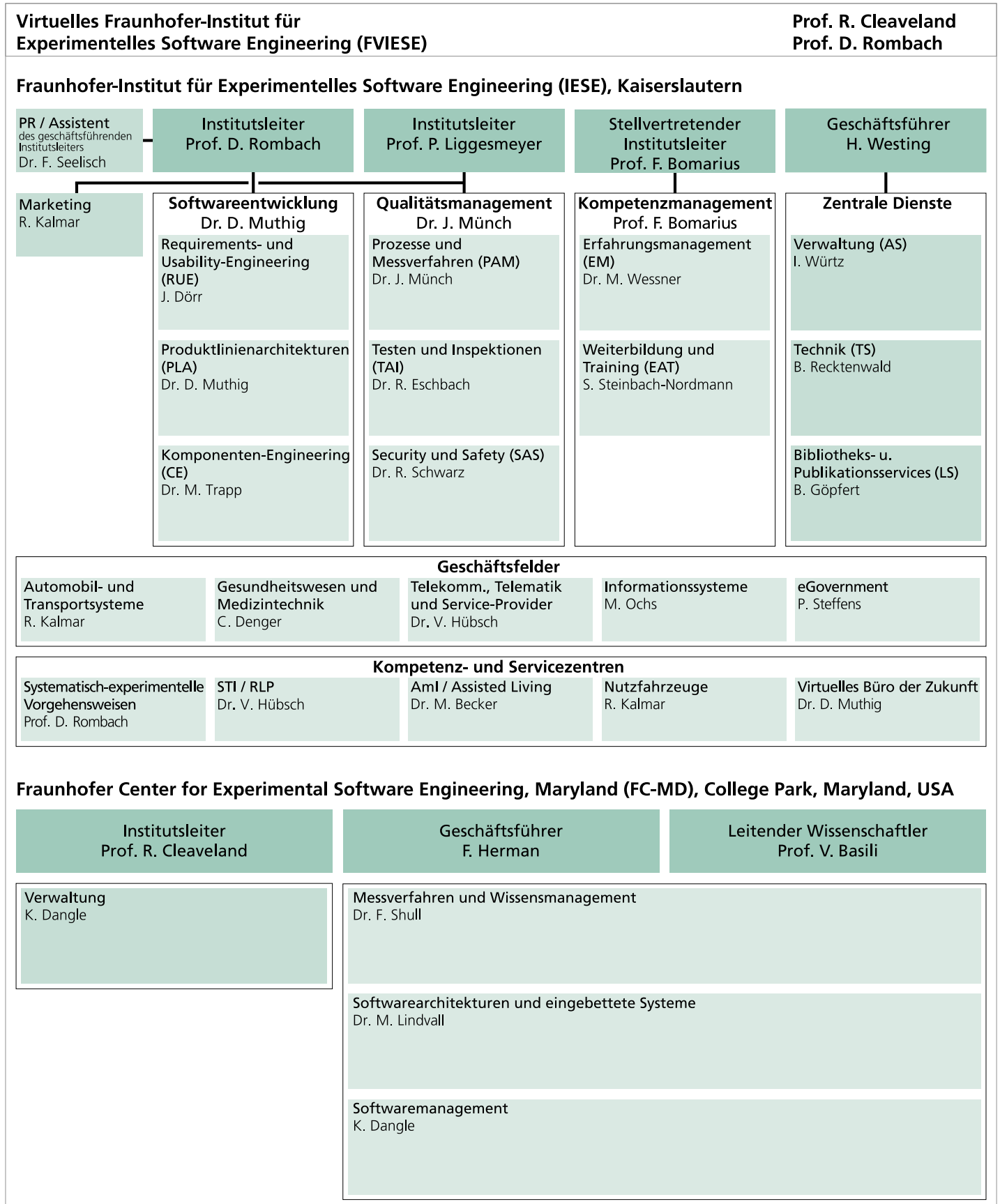
- Ambient Intelligence
- Usability und Utility Engineering
- Kommunikationssysteme
- Vernetzte Assistenzsysteme
- Smart System Integration
- »More Moore« und »Beyond CMOS«
- Kommunikation und Unterhaltung
- Digitale Medien

Der Beitrag des Fraunhofer IESE liegt vor allem im Bereich der systematischen Entwicklung von softwareintensiven Systemen. Für den AAL-Kontext sind dies unter anderem Ansätze für die systematische Entwicklung von integrierten AAL-Lösungen mit vorhersagbarer Qualität, Entwicklungsansätze für adaptierbare und adaptive Systeme, Systemmodellierung und Analyse, z. B. im Hinblick auf Dependability und Usability.

Das Fraunhofer IESE bearbeitet in diesem Zusammenhang unter anderem die Projekte BelAml (Bilateral German-Hungarian Collaboration on Ambient Intelligence Systems) und EMERGE (Emergency Monitoring and Prevention), welche in diesem Jahresbericht ausführlich dargestellt sind.

**Kontakt am Fraunhofer IESE**  
Martin Becker  
martin.becker@iese.fraunhofer.de

# Organisationsstruktur



## Das virtuelle Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering

Das virtuelle Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering, FVIESE, besteht aus zwei Partnerinstitutionen: Dem Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) in Kaiserslautern und dem Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering, Maryland (FC-MD) in College Park, Maryland, USA. Beide Institutionen sind rechtlich unabhängige Einheiten innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft e. V. bzw. Fraunhofer USA, Inc. Die Institutsleiter des Fraunhofer IESE sowie des Fraunhofer Center Maryland FC-MD koordinieren gemeinsam das FVIESE.

## Abteilungen und Geschäftsfelder

Um die Effizienz des täglichen Betriebs zu gewährleisten, besteht die Organisation der FVIESE-Institute – Fraunhofer IESE und FC-MD – aus je drei Hauptabteilungen, welche die Linienstruktur der Institute darstellen. Diese Linienstruktur des Fraunhofer IESE wird durch eine zweidimensionale Matrixstruktur ergänzt. Eine Dimension ist den »Abteilungen« zugeordnet, deren Forschungsschwerpunkt jeweils auf einem bestimmten Themenkomplex liegt. Die andere Dimension der Matrix bezieht sich auf so genannte »Geschäftsfelder«, die jeweils durch eine Gruppe verwandter Kundenprobleme motiviert sind. Die Abteilungen widmen sich der Entwicklung innovativer Software-Engineering-Methoden, -Technologien und -Werkzeuge, dem Nachweis ihres Nutzens und dem systematischen Aufbereiten der Forschungsergebnisse. Üblicherweise wird die Arbeit im Rahmen öffentlicher oder aus Fraunhofer-Grundmitteln finanzierter Projekte durchgeführt. Während die Abteilungen somit den Boden für den Technologietransfer vorbereiten, sind die Geschäftsfelder auf die Anwendung der Technologien in der industriellen Praxis und auf deren Breitereinführung ausgelegt:

- Automobil- und Transportsysteme
- Telekommunikation, Telematik und Service-Provider
- Gesundheitswesen und Medizintechnik
- Informationssysteme
- eGovernment

Die Geschäftsfelder sind damit verantwortlich für die Akquise, den Aufbau und die Kontrolle von industriellen Projekten, für die ständige Beobachtung und Analyse der Marktbedürfnisse, für die Erschließung neuer Märkte und die Weiterleitung der Marktbedürfnisse an die Abteilungen. Jeder Wissenschaftler am Fraunhofer IESE gehört einer Abteilung an und wird Geschäftsfeldprojekten dynamisch zugeteilt. Geschäftsfelder sind also virtuelle Einheiten ohne eigene Personalressourcen (außer den Geschäftsfeldmanagern), die Mitarbeiter für Kundenprojekte aus den Abteilungen rekrutieren. Jeder Abteilung und jedem Geschäftsfeld ist ein Mitglied des IESE-Kuratoriums als Ansprechpartner bei Fragen zur Vermarktungs- und Forschungsstrategie zugeordnet.

Als weitere Organisationselemente, die querschnittlich Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus verschiedenen Abteilungen vernetzen, wurden so genannte Kompetenzzentren initiiert, die sich besonders zukunftssträchtiger Themenkomplexe annehmen.

Darüber hinaus wurden aufgrund erweiterter Flexibilitätserfordernisse seitens der Geschäftsfelder die so genannten Kompetenzentwicklungsteams (Competence Development Teams, CDTs) ins Leben gerufen, in denen kurzfristig neue Kompetenzen aufgebaut werden. Sie werden jeweils für einen Zeitraum von drei Jahren aufgestellt, stehen unter der Leitung von mindestens einem Geschäftsfeld und werden mit Wissenschaftlern aus zumindest zwei Abteilungen besetzt. Die Finanzierung der CDTs wird durch öffentliche Projekte und freie Forschungskapazität (z. B. im Rahmen von Promotionsvorhaben) der Mitarbeiter bestritten.

Kompetenzentwicklungsteams gibt es derzeit mit den Schwerpunkten Sichere Systeme, Betriebssicherheit, Ambient-Intelligence-Anwendungen, Anwendungsorientierte Softwarequalität, Prozessdokumentation, sowie Visualisierung von Softwaresystemen.

# Das Kuratorium des Fraunhofer IESE

Das Kuratorium setzt sich aus Vertreterinnen und Vertretern der Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlichen Hand zusammen, welche der Institutsleitung des Fraunhofer IESE beratend zur Seite stehen.

## Wissenschaft

**Prof. Dr. Victor Basili**  
Institute for Advanced Computer Science  
Department of Computer Science  
University of Maryland  
College Park, MD  
USA

**Prof. Dr. Manfred Broy**  
Institut für Informatik  
Technische Universität München  
München

**Dr. Paul C. Clements**  
Software Engineering Institute (SEI)  
Pittsburgh, PA  
USA

**Prof. Dr. Werner Mellis**  
Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik  
und Systementwicklung  
Universität zu Köln  
Köln

**Prof. Dr. Jürgen Nehmer**  
Fachbereich Informatik  
Technische Universität Kaiserslautern  
Kaiserslautern

**Prof. Dr. Helmut Schmidt**  
Präsident der Technischen Universität  
Kaiserslautern

**Prof. Dr. Mary Shaw**  
Department of Computer Science  
Carnegie Mellon University  
Pittsburgh, PA  
USA

## Wirtschaft

**Reinhold E. Achatz**  
Vice President Corporate Technology  
Siemens AG  
München

**Dr. Klaus Grimm**  
Director Software Technology  
Daimler AG  
Sindelfingen

**Harald Hönninger**  
Entwicklungsleiter  
Forschung und Vorausbildung  
Robert-Bosch GmbH  
Schwieberdingen

**Wolfgang Jung**  
Leiter Entwicklungszentrum West  
T-Systems NOVA  
Saarbrücken

**Dr. Martin Verlage**  
Vice Executive Director  
vwd group Technology  
Frankfurt

**Dr. Thomas Wagner**  
Vorsitzender des Kuratoriums  
Ehem. Executive Vice President  
Robert-Bosch GmbH  
Stuttgart

## Öffentliche Hand/Private Mitglieder

**Dr. Rudolf Büllsbach**  
Leitender Ministerialrat  
Staatskanzlei Rheinland-Pfalz  
Mainz

**Brigitte Klempt**  
Ministerialrätin  
Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Ju-  
gend und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz  
Mainz

**Klaus Lütkefedder**  
Ministerialrat  
Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Land-  
wirtschaft und Weinbau des Landes Rhein-  
land-Pfalz  
Mainz

**Dr. Hans-Ulrich Wiese**  
Ehem. Mitglied des Vorstands der  
Fraunhofer-Gesellschaft e. V.  
Gräfelfing

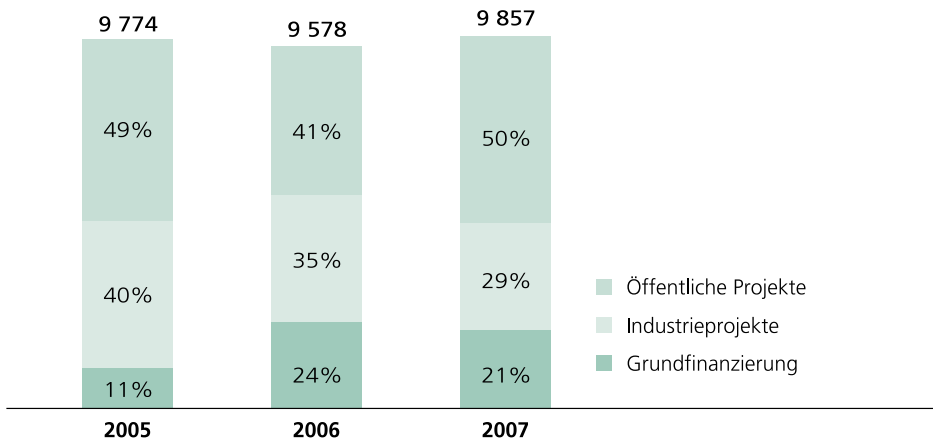
## Fraunhofer-Gesellschaft

**Dr. Hans-Otto Feldhütter**  
Forschung  
Fraunhofer-Gesellschaft e. V.  
München

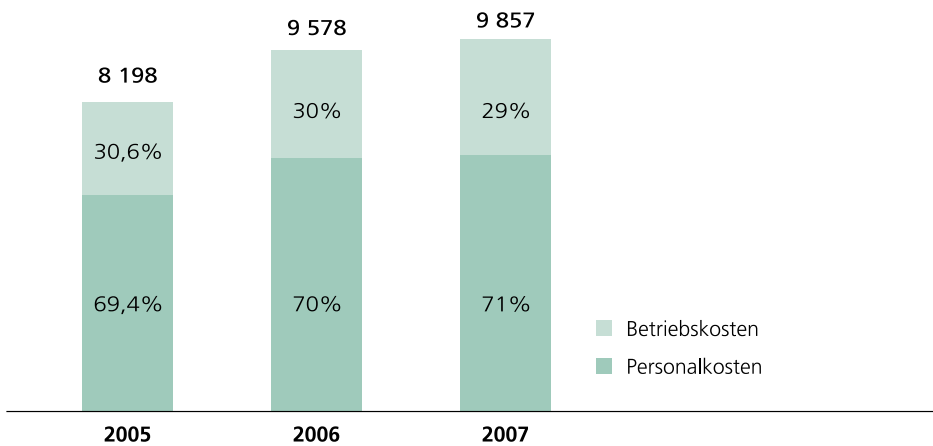
**Dr. Gunnar Brink**  
Forschungsplanung  
Fraunhofer-Gesellschaft e. V.  
München



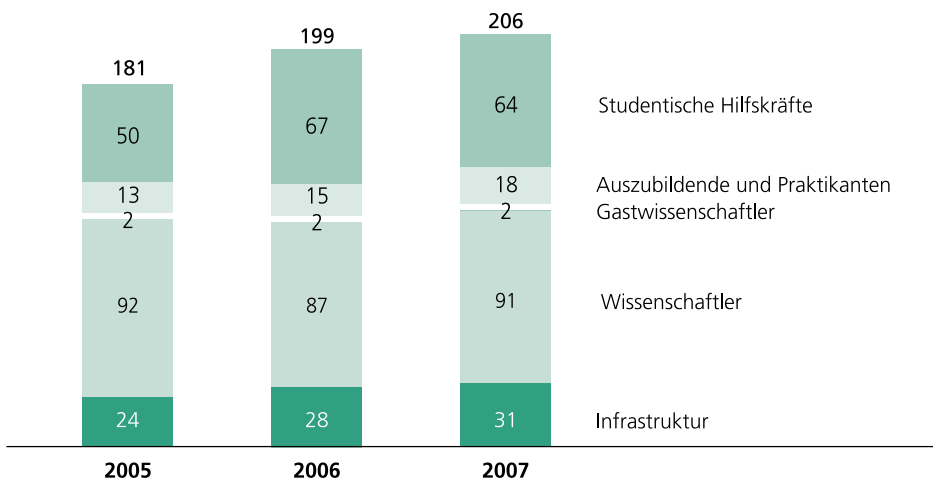
# Das Institut in Zahlen



Budgetentwicklung (in T Euro).



Kostenentwicklung (in T Euro).

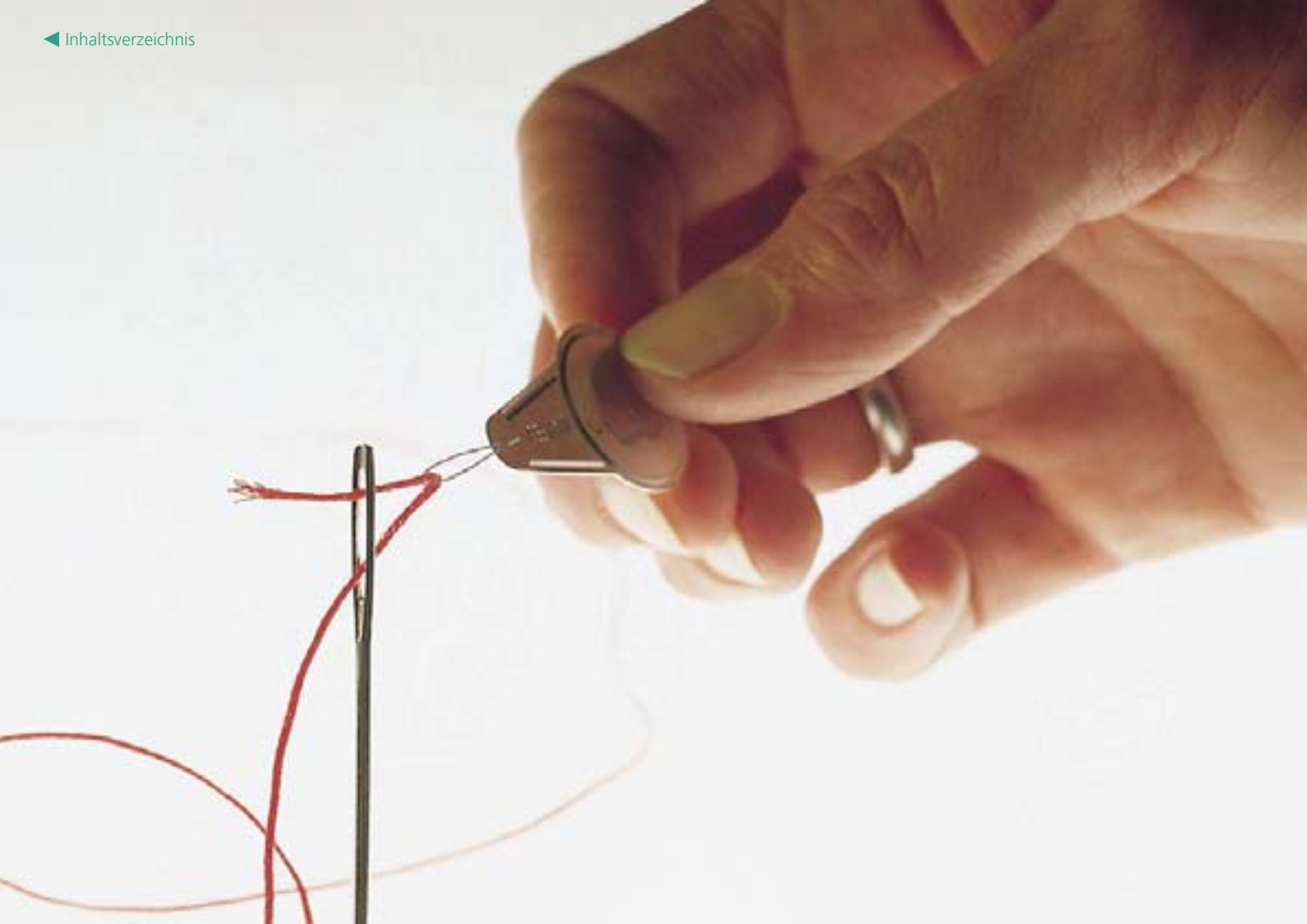


Personalentwicklung.

## Personal- und Budgetentwicklung

Das Fraunhofer IESE setzte auch im Jahr 2007 sein geplantes Wachstum fort, wobei der Suche nach qualifiziertem Personal zunehmend Bedeutung zukommt. Die Kostenstruktur ist stabil, der Frauenanteil an der Belegschaft betrug 23%.

Für 2008 plant das Institut den weiteren Aufbau wissenschaftlichen Personals.



|   |    |
|---|----|
| Requirements- und Usability-Engineering (RUE) | 54 |
| Produktlinienarchitekturen (PLA)              | 56 |
| Komponenten-Engineering (CE)                  | 58 |
| Prozesse und Messverfahren (PAM)              | 60 |
| Testen und Inspektionen (TAI)                 | 62 |
| Security und Safety (SAS)                     | 64 |
| Erfahrungsmanagement (EM)                     | 66 |
| Weiterbildung und Training (EAT)              | 68 |

## Requirements- und Usability-Engineering (RUE)

### Kontakt

Jörg Dörr  
 Telefon +49 631 6800-1601  
 Fax +49 631 6800-1499  
 joerg.doerr@iese.fraunhofer.de



Jörg Dörr

### Software für höchste Anforderungen

Damit sich in der Softwareentwicklung ein Wunsch erfüllt, muss er exakt artikuliert werden. Requirements- und Usability-Engineering legt den Grundstein dafür, dass Software leistet, was sie leisten soll, problemlos zu benutzen ist und wechselnden Erfordernissen angepasst werden kann.

Mit der einmaligen Erfassung allein der technischen Anforderungen ist es allerdings nicht getan. Requirements- und Usability-Engineering ist ein mehrstufiger Gestaltungsprozess, welcher im Idealfall die Softwareentwicklung begleitet wie der sprichwörtliche »rote Faden«. Das Fraunhofer IESE befasst sich hierbei praxisorientiert mit folgenden Schwerpunktthemen:

- **Benutzungsfreundlichkeit von Grund auf** ist gewährleistet, indem notwendige Usability-Eigenschaften analog der funktionalen Anforderungen erfasst und prozessbegleitend gepflegt werden.
- **Nicht-funktionale Systemeigenschaften** wie Effizienz, Sicherheit oder Wartbarkeit können mittels erfahrungsbasierter Modelle messbar und vollständig definiert werden.
- **Inkrementelles Requirements Engineering** trägt Weiterentwicklungen von Softwareprodukten Rechnung, indem es sich zusammen mit Aspekten des Änderungsmanagements integriert.
- **Requirements Engineering für Produktlinien** spart Zeit und Geld bei der Entwicklung kompletter Softwarefamilien, da Anforderungen für Gemeinsamkeiten und Varianten von Anfang an im Entwicklungsprozess berücksichtigt werden und über die gesamte Produktlinie gültig bleiben.
- **Präzise Spezifikationen von Systemanforderungen** als Basis für Qualitätssicherung und Zuverlässigkeitsaussagen.

### Kompetenz in Software und Systems Engineering

Durch ingenieurmäßige Verknüpfung neuer bzw. im Kundenauftrag weiterentwickelter oder angepasster Methoden des Software Engineering lassen sich die Synergien der verschiedenen Verfahren optimal nutzen:

- **Geschäftsprozesse als Ausgangsbasis:** Software muss sich hinsichtlich ihrer Funktionalität an den damit zu unterstützenden Geschäftsprozessen orientieren. Somit liegt es nahe, Methoden der Geschäftsprozessmodellierung auch im Requirements Engineering einzusetzen. Empirische Untersuchungen belegen die Vorteile dieses Vorgehensweise.
- **Benutzbarkeit als Konstruktionsziel:** Durch genaue Spezifikation der Anforderungen und systematische Ableitung der Navigationswege und Interaktionen entsteht Software, die auch unter Benutzbarkeitsaspekten die Anwenderbedürfnisse voll erfüllt.
- **Software-Produktlinien als Grundkonzept:** Durch Scoping und Modellierung von Varianten einer Softwarefamilie im Rahmen des Requirements Engineering ergibt sich eine rationale und konsistente Gestaltung einer Produktlinie.
- **Maßgeschneiderte Methoden als Erfolgsrezept:** Praxisgerechtes Requirements Engineering ist kein Produkt »von der Stange«. Die Unternehmenskultur sowie die internen Organisationsstrukturen eines Software entwickelnden Betriebs sind zwei von vielen Faktoren, die bei der Konzeption des »idealen« Anforderungsprozesses berücksichtigt werden müssen.

## Produkte und Dienstleistungen

Software und Systems Engineering ist der Schlüssel zum Wettbewerbsvorteil in einem umkämpften Markt. Das Fraunhofer IESE hilft, Entwicklungsprozesse zu optimieren, die Produktvielfalt zu erhöhen und gleichzeitig die Qualität zu sichern:

- **Definition und Anpassung von Anforderungsprozessen und -dokumenten:** Die Vorgehensweisen des Requirements Engineering müssen der jeweiligen Situation im Unternehmen gerecht werden, damit sie den Entwicklungsprozess unterstützen und nicht behindern. Die firmen- oder projektspezifische Anpassung von Anforderungsprozessen und -dokumenten gehört daher zu unseren wichtigsten Serviceangeboten auf diesem Gebiet.
- **NFR-Identifikation und validierbare Spezifikation:** Nicht-funktionale Anforderungen sind für die Qualität eines Softwaresystems ebenso wichtig wie dessen Funktionalität. Das Fraunhofer IESE identifiziert diese Anforderungen frühzeitig und verankert sie im Entwicklungsprozess.
- **Usability-Checks:** Modernste Verfahren der Usability-Analyse und -Bewertung erlauben die fundierte Prüfung der Benutzerfreundlichkeit von Systemen. Prozessbegleitende Tests durch das Fraunhofer IESE decken Fehler früh auf und erlauben deren kostengünstige Beseitigung.
- **Usability by Construction:** Das Fraunhofer IESE bietet eine integrierte Vorgehensweise, bei der Usability-Aspekte bereits bei der Anforderungsdefinition berücksichtigt werden. Durch konsequente Aufgabenorientierung und den Einsatz von Usability-Patterns werden gebrauchstaugliche Systeme besonders kosteneffizient entwickelt.
- **Scoping von Produktlinien:** Produktlinien ermöglichen effiziente Softwareentwicklung – vorausgesetzt, der Anforderungsprozess identifiziert die für die gesamte Softwarefamilie relevanten Funktionsbereiche zuverlässig. Das Fraunhofer IESE steht für hoch rentable Produktlinientechnologie von der Anforderung bis zum fertigen System.
- **Schulungen, Coaching und mehr:** Das Spektrum des Fraunhofer IESE reicht von Schulungen im Bereich Anforderungen und Usability über Stakeholder-Workshops im Vorfeld der Entwicklung und Kreativitätsworkshops zur Ideenfindung bis hin zu Coaching bei Anforderungsdefinition im konkreten Projekt und Einführung innovativer Technologien.



## Produktlinienarchitekturen (PLA)

### Kontakt

Dr. Dirk Muthig  
 Telefon +49 631 6800-1302  
 Fax +49 631 6800-1399  
 dirk.muthig@iese.fraunhofer.de



Dr. Dirk Muthig

### Maßkonfektion in Software

Architekturen sind die ingenieurmäßig erstellten Baupläne heutiger software-basierter Systeme. Gerade bei komplexen Softwaresystemen kommt der zugrunde liegenden Architektur eine besondere Bedeutung zu; Softwarefamilien lassen sich über einen in der Architektur verankerten Produktlinienansatz durch konsequente Wiederverwendung bereits entwickelter Artefakte hoch effizient erstellen. Damit die praktischen Vorteile von Produktlinienarchitekturen jedoch voll zum Tragen kommen, sind grundlegende Vorüberlegungen und zielorientierte Begleitung des gesamten Entwicklungsvorhabens erforderlich. Das Fraunhofer IESE befasst sich hierzu praxisorientiert mit folgenden Schwerpunktthemen:

- **Entwicklung und Pflege von Produktlinien** schließt die Berücksichtigung von Markt- und Kundenbedürfnissen ebenso ein wie die Reaktion auf Veränderungen durch Anpassung einer Produktlinienarchitektur und damit aller davon abgeleiteten Produkte.
- **Architekturmuster und -stile** müssen so flexibel sein, dass sie bereits heute die Produktvarianten von morgen ermöglichen. Geeignete Verfahren lassen subjektive Eindrücke zugunsten messbarer und vorhersagbarer Flexibilität eines gewählten Ansatzes in den Hintergrund treten.
- **Systematisches Variantenmanagement** ist ein zentraler Aspekt innerhalb jeder Produktlinienarchitektur, denn einzelne Artefakte einer Produktlinie können sich in mehr oder weniger Details unterscheiden. Holistische Methoden und werkzeuggestützte Verfahren sorgen für Überblick, Konsistenz und leichte Anpassbarkeit während der Entwicklung und dem Betrieb produktlinienbasierter Softwaresysteme.

- **Qualität und Wiederverwendung** sind kein Widerspruch, wenn die während der Entwicklung eingesetzten Strategien und Techniken des Qualitätsmanagements exakt an den verwendeten Produktlinienansatz angepasst sind. Geeignete Evaluierungsverfahren und Vorhersagemodelle erfassen sämtliche Eigenschaften des Systems.

### Kompetenz in Software und Systems Engineering

Die Stärke der Software-Engineering-Forschung des Fraunhofer IESE liegt vor allem in der ingenieurmäßigen Verknüpfung neuer bzw. im Kundenauftrag weiter entwickelter oder angepasster Methoden des Software Engineering. So lassen sich die Synergien der verschiedenen Verfahren optimal nutzen, um variantenreiche Software-Produktfamilien durch einen konsistenten Produktlinienansatz kostengünstig und Zeit sparend zu entwickeln:

- **Definition von Produktlinienansätzen:** Erfolgreiches Produktlinien-Engineering ist stets grundlegend in der jeweiligen Entwicklungsorganisation verankert. Faktoren wie z. B. etablierte Verfahren eines Unternehmens, bestehende Organisationsstrukturen oder die speziellen Eigenschaften der angestrebten Produktlinie müssen im Sinne einer maßgeschneiderten Lösung berücksichtigt werden.
- **Definition und Dokumentation von Produktlinienarchitekturen:** Systematische Überlegungen zur Architektur eines Softwaresystems auf der Basis von Produktlinien und deren vollständiger Dokumentation decken einen erheblichen industriellen Bedarf an Funktionalität, Anpassbarkeit und Wartbarkeit.

- **Produktionsintegrierte Migrationsunterstützung:** Durch eine integrierte, stufenweise Migration zur Produktlinienentwicklung werden Vorarbeiten wie z. B. Machbarkeits- oder Rentabilitätsanalysen oder die Konzeption von Verfahren zur Wiederverwendung von Komponenten im laufenden Entwicklungsbetrieb sukzessive vorgenommen, während kontinuierlich neue Produkte entstehen.
- **Architekturevaluierung:** Die Evaluierung von Architekturen bestehender softwarebasierter Systeme aller Art unter Anforderungsaspekten und im Hinblick auf Kundenwünsche trägt wesentlich zur Erarbeitung gezielter Verbesserungsmaßnahmen bei.

## Produkte und Dienstleistungen

Software und Systems Engineering ist ein Schlüssel zum Wettbewerbsvorteil in einem umkämpften Markt. Die universelle Methodik des Fraunhofer IESE für leistungsstarke Systemarchitekturen und unübertroffen effiziente Produktentwicklung ist **PuLSE® – Product Line Software and Systems Engineering**. Mit PuLSE® gelingt die Entwicklung variantenreicher softwarebasierter Systemfamilien ohne Unterbrechung des Entwicklungsbetriebs durch eine Fülle integrierter, leistungsstarker Features:

- **Vorfeldanalysen und Zieldefinition:** Voraussetzung für die erfolgreiche Einführung einer Produktlinie sind diverse Vorarbeiten, die mit PuLSE® direkt in den Produktivbetrieb integriert werden können und so schon der laufenden Systementwicklung zugute kommen. Das Fraunhofer IESE begleitet Systementwickler u. a. bei der

Festlegung des Einsatzszenarios, der Identifikation von Gemeinsamkeiten und Unterschieden angestrebter Produktvarianten oder der Analyse der Veränderungsquote im Zuge des fortschreitenden Entwicklungsprozesses. Auch bei einer präzisen Zieldefinition und der messdatenbasierten Berechnung des möglichen Verbesserungspotenzials ist das Fraunhofer IESE behilflich.

- **Konzeptions-, Migrations- und Anwendungsunterstützung:** Umfassende Unterstützung bietet das Fraunhofer IESE von der ersten Idee über die Einführung im Unternehmen bis hin zur täglichen Anwendung von Produktlinien in der industriellen Software- und Systementwicklung. Allgemeine Architekturkonzeption und Implementierungsunterstützung, Variantenmanagement und Pflege von Produktlinien gehören ebenso zum Leistungsumfang des Fraunhofer IESE wie Strategien zur stufenweisen Einführung produktlinienbasierter Entwicklungsverfahren oder Optimierung vorhandener Entwicklungs- und Implementierungsprozesse unter Verwendung von Produktlinienarchitekturen.

- **Erfolgsanalysen und Qualitätsmodelle:** Auch Bewährtes lässt sich verbessern – z. B. auf der Basis systematisch gesammelten und aufbereiteten betrieblichen Erfahrungswissens. Das Fraunhofer IESE ist bei der Konzeption, Realisierung und Dokumentation der verlässliche Partner für alle Fragen der Evaluierung oder quantitativen Analyse von Architekturen mit dem Ziel einer nachhaltigen Verbesserung von Entwicklungsprozessen und Produkten.
- **Technologiebewertung und -auswahl:** Welche der zahllosen Technologien ist die richtige für ein spezielles Systementwicklungsprojekt? Das Fraunhofer IESE analysiert gemeinsam mit industriellen Auftraggebern deren spezielle Situation unter Architekturgesichtspunkten und unterstützt diese bei der Auswahl geeigneter Modellierungs- und Implementierungstechniken und -werkzeuge im Hinblick auf die bestmögliche Nutzung von Produktlinientechnologie.



## Komponenten-Engineering (CE)

### Kontakt

Dr. Mario Trapp  
 Telefon +49 631 6800-2272  
 Fax +49 631 6800-1499  
 mario.trapp@iese.fraunhofer.de



Dr. Mario Trapp

### Motivation

Eingebettete Systeme umgeben uns vielerorts im täglichen Leben. Sie übernehmen – nicht zuletzt durch intensiven Softwareeinsatz – immer komplexere Aufgaben. So lassen sich beispielsweise bereits heute 80% der Innovationen in der Automobilindustrie nur noch durch Software realisieren.

Neben der Systemfunktionalität an sich werfen vor allem nichtfunktionale Eigenschaften wie Zuverlässigkeit oder Ressourcenverbrauch bisweilen noch ungelöste Probleme auf. Ingenieure aller Branchen sind gefordert, nichtfunktionale Eigenschaften in der modellbasierten Entwicklung zu berücksichtigen. Dies gilt insbesondere im Zuge der Transition von der separaten Entwicklung der Hard- und Softwarekomponenten hin zu einer integrierten Systementwicklung.

### Vision

Kein eingebettetes System gleicht dem anderen – daher streben wir keinen universellen Entwicklungsansatz an, sondern erarbeiten maßgeschneiderte Konzepte. Dabei berücksichtigen wir

sämtliche domänenspezifischen Anforderungen an die späteren Produkte ebenso wie bereits im betrieblichen Umfeld vorhandene Entwicklungsmethoden und -werkzeuge. Zusammen mit modellbasierten Entwicklungsansätzen lassen sich auf diese Weise komplexe Gesamtsysteme auch unter besonderer Berücksichtigung nichtfunktionaler Eigenschaften effizient entwickeln.

Unter dem Aspekt einer »virtuellen Entwicklung« eingebetteter Systeme entstehen Methoden zur formalen Modellierung des Gesamtsystems. Diese Methoden erlauben bereits in frühen Entwicklungsphasen detaillierte Analysen und Simulationen funktionaler, vor allem aber auch nichtfunktionaler Systemeigenschaften.

### Kompetenzen

Wir unterstützen Anwendungspartner unterschiedlicher Branchen dabei, qualitativ hochwertige eingebettete Systeme kostengünstig zu entwickeln. Unser Angebot umfasst unter anderem

- **domänenspezifische Komponentensysteme:** Durch Anpassung von Komponentensystemen und Modellierungssprachen an die jeweilige Anwendungsdomäne entstehen



individuelle Baukastensysteme, die nahtlos mit bestehenden Methoden und Werkzeugen integrierbar sind. In der Praxis bewirkt dies insgesamt höhere Systemqualität, kürzere Entwicklungszeiten und geringere Entwicklungskosten.

- **werkzeuggestützte Qualitätssicherung** von Modellen: Mittels unseres Werkzeugs INProVE («Indicator-based Non-functional Property-Oriented Evaluation and Evolution of Software Design Models») analysieren wir Entwurfsmodelle vollautomatisch. Gemeinsam mit den Spezialisten unserer Partner konfigurieren wir anwendungsspezifische Qualitätsindikatoren, die eine effiziente Analyse nichtfunktionaler Eigenschaften ermöglichen und das vorhandene Expertenwissen nachhaltig konservieren.
- **Safety Engineering:** Sicherheit und Zuverlässigkeit kann man nicht nachträglich in eingebettete Systeme »hineintesten«. Daher unterstützen wir unsere Partner mit Methoden und Techniken zur Entwicklung nachweisbar sicherer und zuverlässiger Systeme.
- **Qualitätssicherung zur Laufzeit** durch dynamische Adaption: Viele eingebettete Systeme müssen Fehler zur Laufzeit erkennen und kompensieren. Wir unterstützen unsere Partner bei der ingenieurmäßigen Entwicklung innovativer Fehlerbehandlungsmechanismen als kosteneffiziente Alternative zu teuren Redundanzen in sicherheitskritischen Anwendungen.

**Referenzen**

Automobile werden in Zukunft wesentlich stärker mit ihrer Umgebung interagieren, als dies noch heute der Fall ist. Gleichzeitig wird die Fehlerdiagnose in den immer komplexeren Systemen zur Herausforderung: Heterogene Technologien und kurze Entwicklungszyklen



fordern die Entwicklungsingenieure. Zur Entwicklung von Diagnosesystemen für Autowerkstätten hat das Fraunhofer IESE gemeinsam mit der **BMW Forschung und Technik GmbH** basierend auf der CompOSE-Technologie («Component Oriented System Engineering») ein komponentenbasiertes Diagnoseframework konzipiert. Damit lassen sich neue Diagnosetests besonders effizient modellieren und bereits bestehende Diagnoseverfahren einfach wiederverwenden. Verglichen mit traditionellen Ansätzen sind heterogene Prüfsysteme damit leicht beherrschbar und neue Testgeräte einfach in die Diagnoseumgebung zu integrieren.

Im Automobilsektor sind modellbasierte Ansätze ein Quasi-Standard, beschränken sich jedoch in der Regel auf funktionale Eigenschaften. In Kooperation mit einem **Automobilzulieferer** sollte jedoch die Qualität eines datenflussorientierten Modells bezüglich nichtfunktionaler Anforderungen wie z.B. Wartbarkeit evaluiert werden. Im Verlauf der erfolgreichen Zusammenarbeit konnte gezeigt werden, dass das für einge-

bettete Systeme optimierte Inspektionswerkzeug INProVE des Fraunhofer IESE etwa 90% aller Schwachstellen aufdeckt, die bei manuellen Inspektionen gefunden werden konnten – in wesentlich kürzerer Zeit und zu einem Bruchteil der Kosten.

Trotz erheblichen Kostendrucks muss die Automobilbranche die Betriebssicherheit sicherheitskritischer, softwareintensiver Systeme im Fahrzeug gewährleisten. Dabei spielen insbesondere Normen wie die ISO 26262 eine wichtige Rolle. In Zusammenarbeit mit der **Daimler Forschung** hat das Fraunhofer IESE einen Safety-Engineering-Leitfaden erarbeitet. Dieser stellt die Normkonformität von Produkten und Entwicklungsprozessen sicher und berücksichtigt gleichzeitig firmenspezifische Anforderungen. Auf Basis des Leitfadens wurden bestehende Prozesse bewertet und Verbesserungspotenzial identifiziert. Seitens des Fraunhofer IESE bereitgestellte Methoden, Vorlagen und Hintergrundinformationen unterstützen die Entwickler in der praktischen Umsetzung der ISO 26262.

## Prozesse und Messverfahren (PAM)

### Kontakt

Dr. Jürgen Münch  
 Telefon +49 631 6800-1301  
 Fax +49 631 6800-1399  
 juergen.muench@iese.fraunhofer.de



Dr. Jürgen Münch

### Gemessen und für gut befunden

Softwareintensive Systeme und Dienstleistungen übernehmen täglich mehr Aufgaben und sorgen für die komfortable und sichere Funktion von Geräten und Anlagen. Um diese Systeme und Dienstleistungen anforderungsgerecht, termingetreu und kostengünstig zu entwickeln, sind ingenieurmäßige Herangehensweisen unabdingbar. Hierzu gehört die Etablierung effizienter Entwicklungsprozesse, die Überprüfung ihrer Wirksamkeit und die kontinuierliche Prozessoptimierung.

In diesem Zusammenhang ist der empirische Ansatz des Fraunhofer IESE besonders wichtig, der den Mehrwert innovativer Entwicklungsprozesse messbar belegt und ihre Anpassung an unterschiedliche Geschäftsziele und Rahmenbedingungen ermöglicht. Das Fraunhofer IESE befasst sich im Sinne höherer Produktqualität, Kostenersparnis und schnellerer Markteinführung praxisorientiert mit folgenden Schwerpunktthemen:

- **Kennzahlensysteme und Vorhersagemodelle** bringen Transparenz in die IT-Entwicklung, sodass mögliche Probleme frühzeitig erkannt und Risiken minimiert werden können.
- **Prozessmanagement und Prozessevolution** sind die Grundlage für die Definition, Einführung und kontinuierliche Optimierung von Entwicklungsprozessen.
- **Prozess- und Produktassessments** analysieren Entwicklungsprozesse und -produkte hinsichtlich ihrer Stärken und Verbesserungspotenziale oder im Hinblick auf Standardkonformität. Sie liefern damit die Grundlage für fundierte Entscheidungen in der Software- und Systementwicklung.

### Kompetenz in Software und Systems Engineering

Die Stärke der Software-Engineering-Forschung des Fraunhofer IESE liegt vor allem in der ingenieurmäßigen Verknüpfung neuer bzw. im Kundenauftrag weiter entwickelter oder angepasster Methoden des Software Engineering. So lassen sich die Synergien der verschiedenen Verfahren optimal nutzen:

- **Zielorientiertes Messen und Bewerten:** Maßgeschneiderte Kennzahlensysteme ermöglichen die Fokussierung auf relevante Messgrößen, die Auswahl geeigneter Messverfahren, die Minimierung von Datenerfassungskosten und die Datenanalyse in Bezug auf Geschäfts-, Projekt- und Verbesserungsziele.
- **Projektleitstände:** Sie stellen den Beteiligten eines Systementwicklungsprojektes aussagekräftig aufbereitete und visualisierte Kenndaten online zur Verfügung und leisten durch exakte Anpassung an die Entwicklungsumgebung deutlich mehr als konventionelle Projektmanagementwerkzeuge.
- **Domänenspezifische Qualitätsmodelle:** Jedes Software- oder Systementwicklungsvorhaben wirft je nach Anwendungsdomäne spezielle Qualitätsanforderungen auf – maßgeschneiderte Qualitätsmodelle nehmen darauf Rücksicht.
- **Prozessverbesserung:** Industrielle Software- und Systementwicklung verläuft heute in der Regel nach definierten Prozessen, die durch bewährte Verfahren in Verbindung mit innovativen Ansätzen kontinuierlich optimiert werden können.

- **Deskriptive Prozessmodellierung:** Erfolgreiche Entwicklung software-basierter Systeme steht und fällt mit einem zielführend und akkurat modellierten Entwicklungsprozess und dem entsprechenden flexiblen Prozessmanagement.
- **Prozess-Assessments:** Was ist gut an einem Entwicklungsprozess, was könnte man verbessern? Werkzeug-gestützte Assessments beantworten diese Frage unter anderem nach anerkannten ISO/ IEC-Standards.
- **Aufwands- und Kostenschätzung:** Für zuverlässige Aufwands- und Kostenschätzungen stehen z. B. die erfahrungs- und datengestützte CoBRA®-Methode oder die Function-Point-Methode (z. B. IFPUG- oder COSMIC-FFP-Methode) zur Verfügung.
- **Prozessmanagement und -verbesserung:** Bewährte Entwicklungsprozesse sind ein wichtiges Kapital eines Unternehmens. Die Prozess-experten des Fraunhofer IESE helfen bei der Modellierung, Definition, Analyse, Optimierung und Dokumentation von Prozessen, stellen die Einhaltung von Prozessstandards sicher und bewerkstelligen die Implementierung kontinuierlicher Verbesserungsprogramme in der betrieblichen Praxis.
- **Prozess- und Produktassessments:** Bevor eine Optimierung vorgenommen werden kann, muss der Ist-Zustand möglichst exakt bestimmt werden. Das Fraunhofer IESE führt Assessments durch und unterstützt

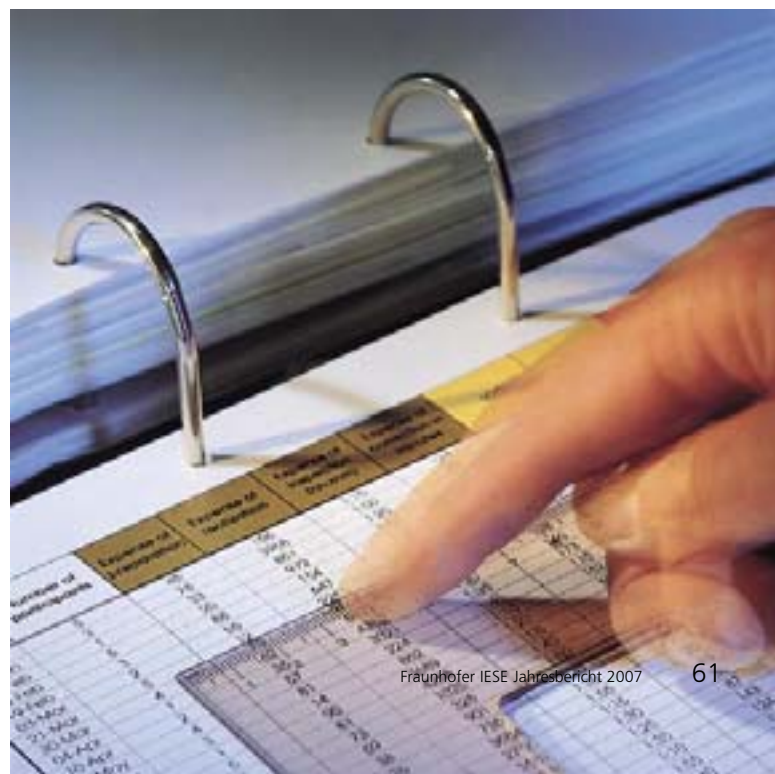
die Erzielung von Standardkonformität z. B. nach ISO/IEC 15504 (SPICE) oder V-Modell® XT. Kundenspezifische Softwareprodukt-Assessments und die Unterstützung bei der Umsetzung von CMMI® und Six Sigma sind ebenfalls möglich. Gezielte Produktanalysen können u.a. mit dem flexiblen M-System vorgenommen werden.

- **Schulungen, Workshops und Seminare:** Das Schulungsangebot des Fraunhofer IESE versetzt Entscheidungsträger und Praktiker aus dem Bereich der Software- und Systementwicklung in die Lage, Messverfahren und Prozesstechnologie in Eigenregie anzuwenden. Das Angebot des Instituts umfasst ein- oder mehrtägige Veranstaltungen, die am Fraunhofer IESE oder direkt im Unternehmen abgehalten werden können. Themen sind beispielsweise Einführungskurse zu V-Modell® XT sowie Kurse zu den Themen Produktmetriken, empirische Studien oder Kostenschätzung.

## Produkte und Dienstleistungen

Software und Systems Engineering ist ein Schlüssel zum Wettbewerbsvorteil in einem hart umkämpften Markt. Das Fraunhofer IESE entwickelt und evaluiert maßgeschneiderte Lösungen für optimale Software- und Systementwicklungsprozesse, die höchste Anforderungen hinsichtlich Effizienz, Dokumentierbarkeit und Standardkonformität erfüllen sowie flexibel an neue Erfordernisse angepasst werden können:

- **Messverfahren in der Systementwicklung:** Ob Kennzahlensystem nach dem etablierten GQM-Ansatz, Benchmarking oder Datenanalysen mit der OSR®-Methode: Das Fraunhofer IESE ist der kompetente Partner in allen Fragen des empirischen Prozess-Monitorings.
- **Quantitative Kontrolle:** Das Fraunhofer IESE unterstützt Unternehmen jeder Größe bei der Definition und Einführung einer umfassenden Qualitätssicherungsstrategie für die Systementwicklung, z. B. auf der Basis von Fehlerstrommodellen oder Vorhersagemodellen für Prozess- und Produkteigenschaften.



## Testen und Inspektionen (TAI)

### Kontakt

Dr. Robert Eschbach  
 Telefon +49 631 6800-2105  
 Fax +49 631 6800-1299  
 robert.eschbach@iese.fraunhofer.de



Dr. Robert Eschbach

### Herausforderung Softwarequalität

Anbieter qualitativ hochwertiger Software müssen sich fortwährend am Markt behaupten und sich immer neuen Kundenwünschen und wachsendem Marktdruck stellen: Zunehmende Systemkomplexität und kürzere Innovationszyklen bei fortwährend höchsten Ansprüchen an Qualität und Verlässlichkeit kennzeichnen aktuelle Entwicklungen. Vor diesem Hintergrund werden immer leistungsfähigere und wirtschaftlichere Qualitätssicherungsmethoden erforderlich, die optimal an bewährte und neuartige Entwicklungsprozesse angepasst sind.

Das Fraunhofer IESE entwickelt leistungsfähige und kosteneffiziente Lösungen für die analytische Qualitätssicherung für die verschiedensten Anwendungsgebiete, von technischen, softwareintensiven Systemen bis zu Datenverarbeitungs- und Informationssystemen, die höchsten Ansprüchen gerecht werden. Zu diesem Zweck befasst sich das Fraunhofer IESE mit aktuellen Themen der Softwaretechnik und analysiert fortlaufend den Stand der Technik von Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement in der Softwareentwicklungsbranche:

- **Modellbasierte Produktentwicklung** integriert bewährte leistungsfähige Methoden der ingenieurmäßigen Hard- und Softwareentwicklung zu einem systemübergreifenden, kosteneffizienten Gesamtkonzept.
- **Product-in-the-Loop** kann ideal mit modellbasierter Produktentwicklung zu einem effizienten und flexiblen Softwareentwicklungsprozess kombiniert werden.

- **Verteilte technische Softwaresysteme** spielen eine zunehmend wichtige Rolle bei der Entwicklung technischer Produkte und verlangen nach neuartigen Konzepten und Strategien zur Integration.
- **Informationssysteme** spielen eine immer wichtigere Rolle im täglichen Leben, bei der Beschaffung von benötigten Informationen sowie bei der Abwicklung von Geschäftsprozessen und -vorfällen.
- **Automatische Codegenerierung** wird mit dem zunehmenden Einsatz fortschrittlicher modellbasierter Entwicklungswerkzeuge und der Verfügbarkeit kostengünstiger und leistungsfähiger Hardware Einzug bis in die kritischsten Entwicklungsbereiche von Software finden.
- **Manuelle Analyse- und Entwicklungsmethoden** werden auch bei zunehmendem Automatisierungsgrad der Produktentwicklung ein wirtschaftliches und leistungsfähiges Mittel der Qualitätssicherung bleiben.

### Kompetenz in Software und Systems Engineering

Unsere Forschungs- und Entwicklungsansätze aus den Bereichen des Qualitätsmanagement und der Softwaretechnik dienen der ingenieurmäßigen Verknüpfung fortschrittlicher Methoden mit speziellem Anwenderwissen zu praxistauglichen Prozessen. Dies ermöglicht Kostenersparnisse durch die Nutzung von Synergien aus der Kombination von Erfahrungswissen und neuesten Forschungserkenntnissen. Unsere Kernkompetenzen erlauben es, kurzfristig und zeitgerecht auf Kundenanforderungen zu reagieren:

- **Modellbasierte Qualitätssicherung:** Modellbasierte Entwicklung spart Zeit und Geld bei gleichbleibend hoher Qualität der Softwareprodukte. Ein leistungsfähiger, modellbasierter Softwareentwicklungsprozess verlangt nach einem ebenso leistungsfähigen, angepassten Qualitätssicherungsprozess.
- **Test-Automation:** Die Wiederverwendbarkeit von Testfällen und die automatische Protokollierung von Testdurchläufen stellen eine Grundvoraussetzung für einen leistungsfähigen Qualitätssicherungsprozess dar. Durch die Einführung angepasster Methoden und Werkzeugketten wird der Einsatz und die Optimierung von leistungsfähigen Testmethoden ermöglicht.
- **Planung, Anpassung und Verbesserung von Test- und Inspektionsprozessen:** Die Einführung neuartiger Entwicklungsmethoden und -paradigmen wird durch strukturelle Anpassungen existierender Entwicklungsprozesse unterstützt.
- **Zuverlässigkeitsmodellierung:** Basierend auf einem leistungsfähigen Softwareentwicklungs- und Qualitätssicherungsprozess lassen sich Aussagen bezüglich Zuverlässigkeit und Restfehlergehalt der Softwareprodukte ableiten. Diese Erkenntnisse erlauben die gezielte Produkt- und Prozessoptimierung.

## Produkte und Dienstleistungen

Das Fraunhofer IESE bietet ein umfassendes Angebot an Schulungs- und Unterstützungsmaßnahmen, um Test- und Inspektionsprozesse in Unternehmen zu optimieren und neu einzuführen:

- **Analyse und Strategieentwicklung:** Um eine effiziente Test- und Inspektionsstrategie für aktuelle Entwicklungsvorhaben zu erarbeiten, unterstützt das Fraunhofer IESE durch eingehende Analysen bestehender Praktiken und Prozesse bei der Konzeptentwicklung sowie bei der Auswahl, Anpassung und Integration innovativer Methoden.
- **Methodeneinführung und Prozessoptimierung:** Das Fraunhofer IESE steht mit Lösungen und Strategien zur Verfügung, die optimal an existierende Entwicklungsprozesse angepasst werden. Durch quantitative und qualitative Analysen beurteilen wir die tatsächlichen Auswirkungen neuer Methoden und Techniken auf die Qualität der Endprodukte

und greifen behutsam und optimierend in existierende Softwareentwicklungsprozesse ein.

- **Schulungen und Coaching:** Die erfolgreiche Entwicklung von qualitativ hochwertiger Software verlangt neben dem Einsatz hoch entwickelter Qualitätssicherungsmethoden und -prozesse vor allem eine hohe Expertise der Systementwickler. Das Fraunhofer IESE bietet Schulungen, Seminare und Workshops wunschgerecht und entsprechend individuellen Erfordernissen, um den aktuellen Kenntnisstand unserer Kunden zu gewährleisten.
- **Konsortialforschung:** Das Fraunhofer IESE entwickelt zusammen mit Unternehmenskunden in vorwettbewerblichen Gemeinschaftsprojekten neue Konzepte, Strategien oder Methoden der Softwarequalitätssicherung. Partner aus Industrie und Wissenschaft bringen ihre Ideen und Erfahrungen in diese Arbeit ein und profitieren gemeinsam von den fortschrittlichen und leistungsfähigen Lösungen.



## Security und Safety (SAS)

### Kontakt

Dr. Reinhard Schwarz  
 Telefon +49 631 6800-1204  
 Fax +49 631 6800-1299  
 reinhard.schwarz@iese.fraunhofer.de



Dr. Reinhard Schwarz

### Gefahr hat viele Gesichter – Sicherheit auch

Softwarebasierte Systeme steigern vielerorts die Produktivität und den Komfort, bringen jedoch auch Gefahren mit sich, sei es schlicht durch Versagen oder Fehlfunktion im praktischen Betrieb oder aufgrund mutwilliger Manipulation durch Dritte. Je komplexer die eingesetzte Technologie, desto schwieriger wird es, sämtliche auftretenden Sicherheitsprobleme zu überblicken und Systeme zu konstruieren, die sich einerseits als zuverlässig und betriebssicher erweisen (Safety) und andererseits Angriffs-, Einbruchs- und Manipulationsversuchen maximalen Widerstand entgegensetzen (Security).

Es ist oft mit unverhältnismäßig hohem Aufwand verbunden, konstruktionsbedingt unzuverlässige oder unsichere Systeme nachträglich zu stabilisieren oder abzusichern. Oberstes Ziel der Systementwicklung ist es daher, Security- und Safety-Anforderungen in möglichst frühen Phasen des Entwicklungsprozesses zu berücksichtigen und so Systeme mit »eingebauter« Sicherheit (»Security und Safety by Construction«) zu realisieren. Das Fraunhofer IESE befasst sich hierzu praxisorientiert mit folgenden Schwerpunktthemen:

- **Sicherheitsbezogenes Requirements Engineering** erhebt Systemanforderungen bzgl. Security und Safety vollständig und systematisch bzw. analysiert Systementwürfe quantitativ im Hinblick auf die Erfüllung solcher Anforderungen.

- **Entwurfs- und Konstruktionsmuster** unterstützen den Systemdesigner bei der Konzeption zuverlässiger und sicherer softwarebasierter Systeme.
- **Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanalysen** evaluieren Systeme unter individuell festgelegten Gesichtspunkten und Anforderungen.
- **Sicherheits-Assessments und Beratung** für normgerechte Systementwicklung, im Vorfeld einer Zertifizierung und zur Optimierung von Security und Safety in Eigenregie des Anwenders.

### Kompetenz in Software und Systems Engineering

Durch ingenieurmäßige Verknüpfung neuer bzw. im Kundenauftrag weiterentwickelter Methoden des Software Engineering lassen sich die Synergien der verschiedenen Verfahren optimal nutzen, zum Beispiel:

- **Betriebssicherheit von Anfang an:** Analyse- und Designmodelle, Technologiebewertungen und geeignete Systemarchitekturen sorgen für reibungslos ablaufende (eingebettete) Systeme.
- **Belegbare Zuverlässigkeit:** Sicherheitsanalysen und Standardkonformitätstests zur quantitativen Feststellung einzelner Systemeigenschaften oder zur Beurteilung der allgemeinen Systemqualität.

- **Sicherheitsqualitätsmodelle:** Durchmusterung kritischer Hard- und Softwaresysteme nach relevanten Sicherheitseigenschaften.
- **Entwicklungsbegleitung:** Coaching durch Experten während sämtlicher Prozessphasen bei der Entwicklung safety- oder security-kritischer Systeme einschließlich der Möglichkeit zur Zertifizierung.
- **Sichere IT-Netzwerkstrukturen und Netzwerküberwachung:** Entwurf und Analyse sicherer Infrastrukturen mit werkzeuggestützter Schwachstellenerkennung.
- **Sicherheits- und Zuverlässigkeitsanalysen:** Qualitative und quantitative Verfahren prüfen Systemdesigns nach maßgeschneiderten Prüfkriterien: Es werden Fehlerbäume (Komponenten- und Zustandsereignisfehlerbäume), FMEA und weitere Methoden angewandt und durch eigen- oder fremdentwickelte Werkzeuge unterstützt. Außerdem werden Trainings für diese Methode angeboten.
- **Prozess- und Produktbewertung:** Eingehende Assessments von Entwicklungsprozessen und resultierenden Produkten durch Experten des Instituts geben einen Einblick in das erreichte Sicherheitsniveau der Systementwicklung. Zur Vorbereitung auf eine Zertifizierung oder Standardkonformitätsevaluierung können einschlägige Standards berücksichtigt werden (z. B. IEC61508, 21 CFR Part 11).
- **Definition von Entwicklungsprozessen:** Das Fraunhofer IESE unterstützt Unternehmen bei der Konzeption von Entwicklungsprozessen für kritische Systeme mit besonderen Anforderungen an Zuverlässigkeit und Manipulationssicherheit.
- **Schulungen und Workshops:** Entscheidungsträger und Praktiker der Systementwicklung erfahren in speziellen Veranstaltungen alles zum Thema Security und Safety aus erster Hand, sodass sie künftige Fragestellungen der Zuverlässigkeit und Systemsicherheit in ihrem Unternehmen in Eigenregie angehen können.

## Produkte und Dienstleistungen

Software und Systems Engineering ist auch im Bereich der Sicherheit ein Schlüssel zum Wettbewerbsvorteil in einem umkämpften Markt. Das Fraunhofer IESE hilft, in vielfältiger Hinsicht, Entwicklungsprozesse zu optimieren und gleichzeitig Zuverlässigkeit und Sicherheit zu verbessern:

- **Sicherheitsaudits für aktive Netzwerkkomponenten:** Webserver, Router, Firewalls und Betriebssystemkonfigurationen müssen hohen Anforderungen insbesondere im Hinblick auf Manipulationssicherheit genügen. Werkzeuggestützte Verfahren des Fraunhofer IESE detektieren auch verdeckte Sicherheitslecks, die bei rein manueller Vorgehensweise trotz hohen Aufwands nicht gefunden würden.



## Erfahrungsmanagement (EM)

### Kontakt

Dr. Martin Wessner  
 Telefon +49 631 6800-2118  
 Fax +49 631 6800-1299  
 martin.wessner@iese.fraunhofer.de



Dr. Martin Wessner

### Erfahrungsgemäß erfolgreich

Erfahrung – gute und schlechte – ist in jedem Unternehmen vorhanden. Erfahrung ist in der Praxis erprobtes und bewährtes Wissen und damit unverzichtbares Hilfsmittel in der täglichen Arbeit eines Software- und Systementwicklers. Doch es genügt nicht, eine Erfahrung zu machen und persönlich darüber zu verfügen. Erfahrungswissen muss in geeigneter Form gespeichert, aufbereitet und bereitgestellt werden, um wirklich auch für andere nützlich zu sein. An dieser Stelle gibt es die meisten Defizite in der betrieblichen Praxis, denn zielorientiertes Erfahrungsmanagement (EM) erfordert sorgfältige Konzeption, eine systematische Herangehensweise und konsequente Arbeitsprozessintegration. Mit den richtigen Verfahren und Werkzeugen ist es problemlos möglich, Erfahrung, die im Arbeitsablauf ohnehin ständig anfällt, möglichst automatisch zu erfassen und zu speichern. Damit auch zahlreiche und möglicherweise sehr kleinteilige Erfahrungsbausteine für die menschliche Nutzung auf unaufdringliche Art und Weise zur Verfügung stehen, arbeitet das Fraunhofer IESE praxisorientiert an folgenden Schwerpunktthemen:

- **Wiederverwendung von Erfahrungswissen** vermeidet, dass im betrieblichen Ablauf bereits bewährte Verfahrensweisen aus Unkenntnis unterbleiben, das »Rad also immer wieder neu erfunden« wird. Zudem beugt dies der Wiederholung bekannter Fehler vor.
- **Validierung von Erfahrung** erfasst den Anwendungskontext einer Erfahrung zusammen mit der Information, inwiefern sich diese Erfahrung praktisch bewährt hat. Dadurch wird die Übertragung auf einen neuen Anwendungsfall erleichtert.

- **Katalogisierung und Archivierung** verhindert, dass bei einer Vielzahl kleinteiliger Erfahrungen der Überblick verloren geht und der »Erfahrungsschatz« letztlich zur nutzlosen Informationshalde wird.
- **Betriebswirtschaftliche Betrachtungen** stellen sicher, dass Erfahrungsmanagement im Unternehmen eine lohnende Investition in die Zukunft darstellt, z. B. durch Beschränkung auf relevante Kernthemen oder Senkung der Erfassungskosten.

### Kompetenz in Software und Systems Engineering

Die Stärke der Software-Engineering-Forschung des Fraunhofer IESE kommt insbesondere bei unaufdringlich in den Produktivbetrieb integrierten Erfahrungsmanagementsystemen zum Tragen:

- **Prozess- und Werkzeugintegration:** Viele praktische Probleme und hoher Aufwand resultieren aus einem »Nebeneinander« von System- oder Softwareentwicklungsprozess und Erfahrungsmanagement. Nahtlose Integration hingegen senkt den Aufwand, bewahrt den Überblick und vermeidet, dass vorhandene Erfahrung ungenutzt bleibt. Geschickte Werkzeugunterstützung ermöglicht notwendige Schritte des Erfahrungsmanagements wie z. B. Erfassung, Kategorisierung und Bereitstellung von Erfahrungswissen unaufdringlich und dennoch konsequent.
- **Skalierung und Anpassung:** Eine Lösung für alle Anwendungsszenarien kann es im Erfahrungsmanagement nicht geben, zu vielschichtig sind einerseits die Anforderungen

von Software- und Systementwicklern, andererseits die Voraussetzungen diverser Entwicklungsprozesse für die Einführung von Methoden und Werkzeugen. Hochwertige Ansätze zeichnen sich daher durch die Möglichkeit aus, zunächst mit geringerem Leistungsumfang zu beginnen und diesen nach den gegebenen Erfordernissen schrittweise zu erweitern.

- **Modellbasierte Entwicklung von EM-Systemen** erlaubt es, Anforderungsanalyse und Design eines Erfahrungsmanagementsystems in weniger als einem Zehntel der Zeit zu bewerkstelligen als mit konventionellen Methoden.
- **Messprogramme:** Ein in den Arbeitsprozess integriertes Erfahrungsmanagement muss effizient gewartet werden, damit es stets einsatzbereit bleibt. Entsprechende Werkzeuge sammeln die zur Optimierung notwendigen Messdaten automatisch während der Benutzung. Einer technischen bzw. betriebswirtschaftlichen Verbesserung steht so nichts im Weg.

Erstellung speziell stark integrierter Erfahrungsmanagementsysteme. Dies reicht von der Konkretisierung der Vision in Workshops über den Entwurf von Wissensmodellen, von der Ausarbeitung intelligenter Features z. B. zur Informationssuche oder dem Clustering von Einträgen, der Festlegung der Architektur bis hin zur Evaluierung und Wartung der implementierten Lösung.

- **Erfahrungsbasierte Informationssysteme (EbIS):** Über die rein methodische Kompetenz hinaus realisiert das Fraunhofer IESE komplette erfahrungsbasierte Informationssysteme im Kundenauftrag. Zu deren Aufbau kommt die institutseigene Produktlinie INTERESTS zum Einsatz, welche volle Skalierbarkeit mit dem Vorzug individuell anpassbarer Benutzerschnittstellen verbindet.
- **EM-Produkte für den Mittelstand:** Kleine und mittelständische Unternehmen profitieren in beson-

derem Maß von Erfahrungswissen im richtigen Augenblick. Mit der speziell für KMUs abgestimmten EM-Lösung MIMIR des Fraunhofer IESE entsteht eine mitwachsende Wissensbasis für verschiedenste Anwendungen.

- **Wissensakquisition:** Mit Hilfe der EM-Experten des Fraunhofer IESE wird die Gewinnung von Erfahrungswissen einfacher und effizienter, z. B. durch Post-Mortem-Analysen zur Erfassung von Erfahrungen aus zurückliegenden Ereignissen. Das Ziel ist eine möglichst weitgehende Automatisierung der Wissensakquisition.
- **Schulungen und Workshops:** Im Seminar Wissensmanagement erfahren Praktiker aus Industrie und Dienstleistungsbranchen von den EM-Spezialisten des Fraunhofer IESE, wie sie das Wissen ihres Unternehmens für eine effektive Nutzung erkennen, aufbereiten und nutzen.

## Produkte und Dienstleistungen

Software und Systems Engineering ist ein Schlüssel zum Wettbewerbsvorteil in einem umkämpften Markt. Das Fraunhofer IESE bietet ein umfassendes Spektrum der Unterstützung für Software- und Systementwickler, um EM-Systeme effizient aufzubauen und die unternehmenseigenen Erfahrungen damit systematisch zu erfassen, zu pflegen und Gewinn bringend zu nutzen:

- **Methodische Konzeption von EM-Systemen:** Das Fraunhofer IESE bietet sämtliche Leistungen zur



## Weiterbildung und Training (EAT)

### Kontakt

Silke Steinbach-Nordmann  
 Telefon +49 631 6800-2198  
 Fax +49 631 6800-1299  
 silke.steinbach-nordmann@iese.fraunhofer.de



Silke Steinbach-Nordmann

### Vorsprung durch Kompetenzentwicklung

Besonders in hoch innovativen Industriezweigen sind stets aktuelle Kenntnisse und Kompetenzen die entscheidenden Einflussgrößen für die Konkurrenzfähigkeit auf dem Markt. Das Fraunhofer IESE entwickelt, erprobt und evaluiert bedarfsgerechte und systematische Qualifizierungslösungen für SE-Professionals. Dabei stehen Ansätze im Mittelpunkt, die zeitnahe, flexibles, arbeitsprozessintegriertes und technologiegestütztes Lernen ermöglichen.

- **Planung, Konzeption und Umsetzung von Qualifikationsmaßnahmen:** Systematische Bedarfsanalysen, Skill Profiling und die Analyse der bestehenden Weiterbildungskultur in einem Unternehmen legen die Basis für die passgenaue Konzeption und Entwicklung von Trainings, Lernmaterialien und eContent für netzbasierte Settings.
- **Evaluierung und Optimierung von Qualifizierungsprozessen, -maßnahmen und -medien:** Wirksame Qualifizierung muss organisational und technologisch in den jeweiligen Anwendungskontext integriert werden. Begleitende Evaluierung, Technikakzeptanzuntersuchungen und Kosten-Nutzen-Analysen tragen zur Verankerung im Unternehmen und zur kontinuierlichen Verbesserung der gewählten Ansätze bei.

- **Konzeption und Entwicklung von Benutzerdokumentationen:** Softwaredokumentationen werden so konzipiert und gestaltet, dass mit Hilfe von Single Source Publishing sowohl verschiedene Arten von Hilfesystemen als auch Lernmedien zur Einführung in die Benutzung der beschriebenen Software effizient entwickelt werden können.

### Kompetenz

Die Stärke der angewandten Forschung des Fraunhofer IESE liegt in der Neuz- bzw. Fortentwicklung von Methoden des SE und ihrer Anpassung und Erprobung im Praxisfeld. Im Zentrum stehen dabei immer die Anforderungen des Kunden und der jeweiligen Problemstellung:

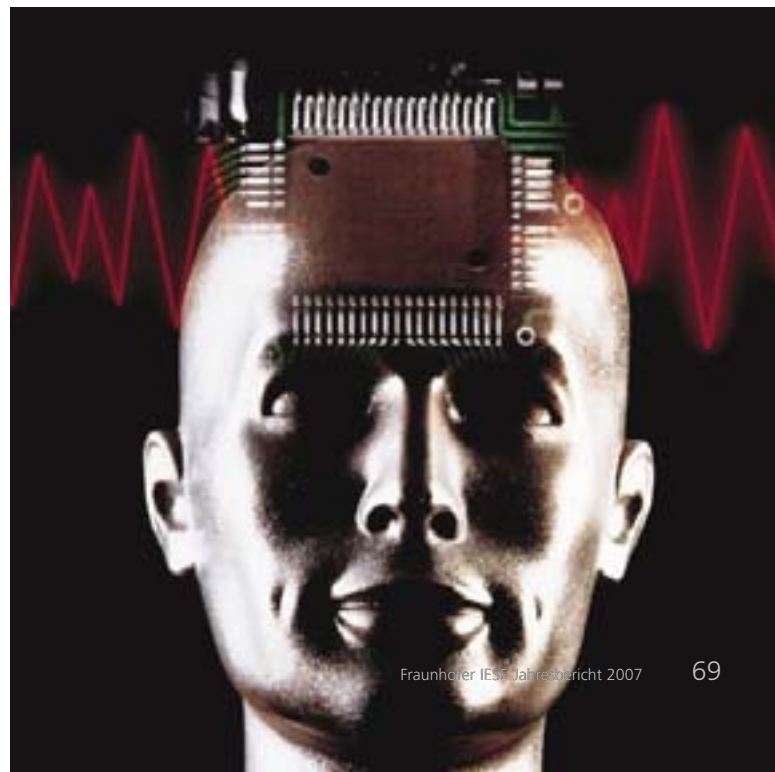
- **Lernkursentwicklung und Prozess-Engineering:** Ausgehend von der Anforderungsanalyse und der Eingrenzung des Qualifikationsbedarfs werden Qualifizierungsprogramme, (vorwiegend elektronische) Lernmaterialien und Dokumentationen ingenieurmäßig konzipiert, realisiert und evaluiert. Mit dieser Vorgehensweise lassen sich auch bestehende Entwicklungsprozesse von Bildungsprogrammen und Lernsoftware sowie Dokumentationen analysieren und optimieren.
- **Rapid Development:** Systematische Wiederverwendung bestehender Materialien und Medien ermöglicht die kurzfristige Produktion hochwertiger Lernsysteme und Benutzungshilfen ohne Qualitätseinbußen.

- **Anwenderunterstützung und Hilfesysteme:** Auf der Basis strukturierter Techniken entstehen multimediale und klassische Materialien zur Benutzerunterstützung und -anleitung. Hilfesysteme und Softwareanleitungen können mittels DocBook, DITA oder vergleichbarer Verfahren entwickelt werden.
- **Zielorientierte Evaluation:** Bewährte Verfahren des empirischen Software Engineering (wie z. B. Goal Question Metric, GQM) werden an konkrete Messaufgaben adaptiert und geben einen quantitativen Einblick in die Leistung von Lern- oder Hilfesystemen bzw. ermöglichen gezielte Verbesserungen im Bezug auf die Gestaltung und Durchführung von Qualifikationsprozessen.
- **Prozessentwicklung und -verbesserung:** Das Fraunhofer IESE bietet Unternehmen mit eigener Entwicklungsabteilung für Lernsoftware und Dokumentation die Analyse und Verbesserung ihrer Entwicklungsprozesse mittels IntView, der integrierten Entwicklungsmethodik zur zeitgleichen Berücksichtigung aller Dimensionen der Lernkursentwicklung und -dokumentation.
- **Unterstützung bei der Produktwahl:** In vielen Fällen liegen bereits ausgefeilte Lösungen für bestimmte Trainings- oder Weiterbildungsprobleme vor, kostspielige Eigenentwicklungen erübrigen sich. Das Fraunhofer IESE vergleicht verfügbare Produkte des Marktes systematisch und findet das beste Lernsystem für spezielle Aufgabenstellungen.
- **Softwaredokumentation und -schulung:** Das Fraunhofer IESE konzipiert, evaluiert und entwickelt alle Arten von Softwaredokumentation, -benutzerhilfen und -schulungsmaterialien einschließlich der Konfiguration von Entwicklungs-umgebungen, Inhaltserstellung, Produkttests und Auslieferung.

## Produkte und Dienstleistungen

Software und Systems Engineering ist ein Schlüssel zum Wettbewerbsvorteil in einem umkämpften Markt. Das Fraunhofer IESE entwickelt und evaluiert maßgeschneiderte Lösungen für die Aus- und Weiterbildung im Softwarebereich und zur Produktunterstützung.

- **Lernkursentwicklung und -evaluierung im Kundenauftrag:** Das Leistungsspektrum des Fraunhofer IESE umfasst die volle Bandbreite von der Anforderungs- und Bedarfsermittlung über die Konzeption von Bildungsprogrammen bis hin zur Inhaltserstellung, Implementierung und Evaluierung / Qualitätssicherung.





|   |    |
|---|----|
| Automobil- und Transportsysteme                   | 72 |
| Telekommunikation, Telematik und Service-Provider | 74 |
| Gesundheitswesen und Medizintechnik               | 76 |
| Informationssysteme                               | 78 |
| eGovernment                                       | 80 |

# Automobil- und Transportsysteme

## Kontakt

Ralf Kalmar  
 Telefon +49 631 6800-1603  
 Fax +49 631 6800-1699  
 ralf.kalmar@iese.fraunhofer.de



Ralf Kalmar

## Softwaretechnologie für eine bewegte Welt

Das Geschäftsfeld »Automobil- und Transportsysteme« richtet sich speziell an die Anwender und Hersteller eingebetteter Systeme, vorrangig in den Bereichen Automobil- und Schienenfahrzeugbau sowie Luft- und Raumfahrttechnik. Der Begriff des Automotive Software Engineering umfasst dabei Prozesse, Techniken, Methoden und Werkzeuge unter Berücksichtigung der spezifischen Anforderungen der Automobilbranche.

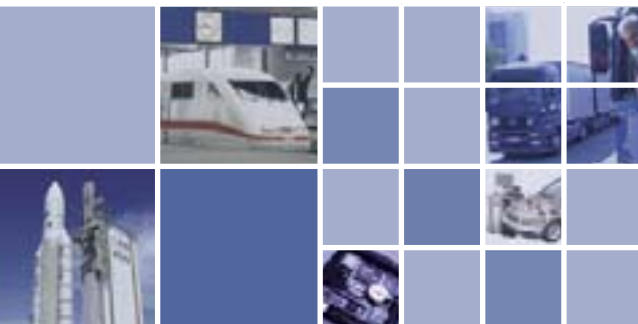
Automotive Software Engineering definiert einen ganzheitlichen Ansatz, der sämtliche Entwicklungsaktivitäten umfasst. Dies beginnt bei automobil-spezifischen Prozessmodellen auf der Basis etablierter Standards (ISO/IEC 12207, IEC 61508) und der Nutzung von Reifegradmodellen (ISO/IEC 15504, Automotive SPICE, CMMi). Die Pro-

duktplanung wird unter Beachtung möglicher Varianten und Technologie- und Marktanforderungen mit dem Software-Produktlinien-Engineering und mit Architektur-Standards (Stichwort AUTOSAR) unterstützt.

Besondere Aufgabenstellungen, wie die Konfiguration einer Werkzeugkette, die Integration von Security und Safety oder die Bewertung von Software-Produktqualitäten (ISO/IEC 9126) werden vom Fraunhofer IESE ebenso gelöst wie der gezielte Technologietransfer für einzelne Prozessschritte.

Kundennutzen:

- Wettbewerbsfähige Entwicklungsproduktivität
- Einhaltung der Qualitätsanforderungen
- Nachweisbare Prozess- und Produktqualitäten
- Flexibles Variantenmanagement



## Kompetenz in Software und Systems Engineering

Das Fraunhofer IESE begleitet Hersteller und Integratoren eingebetteter Systeme für Anwendungen im Automobil- und Transportsektor in allen Phasen der Software- und Systementwicklung.



### Automotive Softwareentwicklung

#### Anforderungsmanagement

Wir helfen Ihnen, auch umfangreiche Spezifikationen zu strukturieren und zu konzipieren und mittels Werkzeugen wie Requisite-Pro™ oder DOORS™ zu verwalten.

#### Anforderungsanalyse, spezifikationsbasierte Qualitätssicherung

Wir unterstützen Sie dabei, Inspektionsprozesse, sequenzbasierte Analysen oder formale Methoden gewinnbringend in Ihrem Unternehmen einzuführen.

#### Software-Produktlinien

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

#### Komponentendesign

Mit unserer Unterstützung nutzen Sie effizient moderne Architekturen und Modellierungssprachen wie z. B. die UML und entwickeln problemlos laufzeit- oder speicherkritische Anwendungen.

### Software-Qualitätsmanagement

#### Prozess-Assessments

Wir begleiten Sie in Planung und Einsatz von datenbasierten Verbesserungsprogrammen auf der Basis von CMMi und Automotive SPICE und führen zudem Assessments konform zu ISO/IEC 15504 durch.

#### 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 oder SIL/MIL/HIL-Tests.

#### Test verteilter Systeme

Tests bei verteilten Systemen sind eine besondere Herausforderung. Wir helfen Ihnen bei der Prozessplanung, Testfallentwicklung und Qualitätsevaluierung.

#### Sicherheitsanalyse (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-WD 26262 genügen müssen.

# Telekommunikation, Telematik und Service-Provider

## Kontakt

Dr. Volker Hübsch  
 Telefon +49 631 6800-1602  
 Fax +49 631 6800-1699  
 volker.huebsch@iese.fraunhofer.de



Dr. Volker Hübsch

## Vertrauen in kritische Systeme

Das Fraunhofer IESE unterhält derzeit fünf Geschäftsfelder, welche sich auf die in den wissenschaftlichen Abteilungen erarbeiteten Technologien sowie auf deren Breitereinführung spezialisiert haben. Sie machen den unterschiedlichen Branchen und Anwendungsdomänen das gesamte Forschungsspektrum des Instituts zugänglich.

Für den schnellen und vor allem reibungslosen Ablauf moderner Produktions- und Geschäftsprozesse ist fehlerfreie Informationsverarbeitung von besonderer Bedeutung. Software und die Systeme der IT-Infrastrukturen müssen unter allen Umständen korrekt funktionieren, zumal von steigender Abhängigkeit aller Branchen von Informations- und Kommunikationstechnologie auszugehen ist. Die Anwendungsdomänen Telekommunikation, Telematik und Service-Provider erfordern somit Systemumgebungen, die nicht nur in hohem Maße skalierbar, verfügbar, wartbar und flexibel, sondern auch besonders sicher und zuverlässig sind.

Wenn bereits geringe Fehlfunktionen erhebliche Auswirkungen haben kön-

nen und die zu konzipierenden Systeme sehr komplex sind, kommt nur eine ingenieurmäßige, systematische Herangehensweise zu deren Entwicklung in Betracht. Zu groß ist die Gefahr schwerer finanzieller Schäden, wenn z. B. Telefon- oder Energienetze plötzlich zusammenbrechen oder Service-Provider ihre Dienstleistungen aufgrund eines Ausfalls der Datennetze zeitweise nicht anbieten können.

## Kompetenz in Software und Systems Engineering

Das Fraunhofer IESE begleitet Zulieferer und Anbieter von Komponenten und Geräten in den Bereichen Telekommunikation und Telematik für unterschiedlichste Anwendungsgebiete in allen Phasen der Software- und Systementwicklung. Weiterhin unterstützen wir Service-Provider bei der Konzeption, Absicherung und Implementierung ihrer Infrastrukturdienste auf dem Gebiet der Informations- und Telekommunikationstechnologie.

Besonderes Augenmerk legen wir hierbei auf die Manipulationssicherheit (Security) von Datennetzen und Diensten, denn maximaler Schutz vor Angriffen spielt für unsere Kunden der angesprochenen Anwendungsdomänen eine zentrale Rolle.



Konsistente und rationelle Vorgehensweisen kennzeichnen die Arbeit unseres Instituts, welches die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse in die betriebliche Praxis transferiert:

- **Security-Audits und Werkzeuge zur Schwachstellenanalyse** decken mögliche Sicherheitsprobleme in Software und softwarebasierten Systemen bereits während des Entwicklungsprozesses auf. Das Konzept der »Security by Construction« bietet mehr Schutz bei geringeren Kosten als die nachträgliche Absicherung bestehender Systeme.
- **Prozess-Assessments und messdatenbasierte Verbesserungsprogramme** ermöglichen Optimierungsschritte an Entwicklungsprozessen auf der Basis empirischer Erkenntnisse. So lassen sich auch sonst quantitativ schwer fassbare Aspekte wie Methodeneffizienz und -akzeptanz objektiv erfassen und bewerten.
- **Software-Produktlinien** helfen, die Produktvielfalt zu erhöhen, gleichzeitig Ressourcen durch konsequente Wiederverwendung zu sparen und Entwicklungsprozesse bei konstanter Qualität zu rationalisieren.
- **Requirements- und Usability-Engineering** schafft die Basis dafür, dass ein System einen festgelegten Leistungsanspruch der funktionalen und nicht-funktionalen Eigenschaften nachweislich erfüllt und effizient zu verwenden ist.

- **Systematisches Erfahrungsmanagement** stellt erprobtes und bewährtes Wissen und damit ein unverzichtbares Hilfsmittel in der täglichen Arbeit eines Software- und Systementwicklers zur Verfügung.
- **Kontinuierliche Testverfahren und systematische Inspektionen** integrieren die obligatorische Qualitätssicherung in den laufenden Entwicklungsprozess. Gegenüber einer Qualitätssicherung am Ende der Systementwicklung ergeben sich deutliche Kostenvorteile durch frühere Fehlerbeseitigung und optimierte Abläufe.

### Produkte und Dienstleistungen

Software und Systems Engineering ist der Schlüssel zum Wettbewerbsvorteil in einem umkämpften Markt. Das Fraunhofer IESE hilft, Entwicklungsprozesse zu optimieren, die Sicherheit zu erhöhen und gleichzeitig das Qualitätsniveau zu halten:

- Sicherheitsaudits für aktive Netzwerkkomponenten wie z. B. Webserver, Router, Firewalls und Betriebssystemkonfigurationen müssen in modernen Produktivumgebungen hohen Anforderungen insbesondere im Hinblick auf Manipulationssicherheit genügen. Werkzeuggestützte Verfahren des Fraunhofer IESE, z. B. mittels **CROCODILE®**, dem **Cisco Router**

**Configuration Diligent Evaluator**, detektieren auch verdeckte Sicherheitslecks, die bei rein manueller Vorgehensweise trotz hohen Aufwands nicht gefunden würden.

- Systematische Überprüfungen der Entwicklungsprozesse im Zuge von Assessments stehen mit **FAME®**, der **Fraunhofer Assessment-Methode**, auf einer soliden ingenieurwissenschaftlichen Grundlage. Sie zeigen das Verbesserungspotenzial einer Organisation aus dem laufenden Betrieb exakt auf.
- Mit **PuLSE – Product Line Software Engineering®** setzen unsere Kunden in Sachen Konzeption von Produktlinien auf Qualität. Geringere Stückkosten durch stark verminderten Entwicklungsaufwand zahlen sich gegenüber der Einzelentwicklung von Systemen schnell aus; zudem sind neue Produktvarianten schneller marktreif.
- Requirements Engineering leicht gemacht mit **Usable Software Products Based on Innovative Requirements Engineering**. Das Verfahren integriert die Bedürfnisse und Unternehmensziele industrieller Auftraggeber bei geringstmöglichem Aufwand. Die anwenderzentrierte Vorgehensweise bewirkt hohen Gebrauchswert und große Akzeptanz der entstehenden Systeme und garantiert so höchste Kundenzufriedenheit.

# Gesundheitswesen und Medizintechnik

## Kontakt

Christian Denger  
 Telefon +49 631 6800-2196  
 Fax +49 631 6800-1699  
 christian.denger@iese.fraunhofer.de



Christian Denger

### Softwarebasierte Systeme für Gesundheit und Lebensqualität

Die Medizintechnikbranche sieht sich besonderen Herausforderungen gegenüber: Der Markt fordert innovative Produkte in immer kürzerer Zeit, wobei die Komplexität und Vernetzung der Systeme stetig steigt. Dennoch ist absolute Zuverlässigkeit und Sicherheit der Systeme und der (eingebetteten) Software erforderlich. In kaum einem anderen Bereich des täglichen Lebens ist Computertechnologie so nah am Menschen; entsprechend gravierend können sich Fehler auswirken.

Unser Software und System-Engineering-Ansatz begleitet Sie von der Anforderungserhebung an das Medizinprodukt bis zur Validierung. Gemeinsam mit unseren Kunden erarbeiten wir innovative Lösungen zur Softwareentwicklung, die die Anforderungen nach IEC 62304, DIN EN 60601-1-4 und ISO 12207 effizient erfüllen und bei der systematischen

Umsetzung in die tägliche Praxis helfen. Wir integrieren zukunftsweisende Methoden und Techniken, die Qualitätsanforderungen (z. B. nach ISO/IEC9126) effizient und kostengünstig sicherstellen. Safety steht dabei an erster Stelle. Mit neuen Methoden unterstützen wir Sie dabei, Risikomanagement nach ISO 14971 auch für Software zu betreiben und Techniken wie Fehlermöglichkeits- und Einflussanalysen (FMEA) und Fehlerbaumanalysen (FTA) auch zur Analyse der Softwaresicherheit einzusetzen. Angepasste Qualitätsmanagementansätze (z. B. in Anlehnung an ISO 13485) werden als unterstützende Prozesse definiert.

#### Ihr Nutzen:

- Höhere Sicherheit der Software und damit der Medizinprodukte
- Effizientere Entwicklung und schnellere Time-to-Market
- Reduzierung der Entwicklungs- und Qualitätssicherungskosten
- Messbare Qualität



## Kompetenz in Software und Systems Engineering

Das Fraunhofer IESE begleitet Hersteller von Medizinsystemen in allen Phasen der Software- und Systementwicklung.



### Softwareentwicklung

#### Anforderungsmanagement

Branchenstandards wie z. B. die IEC 62304 fordern eine geeignete Gestaltung von Lasten- und Pflichtenheften während der Entwicklung. Wir unterstützen Sie bei der Erhebung von Anforderungen und der Erstellung geeigneter Anforderungsspezifikationen, sowie beim Managen der Anforderungen, zum Beispiel mit Werkzeugen wie Doors, Requisite-Pro, Caliber.

#### Usability Engineering

Wir unterstützen Sie mit unserem Ansatz Usable Software Products Based on Innovative Requirements Engineering darin, Usability (Benutzbarkeit) entwicklungsbegleitend sicherzustellen und in den Software- und Systemlebenszyklus zu integrieren.

#### System- und Softwarearchitekturen

Wir unterstützen Sie bei der Spezifikation und Umsetzung zukunftsweisender Architekturen und der Bewertung und Restrukturierung Ihrer bestehenden Softwarearchitektur unter Beachtung besonderer Rahmenbedingungen, wie Laufzeitverhalten oder Speicherplatzbedarf.

#### Software-Produktlinien und -Wiederverwendung

Systematische Wiederverwendung, zum Beispiel in Form von Produktlinien, hilft Produkte schneller zur Marktreife zu führen. Wir begleiten Sie mit unserem Ansatz PuLSE® bei der Definition und Einführung des Konzeptes der Software-Produktlinien und bei der Definition geeigneter und sicherer Wiederverwendungskonzepte.

### Software-Qualitätsmanagement

#### Risikomanagement

Standards fordern einen lebenszyklusweiten Risikomanagementprozess, insbesondere auch für Software. Wir unterstützen Sie bei der normengerechten Umsetzung der ISO 14971:2003 Anforderungen durch die Definition und Umsetzung eines an Ihren Kontext angepassten Risikomanagementprozesses für Software und die zugehörige Dokumentation.

#### Safety-Analysen

Wir unterstützen Sie bei der Auswahl und dem Einsatz von angepassten Techniken wie FMEA, FTA oder neueren Verfahren, wie Komponenten-Fehlerbäumen. Insbesondere machen wir diese Verfahren auch auf die Software im medizintechnischen Gerät anwendbar.

#### Prozessmodellierung

Wir unterstützen Sie bei der standardkonformen Definition (z. B. IEC 62304, ISO 12207, V-Modell), Strukturierung, Dokumentation und Umsetzung von Entwicklungsprozessen und der Auswahl geeigneter Methoden, Werkzeuge und Techniken, um Zertifizierungsverfahren bestehen zu können.

#### Statische Qualitätsprüftechniken

Bereits vor dem Test kann die Qualität von Software geprüft werden: halbautomatisch mit entsprechenden Modellen oder aber durch strukturierte Reviews (Software-Inspektionen). Wir definieren gemeinsam mit Ihnen geeignete und innovative Verfahren zur entwicklungsbegleitenden Verifikation.

#### Test verteilter Systeme

Der Test und die Diagnose verteilter Systeme stellen eine besondere Herausforderung dar. Wir unterstützen Sie bei der Modellierung und Planung von Prüfverfahren, beim Aufstellen der Testfälle und bei der Bewertung der Systemqualität. Insbesondere Laufzeit-Diagnoseverfahren werden auf Ihren Kontext zugeschnitten.

#### Modellbasiertes Testen und Testautomatisierung

Der Test von ausführbaren Modellen bzw. die Testfallerstellung und Ausführung basierend auf Modellen sind anerkannte Prinzipien zur frühen Qualitätssicherung. Wir unterstützen Sie bei der Konzeption und der Einführung von modellbasierten Testtechniken für eingebettete Software. Im Vordergrund stehen hier insbesondere auch Aspekte der Testautomatisierung.

#### Qualitätsmanagement

Wir unterstützen Sie bei der Definition, Strukturierung und beim Aufbau eines normenkonformen Qualitätsmanagementsystems für Ihre Softwareentwicklung in Anlehnung an Standards wie ISO 9000-3 oder ISO 13485:2003, IEC 62304 oder das FDA Quality System.

#### Software-Kennzahlensysteme

Wir unterstützen Sie mit Hilfe von innovativen Verfahren darin, Softwarequalität messbar und objektiv bewertbar zu machen. Durch den Einsatz von definierten Metriken, die wir zielgerichtet und an Ihre Bedürfnisse angepasst für Sie ableiten, können Qualitätsaspekte in konkrete Aussagen gefasst werden.

# Informationssysteme

## Kontakt

Michael Ochs  
 Telefon +49 631 6800-1604  
 Fax +49 631 6800-1699  
 michael.ochs@iese.fraunhofer.de



Michael Ochs

### Software im Informationszeitalter

Informationssysteme durchdringen unser Alltagsleben in unterschiedlichen Ausprägungen. Vor allem im E-Commerce- und E-Business-Bereich wickeln Online-Shops, Auktionsplattformen und Banken- bzw. Börsensysteme sowie insbesondere innerbetriebliche Informationssysteme wie z. B. ERP und CRM täglich Millionen von Transaktionen ab. Betreiber wie auch Anwender nehmen von der Technik der hochkomplexen softwarebasierten Systeme und deren vielschichtigen Wechselwirkungen kaum Notiz, und doch ist das moderne Geschäftsleben ohne funktionale, sichere und benutzerfreundliche Software im Hintergrund schlicht undenkbar. Parallel zur Ausweitung des elektronischen Geschäftsverkehrs sind auch Einrichtungen des Öffentlichen Sektors und deren Entwicklungspartner dabei, die Effizienz und Qualität von Verwaltungsprozessen und Dienstleistungsangeboten unter Einsatz moderner Informations- und Kommunikationstechnologie zu optimieren.

Funktionieren Informationssysteme oder eGovernment-Lösungen reibungslos, ist der Nutzen unübersehbar. Wenn jedoch bereits geringe Fehlfunktionen erhebliche Auswirkungen haben können und die zu konzipierenden Systeme

sehr komplex sind, kommt nur eine ingenieurmäßige Herangehensweise in Betracht. Zu groß ist die Gefahr erheblicher finanzieller Schäden, unabsehbarer Rechtsfolgen oder lang anhaltender Vertrauens- oder Imageverluste, wenn z. B. Banküberweisungen fehlgeleitet werden, elektronisch bearbeitete Steuerformulare in falsche Hände gelangen oder hochkritische Lageinformationen in Einsätzen der Bundeswehr nicht rechtzeitig am Bedarfsort eintreffen.

### Kompetenz in Software und Systems Engineering

Das Fraunhofer IESE begleitet Organisationen, die betriebliche Informationssysteme entwickeln, warten und einsetzen, bei der Konzeption, Implementierung, Qualitätssicherung und Einführung mit dem Ziel, die Kosteneffizienz der Entwicklungsprozesse der Informationssysteme sowie der von diesen automatisierten Geschäftsprozesse zu steigern. Ebenso sind die Erreichung einer verbesserten Qualität von Software und Dienstleistungen sowie schnellere Marktreife wesentliche Ziele des Fraunhofer IESE. Hier reicht die Bandbreite unserer Kunden von Banken und Versicherungen bis hin zu Unternehmen, die webbasierte Dienste oder ERP-Systeme anbieten.



Besonderes Augenmerk legen wir hierbei auf die Erfüllung der hohen Qualitätsansprüche z. B. im Hinblick auf Sicherheit, Benutzerfreundlichkeit, Zuverlässigkeit, Wartbarkeit, Verfügbarkeit und Erweiterbarkeit, welche die softwarebasierten Systeme der genannten Anwendungsdomänen auszeichnen.

Konsistente und rationelle Vorgehensweisen kennzeichnen die Arbeit unseres Instituts, welches neueste valide wissenschaftliche Erkenntnisse in Kombination mit Best Practices in die betriebliche Praxis transferiert:

- **Prozessassessments und messdatenbasierte Verbesserungsprogramme** ermöglichen Optimierungsschritte an Entwicklungsprozessen auf der Basis empirischer Erkenntnisse. So lassen sich auch sonst quantitativ schwer fassbare Aspekte wie Methodeneffizienz und -akzeptanz objektiv und transparent erfassen und bewerten.
- **Software-Produktlinien** helfen, die Produktvielfalt zu erhöhen, gleichzeitig Ressourcen durch konsequente Wiederverwendung zu sparen und Entwicklungsprozesse bei konstanter Qualität zu rationalisieren.
- **Requirements- und Usability-Engineering** schafft die Basis dafür, dass ein System ein festgelegtes Leistungsprofil der funktionalen und nichtfunktionalen Eigenschaften nachweisbar erfüllt und effizient zu verwenden ist.
- **Kontinuierliche Testverfahren und systematische Inspektionen** integrieren die obligatorische Qualitätssicherung in den laufenden Entwicklungsprozess. Gegenüber einer Qualitätssicherung am Ende

der Systementwicklung ergeben sich deutliche Kostenvorteile durch frühere Fehlerbeseitigung und optimierte Abläufe.

- **Management der Beschaffung von Third-Party-Software**, die sowohl über die Entwicklung durch Unterauftragnehmer als auch über Commercial-off-the-Shelf-Produkte bereitgestellt werden kann. Beide Wege enthalten Risiken – wir minimieren diese Risiken bei Zukauf und Unterbeauftragung entlang der betroffenen Prozesskette.

### Produkte und Dienstleistungen

Software und Systems Engineering ist ein Schlüssel zum Wettbewerbsvorteil in einem umkämpften Markt. Das Fraunhofer IESE hilft, Informationssysteme in allen Bereichen von Industrie und Wirtschaft zu etablieren und erarbeitet für öffentliche Einrichtungen effiziente Lösungen im vollelektronischen Geschäftsverkehr:

- Werkzeuggestützte Verfahren des Fraunhofer IESE zur Prüfung aktiver Netzwerkkomponenten, z. B. mittels **CROCODILE®**, dem **Cisco Router Configuration Diligent Evaluator**, detektieren auch verdeckte Sicherheitslecks, die bei rein manueller Vorgehensweise trotz hohen Aufwands nicht gefunden würden.
- Systematische Überprüfungen der Entwicklungsprozesse im Zuge von Assessments stehen mit **FAME®**, der **Fraunhofer Assessment-Methode**, auf einer soliden ingenieurwissenschaftlichen Grundlage. Sie zeigen das Verbesserungspotenzial einer Organisation aus dem laufenden Betrieb exakt auf.

- Mit **PuLSE® – Product Line Software Engineering** setzen unsere Kunden in Sachen Konzeption von Produktlinien auf Qualität und profitieren von geringeren Stückkosten und schnellerer Marktreife neuer Produkte.
- **Architekturevaluierung**: Die Evaluierung von Architekturen bestehender softwarebasierter Systeme aller Art unter Anforderungsaspekten und im Hinblick auf Kundenwünsche trägt wesentlich zur Erarbeitung gezielter Verbesserungsmaßnahmen bei.
- Requirements Engineering leicht gemacht mit **Usable Software Products Based on Innovative Requirements Engineering**. Das anwenderzentrierte Verfahren integriert die Bedürfnisse und Unternehmensziele industrieller Auftraggeber bei geringstmöglichem Aufwand.
- **Blended Learning** vermittelt Entscheidungsträgern und Praktikern der Software- und Systementwicklung in Online- und Präsenzveranstaltungen mit angeschlossenem Coaching in konkreten Projekten z. B. alles zum Thema *Unified Modeling Language*. Hier wird mit Wissen aus erster Hand die Grundlage zur ingenieurmäßigen Entwicklung firmeneigener Systeme in Eigenregie gelegt.

# eGovernment

## Kontakt

Petra Steffens  
 Telefon +49 631 6800-2160  
 Fax +49 631 6800-1599  
 petra.steffens@iese.fraunhofer.de



Petra Steffens

### eGovernment-Lösungen für Verwaltung und Wirtschaft

Die öffentliche Verwaltung mit ihren über vier Millionen Beschäftigten stellt selbst eine der größten »Branchen« Deutschlands dar. Sie agiert in einem besonderen Spannungsfeld zwischen gesetzlichen Vorgaben, Wirtschaftlichkeit und Servicequalität für ihre Kunden. Ob neue IT-Lösungen hier Erfolg haben, hängt vor allem davon ab, wie gut Verwaltung, Wirtschaft, Politik und IT-Branche zusammenarbeiten.

Während in den Anfangsjahren des eGovernment vor allem der Bürger als Kunde der Verwaltung im Fokus der Entwicklungen stand, rückte in den letzten Jahren immer mehr die Schnittstelle zwischen Verwaltung und Wirtschaft in den Vordergrund. Hier werden die größten Effizienzgewinne erwartet.

Wirtschaftlichkeitsanalysen im Vorfeld von Umsetzungsprojekten sichern die Rentabilität der Vorhaben. Durch ein systematisches und durchgängiges

Anforderungsmanagement und die frühzeitige Einbindung aller Akteure werden die Voraussetzungen für eine hohe Systemakzeptanz geschaffen. Die Adaption des Vorgehensstandards V-Modell® XT an die jeweilige Entwicklungsorganisation und die Unterstützung eines standardkonformen Vorgehens sichern eine effektive Projektabwicklung. Service-orientierte, standardbasierte Architekturen erlauben die Integration von Altsystemen und gewährleisten Wiederverwendung und Interoperabilität.

Ihr Nutzen:

- Bedarfsgerechte und sichere Softwaresysteme
- Umsetzung von eGovernment-Strategien auf der Basis empirisch ermittelter Prioritäten
- Investitionssicherheit durch zukunftsfähige, interoperable Technologien
- Transparente Design- und Entwicklungsentscheidungen



## Kompetenz in Software Engineering

Das Fraunhofer IESE begleitet Partner aller Verwaltungsebenen und öffentliche Einrichtungen auf ihrem Weg zu einem leistungsstarken Dienstleister für Wirtschaft und Bürger. Es berät Verwaltung und Unternehmen bei der Optimierung ihrer gemeinsamen Geschäftsprozesse, wobei der nachweisbare Nutzen für den Anwender im Vordergrund steht. Die Konzentration auf ausgewählte Branchen erlaubt es, spezifischen Anforderungen einzelner Wirtschaftszweige Rechnung zu tragen und Online-Dienste branchengerecht zu bündeln. Ein breit gefächertes Leistungsangebot unterstützt bei der Planung und Realisierung bedarfsgerechter und zukunftssicherer eGovernment-Lösungen.



### Potenzial- und Wirtschaftlichkeitsanalysen

Mit der am Fraunhofer IESE entwickelten Screening-Methode unterstützen wir Sie bei der Identifikation, Bewertung und Priorisierung von Prozessketten zwischen Wirtschaft und Verwaltung. Erweiterte Wirtschaftlichkeitsanalysen erlauben eine Einschätzung der Rentabilität eines IT-Projekts. Aufwandschätzungen im Vorfeld von Entwicklungsvorhaben erleichtern die Entscheidung zwischen Eigenentwicklung und dem Anschluss an einen Entwicklungsverbund.

### Bedarfsanalysen und Vergabeunterstützung

Die Orientierung an den Erfordernissen der Nutzer ist eine entscheidende Voraussetzung für die spätere Akzeptanz eines Systems. Wir unterstützen Sie bei der Erhebung des Bedarfs unter Einbeziehung aller Interessensträger und bei der Formulierung der funktionalen und nicht-funktionalen Systemanforderungen. Auf der Grundlage der identifizierten Anforderungen erstellen wir Ausschreibungsdokumente und leisten Unterstützung im Vergabeprozess (insbes. nach UFAB).

### Anpassung und Einsatz des V-Modell® XT

Durch die Anwendung des V-Modell® XT, an dessen Entwicklung das Fraunhofer IESE beteiligt war, wird die Qualität der Projektergebnisse bei gleichzeitiger Minimierung von Projektkosten und -risiken erhöht. Wir unterstützen Sie bei der erfolgreichen Planung und Durchführung von Projekten nach dem V-Modell® XT. Hierzu zählt auch die Anpassung des V-Modell® XT an die Spezifika Ihrer Softwareentwicklungsorganisation.

### System- und Softwarearchitekturen

Der Einsatz offener Standards im Rahmen service-orientierter Architekturen (SOA) gewährleistet die Interoperabilität Ihrer Systeme. Wir unterstützen Sie beim Design und bei der Umsetzung zukunftsweisender Architekturen und bei der Bewertung und Restrukturierung Ihrer bestehenden Softwarearchitektur. Für die Einführung und den Betrieb von SOA erstellen wir organisationspezifische Konzepte.

### Sicherheit

Wir unterstützen Sie beim Design sicherer Softwaresysteme, bei der Überprüfung der

Systemsicherheit im Hinblick auf BSI-Grundschutzkonformität und bei der Planung und Überprüfung sicherer IT-Infrastrukturen, z. B. durch Simulation von Systemangriffen.

### Benutzerfreundlichkeit

Schwachstellenanalysen Ihrer Benutzeroberflächen basierend auf bekannten Bedienbarkeitsproblemen und Pilottests mit Anwendern repräsentativer Nutzergruppen erlauben uns eine empirisch fundierte Einschätzung der Benutzbarkeit. Tests in unserem »Assisted Living Laboratory« ermöglichen es uns, die Eignung eines Systems speziell für ältere Personen zu evaluieren.

### Qualifizierung

Die Einführung eines neuen Systems oder neuer Prozesse ist immer mit der umfassenden und nachhaltigen Qualifizierung von MitarbeiterInnen verbunden. Durch die Entwicklung und Einführung elektronischer Lernangebote (»eLearning«) sowie durch den Aufbau eines organisationsweiten Wissens- und Erfahrungsmanagements schaffen wir die Voraussetzung für den erfolgreichen Einsatz von eGovernment-Lösungen.



|  |     |
|--|-----|
| Nutzerakzeptanz durch Software Engineering<br><b>Ein offenes Ohr für Benutzer – Benutzerzufriedenheit messen und frühzeitig in der Produktentwicklung berücksichtigen</b>            | 84  |
| Zertifizierung in der Softwareentwicklung<br><b>Mit Brief und Siegel: Das V-Modell®-XT-Zertifizierungskonzept</b>  | 86  |
| Innovative Testverfahren für hohe Qualitätsansprüche<br><b>Höchstwahrscheinlich fehlerfrei – Qualitätscheck mit Statistik</b>  | 88  |
| Projektmanagement, Qualitätssicherung und Ressourcenplanung<br><b>Qualitätssicherung in Balance:<br/>Qualität mit vertretbarem Aufwand erreichen</b>                                 | 90  |
| Schwachstellenanalysen für Produkte, Prozesse und Dienstleistungen<br><b>Das Übel an der Wurzel packen: Sicherheitsschwachstellen schon während der Softwareentwicklung erkennen</b> | 92  |
| Aus- und Weiterbildung in der Informations- und Kommunikationstechnologie<br><b>Erweitertes Angebot: Technologieunterstütztes Lernen ergänzt Präsenzseminare</b>                     | 94  |
| Neue Medien im öffentlichen Sektor<br><b>Eine neue Dimension der Vernetzung in der Landwirtschaft: agroConnect.rlp</b>   | 96  |
| IT-Unterstützung im Alltag<br><b>EMERGE: Wohnumgebungen mit dem 7. Sinn</b>  | 98  |
| Innovationen für die industrielle Softwareentwicklung<br><b>Instrumenten- statt Blindflug:<br/>Effektive Projektsteuerung durch »Software-Cockpits«</b>                              | 100 |
| Softwarearchitekturen für komplexe Applikationen<br><b>Durch Abstraktion zum Wettbewerbsvorteil</b>  | 102 |
| Software-Mensch-Interaktion<br><b>Mehr FUN bei der Arbeit – Geschäftssoftware mit integriertem Motivationstrainer</b>  | 104 |
| Nichtfunktionale Eigenschaften auf dem Prüfstand<br><b>Höchste Systemqualität mit weniger Handarbeit: InProVE automatisiert die Analyse nichtfunktionaler Schwachstellen</b>         | 106 |

## Ein offenes Ohr für Benutzer – Benutzerzufriedenheit messen und frühzeitig in der Produktentwicklung berücksichtigen

### Kontakt

Jörg Dörr  
Telefon +49 631 6800-1601  
Fax +49 631 6800-1499  
joerg.doerr@iese.fraunhofer.de



Jörg Dörr

### Kooperationspartner

Siemens AG  
[www.siemens.com](http://www.siemens.com)

Siemens Medical Solutions  
[www.medical.siemens.com](http://www.medical.siemens.com)

Siemens Audiologische Technik  
[www.siemens-hoergeraete.de](http://www.siemens-hoergeraete.de)

Ein Produkt ist erfolgreich, wenn Benutzer damit zufrieden sind – das gilt für Hardware, Software oder softwarebasierte Systeme gleichermaßen. So tragen Funktionstüchtigkeit, Serviceleistungen seitens des Herstellers oder der so genannte »Spaßfaktor« wesentlich zur Käufergunst bei. Im Rahmen des Kooperationsprojektes »Quality in Use« wurde im Jahr 2006 in Zusammenarbeit mit der Siemens AG Corporate Research & Technology der Ansatz AMUSE – Appraisal and Measurement of User Satisfaction entwickelt. Zentrales Ziel war es, die abstrakte Größe der Benutzerzufriedenheit zu erheben, zu beobachten und schon möglichst früh im Produktlebenszyklus zu berücksichtigen.

In aktuellen Arbeiten konnte AMUSE nunmehr in erweiterter Kooperation mit der Siemens Audiologische Technik (Siemens MED SAT) in Erlangen erprobt werden. Kernstück von AMUSE ist ein Fragebogen, mit dem die Benutzerzufriedenheit früh im Produkt-(Versions-)Lebenszyklus analysiert und während des gesamten Lebenszyklus beobachtet werden kann. Mit Hilfe des AMUSE-Fragebogens wurden zunächst die vom Benutzer wahrgenommenen Produkteigenschaften für das aktuelle Testobjekt, z.B. eine Computersoftware, gemessen. Um als unzulänglich wahrgenommene Eigenschaften für ein neues Release zu verbessern, wurden dann die Produktmerkmale bezüglich ihres Beitrags zu den Produkteigenschaften abgeschätzt. Dies geschah mittels bereits vorhandener Dokumente oder Prototypen mit

Hilfe der AMUSE-Schätz- und Zählmethode. So entstand eine Priorisierung, mit deren Hilfe genau diejenigen Features ausgewählt werden können, die am stärksten zur gewünschten Produktverbesserung beitragen.

Folgende Aussagen konnten durch die praktische Erprobung von AMUSE in der Praxis gewonnen werden:

- Die Ergebnisse der Messung und Schätzung ermöglichen eine fundiertere (objektivere) Entscheidung bei der Featurepriorisierung.
- Durch AMUSE ist eine gezielte Optimierung des Kundennutzens möglich.
- Die Schätzung der Produktmerkmale hinsichtlich ihres Beitrags zur Produktqualität stellt ein formales Prüfkriterium im Sinne eines »Quality Gates« für die zu Grunde liegenden Anforderungsdokumente dar.
- Durch Zufriedenheitsmessungen mittels Fragebogen ist der unmittelbare, transparente Rückschluss auf die vom Nutzer wahrgenommene Produktqualität möglich (White-Box-Test).
- Strategische Überlegungen und Roadmapping werden durch AMUSE gut unterstützt, der Vorgang ist jedoch nicht automatisierbar.
- Die Kommunikation mit dem Management eines Unternehmens wird durch das AMUSE-Profil erleichtert.

- Es sind weniger Änderungen bei den Produkteigenschaften (Feature Changes) während der Entwicklung zu erwarten.
- Erfasste Zusatzinformationen zu Produkteigenschaften können Entwickler hinsichtlich Zielen wie beispielsweise Performanzerhöhung, Spaß bei der Arbeit oder dergleichen leiten.

Nach erfolgreicher Pilotierung wird AMUSE derzeit in weiteren Projekten eingesetzt, um mehr Erfahrungen und Daten mit der Methode zu sammeln. Gleichzeitig werden die unterstützenden Werkzeuge fortlaufend verbessert.



**Perfekt passende Hörgeräte durch digitale 3D-Scans:**

Der iScan von Siemens Audiologische Technik scannt einen Abdruck des Gehörgangs in wenigen Augenblicken. Aus dem erfassten 3D-Modell kann ein exakt passendes und komfortabel zu tragendes In-Ohr-Hörgerät gefertigt werden. AMUSE wurde im Kontext dieses Produkts erfolgreich eingesetzt.

*Zufriedene Benutzer  
– erfolgreiche Produkte!*

## Mit Brief und Siegel: Das V-Modell®-XT-Zertifizierungskonzept

### Kontakt

Andreas Schlichting  
Telefon +49 631 6800-2270  
Fax +49 631 6800-1399  
andreas.schlichting@iese.fraunhofer.de



Andreas Schlichting

### Kooperationspartner

EADS Military Air Systems  
[www.eads.com](http://www.eads.com)

Deutsche Luftwaffe  
[www.luftwaffe.de](http://www.luftwaffe.de)

Technische Universität Clausthal  
Institut für Informatik  
Abteilung Software Systems Engineering  
[www.in.tu-clausthal.de/abteilungen/software-systems-engineering](http://www.in.tu-clausthal.de/abteilungen/software-systems-engineering)

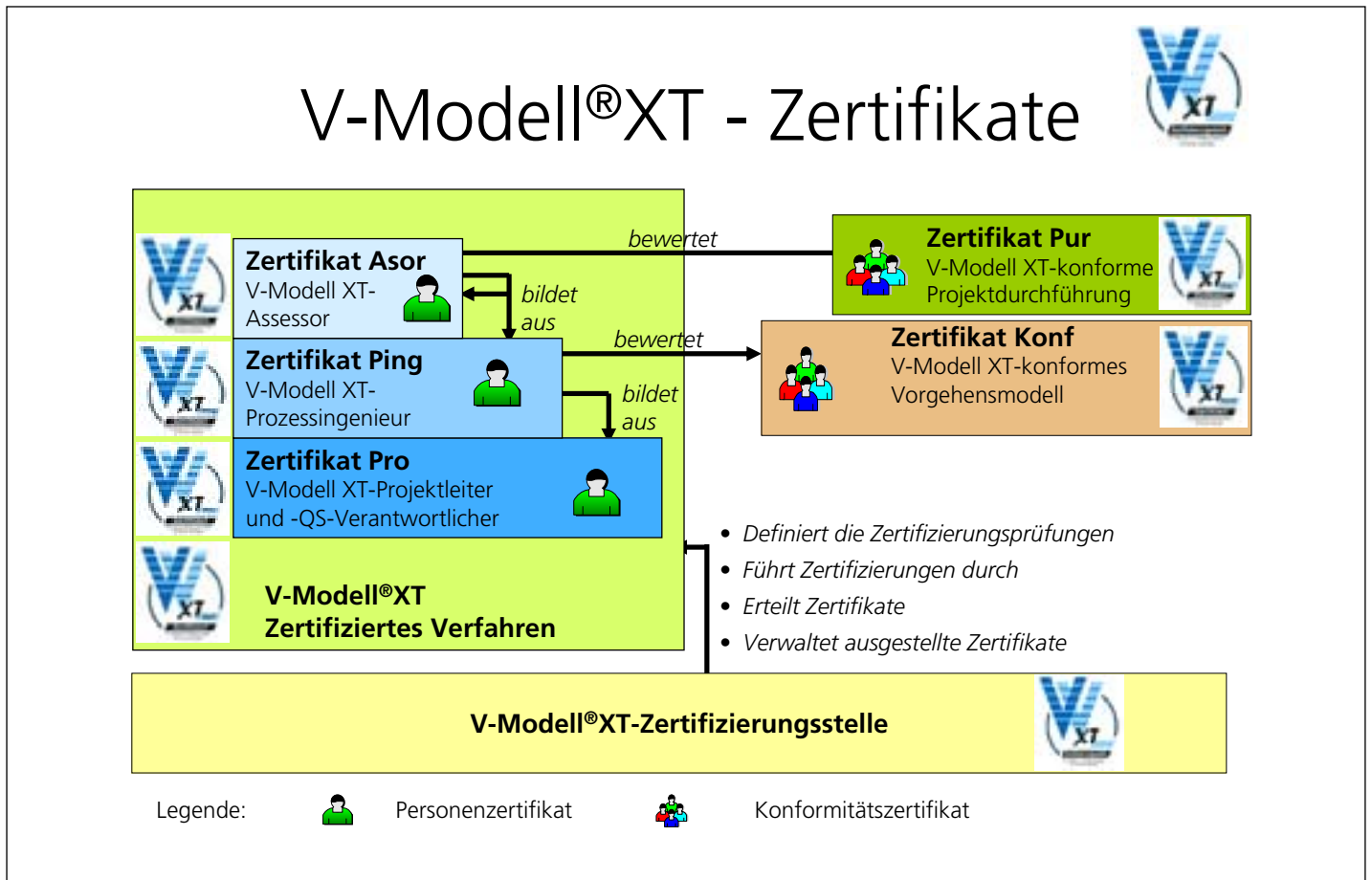
Definierte Entwicklungsprozesse sind Voraussetzung für eine ingenieurmäßige Softwareproduktion. Für Software entwickelnde Unternehmen ist es mitunter entscheidend, standardkonforme Prozesse in kurzer Zeit zu etablieren und zu optimieren. Vom Bund beauftragte Firmen müssen seit dem Jahr 2004 nach einer Empfehlung des innerministeriellen Koordinierungsausschusses (IMKA) für sämtliche Software- und Systementwicklungsprojekte die Methodik und Verfahrensweise des V-Modell® XT anwenden. Im Rahmen der Ausarbeitung des V-Modell® XT war es unter anderem die Aufgabe des Fraunhofer IESE, Zertifizierungsregeln und Prüfungsabläufe zu definieren.

Pilotiert wurde das vom Fraunhofer IESE mitentwickelte Grundkonzept zur Konformitätsprüfung von Vorgehensmodellen nach V-Modell® XT anhand der Zertifizierung des Systemunterstützungszentrums Eurofighter in Manching (SUZ EF), einer Kooperation zwischen EADS Military Air Systems und der Deutschen Luftwaffe.

Prüfungsgegenstand war die verwendete Prozessdokumentation; es sollte die Einhaltung der Vorgaben des »V-Modell® XT Konf« (»V-Modell® XT konformes Vorgehensmodell«) überprüft werden. Prüforganisationen waren das Fraunhofer IESE sowie die Arbeitsgruppe Software Systems Engineering der Technischen Universität Clausthal.

Die entworfenen Vorgehensweisen erwiesen sich im Rahmen dieser weltweit ersten Zertifizierungsprüfung nach V-Modell® XT als durchweg geeignet. Im Zusammenhang mit der Pilotierung konnten wertvolle Hinweise zur Verbesserung des V-Modells® XT gewonnen werden. Die Prozessdokumentation des Systemunterstützungszentrums Eurofighter erwies sich in der Konformitätsprüfung als so belastbar, dass sie mit geringen Anpassungen im Kontext des V-Modell® XT direkt verwendbar war.

Die gewonnenen Erfahrungen fließen in die laufende Entwicklung weiterer Konformitätsstufen ein. Mit dem Zertifikat »V-Modell® XT Pur« wird es beispielsweise möglich sein, neben den verwendeten Produktinstanzen auch die konkreten Prozessinstanzen zu überprüfen. Auch zur Entwicklung dieser Prüfungsverfahren wird das Fraunhofer IESE die wesentlichen Vorgehensweisen definieren. Weiterhin werden seitens des Instituts mittelfristig Dienstleistungen zum V-Modell® XT bereitgestellt – unter anderem werden neben den eigentlichen Konformitätsanalysen insbesondere Schulungsangebote und Projektcoaching zum Serviceportfolio gehören.



Zertifizierungskonzept des V-Modell<sup>®</sup> XT (Schema)

*Höchste Systemqualität  
ingenieurmäßig entwickelt  
mit V-Modell XT!*

## Höchstwahrscheinlich fehlerfrei – Qualitätscheck mit Statistik

### Kontakt

Dr. Robert Eschbach  
 Telefon +49 631 6800-2105  
 Fax +49 631 6800-1899  
 robert.eschbach@iese.fraunhofer.de



Dr. Robert Eschbach

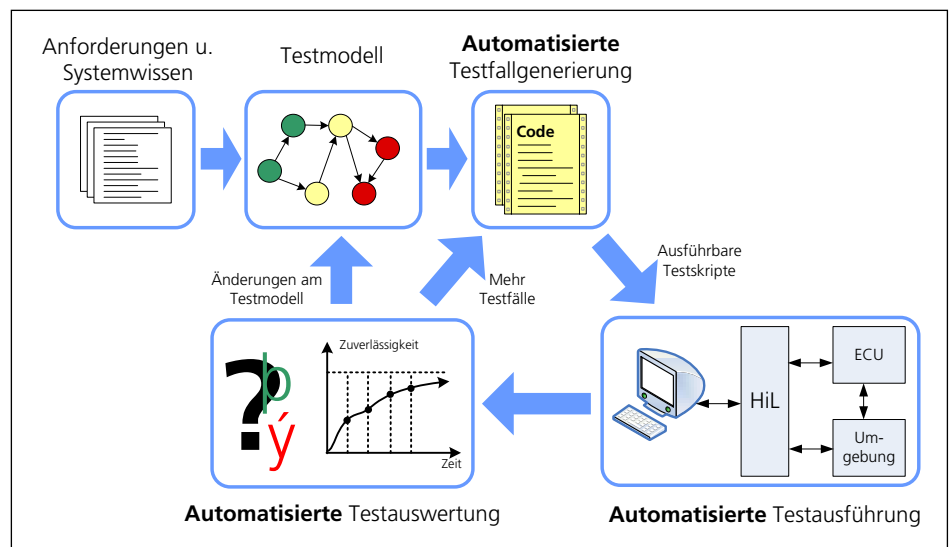
### Kooperationspartner

Systementwickler und Zulieferer der Automobil-, Automatisierungs- und Eisenbahnindustrie

Die wichtigsten Innovationen im automobilen Umfeld der letzten Jahre sind geprägt von softwarebasierten Assistenzsystemen. Sie halten beispielweise ein Fahrzeug in der Spur, kontrollieren den Reifendruck, regeln die Geschwindigkeit je nach Situation oder navigieren uns zuverlässig an jeden gewünschten Ort. Softwareintensive Funktionen erhöhen den Fahrkomfort und die Sicherheit – und bieten immer neue Kaufargumente für ein vielfältig ausgestattetes Auto. Unabhängig davon, ob man es aus einem individuellen, sicherheitstechnischen oder wirtschaftlichen Blickwinkel betrachtet: Die Systeme müssen perfekt funktionieren.

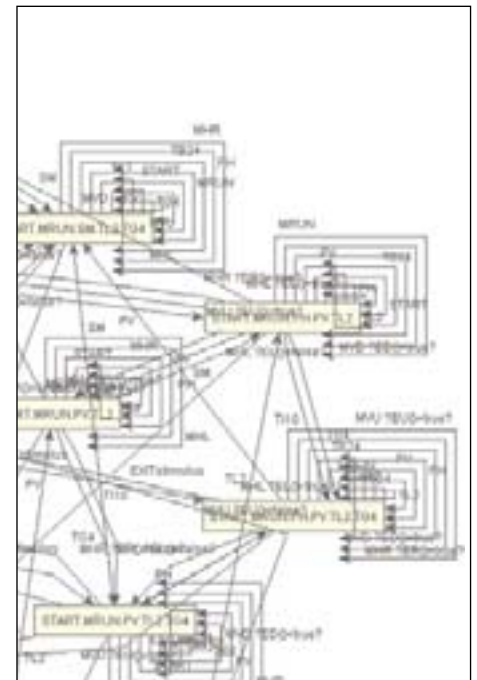
Hohe Qualitätsanforderungen zusammen mit steigender Komplexität und Variantenvielfalt machen deshalb immer umfangreichere Prüfungen erforderlich. Die notwendigen Tests verursachen im Durchschnitt über die Hälfte des gesamten Entwicklungsaufwands. Dennoch erhält man in den seltensten Fällen verlässliche und aussagekräftige, quantitative Bewertungen der Zuverlässigkeit eines Systems.

Hier setzt die innovative Technik des »statistischen Testens« an. Ausgangspunkt ist ein Rechenmodell, das die Verwendungsweise der Software erfasst. Es wird als Nutzungsmodell oder Testmodell bezeichnet. Diejenigen Systeme oder Teilsysteme, die am häufigsten verwendet werden oder sich kritisch verhalten, können anschließend verstärkt geprüft werden. Bereits die Planung dieser Tests ist nach den Erfahrungen des Fraunhofer IESE geeignet, um viele Schwächen in der Spezifikation aufzudecken. Dies hilft, häufige Implementierungsfehler von vornherein zu vermeiden. Das Modell kann direkt aus den Funktionsanforderungen im Pflichtenheft systematisch abgeleitet werden; Verbindungen und Abhängigkeiten werden untersucht und dokumentiert. Jeder Weg durch ein so entstehendes Nutzungsmodell beschreibt ein mögliches Anwendungsszenario des Systems. Diese Szenarien können anhand des Nutzungsmodells automatisch – inklusive der erwarteten Systemreaktionen – nach gewünschten Kriterien in einer ausführbaren Form generiert werden.

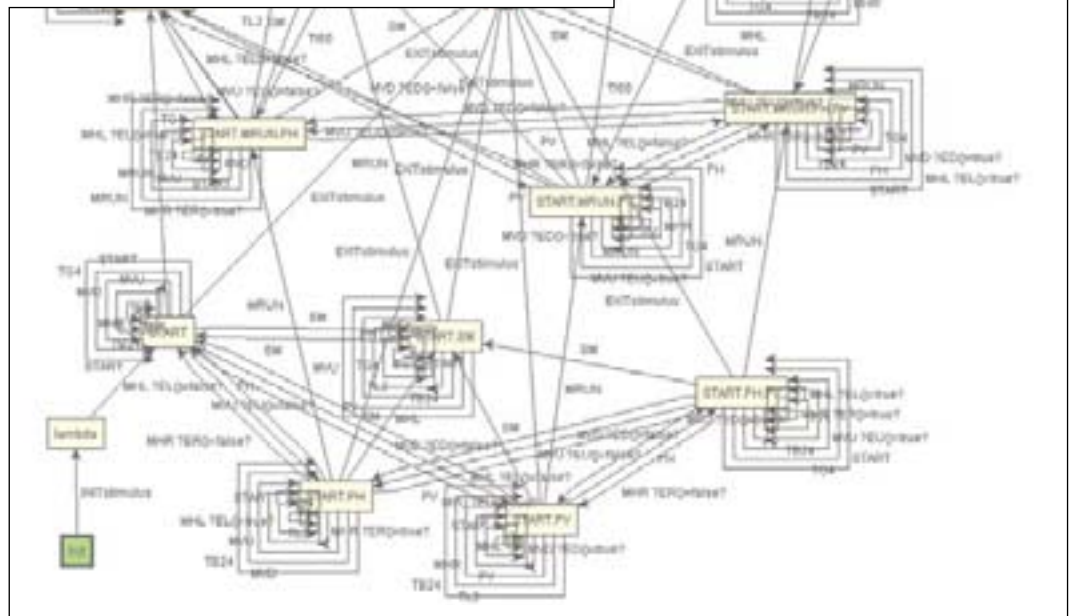


#### Testen mit statistischen Verfahren:

Am Anfang stehen die Anforderungen an eine Software, wie sie z.B. im Pflichtenheft festgehalten sind. Mit dem daraus abgeleiteten Testmodell können die relevanten Testfälle automatisch generiert und die Tests über entsprechende Skripte ausgeführt werden.



Das Nutzungs- oder Testmodell ist schon bei vergleichsweise einfachen Systemen wie hier im Fall einer Autotür ein komplexes Netzwerk wechselseitiger Abhängigkeiten. Es kann aus den Anforderungen abgeleitet werden und dient statistischen Testverfahren als Basis, die beispielsweise auf einem Hardware-in-the-Loop (HIL)-Prüfstand automatisiert durchgeführt werden können. Der als ausgewiesener Experte auf dem Gebiet des statistischen Testens vielfach ausgezeichnete Softwareingenieur Prof. Jesse Poore von der Universität Tennessee begleitete im Rahmen eines einjährigen Forschungsaufenthalts zahlreiche Industrieprojekte in Zusammenarbeit mit der Abteilung Testen und Inspektionen des Fraunhofer IESE.



Über die Abdeckung der Wege durch das Modell bei entsprechend vielen Durchläufen kann eine statistische Aussage über den Abdeckungsgrad und schließlich bei paralleler Durchführung entsprechender Funktionstests eine Aussage über die Zuverlässigkeit gemacht werden. Geeignet sind statistische Tests vor allem für Steuergeräte auf höheren Formalisierungsebenen, da

sich die Nutzung beispielsweise einer Spiegel- oder Fenstersteuerung über einen längeren Zeitraum betrachtet nur wenig ändert.

Insbesondere variantenreiche Produktlinien und Echtzeitaspekte gehören zu den zentralen Herausforderungen kommender Forschungsarbeiten zu dieser neuartigen Testtechnik.

*Automatisierte Testverfahren sparen Zeit und Geld!*

## Qualitätssicherung in Balance: Definierte Qualität mit vertretbarem Aufwand erreichen

### Kontakt

Frank Elberzhager  
Telefon +49 631 6800-2248  
Fax +49 631 6800-1899  
frank.elberzhager@iese.fraunhofer.de



Frank Elberzhager

### Kooperationspartner

IBS AG  
[www.ibs-ag.de](http://www.ibs-ag.de)

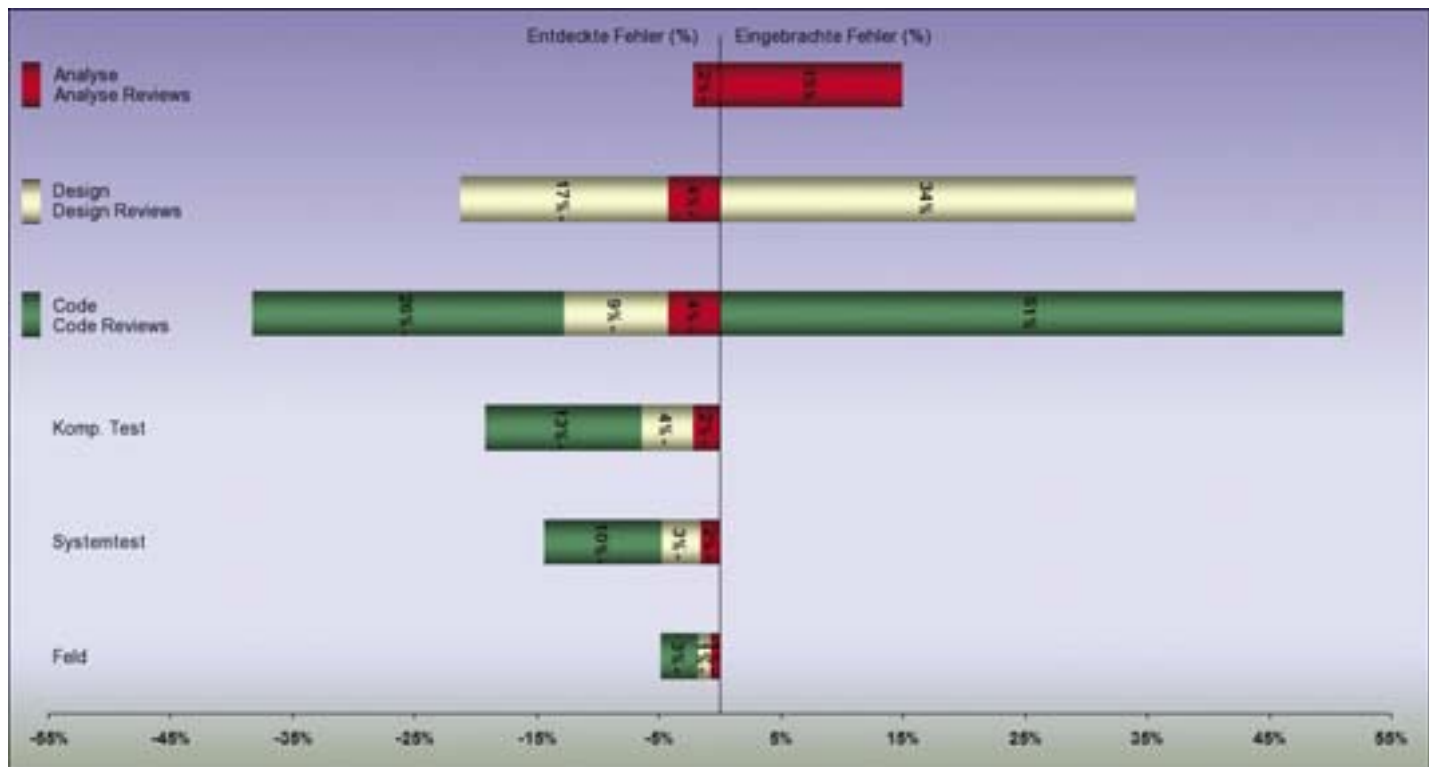
Fraunhofer-Institut für Techno- und  
Wirtschaftsmathematik  
[www.itwm.fraunhofer.de](http://www.itwm.fraunhofer.de)

Die Produktqualität ist ein entscheidender Wettbewerbsfaktor für Software entwickelnde Unternehmen. Doch Fachpersonal ist knapp und teuer, insbesondere die Qualitätssicherung (QS) muss oft mit geringen Ressourcen auskommen. Vor diesem Hintergrund wird es immer schwieriger, während des Entwicklungsprozesses entstandene Fehler rechtzeitig vor der Auslieferung eines Produktes aufzuspüren und zu korrigieren. Doch nicht nur Neuentwicklungen bergen diese Risiken – auch eine Wiederverwendung von Komponenten in kundenspezifischen Lösungen kann zu eklatanten Qualitätsmängeln im späteren Softwareprodukt führen, wenn eine adäquate Qualitätssicherung fehlt.

Wie also können vorhandene Entwicklungskapazitäten optimal auf die notwendigen Aktivitäten der Qualitätssicherung verteilt werden? Mit dieser Frage befassen sich die Projekte TestBalance und LifeCycleQM des Fraunhofer IESE. Ziel von TestBalance ist ein aus betriebswirtschaftlicher Sicht optimales Softwareprodukt, während im Projekt LifeCycleQM effizientes Qualitätsmanagement und systematische Qualitätsstrategien für wiederverwendbare Komponenten im Vordergrund stehen.

Ausgangspunkt der Projekte bilden speziell entwickelte Prozess- und Kostenmodelle. Sie unterstützen QS- und Projektmanager dabei, Maßnahmen zur Qualitätssicherung optimal zu planen und auf diese Weise eine vorab definierte Produktqualität anzustreben. Die Modelle nehmen eine systematische Bewertung der Qualität im Entwicklungszyklus vor und bestimmen anschließend die benötigten Ressourcen und die adäquaten Methoden zur Verwirklichung der angestrebten Qualität.

In Kooperation mit Industriepartnern sowie dem Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM wird derzeit an der Entwicklung eines systematischen Qualitätsmanagementansatzes gearbeitet. LifeCycleQM legt dabei den Fokus auf wiederverwendbare Softwarekomponenten. TestBalance beleuchtet das Problem unter Kostenaspekten mit dem Ziel definierter Qualität durch eine betriebswirtschaftlich optimale Prüffintensität unter gegebenen Randbedingungen. Eine Werkzeugunterstützung ist in beiden Projekten in Entwicklung.



**Graphischer Anhaltspunkt für Softwareentwickler:**

Die Anzahl der in den einzelnen Entwicklungsphasen des Softwareprojektes entdeckten bzw. behobenen Fehler wird mit einem Fehlerstrommodell visualisiert.

Bei der IBS AG, Höhr-Grenzhausen wurde im Rahmen von LifeCycleQM bereits eine initiale QS-Strategie implementiert. Durch kontinuierliche Fehlermessungen und die Erhebung relevanter Einflussgrößen auf QS-Maßnahmen ist eine zukünftige Optimierung der angewandten Strategie geplant. Im Projekt

TestBalance wurden die entwickelten Modelle bei Forschungspartnern initial angewandt und empirisch evaluiert. Die bestehenden kontextspezifischen Modelle sollen im weiteren Projektverlauf angepasst, generalisiert und zu einer integrierten Gesamtlösung ausgebaut werden.

*Entwicklungsressourcen  
optimal nutzen,  
Produktqualität  
bestmöglich sichern!*

## Das Übel an der Wurzel packen: Sicherheitsschwachstellen schon während der Softwareentwicklung erkennen

### Kontakt

Dr. Holger Peine  
Telefon +49 631 6800-2134  
Fax +49 631 6800-1899  
holger.peine@iese.fraunhofer.de



Dr. Holger Peine

### Kooperationspartner

CC GmbH  
[www.caseconsult.de](http://www.caseconsult.de)

ICT AG  
[www.ict.ag](http://www.ict.ag)

SHE AG  
[www.she.net](http://www.she.net)

Ein Internet-Browser, der auf besuchten Webseiten hinterlegten, gefährlichen Code ohne weitere Fragen ausführt? Eine Server-Anwendung, die sich durch geschickt gewählte Eingabedaten für unerwünschte Zwecke missbrauchen lässt? Das sind zwei der unzähligen Beispiele für IT-Sicherheitsschwachstellen, wie sie mittlerweile fast täglich gemeldet werden – meist verursacht durch allzu sorglose Programmierung.

Forscht man nach den Ursachen solcher Schwachstellen, so stellt man fest, dass ein großer Teil davon auf Fehler in der Programmierung der dahinter stehenden Software zurückzuführen ist. Gebräuchliche Sicherheitsmaßnahmen wie z.B. Firewalls oder Virens Scanner erschweren es zwar mehr oder minder effektiv, eine vorhandene Schwachstelle auszunutzen. Doch derlei Abwehrmaßnahmen setzen nicht an der Wurzel des Problems an: den sicherheitskritischen Fehlern im Programm. Grundsätzlich besser ist es deshalb, Software von vorneherein manipulationssicher zu entwickeln und damit möglichen Angriffsstrategien die Grundlage zu entziehen. Die dazu jedoch im Vorfeld erforderliche manuelle Schwachstellenanalyse durch Experten war für komplexe Software bislang mit hohem Kostenaufwand verbunden.

Im Projekt SecFlow haben sich deshalb das Fraunhofer IESE und drei Software- und IT-Sicherheitsunternehmen zusammengeschlossen, um gemeinsam ein Werkzeug zu entwickeln, das eine der wichtigsten Arten von Schwachstellen automatisch im Quelltext einer Software erkennen kann: die Anfälligkeit für manipulierte Eingabedaten. Erstes Ziel dabei sollen typische Sicherheitsschwachstellen in Webanwendungen wie SQL-Injection oder Cross-Site Scripting sein. Die Analysefähigkeiten des Werkzeugs können aber je nach Kundenwunsch auch auf andere Programmierungsumgebungen und Schwachstellentypen erweitert werden.

Das Fraunhofer IESE liefert dafür Know-how zu komplexen Programmanalysemethoden und zur Softwaresicherheit; die CC GmbH (Wiesbaden) steuert ihre Kompetenz in der Entwicklung praxiserprobter Programmanalysewerkzeuge bei. Die ICT AG (Trier) bringt ihre Erfahrung mit Internet-Anwendungen ein, und die SHE AG (Ludwigshafen) wird das Secflow-Werkzeug in Sicherheitsanalysen für ihre Kunden erproben. So hofft Jürgen Spieß, Vertrieb Application Security bei der SHE AG, dass „wir mit dem Secflow-Werkzeug die Ergebnisqualität und Arbeitseffizienz unserer Software-Sicherheitsanalysen spürbar werden steigern können.“ Zumindest Fehler, bei denen sich Programme durch geschickt manipulierte Eingabedaten zu unerwünschtem Verhalten verleiten lassen, sollen dann der Vergangenheit angehören.

#### Gefährlicher Alltag im Internet:

Allzu sorglos programmierte Webanwendungen führen schnell zu problematischen Sicherheitsschwachstellen – etwa dann, wenn sich Applikationen durch manipulierte Eingaben überlisten lassen.

*Besser sicher entwickeln  
statt Lücken schließen!*



## Erweitertes Angebot: Technologieunterstütztes Lernen ergänzt Präsenzseminare

### Kontakt

Ines Grützner  
Telefon +49 631 6800-2153  
Fax +49 631 6800-1398  
ines.gruetzner@iese.fraunhofer.de



Ines Grützner

Thomas Jeswein  
Telefon +49 631 6800-2106  
Fax +49 631 6800-1398  
thomas.jeswein@iese.fraunhofer.de



Thomas Jeswein

### Kooperationspartner

Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und  
Wohlfahrtspflege (BGW)  
[www.bgw-online.de](http://www.bgw-online.de)

Die Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege (BGW) bietet ihren sechs Millionen Versicherten in über 500.000 Betrieben aus unterschiedlichen Branchen (z.B. Gesundheits- und Veterinärwesen, Wohlfahrtspflege, Friseurhandwerk oder Tageseinrichtungen für Kinder) ein umfangreiches Aus- und Weiterbildungsangebot. Im Vordergrund stehen dabei Präsenzseminare zu den Themen Arbeits- und Gesundheitsschutz.

Die Berufsgenossenschaft möchte ihr zukünftiges Bildungsprogramm erweitern und plant deshalb den verstärkten Einsatz von technologieunterstützten Lernangeboten (eLearning). Zudem ist aus Sicht der BGW eine enge Verzahnung ihrer künftigen eLearning-Aktivitäten mit den Themen Erfahrungs- und Wissensmanagement wünschenswert.

Das Fraunhofer IESE wurde daher beauftragt, in enger Kooperation mit der BGW die entsprechenden Nutzungsszenarien zu entwerfen und eine geeignete Plattformarchitektur zu beschreiben. Ferner sollten Vorschläge für ein geeignetes methodisches Vorgehen sowie für die technische und organisatorische Umsetzung der Plattform erarbeitet werden.

Um Architektur und Funktionalität der Plattform konsequent an den Kundenwünschen auszurichten, wurden seitens des Fraunhofer IESE detaillierte Erhebungen zu den möglichen Einsatzszenarien durchgeführt. In diese Erhebungen waren neben den für das BGW-Seminarprogramm verantwortlichen Zentralen Präventionsdiensten auch weitere BGW-Abteilungen eingebunden, die entweder mit der Produktentwicklung oder mit der Betreuung der Kunden betraut sind. In ergänzenden Befragungen wurden die technischen und datenschutzrechtlichen Bedingungen analysiert, die beim Aufbau und Wirkbetrieb einer elektronischen Wissens- und Kommunikationsplattform berücksichtigt werden müssen.

Ausgehend von den Befragungsergebnissen hat das Fraunhofer IESE in einer Konzeptionsstudie zukünftige Nutzungsszenarien entwickelt und eine mögliche technische Architektur der Plattform entworfen. Auf Grundlage dieser Empfehlungen hat die BGW nunmehr mit der Konzeption der Plattform begonnen.



*Mit der richtigen  
Methodik ist eLearning  
effizient!*



## Eine neue Dimension der Vernetzung in der Landwirtschaft: agroConnect.rlp

### Kontakt

Björn Snoek  
 Telefon +49 631 6800-2241  
 Fax +49 631 6800-1599  
 bjoern.snoek@iese.fraunhofer.de



Björn Snoek

### Kooperationspartner

Land Rheinland-Pfalz  
[www.rlp.de](http://www.rlp.de)

Die Reform der EU-Agrarpolitik 2003 und die dynamische Entwicklung auf den Weltagrarmärkten haben die Rahmenbedingungen für die verschiedenen Bereiche landwirtschaftlicher Produktion grundlegend verändert. Das Ziel eines verbesserten Verbraucherschutzes und die Forderung nach betriebsübergreifender Qualitätssicherung verlangen nach effizienteren Wertschöpfungsprozessen im Agrarsektor. Dies soll für das Land Rheinland-Pfalz durch eine Informations- und Kommunikationsinfrastruktur zur Unterstützung landwirtschaftlicher Geschäftsprozesse erreicht werden.

Aufgabe von agroConnect.rlp ist es, Dokumentations-, Verwaltungs- und Geschäftsabläufe innerhalb der landwirtschaftlichen Produktion sowie die Beratung durch öffentliche Stellen zu unterstützen. Es soll möglich sein, raumbezogene Daten (Luftbilder, Lage und Grenzen von Bewirtschaftungsflächen), insbesondere amtliche Geoinformationen, in diese Prozesse einzubeziehen und auszutauschen. Wesentlich ist dabei die flexible Nutzung einmal erfasster Daten und die Vermeidung unnötiger Mehrfacheingaben. Technische Voraussetzung sind standardisierte Dokumente, welche den Austausch von alphanumerischen Daten zusammen mit Geodaten zwischen den beteiligten Akteuren erlauben. Die Infrastruktur

soll auf Basis einer serviceorientierten Architektur (SOA) aufgebaut, prototypisch entwickelt und pilotiert werden.

Das Projekt agroConnect.rlp wird zusammen mit dem Kompetenzzentrum für innovative Informationssysteme der Fachhochschule Bingen und dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rhein-Nahe-Hunsrück durchgeführt. Gefördert wird es vom Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz (MWVLW).

Das Fraunhofer IESE trägt in vielfältiger Weise zu agroConnect.rlp bei:

- Gesamtprojektleitung
- Koordinierung der Projektarbeiten mit Aktivitäten verwandter Vorhaben des Landes Rheinland-Pfalz
- Analyse repräsentativer landwirtschaftlicher Produktionsprozesse
- Bedarfserhebung und -analyse bei beteiligten Akteuren (Landwirte, Erzeugergemeinschaften, Lohnunternehmer, Beratungsstellen, etc.)
- Analyse und Bewertung projektrelevanter Softwarekomponenten sowie wichtiger Standards und Formate für den Datenaustausch
- Auswahl und Betreuung von Pilotanwendungen



**Rheinland-Pfalz**

Wir machen's einfach.



Erste Pilotanwendungen des Projektes wurden im Rahmen der Weinlese 2007 durchgeführt und evaluiert. Ausgewählte Weinbaubetriebe in Rheinland-Pfalz konnten über agroConnect.rlp einem Lohnunternehmer Aufträge elektronisch erteilen, dessen Vollerntemaschinen mit GPS-Geräten der CORBITCONNECT AG ausgerüstet waren. Dabei wurden auch Flächendaten der Winzer übertragen, welche z. B. zur

Routenoptimierung der Maschinen und zu deren Positionsbestimmung in Echtzeit dienen.

Für die CeBIT 2008 ist eine Präsentation von agroConnect.rlp in Vorbereitung, die das Potenzial und die Leistungsfähigkeit des Systems demonstriert und dessen Eignung auch für andere Bundesländer aufzeigt.

*eGovernment stärkt die Agrarbranche!*



**Serviceorientiert und webbasiert:**

Die Kommunikation zwischen Landwirt, Behörden und privatwirtschaftlichen Geschäftspartnern soll vorrangig online erfolgen. Geschäftsprozesse werden über das Internet abgewickelt.

## EMERGE: Wohnumgebungen mit dem 7. Sinn

**Kontakt**

Thomas Kleinberger  
 Telefon +49 631 6800-2288  
 Fax +49 631 6800-1599  
 thomas.kleinberger@iese.fraunhofer.de



Thomas Kleinberger

**Kooperationspartner**

Siemens Corporate Technology  
<https://www.ct.siemens.com>

Westpfalz-Klinikum Kaiserslautern  
[www.westpfalz-klinikum.de](http://www.westpfalz-klinikum.de)

e-ISOTIS  
[www.e-isotis.org/](http://www.e-isotis.org/)

Bay Zoltan Foundation for Applied Research  
[www.bzlogi.hu](http://www.bzlogi.hu)

Art of Technology  
[www.art-of-technology.ch](http://www.art-of-technology.ch)

European Microsoft Innovation Center (EMIC)  
[www.microsoft.com/emic/](http://www.microsoft.com/emic/)

National Center of Scientific Research  
 "Demokritos"  
[www.demokritos.gr](http://www.demokritos.gr)

Medizinische Universität Graz  
[www.meduni-graz.at/](http://www.meduni-graz.at/)

**Weitere Informationen**

Das EMERGE-Projekt  
[www.emerge-project.eu](http://www.emerge-project.eu)

EMERGE wird von der Europäischen Kommission im 6. Rahmenprogramm unter der Projektnummer IST-2005-045056 gefördert.



Aufgrund des für die nächsten Jahrzehnte erwarteten demografischen und gesellschaftlichen Wandels werden altersbedingte medizinische Notfälle und damit Einsätze von Rettungsdiensten stark zunehmen. Dies gilt weltweit, jedoch insbesondere für die meisten europäischen Länder. Bereits heute werden 44 % der Ressourcen medizinischer Not- und Rettungsdienste für Personen im Alter von mehr als 70 Jahren eingesetzt. In Zukunft sind daher deutlich höhere Kosten für Rettungsdienste und das Gesundheitssystem insgesamt zu erwarten. Eine bezahlbare und trotzdem hochwertige Notfallversorgung ist allerdings die Grundvoraussetzung für ein selbständiges Leben in der gewohnten Umgebung bis ins hohe Alter.

Das EU-Projekt EMERGE – Emergency Monitoring and Prevention – verfolgt das Ziel, mit Ambient-Intelligence-Technologie eine moderne und automatisierte Unterstützung für ältere Personen zu entwickeln. Die zur unaufdringlichen Begleitung älterer Menschen im Alltag notwendige Sensorik ist dabei vorrangig in die häusliche Umgebung integriert. Am Körper der Betroffenen angebrachte Sensoren werden lediglich zur Überwachung von Vitalparame-

tern wie z.B. des Pulses eingesetzt. Die erfassten Daten über die Umgebung und die Bewohner fließen in ein so genanntes »Human Capability Modell« (HCM), welches die funktionale Beurteilung von Bewegungen, Tätigkeiten und Vitaldaten vereint und Aktivitäten des täglichen Lebens (Activities of Daily Life – ADL) ableitet. Das HCM ist in eine Reihe von Teilmodellen für Sensorik, Umgebung, den funktionalen Gesundheitsstatus von Personen und Beschreibungen von normalen bzw. irregulären Aktivitäten aus notfallmedizinischer Sicht untergliedert. Diese Teilmodelle passen sich an die jeweiligen »Fähigkeiten« der jeweiligen Personen und ihre ganz spezifische Umgebung an, um potenzielle, respektive akute Notfälle möglichst genau zu erkennen. Die systemseitige Assistenz bei Notfällen erfolgt stufenweise und bezieht weitere Beteiligte wie Angehörige, Nachbarn, Pflegedienstleister und Leitstellen für Rettungsdienste ein. Notfallspezifische Informationen werden mittels moderner Kommunikationstechnologien übertragen, um auf die jeweilige Situation optimal zu reagieren und gleichzeitig die Ressourcendisposition zu verbessern.



Die Vor- und Nachteile der in EMERGE erarbeiteten Modelle, Technologien und Lösungen werden unter realistischen Bedingungen in zwei Feldversuchen und unter Laborbedingungen (unter anderem im Labor für Lebensassistenzsysteme des Fraunhofer IESE) untersucht. Dies geschieht mit Hilfe von ingenieurmäßigen Qualitätsmodellen.

Die Untersuchungen werden aus der Sichtweite der betroffenen Personen, professioneller Dienstleister sowie unter technologischen Aspekten durchgeführt. Positive Ergebnisse können mittelfristig zu neuen medizinischen und technischen Richtlinien bzw. Standardarbeitsanweisungen für Notfallmedizin und Leitstellen führen.

*Technologie, die  
»mitdenkt«!*

## Instrumenten- statt Blindflug: Effektive Projektsteuerung durch »Software-Cockpits«

### Kontakt

Jens Heidrich  
Telefon +49 631 6800-2193  
Fax +49 631 6800-1399  
jens.heidrich@iese.fraunhofer.de



Jens Heidrich

### Kooperationspartner Soft-Pit

Bundesministerium für Bildung und Forschung  
[www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)

T-Systems Multimedia Solutions GmbH  
[www.t-systems-mms.com/](http://www.t-systems-mms.com/)

LogControl GmbH  
[www.logcontrol.de](http://www.logcontrol.de)

OrgaTech GmbH  
[www.orgatech.org](http://www.orgatech.org)

SQS Software Quality Systems AG  
[www.sqs.de](http://www.sqs.de)

FUJITSU Enabling Software Technology GmbH  
[www.est.fujitsu.com](http://www.est.fujitsu.com)

Brandenburgische Technische Universität Cottbus  
Lehrstuhl Software-Systemtechnik  
[www.sst.informatik.tu-cottbus.de/LS-SST](http://www.sst.informatik.tu-cottbus.de/LS-SST)

### Weitere Informationen

Soft-Pit  
[www.soft-pit.de](http://www.soft-pit.de)

Hinsichtlich der Steuerung von Softwareentwicklungsprojekten hängt auch heute noch viel von der Erfahrung der Projektmanager ab. Sie müssen häufig aus einem »Bauchgefühl« heraus entscheiden, in welchem Zustand sich das Projekt gerade befindet und welche Maßnahmen zu welchem Zeitpunkt die richtigen sind. Software-Projektleitstände, auch »Software-Cockpits« genannt, unterstützen das Projektmanagement: Sie machen Steuerungsentscheidungen transparent, lassen Risiken frühzeitig erkennen und ermöglichen es den Verantwortlichen, bei Bedarf adäquat und gezielt gegenzusteuern.

Software-Cockpits können nicht generell, sondern nur zielorientiert aufgesetzt werden. Vorgehensweisen und Charakteristika unterscheiden sich in der Regel in einzelnen Entwicklungsprojekten bzw. Anwendungsdomänen derart stark, dass eine kontextspezifische Anpassung des geplanten Projektleitstands auf Organisations- und Projektebene erfolgen muss. Entwicklungsprojekte sind durch ein hohes Maß an kreativen, manuellen Tätigkeiten gekennzeichnet. Die vollautomatische Erfassung von Informationen reicht daher nicht aus, um ein ganzheitliches Bild zu erhalten.

Im Rahmen des durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF geförderten Projekts Soft-Pit wird unter der Konsortialführerschaft des Fraunhofer IESE ein Rahmenwerk zur

zielgerichteten Einführung von Software-Cockpits geschaffen. Dabei werden in erster Linie Kennzahlen basierend auf projekt- und unternehmensweiten Zielen und Strategien abgeleitet, sowie geeignete Interpretations- und Visualisierungsmechanismen ausgewählt und angepasst.

Ein durch das Fraunhofer IESE konzipiertes Controlling-Werkzeug implementiert und evaluiert die entwickelten Mechanismen. Es kombiniert effizient unterschiedliche Datensammlungs-, Interpretations- und Visualisierungsbausteine, die jeweils auf das beabsichtigte Anwendungsfeld zugeschnitten werden können. Der Ansatz wurde zusammen mit den Konsortialpartnern SQS Software Quality (Köln) und dem Lehrstuhl Software-Systemtechnik der BTU Cottbus erarbeitet und wird zurzeit in industriellen Fallstudien durch die Partner T-Systems Multimedia Solutions GmbH (Dresden), LogControl GmbH (Pforzheim), und OrgaTech GmbH (Lünen) im Rahmen realer Entwicklungsprojekte empirisch evaluiert. Zukünftig sollen zusätzlich organisationsweit gesammelte Erfahrungen und explizit dokumentiertes Wissen in die Projektleitstände integriert werden. Hierdurch können bei Fehlentwicklungen passende Gegenmaßnahmen schneller und effektiver eingeleitet werden. Software-Cockpits werden sich auf diese Weise schließlich in eine lernende, sich kontinuierlich verbessernde Organisation integrieren.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung



|                       | ANALYSBAR | ANPASSBAR | TESTBAR | Current Value |
|-----------------------|-----------|-----------|---------|---------------|
| <b>I. Code</b>        |           |           |         |               |
| <b>I.5. Code Java</b> |           |           |         |               |
| Analysebarkeit        | 50        | 4         | 100     | 40            |
| Anpassbarkeit         | 0         | 0         | 100     | 40            |
| Testbarkeit           | 50        | 0         | 100     | 40            |
| <b>I.2. Code OJ</b>   |           |           |         |               |
| Analysebarkeit        | 0         | 0         | 0       | 0             |
| Anpassbarkeit         | 0         | 0         | 0       | 0             |
| Testbarkeit           | 0         | 0         | 0       | 0             |
| <b>I.3. Code C++</b>  |           |           |         |               |
| Analysebarkeit        | 100       | 0         | 0       | 100           |
| Anpassbarkeit         | 100       | 0         | 0       | 100           |
| Testbarkeit           | 100       | 0         | 0       | 100           |



**Gefahr erkannt – Gefahr gebannt:**

Leistungsfähige Analysetools beleuchten ein Softwareprojekt aus unterschiedlichen Blickwinkeln. Aussagekräftige Visualisierungen warnen Verantwortliche vor kritischen Projektzuständen und Risiken.

*Software-Projektleitstände sorgen für Überblick!*

## Durch Abstraktion zum Wettbewerbsvorteil

### Kontakt

Jens Knodel  
 Telefon +49 631 6800-1600  
 Fax +49 631 6800-1399  
[jens.knodel@iese.fraunhofer.de](mailto:jens.knodel@iese.fraunhofer.de)



Jens Knodel

### Kooperationspartner

Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DLR) (Projektträger)

Testo AG  
[www.testo.de](http://www.testo.de)

WIKON Kommunikationstechnik GmbH  
[www.wikon.de](http://www.wikon.de)

Büren & Partner Software Design GbR  
[www.spin.noris.de](http://www.spin.noris.de)

Universität Bremen, Arbeitsgruppe Softwaretechnik (Fachbereich 3)  
[www.informatik.uni-bremen.de/st/](http://www.informatik.uni-bremen.de/st/)

Tynos IT Services

Alcatel-Lucent Deutschland AG  
[www.alcatel-lucent.com](http://www.alcatel-lucent.com)

### Weitere Informationen

Das ArQuE Projekt  
[www.iese.fraunhofer.de/projects/arque/de/](http://www.iese.fraunhofer.de/projects/arque/de/)

Erfolgreiche Unternehmen entwickeln gefragte Produkte, indem sie auf Kundenwünsche umgehend reagieren. Eine schnelle Markteinführung darf dabei jedoch nicht zu Lasten der Produktqualität gehen. In dem durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projekt Architecture-centric Quality Engineering (ArQuE) werden diese Aspekte zusammen mit derzeit fünf Industriepartnern aus dem Bereich der produktintegrierten Software (eingebettete Systeme) aufgegriffen.

Zusammen mit der WIKON Kommunikationstechnik GmbH aus Kaiserslautern hat das Fraunhofer IESE eine neue Referenzarchitektur für Messgeräte zur Fernüberwachung technischer Anlagen entwickelt. Das am Fraunhofer IESE entwickelte und mit dem rheinland-pfälzischen Innovationspreis ausgezeichnete Werkzeug Software Architecture Evaluation and Visualization (SAVE) unterstützte die Definition und Umsetzung der neu konzipierten Architektur. Mittels SAVE wurden die Implementierungen der existierenden Endgeräte zunächst analysiert und die gewonnenen Erkenntnisse dann für die Definition der neuen Architektur genutzt. Bei der anschließenden Über-

führung der Implementierungen in die neue Referenzarchitektur überprüfte SAVE kontinuierlich den Status durch Soll-Ist-Vergleiche. Diese prozessintegrierte Erfolgskontrolle ermöglichte schließlich Feinanpassungen und Optimierungen der Referenzarchitektur.

Zwischenzeitlich hat die Wikon Kommunikationstechnik GmbH die erste Generation Fernwirkgeräte in vier Varianten auf Basis der neuen Architektur entwickelt. Im Vergleich zu früheren Produktgenerationen konnten bei der Entwicklung bislang ca. zehn Monate und beim Test ungefähr drei Monate Arbeitszeit eingespart werden. Bedenkt man, dass im vorliegenden Fall lediglich drei Ingenieure an der Entwicklung der Endgeräte beteiligt waren, zeigen diese Zahlen das enorme Einsparpotenzial einer architekturzentrischen Entwicklung – insbesondere im Zusammenhang mit konsequenter Wiederverwendung bereits bestehender Komponenten. Mittels der neuartigen Softwarearchitektur im Mittelpunkt des gesamten Entwicklungsprozesses kann die Wikon Kommunikationstechnik GmbH fortan ihre Produkte deutlich schneller, aber dennoch mit gesicherter Qualität auf den Markt bringen.

Im weiteren Verlauf des Projekts ArQuE bis April 2009 werden die bei Wikon und den weiteren Partnern gewonnenen Ergebnisse für die Anwendungsdomäne der produktintegrierten Softwaresysteme zu einem ganzheitlichem Ansatz konsolidiert. Dieser ArQuE-Ansatz sieht vor, Verfahren wie das Reverse Engineering und Produktmetriken auf der Ebene der Architektur zu verankern, um damit eine effiziente Qualitätssicherung zu erreichen. Die industriellen Fallstudien bei allen Partnern tragen zur empirischen Validierung der resultierenden Erkenntnisse bei.



**Schneller am Markt mit Softwarearchitekturen:**

Die Wikon Kommunikationstechnik GmbH in Kaiserslautern entwickelt eine breite Palette unterschiedlicher Fernwirk- und Telemetriegeräte – wie hier am Beispiel einer Tanküberwachung. Durch neuartige Softwarearchitekturen verkürzen sich die Entwicklungszyklen der innovativen Produkte bei gleicher Qualität erheblich.



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

*Ingenieurmäßig geplant  
– effizient entwickelt!*

## Mehr FUN bei der Arbeit – Geschäftssoftware mit integriertem Motivationstrainer

### Kontakt

Kirstin Kohler  
Telefon +49 631 6800-2165  
Fax +49 631 6800-1499  
kirstin.kohler@iese.fraunhofer.de



Kirstin Kohler

### Kooperationspartner

FUJITSU Enabling Software Technology GmbH  
(bis September 2007)  
[www.est.fujitsu.com](http://www.est.fujitsu.com)

DCON Software & Service AG  
[www.dcon.de](http://www.dcon.de)

a3 systems GmbH  
[www.a3systems.com](http://www.a3systems.com)

### Weitere Informationen

Das Fun-of-Use-Projekt  
[www.fun-of-use.de](http://www.fun-of-use.de)

Monotone, uninteressante Arbeit mit Computerprogrammen belastet nicht nur die Angestellten, sondern durch motivationsbedingt geringe Produktivität letztlich auch das Geschäftsergebnis eines Betriebs. Das seitens des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt FUN untersucht seit zwei Jahren diejenigen Eigenschaften betrieblich genutzter Software, welche ergänzend zur reinen Funktionalität das Nutzererleben («User Experience») während der täglichen Anwendung positiv beeinflussen.

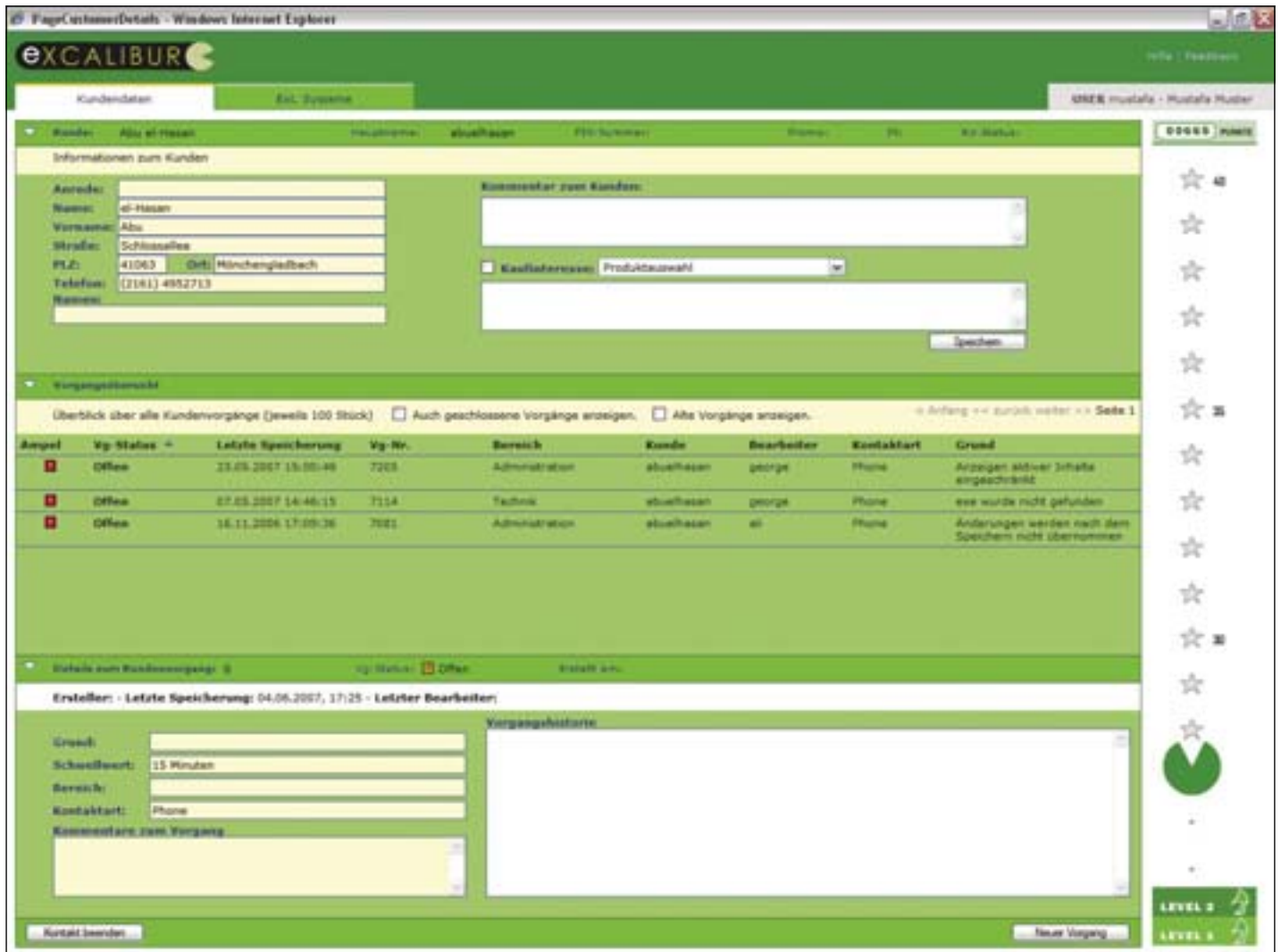
Im Projektverlauf wurde hierzu das Verständnis des Begriffes »Usability« für den Arbeitskontext erweitert. Ergänzend zum Effizienzgedanken wurden nunmehr auch Aspekte wie Motivation und Kreativität bei der Aufgabenerledigung mit dem Ziel betrachtet, das Arbeitsergebnis der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu steigern. Dementsprechend wurden hoch motivierende Konzepte zur Gestaltung der Benutzerinteraktion mit der Geschäftsapplikation entwickelt, die insbesondere zur Weiterführung einer eher »langweiligen« Aufgabe anregen oder diese durch alternative Bearbeitungswege interessanter gestalten.

Einer der Kooperationspartner für die praktische Implementierung und die nachfolgenden empirischen Untersuchungen in kontrollierter Laborumgebung war der Saarbrücker Softwarehersteller a3 systems GmbH. Bei der zu Grunde liegenden Applikation handelte es sich um eine webbasierte Helpdesk-Anwendung für den telefonischen

Kundendienst. Sie bildete die durchzuführenden Supportprozesse fachlich und organisatorisch einwandfrei nach der IT Infrastructure Library (ITIL) ab, dem derzeitigen de-facto-Standard des IT-Service-Managements.

Von den zahlreichen vorab erarbeiteten, alternativen Interaktionskonzepten wurde schließlich das so genannte Levelkonzept für die weiteren Untersuchungen implementiert. Indem Kundendienstmitarbeiter ihre täglichen Routineaufgaben Zug um Zug erledigen, erreichen sie immer anspruchsvollere Level – ähnlich einem Videospiel mit mehreren Ebenen. Die so »angereicherte« Call-Center-Applikation wurde gegen die unveränderte Anwendung als Blindprobe im Usability-Labor des Fraunhofer IESE hinsichtlich ihrer motivierenden Wirkung untersucht.

Das Ergebnis war verblüffend: Es zeigte sich, dass allein durch das Ziel einer höheren Ebene vor Augen und durch den ständigen Vergleich des eigenen Fortschritts mit dem der Kollegen deutlich mehr Kundenanfragen pro Zeiteinheit bearbeitet wurden als mit der unveränderten Software. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter waren mit mehr Spaß bei der Sache und ließen sich nicht so leicht ablenken. Auch Leistungsmerkmale einer Software ohne unmittelbaren Einfluss auf deren Funktionalität können demzufolge empirisch belegbar die Arbeitseffizienz steigern. Motivierende Interaktionskonzepte in Geschäftsapplikationen zahlen sich aus – in jeder Hinsicht.



**Kleine Ursache, große Wirkung:**

Im Rahmen des Projekts FUN wurden motivierende Elemente in eine Call-Center-Applikation integriert, die den persönlichen Arbeitsfortschritt visualisieren. Ergebnis der relativ kleinen Erweiterung: Deutlich mehr Spaß bei Routinetätigkeiten und messbar höhere Arbeitsleistung.

*Wer gerne arbeitet,  
leistet mehr!*



GEFÖRDERT VOM



**Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung**

BMBF-Förderkennzeichen: 01 IS E06 A

**Motivation für mehr Produktivität:**

Gerade bei Routinetätigkeiten kommt es auf Spaß und Elan bei der Arbeit an, um gute Ergebnisse in kurzer Zeit zu erzielen. Das Arbeitsumfeld und damit auch die verwendete Anwendungssoftware kann einen wichtigen Beitrag zur Mitarbeitermotivation leisten – nicht nur in Call Centern.



## Höchste Systemqualität mit weniger Handarbeit: InProVE automatisiert die Analyse nichtfunktionaler Schwachstellen

### Kontakt

Dr. Mario Trapp  
Telefon +49 631 6800-2272  
Fax +49 631 6800-1499  
mario.trapp@iese.fraunhofer.de



Dr. Mario Trapp

### Kooperationspartner

Systementwickler und Zulieferer der  
Automobilindustrie

Jede Änderung in der technischen Ausstattung eines Fahrzeugmodells muss herstellerseitig eine Sicherheits- und Funktionskontrolle passieren. Bei mechanischen Teilen werden schon im Vorfeld immer häufiger Computermodelle getestet, lange bevor das Bauteil auf den traditionellen Prüfstand gelangt. Nicht so bei den Softwarebestandteilen: Obwohl bereits heute über 80 Prozent der Neuheiten im Automobilbereich zumindest teilweise auf Software zurückzuführen sind, ist die frühe Prüfung von Modellen auf Softwareebene nur unzureichend etabliert. Durch Tests wird zwar sichergestellt, dass die Software »funktioniert«. Doch eine Überprüfung der nicht minder wichtigen nichtfunktionalen Anforderungen, wie klare Strukturierung, Ressourceneffizienz oder Zukunftsfähigkeit, findet in der Regel nicht statt. Der Grund ist naheliegend: Diesbezügliche Schwachpunkte ließen sich bislang nur in aufwändiger Handarbeit aufdecken.

Mit der Analyseplattform INProVE – Indicator-based, Non-functional Property-oriented Evaluation and Evolution of Software Design Models – des Fraunhofer IESE gibt es nun einen »elektronischen Prüfstand« für datenflussorientierte Entwurfsmodelle. Damit kann künftig automatisiert auch nach solchen Schwachstellen gesucht werden, die sich nicht unmittelbar auf die Funktion der Software auswirken. Um unterschiedlichen Anwendungsdomä-

nen gerecht zu werden, wird INProVE zunächst auf eine Domäne zugeschnitten und kalibriert. Anschließend durchsucht INProVE systematisch und selbsttätig Entwurfsmodelle nach potenziellen Problembereichen. Für jeden abgefragten Indikator werden die gefundenen Mängel gekennzeichnet und jede Komponente nach ihrer Stärke als »tolerierbar« bis »kritisch« bewertet.

Um bei INProVE eine Trefferquote von mehr als 90 Prozent zu erreichen, haben die Ingenieure des Fraunhofer IESE den Domänenexperten der beteiligten Industriepartner intensiv »über die Schulter« geschaut. Dadurch konserviert und formalisiert INProVE schon heute implizites, domänenspezifisches Expertenwissen und evaluiert an Hand dessen die Modellqualität. Zurzeit werden in statischen Analysen typische Elemente und Merkmale untersucht, an denen ein Fachmann Mängel erkennt; dynamische Analysen sind derzeit in Vorbereitung. Durch eine automatisch erstellte Mängelliste sparen Entwickler viel Zeit, die wiederum sinnvoll in Qualitätssteigerung reinvestiert werden kann. Dieser Aspekt wird zukünftig durch automatische Mängelkorrekturen und Modellverbesserungsvorschläge von INProVE aktiv unterstützt. Regelmäßige automatische Kontrolluntersuchungen zeigen den Entwicklern auch im zeitlichen Verlauf kontinuierlich ihren Fortschritt auf dem Weg zu höherer Effizienz und mehr Softwarequalität.

Eingebettete Systeme im Automobilbereich können mit automatisierten Schwachstellenanalysen kosteneffizienter und in höherer Qualität gefertigt werden. Die bisweilen kritischen Systeme erfordern neben funktionalen Kontrollen insbesondere die Durchsicht auf nichtfunktionale Problempunkte.



**InProVE-Kommandozentrale:**

Der Softwareentwickler erkennt etwaige Schwachstellen im Entwurfsmodell anhand der abgefragten Indikatoren auf einen Blick. Aussagekräftige Diagramme und farbliche Kodierung unterscheiden leicht erfassbar kritische von tolerierbaren Mängeln.



*Automatische  
Analyseplattformen  
erhöhen die Qualität und  
schaffen Freiräume!*



|   |            |
|---|------------|
| <b>Forschung im Zeichen der Globalisierung</b>                                | <b>110</b> |
| <b>Institutionelle Kooperation mit dem Fraunhofer Center Maryland (FC-MD)</b> | <b>111</b> |
| <b>Multinationale EU-Kooperationen</b>  | <b>118</b> |
| ReDSeeDS: Ein System zur anforderungsgetriebenen Softwareentwicklung          | 118        |
| QualOSS – Quality of Open Source Software                                     | 120        |
| EMERGE – Emergency Monitoring and Prevention                                  | 121        |
| Upskilling to UML   | 122        |
| <b>Fraunhofer IESE in weltweiten Projekten</b>                                | <b>124</b> |
| Kooperation mit Ungarn auf dem Gebiet »Ambient Intelligence«                  | 124        |
| Kooperationen mit Japan   | 126        |
| Kooperationen mit Korea   | 130        |
| Kooperationen mit Indien  | 131        |
| Sonstige Kooperationen  | 132        |
| <b>Fraunhofer IESE in internationalen Netzwerken</b>                          | <b>136</b> |
| International Software Engineering Network (ISERN)                            | 136        |

## Forschung im Zeichen der Globalisierung

Das Fraunhofer IESE ist eine der führenden Forschungsinstitutionen auf dem Gebiet des Software Engineering. Die weltweite Reputation des Fraunhofer IESE ist nicht zuletzt auf die länderübergreifende Zusammenarbeit mit weiteren Forschungseinrichtungen und Projektpartnern zurückzuführen, welche mittlerweile fünf Kontinente umfasst:

- Nordamerika, mit unserer Schwesterorganisation »Fraunhofer Center Maryland FC-MD«, in enger Zusammenarbeit mit der University of Maryland und vielen Partnern des International Software Engineering Research Network (ISERN) in den USA und Kanada
- Europa, mit zahlreichen strategischen Projekten (z. B. mit Ungarn auf dem Gebiet »Ambient Intelligence«)
- Asien, mit dem Schwerpunkt auf Japan, Korea und Indien
- Australien, mit unserer engen Kooperation mit dem National ICT Australia (NICTA)
- Südamerika, mit unseren Partnern innerhalb von ISERN

In allen genannten Regionen der Erde wurden Projekte mit Industriefirmen und öffentlichen Einrichtungen ins Leben gerufen. Im Folgenden werden einige Beispiele unserer Beteiligung an internationalen Kooperationen sowie weltweiten Netzwerken vorgestellt.



## Institutionelle Kooperation mit dem Fraunhofer Center Maryland (FC-MD)

Das Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering, Maryland (FC-MD) in College Park, Maryland ist ein führendes Kompetenzzentrum für angewandte Forschung und Technologietransfer im Bereich des experimentellen Software Engineering. Das FC-MD betreibt Forschung und Technologietransfer im Bereich des Software Engineering und der dazugehörigen Anwenderunterstützung. Es kooperiert mit Privatunternehmen, Regierungsstellen und akademischen Einrichtungen, um innovative, praktisch anwendbare Ansätze zur Behandlung von Softwareproblematiken zu entwickeln.

Das FC-MD kooperiert formal mit der University of Maryland, College Park, sowie mit dem Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE in Kaiserslautern.

Das Fraunhofer Center Maryland treibt mit seiner Forschung den Stand der Technik empirisch validierter Software-Engineering-Technologien voran und unterstützt Software entwickelnde Unternehmen bei der Abwicklung ihrer Projekte, so z. B. Regierungsstellen wie das amerikanische Verteidigungsministerium (DoD) und die Weltraumagentur NASA, Firmen wie Boeing, Motorola Inc., Daimler, ABB, Nokia, Bosch und Fujitsu. Das FC-MD unterstützt auch kleine und mittelständische Unternehmen durch seine enge Zusammenarbeit mit dem Ministerium für wirtschaftliche Entwicklung des Bundesstaats Maryland (Maryland Department of Business and Economic Development).

In seiner Arbeit folgt das FC-MD diesen grundlegenden Prinzipien:

- Einsatz empirischer Methoden zur Evaluierung von Prozessen und Produkten,
- Identifizierung von Verbesserungspotenzialen und Konzeption von Änderungen,

- Verständnis der Auswirkungen dieser Änderungen auf Erfolgsfaktoren,
- Verwendung von Erfahrungswissen als technische und betriebswirtschaftliche Entscheidungsbasis,
- Maßgeschneiderte Lösungen für spezifische Kundenanforderungen,
- Transfer bewährter Technologien in die industrielle Praxis.

### Kompetenzen

- Messen und Bewerten, Wissensmanagement  
Ansprechpartner: Dr. Forrest Shull
- Softwaremanagement und Prozessverbesserung  
Ansprechpartner: Kathleen Dangle
- Softwarearchitekturen und eingebettete Software  
Ansprechpartner: Dr. Mikael Lindvall
- Softwareverifikation und -validierung  
Ansprechpartner: Prof. Rance Cleaveland

### Geschäftsfelder

- Luft- und Raumfahrt / NASA  
Ansprechpartner: Frank Herman
- Verteidigung  
Ansprechpartner: Kathleen Dangle, Frank Herman
- Prozessverbesserung für mittelständische Unternehmen  
Ansprechpartner: Kathleen Dangle
- Automotive  
Ansprechpartner: Prof. Rance Cleaveland
- Medizintechnische Systeme  
Ansprechpartner: Prof. Rance Cleaveland



**Enge Zusammenarbeit:**  
Das Fraunhofer IESE kooperiert mit dem Fraunhofer Center in Maryland

## Laufende Projekte des FC-MD

### Softwarearchitekturwerkzeuge und -methodiken

Im Jahr 2007 setzte das FC-MD seine langjährige Zusammenarbeit mit dem deutschen Fraunhofer IESE im Bereich der Technologie zur Softwarearchitekturanalyse und -evaluierung mit Hilfe des Werkzeugs SAVE – Software Architecture Evaluation and Visualization fort. Sowohl das FC-MD als auch das Fraunhofer IESE haben das SAVE-Werkzeug für die Softwarearchitekturen von Partnern und Auftraggebern eingesetzt. Das FC-MD hat das Werkzeug als Teil des Technologietransferprogramms der NASA verwendet, das viel versprechende Laborwerkzeuge in die Praxis innerhalb der NASA überführt. Eine bemerkenswerte Entwicklung bezüglich dieser Technologie im Jahr 2007 war die Vorbereitung der Patentierung der Kernalgorithmen zur Quellcodeanalyse im Bezug auf die Softwarearchitektur. Das Patent wird mit Blick auf eine spätere Kommerzialisierung in den USA und weiteren Ländern angemeldet.

Das FC-MD hat weiterhin Fördermittel aus dem Software Assurance Research Program (SARP) der NASA erhalten, um Ergänzungen des SAVE-Paradigmas zu untersuchen. Bisher verlässt sich SAVE auf die statische Analyse von Quellcode, um Informationen zur Architektur zu berechnen. Obwohl dies mathematisch gesehen effizient ist, sind durchaus auch Schwachstellen solcher Methoden bekannt. Diese treten insbesondere dann zutage, wenn es um die Analyse von Softwaresystemen geht, die für ihre interne Kommunikation Netzwerke verwenden. Das FC-MD setzt daher die gewährten Fördermittel dafür ein, Laufzeitinformationen in die Softwarearchitekturanalyse einzu-

beziehen. Die neuen Techniken vergleichen die zur Laufzeit des Systems akquirierten Informationen mit seitens der Entwickler bereitgestellten Spezifikationen hinsichtlich des erwarteten Verhaltens. Das Projekt beinhaltet eine enge Zusammenarbeit mit dem Labor für Angewandte Physik (APL) der Johns-Hopkins-Universität, das für die NASA Entwicklungsunterstützung für die Weltraumerforschungs-, Satelliten- und Missionskontrollprogramme liefert. Hierbei übernimmt eine Gruppe, die für die Entwicklung der Bodenkommunikationssoftware verantwortlich ist, die Tests der neuen SAVE-Entwicklungen. Diese Arbeiten beruhen auf den bisherigen, überaus positiven Erfahrungen mit der SAVE-Technologie und steigerten die Beachtung des SAVE-Werkzeugs innerhalb der NASA insbesondere vor dem Hintergrund technischer Veröffentlichungen erheblich.

### Erfahrungsdatenbank für Softwaredefekte

Mithilfe neu angeworbener Fördermittel von der NASA, ebenfalls durch das Software Assurance Research Program, hat das FC-MD mit der Entwicklung von Werkzeugen zur Organisation von Informationen über Softwarefehler begonnen. Ziel ist es, diese Informationen als betriebswirtschaftlichen Aktivposten der Unternehmen verfügbar zu machen. Obwohl Softwarefehler sowohl innerhalb als auch außerhalb der Softwareindustrie auf breiter Ebene diskutiert werden, besteht doch immer noch ein Mangel an genauen Klassifizierungen ihrer Quellen oder Konsequenzen; ebenso selten gibt es Ansätze zu ihrer Vermeidung oder Behebung. Das FC-MD besitzt besondere Fachkenntnisse

im Aufbau so genannter Erfahrungsdatenbanken für Software. Diese organisieren Informationen bezüglich verschiedener Aspekte der Softwareentwicklung, welche so wiederverwendet und unternehmensweit verbreitet werden können. Zweck dieses Projekts ist die Entwicklung einer Erfahrungsdatenbank für Softwarefehler, die als Basis für die iterative Verbesserung der Entwicklungspraktiken in einem Unternehmen eingesetzt werden kann.

Bislang haben sich die Arbeiten auf die Entwicklung einer NASA-orientierten Taxonomie von Softwarefehlern konzentriert, unter Verwendung von Fehlerdaten aus verschiedenen NASA-Zentren. Informationen über die Quellen dieser Fehler und die von den verschiedenen NASA-Projekten eingesetzten Abhilfen (Fixes, Workarounds, etc.) werden ebenfalls untersucht. Das Ziel ist eine Datenbank gewonnener Erkenntnisse, verknüpft mit Strategien für die Bewertung der Qualität und Nützlichkeit der Informationen, die sich für die Bestimmung von »Best Practices« zur Vermeidung von Softwarefehlern und deren Behandlung einsetzen lässt.

### Best Practices Clearinghouse

Das Acquisition Best Practices Clearinghouse (BPCh) ist ein innovativer Ansatz zur Verbesserung der Akquise und Entwicklung großer Softwareentwicklungsprojekte. Das BPCh soll Programmen helfen, bewährte Praktiken der Akquise, der Softwareentwicklung und des Systems Engineering auszuwählen, die individuellen Programmierbedürfnissen entsprechen.

Untersuchungen haben ergeben, dass bei der Systementwicklung durchaus nicht immer fachmännisch nach dem anerkannten Stand der Technik, den so genannten »Best Practices«, vorgegangen wird. Die Gründe sind vielschichtig: mehrfach im Unternehmen vorhandene oder widersprüchliche Listen, Skepsis seitens der Mitarbeiter, unzureichende Informationen hinsichtlich Kosten und Nutzen der Empfehlungen, mangelnde Unterstützung bei der situationsgerechten Methodenauswahl. Das BPCh überwindet diese Probleme durch einen belegbaren Ansatz, der die Möglichkeit zur Implementierung von Best Practices in bestehende Abläufe aufzeigt, statt diese neu zu erschaffen. Das BPCh umfasst eine Sammlung von Beschreibungen der praktischen positiven wie auch negativen Ergebnisse sowie der Anwendung der Praktiken. Alle gespeicherten Beweise sind im Kontext abgelegt, sodass Anwender zu den für ihr Programm, ihre Art des Problems oder ihre spezielle Umgebung relevanten Erkenntnissen geleitet werden können.

Die im BPCh abgelegten Empfehlungen werden durch Vertreter von Regierung, Industrie und Lehre überprüft. Benutzer haben jedoch auch direkt Zugang zu den Quellmaterialien und können sich – wenn auch unter Vorbehalt – zeitnah informieren.

Das BPCh-Projekt wird als gemeinsames Projekt von FC-MD, der Defense Acquisition University (DAU) und dem Office of the Secretary of Defense (OSD) entwickelt. Das langfristig angelegte Projekt konzentrierte sich im Jahr 2007 auf die Informationsakquise über Best Practices im Softwarebereich und den Aufbau der Datenbanken des BPCh. Im Rahmen eines internen Projekts wurde

zudem damit begonnen, ein generisches BPCh zu entwickeln, das jenseits der DAU auch auf andere Organisationen zugeschnitten werden kann. Es ist beabsichtigt, diese EMPEROR genannte Generifizierung als Quelle zukünftiger Projektarbeiten für das FC-MD zu erschließen.

### NASA Space Network Project

Das FC-MD unterstützt derzeit das NASA Goddard Space Flight Center bei der Entwicklung des Space Network Access System (SNAS) und der Space Network IP Services (SNIS) im Rahmen des NASA Space Network Project (SNP). Beim Space Network handelt es sich um ein Datenkommunikationssystem, bestehend aus einer Konstellation von Tracking- und Datenübertragungssatelliten (TDRSs) in geostationärem Orbit sowie einem Bodenterminalkomplex mit leistungsstarken Mikrowellenantennen. Die Bodenstationen senden Befehle und tauschen Daten mit den TDRS-Satelliten aus, die wiederum Daten von einer Reihe erdnahe kundeneigener Satelliten (Low Earth Orbit, LEO) empfangen bzw. an diese weiterleiten. Diese Kombination der Elemente, aus denen das Space Network besteht, liefert weltweite Telekommunikationsdienste im Kundenauftrag für Telemetrie, Tracking und Kommandos zwischen den erdnahen Satelliten des Kunden und seinen Kontroll- und Datenverarbeitungseinrichtungen. Das SNAS bietet ein netzwerkbasierendes System, das Kunden insbesondere die kurzfristige Anforderung der SN-Unterstützung erlaubt und ihre diesbezügliche Terminierung generell vereinfacht.

Die Rolle des FC-MD bei den Entwicklungsarbeiten im SNAS betrifft zwei Hauptbereiche:

- 1.) Bereitstellung von Fachwissen an das SNP durch Unterstützung der Verwaltung ausgewählter Systems-Engineering- und Softwareentwicklungsarbeiten gemäß den SNP-Richtlinien und Aufbau der Prozesse zur Schätzung und Verfolgung der Kosten und des Zeitplans sowie für die Evaluierung des Fortschritts der Softwareentwicklung. Das FC-MD ist auch primärer Ansprechpartner für akquirierende Organisationen und Entwicklungsauftragnehmer.
- 2.) Entwicklung der SNP Software Management Experience Base (SMEB) durch Wartung und Aktualisierung des vom FC-MD für SNP entwickelten Schätzprozesses für Systemdimensionierung, Aufwands- und Terminplanung einschließlich weiterer SNP-Systeme, die sich in der Entwicklung oder Wartung befinden, sowie historischer Daten aus anderen relevanten Quellen. Die Hauptaktivitäten, die das FC-MD in diesem Bereich durchführt, umfassen die Function Point Analyse der relevanten SNP-Systeme, die entwickelt und gewartet werden, die Verfeinerung der derzeitigen SMEB zur Schätzung von Aufwand und Kosten für in Entwicklung befindliche Softwaresysteme, sowie die Definition eines Prozesses zur Schätzung von Aufwand und Kosten für Systeme, die sich in einem Wartungsprozess befinden.

## Prozessverbesserung für mittelständische Unternehmen

Das FC-MD hilft Unternehmen, ihre Ziele im Hinblick auf die Verbesserung ihrer Softwareentwicklungsprozesse zu erreichen, indem es ihnen grundlegende Assessments (Baselining), Prozessmodellierung, konkrete Handlungsunterstützung sowie Beratung und Auditing anbietet. Die Expertise der FC-MD-Mitarbeiter im Bereich Risikomanagement und bezüglich der Prozessverbesserung in mittelständischen Unternehmen und nicht-traditionellen Softwareumgebungen spielten bei diesen Dienstleistungen eine wichtige Rolle. Die Mitarbeiter sind vom Software Engineering Institute SEI für die Durchführung von Software Capability Evaluations zertifiziert und haben Erfahrung darin, Unternehmen dabei zu unterstützen, Konformität mit dem Capability Maturity Model® (CMM) und der Capability Maturity Model-Integration® (CMMI) zu erreichen.

Als eine gemeinnützige Technologietransferorganisation, die der University of Maryland angeschlossen ist, wendet sich das FC-MD bewusst und aktiv an Fachleute aus der Praxis, um bessere Methoden für die Entwicklung von Software und Systemen zu identifizieren und zu verbreiten. Zusätzlich zu dem durch die tägliche Projektarbeit mit Kunden geförderten Erfahrungsaustausch setzt das FC-MD eine Reihe von Foren ein. Ziel ist es, den wissenschaftlichen Bereich stärker zu durchdringen sowie Techniken und Methoden zu verbreiten, die dem Stand der Wissenschaft bzw. dem Stand der Technik

entsprechen. Zusätzlich zu Präsentationen auf Konferenzen, zu Workshops und Artikeln in wissenschaftlichen Zeitschriften startete das FC-MD 2006 eine Initiative für öffentliche Ausbildungsprogramme, um Fachleuten aus der Praxis dabei zu helfen, etwas über bestimmte Themen zu lernen und kursübergreifend miteinander zu interagieren. Das vorläufige Angebot des FC-MD umfasst:

- Einführung in CMMI® (schrittweise und fließend)
- Unternehmenserfahrungen erfolgreich managen
- Softwareinspektionen neu beleben: Ein praktischer, qualitätsgetriebener Ansatz

2007 führten diese Angebote zu Kontakten mit mehr als hundert Softwareingenieuren in örtlichen Unternehmen.

® CMMI und Capability Maturity Model (CMM) sind von der Carnegie Mellon University am U.S. Patent and Trademark Office registriert.

## GQM+Strategies™

GQM+Strategies™ ist ein neuartiger Messansatz, der derzeit von den Softwaremessexperten am FC-MD und am Fraunhofer IESE entwickelt wird. Erfahrene Praktiker werden erkennen, dass dieser Ansatz auf einem vertrauten Namen basiert, nämlich GQM. Der Goal-Question-Metric- (GQM-)Ansatz (Basili et. al., 1981, 1984, 1984, ...) wird heutzutage in der Softwareindustrie vielerorts zur Schaffung und Einrichtung von Messprogrammen verwendet.

Diese neue Erweiterung zu GQM bietet die zusätzliche Möglichkeit, Messprogramme zu erstellen, die einen Abgleich zwischen Geschäftszielen, softwarespezifischen Geschäftszielen und Messzielen sicherstellen.

Bei der Erweiterung von GQM macht der GQM+Strategies™ -Ansatz zunächst die Geschäftsziele, die Strategien und die korrespondierenden Softwareziele in Form eines Modells explizit. Jeder Strategieaspekt auf Unternehmensebene wird nun mit den ihn unterstützenden Softwarezielen in vielfältige Beziehung gesetzt. Bei solchen Strategien geht es um organisatorische Dinge wie Verbesserung der Kundenzufriedenheit, Eroberung von Marktanteilen oder Senkung der Produktionskosten. Schließlich verbindet GQM+Strategies™ die identifizierten Strategien mit den übergeordneten Geschäftszielen, die sie erfüllen sollen.

Das vollständige integrierte Modell, das durch den GQM+Strategies™ -Ansatz erstellt wird, liefert einem Unternehmen einen Mechanismus, mit dem es nicht nur Softwaremessprozesse definieren kann, die mit übergeordneten Unternehmenszielen konsistent sind. Vielmehr können die resultierenden Messdaten auf jeder Ebene interpretiert und aggregiert werden. Die Verbindungen und Messungen von GQM+Strategies™ gewährleisten die Erfüllung der Geschäftsziele.

Das FC-MD und das Fraunhofer IESE arbeiten an der Entwicklung von unterstützenden Werkzeugen, die sich die praktischen Erfahrungen und spezifische Expertise in GQM+Strategies™



zunutze machen, indem gemeinsame Geschäftsziele, Strategien, Szenarien, etc. sowie deren Beziehungen zueinander gespeichert werden. Mithilfe dieser Werkzeuge werden Unternehmen in der Lage sein, aus einer Reihe möglicher Verfahrensoptionen auszuwählen. Weiterhin können sie ihr eigenes Messprogramm identifizieren und ihre Performanz über einen längeren Zeitraum verfolgen.

Das Fraunhofer IESE und das FC-MD sind zudem mit der Entwicklung der folgenden Services befasst, die Unternehmen bei der Anwendung von GQM+Strategies™ unterstützen sollen:

- Aufbau und Installation eines Messprogramms
- Definition und Abgleich eines Messprogramms mit CMM(I)
- Management mittels performanzbasiertem Messen und Bewerten

Das FC-MD und das Fraunhofer IESE bieten ferner Schulungen und Workshops in folgenden Bereichen an:

- Projektmanagement mithilfe von Metriken
- Verbesserung von Produkten/ Prozessen mithilfe von Metriken
- Erfassung von Geschäftszielen, Softwarezielen und Messzielen
- Messbasierte Entscheidungsfindung

## Flexibles High-Quality Design für Software

Reaktionen auf späte Änderungen stellen einen der größten Risikobereiche in der Softwareentwicklung dar; dennoch sind sie oft nicht zu vermeiden. Damit wird die Reaktion auf späte Änderungen an der Software zu einem Problem, das man schon in der Designphase berücksichtigen muss. Man erreicht dies durch einen Softwareentwurf, der flexibel genug ist, um bei Bedarf zukünftige Änderungen zu unterstützen. Dass eine solche Flexibilität allzu oft nicht erreicht wird, zeigen groß angelegte Studien zu modernen software-intensiven Systemen, die konsistent eine überraschend hohe Anzahl gescheiterter, verspäteter oder außerordentlich teurer Systeme ausweisen. Späte Änderungen tragen sowohl direkt zum Scheitern der Entwicklungsprojekte bei (die Entwickler können einfach kein System mit ausreichender Qualität produzieren, das die Anforderungen zum Auslieferungstermin erfüllt) als auch indirekt (die Anforderungen können zwar erfüllt werden, aber nur zu Lasten der Softwarequalität bis zu einem Punkt, an dem eine zukünftige Weiterentwicklung nicht mehr machbar ist).

Um diese Situation zu verbessern, kooperiert das FC-MD mit der University of Maryland und der Mississippi State University in von der National Science Foundation finanzierter Grundlagenforschung, die die Beziehung zwischen Softwareentwurf und der Einfachheit bzw. Schwierigkeit der Unterstützung von Änderungen an der Software untersucht. Untersucht wurde beispielsweise der Einfluss des Entwurfs auf die relative Schwierigkeit verschiedener

Arten von Änderungen oder Erweiterungen der Softwarefunktionalität, die verschiedenen Weisen, auf die unterschiedliche Arten von Änderungen den Entwurf beeinflussen und zu einer Zu- oder Abnahme der Risikoarten für zukünftige Änderungen führen, sowie die Kosten und Auswirkungen verschiedener Praktiken, die die Flexibilität des Entwurfs zu evaluieren oder zu verbessern versuchen. All dies sind grundlegende Phänomene, die zwar noch nicht gut verstanden werden, die aber wichtige Bestandteile einer »Wissenschaft des Entwurfs« sind, bei der die Beziehung zwischen dem Entwurfsprozess und der Qualität des resultierenden Produkts (d. h. der fertigen Software) klar ist.

In den ersten beiden Jahren dieses Förderabkommens untersuchte man diese Themen mit einer Mischung aus »Laborexperimenten« (mit kontrollierten Entwurfsartefakten im kleinen Maßstab) zum Testen und Verfeinern von Theorien und Studien von Entwürfen aus realen Projekten in großem Maßstab. Damit beabsichtigte man, ein Verständnis für die Anwendung der Theorien im größeren Maßstab und für die neuesten Entwurfspraktiken zu entwickeln. Zum Beispiel führte eine Initiative seitens des FC-MD zur Entwicklung von Werkzeugen, die in der Lage sind, Hunderte Änderungen eines Softwaresystems im großen Maßstab über viele Jahre hinweg zu analysieren. Die Werkzeuge analysieren jede Änderung und deren Auswirkung auf den Softwareentwurf und übertragen diese Daten an ein Visualisierungstool. Dieses bietet dem Anwender eine leicht verständliche Darstellung und fasst die Erfahrungen zusammen, die bezüglich verschiedener Arten von Änderungen

am System im Laufe der Zeit gesammelt wurden. Mithilfe dieses Werkzeugs kann der Benutzer seine Sicht auf das Projekt verändern, nähere Einzelheiten per Zoomfunktion erhalten und allgemein Daten untersuchen, um typische Muster in der Geschichte des Projekts ausfindig zu machen. Diese Daten erlauben es schließlich, für die zukünftige Arbeit relevante Erkenntnisse zu gewinnen.

Weitere Phasen unserer Arbeit werden sich auf die Erkenntnisse konzentrieren, die wir bisher aus den Analysen und Studien gewonnen haben, um Werkzeuge zu entwickeln, die den Entwicklern vor Ort eine Entscheidungsunterstützung hinsichtlich zukünftiger Änderungen an ihrer Software bieten können. Dabei liegt der Fokus auf datengetriebener Entscheidungsfindung. Das heißt, es soll eine stringente Basis für zukünftige Entscheidungen bereitgestellt werden – basierend auf dem, was man über einen bestimmten Softwareentwurf im Laufe seiner Geschichte bereits gelernt hat. Das Ziel ist schließlich, Messen und Bewerten dafür einzusetzen, um zurückliegende Erfahrungen zu quantifizieren, nützliche Erkenntnisse aus den Erfahrungen im Laufe der Zeit zu abstrahieren und Visualisierung zur Unterstützung der Entwickler beim Verständnis der Auswirkung von Änderungen auf die zukünftige Entwicklung des Systems einzusetzen.

### **Ausführbare Anforderungen für eingebettete Systeme**

Anforderungsdokumente bestehen typischerweise aus Beschreibungen in natürlicher Sprache der beabsichtigten Form und des Verhaltens eingebetteter Systeme. Als solche sind sie oft unge-

nau und manchmal widersprüchlich. Neuere Erkenntnisse in Wissenschaft und Industrie legen nahe, dass Anforderungen im Prinzip mathematisch formalisiert werden können und Systemmodelle bezüglich dieser Anforderungen überprüft werden können. Mehrere Unternehmen aus der Automobilbranche untersuchen den Einsatz dieser Technologien in ihren Entwicklungsabläufen. Modellierung und Simulation sind zu Standardkomponenten des Entwurfs von Kontrollalgorithmen geworden, und die Ingenieure finden immer neue Wege, um aus diesen Modellen einen zusätzlichen Nutzen zu extrahieren. Normalerweise werden diese Modelle mittels Notationen wie ASCET-SD, MATLAB® / Simulink® / Stateflow® oder STATEMATE™ dargestellt. Eine weit verbreitete Strategie ist es, diese Modelle als Software- und Systemspezifikationen zu behandeln. In diesem Fall ist es wichtig zu wissen, dass das Verhalten des Modells die von ihm erwartete Funktionalität bietet. Diese Erwartung wird üblicherweise in den Anforderungsdokumenten ausgedrückt.

In Zusammenarbeit mit Bosch führt das FC-MD eine Reihe von Pilotstudien zu automatisierten Techniken für die Überprüfung funktionaler Anforderungen an Modellen von eingebetteten Steuersystemen durch und untersucht, wie man diese Techniken mit Bosch-Werkzeugen und -Methoden kombinieren kann, um nicht-funktionale Anforderungen zu überprüfen. Das Projekt soll die Zweckmäßigkeit des Controller-Designs und der instrumentierten Validierungsprozesse von Bosch zur formalen Überprüfung funktionaler Anforderungen im Vergleich zu Modellen eingebetteter Systeme einschätzen. Zu den wichtigsten Features der Technik gehören u.a.:

- Formalisierung von Anforderungen als ausführbare "Monitors"
- Instrumentierung eingebetteter Controller mit diesen „Monitors“
- Automatisierte Testgenerierung basierend auf vordefinierten Modellabdeckungskriterien zur Suche nach möglichen Verletzungen der Anforderungen.

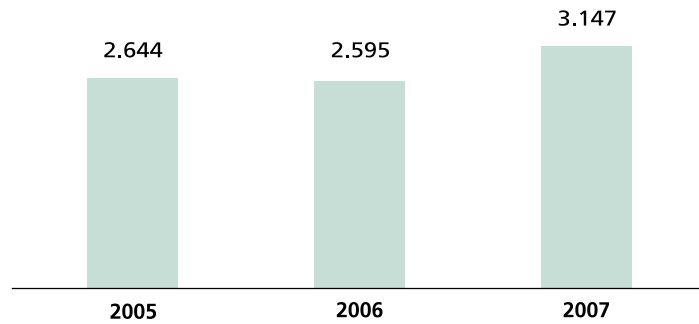
Zu den technischen Arbeiten in diesem Projekt gehörte es, das Modell eines Bosch-Controllers und die damit verbundene Anforderungsspezifikation zu nehmen, das Modell in Simulink / Stateflow zu konvertieren, funktionale Anforderungen ebenfalls in Simulink / Stateflow als Monitormodelle zu formalisieren und schließlich die Instrumentierung und die automatisierte Testgenerierung mittels des kommerziell verfügbaren Werkzeugs Reactis® durchzuführen.

Eine Untersuchung zu Beginn des Projekts ergab, dass die am FC-MD eingesetzten Werkzeuge und Techniken mit den bei Bosch derzeit in Erprobung befindlichen Ansätzen zur Überprüfung nicht-funktionaler Qualitätsanforderungen kombiniert werden können. Zu nennen ist hier insbesondere das Bosch Rapid Architecture Prototyping Tool (RAPT) für Softwarearchitekturentwürfe.

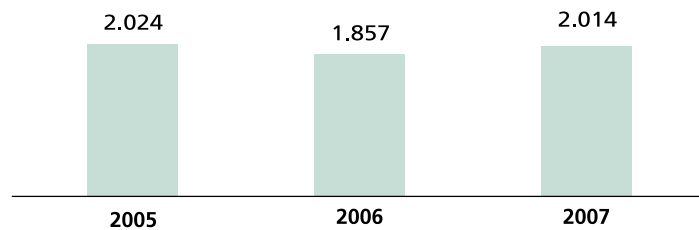
Der werkzeuggestützte Ansatz zur funktionalen Verifikation wurde in einem Projekt mit einem weiteren Automobilhersteller in Kanada eingesetzt. Für diese Arbeiten wurde das FC-MD von Reactive Systems, Inc. unterbeauftragt. Dieses Projekt schloss auch die Validierung von Modellen für einen modernen hybriden Antriebscontroller ein.

## Entwicklung der Einkünfte

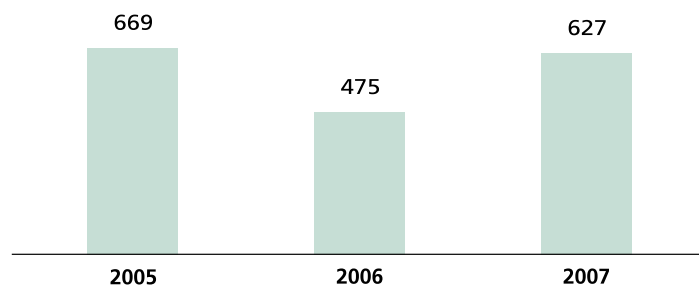
Im Jahr 2007 erlebte das FC-MD eine dramatische Steigerung seiner Einkünfte im Vergleich zu 2006. Dies war bedingt durch zusätzliche Projektgewinne im Software Assurance Research Program der NASA, durch neue Industrieprojekte in der Automobilindustrie und durch Veränderungen und Erweiterungen bestehender Projekte, insbesondere des Best Practices Clearinghouse. Zum Ende dieses Berichtszeitraums lagen die endgültigen Zahlen des FC-MD zum Jahresende noch nicht vor, aber Projektionen auf der Basis der Daten bis einschließlich Oktober 2007 weisen darauf hin, dass die Drittmiteileinkünfte die von 2005 leicht übertreffen werden und damit die bisher besten seit Bestehen des FC-MD sein werden. Bei den Überträgen wird ebenfalls eine signifikante Zunahme erwartet. Der Gesamteffekt ist eine starke Zunahme der Gesamteinkünfte des FC-MD. Im abgelaufenen Jahr 2007 beliefen sich die Drittmittel auf circa 67% der Gesamteinkünfte. Dies ist eine geringfügige Abnahme gegenüber 2006 (72%) als Folge höherer Zuschüsse an das FC-MD. Letztere dienen als Ausgleichsfinanzierung seitens Fraunhofer USA zur Unterstützung der Regierungsprojekte des FC-MD.



Entwicklung der Gesamteinkünfte (in T Dollar)



Entwicklung der Drittmiteileinkünfte (in T Dollar)



Übertragsentwicklung (in T Dollar)

## Partneruniversitäten

- University of Maryland at College Park
- University of Maryland at Baltimore County
- University of California, Santa Barbara
- Johns Hopkins University School of Medicine
- Mississippi State University
- Technische Universität Kaiserslautern

## Weitere Partner

- Axiom Resource Management, Inc.
- BAE SYSTEMS
- CSC, Inc.
- DAU – Defense Acquisition University
- Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory
- NASA IV&V Center

## Multinationale EU-Kooperationen

Seit Gründung des Fraunhofer IESE im Jahr 1996 bewirken durch die Europäische Union geförderte Kooperationsprojekte neben internationaler Sichtbarkeit umfassende Synergieeffekte durch Vernetzung der Forschungslandschaft auf europäischer Ebene. Die im Förder volumen sehr unterschiedlichen Projekte dienen vorwiegend der Vermarktung neuer Produkte und Methoden und unterstützen die wissenschaftliche Gemeinschaft überdies durch zahlreiche Publikationen auf Tagungen und Konferenzen, in Fachzeitschriften und Büchern. Wissenschaftliche Forschung im Rahmen europäischer Konsortien erhöht die Wettbewerbsfähigkeit und steigert die Marktchancen der Industrie in Europa durch hochaktuelle und unmittelbar an deren Bedarf orientierte Forschungsergebnisse. Gleichzeitig können die vorhandenen Ressourcen bei europaweit koordinierten Forschungsaktivitäten optimal genutzt und die unvermeidlichen Risiken für die einzelnen Konsortialpartner überschaubar gehalten werden.

### Ansprechpartner:

Prof. Frank Bomarius;  
frank.bomarius@iese.fraunhofer.de

### ReDSeeDS: Ein System zur anforderungsgetriebenen Softwareentwicklung

**Projektgegenstand:** Entwicklung eines offenen Frameworks, das neben einer anforderungsgetriebenen Softwareentwicklungsmethode und einem Repository für die systematische Wiederverwendung eine durchgängige Werkzeugunterstützung bereitstellt.

**Stichworte:** Anforderungen, Metamodell, Modelltransformation, systematische Wiederverwendung

**Kooperationspartner:** Infovide S.A. IV (Polen), Warsaw University of Technology (Polen), Hamburger Informatik Technologie Center e.V. (Deutschland), Universität Koblenz-Landau (Deutschland), Institute of Mathematics and Computer Science, University of Latvia (Lettland), Technische Universität Wien (Österreich), Algoritmu sistemas, UAB (Litauen), C/S Enformasyon Teknolojileri Limited Sirketi (Cybersoft) (Türkei), PRO DV Software AG (Deutschland), Heriot-Watt University (Großbritannien)

**Kontakt:** Andreas Jedlitschka  
Andreas.Jedlitschka@iese.fraunhofer.de

**Förderkennzeichen:** FP6-IST-33596





Software übernimmt zunehmend eine Schlüsselstellung im täglichen Leben. Dennoch scheitern inakzeptabel viele Softwareprojekte, unter anderem an der enormen Komplexität der zu berücksichtigenden Anforderungen. Wechselwirkungen, Abhängigkeiten und große Variabilität lassen die Verantwortlichen leicht den Überblick verlieren.

Softwareentwickler stehen häufig vor erheblichen Problemen, diese Komplexität zu handhaben. Ob es nun darum geht, Änderungen zu verfolgen oder aber Wissen aus vorherigen Projekten wiederzuverwenden: Das größte Hindernis sind oftmals fehlende Mechanismen zur Beschreibung und Wiederverwendung kohärenter Problemlösungen.

Das Hauptziel des Projekts »ReDSeeDS« besteht darin, ein offenes Framework zu entwickeln, das neben einer anforderungsgetriebenen Softwareentwicklungsmethode (inklusive einer präzisen Spezifikationssprache und entsprechenden Prozessen) und einem Repository für die systematische Wiederverwendung eine durchgängige Werkzeugunterstützung bereitstellt.

Traditionell wird Wiederverwendung in der Softwareentwicklung zunächst mit einem höheren initialen Aufwand in Verbindung gebracht. Deshalb wird in ReDSeeDS – im Gegensatz zu früheren Ansätzen – genau dieser Aufwand minimiert. Der grundlegende Wiederverwendungsansatz ist fallbasiert, wobei ein wiederzuverwendender Fall den kompletten Satz von zusammengehörenden Softwareentwicklungsdokumenten (Modelle und Code) umfasst – angefangen bei den Benutzerbedürfnissen bis hin zur resultierenden ausführbaren Anwendung. Das ReDSeeDS-Framework bereitet die Fälle für die Wiederverwendung entsprechend auf.

Die eigentliche Wiederverwendung geschieht dann wie folgt: Eine neue Problembeschreibung in Form eines Anforderungsmodells wird mit bereits bestehenden Modellen verglichen. Die Lösungsinformation (Modell und Code) des ähnlichsten Problems wird dann zur Verwendung vorgeschlagen, wobei Anpassungen an das konkrete Problem natürlich weiterhin notwendig sind.

Um das ReDSeeDS-Framework zu entwickeln, wird das Projekt den Stand der Forschung in den Gebieten Anforderungsengineering, Metamodellierung, Modelltransformation sowie Anfragesprachen und Inferenztechniken verbinden und erweitern.

Diese an sich schon hochinnovative Kombination wird einen komplett neuen Ansatz zur Softwareentwicklung ermöglichen, der auf fallbasierter Wiederverwendung aufbaut. Mit der Verfügbarkeit offener Fall- und Lösungsdatenbanken soll dieses Konzept zur Initialzündung für eine auf systematische Wiederverwendung orientierte Gemeinschaft von Softwareentwicklern werden.

Das Fraunhofer IESE unterstützt das ReDSeeDS-Konsortium mit seinen Kompetenzen in den Bereichen Softwareentwicklungsmethoden, Anforderungsmanagement, systematische Wiederverwendung sowie empirische Validierung.

## QualOSS – Quality of Open Source Software

**Projektgegenstand:** Qualitätsoffensive und Gütesiegel für Open-Source-Software

**Stichworte:** Open-Source-Software, Softwarequalität, Qualitätsmanagement, Lizenzmanagement, Kostenoptimierung

**Kooperationspartner:** Centre d'Excellence en Technologies de l'Information et de la Communication, Charleroi (Belgien); Facultés universitaires Notre-Dame de la Paix, Namur (Belgien); Universidad Rey Juan Carlos, Madrid (Spanien); Zea Partners, Louvain-la-Neuve (Belgien); United Nations University - Maastricht Economic and Social Research and Training Centre on Innovation and Technology MERIT, Maastricht (Niederlande); PEPITe, Liège (Belgien) AdaCore, Paris (Frankreich)

**Ansprechpartner:** Dr. Jürgen Münch; juergen.muench@iese.fraunhofer.de

**Förderkennzeichen:**  
033547, IST-2005-2.5.5

Das Fraunhofer IESE unterstützt als einer von insgesamt acht Konsortialpartnern das europäische Projekt QualOSS – Quality of Open Source Software. Gegenstand ist ein Qualitätsprüfungssystem für Open-Source-Software. Es beinhaltet eine umfassend empirisch validierte Methodik sowie geeignete Werkzeuge zur automatisierten Qualitätsprüfung. Das Projekt hat ein Gesamtvolumen von knapp 3 Mio. Euro und läuft zunächst bis zum 31. März 2009.

Das innerhalb des 6. EU-Forschungsrahmenprogramms geförderte Projekt QualOSS – Quality of Open Source Software hat die Entwicklung einer Art »Gütesiegel« für Open-Source-Software zum Ziel. Anhand der Bewertung mittels QualOSS sollen Anwender von Softwaresystemen auf einfache Art ermitteln können, zu welchem Grad eine bestimmte Open-Source-Lösung ausgewählten Anforderungen genügt. Dabei ist insbesondere an nicht-funktionale Qualitätsanforderungen wie zum Beispiel Robustheit und Zukunftsfähigkeit gedacht. So analysiert QualOSS auch Faktoren wie die Aktivität der Entwicklergemeinde einer Open-Source-Lösung, da dies direkte Konsequenzen für die langfristige Nutzbarkeit der entstehenden Software hat. Die erste Phase des Projekts wurde bereits abgeschlossen; wichtige Entscheidungskriterien der Industrie und geeignete Bewertungswerkzeuge liegen damit vor.

QualOSS vernetzt insgesamt acht europäische Forschungs- und Industriepartner aus Belgien, Deutschland, Frankreich, den Niederlanden und Spanien. Das Fraunhofer IESE als unabhängiger Experte für professionelles Software-Qualitätsmanagement und Software-Testen bringt seine ausgewiesene Kompetenz in Bezug auf die messbasierte Bewertung von Software und Systemen in das Projekt ein. »Die strategische Bedeutung von Open-Source-Software wächst in vielen Unternehmen und Verwaltungen. Basierend auf Erkenntnissen, die wir im Rahmen unserer Mitarbeit in QualOSS gewinnen, können wir Unternehmen noch gezielter bei der Auswahl von Open-Source-Software unterstützen«, so Dr. Jürgen Münch, Hauptabteilungsleiter für den Bereich Qualitätsmanagement am Fraunhofer IESE.

Der Einsatz von Open-Source-Software wird immer häufiger als Alternative zu proprietärer Software gesehen. Die Vorteile liegen auf der Hand: Zum einen liegt Open-Source-Software in einer änderbaren Form vor und kann an die Bedürfnisse der Anwenderorganisation angepasst werden. Zum anderen bietet Open-Source-Software zu vergleichsweise moderaten Anschaffungskosten reichlich Funktionalität, die andernfalls selbst entwickelt oder aus proprietären Quellen teurer zugekauft werden müsste. Allerdings sind mit dem Einsatz von Open-Source-Software spezifische Risiken verbunden. Dies betrifft insbesondere Überlegungen hinsichtlich der Einsatzreife und der Zukunftsfähigkeit, aber auch rechtliche Aspekte wie Gewährleistungs- oder Lizenzfragen. Daher sollten derlei Kriterien in Bezug auf konkrete Unternehmensziele bewertet werden, um Open-Source-Software so gewinnbringend und so risikoarm wie möglich einzusetzen.

Weitere Informationen:

[www.qualoss.eu](http://www.qualoss.eu)

**EMERGE – Emergency Monitoring and Prevention**

**Projektgegenstand:** Europäisches Konsortium für Notfallprävention und Lebensassistentz unter Federführung des Fraunhofer IESE

**Stichworte:** Notfallprävention, Lebensassistentz, Assisted Living, Intelligente Wohnumgebungen

**Kooperationspartner:** Westpfalz-Klinikum, Kaiserslautern (Deutschland); Siemens AG, München (Deutschland); European Microsoft Innovation Center, Aachen (Deutschland); Art of Technology AG, Zürich (Schweiz); Medizinische Universität Graz (Österreich); National Center of Scientific Research »Demokritos«, Athen (Griechenland); e-ISOTIS, Athen (Griechenland); Bay Zoltan Foundation for Applied Research, Szeged (Ungarn)

**Ansprechpartner:**  
Thomas Kleinberger;  
thomas.kleinberger@iese.fraunhofer.de

**Förderkennzeichen:**  
IST-2005-045056

Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE sucht im Rahmen des durch die Europäische Union geförderten Projekts Emergency Monitoring and Prevention (EMERGE) gemeinsam mit weiteren europäischen Partnern nach Ansätzen und Lösungen, die das selbstbestimmte Wohnen älterer Menschen im eigenen Heim verlängern können.

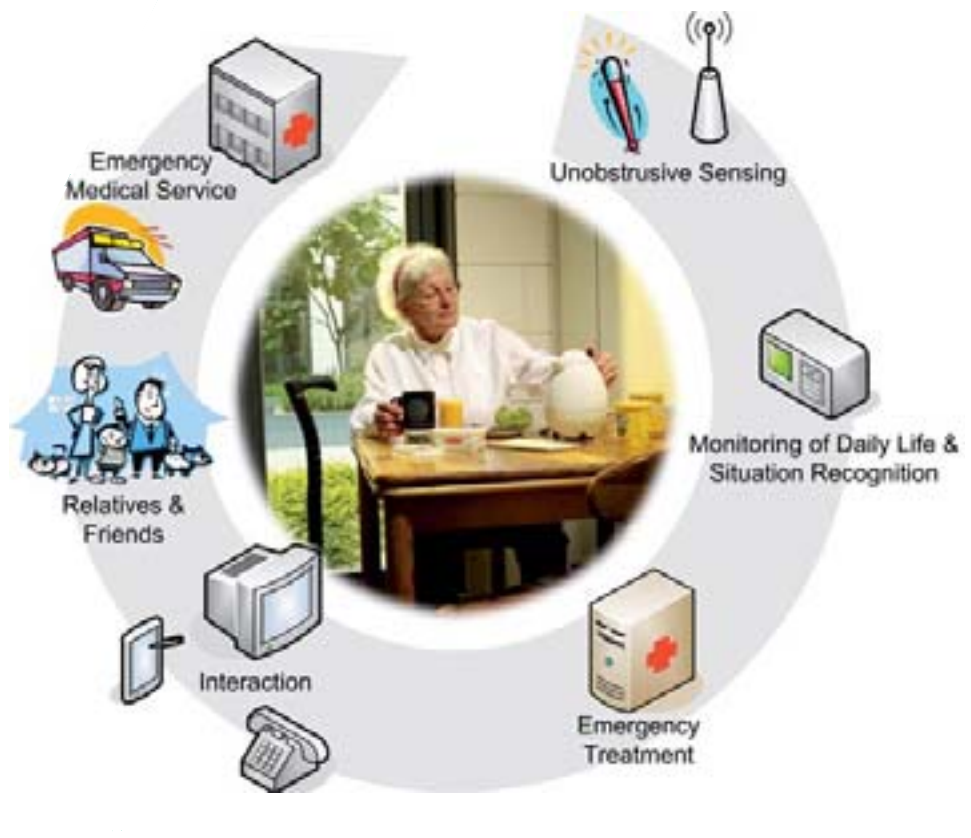
Das Fraunhofer IESE ist der hauptverantwortliche Koordinator von EMERGE und bringt als Institut der angewandten Forschung seine Kompetenzen im Bereich des unterstützten Wohnens im Alter aus anderen Projekten der Software- und Systementwicklung ein. Das Labor für Lebensassistenzsysteme des Instituts spielt als realistische Testumgebung eine maßgebliche Rolle bei Test und Integration prototypischer Lösungen. Weiterhin sind Feldtests in Pflegeheimen und betreuten Wohneinrichtungen in Deutschland und Griechenland vorgesehen, um Erfahrungen in der Praxis zu sammeln.

Neben dem Fraunhofer IESE arbeiten an EMERGE acht weitere Forschungseinrichtungen bzw. Industrieunternehmen aus Deutschland (Westpfalz-Klinikum GmbH, Kaiserslautern; Siemens AG; European Microsoft Innovation Center), der Schweiz (Art of Technology), Österreich (Medizinische Universität Graz), Griechenland (NCSR »Demokritos«,

e-ISOTIS) und Ungarn (Bay Zoltan Foundation) an technischen Entwicklungen, aber auch an ganzheitlichen Ansätzen für die gesundheitliche Assistentz im Alter.

Ziel des Projekts ist es, mit Hilfe von ambierter und unaufdringlicher Technologie Notsituationen im eigenen Heim zu erkennen und bei Bedarf angepasste Hilfestellung zu leisten. Neben technischen Lösungen werden dabei Modelle für komplette Systeme entwickelt, welche das persönliche Umfeld ebenso wie aufgenommene Sensordaten umfassen und individuell auf die Bedürfnisse der betroffenen Personen zugeschnitten werden können.

Das Projekt wird für eine Dauer von knapp drei Jahren im Rahmen des sechsten Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Union mit 2,45 Mio. Euro gefördert. Die Projektpartner steuern insgesamt 1,5 Mio. Euro aus eigenen Mitteln bei.





## Upskilling to UML

**Projektgegenstand:** Entwicklung und Lokalisierung von Offline- und Online-Trainingsmaterialien rund um die Modellierungssprache UML. »Upskilling to UML« wurde co-finanziert durch das Berufsbildungsprogramm der Europäischen Union »LEONARDO DA VINCI«.

**Ergebnisse/Ziele:** Innovative Trainingsmaterialien und effiziente Trainingsmethoden rund um die Unified Modeling Language (UML 2.0).

**Stichworte:** UML2, Qualifizierungsbaukasten

**Kooperationspartner:** National College of Ireland (Dublin, Irland), Institut National Polytechnique (Toulouse, Frankreich), New Bulgarian University (Sofia, Bulgarien), Softwin SRL (Bukarest, Rumänien).

**Ansprechpartnerin:**  
Sonja Trapp;  
sonja.trapp@iese.fraunhofer.de

**Förderkennzeichen:** PP 146 369

Die Unified Modeling Language (UML) ist eine standardisierte graphische Sprache zur Beschreibung objektorientierter Modelle, die aus der Welt der objektorientierten Entwicklung nicht mehr wegzudenken ist. Sie bietet eine einheitliche Notation für viele Einsatzge-



biete und dient der Beschreibung von Datenbankanwendungen, Grafikprogrammen, Workflow-Anwendungen, Echtzeitsystemen usw. Der Einsatz von UML ist zudem von hoher strategischer Bedeutung für ein Unternehmen, weil die Einflüsse auf vielen Ebenen spürbar werden und UML-Diagramme im Projekt schnell zur »lingua franca«, zum zentralen Austauschmedium für alle Beteiligten werden.

Die entscheidende Frage für viele Unternehmen ist heute nicht mehr, ob sie UML einsetzen werden, sondern vielmehr: Wie können die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Entwicklung möglichst effizient die Modellierungssprache UML erlernen und produktiv im täglichen Einsatz nutzen?

Vor diesem Hintergrund bieten sich insbesondere Blended-Learning-Maßnahmen mit ihrem Mix aus herkömmlichem Unterricht und Phasen des selbstständigen Lernens, alleine oder in der Gruppe, an. Im Rahmen des Leonardo-da-Vinci-Projekts Up2UML wurde ein Schulungsbaukasten entwickelt, der Trainer, Kursanbieter und Unternehmen inhaltlich und methodisch bei der Konzeption und Durchführung von

UML2-Qualifizierungen unterstützt. Die Einsatzmöglichkeiten sind vielfältig, u.a. :

- Flexible Nutzung der Lernmedien in individuell definierten Lehr-/Lernszenarien
- Einfache inhaltliche und gestalterische Anpassung an die Bedürfnisse des jeweiligen Kurses
- Automatisierte Produktion eigener Lernprodukte
  - in unterschiedlichen Ausgabeformaten und Zusammenstellungen (z. B. als Online-Kurs, als gedrucktes Nachschlagewerk), sowie
  - in mehreren Sprachen (englisch, deutsch, französisch, bulgarisch)
- Einfache Integration in Lern- oder Contentmanagementsysteme wie Moodle, Ilias, etc. über SCORM-Schnittstelle.
- Einbettung in zielgruppenspezifische Blended-Learning-Szenarien unterstützt durch praxisnahe und anpassbare Guidebooks.

Weitere Informationen:

[www.up2uml.org](http://www.up2uml.org)



## Fraunhofer IESE in weltweiten Projekten



Spitzenforschung lebt von internationaler Kooperation und Wettbewerb – vorrangig in weltweiten Forschungsprojekten. Das Fraunhofer IESE verfolgt diese Strategie seit Jahren mit großem Erfolg in zahlreichen Ländern auf der ganzen Welt. Auf den folgenden Seiten sind einige unserer umfangreicheren internationalen Kooperationen dargestellt.

**Ansprechpartner:**

Prof. Dieter Rombach;  
dieter.rombach@iese.fraunhofer.de

---

**Kooperation mit Ungarn auf dem Gebiet »Ambient Intelligence«**

**Projektgegenstand:** Technologien zur Verbesserung der Energieeffizienz, Aml-taugliche Kommunikationssysteme, Entwicklungsmethoden für adaptive Systeme mit strikten Dienstgüteanforderungen, Safety- und Security-Engineering, Architekturen & Plattformen für Aml-Systeme, sowie innovative Mensch-Maschine-Schnittstellen

**Stichworte:** Strategische Allianzen, Ambient Intelligence, Ubiquitous Computing, Pervasive Computing

**Kooperationspartner:** Inter-University Centre for Telecommunications and Informatics ETIK, Budapest (Ungarn); Bay Zoltan Foundation for Applied Research (Ungarn); Technische Universität Kaiserslautern (Deutschland)

**Ansprechpartner:**

Thomas Kleinberger;  
thomas.kleinberger@iese.fraunhofer.de



### Omnipräsente Mikroprozessoren:

Mit Ambient Intelligence wird die Zahl der praktisch unsichtbar in das tägliche Leben integrierten Computersysteme weiter zunehmen.

Mit dem Ziel, Forschungsk Kooperationen verstärkt auf Osteuropa zu erweitern, besuchten die Professoren Jürgen Nehmer und Dieter Rombach (Fachbereich Informatik der TU Kaiserslautern) die Technische Universität Budapest. Aufgrund von bereits auf beiden Seiten bestehenden Forschungsschwerpunkten war ein gemeinsames Kooperations-thema schnell gefunden: Ambient Intelligence. Als wissenschaftliche Leitprojekte wurden anhand der breit gefächerten Kompetenzen auf beiden Seiten verschiedene Technologien zur Verbesserung der Energieeffizienz, Kommunikation, adaptive Systeme, Safety- und Security-Engineering, Architekturen & Plattformen sowie innovative Mensch-Maschine-Schnittstellen ausgewählt.

Der hieraus entstandene gemeinsame Projektvorschlag wurde aufgrund seiner Attraktivität vom Bundeskanzleramt der Bundesrepublik Deutschland als Pilotprojekt für eine zukunftsweisende Forschungsk Kooperation mit Ungarn ausgewählt. Das BelAml-Pilotprojekt

– unter Leitung des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering (IESE) in Deutschland und der Bay Zoltán Foundation for Applied Research in Ungarn – wurde vom Bundeskanzleramt aus Anlass des 15. Jahrestages der Ausreisegenehmigung für DDR-Bürger aus der deutschen Botschaft der Öffentlichkeit in Budapest vorgestellt. Im Rahmen eines Besuchs des damaligen Bundeskanzlers Gerhard Schröder in Ungarn unterzeichneten Bundesforschungsministerin Edelgard Bulmahn und der ungarische Bildungsminister Magyar Bálint am 15. September 2004 in Budapest eine gemeinsame Erklärung zur Weiterentwicklung und Intensivierung ihrer Zusammenarbeit in der wissenschaftlichen Forschung und der technologischen Entwicklung.

Die Investitionen für das Pilotprojekt in Höhe von sechs Millionen Euro tragen beide Länder zu gleichen Teilen. Fördergeber sind auf deutscher Seite das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), das Land Rheinland-Pfalz sowie die Fraunhofer-Gesellschaft.

Fördergeber auf der ungarischen Seite ist das National Office for Research and Technology (NKTH) unter Aufsicht des Ministeriums für Wirtschaft und Transport. Die Förderung des Pilotprojektes ist auf eine Laufzeit von vier Jahren ausgelegt.

In Kaiserslautern sind die Arbeiten des deutsch-ungarischen Forscherteams in den Forschungsschwerpunkt »Ambient Intelligence« der TU Kaiserslautern integriert. Im Oktober 2004 fand der erste Workshop zu gemeinsamen wissenschaftlichen Leitthemen und -projekten in Budapest statt. In regelmäßigen Abständen tauschen sich seither die Projektteilnehmer aus. Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf konkrete Anwendungsszenarien in den Bereichen Assisted Living, Assisted Working, Assisted Training, Assisted Driving und Assisted Transportation, anhand derer die Ergebnisse zum praktischen Einsatz kommen.



## Kooperationen mit Japan

Die schon seit Jahren bestehenden engen wissenschaftlichen Beziehungen des Fraunhofer IESE mit japanischen Spitzenuniversitäten in Osaka und Nara und neuerdings auch mit dem japanischen Wirtschaftsministerium METI zum Thema Software Engineering haben schon in der Vergangenheit zu intensiver Zusammenarbeit im Hinblick auf Auftragsforschung mit Firmen wie Ricoh Co., Ltd. und Fujitsu geführt.

Seit dem Abschluss eines Kooperationsvertrags mit dem japanischen Wirtschaftsministerium (METI) im Jahr 2004 haben weitere japanische Firmen und Organisationen, wie z. B. Hitachi, OKI Electric Industry Co., Ltd. oder die japanische Raumfahrtagentur JAXA, Kooperationen zu verschiedenen Themen im Bereich Software Engineering mit dem Fraunhofer IESE etabliert.

Diese vertiefte Zusammenarbeit mit japanischen Forschungsinstituten und Firmen – ergänzt durch den Austausch von Wissenschaftlern und Studenten – wird die internationale Reputation des Fraunhofer IESE als führendes Kompetenzzentrum im Software Engineering weiter stärken. Eine enge wissenschaftliche Kooperation besteht seit mehr als 10 Jahren mit dem Nara Institute of Science and Technology NAIST in Nara. An dem von Prof. Koji Torii geleiteten EASE-Projekt des japanischen Bildungsministeriums (MEXT) ist das Fraunhofer IESE als Partner beteiligt.

### Ansprechpartner:

Dr. Dirk Muthig;  
dirk.muthig@iese.fraunhofer.de

## Das Virtuelle Büro der Zukunft

**Projektgegenstand:** Entwicklung zukünftiger softwarebasierter Produkte und Dienstleistungen für das Virtuelle Büro

**Stichworte:** Strategische Allianzen, Ambient Intelligence, Ubiquitous Computing, Pervasive Computing, intelligente Büroanwendungen, Referenzarchitekturen

**Kooperationspartner:** Ricoh Co., Ltd. (Japan), Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) und weitere

### Ansprechpartner:

Dr. Dirk Muthig;  
dirk.muthig@iese.fraunhofer.de

Die Zukunft wird unsere Büros grundlegend verändern. Systeme müssen dann nicht mehr unbedingt durch Menschen aktiviert werden, sondern reagieren aufgrund selbsterkannter Situationen eigenständig. »Ambient Applications« nennt man solche Anwendungen, die sich durch situativbedingte, proaktive Reaktionen und dynamische Systemkonfiguration auszeichnen. In den letzten Jahren sind in vielen Anwendungsbereichen Szenarien entwickelt worden, die vom »Ambience«-Gedanken profitieren. Eines davon ist das »Virtuelle Büro der Zukunft«, in dem unterschiedliche Endgeräte eigenständig agieren – sei es aufgrund der Identifikation bestimmter Personen, durch Nachrichten anderer Geräte oder basierend auf Zuständen übergeordneter Geschäftsabläufe.

Der Markt für derartige »intelligente« Büroanwendungen, zu denen auch E-Government-Anwendungen gezählt werden, wird Prognosen zufolge mittelfristig stark wachsen. In dem durch das Land Rheinland-Pfalz geförderten Kompetenzzentrum »Virtuelles Büro der Zu-



#### Besuch aus Japan:

Das Fraunhofer IESE arbeitet seit mehreren Jahren intensiv und erfolgreich mit dem internationalen Elektronikonzern Ricoh Co., Ltd. u.a. im Rahmen gemeinsamer Forschungsprojekte zusammen. Im Oktober 2007 trafen der Leiter des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI), Prof. Andreas Dengel (l.), der Leiter des Fraunhofer IESE, Prof. Peter Liggesmeyer, der Vorstandsvorsitzende der Ricoh Co., Ltd., Shiro Kondo, sowie der Geschäftsführer des DFKI, Dr. Walter Olthoff zur Erörterung der weiteren Aktivitäten in Kaiserslautern zusammen.

kunft« baut das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) zusammen mit dem Deutschen Forschungszentrum für künstliche Intelligenz (DFKI) grundlegende Forschungskompetenzen zur Demonstration der Visionen eines virtuellen Büros auf und entwickelt für diese Domäne zusammen mit Industriepartnern zukünftige, softwarebasierte Produkte und Dienstleistungen.

Im Rahmen des Vorhabens erfolgt ein umfassender Kompetenzaufbau im Bereich flexibler Softwarearchitekturen, der entscheidend für eine effiziente technische Realisierung von Büroumgebungen sein wird. Darüber hinaus besteht Forschungsbedarf hinsichtlich einer (halb-)automatisierten Unterstützung der Abläufe und Prozesse in Organisationen. Erst dadurch werden Büroendgeräte mit den relevanten Kontextinformationen versorgt, um Nutzer proaktiv und »intelligent« zu unterstützen.

Der entscheidende Unterschied eines virtuellen Büros in der Zukunft zu bishe-

rigen Anwendungen ist dann – neben effizienter und maximaler Anpassbarkeit aller Systemkomponenten und Bürogeräte –, dass die Büroinfrastruktur Kenntnis über laufende Arbeitsabläufe besitzt und demzufolge kontextsensitiv Dienste anbietet, die sinnvoll mit parallelen oder folgenden Arbeitsabläufen verbunden werden können. In einem einfachen Beispiel »denkt« ein Telefon mit, indem es die Bedeutung seiner Kurzwahlknöpfe in Abhängigkeit von hinterlegten Terminkalendern interpretiert. Je nachdem, ob ein Kollege in seinem Büro, in einem der Konferenzräume, zu Hause oder unterwegs ist, wählt das Telefon die jeweils richtige Nummer.

Wichtig für die Umsetzung der Vision von optimal angepassten und intelligenten Büroinfrastrukturen ist eine Referenzarchitektur, die alle Anforderungen zukünftiger Büroinfrastrukturen und -systeme erfüllt und dabei doch so viel Flexibilität wie notwendig erlaubt, um an die individuellen Bedürfnisse unterschiedlicher Büroorganisationen effizient anpassbar zu sein.

Dies hatte eine generische Lösung zur Realisierung einer Produktlinie von Büroumgebungen zum Ergebnis. Die definierte Referenzarchitektur ist dabei auch ein Fixpunkt für alle Firmen, die in Kooperation mit anderen Firmen zukünftige Büroinfrastrukturen entwickeln, installieren und betreiben wollen: Sie definiert Rahmenbedingungen und Geschäftsmodelle für die verschiedenen Rollen – seien es Büroorganisationen (d. h. Endkunden), kleinere und große Zulieferer (d. h. Partner, die einzelne Systemkomponenten bereitstellen), Systemintegratoren oder Wartungsbetriebe bzw. sonstige Dienstleister.

Die enge Verzahnung von Arbeitsabläufen mit der Büroinfrastruktur erfordert eine hohe Qualität und Zuverlässigkeit aller beteiligten Systeme. Daher bringt die Referenzarchitektur auch eine generische Qualitätsstrategie als einen inhärenten Bestandteil mit, die geeignete qualitätssichernde Maßnahmen definiert und die im Bereich von Büroanwendungen effizient und zielorientiert einsetzbar sind.



### Strategische Zusammenarbeit mit japanischer Raumfahrtbehörde JAXA

**Projektgegenstand:** Analyse und Optimierung hocheffizienter Entwicklungsprozesse für software-intensive Systeme im Raumfahrtbereich

**Stichworte:** Strategische Allianzen, Internationale Kompetenznetzwerke, Luft- und Raumfahrt

**Kooperationspartner:** Japan Aerospace Exploration Agency JAXA, Tokio (Japan)

**Ansprechpartner:**  
Dr. Jürgen Münch;  
juergen.muench@iese.fraunhofer.de

Im Rahmen dieser Kooperation analysiert das Fraunhofer IESE gemeinsam mit der Japanischen Raumfahrtagentur JAXA Vorgehensweisen und Prozesse der Softwareentwicklung bei JAXA und

ermittelt ihr Verbesserungspotenzial. Das Fraunhofer IESE unterstützt JAXA bei der Organisation von internen Prozessbewertungen und der Gestaltung eines Verbesserungsprogramms für die Entwicklung sicherheitskritischer Raumfahrtapplikationen. Hierzu gehört die Entwicklung eines Kennzahlensystems zur Entwicklung hochgradig zuverlässiger Software und zur Optimierung der Systemintegrationsprozesse. Die Zusammenarbeit wird durch Schulungen und Workshops intensiviert. Das Fraunhofer IESE kann in diesem Zusammenhang wertvolle Erfahrungen beim Einsatz etablierter Methoden in einem sensiblen und kritischen Kontext sammeln. Das zusammen mit den japanischen Entwicklungsexperten aufgebaute Know-how wird auch anderen Projekten des Fraunhofer IESE im europäischen Raumfahrtkontext zugute kommen.



## Information-technology Promotion Agency (IPA) / Software Engineering Center (SEC) in Japan

**Projektgegenstand:** Unterstützung des japanischen Software Engineering Centers (SEC)

**Stichworte:** Strategische Allianzen, Internationale Kompetenznetzwerke

**Kooperationspartner:** Japanisches Wirtschaftsministerium METI, Tokio (Japan), Universitäten Osaka und Nara (Japan)

**Ansprechpartner:**  
Prof. Dieter Rombach;  
dieter.rombach@iese.fraunhofer.de

Zwischen dem japanischen Ministerium für Wirtschaft, Handel und Industrie (METI) und dem Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) besteht ein langjähriges Kooperationsabkommen. Gegenstand der

Zusammenarbeit ist die Unterstützung des japanischen Software Engineering Centers (SEC). Das SEC ist als japanische Forschungs- und Technologietransferplattform zur Förderung des industriellen Software Engineering gedacht.

Im Rahmen dieser Kooperation werden vom Fraunhofer IESE gemeinsam mit japanischen Universitäten und Firmen Methoden der Softwareentwicklung erforscht und weiterentwickelt sowie der Technologietransfer in japanische Firmen unterstützt. Das Abkommen mit dem japanischen Handelsministerium dient aus Sicht des Fraunhofer IESE unter anderem dem Ziel, die eigenen Kompetenzen im Austausch mit den besten Wissenschaftlern Japans weiter zu stärken und vermehrt Industriekooperationen mit japanischen Firmen aufzubauen. Die Themen »Projektauf-

wandsschätzung« und »Quantitatives Projektmanagement« wurden in einer Vielzahl von Projekten für den Transfer aufbereitet. Hierbei kamen unter anderem die am Fraunhofer IESE entwickelten Methoden und Werkzeuge OSR® (Optimised Set Reduction) und CoBRA® (Cost Estimation, Benchmarking, and Risk Assessment) zur messdatenbasierten Entwicklung von Vorhersagemodellen zum Einsatz. Derzeit erfolgt die Analyse und Anpassung von kontinuierlichen Prozessverbesserungsverfahren für den Einsatz in japanischen Firmen.

Diverse Pilotprojekte mit japanischen IT-Dienstleistern wie z. B. OKI Electric Industry Co., Ltd. sind bereits durchgeführt; weitere Industriekooperationen, u. a. mit der Toyota Motor Corporation, befinden sich in Vorbereitung.



## Kooperationen mit Korea

### 2. Deutsch-koreanischer Workshop zu Software-Produktlinien

#### Hintergrund

Als eines der Kooperationsprojekte im Rahmen der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung BMBF geförderten deutsch-koreanischen Forschungspartnerschaft fand der 2. Workshop zu Softwareproduktlinien in Korea statt. Gastgeber des Workshops war dieses Jahr die Pohang University of Science and Technology (POSTECH), die zusammen mit dem Fraunhofer IESE den Workshop organisierte.

#### Workshop-Programm

Das Workshop-Programm umfasste mehrere koreanische und deutsche Präsentationen. Sie deckten verschiedene Aspekte des Produktlinien-Engineering ab, von Forschungsfragen und Technologien bis zu industriellen Anwendungen in jedem der beiden Länder. Der Vortrag des Fraunhofer-Wissenschaftlers Dr. Dirk Muthig präsentierte die Herausforderungen im Bereich Software und Systems Engineering in Europa mit speziellem Fokus auf organisatorischen und ökonomischen Aspekte. Joohwan Kim, der Repräsentant der Fraunhofer-Gesellschaft in Korea, gab einen Überblick über die Aktivitäten der Fraunhofer-Gesellschaft in Korea. Das weitere Programm konzentrierte sich auf verschiedene technische Fragen und Lösungen für die effiziente Entwicklung und Pflege von Softwareprodukten, wie z. B. das serviceorientierte Paradigma, aspektorientierte Produktlinienbestandsentwicklung, Unterstützung durch CASE-Werkzeuge oder Geschäftsprozessmodellierung.

#### Teilnehmer

Es nahmen insgesamt 20 Personen aus verschiedenen Organisationen an dem Workshop teil, sowohl aus dem universitären Umfeld als auch aus der Industrie. Zu den teilnehmenden Indus-

triefirmen gehörte wiederum Samsung Electronics, aber auch die Pohang Steel Company (POSCO). Mit POSCO wurde daraufhin ein Kooperationsprojekt gestartet, welches die Anwendbarkeit der Fraunhofer PuLSE®-Methode auf die Steuerungssoftware für Stahlwerke evaluiert.

#### Erfolge und Ausblick

Die größten Herausforderungen an den Aufbau internationaler Zusammenarbeit bestehen darin, die richtigen Ansprechpartner zu finden und ein menschliches Netzwerk zu etablieren. Aus dieser Perspektive gesehen war der Workshop eine erfolgreiche Fortsetzung der bisherigen Aktivitäten. Durch die Veranstaltung konnten Teilnehmer aus beiden Ländern die wichtigen Vertreter auf dem Gebiet des Produktlinien-Engineering aus jedem Land sowie deren Schlüsselkompetenzen kennen lernen. Die Tatsache, dass bereits Kooperationsprojekte entstanden sind, belegt diesen Erfolg.

Konsens bestand im Bezug auf die Notwendigkeit, diesen Workshop mit einer breiter gefächerten Agenda und mehr teilnehmenden Organisationen fortzusetzen. Der Bedarf an Fachkräften für Produktlinien-Engineering wächst rapide – nicht nur in softwareorientierten Industriezweigen, sondern auch in verarbeitenden Industrien wie Automobilbau, Stahlindustrie und Herstellung von Mobiltelefonen. Als sichtbares Zeichen dieses Engagements wurde seitens des Organisationskomitees beschlossen, den dritten Workshop in Deutschland zu planen – mit erweitertem Programm und gesteigerter Attraktivität für Teilnehmer aus der Industrie.

**Ansprechpartner:** Dr. Dirk Muthig;  
dirk.muthig@iese.fraunhofer.de



## Kooperationen mit Indien

Die noch junge IT-Industrie auf dem indischen Subkontinent hat es seit ihrer Entstehung zu einer sehr hohen Reife gebracht. Viele Softwarehäuser werden im CMMI Level 5 eingestuft, was insbesondere eine quantitative, d. h. messende Verfolgung sämtlicher Prozessschritte einschließt. Die Unternehmen können in Indien auf ein großes Reservoir hoch motivierter und gut ausgebildeter Fachkräfte zurückgreifen, die Software zu einem interessanten Preis-/Leistungsverhältnis entwickeln. Ein hervorstechendes Merkmal der aufstrebenden indischen Software-Industrie ist dabei das stetige Bestreben, die eigenen hohen Standards zu halten und mit Hilfe moderner Verfahren des Software Engineering weiter anzuheben. Das Fraunhofer IESE unterstützt derzeit die nach CMMI Level 5 zertifizierte Siemens Information System Ltd. SISL in Bangalore dabei, ihre durchgehend quantitativ charakterisierten Entwicklungsprozesse weiter zu optimieren.

### Ansprechpartner:

Prof. Peter Liggesmeyer;  
peter.liggesmeyer@iese.fraunhofer.de

### COMPAS: Was kommt nach dem Reifegrad 5?

(Cooperation on Measurement-based quantified Processes for Activities in Software Engineering)

**Projektgegenstand:** Identifikation quantitativer Beziehungen zwischen Softwareprozessen und -produkten

**Stichworte:** Datenbasiertes Projektmanagement, Business Intelligence für Softwareorganisationen

**Kooperationspartner:** Siemens Information System Ltd. (SISL), Bangalore (Indien)

### Ansprechpartner:

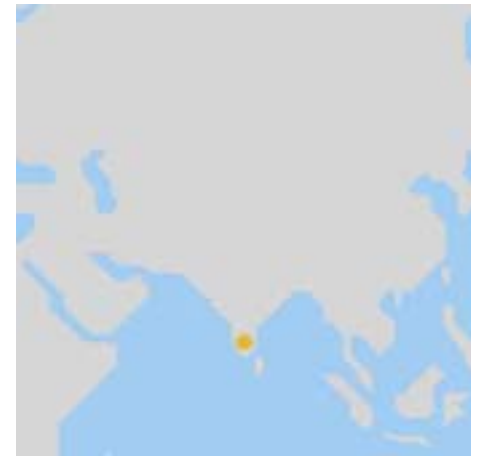
Prof. Peter Liggesmeyer;  
peter.liggesmeyer@iese.fraunhofer.de;  
Michael Ochs;  
michael.ochs@iese.fraunhofer.de

Ein Charakteristikum reifer Softwareentwicklungsprozesse ist die Anreicherung der zunächst rein qualitativ definierten Prozessschritte durch quantitative Daten (Metriken) und schließlich die Steuerung und Optimierung des Entwicklungsprozesses auf Basis von Messungen.

Die Siemens Information System Ltd. (SISL) in Bangalore besitzt mit dem CMMI Level 5 die höchste Reifestufe. Die Voraussetzungen für ein wirksames Messsystem sind erfüllt; die quantitative Verfolgung aller Prozessschritte ist in der gesamten Organisation verankert. Messdaten werden nicht nur während der Entwicklung kontinuierlich erhoben, sondern auch zur Beeinflussung des Prozesses im Sinne eines Regelkreises herangezogen.

Doch auch derartig reife Prozesse bieten Optimierungspotential, das fachlich und ökonomisch – im Sinne von Effizienz und Effektivität – interessant ist. Der Wunsch des Kooperationspartners, aus erhobenen Messdaten das Messprogramm selbst zu optimieren sowie aufgrund vorhandener Daten treffsichere Prognosen hinsichtlich nicht direkt messender Eigenschaften zu treffen, ist die Basis der Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IESE.

Im Rahmen der Kooperation mit Siemens Information System Ltd. (SISL) gilt es, durch Verknüpfung empirischer



Messverfahren sowie durch Analyse der anfallenden Daten geeignete Vorhersagemodelle zur quantitativen Steuerung der operativen Projekte zu erstellen. Wie wird sich der Aufwand für die Mitarbeiter verändern, wenn der Entwicklungsprozess an bestimmten Stellen anders als bisher geführt wird? Welche Fehlerrate wird sich nach der Freigabe einstellen? Wie werden sich Kosten und Qualität verändern, wenn mehr oder weniger Projektmanagement zum Einsatz kommt?

Waren diese Fragen in der Vergangenheit eher Gegenstand von Mutmaßungen und rein qualitativen Schätzungen, so sollen sie im Rahmen von COMPAS quantitativ beantwortet und durch nachvollziehbare, gemessene Fakten untermauert werden. Der Transfer entsprechender Methodenkompetenz durch das Fraunhofer IESE versetzt Siemens Information System Ltd. (SISL) in die Lage, aus vorhandenen Messverfahren und -daten Schlüsse zur Optimierung sowohl der eigenen Messprogramme als auch der Produkte und Entwicklungsprozesse zu ziehen, die deutlich über die Definition des CMMI Level 5 hinausgehen.

## Sonstige Kooperationen

Das Fraunhofer IESE unterhält über die geschilderten Kooperationen hinaus Kontakte zu weiteren Forschungs- und Industriepartnern in unterschiedlichen Zusammenhängen auf dem Gebiet des Software Engineering. Eine vollständige Aufzählung sämtlicher Kooperationsprojekte würde den Rahmen dieses Berichts sprengen; wir informieren auf Anfrage jedoch gerne über unsere weltweiten Aktivitäten. Nachfolgend eine exemplarische Zusammenstellung laufender oder kürzlich abgeschlossener Vorhaben in Europa.

### Kooperationsabkommen für maritimes Software Engineering

**Projektgegenstand:** Kooperation zu Software Engineering für maritime Anwendungen

**Stichworte:** Eingebettete Systeme, Prozessmodellierung, empirische Analysen, Fracht- und Passagierschiffahrt, Wasserfahrzeugbau, Schiffbau

**Kooperationspartner:** Technische Universität Kaiserslautern (Deutschland), Universität Malta (Malta)

**Ansprechpartner:**  
Prof. Dieter Rombach;  
[dieter.rombach@iese.fraunhofer.de](mailto:dieter.rombach@iese.fraunhofer.de)

Die strahlenden Gesichter der Delegationsmitglieder zeugten vom erfolgreichen Vertragsschluss: Das Kooperationsabkommen der Universitäten Malta und Kaiserslautern auf dem Gebiet des Software Engineerings für maritime Anwendungen war unter Dach und Fach. Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE trägt als Forschungs- und Kooperationspartner u.a. mit seinen Kompetenzen bei eingebetteten Systemen, bei der Gestaltung von Entwicklungsprozessen sowie bei empirischen Analysen zu dem Vorhaben bei.





Die hochrangig besetzte maltesische Delegation unter der Leitung des Rektors der Universität Malta, Prof. Juanito Camilleri, war in der zweiten Septemberhälfte zu einem dreitägigen Besuch nach Kaiserslautern gekommen. Stationen der Vertreter aus Wissenschaft und Wirtschaft waren unter anderem ein Empfang beim Oberbürgermeister der Stadt Kaiserslautern, Dr. Klaus Weichel, sowie ein Treffen am Fraunhofer IESE, bei dem die ersten Schritte der anlaufenden Zusammenarbeit erörtert wurden. Höhepunkt war die Unterzeichnung des offiziellen Memorandums an der Technischen Universität Kaiserslautern, das die umfassende Kooperation beider Forschungseinrichtungen für zunächst ein Jahr festschreibt.

Um die Zusammenarbeit wissenschaftlich fundiert aufzusetzen, ist in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IESE zunächst eine Bestandsaufnahme der momentan in der Seefahrt eingesetzten Systeme und Software geplant. Analog zu bekannten Technologien aus ähnlichen Anwendungsgebieten wie z. B. dem Nutzfahrzeugbereich sollen aus den gewonnenen Erkenntnissen und Anforderungen zukünftige Systemarchitekturen zum Einsatz in Wasserfahrzeugen abgeleitet werden.

Prof. Dieter Rombach, Leiter des Fraunhofer IESE und einer der Initiatoren des Besuchs, äußerte sich zufrieden: »Ich bin sicher, dass von dieser Zusammenarbeit entscheidende Impulse ausgehen werden, die deutlich über Verbesserungen in der Entwicklung komplexer Softwaresysteme in der Seefahrt hinausreichen.« Dass ausgerechnet zwei Universitäten eine solche Vereinbarung schließen, hat gute Gründe: Durch frühzeitige Qualifizierung von Ingenieuren auf zukunftssträchtigen IT-Themenfeldern kann dem Fachkräftemangel begegnet werden, lange bevor dieser zu technologischen und wirtschaftlichen Nachteilen führt.

Als erste Kooperationsprojekte sind gemeinsam organisierte Studiengänge angedacht, die sowohl nautische als auch softwaretechnische Kenntnisse vermitteln. Die Technische Universität Kaiserslautern wird ihre praktische Erfahrung mit der IT-Qualifikation von Absolventen anderer Fachrichtungen in die Zusammenarbeit einbringen. So bietet das an die TU angegliederte Zentrum für Fernstudien und universitäre Weiterbildung (ZFUW) bereits Aufbaustudiengänge im Bereich Software Engineering für Embedded Systems an.

Längst hat die Informations- und Kommunikationstechnologie in die moderne Seefahrt Einzug gehalten. Von der Motoryacht bis zum Containerfrachter kommt heute kaum noch ein Wasserfahrzeug ohne computergestützte und softwarebasierte Systeme aus. Doch nicht nur fehlende Standards, lückenhafte Systemintegration und nicht harmonisierende Schnittstellen bergen hierbei mitunter sogar sicherheitsrelevantes Problempotenzial. Auch die personelle Seite ist nicht zu unterschätzen: Während der klassisch ausgebildete Seemann mit modernen Computersystemen oft kaum vertraut ist, fehlen auch dem mit maritimer Systementwicklung beauftragten Inge-

nieur bisweilen wichtige seefahrtspezifische Kenntnisse. Ebenso wie etwa ein Mährescher oder ein Bagger werden auch die »Nutzfahrzeuge auf See« nur in relativ geringen Stückzahlen gebaut, müssen aber höchsten Ansprüchen in punkto Sicherheit und Zuverlässigkeit genügen – auch unter härtesten Einsatzbedingungen.

Vor diesem Hintergrund ergibt sich für Kooperationsprojekte der unterschiedlichen Disziplinen ein sowohl wissenschaftlich als auch wirtschaftlich viel versprechendes Betätigungsfeld. Mit dem wegweisenden Abkommen zwischen den Universitäten Malta und Kaiserslautern ist ein erster Schritt getan.

### Strahlende Gesichter

nach Unterzeichnung des Kooperationsabkommens zwischen den Universitäten Malta und Kaiserslautern.

v.l.n.r.:

Ph.D. Anton Bartolo, EuroMedITI Ltd.

Geir Fagerhus, Steps Ahead

Oscar Borg, Malta Maritime Authority

Krystyna Wojnarowicz, Steps Ahead

Prof. Helmut Schmidt, Präsident der Technischen Universität Kaiserslautern

Prof. Juanito Camilleri, Rektor der Universität Malta

Malta

Chris Falzon, Malta Enterprise

Prof. Dieter Rombach, Fraunhofer IESE

Ph.D. John Attard, CEO von EuroMedITI Ltd.



## Deutsch-französische Informatik-Forschungspartnerschaft

**Projektgegenstand:** Intensivierung der bilateralen Informatikforschung

**Stichworte:** Europäische Forschung, Informatik

### Kooperationspartner:

Deutsche Partner: Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz DFKI GmbH; Max-Planck-Institut für Informatik; Max-Planck-Institut für Softwaresysteme; Technische Universität Kaiserslautern; Universität des Saarlandes

Französische Partner: Centre National de la Recherche Scientifique; Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique, Institut National Polytechnique de Lorraine, Université Henri Poincaré Nancy 1, Université Nancy 2, Université Paul Verlaine de Metz.

### Ansprechpartner:

Prof. Dieter Rombach;  
dieter.rombach@iese.fraunhofer.de

Die gemeinsame Informatikforschung Deutschlands und Frankreichs wird intensiviert. Mit der kürzlich in Nancy unterzeichneten deutsch-französischen Kooperationsvereinbarung wurde die bereits seit Jahren bestehende bilaterale Forschung zwischen sechs deutschen und sechs französischen Forschungseinrichtungen besser koordiniert und inhaltlich erweitert.

Mit Inkrafttreten des Vertrags bildeten die 12 Partnerinstitute zunächst einen Lenkungsausschuss. Als eines der beteiligten deutschen Institute ist darin auch das Kaiserslauterer Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE durch seinen Leiter Prof. Dr. Dieter Rombach vertreten. Ein erstes Treffen des Lenkungsausschusses fand im März 2007 am Fraunhofer IESE in Kaiserslautern statt.

Forscher der beteiligten Institutionen werden in Zukunft ihre wissenschaftliche Zusammenarbeit in gemeinsamen Forschungsprojekten auf dem Informations- und Kommunikationssektor verstärken und dadurch auch gemeinsame Bewerbungen auf europäische Ausschreibungen besser koordinieren können.



Die grenzüberschreitende Region Wallonien, Luxemburg, Saarland und Lothringen hat damit das Potenzial, ein Pol der Exzellenz auf dem Gebiet der Informatik zu werden. Schon heute arbeiten beispielsweise Forscher der beteiligten Institute an Algorithmen zur automatischen Schrift- und Spracherkennung sowie an mehrsprachigen und multimodalen Systemen.



### Intensivierung der Informatikforschung:

Die deutsch-französische Delegation nach Besiegelung der Zusammenarbeit. Ganz rechts im Bild: Prof. Frank Bomarius, stellvertretender Institutsleiter des Fraunhofer IESE.

## Fraunhofer IESE in internationalen Netzwerken



Das Fraunhofer IESE engagiert sich in verschiedenen internationalen Forschungsnetzwerken. Dieses Engagement ist neben der für die Forschung notwendigen Einbindung in internationale Netzwerke durch den experimentellen Ansatz motiviert. Dieser besagt, dass erst durch mehrfache Anwendung und Beobachtung von Software-Engineering-Methoden, insbesondere unter unterschiedlichen Bedingungen, verwertbare Aussagen über deren Auswirkungen gewonnen. Diese Aussagen helfen im Sinne der angewandten Forschung die betreffenden Methoden zu konsolidieren. Ein weiteres Ziel der weltweiten Vernetzung ist die Förderung des intensiven Erfahrungsaustausches auf dem Gebiet des Software Engineering, insbesondere auch zwischen Forschung und Anwendung. Das bedeutendste Software-Engineering-Netzwerk, das sich dem experimentellen Paradigma verschrieben hat, ist das International Software Engineering Research Network (ISERN).

ISERN wird maßgeblich vom Fraunhofer IESE geleitet; ein intensiver wechselseitiger Erfahrungsaustausch besteht insbesondere mit folgenden Partnern: Prof. Dr. Marvin Zelkowitz (University of Maryland / Fraunhofer Center Maryland, USA), Prof. Dr. Jyrki Kontio



(Helsinki University of Technology, Finnland), Prof. Dr. Koji Torii (NAIST, Japan), Prof. Dr. Natalia Juristo (Politecnico Madrid, Spanien), Prof. Dr. Victor Basili (University of Maryland, USA), Prof. Dr. Ross Jeffery (University of New South Wales, Australien), Prof. Philip Johnson (University of Hawaii, USA), Prof. Dr. Dag Sjøberg (SIMULA, Norwegen), Prof. Reidar Conradi (NTNU, Norwegen), Prof. Dr. Markku Oivo (University of Oulu, Finnland), Prof. Dr. Barry Boehm (University of Southern California, USA), Prof. Guilherme Travassos (Universidade Federal do Rio de Janeiro/ COPPE, Brasilien), Dr. Tore Dybå (SINTEF, Norwegen).

Weiterhin engagiert sich das Fraunhofer IESE im NICTA (National ICT Australia), dem JSEC (Japanese Software Engineering Competence Center), dem EASE-Project (Empirical Approach to Software Engineering) in Japan, dem LERO (The Irish Software Engineering Research Centre) in Irland und weiteren Kooperationen mit dem Software Engineering Institute SEI in den USA sowie mit Partnern in Indien, Korea und China. Innerhalb dieser Kooperationen findet überdies ein reger Austausch von Wissenschaftlern und Studierenden statt.

### International Software Engineering Network (ISERN)

**Projektgegenstand:** Erfahrungs- und Personalaustausch zwischen international tätigen Software-Engineering-Forschungsgruppen

**Stichworte:** Internationale Kompetenznetzwerke

### Kooperationspartner:

- Avaya Labs, USA  
<http://www.research.avayalabs.com/>
- Blekinge Institute of Technology (BTH), Schweden  
<http://www.bth.se/eng/>
- Computer Science and Systems Engineering Program COPPE, Federal University of Rio de Janeiro, Brasilien  
<http://www.cos.ufrj.br/english/>
- Fraunhofer Center Maryland, USA  
<http://fc-md.umd.edu/>
- Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering, Deutschland  
<http://www.iese.fraunhofer.de/>
- Helsinki University of Technology, Finnland  
<http://www.hut.fi/English/>
- Japan Manned Space Systems Corporation (JAMSS), Japan  
[http://www.jaxa.jp/index\\_e.html](http://www.jaxa.jp/index_e.html)
- Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), Japan  
[http://www.jaxa.jp/index\\_e.html](http://www.jaxa.jp/index_e.html)
- Lund University, Schweden  
<http://www.tts.lth.se/>
- Microsoft Research, USA  
<http://research.microsoft.com>
- Mississippi State University, USA  
<http://cse.msstate.edu>
- MIT Lean Aerospace Initiative, USA  
<http://web.mit.edu/>
- Nara Institute of Science and Technology, Japan  
[http://www.naist.jp/index\\_en.html](http://www.naist.jp/index_en.html)
- North Carolina State University, USA  
<http://www.ncsu.edu/>
- Northrop Grumman, USA  
<http://www.northropgrumman.com>
- NRC Institute for Information Technology, Kanada  
[http://iit-iti.nrc-cnrc.gc.ca/index\\_e.html](http://iit-iti.nrc-cnrc.gc.ca/index_e.html)
- Norwegian University of Technology & Science, Norwegen  
<http://www.idi.ntnu.no/english/>
- NTT Data Corporation, Japan  
<http://www.nttdata.co.jp/en/index.html>
- Osaka University, Japan  
<http://www.osaka-u.ac.jp/eng/>

- SIMULA Research Laboratory, Norwegen  
<http://www.simula.no/>
- SINTEF, Norwegen  
<http://www.sintef.no/>
- SUN Microsystems, USA  
<http://www.sun.com>
- Technische Universität Kaiserslautern, Deutschland  
<http://www.uni-kl.de/>
- TU Wien, Österreich  
<http://www.tuwien.ac.at/>
- Universidad ORT Uruguay, Uruguay  
<http://www.ort.edu.uy/>
- Universidad Politécnica de Madrid, Spanien  
<http://www.upm.es/>
- Universidad Politécnica de Valencia, Spanien  
<http://www.upv.es/index-en.html>
- Universidade de São Paulo (USP), Brasilien  
<http://www2.usp.br/ingles>
- Università' degli Studi di Roma »Tor Vergata«, Italien  
<http://www.uniroma2.it/>
- University of Alberta, Kanada  
<http://www.ualberta.ca/>
- University of Auckland, Neuseeland  
<http://www.cs.auckland.ac.nz/>
- University of Bari, Italien  
[http://www.uniba.it/index\\_n.php](http://www.uniba.it/index_n.php)
- University of Calgary, Kanada  
<http://sern.ucalgary.ca/~ruhe/>
- University of Castilla-La Mancha, Spanien  
<http://www.uclm.es/>
- University of Hawaii, USA  
<http://www.ics.hawaii.edu/>
- University of Maryland, Baltimore County (UMBC), USA  
<http://www.umbc.edu/>
- University of Maryland at College Park, USA  
<http://www.cs.umd.edu/>
- University of New South Wales, Australien  
<http://www.unsw.edu.au/>
- University of Oulu, Finnland  
<http://www.tol.oulu.fi/english/>
- University of Sheffield, Großbritannien  
<http://www.usc.edu/>
- University of Southern California (USC), USA  
<http://www.usc.edu/>
- University of Strathclyde, Schottland  
<http://www.cis.strath.ac.uk/>
- University of Technology Sydney, Australien  
<http://www.uts.edu.au/>
- University Politecnico di Torino, Italien  
<http://www.polito.it/index.en.php>
- VTT Electronics, Finnland  
<http://www.vtt.fi/ele/indexe.htm>

**Ansprechpartner:** Andreas Jedlitschka;  
[andreas.jedlitschka@iese.fraunhofer.de](mailto:andreas.jedlitschka@iese.fraunhofer.de)

Weitere Informationen:

[isern.iese.de](http://isern.iese.de)

ISERN ist ein internationales Forschungsnetzwerk, das sich die Förderung des empirischen Software Engineering zum Ziel gesetzt hat. Grundlage ist hierbei die gemeinsame Erkenntnis, dass es für die Entwicklung von Software keine allgemeingültige Standardtechnologie geben kann. Im Gegenteil, Software muss unter Einsatz von entsprechend geeigneten Technologien entwickelt werden. Eignung bedeutet, dass die Technologien an die Zielsetzungen und Eigenschaften bestimmter Projekte angepasst sein müssen. Folglich muss Software-Engineering-Forschung in einem Kontext durchgeführt werden, in dem es möglich ist, die verwendeten Technologien zu beobachten und mit ihnen zu experimentieren. Erst durch die gezielte und systematische Beobachtung kann man inhärente Schwächen und Stärken von Technologien erkennen und versuchen, ihre Effekte zu verstehen. Erst dieses Wissen ermöglicht eine zielgerichtete Anpassung von Technologien. Insgesamt verbessert der experimentelle Ansatz zusammen mit empirisch gewonnenem und entsprechend der Zielgruppe aufbereitetem Erfahrungswissen das Transferpotenzial von Technologien für die Softwareentwicklung.

Mehrere Forschungsgruppen im Bereich des Software Engineering haben den Paradigmenwechsel zu einer experimentellen Sicht des Software Engineering vollzogen und sich im International Software Engineering Research Network (ISERN) zusammengeschlossen. Zweck von ISERN ist es, den Austausch von Ergebnissen und Personen zwischen diesen Gruppen zu fördern. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf dem Experimentieren mit Entwicklungstechnologien in unterschiedlichen Umgebungen, auf der Wiederholung von Experimenten über Umgebungen

hinaus und auf der Entwicklung und dem Austausch von Methoden und Werkzeugen für den Bau von Modellen zum Experimentieren und Bewerten. Langfristig wird erwartet, dass eine solche Kooperation die Abstrahierung und Vereinheitlichung von umgebungsspezifischen Ergebnissen und Wissen ermöglichen wird. Das Ziel ist es, die grundlegenden Komponenten unserer Disziplin zu generieren.

Die Gründungsmitglieder von ISERN entschieden sich für das Quality Improvement Paradigm (QIP) als Referenzmodell. Das QIP ist ein experimentelles Rahmenwerk für die Entwicklung von Software, das auf wissenschaftlichen Methoden basiert und im TAME-Projekt an der University of Maryland angewendet wird. Zielorientiertes Messen und Bewerten wird hier als Grundvoraussetzung für das Erfassen und erfolgreiche Wiederverwenden von Softwareerfahrungswissen angesehen, und der Prozess wird als eine Variable betrachtet, die auf den Charakteristika und Zielen des Projekts und der Organisation basiert. Für dieses Rahmenwerk ist Software Engineering eine Laborwissenschaft, die durch die Zusammenarbeit von Lehre und Industrie effizient unterstützt werden muss, um bedeutende Verbesserungen zu erzielen.

ISERN steht anderen akademischen und industriellen Gruppierungen auf der ganzen Welt offen, die in der experimentellen Software-Engineering-Forschung aktiv sind und bereit sind, das experimentelle Rahmenwerk anzunehmen. Es gibt keine Mitgliedsbeiträge. Die einzelnen Mitglieder des Netzwerks sind dafür verantwortlich, durch bestehende lokale oder zukünftige gemeinsame Zuschüsse für die Finanzierung der Zusammenarbeit zu sorgen.



|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Ihr Weg zu uns                 | 140 |
| Nehmen Sie Kontakt mit uns auf | 142 |
| Informationsservice            | 145 |

# Ihr Weg zu uns

## Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering

Fraunhofer-Platz 1  
 67663 Kaiserslautern  
 Telefon +49 631 6800-6000  
 Fax +49 631 6800-1099  
[www.iese.fraunhofer.de](http://www.iese.fraunhofer.de)

### Mit dem Auto

Von Westen auf der Autobahn A6 bis Ausfahrt Kaiserslautern-West (15), dann Richtung Innenstadt halten und der Beschilderung in Richtung Universität folgen. Den Fraunhofer-Gebäudekomplex erreichen Sie, bevor Sie zur Universität gelangen, nach wenigen 100 Metern auf der Trippstadter Straße auf der rechten Seite.

Von Osten auf der Autobahn A6 bis zum Autobahndreieck Kaiserslautern, Ausfahrt Kaiserslautern-Centrum (16a). Dann zunächst der Beschilderung Richtung Stadion Betzenberg, dann Richtung Universität folgen. Nutzen Sie am besten die Umgehung hinter dem Bahnhofsgelände über die Zollamtstraße und fahren Sie nach deren Ende geradeaus auf die Trippstadter Straße. Der Fraunhofer-Gebäudekomplex befindet sich nach ca. 500 m auf der rechten Seite.

### Hinweis für Benutzer elektronischer Navigationshilfen:

Da der Fraunhofer-Platz in den Datenbeständen vieler Navigationssysteme noch nicht verzeichnet sein dürfte, empfiehlt es sich, ersatzweise »Trippstadter Straße 125« als Fahrtziel anzugeben. Das Fraunhofer-Zentrum befindet sich direkt gegenüber.

### Per Bus oder Bahn

Anfahrt bis Kaiserslautern Hauptbahnhof, von dort aus mit dem Taxi oder dem Linienbus Nr. 6 (Richtung Mölschbach) oder Nr. 15 (Richtung Universität) bis zur Haltestelle »Fraunhofer-Zentrum«.

### Per Flugzeug

Vom Flughafen Frankfurt/Main entweder mit dem Zug (ca. 2 Stunden) oder dem Auto (ca. 1,5 Stunden).



Stadtplan Kaiserslautern

## Fraunhofer USA Center for Experimental Software Engineering University of Maryland

4321 Hartwick Road, Suite 500  
College Park, MD 20742-3290  
USA  
Telefon +1 (301) 403-2705  
Fax +1 (301) 403-8976  
info@fc-md.umd.edu  
http://fc-md.umd.edu



### Mit dem Auto

Wegbeschreibung von Norden kommend:  
Folgen Sie der I-95 South bis zum Anschluss I-495, weiter in Richtung Exit No. 27-Richmond (I-95/495 South). Bleiben Sie auf der linken Spur und folgen Sie den Schildern Exit 27 bis zur Ausfahrt Rt.1/College Park. Bleiben Sie auf der rechten Spur und nehmen Sie die Ausfahrt Exit No. 25 auf die Route 1 South (Richtung College Park).

[Ab hier siehe »Weitere Wegbeschreibung«!](#)

### Wegbeschreibung von Süden kommend:

Folgen Sie der I-95 North bis zum Anschluss I-495, weiter in Richtung Baltimore (I-95/495 North). Nehmen Sie die Ausfahrt Exit No. 25 auf die Route 1 South (Richtung College Park).

[Ab hier siehe »Weitere Wegbeschreibung«!](#)

### Mit dem Zug (15 Minuten zu Fuß)

Bahnhof College Park Metro, nach dem Drehkreuz rechts durch einen Tunnel auf die Calvert Road, geradeaus weiter auf der Calvert Rd. Nach 4-5 Blocks weiter auf die Rt. 1. (Calvert Rd. endet hier). Überqueren Sie die Rt. 1, dann nach rechts auf die Hartwick Rd. Erste Abzweigung nach rechts (Kinko's Copy Schild am Eck). Unser Gebäude (4321) ist auf der linken Seite.

### Mit dem Flugzeug

B.W.I. Flughafen (ca. 45 Minuten mit dem Auto):  
Auf der I-195, nach wenigen Kilometern weiter auf der I-95 South in Richtung Washington.

[Ab hier der Wegbeschreibung von Norden kommend folgen.](#)

National Airport (ca. 90 Minuten mit dem Auto):  
I-395 North in Richtung Washington, D.C., weiter auf der I-395 North bis zur New York Avenue. Auf der New York Avenue (US Rt. 50 East) für ca. 6 Meilen in Richtung MD Rt. 295/Baltimore-Washington Parkway. Bleiben Sie auf dem BWI Parkway bis zur Ausfahrt Maryland Rt. 193. Sie befinden sich auf der Greenbelt Road/Rt. 193. Nehmen Sie die Rt. 193 East nach Rt. 1 South.

[Ab hier siehe »Weitere Wegbeschreibung«!](#)

### Weitere Wegbeschreibung:

Bleiben Sie auf der Rt.1 South an der University of Maryland vorbei, an der 2. Ampel rechts in die Hartwick Rd (Kinko's Copy Schild am Eck). Unser Gebäude (4321) ist auf der linken Seite.

## Nehmen Sie Kontakt mit uns auf

Telefon +49 631 6800- ...

### Vorstand

1001 Prof. Dieter Rombach  
Institutsleiter (geschäftsführend)  
dieter.rombach@iese.fraunhofer.de



1101 Prof. Peter Liggesmeyer  
Institutsleiter  
peter.liggesmeyer@iese.fraunhofer.de



1201 Prof. Frank Bomarius  
Stellvertretender Institutsleiter  
frank.bomarius@iese.fraunhofer.de



1205 Holger Westing  
Kaufmännischer Leiter  
holger.westing@iese.fraunhofer.de



### Zentrale Funktionen

6000 Dr. Frank Seelisch  
Leiter Öffentlichkeitsarbeit  
und Assistent des geschäftsführenden  
Institutsleiters  
frank.seelisch@iese.fraunhofer.de



2239 Sonnhild Namingha  
Kontaktstelle für FC-MD (USA)  
Studentenaustauschprogramm  
sonnhild.namingha@iese.fraunhofer.de



Telefon +49 631 6800- ...

**Abteilungsleiter**

1601 Jörg Dörr  
Requirements- und Usability-Engineering (RUE)  
joerg.doerr@iese.fraunhofer.de



1302 Dr. Dirk Muthig  
Produktlinienarchitekturen (PLA)  
dirk.muthig@iese.fraunhofer.de



2272 Dr. Mario Trapp  
Komponenten-Engineering (CE)  
mario.trapp@iese.fraunhofer.de



1301 Dr. Jürgen Münch  
Prozesse und Messverfahren (PAM)  
juergen.muench@iese.fraunhofer.de



2105 Dr. Robert Eschbach  
Testen und Inspektionen (TAI)  
robert.eschbach@iese.fraunhofer.de



1204 Dr. Reinhard Schwarz  
Security und Safety (SAS)  
reinhard.schwarz@iese.fraunhofer.de



2118 Dr. Martin Wessner  
Erfahrungsmanagement (EM)  
martin.wessner@iese.fraunhofer.de



2198 Silke Steinbach-Nordmann  
Weiterbildung und Training (EAT)  
silke.steinbach-nordmann@iese.fraunhofer.de



Telefon +49 631 6800- ...

**Geschäftsfeldleiter**

1603 Ralf Kalmar  
Automobil- und Transportsysteme  
ralf.kalmar@iese.fraunhofer.de



1602 Dr. Volker Hübsch  
Telekommunikation, Telematik und Service-Provider  
volker.huebsch@iese.fraunhofer.de



2196 Christian Denger  
Gesundheitswesen und Medizintechnik  
christian.denger@iese.fraunhofer.de



1604 Michael Ochs  
Informationssysteme  
michael.ochs@iese.fraunhofer.de



2160 Petra Steffens  
eGovernment  
petra.steffens@iese.fraunhofer.de



## Informationsservice

Fraunhofer-Institut für  
Experimentelles Software Engineering  
Fraunhofer-Platz 1

67663 Kaiserslautern

Wenn Sie weitere Informationen  
erhalten möchten, faxen Sie uns bitte  
eine Kopie dieser Seite.

Fax +49 631 6800-1699

### Weitere Informationen

- Jahresbericht 2007 des Fraunhofer IESE, Druckversion (Deutsch)
- Jahresbericht 2007 des Fraunhofer IESE, Druckversion (Englisch)
- Jahresbericht 2007 des Fraunhofer IESE, CD-ROM-Version (Deutsch + Englisch)
- Kurzfilme des Fraunhofer IESE DVD, Deutsch
- Kurzfilme des Fraunhofer IESE DVD, Englisch
- Fraunhofer IESE: Übersicht
- Die Fraunhofer-Gesellschaft von A-Z
- Jahresbericht der Fraunhofer-Gesellschaft
- STI Software Technologie Initiative Kaiserslautern e. V.
- Bitte nehmen Sie uns in Ihren Informationsverteiler auf.

Ein PDF-Dokument des Fraunhofer IESE Jahresberichts 2007 sowie andere Publikationen (z. B. Technische Berichte, Pressemitteilungen, Jahresberichte der vergangenen Jahre) finden Sie unter [www.iese.fraunhofer.de](http://www.iese.fraunhofer.de)

**Ihr Ansprechpartner  
am Fraunhofer IESE:**  
Dr. Frank Seelisch  
Öffentlichkeitsarbeit  
Telefon +49 631 6800-6000  
Fax +49 631 6800-1699  
[presse@iese.fraunhofer.de](mailto:presse@iese.fraunhofer.de)

### Absender

---

Titel

---

Nachname, Vorname

---

Firma

---

Position

---

Abteilung

---

Straße/Postfach

---

PLZ / Stadt oder Ort

---

Telefon


---

Fax

---

E-Mail



  
**Table of Content**

|   |            |
|---|------------|
| <b>Network in Science and Industry</b>                      | <b>148</b> |
| Industrial Partners   | 148        |
| National Research Partners                                  | 150        |
| International Research Partners                             | 151        |
| International Software Engineering Research Network (ISERN) | 152        |
| Visitors Hosted   | 153        |
| <b>Professional Contributions</b>                           | <b>154</b> |
| Lecturing Assignments                                       | 154        |
| Editorial Boards  | 155        |
| Committee Activities  | 156        |
| Scientific and Technological Advisory Boards                | 158        |
| Memberships in Industrial Advisory Boards                   | 158        |
| Participation in Delegations                                | 158        |
| Memberships in Professional Associations                    | 159        |
| Keynotes  | 159        |
| Presentations   | 159        |
| <b>Scientific Publications</b>                              | <b>164</b> |
| Books   | 164        |
| Articles in Books   | 164        |
| Articles in Journals  | 166        |
| Contributions to Conference Proceedings                     | 167        |
| Fraunhofer IESE Reports                                     | 173        |
| Other Technical Reports                                     | 175        |
| Doctoral Theses   | 175        |
| Diploma and Master Theses                                   | 175        |
| Project and Bachelor Theses                                 | 177        |
| <b>Awards</b>   | <b>177</b> |
| Internal  | 177        |
| External  | 177        |

## Network in Science and Industry

### Industrial Partners<sup>1</sup>

- ABB AG, Mannheim
- ABB Corporate Research Ltd., Baden-Dättwil, Switzerland
- actano GmbH, Munich
- ADACORE SARL, Paris, France
- Alcatel SEL AG, Stuttgart
- ALTEC Information and Communication Systems S.A., Athens, Greece
- andrena objects ag, Karlsruhe
- Artemis International GmbH, Munich
- Art of Technology AG (AOT), Zurich, Switzerland
- ASTEC SP.Z O.O., Zielona Gora, Poland
- Atmos MedizinTechnik GmbH, Lenzkirch
- Audi Electronics Venture GmbH, Gaimersheim
- Audicon GmbH, Dusseldorf
- a3 systems GmbH, Zweibrücken
- Beecon GmbH, Karlsruhe
- BERGHOF Automatisierungstechnik GmbH, Eningen
- Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege, Hamburg
- Büren & Partner Software Design GbR, Nuremberg
- Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik, Bonn
- BMW AG, Munich
- Boeing Company, Seattle, USA
- brainbot Technologies AG, Mainz
- CC GmbH, Wiesbaden
- CosmosDirekt, Saarbrücken
- Cosmos Finanzservice GmbH, Saarbrücken
- Cybits Systems Security GmbH, Mainz
- Daimler AG, Ulm
- DCON Software & Service AG, Kaiserslautern
- Delta Softwaretechnologie GmbH, Schmallenberg
- Deutsche Telekom AG, Darmstadt
- Diamant Software GmbH & Co. KG, Bielefeld
- dynetic solutions, Kaiserslautern
- empolis knowledge management gmbh, Gütersloh
- EADS Deutschland GmbH, Munich
- ESA European Space Agency, Darmstadt
- ETAS GmbH, Stuttgart
- EUROCAT GmbH, Darmstadt
- Europäisches Microsoft Innovations Center GmbH, Aachen
- EWM Hightec Welding GmbH, Mündersbach
- Freudenberg Anlagen und Werkzeugtechnik GmbH, Laudenbach
- FUJITSU Enabling Software Technology GmbH, Munich
- FUJITSU Laboratories of Europe Ltd., Hayes, United Kingdom
- Gasanstalt Kaiserslautern AG, Kaiserslautern
- GEF-RIS AG, Leimen
- Giesecke & Devrient GmbH, Munich
- Greengate AG, Windeck
- Hitachi Ltd., Tokyo, Japan
- Hofmann Maschinen- und Anlagenbau GmbH, Worms-Rheindürkheim
- Hottinger Maschinenbau GmbH, Mannheim
- Human Solutions GmbH, Kaiserslautern
- IBS AG engineering consulting software, Höhr-Grenzhausen
- ICTeam Internet Consulting AG, Trier
- IHK Zetis GmbH, Kaiserslautern
- Inos Automatisierungssoftware GmbH, Herrenberg
- Insiders GmbH, Kaiserslautern
- John Deere AMS, Zweibrücken
- Jyvas skylan Yliopisto, Jyvas kyla, Finland
- imbus AG, Möhrendorf
- INSPIRE AG, Paderborn
- iXtronics GmbH, Paderborn
- Kapsch CarrierCom AG, Salzburg, Austria
- KEIPER GmbH & Co. KG, Kaiserslautern
- Kugler Maag + Comp. Ltd. & Co. KG, Kornwestheim
- KUKA Schweissanlagen GmbH, Augsburg
- LogControl GmbH, Pforzheim
- Lufthansa Systems AS GmbH, Norderstedt
- market maker Software AG, Kaiserslautern
- maxess systemhaus gmbh, Kaiserslautern
- MBtech Consultig GmbH, Sindelfingen
- method park Software AG, Erlangen
- Metropolregion Rhein-Neckar GmbH, Mannheim
- Microsoft Deutschland GmbH, Unterschleißheim
- Microtool GmbH, Berlin
- MID Enterprise Software Solutions GmbH, Nuremberg
- Mitsubishi Research Institute, Tokyo, Japan
- Motorola, Inc., Schaumburg, USA
- MPDV Mikrolab GmbH, Römerberg
- Münchner Rückversicherungs-Gesellschaft AG, Munich
- NEC TOSHIBA Space Systems, Ltd., Tokyo, Japan
- NewHyperG AG, Graz, Austria
- NIWA-WEB Solutions Niederacher & Wahler OEG, Vienna, Austria
- Nokia Corporation, Helsinki, Finland
- Nokia GmbH, Bochum
- Panasonic Automotive Systems Europe GmbH, Neumünster
- Pepite SA, Angleur, Belgium
- PikeTec GmbH, Berlin
- POSCO, Pohang City, Korea
- Polska Telefonía Cyfrowa SP.Z O.O., Warsaw, Poland
- Porsche AG, Stuttgart
- proALPHA Software AG, Weilerbach
- Pro DV Software AG, Dortmund

1) Industrial Partners are located in Germany unless stated otherwise.

- psb intralogistics GmbH, Pirmasens
- Psipenta Software Systems GmbH, Berlin
- OrgaTech Unternehmensberatung, Lünen
- Otwarty Rynek Elektroniczny S.A., Warsaw, Poland
- Polaron Software GmbH, Stuttgart
- QA Systems GmbH, Stuttgart
- Ricoh Company Ltd., Tokyo, Japan
- Robert-Bosch GmbH, Stuttgart
- Roche Diagnostics GmbH, Mannheim
- Rodan Systems Spolka Akcyjna, Warsaw, Poland
- SAC Sirius Advanced Cybernetics GmbH, Karlsruhe
- SAP AG, Walldorf
- Schneider electric GmbH, Seligenstadt
- SHE Informationstechnologie AG, Ludwigshafen
- Schraml GmbH, Vagen
- Siemens AG, Munich
- Siemens Information Systems Limited, Mumbai, India
- Siemens Medical Solutions Health Service AG, Erlangen
- 4soft GmbH, Munich
- SOFTEAM, Paris, France
- SOFTWIN S.R.L., Bukarest, Romania
- SPD Landesverband Rheinland-Pflaz, Mainz
- Sportbund Rheinhessen, Mainz
- SQS Software Quality Systems AG, Cologne
- Stadt Kaiserslautern
- Steinbichler Optotechnik GmbH, Neubeuern
- Stryker Leibinger GmbH, Freiburg
- SYSGO AG, Klein-Winternheim
- teamtechnik, Freiberg
- Technische Werke Kaiserslautern Versorgungs-AG, Kaiserslautern
- Telekomunikacja Polska S.A., Warsaw, Poland
- Telenor ASA, Fornebu, Norway
- Testing Technologies IST GmbH, Berlin
- Testo AG, Lenzkirch
- T-Mobile International AG & Co KG, Bonn
- TNM Software GmbH, Neunkirchen
- T-Systems Business Services GmbH, Stuttgart
- T-Systems Enterprise Services GmbH, Kiel
- T-Systems Multimedia Solutions GmbH, Dresden
- Tynos, Bremen
- UAB Algoritmu Sistemios, Vilnius, Lituania
- Valeo Schalter und Sensoren GmbH, Bietigheim-Bissingen
- Vision Tools GmbH, Waghäusel
- Josef Witt GmbH, Weiden
- WIKON Kommunikationstechnik GmbH, Kaiserslautern
- ZEA Partners, Louvain-La-Neuve, Belgium

## National Research Partners

- Arbeitsgruppe Softwaretechnik, Universität Bremen (Software Engineering Research Group, University of Bremen), Bremen
- Berufsakademie Karlsruhe (University of Cooperative Education Karlsruhe), Karlsruhe
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) (German Research Center for Artificial Intelligence GmbH), Kaiserslautern
- European Space Agency (ESA), Darmstadt
- Fachbereich Elektrotechnik und Informatik, Fachhochschule Münster (Department of Electrical Engineering and Informatics, Muenster University of Applied Sciences), Münster
- Fachbereich Maschinenbau, Fachhochschule Kaiserslautern (Department of Mechanical Engineering, Kaiserslautern University of Applied Sciences), Kaiserslautern
- Fachbereich Physikalische Technik, Fachhochschule Münster (Institute for Physical Technology, Muenster University of Applied Sciences), Steinfurt
- Fachhochschule Furtwangen (Furtwangen University of Applied Sciences), Furtwangen
- Forschungszentrum Informatik (FZI) (Research Center for Information Technologies), Karlsruhe
- Fraunhofer-Verbund Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) (Fraunhofer Information and Communication Technology Group), Berlin
- Georg-August-Universität Göttingen (Georg-August-University Göttingen), Göttingen
- Hamburger Informatik Technologie-Center e.V., Universität Hamburg (Computer Science Technology Center of Hamburg, University of Hamburg), Hamburg
- Hasso-Plattner-Institut für Software-systemtechnik, Universität Potsdam (Hasso-Plattner-Institute for Software Systems Engineering, University of Potsdam), Potsdam
- Hochschule der Medien (Stuttgart Media University), Stuttgart
- Institut für Informatik IV, Technische Universität München (Institute for Computer Science, Technical University of Munich), München
- Institut für Technologie und Arbeit, Technische Universität Kaiserslautern (Institute for Technology and Work, University of Kaiserslautern), Kaiserslautern
- Lehrstuhl für Software Systeme, Universität Duisburg-Essen (Institute for Computer Science and Information Systems, University of Duisburg-Essen), Essen
- L3S Learning Lab Lower Saxony, Universität Hannover (Learning Lab Lower Saxony, University of Hannover), Hannover
- Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme OFFIS e.V. (Oldenburg Research and Development Institute for Computer Science Tools and Systems), Oldenburg
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH Aachen University), Aachen
- Technische Universität Clausthal (Clausthal University of Technology), Clausthal
- Technische Universität Kaiserslautern (University of Kaiserslautern), Kaiserslautern
- Thüringer Anwendungszentrum für Software, Informations- und Kommunikationstechnologie GmbH (Thüringen Application Center for Software and Technology of Information and Communication), Ilmenau
- Universität Karlsruhe (University of Karlsruhe), Karlsruhe
- Universität Koblenz-Landau (University of Koblenz-Landau), Landau
- Universität Leipzig (University of Leipzig), Leipzig
- Universität Potsdam (University of Potsdam), Potsdam
- Westpfalz-Klinikum GmbH, Kaiserslautern

## International Research Partners

- Akademia Ekonomiczna W Poznaniu, Poznan, Poland
- Bay Zoltan Foundation for Applied Research, Budapest, Hungary
- Bournemouth University, Poole, United Kingdom
- Center for Empirically Based Software Engineering CeBase, Maryland, USA
- Concordia University, Quebec, Canada
- Experimental Software Engineering Group of the University of Maryland (UMD/ESEG), College Park, USA (formal affiliation agreement)
- Facultés Universitaires Notre-Dame de la Paix, Namur, Belgium
- Faculty of Informatics, University Dzemal Bijedic, Mostar, Bosnia Herzegovina
- Faculty of Information Technology, University of Akureyri, Akureyri, Iceland
- Helsinki University of Technology, Espoo, Finland
- Heriot-Watt University, Edinburgh, United Kingdom
- Information Society Open To Impairments, Athens, Greece
- Information-technology Promotion Agency, Tokyo, Japan
- Infovide Spolka Akcyjna, Warsaw, Poland
- Institut National Polytechnique de Toulouse, Toulouse, France
- Japan Electronics and Information Technology, Tokyo, Japan
- Japan Aerospace Exploration Agency JAXA, Tokyo, Japan
- Japan Manned Space Systems Corporation, Ibaraki, Japan
- Jozef Stefan Institute, Ljubljana, Slovenia
- Kyungpook National University, Daegu, Korea
- Laboratory for Software Engineering Decision Support, University of Calgary, Calgary, Canada
- Latvijas Universitātes Matēmatikas un Informatikas Institūts, Riga, Latvia
- Medical University of Graz, Graz, Austria
- National Centre for Scientific Research DEMOKRITOS, Athens, Greece
- National College of Ireland, Dublin, Ireland
- National ICT Australia (NICTA), Australian Technology Park, Eveleigh, Australia
- National University of Ireland, Galway, Ireland
- New Bulgarian University, Sofia, Bulgaria
- Open University, Milton Keynes, United Kingdom
- Polish Japanese Institute of Information Technology, Warsaw, Poland
- Politecnico di Milano, Milan, Italy
- Politechnika Warszawska, Warsaw, Poland
- SQI Software Quality Institute, Brisbane, Australia
- Swinburne University of Technology, Hawthorn, Australia
- Tampere University of Technology (Pori), Pori, Finland
- Technical University of Vienna, Vienna, Austria
- Technische Universiteit Eindhoven, Eindhoven, The Netherlands
- Universidad de Lleida, Lleida, Spain
- Universidad Nacional Autónoma de México, Mexico City, Mexico
- Universidad Rey Juan Carlos, Mostoles, Spain
- Universität für Bodenkultur Wien, Vienna, Austria
- Universiteit Maastricht, Maastricht, The Netherlands
- University of Innsbruck, Innsbruck, Austria
- University of Queensland, Brisbane, Australia
- VTT Electronics, Oulu, Finland (formal affiliation agreement)

### International Software Engineering Research Network (ISERN)

- Avaya Labs, USA
- Blekinge Institute of Technology BTH, Sweden
- Computer Science and Systems Engineering Program COPPE, Federal University of Rio de Janeiro, Brazil
- DaimlerChrysler Research Center, Germany
- Fraunhofer Center Maryland, USA
- Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering, Germany
- Helsinki University of Technology Software Business Laboratory, Finland
- Japan Manned Space Systems Corporation JAMSS, Japan
- Japan Aerospace Exploration Agency JAXA, Japan
- Lucent Technologies – Bell Laboratories, USA
- Lund University, Sweden
- Microsoft Research, USA
- Mississippi State University, USA
- MIT Lean Aerospace Initiative, USA
- Nara Institute of Science and Technology, Japan
- North Carolina State University, USA
- Northrop Grumman, USA
- NRC Institute for Information Technology, Canada
- Norwegian University of Technology and Science, Norway
- NTT Data Corporation, Japan
- Osaka University, Japan
- SIMULA Research Laboratory, Norway
- SINTEF, Norway
- SUN Microsystems, USA
- Universidad ORT Uruguay, Uruguay
- Universidad Politécnica de Madrid, Spain
- Universidad Politécnica de Valencia, Spain
- University of Alberta, Canada
- University of Auckland, New Zealand
- University of Bari, Italy
- University of Calgary, Canada
- University of Castilla - La Mancha, Spain
- University of Hawaii, USA
- University of Kaiserslautern, Germany
- University of Maryland, Baltimore County, USA
- University of Maryland at College Park, USA
- University of New South Wales, Australia
- University of Oslo, Norway
- University of Oulu, Finland
- University Politecnico di Torino, Italy
- University of Rome Tor Vergata, Italy
- University of São Paulo, Campus of São Carlos USP, Brazil
- University of Sheffield, United Kingdom
- University of Southern California, USA
- University of Strathclyde, United Kingdom
- University of Technology Sydney, Australia
- Vienna University of Technology, Austria
- VTT Electronics, Finland

## Visitors Hosted

Prof. Dr. Ross Jeffery, School of Computer Science and Engineering, Sydney, Australia, November 2007

Dr. Horst Köhler, Federal President of Germany, Berlin, Germany, November 7

Mr. Shiro Kondo, President and CEO, Ricoh Co., Ltd., Tokyo, Japan, October 18

Prof. Dr. Dennis Poole, Dean, College of Social Work, University of South Carolina; Paul Eleazer, Director, School of Medicine, University of South Carolina; Dr. Anthony Boccanfuso, Director, Research and Economic Development, University of South Carolina; Dr. Thomas Brown, President, Luther Homes of South Carolina Inc.,; Prof. Dr. Victor Hirth, Medical Director, Geriatric Services; Mrs. Haneez Zattam, Executive Director and Mr. Fred Monk, President and Chairman, Columbia World Affairs Council Expert Consortium, South Carolina, USA, July 30

Dr. Mikael Lindvall, Fraunhofer Center Maryland, College Park, Maryland, USA, July 11-13 and November 11-14

Dr. Rüdiger Messal, State Secretary, Ministry of Finances of the State of Rheinland-Pfalz, Mainz, Germany, September 25

Dr. Gruber, Consul General, Sydney, Australia, June 21

Dr. Rafael Capilla, Departamento de Ciencias de la Computacion, Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, Spain, May 1 - June 30

Prof. Dr. Victor Basili, University of Maryland, Maryland, USA, April and September 2007

Minister Doris Ahnen, Ministry of Education, Science, Youth and Culture of the State of Rheinland-Pfalz, Mainz, Germany, April 30

Dr. Youngjoo Kim, Senior Vice President, Samsung Electronics, Seoul, South Korea, April 19

Prof. Dr. Barry Boehm, Computer Science Department, University of Southern California, California, USA, March 24

Dr. David Skellern, Chris Nicol, National ICT Australia (NICTA), Alexandria, New South Wales, Australia, March 12-14

Dr. Linda Hole, University of Bournemouth, United Kingdom, February 20

Dr. Nicole Millard, British Telecom, Ipswich, United Kingdom, February 20

Mrs. Meera Shankar, Ambassador, Bangalore, India, February 15

Dr. Hideko Kunii, Vice President, Ricoh Co., Ltd., Tokyo, Japan, February 8

Prof. Dr. Jesse Poore, University of Tennessee, Knoxville, USA, January 1 - May 31

Dr. Karina Villela, University of Salvador (UNIFACS), Salvador, Brazil, Jan 1 - December 31

# Professional Contributions

## Lecturing Assignments

### Bomarius, B.:

Lecture  
Informatik 1 – Programming, Data Structures and Algorithms,  
Department of Engineering, University of Applied Sciences Kaiserslautern,  
Winter 2007/2008

Lecture  
Informatik 2 – Introduction to Digital Computers,  
Department of Engineering, University of Applied Sciences Kaiserslautern,  
Summer 2007

Lecture  
Informatik 3 – Object Orientation and C++,  
Department of Engineering, University of Applied Sciences Kaiserslautern,  
Winter 2006/2007 and  
Winter 2007/2008

Lecture  
Informatik 4 – Computer Architecture,  
Department of Engineering, University of Applied Sciences Kaiserslautern,  
Summer 2007

### Eschbach, R.:

Lecture  
Requirements Engineering,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Summer 2007

### Dörr, J.:

Lecture  
Requirements Engineering,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Summer 2007

### Liggesmeyer, P.:

Lecture  
Safety and Reliability of Embedded Systems,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Winter 2006/2007 and  
Winter 2007/2008

Lecture  
Grundlagen Software Engineering,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Winter 2006/2007

Lecture  
Software Engineering II,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Summer 2007

Lecture  
Quality Management of Software and Systems,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Winter 2007/2008

Practical Course  
Software Project Management,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Summer 2007

Industry Seminar  
Introduction to UML 2,  
Software Technologie Initiative e.V.,  
May - June 2007

### Münch, J.:

Lecture  
Process Modeling,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Summer 2007

### Muthig, D.:

Lecture  
Software Product Lines,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Winter 2006/2007

### Peine, H.:

Lecture  
Secure Software Engineering,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Summer 2007

Lecture  
Secure Software Engineering,  
Computer Science and Microsystems Technology Department,  
University of Applied Sciences Kaiserslautern,  
Winter 2007/2008

### Robinson-Mallett, Ch.; Bauer, Th.; Elberzhager, F.:

Lecture  
Software Quality Management,  
Computer Science Department,  
University of Applied Sciences Mannheim,  
Summer 2007

### Rombach, D.:

Lecture  
Software Engineering I,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Winter 2007/2008

Lecture  
Requirements Engineering,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Summer 2007

Lecture  
Project Management and Quality Assurance,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Winter 2006/2007 and  
Winter 2007/2008

Lecture  
Empirical Model Building & Methods,  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern,  
Winter 2006/2007 and  
Winter 2007/2008

## Editorial Boards

### **Bomarius, F.:**

Member, Editorial Board, Ph.D. Theses in Experimental Software Engineering, Fraunhofer IRB Publishing Company, since 2001

### **Liggesmeyer, P.:**

Editor, it – information technology, Oldenbourg-Verlag, München, since 2003

Member, Editorial Board, Lecture Notes in Informatics (LNI), Gesellschaft für Informatik GI, Springer-Verlag, since 2003

Editor, Informatik – Forschung und Entwicklung, Springer-Verlag, since 2000

Member, Editorial Board, Ph.D. Theses in Experimental Software Engineering, Fraunhofer IRB Publishing Company, since 2004

### **Münc, J.:**

Co-Guest Editor, Software Process Improvement and Practice Journal, John Wiley and Sons, 2006

Co-Guest Editor, Software Process Improvement and Practice Journal, Special Issue on Profes 2007  
John Wiley and Sons, 2007

Member, Editorial Board, e-Informatica, since 2006

### **Rombach, D.:**

Associate Editor, IEEE Transactions on Software Engineering, since 2003

Associate Editor, ACM TOSEM, since 2003

Member, Editorial Board, IEEE Computer Magazine, since 1999

Associate Editor, International Journal of Empirical Software Engineering, Springer-Verlag, since 1996

Member, Editorial Board, International Journal of Software Process: Improvement and Practice, John Wiley and Sons, since 1994

Member, Editorial Board, Informatik: Forschung und Entwicklung, Gesellschaft für Informatik GI, Springer-Verlag, since 1993

Editor, Editorial Board, Ph.D. Theses in Experimental Software Engineering, Fraunhofer IRB Publishing Company, since 2000

Member, Editorial Board, International Journal of Software & Informatics, Beijing, China, since 2007

### **Wessner, M.:**

Member, Editorial Board, Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, Association for the Advancement of Computing in Education, Chesapeake, USA, since 2005

## Committee Activities

### Becker, M.:

Member, Program Committee, IUI 2008, Canary Islands, Spain, January 13, 2008

Workshop Organizer, Aml 2007, Darmstadt, Germany, November 10

Member, Program Committee, ICSE 2007, Minneapolis, USA, May 19-20

### Dörr, J.:

Member, Program Committee, IWSM-Mensura 2007, Palma de Mallorca, Spain, November 6

Workshop Organizer, SE 2007, Hamburg, Germany, March 27

### Eschbach, R.:

Member, Program Committee, SEETEST 2008, Sofia, Bulgaria, July 2-3, 2008

Co-Chair, ICST 2008, Lillehammer, Norway, April 9-11, 2008

### Jedlitschka, A.:

Reviewer, IWSM-Mensura, Palma de Mallorca, Spain, November 5-8

Session Chair, ESEM 2007, Madrid, Spain, September 20-21

Session Chair, ISERN 2007, Madrid, Spain, September 17-18

Member, Program Committee, ICSE 2007, Minneapolis, USA, May 20-26

### Knodel, J.:

Member, Program Committee, WCRE 2007, Vancouver, Canada, October 29-31

Member, Program Committee, GI-Tagung Informatik 2007, Bremen, Germany, September 27

Member, Program Committee, CSMR 2007, Amsterdam, The Netherlands, March 21-23

### Kohler, K.:

Member, Program Committee, Persuasive 2008, Oulu, Finland, June 4-6, 2008

Workshop Organizer, INTERACT 2007, Rio de Janeiro, Brazil, September 12

### Liggesmeyer, P.:

Member, Program Committee, MetriKon 2007, Kaiserslautern, Germany, November 15-15

Member, Program Committee, STEV 2007, Portland, USA, October 11-13

Member, Program Committee, MOTES 2007, Bremen, Germany, September 27

Member, Program Committee, Conquest 2007, Potsdam, Germany, September 26-28

Member, Program Committee, A-Most 2007, London, United Kingdom, July 9-12

Member, Program Committee, SE 2007, Hamburg, Germany, March 27-30

### Müñch, J.:

Member of the Steering Committee and Program Co-Chair, ESEM 2008, Kaiserslautern, Germany, October, 9-10, 2008

Member, Program Committee, EuroSPI 2008, Dublin, Ireland, September 3-5, 2008

Member, Program Committee, SPPI, Parma, Italy, September 1-5, 2008

Member, Program Committee, ICGSE 2008, Bangalore, India, August 17-20, 2008

Member, Program Committee, Profes 2008, Frascati, Italy, June 23-25, 2008

Member, Program Committee, CaiSe 2008, Montpellier, France, June 16-20, 2008

Publicity Co-Chair, ICSP 2008, Leipzig, Germany, May 10-11, 2008

Member, Program Committee, ICSP 2008, Leipzig, Germany, May 10-11, 2008

Member, Program Committee, SEE 2008, Bern, Switzerland, April 28-30, 2008

Co-Organizer, SQMB 2008, Leipzig, Germany, February 18, 2008

Member, Program Committee, APSEC 2007, Nagoya, Japan, December 4

Member, Program Committee, MetriKon 2007, Kaiserslautern, Germany, November 15-16

Member, Program Committee, IWSM-Mensura, Palma de Mallorca, Spain, November 6

Member, Program Committee, ACM SIGPLAN, Montreal, Canada, October 11-13

Member, Program Committee, CEE-SET 2007, Poznan, Poland, October 10-12

Member, Program Committee, GI-Tagung Informatik 2007, Bremen, Germany, September 27

Member, Steering Committee, ESEM 2007, Madrid, Spain, September 20-21

Member, Program Committee, SEAA 2007, Lübeck, Germany, August 27-31

Member, Program Committee, ICGSE 2007, Munich, Germany, August 27

Program Co-Chair, Profes 2007, Riga, Latvia, July 2-4

Member of the Diploma Thesis Awards Committee 2007 (DASMA), June 29

Member, Program Committee, SEE 2007, Munich, Germany, June 4-6

Member, Program Committee, ICSE 2007, Minneapolis, USA, May 20-26

Member, Program Committee, ICSP 2007, Minneapolis, USA, May 19-20

Member, Program Committee, SMEF 2007, Rome, Italy, May 9-11

**Muthig, D.:**

Member, Program Committee, SPLC 2008, Limerick, Ireland, September 8-12, 2008

Member, Program Committee, VAMOS 2008, Limerick, Ireland, January 16-18, 2008

Member, Program Committee, SAICSIT 2007, Fish River Sun, Sunshine Coast, South Africa, September 30 - October 3

Program Co-Chair and Co-Organizer, Workshop on "Managing Variability for Software Product Lines", SPLC 2007, Kyoto, Japan, September 10-14

Co-Organizer, 2nd German-Korean Workshop on Software Product Lines, Pohang, South Korea, June 28

Member, Program Committee, MOMPES 2007, Braga, Portugal, March 31

Member, Program Committee, VAMOS 2007, Limerick, Ireland, January 16-18

**Ocampo, A.:**

Session Chair, ICSP 2007, Minneapolis, USA, May 19

**Ochs, M.:**

Member, Program Committee, GREW'07, Munich, Germany, August 27

Member, Program Committee, ICCBSS 2008, Madrid, Spain, February 25-29, 2008

**Peine, H.:**

Member, Program Committee, ARES 2008, Barcelona, Spain, March 4-7, 2008

**Ras, E.:**

Member, Program Committee, BCI 2007, Sofia, Bulgaria, September 27-29

Workshop Organizer, ECTEL 2007, Crete, Greece, September 17-20

Member, Program Committee, i-Know 2007, Graz, Austria, September 5-7

**Rombach, D.:**

Member, Steering Committee, METRICS Conference Series, since 2002

Program Chair, ICSE 2008, Leipzig, Germany, May 10-18, 2008

Member, Program Committee, ICSE 2007, Minneapolis, USA, May 20-26

**Schwarz, R.:**

Member, Program Committee, ISA 2008, Busan, South Korea, April 24-26, 2008

**Thomas, L.:**

Workshop Organizer, BCI 2007, Sofia, Bulgaria, September 27-29

**Wessner, M.:**

Member, Program Committee, Elearn 2008, Las Vegas, USA, November 17-21, 2008

Member, Program Committee, Mensch&Computer 2008 and DeLFI 2008, Lübeck, Germany, September 7-10, 2008

## Scientific and Technological Advisory Boards

### Liggesmeyer, P.:

Member, Steering Committee, Gesellschaft für Informatik, Germany, since 1999

Chair, GI Special Interest Group "Softwaretechnik", Germany, since 1999

### Münch, J.:

Member, Committee, Diploma Thesis Awards, DASMA e.V., Germany, since 2005

Member, Advisory Board, SASQIA / OrgaTech GmbH, Lünen, Germany, since 2007

### Rech, J.:

Speaker, GI Working Group on Architecture and Design Patterns, Germany, since 2006

### Rombach, D.:

Member, Technologiebeirat TBR ("Technology Advisory Board") for the Government of the State of Rhineland-Palatinate, Germany, since 1993

Coordinator, ISERN (International Software Engineering Research Networks), since 1996

Member, Advisory Board, Fraunhofer Center Maryland, College Park, USA, since 1998

Member, Advisory Board, Otto A. Wiprecht-Stiftung, Germany, since 1999

Member, Scientific Advisory Board, Simula Research Lab, Oslo, Norway, since 2001

Chairman, Fraunhofer ICT Group, Germany, since 2006

Member, Steering Committee, Fraunhofer-Gesellschaft e.V., Germany, since 2000

Member, Advisor & Expert Group for the Governor of Rhineland-Palatinate, Germany, since 2002

Member, Board, SEI Process Achievement Award, USA, since 2003

Member, Committee, IEEE Harlan D. Mills Award, USA, since 2000

Member, Scientific Research Board, Kaiserslautern University of Applied Sciences, Germany, since 2003

Coordinator, German-Hungarian Cooperation of the University of Kaiserslautern, Germany, since 2004

Member, European Council on Information Technology Governance and Strategy, Brussels, Belgium, since December 2006

Member, Advisory Board, KIST (Korea Institute of Science and Technology) Europe Forschungsgesellschaft mbH, Korea, since 2006

Member, Scientific Advisory Board, Public Systems GmbH, Germany, since 2006

Member, Scientific Advisory Board, NICTA (National Information and Communications Technologies Australia), Australia, since 2006

Member, Advisory Board, Projekt "Internet 2010" der Deutschen Messe AG, Hanover, Germany, since October 2006

Member, Advisory Board, 1. FC Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany, since December 2007

### Wessner, M.:

Chair, GI Special Interest Group "E-Learning", Germany, since 2004

## Memberships in Industrial Advisory Boards

### Münch, J.:

Member, Advisory Board, SASQIA / OrgaTech GmbH, Lünen, Germany, since 2006

### Rombach, D.:

Member, Advisory Board, Stiftung der Gasanstalt, Kaiserslautern, Germany, since 2002

Member, Advisory Board, Stadtparkasse Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany, since 2004

## Participation in Delegations

### Liggesmeyer, P.:

Member, German Delegation with MdB Dr. Annette Schavan to India, Bangalore and Delhi, India, February 4-8

### Rombach, D.:

Member, Delegation of the City of Kaiserslautern in the context of the two-day Germany Innovations Program at the University of Sydney, Sydney, Australia, September 10-13

### Rombach, D.:

Member, Delegation of the U.S. Air Force in Germany, Virginia, Maryland and Illinois, USA, October 1-4

## Memberships in Professional Associations

ACL – Association for Computational Linguistics

ACM – Association of Computing Machinery

AGBC – American-German Business Club Deutschland e.V.

AMS – American Mathematical Society

ASQF e.V. – Arbeitskreis Software-Qualität in Franken

BV-Päd. – Bundesverband der Diplom-Pädagoginnen und Diplom-Pädagogen e.V.

DASMA – German Software Metrics and Effort Estimation Association

DGI – Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis e.V.

gc-UPA – German Chapter of the Usability Professionals' Association

GDM – Gesellschaft für Didaktik der Mathematik

GI – Gesellschaft für Informatik

IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers

IMA – Institute of Mathematics and its Application

LAP – Liberty Alliance Project

OMG – Object Management Group

STI – Software Technologie Initiative e.V.

Tekom – Fachverband für technische Kommunikation und Dokumentation

## Keynotes

### Becker, M.:

“Software Architecture and Technologies for Ambient Assisted Living Systems”, Dagstuhl Seminar Ambient Assisted Living, Dagstuhl, Germany, November 15

### Rombach, D.:

“Future Challenges in Software Engineering for EADS”, Advanced Technology Workshop, Paris, France, November 2007

“Marine Software Engineering”, First International Conference on Marine Software Engineering, Malta, October 2007

“Formalism in Software Engineering – Myths versus Empirical Facts”, IFIP Conference CEE-SET, Poznan, Poland, September 2007

“Software Development and Globalization”, PROFES 2007, Riga, Latvia, July 2007

## Presentations

### Adam, S.:

“On the Notion of Determining System Adequacy by the Traceability of Quality”, Workshop, BPMDS 2007, Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway, June 12

“Toward the Early Consideration of Non-Functional Requirements at the Business Process Level”, Conference Presentation, IRMA 2007, Vancouver, Canada, May 22

“Erfolgreiches Anforderungsmanagement in KMUs dank bausteinorientierter Prozessverbesserung”, Industry Presentation, Jour Fixe, Software Technologie Initiative e.V., Kaiserslautern, Germany, May 9

“Erfolgreiches Anforderungsmanagement in KMUs dank bausteinorientierter Prozessverbesserung”, Conference Presentation, ReConf 2007, HOOD, Munich, Germany, March 5

### Adler, R.:

“Innovative Degradation Concepts for Safety-Critical Embedded Software Systems”, Conference Presentation, Development and Analysis 2007, INRIA LORIA, Nancy, France, October 12

“Development of Safe and Reliable Embedded Systems Using Dynamic Adaptation”, Presentation, Workshop M-Adapt 2007, e-coop 2007, Berlin, Germany, July 29-30

“Software Engineering of Safety-Critical Adaptive Embedded Systems”, DASMOD Workshop on Formal Verification of Adaptive Systems (VERAS), University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany, July 29-30

“Runtime Adaption in Safety-Critical Automotive Systems”, Conference Presentation, Software Engineering 2007, IASTED, Innsbruck, Austria, February, 11-16

**Armbrust, O.:**

“Experiences and Results from Tailoring and Developing a Large Process Standard in a Company”, Paper Presentation, EuroSPI Initiative, Potsdam, Germany, September 26-28

“Das V-Modell XT in der Praxis: Kritische Erfolgsfaktoren”, Talk, 8. Kongress “Neue Verwaltung” der dbb akademie, dbb akademie, Leipzig, Germany, June 13-14

“Prozesseinführung und -reifung in der Praxis: Erfolgsfaktoren und Erfahrungen”, Paper Presentation, 14. Workshop der Fachgruppe WI-VM der Gesellschaft für Informatik, Garching, Germany, March 12-13

**Bauer, T.:**

“Using Partial Models to Support the Testing of Distributed Systems”, Article / Conference Presentation, The 11th IASTED International Conference on Software Engineering and Applications SEA 2007, IASTED, Cambridge / Boston, USA, November 19-21

“Modellbasiertes statistisches Testen von technischen Softwaresystemen”, Presentation, Industrial Workshop: Statistical Testing, marcus evans, Düsseldorf, Germany, October 22-23

“ranTest – Methoden und Werkzeuge zum Testen von nichtfunktionalen Qualitätseigenschaften”, Presentation, Software Technologie Initiative e.V., Kaiserslautern, Germany, April 25

**Becker, M.:**

“Intelligente Lebensassistenten – Wenn die Wohnung mitdenkt”, Conference Presentation, VDE Vortragsreihe, VDS, Mannheim, Germany, September 19

“Intelligentes Wohnen – Wenn die Wohnung den Notarzt ruft”, Conference Presentation, Liberaler Seniorentag, FDP Baden-Württemberg, Stuttgart, Germany, June 30

“Das Assisted Living Labor des Fraunhofer IESE”, Conference Presentation, 7. Bauforum “Zukunft Wohnen – Wohnen wie gewohnt?”, Bauforum Rheinland-Pfalz, Kaiserslautern, Germany, June 14

“Ambient Assisted Living”, Presentation, Fraunhofer-Forum, CeBIT 2007, Hanover, Germany, March 16

**Bella, F.:**

“Comparability Issues with Domain-specific Process Assessment Models”, Conference Paper, SPICE Days 2007, International Software Quality Institute, Frankfurt, Germany, June 19

**Beletski, T.:**

“From Requirements to Automatic Statistical Testing”, Article / Workshop Presentation, 4th International ICSE Workshop on Software Engineering for Automotive Systems, ICSE 2007, Minneapolis, USA, May 26

**Bomarius, F.:**

“Technik für ein autonomes Leben im Alter”, Series of Talks, “When I get older” – Entwicklung einer Alterskultur, Seniorenbüro Speyer, Speyer, Germany, October 24

**Dörr, J.:**

“Qualitätsmodelle und nichtfunktionale Anforderungen: Was ist nützlich, was ist essenziell?”, Presentation, Arbeitskreis Requirements Engineering, GI Regionalgruppe München, Munich, Germany, November 19

“Built-in User Satisfaction – Feature Appraisal and Priorization with AMUSE”, Conference Presentation, RE 2007, Indian Institute of Technology, Delhi, India, October 17

“RE-Wissen.de – A Requirements Engineering Community Portal in Germany”, Conference Presentation, RE 2007, Indian Institute of Technology, Delhi, India, October 15-19

“Erfolgreiche Produkte dank AMUSE”, Industry Presentation, OMG Information Days, Object Management Group / SIGS Datacom, Zurich, Switzerland, July 3

**Eisenbarth, M.:**

“Facilitating Project Management by Capturing Requirements Quality and Volatility Information”, Workshop, Merep 2007, University of the Balearic Islands, Palma de Mallorca, Spain, November 5-7

**Elberzhager, F.:**

“A Comprehensive Planning Framework for Selecting and Customizing Quality Assurance Techniques” and “Unifying Inspection Processes to Create a Framework to Support Static Quality Assurance Planning”, Conference Presentations, SPPI Track, 33rd EuroMicro SEAA Conference, Lübeck, Germany, August 28-31

**Eschbach, R.:**

“Symbolischer Test und formale Verifikation”, Presentation, Seminar Systematisches Testen und Verifizieren von Software, DIA, Heidelberg, Germany, September 7

“Sequence-based Specification and Statistical Testing”, Invited Talk / Industry Seminar, Software Initiative, Siemens TS, Braunschweig, Germany, May 24

**Förster, M.:**

“Determining Configuration Probabilities of Safety-Critical Adaptive Systems”, Conference Presentation, AINA 2007, IEEE, Niagara Falls, Canada, May 21-23

**Göpfert, B.:**

“Aus der Praxis für die Praxis – Best Practice Transfer zum Thema Erfolgsmessung”, Workshop, Fraunhofer-Jahrestagung der Fachinformationsmanager 2007, Erfurt, Germany, October 16

**Grützner, I.; Jeswein, T.:**

“Behördeninterne Qualifikationsmaßnahmen bedarfsorientiert planen und entwickeln“, Tutorial, 8. Kongress “Neue Verwaltung“ der dbb akademie, dbb akademie, Leipzig, Germany, June 13-14

**Grützner, I.; Steffens, P.:**

“eGovernment für die Wirtschaft: Ergebnisse einer Branchenuntersuchung“, Talk, Treffen der Arbeitsgruppe 1 “Staat, Verwaltung & IT“ in Vorbereitung des Brandenburger IKT-Gipfels, IHK Potsdam, Potsdam, Germany, August 1

“Prozesse an der Schnittstelle zwischen Verwaltung und Unternehmen: Ergebnisse einer Branchenuntersuchung“, Presentation, 8. Kongress “Neue Verwaltung“ der dbb akademie, dbb akademie, Leipzig, Germany, June 13-14

**Heidrich, J.:**

“Evaluating Software Project Control Centers in Industrial Environments“, Conference Paper, ESEM 2007, Madrid, Spain, September 21

“Cost-Efficient Customization of Software Cockpits by Reusing Configurable Control Components“, Conference Paper, 4th Smef, Rome, Italy, May 9-11

**Jedlitschka, A.:**

“Relevant Information Sources for Successful Technology Transfer: A Survey Using Inspections as an Example“, Conference Presentation, ESEM 2007, Madrid, Spain, September 20

“Advances of the ISERN Experience Factory“, Workshop, ISERN 2007, Madrid, Spain, September 17

“Experience on Applying Quantitative and Qualitative Empiricism to Software Engineering“, Conference Presentation, PROFES 2007, Riga, Latvia, July 2

**Kalmar, R.:**

“Trends and Challenges in Automotive Software Engineering“, Conference Presentation, International Conference on Automotive Electronics and Intelligent Transportation, Clik India, Bangalore, India, August 17

**Kerkow, D.:**

“AMUSE: Priorisieren von Anforderungen auf der Basis geschätzter Nutzerakzeptanz“, Presentation, GI-Fachgruppentreffen, Gesellschaft für Informatik, Berlin, Germany, November 29

“KREA-FUN: Systematic Creativity for Enjoyable Software Applications“, Conference Presentation, Interact 2007, IFIP, Rio de Janeiro, Brazil, September 13

“Influencing Joy of Use in Sales-oriented Websites – A validated Design Framework“, Conference Presentation, Interact 2007, IFIP, Rio de Janeiro, Brazil, September 12

“FUN07 Workshop on Design Principles for Software that Engages its Users“, Conference Presentation, Interact 2007, IFIP, Rio de Janeiro, Brazil, September 11

“Don’t have to know what it is like to be a bat to build a radar reflector – Funktionalism in UX“, Presentation, British HCI-UX Manifesto, University of Lancaster, United Kingdom, September 3

“Exploring the Characteristics of NFR Methods – A Dialogue about two Approaches“, Conference Presentation, Refsq 2007, Trondheim, Norway, June 11

“Best Practices bei der Erhebung und Spezifikation von nichtfunktionalen Anforderungen“, Conference Presentation, SQM 2007, Düsseldorf, Germany, April 25

**Klaes, M.:**

“Prozessverbesserung über Fehlerstrommessung bei einem mittelständischen Unternehmen“, Paper Presentation, MetriKon 2007, DASMA, Kaiserslautern, Germany, November 15

**Kleinberger, T.:**

“Establishing the Market for Assisted Living Solutions“, Conference Presentation, Proceedings of the Dagstuhl Seminar “Assisted Living Systems – Models, Architectures and Engineering Approaches“, Dagstuhl, Germany, November 14-17

“Ambient Intelligence in Assisted Living: Enable Elderly People to Handle Future Interfaces“, Conference Presentation, 4th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction (HCI 2007), Beijing, China, July 22-27

**Klößner, K.:**

“Gewusst wie: Positives Nutzererleben mit ernsthafter Software!“, Presentation, 7. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, TU Berlin, Berlin, Germany, October 11

**Knodel, J.:**

“Three Static Architecture Compliance Checking Approaches – A Comparison“, Presentation, 9. Workshop Software Reengineering, GI-Fachgruppe Software-Reengineering (SRE), Bad Honnef, Germany, May 4

“A Comparison of Static Architecture Compliance Checking Approaches“, Conference Presentation, Sixth Working IEEE/IFIP Conference on Software Architecture, IEEE/IFIP, Mumbai, India, January 9

**Kohler, K.:**

“,Ich will, ich darf, ich mag‘ – Ansätze zur Gestaltung motivierender Software“, Tutorial, Usability Professionals 2007, German Chapter of the Usability Professionals’ Association, Weimar, Germany, September 2

“Building and Evaluation a Pattern Collection for the Domain of Workflow Modeling Tools“, Conference Presentation, International Conference on Engineering Interactive Systems 2007, IFIP, Salamanca, Spain, March 24

**Landmann, D.:**

“Erfolgreiche Produkte dank AMUSE“, Industry Presentation, OMG Information Days, Object Management Group / SIGS Datacom, Zurich, Switzerland, July 4

**Münch, J.:**

“Goal-oriented Measurement with Software Cockpits: Challenges, Research Issues and Needs“, Presentation, Software Cockpit Workshop, TU Munich, Munich, Germany, December 3

“GQM+Strategies: A Comprehensive Methodology for Aligning Business Strategies with Software Measurement, Conference Presentation, MetriKon 2007, DASMA, Kaiserslautern, Germany, November 16

“GQM+Strategies: Aligning Business Strategies with Software Measurement“, Short Paper Presentation, ESEM 2007, Madrid, Spain, September 21

“Models and Guidelines for Empirically-based Technology Transfer, Conference Presentation, ISERN 2007, Madrid, Spain, September 18

“The Importance of Software Process and Quality Engineering in the Aerospace Domain“, Presentation, JAMSS, Tokyo, Japan, September 7

“Focused Identification of Process Models“, Conference Presentation, ICSP 2007, Minneapolis, USA, May 20

“Management by Data“, Tutorial, SQC 2007, Düsseldorf, Germany, April 25-27

**Mukasa, K.:**

“Challenges to the Model-driven Generation of User Interfaces at Runtime for Ambient Intelligent Systems“, Conference Presentation, WS Aml 2007, TU Darmstadt, Darmstadt, Germany, November 7

**Muthig, D.:**

“Software Product Line Evolution & Life Cycle“, Panel Discussion, Software Product Line Conference, Kyoto, Japan, September 13

“Predicting Product Line Payoff with SIMPLE“, Tutorial, Software Product Line Conference, Kyoto, Japan, September 10, 2008

“Trends in Embedded Software Development in Europe“, Presentation, 2nd German-Korean Workshop on Software Product Lines, Pohang, South Korea, June 28

“Trends in Embedded Software Development in Europe“, Presentation, JEITA Industrial Workshop on Product Line Software Engineering, JEITA, Tokyo, Japan, July 3

“Implementation of Industrial Product Lines with Fraunhofer PuLSE“, Presentation, Summer School on Software Reuse, CESAR, Recife, Brazil, December 1

“Umsetzung von Sicherheitsanforderungen beim Entwurf von Softwaresystemen“, Conference Presentation, Kongress “Sicherheitsgerichtete Systeme“, Deutsche Kongress, Stuttgart, Germany, October 24

“Softwarearchitekturen im Wandel der Zeit: Konzepte, Erfahrungen und Trends“, Conference Presentation, Software Technologie Initiative e.V., Kaiserslautern, Germany, November 8

**Neumann, R.:**

“Fehlerverursachende Strukturen in objektorientierter Software“, Conference Presentation, MetriKon 2007, DASMA, Kaiserslautern, Germany, November 16

**Niebuhr, S.:**

“Captivating Patterns – A First Validation“, Conference Presentation, Persuasive 2007, Stanford University, Paolo Alto, USA, April 27

“Engaging Patterns: Challenges and Means Shown at an Example“, Conference Presentation, International Conference on Engineering Interactive Systems 2007, IFIP, Salamanca, Spain, March 24

**Ocampo, A.:**

“Maintaining a Large Process Model Alignment with a Process Standard: An Industrial Example“, Presentation, Euro SPI Initiative, Potsdam, Germany, September 26

“Evolution and Maintenance Support for Software Process Models“, Conference Presentation, SEE 2007, Munich, Germany, June 5

“The REMIS Approach for Rational-driven Process Model Evolution“, Paper Presentation, ICSP 2007, Minneapolis, USA, May 19

**Peine, H.:**

“The SECFLOW Source Code Security Checker: Current Problems and Solution Alternatives“, Conference Short Paper, 23rd Annual Computer Security Applications Conference, Miami Beach, USA, December 11-14

**Ras, E.:**

“Resolving Variations in Learning Spaces for Experimental Learning“, Conference Paper, Second European Conference on Technology Enhanced Learning, (ECTEL 2007), Crete, Greece, September 17-20

“Engineering Tele-Health Solutions in the Assisted Living Lab“, Conference Paper, SmarTEL 2007, Niagara Falls, Canada, May 20-23

**Robinson-Mallett, Ch.:**

“Using Partial Models to Support the Testing of Distributed Systems“, Article / Conference Presentation, The 11th IASTED International Conference on Software Engineering and Applications SEA 2007, IASTED, Cambridge / Boston, USA, November 19-21

“Model-based Testing“, Industry Seminar / Invited Talk, Software Initiative, Siemens TS, Braunschweig, Germany, May 24

**Rombach, D.:**

“Eingebettete Systeme in der Automobilindustrie“, Presentation, Symposium Eingebettete Systeme, Fraunhofer-Gesellschaft, Berlin, Germany, November 2007

“Picture of the Future Automobile“, In-Impulse-Talk, Symposium Embedded Systems in the Automotive Industry, Berlin, Germany, November 2007

“Ambient Intelligence in Assisted Living: Towards Solving the Aging Society Challenge“, Workshop Presentation, Lisbon Research and Policy Workshop Series on Science, Technology and Social Change, Portugal EU Presidency, Lisbon, Portugal, October 2007

“Research Careers and Research Models – Experiences from Dieter Rombach and Fraunhofer IESE“, Presentation, Big Picture Seminar, National ICT Australia (NICTA), Melbourne, Australia, September 2007

“Software Engineering Research at Fraunhofer IESE“, Presentation, National ICT Australia (NICTA), Sydney, Australia, September 2007

“Everyday Living – The Impact of ICT and New Technology“, Presentation, University of New South Wales, Sydney, Australia, September 2007

“Fraunhofer-Gesellschaft e.V. – A German Success Model for Applied Research“, Presentation, The German Academic International Network (GAIN), University of California, San Francisco, USA, September 2007

“Computer Science and Software Engineering – Basic Science Versus Engineering?“, Scientific Symposium, Retirement of Prof. Victor Basili as Professor Emeritus, University of Maryland, College Park, USA, September 2007

“Experimental Software Engineering – Building the Scientific Basis for Professional Software Development“, Colloquium, National ICT Australia (NICTA), University of Melbourne, Melbourne, Australia, August 2007

“Clusterbildung zur nachhaltigen Wirtschaftsentwicklung – Beispiel Fraunhofer IESE“, Presentation, Fraunhofer IESE, Kaiserslautern, Germany, June 2007

“Vernetzte Prozesse als Erfolgsfaktor für eGovernment“, Conference Presentation, 8. Kongress “Neue Verwaltung“ der dbb akademie, dbb akademie, Leipzig, Germany, June 2007

“Berufsbild Informatiker“, Presentation, Fraunhofer IESE, Kaiserslautern, Germany, June 2007

“Agile und reichhaltige Vorgehensweisen – Gegensatz oder Ergänzung?“, Panel Discussion, SEE 2007, Munich, Germany, June 2007

“Wege zukunftsorientierten eGovernments – Standards, Netze und Prozesse“, Panel Discussion, 8. Kongress “Neue Verwaltung“ der dbb akademie, dbb akademie, Leipzig, Germany, June 2007

“Cluster Model for Innovation Speed-up“, Presentation, MIT (Boston), Harvard University (Cambridge), John Hopkins University (Baltimore), University of Maryland (College Park), USA, March 2007

**Schneickert, S.:**

“CheckMATE: Erfahrungsmanagement für Service-Roboter zur Realisierung von Self-Healing in Produktionsanlagen“, Conference Presentation, LWA 2007, Halle, Germany, September 24-26

**Snoek, B.:**

“Entscheidungen fundiert treffen durch Erfahrungsmanagement“, Conference Presentation, 8. Kongress “Neue Verwaltung“ der dbb akademie, dbb akademie, Leipzig, Germany, June 13-14

**Steffens, P.; Grützner, I.:**

“eGovernment für die Wirtschaft: Ergebnisse einer Untersuchung in rheinland-pfälzischen Unternehmen“, Presentation, CeBIT 2007, Hannover, Germany, March 16

**Steinbach-Nordmann, S.:**

“An Infrastructure for Empirically-based Software Engineering Technology Selection“, Conference Presentation, IWSM-Mensura 2007, Palma de Mallorca, Spain, November 7

**Thomas, L.:**

“Tailoring Technology-Enhanced Learning Arrangements To Individual Needs“, Workshop Presentation, Professional Training Facts, Fraunhofer IAO, Stuttgart, Germany, November 13

“Entwicklung rekonfigurierbarer Lerninhalte mit (edu)DocBook“, Paper Presentation, 5. eLearning-Fachtagung (DELFI 2007), University of Siegen, Siegen, Germany, September 17-20

“Building Re-Configurable Blended-Learning Arrangements“, Paper Presentation, 3rd Balkan Conference Informatics (BCI 07), University of Sofia, Sofia, Bulgaria, September 27-29

“Content Engineering – Inhalte mit System“, Presentation, Learntec 2007, Karlsruhe, Germany, February 13-15

**Trapp, S.:**

“Teaching UML Using a Blended-Learning Approach“, Workshop Presentation, 3rd Balkan Conference in Informatics (BCI 2007), Sofia, Bulgaria, September 27

“Teaching UML in an Industrial Context – An Experience Report“, Workshop Presentation, 3rd Balkan Conference in Informatics (BCI 2007), Sofia, Bulgaria, September 27

**Zeckzer, D.:**

“Is 3D Visualization Useful for Software Visualization?“, Seminar, Information Visualization – Human-Centered Issues in Visual Presentation, Int. Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik – Schloss Dagstuhl, Dagstuhl, Germany, May 28 - June 1

## Scientific Publications<sup>2</sup>

### Books

**Basili, V.; Rombach, D.;** Schneider, K.; Kitchenham, B.; Pfahl, D.; Selby, R. (Eds.): Empirical Software Engineering Issues. Critical Assessment and Future Directions. International Workshop - Revised Papers. International Workshop, 2006, Dagstuhl Castle. Berlin : Springer-Verlag, 2007 (Lecture Notes in Computer Science 4336) ISBN 978-3-540-71300-5

**Bunse, C.; Thomas, L.** (Eds.): 3rd Balkan Conference in Informatics, bci'07. Workshop Teach UML - Extended Abstracts and Workshop Description: An Interdisciplinary Workshop on Teaching Software Modeling with the Unified Modeling Language in Academia and Industry. Balkan Conference in Informatics 3, 2007, Sofia, 2007 ISBN 978-954-9526-43-1

Ehresmann, M.; Höß, O.; Meier, E.; **Olsson, T.** (Eds.): Bausteine zur Optimierung von Software-Entwicklungsprozessen : Agiles Anforderungs- und Wiederverwendungsmanagement für kleine und mittlere Unternehmen. Stuttgart : Fraunhofer IRB Verlag, 2007 ISBN 978-3-8167-7271-2 ISBN 3-8167-7271-4

**Jedlitschka, A.;** Eekhoff, H.; **Kalmar, Ralf** (Eds.): Software Engineering Networking Experience. 1st International Workshop, WS-SENE 2006 - Proceedings. International Workshop on Software Engineering, Networking Experience, 1, 2006, Joensuu Stuttgart : Fraunhofer IRB Verlag, 2007 Software Engineering Workshop Series Vol. 1 ISBN 978-3-8167-7340-5

**Münch, J.;** Abrahamsson, P. (Eds.): 8th International Conference on Product Focused Software Process Improvement. Profes'2007 - Proceedings. International Conference on Product Focused Software Process Improvement, 8, 2007, Riga Berlin : Springer-Verlag, 2007 (Lecture Notes in Computer Science 4589) ISBN 978-3-540-73459-8

### Articles in Books

**Adam, S.;** Meier, E.: Prozesszertifizierung dank ReqMan - Möglichkeiten und Grenzen. In: Ehresmann, M.; Höß, O.; Meier, E.;

**Adam, S.;** Strauß, O.: Evaluierung der Methodenbaukästen. In: Ehresmann, M.; Höß, O.; Meier, E.

**Olsson, T.** (Eds.): Bausteine zur Optimierung von Software-Entwicklungsprozessen : Agiles Anforderungs- und Wiederverwendungsmanagement für kleine und mittlere Unternehmen Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 57-70: Ill., Lit.

**Olsson, T.** (Eds.): Bausteine zur Optimierung von Software-Entwicklungsprozessen : Agiles Anforderungs- und Wiederverwendungsmanagement für kleine und mittlere Unternehmen Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 157-174: Ill.

**Anastasopoulos, M.;** **Muthig, D.:** A Systematic Approach for the Development of Integrative Business Applications. In: Lam, W.; Shankararaman, V. (Eds.): Enterprise Architecture and Integration. Methods, Implementation, and Technologies Hershey : Information Science Reference, 2007, 139-163: Ill., Lit.

Bullinger, H.-J.; **Rombach, D.:** Kooperatives E-Government als Standortfaktor. In: Zechner, A. (Ed.): Handbuch E-Government : Strategien, Lösungen und Wirtschaftlichkeit Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 71-73

2) Names of FC-MD and Fraunhofer IESE members appear in bold.

- Bullinger, H.-J.; Rombach, D.:**  
Cooperative eGovernment as a Location Factor.  
In: Zechner, A. (Ed.):  
E-Government Guide Germany : Strategies, solutions and efficiency  
Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 71-73
- Doerr, J.; Olsson, T.; Adam, S.; Koenig, T.:**  
Ein Rahmenwerk für das Anforderungsmanagement.  
In: Ehresmann, M.; Höß, O.; Meier, E.; **Olsson, T.** (Eds.):  
Bausteine zur Optimierung von Software-Entwicklungsprozessen: Agiles Anforderungs- und Wiederverwendungsmanagement für kleine und mittlere Unternehmen  
Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 33-40: Ill., Lit.
- Ehresmann, M.; **Olsson, T.; Adam, S.:**  
Typische Probleme bei systematischer Prozessverbesserung in KMUs.  
In: Ehresmann, M.; Höß, O.; Meier, E.; **Olsson, T.** (Eds.):  
Bausteine zur Optimierung von Software-Entwicklungsprozessen : Agiles Anforderungs- und Wiederverwendungsmanagement für kleine und mittlere Unternehmen  
Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 17-20: Lit.
- Grützner, I.; Thomas, L.:**  
Systematische Entwicklung von Medien zur Benutzerunterstützung und -schulung mit einem XML basierten Single-Source-Ansatz.  
In: Breitner, M.; Bruns, B.; Lehner, F. (Eds.):  
Neue Trends im E-Learning : Aspekte der Betriebswirtschaftslehre und Informatik  
Heidelberg: Physica-Verlag, 2007, 149-164: Ill., Lit.
- Höcht, C.; **Rech, J.:**  
Human-Centered Design of a Semantically Enabled Knowledge Management System for Agile Software Engineering.  
In: Lytras, M.; Naeve, A.:  
Open Source for Knowledge and Learning Management. Strategies Beyond Tools  
Hershey: Idea Group Publishing, 2007, 122-149: Ill., Lit.
- Höß, O.; Ehresmann, M.; Meier, E.; **Olsson, T.:**  
Das Projekt ReqMan.  
In: Ehresmann, M.; Höß, O.; Meier, E.; **Olsson, T.** (Eds.):  
Bausteine zur Optimierung von Software-Entwicklungsprozessen: Agiles Anforderungs- und Wiederverwendungsmanagement für kleine und mittlere Unternehmen  
Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 199-201: Ill.
- Ittner, J.; Meier, E.; **Adam, S.:**  
Flexible Konfiguration von Entwicklungsprozessen durch Tailoring.  
In: Ehresmann, M.; Höß, O.; Meier, E.; **Olsson, T.** (Eds.):  
Bausteine zur Optimierung von Software-Entwicklungsprozessen : Agiles Anforderungs- und Wiederverwendungsmanagement für kleine und mittlere Unternehmen  
Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 113-132: Ill., Lit.
- Koenig, T.:**  
re-wissen.de - Ein Portal für Anforderungsmanagement-Know How.  
In: Ehresmann, M.; Höß, O.; Meier, E.; **Olsson, T.** (Eds.):  
Bausteine zur Optimierung von Software-Entwicklungsprozessen : Agiles Anforderungs- und Wiederverwendungsmanagement für kleine und mittlere Unternehmen  
Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 175-188: Ill., Lit.
- Liggesmeyer, P.; Rombach, D.:**  
Software Engineering.  
In: Bullinger, H.-J. (Ed.):  
Technologieführer. Grundlagen - Anwendungen - Trends  
Berlin: Springer-Verlag, 2007, 166-169: Ill., Lit.
- Olsson, T.;** Höß, O.; Ehresmann, M.; Meier, E.:  
Problemfelder der Softwareentwicklung.  
In: Ehresmann, M.; Höß, O.; Meier, E.; **Olsson, T.** (Eds.):  
Bausteine zur Optimierung von Software-Entwicklungsprozessen : Agiles Anforderungs- und Wiederverwendungsmanagement für kleine und mittlere Unternehmen  
Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 11-14: Ill., Lit.
- Olsson, T.; Doerr, J.; Adam, S.:**  
Ein Rahmenwerk-basierter Ansatz für die Optimierung von Entwicklungsprozessen bei KMUs.  
In: Ehresmann, M.; Höß, O.; Meier, E.; **Olsson, T.** (Eds.):  
Bausteine zur Optimierung von Software-Entwicklungsprozessen: Agiles Anforderungs- und Wiederverwendungsmanagement für kleine und mittlere Unternehmen  
Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 21-29: Ill., Lit.
- Rech, J.; Decker, B.;** Althoff, K.-D.; Becker-Kornstaedt, U.; Klotz, A.; Leopold, E.; Voss, A.:  
Distributed Participative Knowledge Management: The indiGo System.  
In: Ajami, R.; Bear, M. (Eds.):  
The Global Enterprise. Entrepreneurship and Value Creation  
New York: International Business Press, 2007, 287-314: Ill., Lit.

**Rech, J.; Ras, E.; Decker, B.:**

Riki: A System for Knowledge Transfer and Reuse in Software Engineering Projects.

In: Lytras, M.; Naeve, A. (Eds.):

Open Source for Knowledge and Learning Management. Strategies Beyond Tools

Hershey: Idea Group Publishing, 2007, 52-121: Ill., Lit.

**Steffens, P.; Geißner, G.:**

FLOrIp - Flächeninformationen Online in Rheinland-Pfalz: Internet-GIS für Landwirte.

In: Zechner, A. (Ed.):

Handbuch E-Government : Strategien, Lösungen und Wirtschaftlichkeit

Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 319-328: Ill.

**Steffens, P.; Geißner, G.:**

FLOrIp - Land Parcel Information Online for the German State of Rheinland-Pfalz: Web-based GIS for Farmers.

In: Zechner, A. (Ed.):

E-Government Guide Germany : Strategies, solutions and efficiency

Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 309-317: Ill.

**Steinbach-Nordmann, S.:**

Nutzen von eLearning-Konzepten für den praktischen Einsatz von Anforderungsmanagement in KMUs.

In: Ehresmann, M.; Höß, O.; Meier, E.;

**Olsson, T.:**

Bausteine zur Optimierung von Software-Entwicklungsprozessen : Agiles Anforderungs- und Wiederverwendungsmanagement für kleine und mittlere Unternehmen

Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 189-195: Ill., Lit.

**Articles in Journals**

**Decker, B.; Ras, E.; Rech, J.;** Jaubert, P.; Rieth, M.:

Wiki-Based Stakeholder Participation in Requirements Engineering.

In: IEEE Software 24 (2007), 2, 28-35: Ill., Lit.

**Denger, C.; Shull, F.:**

A Practical Approach for Quality-Driven Inspections.

In: IEEE Software 24 (2007), 2, 79-86: Ill., Lit.

**Doerr, J.; Adam, S.; Eisenbarth, M.:**

Bausteinartige Prozessverbesserung als Schlüssel für erfolgreiches Anforderungsmanagement in KMUs - Erfahrungen aus dem ReqMan-Projekt.

In: Softwaretechnik-Trends 27 (2007), 1, 21-22: Ill., Lit.

**Grützner, I.; Steffens, P.:**

Wem nutzt E-Government?

In: move. moderne verwaltung 5 (2007), 2, 16-17

**Kaiser, B.; Gramlich, C.; Förster, M.:**

State/event fault trees - safety analysis model for software-controlled systems.

In: Reliability Engineering & System Safety 92 (2007), 11, 1521-1537: Ill., Lit.

**Knodel, J.:**

Three Static Architecture Compliance Checking Approaches - A Comparison.

In: Softwaretechnik-Trends 27 (2007), 2, 38-39: Ill., Lit.

**Nick, M.; Becker, M.:**

Hybrid Reasoning for Monitoring and Assistance in Ambient Assisted Living Systems.

In: KI - Künstliche Intelligenz 21 (2007), 2, 34-37: Ill., Lit.

**Nick, M.;** Althoff, K.-D.; Bergmann, R.: Experience Management.

In: KI - Künstliche Intelligenz 21 (2007), 2, 50-52: Ill., Lit.

**Nick, M.;** Schneickert, S.; Grotepaß, J.; Heine, I.:

CheckMATE. Erfahrungsmanagement für Service-Roboter zur Realisierung von Self-Healing in Produktionsanlagen.

In: KI - Künstliche Intelligenz 21 (2007), 4, 34-37: Ill., Lit.

**Ras, E.; Rech, J.; Decker, B.:**

Lernräume für erfahrungsbasiertes Lernen mit Wiki-Systemen im Software Engineering.

In: zeitschrift für e-learning - lernkultur und bildungstechnologie 2 (2007), 1, 22-35: Ill., Lit.

**Ras, E.;** Carbon, R.; Decker, B.; Rech, J.:

Experience Management Wikis for Reflective Practice in Software Capstone Projects.

In: IEEE Transactions on Education 50 (2007), 4, 312-320: Ill., Lit.

**Rech, J.;** Decker, B.; Ras, E.; Jedlitschka, A.; Feldmann, R.:

The Quality of Knowledge: Knowledge Patterns and Knowledge Refactorings.

In: International Journal of Knowledge Management 3 (2007), 3, 74-103: Ill., Lit.

**Rech, J.; Ras, E.; Decker, B.:**

Intelligent Assistance in German Software Development: A Survey.  
In: IEEE Software 24 (2007), 4, 72-79: Ill., Lit.

**Rech, J.;** Bogner, C.; Haas, V.:

Using Wikis to Tackle Reuse in Software Projects.  
In: IEEE Software 24 (2007), 6, 99-104: Ill., Lit.

**Rech, J.; Ras, E.:**

Systematische Aggregation von Erfahrungen im Erfahrungsmanagement.  
In: KI - Künstliche Intelligenz 21 (2007), 4, 16-22: Ill., Lit.

**Rombach, D.:**

Software-Entwicklung - Inhouse-Produktion oder Outsourcing?  
In: IT-Director. Business, People, Companies (2007), 1/2, 3

**Soto, M.:**

Delta-P: Model Comparison Using Semantic Web Standards.  
In: Softwaretechnik-Trends 27 (2007), 2, 72-73: Lit.

Yoshimura, K.; **Ganesan, D.; Muthig, D.:**

A Method to Assess Commonality and Variability of Existing Systems in a Product Line.  
In: IPSJ Journal 48 (2007), 8, 2482-2491: Ill., Lit.

## Contributions to Conference Proceedings

**Adam, S.; Doerr, J.:**

Towards Early Consideration of Non-Functional Requirements at the Business Process Level.  
Information Resources Management Association International Conference, 2007, Vancouver  
In: Khosrow-Pour, M. (Ed.): Managing Worldwide Operations and Communications with Information Technology.  
Proceedings of the 2007 Information Resources Management Association International Conference  
Hershey: Igi Publishing, 2007, 227-230: Ill., Lit.

**Adam, S.; Doerr, J.:**

On the Notion of Determining System Adequacy by Analyzing the Traceability of Quality.  
International Conference on Advanced Information Systems Engineering, 19, 2007, Trondheim  
In: Pernici, B.; Gulla, J. (Eds.): The 19th International Conference on Advanced Information Systems Engineering, CAiSE'07 - Proceedings of Workshops and Doctoral Consortium, Vol. 1 EMMSAD, BPMDS, BUSITAL  
Trondheim: Tapir Academic Press, 2007, 325-329: Ill., Lit.

**Adam, S.; Doerr, J.; Eisenbarth, M.:**

RE-Wissen.de - A requirements engineering community portal in Germany.  
International Workshop on Requirements Engineering Education and Training; 2, 2007, New Delhi  
2nd International Workshop on Requirements Engineering Education and Training. REET 2007  
New Delhi, 2007, 22-26 : Ill., Lit.

**Adam, S.; Breiner, K.; Mukasa, K.; Trapp, M.:**

Challenges to the Model-Driven Generation of User Interfaces at Runtime for Ambient Intelligent Systems.  
Workshop on Model Driven Software Engineering, 2007, Darmstadt  
In: Vanderdonck, J.; Coninx, K.; Flentge, F.; Ziegert, T.; Petter, A. (Eds.): Workshop on Model Driven Software Engineering - Workshop Proceedings  
Darmstadt, 2007, 8 S.: Ill., Lit.

**Adler, R.; Förster, M.; Trapp, M.:**

Determining Configuration Probabilities of Safety-Critical Adaptive Systems.  
International Conference on Advanced Information Networking and Applications  
Workshops / Symposia, 21, 2007, Niagara Falls  
21st International Conference on Advanced Information Networking and Applications, AINA 2007 - Workshops / Symposia : Volume II  
Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2007, 548-555: Ill., Lit.

**Adler, R.; Schneider, D.; Trapp, M.:**

Development of Safe and Reliable Embedded Systems using Dynamic Adaptation.  
Workshop on Model-driven Software Adaptation, 1, 2007, Berlin  
In: Blair, G.; Bencomo, N.; France, R.; Cebulla, M. (Eds.); Technische Universität Berlin. Fakultät für Elektrotechnik und Informatik: 1st Workshop on Model-driven Software Adaptation M-ADAPT'07 at ECOOP 2007 - Proceedings  
Berlin, 2007, 9-14: Lit.  
(Forschungsberichte der Fakultät IV Elektrotechnik und Informatik 2007-10)

- Anastasopoulos, M.;** Balogh, A.: Model-driven development of Particle System Families. International Workshop on Model-Based Methodologies for Pervasive and Embedded Software, 4, 2007, Braga In: Fernandes, J.; Machado, R.; Khedri, R.; Clarke, S. (Eds.): Fourth International Workshop on Model-Based Methodologies for Pervasive and Embedded Software, MOMPES 2007 - Proceedings Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2007, 102-114: Ill., Lit.
- Armbrust, O.;** Ebell, J.; Hammerschall, U.; **Münch, J.;** Thoma, D.: Prozesseinführung und -reifung in der Praxis: Erfolgsfaktoren und Erfahrungen. In: Höhn, R.; Kuhrmann, M.; Petrasch, R.; Höppner, S. (Eds.): Vorgehensmodelle und Projektmanagement. Assessment, Zertifizierung, Akkreditierung 14. Workshop der Fachgruppe WI-VM der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) Aachen: Shaker, 2007, 3-15: Ill., Lit. (Berichte aus der Wirtschaftsinformatik)
- Armbrust, O.;** Ebell, J.; Hammerschall, U.; **Münch, J.;** Thoma, D.: Experiences and Results from Tailoring and Deploying a Large Process Standard in a Company. European Software Process Improvement Conference, 14, 2007, Potsdam European Software Process Improvement. EuroSPI'2007 - Industrial Proceedings Potsdam, 2007, 2.15-2.26: Ill., Lit. (ASQF Schriften zur Softwarequalität)
- Aurich, J.; Wolf, N.; **Münch, J.;** Grzegorski, A.; **Wickenkamp, A.:** Transferring Selected Software Engineering Principles to the Commercial Vehicle Domain. International Conference on Digital Enterprise Technology, 4, 2007, Bath In: Maropoulos, P.; Newman, S. (Eds.): 4th International Conference on Digital Enterprise Technology - Proceedings Bath, 2007, 579-587: Ill., Lit.
- Basili, V.;** Heidrich, J.; Lindvall, M.; **Münch, J.;** Regardie, M.; **Rombach, D.;** Seaman, C.; Trendowicz, A.: GQM Strategies®: A Comprehensive Methodology for Aligning Business Strategies with Software Measurement. DASMA Software Metrik Kongress, 2007, Kaiserslautern In: Büren, G.; Bundschuh, M.; Dumke, R. (Eds.): MetriKon 2007. Praxis der Software-Messung. Tagungsband des DASMA Software Metrik Kongresses Aachen: Shaker, 2007, 253-266: Ill., Lit. (Magdeburger Schriften zum Empirischen Software Engineering)
- Bauer, T.;** Böhr, F.; Landmann, D.; **Beletski, T.;** Eschbach, R.; **Poore, J.:** From Requirements to Statistical Testing of Embedded Systems. International Workshop on Software Engineering for Automotive Systems, 4, 2007, Minneapolis Fourth International Workshop on Software Engineering for Automotive Systems, SEAS 2007 - Proceedings Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2007, 7 pp.: Ill., Lit.
- Beuche, D.; Birk, A.; Dreier, H.; Fleischmann, A.; Galle, H.; Heller, G.; Janzen, D.; **John, I.;** Kolagari, R.; Tavakoli; Maßen, T.; Wolfram, A.: Using Requirements Management Tools in Software Product Line Engineering: The State of the Practice. International Software Product Line Conference, 11, 2007, Kyoto 11th International Software Product Line Conference, SPLC 2007 - Proceedings Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2007, 84-93: Ill., Lit.
- Ciolkowski, M.;** Kitchenham, B.; **Rombach, D.:** The Empirical Paradigm. Discussion and Summary. International Workshop, 2006, Dagstuhl Castle In: Basili, V.; Rombach, D.; Schneider, K.; Kitchenham, B.; Pfahl, D.; Selby, R. (Eds.): Empirical Software Engineering Issues. Critical Assessment and Future Directions. International Workshop - Revised Papers Berlin: Springer-Verlag, 2007, 63-67 (Lecture Notes in Computer Science 4336)
- Ciolkowski, M.;** Jedlitschka, A.: Experience on Applying Quantitative and Qualitative Empiricism to Software Engineering. International Conference on Product Focused Software Process Improvement, 8, 2007, Riga In: Münch, J.; Abrahamsson, P. (Eds.): 8th International Conference on Product Focused Software Process Improvement. Profes'2007 - Proceedings Berlin: Springer-Verlag, 2007, 402-404: Lit. (Lecture Notes in Computer Science 4589)

**Ciolkowski, M.; Heidrich, J.; Münch, J.; Simon, F.; Radicke, M.:**

Evaluating Software Project Control Centers in Industrial Environments. International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, 1, 2007, Madrid  
First International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement, ESEM 2007 - Proceedings Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2007, 314-323: Ill., Lit.

**Deller, M.; Ebert, A.; Bender, M.; Agne, S.; Barthel, H.:**

Preattentive visualization of information relevance. ACM International Workshop on Human-Centered Multimedia, 2, 2007, Augsburg  
International Multimedia Conference. Proceedings of the International Workshop on Human-Centered Multimedia, HCM'07  
New York: ACM Press, 2007, 47-56: Ill., Lit.

**Doerr, J.; Hartkopf, S.; Kerkow, D.; Landmann, D.:**

Built-in User Satisfaction - Feature Appraisal and Prioritization with AMUSE. IEEE International Requirements Engineering Conference; 15, 2007, New Delhi  
In: Sutcliffe, Alistair (Ed.); Jalote, Pankaj (Ed.); IEEE Computer Society: 15th IEEE International Requirements Engineering Conference. RE 2007 - Proceedings  
Los Alamitos : IEEE Computer Society, 2007, 101-110 : Ill., Lit.

**Ganesan, D.; Knodel, J.; Kolb, R.; Haury, U.; Meier, G.:**

Comparing Costs and Benefits of Different Test Strategies for a Software Product Line: A Study from Testo AG. International Software Product Line Conference, 11, 2007, Kyoto  
11th International Software Product Line Conference, SPLC 2007 - Proceedings  
Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2007, 74-83: Ill., Lit.

**Heidrich, J.; Münch, J.:**

Cost-Efficient Customization of Software Cockpits by Reusing Configurable Control Components. Software Measurement European Forum, 4, 2007, Rome  
In: Dekkers, T. (Ed.): Proceedings of the 4th Software Measurement European Forum, Smef 2007 Milan Liberia CLUP Soc. Coop., 2007, 19-32: Ill., Lit.

**Heidrich, J.; Trendowicz, A.; Münch, J.; Ishigai, Y.; Yokoyama, K.; Kikuchi, N.; Kawaguchi, T.:**

Lessons Learned and Results from Applying Data-Driven Cost Estimation to Industrial Data Sets. Conference for Quality in Information and Communication Technology, 6, 2007, Lisbon  
In: Machado, R.; Brito e Abreu, F.; Da Cunha, P. (Eds.): 6th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology, QUATIC 2007 - Proceedings: Quality: the road to excellence in ICT  
Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2007, 177-186: Ill., Lit.

**Herrmann, A.; Kerkow, D.; Doerr, J.:**  
Exploring the Characteristics of NFR Methods - A Dialogue About Two Approaches.

International Working Conference on Requirements Engineering. Foundation for Software Quality; 13, 2007, Trondheim  
In: Sawyer, Pete (Ed.); Paech, Barbara (Ed.); Heymans, Patrick (Ed.): Requirements Engineering: Foundation for Software Quality. 13th International Working Conference, REFSQ 2007 - Proceedings  
Berlin : Springer-Verlag, 2007, 320-334 : Ill., Lit.  
(Lecture Notes in Computer Science 4542)

**Jedlitschka, A.; Briand, L.:**

The Role of Controlled Experiments. Working Group Results. International Workshop, 2006, Dagstuhl Castle  
In: Basili, V.; Rombach, D.; Schneider, K.; Kitchenham, B.; Pfahl, D.; Selby, R. (Eds.): Empirical Software Engineering Issues. Critical Assessment and Future Directions. International Workshop - Revised Papers  
Berlin: Springer-Verlag, 2007, 58-62: Lit.  
(Lecture Notes in Computer Science 4336)

**Jedlitschka, Andreas:**

How to Improve the Use of Controlled Experiments as a Means for Early Technology Transfer. International Workshop, 2006, Dagstuhl Castle  
In: Basili, V.; Rombach, D.; Schneider, K.; Kitchenham, B.; Pfahl, D.; Selby, R. (Eds.): Empirical Software Engineering Issues. Critical Assessment and Future Directions. International Workshop - Revised Papers  
Berlin: Springer-Verlag, 2007, 130: Lit.  
(Lecture Notes in Computer Science 4336)

- Jedlitschka, A.;** Pfahl, D.; Schneider, K.:  
Technology Transfer and Education. Discussion and Summary. International Workshop, 2006, Dagstuhl Castle  
In: Basili, V.; Rombach, D.; Schneider, K.; Kitchenham, B.; Pfahl, D.; Selby, R. (Eds.):  
Empirical Software Engineering Issues. Critical Assessment and Future Directions. International Workshop - Revised Papers  
Berlin: Springer-Verlag, 2007, 163-167 (Lecture Notes in Computer Science 4336)
- Kalmar, R.;** Jedlitschka, A.:  
The Virtual Software Engineering Competence Network software-kompetenz.de.  
International Workshop on Software Engineering Networking Experience, 1, 2006, Joensuu  
In: Jedlitschka, A.; Eekhoff, H.; Kalmar, R. (Eds.):  
Software Engineering Networking Experience. 1st International Workshop, WS-SENE 2006 - Proceedings  
Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007, 49-56: Ill., Lit.  
(Software Engineering Workshop Series Vol. 1)
- Kerkow, Daniel:**  
Don't have to know what it is like to be a bat to build a radar reflector - Functionalism in UX.  
Workshop Towards a UX Manifesto, 2007, Lancaster  
In: Law, E.; Vermeeren, A.; Hassenzahl, M.; Blythe, M. (Eds.):  
Towards a UX Manifesto. COST294-MAUSE affiliated workshop - Proceedings  
Lancaster, 2007, 19-25: Ill., Lit.
- Kläs, M.;** Ciolkowski, M.; Schulz, T.; Goebbels, J.:  
Prozessverbesserung über Fehlerstrommessung bei einem mittelständischen Unternehmen.  
DASMA Software Metrik Kongress, 2007, Kaiserslautern  
In: Büren, G.; Bundschuh, M.; Dumke, R.:  
MetriKon 2007. Praxis der Software-Messung. Tagungsband des DASMA Software Metrik Kongresse Aachen Shaker, 2007, 29-46: Ill., Lit.  
(Magdeburger Schriften zum Empirischen Software Engineering)
- Kleinberger, T.;** Becker, M.; Ras, E.; Holzinger, A.; Müller, P.:  
Ambient Intelligence in Assisted Living: Enable Elderly People to Handle Future Interfaces.  
International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction, 4, 2007, Beijing  
In: Stephanidis, C. (Ed.):  
Universal Access in Human Computer Interaction. 4th International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction, UAHCI 2007 - Proceedings, Part II : Ambient Interaction  
Berlin: Springer-Verlag, 2007, 103-112: Ill., Lit.  
(Lecture Notes in Computer Science 4555)
- Knodel, J.;** Popescu, D.:  
A Comparison of Static Architecture Compliance Checking Approaches.  
Working IEEE/IFIP Conference on Software Architecture, 6, 2007, Mumbai  
Sixth Working IEEE/IFIP Conference on Software Architecture, WICSA 2007  
Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2007, 10 pp.: Ill., Lit.
- Kohler, K.;** Harbich, S.; Hassenzahl, M.; Kerkow, D.; Schmitt, H.:  
"Ich will, ich darf, ich mag" - Ansätze zur Gestaltung "motivierender" Software.  
Usability Professionals Workshop, 5, 2007, Weimar  
In: Röse, K.; Brau, H. (Eds.):  
German Chapter der Usability Professionals Association e.V.:  
Usability Professionals 2007. Berichtsband des fünften Workshops des German Chapters der Usability Professionals Association e.V.  
2007, 179-182: Ill., Lit.
- Kohler, K.;** Niebuhr, S.; Hassenzahl, M.:  
Stay on the Ball! An Interaction Pattern Approach to the Engineering of Motivation.  
IFIP TC 13 International Conference on Human-Computer Interaction, 11, 2007, Rio de Janeiro  
In: Baranauskas, C.; Palanque, P.; Abascal, J.; Barbosa, S.(Eds.):  
11th IFIP TC 13 International Conference on Human-Computer Interaction, INTERACT 2007 - Proceedings, Part I + II  
Berlin: Springer-Verlag, 2007, 519-522: Ill., Lit.  
(Lecture Notes in Computer Science 4662-4663)
- Münch, J.:**  
Effective Data Interpretation.  
International Workshop, 2006, Dagstuhl Castle  
In: Basili, V.; Rombach, D.; Schneider, K.; Kitchenham, B.; Pfahl, D.; Selby, R. (Eds.):  
Empirical Software Engineering Issues. Critical Assessment and Future Directions. International Workshop - Revised Papers  
Berlin: Springer-Verlag, 2007, 83-90: Ill., Lit.  
(Lecture Notes in Computer Science 4336)

**Nick, M.; Becker, M.:**

A Hybrid Approach to Intelligent Living Assistance.

International Conference on Hybrid Intelligent Systems, 7, 2007, Kaiserslautern

In: König, A.; Köppen, M.; Abraham, A.; Igel, C.; Kasabov, N. (Eds.):

7th International Conference on Hybrid Intelligent Systems, HIS 2007 - Proceedings

Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2007, 283-289: Ill., Lit.

**Niebuhr, S.; Graf, C.; Klöckner, K.;****Baldi, F.; Kohler, K.:**

Gewusst wie: Positives Nutzererleben mit ernsthafter Software!

Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme, 7, 2007, Berlin

In: Rötting, M.; Wozny, G.; Klostermann, A.; Huss, J.:

Prospektive Gestaltung von Mensch-Technik-Interaktion. 7. Berliner Werkstatt Mensch-Maschine-Systeme 2007 Duesseldorf

VDI Verlag GmbH, 2007, 233-238: Ill., Lit.

(Fortschritt-Berichte VDI: Reihe 22, Mensch-Maschine-Systeme 25)

**Ocampo, A.; Münch, J.:**

The REMIS Approach for Rationale-Driven Process Model Evolution.

International Conference on Software Process, 1, 2007, Minneapolis

In: Wang, Q.; Pfahl, D.; Raffo, David M. (Eds.):

Software Process Dynamics and Agility. International Conference on Software Process, ICSP 2007 - Proceedings

Berlin: Springer-Verlag, 2007, 12-24: Ill., Lit.

(Lecture Notes in Computer Science 4470)

**Ocampo, A.; Soto, M.:**

Connecting the Rationale for Changes to the Evolution of a Process.

International Conference on Product Focused Software Process Improvement, 8, 2007, Riga

In: Münch, J.; Abrahamsson, P. (Eds.):

8th International Conference on Product Focused Software Process Improvement. Profes'2007 - Proceedings

Berlin: Springer-Verlag, 2007, 160-174: Ill., Lit.

(Lecture Notes in Computer Science 4589)

**Rainer, A.; Ciolkowski, M.; Pfahl, D.;**

Kitchenham, B.; Morasca, S.; Müller, M.; Travassos, G.; Vegas, S.:

Teaching Empirical Methods to Undergraduate Students. Working Group Results.

International Workshop, 2006, Dagstuhl Castle

In: Basili, V.; Rombach, D.; Schneider, K.; Kitchenham, B.; Pfahl, D.; Selby, R. (Eds.):

Empirical Software Engineering Issues. Critical Assessment and Future Directions. International Workshop - Revised Papers

Berlin: Springer-Verlag, 2007, 158-162: Ill., Lit.

(Lecture Notes in Computer Science 4336)

**Ras, E.; Becker, M.; Koch, J.:**

Engineering Tele-Health Solutions in the Ambient Assisted Living Lab.

International Conference on Advanced Information Networking and Applications Workshops / Symposia, 21, 2007, Niagara Falls

21st International Conference on Advanced Information Networking and Applications, AINA 2007 - Workshops / Symposia : Volume II

Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2007, 804-809: Ill., Lit.

**Ras, Eric:**

Resolving Variations in Learning Spaces for Experiential Learning.

European Conference on Technology Enhanced Learning, 2, 2007, Crete

In: Wolpers, M.; Klamma, R.; Duval, E. (Eds.):

EC-TEL 2007 Posters, 2nd Europe Conference on Technology Enhanced Learning - Proceedings of the EC-TEL 2007 Poster Session

2007, 6 pp.: Ill., Lit.

(CEUR Workshop Proceedings Vol-280)

**Rombach, D.:**

The Empirical Paradigm. Introduction.

International Workshop, 2006, Dagstuhl Castle

In: Basili, V.; Rombach, D.; Schneider, K.; Kitchenham, B.; Pfahl, D.; Selby, R. (Eds.):

Empirical Software Engineering Issues. Critical Assessment and Future Directions. International Workshop - Revised Papers

Berlin: Springer-Verlag, 2007, 1-3

(Lecture Notes in Computer Science 4336)

**Rombach, D.; Achatz, R.:**

Research Collaborations between Academia and Industry.

Future of Software Engineering, 2007, Minneapolis

In: Briand, L.; Wolf, A. (Eds.):

Future of Software Engineering, FoSE 2007

Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2007, 29-36: Ill., Lit.

**Schmettow, Martin:**

User Interaction Design Patterns for Information Retrieval Systems.

European Conference on Pattern Languages of Programs, 11, 2007, Irsee

In: Zdun, U.; Hvatum, L. (Eds.):

Proceedings of the 11th European Conference on Pattern Languages of Programs, EuroPLOP'06

Konstanz : UVK Universitätsverlag, 2007, 489-511: Ill., Lit.

**Schneider, D.; Anastasopoulos, M.; Bayer, J.; Becker, M.; Webel, C.:**

QoS Specification in Ambient Intelligence Systems.  
IEEE International Conference on Pervasive Services, 2007, Istanbul  
IEEE International Conference on Pervasive Services  
Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2007, 295-300: Ill., Lit.

**Soto, M.; Münch, J.:**

Focused Identification of Process Model Changes.  
International Conference on Software Process, 1, 2007, Minneapolis  
In: Wang, Q.; Pfahl, D.; Raffo, David M. (Eds.):  
Software Process Dynamics and Agility. International Conference on Software Process, ICSP 2007 - Proceedings  
Berlin: Springer-Verlag, 2007, 182-194: Ill., Lit.  
(Lecture Notes in Computer Science 4470)

**Soto, M.; Münch, J.:**

Maintaining a Large Process Model Aligned with a Process Standard: An Industrial Example.  
European Software Process Improvement Conference, 14, 2007, Potsdam  
In: Abrahamsson, P.; Baddoo, N.; Margaria, T.; Messnarz, R. (Eds.):  
Software Process Improvement. 14th European Conference, EuroSPI 2007 - Proceedings  
Berlin: Springer-Verlag, 2007, 19-30: Ill., Lit.  
(Lecture Notes in Computer Science 4764)

**Soto, M.; Münch, J.:**

Maintaining a Large Process Model Aligned with a Process Standard: An Industrial Example.  
European Software Process Improvement Conference, 14, 2007, Potsdam  
European Software Process Improvement. EuroSPI'2007 - Industrial Proceedings  
Potsdam, 2007, 1.11-1.20: Ill., Lit.  
(ASQF Schriften zur Softwarequalität)

**Steinbach-Nordmann, S.; Peper, C.:**  
Teaching UML in an Industrial Context - An Experience Report.

Balkan Conference in Informatics, 3, 2007, Sofia  
In: Bunse, C.; Thomas, L.(Eds.):  
3rd Balkan Conference in Informatics, bci'07. Workshop Teach UML - Extended Abstracts and Workshop Description:  
An Interdisciplinary Workshop on Teaching Software Modeling with the Unified Modeling Language in Academia and Industry  
Sofia, 2007, 7-10: Ill., Lit.

**Thomas, L.:**

Entwicklung rekonfigurierbarer Lerninhalte mit (edu) DocBook.  
Tagung der Fachgruppe e-Learning der Gesellschaft für Informatik, 5, 2007, Siegen  
In: Eibl, C.; Magenheimer, J.; Schubert, S.; Wessner, M. (Eds.); Gesellschaft für Informatik (GI):  
DeLFI 2007. 5. e-Learning Fachtagung Informatik - Proceedings  
Bonn: GI - Gesellschaft für Informatik, 2007, 127-138: Ill., Lit.  
(GI-Edition - Lecture Notes in Informatics (LNI) - Proceedings Volume P-111)

**Thomas, L.; Trapp, S.:**

Building Re-Configurable Blended-Learning Arrangements.  
Balkan Conference in Informatics, 3, 2007, Sofia  
In: Boyanov, K.; Nikolov, R.; Nikolova, I.; Nisheva, M. (Eds.):  
3rd Balkan Conference in Informatics, bci'07 - Conference Proceedings, Volume 2  
Sofia, 2007, 271-280: Ill., Lit.

**Trapp, M.; Adler, R.; Förster, M.;**

Junger, J.:  
Runtime Adaptation in Safety-Critical Automotive Systems.  
IASTED International Conference on Software Engineering, 4, 2007, Innsbruck  
In: Hasselbring, W. (Ed.):  
Proceedings of the IASTED International Conference on Software Engineering 2007  
Anaheim: IASTED/ACTA Press, 2007, 308-315: Ill., Lit.

**Trapp, S.; Sohn, M.; Thomas, L.:**

Teaching UML using a blended-learning approach.  
Balkan Conference in Informatics, 3, 2007, Sofia  
In: Bunse, C.; Thomas, L. (Eds.):  
3rd Balkan Conference in Informatics, bci'07. Workshop Teach UML - Extended Abstracts and Workshop Description:  
An Interdisciplinary Workshop on Teaching Software Modeling with the Unified Modeling Language in Academia and Industry  
Sofia, 2007, 20-22: Ill., Lit.

## Fraunhofer IESE Reports

### Adam, S.; Doerr, J.:

Towards Early Consideration of Non-Functional Requirements at the Business Process Level.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 005.07/E)

### Adam, S.; Doerr, J.; Eisenbarth, M.:

RE-Wissen.de - A requirements engineering community portal in Germany.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 093.07/E)

### Amiry, S.; Kühnemund, M.; Mück, A.;

Wittner, J.:

RTLOpen Plattform Handbuch. Teil 4 - Eingebettetes Echtzeit-Linux.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 056.07/D)

### Armbrust, O.; Ebell, J.; Hammerschall, U.;

Münch, J.; Thoma, D.:

Prozesseinführung und -reifung in der Praxis: Erfolgsfaktoren und Erfahrungen.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 034.07/D)

### Denger, C.; Elberzhager, F.:

Basic Concepts to Define a Customized Quality Assurance Strategy.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 013.07/E)

### Denger, C.; Elberzhager, F.; Schulz, T.:

Customization Approach for Inspection considering Influence and Variation Factors.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 015.07/E)

### Dugan, J. B.; Pai, G. J.; Xu, H.:

Combining Software Quality Analysis with Dynamic Event/Fault Trees for High Assurance Systems Engineering.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 091.07/E)

### Elberzhager, F.; Denger, C.:

A Comprehensive Planning Framework for Selecting and Customizing Quality Assurance Techniques.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 048.07/E)

### Elberzhager, F.; Kalmar, R.; Keuler, T.;

Meiningner, S.:

RTLOpen Plattform Handbuch. Teil 3 - Softwareentwicklung von Echtzeitsystemen.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 055.07/D)

### Ganesan, D.; Knodel, J.; Kolb, R.;

Haury, U.; Meier, G.:

Comparing Costs and Benefits of Different Test Strategies for a Software Product Line: A Study from Testo AG.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 100.07/E)

### Göpfert, B.:

Konzeption einer teilnehmerorientierten Erwachsenenbildungsveranstaltung zum Thema ‚Effiziente Recherche und Beschaffung von Fachinformation‘.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 014.07/D)

### Grützner, I.; Jeswein, T.; Steffens, P.:

eGovernment aus Unternehmenssicht: Ergebnisse einer empirischen Untersuchung in Rheinland-Pfalz (Kurzfassung).

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 047.07/D)

Hernandez, E.; Aldekoa, G.; Knodel, J.: A Comparison of Maintainability Measures using the Interactive Combination of Metrics.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 068.07/E)

### Jedlitschka, A.; Ciolkowski, M. (Eds.):

Experience on Applying Quantitative and Qualitative Empiricism to Software Engineering. 5th International Workshop, WSESE2007 - Proceedings.

International Workshop on Empirical Studies in Software Engineering, 5,

2007, Riga

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 062.07/E)

### John, I.; Knodel, J.; Kolb, R.; Schulz, T.:

Efficient Scoping with CaVE - a Case Study.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 039.07/E)

### Kalmar, R.; Meininger, S.; Viebig, K.;

Wußmann, H.:

RTLOpen Projekt-Abschlussbericht.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 061.07/D)

### Kalmar, R.; Keuler, T.; Meininger, S.;

Viebig, K.; Wußmann, H.:

RTLOpen Plattform Handbuch. Teil 2 - Plattform Aufbau.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 054.07/D)

### Keuler, T.:

RTLOpen Erfahrungsbericht. Architekturprinzipien bei der Fa. Hofmann.

Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 060.07/D)

**Keuler, T.:**

RTLOpen Erfahrungsbericht. RTLOpen Methode bei der Fa. VisionTools. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 059.07/D)

**Klās, M.; Beletski, T.; Sarishvili, A.:**

AP 3.1: Effektivität von QS-Maßnahmen. Stand der Wissenschaft. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 096.07/D)

**Kleinberger, T.; Becker, M.; Ras, E.;**

Holzinger, A.; Müller, P.: Ambient Intelligence in Assisted Living: Enable Elderly People to Handle Future Interfaces. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 037.07/E)

**Kleinberger, T.; Becker, M.; Putz, W.:**

Assisted Living Labor: Szenarien, Ansatz und Erfahrungen im Projekt BelAml. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 084.07/D)

**Knodel, J.:**

Three Static Architecture Compliance Checking Approaches - A Comparison. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 099.07/E)

**Knodel, J.; Muthig, D.; Naab, M.:**

An Experiment on the Role of Graphical Elements in Architecture Visualization. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 098.07/E)

**Koenig, T.; Olsson, T.; Schmid, K.;**

**Adam, S.:** Influence of Requirements Specification Notation on Change Impact Analysis. An Empirical Investigation. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 106.07/E)

**Niebuhr, D.; Klus, H.; Anastasopoulos, M.; Koch, J.; Weiß, O.; Rausch, A.:**

DAiSI - Dynamic Adaptive System Infrastructure. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 051.07/E)

**Meininger, S.; Kalmar, R.; Viebig, K.; Wußmann, H.:**

RTLOpen Plattform Handbuch. Teil 1 - Einführung. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 053.07/D)

**Mitschang, J.:**

Harte Echtzeit unter Linux. Fallstudie RTAI vs. RT-Preempt. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 058.07/D)

**Mück, A.; Wittner, J.; Kalmar, R.;**

**Amiry, S.; Keuler, T.; Kühnemund, M.:** RTLOpen Plattform Handbuch. Teil 5 - Entwicklungswerkzeuge. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 057.07/D)

**Nick, M.; Becker, M.; Narandzic, D.;**

Werkman, E.: Monitoring and Assistance in Ambient Intelligence Systems. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 022.07/E)

**Nick, M.; Schneickert, S.; Grotepaß, J.; Heine, I.:**

CheckMATE - Erfahrungsmanagement für Service-Roboter zur Realisierung von Self-Healing in Produktionsanlagen. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 023.07/D)

**Nick, M.; Becker, M.:**

Hybrid Reasoning for Monitoring and Assistance in Ambient Assisted Living Systems. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 038.07/E)

**Nick, M.; Becker, M.:**

A Hybrid Approach to Intelligent Living Assistance. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 076.07/E)

**Niebuhr, S.; Kerkow, D.:**

Captivating Patterns - A First Validation. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 011.07/E)

**Prückner, S.; Luiz, T.; Steinbach-Nordmann, S.; Nehmer, J.; Danner, K.; Madler, C.:**

Notfallmedizin - Medizin für eine alternde Gesellschaft: Ein Beitrag zum Kontext von Notarzteinsätzen bei alten Menschen. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 077.07/D)

**Prückner, S.; Madler, C.; Beyer, D.; Berger, M.; Kleinberger, T.; Becker, M.:**

Emergency Monitoring and Prevention EU Project EMERGE. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 089.07/E)

**Ras, E.; Carbon, R.; Decker, B.; Rech, J.:**

Experience Management Wikis for Reflective Practice in Software Capstone Projects. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 001.07/E)

**Ras, E.; Becker, M.; Koch, J.:**

Engineering Tele-Health Solutions in the Ambient Assisted Living Lab. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 002.07/E)

**Ras, E.:**

Resolving Variations in Learning Spaces for Experiential Learning. Kaiserslautern, 2007 (IESE-Report 050.07/E)

**Ras, E.:**

Using Decision Models for Adaptive Generation of Software Engineering Learning Content.  
Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 109.07/E)

**Rech, J.; Spriestersbach, A.; Schmitt, M.:**

Quality Defect Diagnosis in Model-driven Software Development. VIDE Deliverable D.4.2.  
Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 129.07/E)

**Thomas, L.:**

Entwicklung rekonfigurierbarer Lerninhalte mit (edu) DocBook.  
Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 070.07/D)

**Thomas, L.; Trapp, S.:**

Building Re-Configurable Blended-Learning Arrangements.  
Kaiserslautern, 2007  
(IESE-Report 130.07/E)

**Other Technical Reports**

Webel, C.; Gotzhein, R.; **Schneider, D.:**  
Mapping of Formal Network Quality-of-Service Requirements.  
Kaiserslautern, 2007  
(Technical Report 357/07)

Webel, C; Gotzhein, R; **Schneider, D.:**  
Formalization of Network Quality-of-Service Requirements.  
Kaiserslautern, 2007  
(Technical Report 356/07)

**Doctoral Theses****Müller, M.:**

Analyzing Software Quality Assurance Strategies through Simulation: Development and Empirical Validation of a Simulation Model in an Industrial Software Product Line Organization.  
Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 2007  
(PhD Theses in Experimental Software Engineering Vol. 21).  
Zugl.: Kaiserslautern, Techn. Univ., Diss., 2007  
**ISBN 978-3-8167-7269-9**

**Diploma and Master Theses****Bayer, O.:**

Document Sharing in the Virtual Office of the Future.  
Mannheim, 2007  
Mannheim, Hochschule für Technik und Gestaltung, Dipl., 2007  
Supervisors: Knauber, P.; **Naab, M.**

**Chen, X.:**

Grid-based Resource Management in the Virtual Office of the Future.  
Kaiserslautern, 2007  
Kaiserslautern, Techn. Univ., Dipl., 2007  
Supervisors: **Rombach, D.; Keuler, T.**

**Deege, B.:**

Design und Implementierung eines Eclipse Plug-ins zur effizienten Verwaltung von EMF-Modellen in einer relationalen Datenbank.  
Mannheim, 2007  
Mannheim, Hochschule für Technik und Gestaltung, Dipl., 2007  
Supervisors: Klaus, S.; **Muthig, D.; Forster, T.**

**Garst, M.:**

Analyse eines arbeitsablaufforientierten Requirements Engineering Prozesses.  
Kaiserslautern, 2007  
Kaiserslautern, Techn. Univ., Dipl., 2007  
Supervisors: **Rombach, D.; Groß, A.; Doerr, J.**

**Guo, X.:**

Ermittlung von Defektmustern basierend auf Defektmanagementsystemen.  
Mannheim, 2007  
Mannheim, Hochschule Mannheim, Masterarbeit, 2007  
Supervisors: Schmücker-Schend, A.; Winterstein, G.; **Rech, J.**

**Hammerschmidt, J.:**

Standardization and Improvement of the RE-Process for a Company Within the Automotive Domain: focusing on the increase of user acceptance and meeting the automotive SPICE level 3 requirements.

Kaiserslautern, 2007

Kaiserslautern, Techn. Univ., Dipl., 2007  
Supervisors: **Rombach, D.; Doerr, J.**

**Hanchinamani, A.:**

Design and Implementation of an Eclipse Plug-in for Pattern Exploration and Application.

Lüneburg, 2007

Lüneburg, University, Master's Thesis, 2007

Supervisors: Funk, B.; **Graf, C.**

**Pech, D.:**

Variability Management Support for large-scale Software Product Lines.

Mannheim, 2007

Mannheim, Hochschule für Technik und Gestaltung, Masterarbeit, 2007

Supervisors: Knauber, P.; **Muthig, D.; Forster, T.**

**Roos, T.:**

Context-aware Security Strategies for the Virtual Office of the Future.

Kaiserslautern, 2007

Kaiserslautern, Techn. Univ., Dipl., 2007

Supervisors: **Rombach, D.; Keuler, T.**

**Rost, D.:**

Real-Time Tracking of Evolving Software Architectures.

Mannheim, 2007

Mannheim, Hochschule für Technik und Gestaltung, Dipl., 2007

Supervisors: Knauber, P.; **Knodel, J.**

**Schmidt, S.:**

Konzeption und Entwicklung eines Plug-in-basierten Diagnosesystems für semantische Qualitätsdefekte.

Kaiserslautern, 2007

Kaiserslautern, Techn. Univ., Dipl., 2007

Supervisors: **Rombach, D.; Rech, J.**

**Schwedler, W.:**

Using Genetic Algorithms in Model Checking.

Kaiserslautern, 2007

München, Techn. Univ., Dipl., 2007

Supervisors: Broy, M.; **Liggismeyer, P.; Hierons, R.; Eschbach, R.; Leucker, M.; Beletski, T.**

**Storf, H.:**

Konzeption und Realisierung eines Media Asset Management Systems für die medizinische Wissensbank medrapid.

Heidelberg, 2007

Heidelberg, Univ., Dipl., 2007

Supervisors: Wetter, T.; Haag, M.

**Topp, S.:**

Analyzing and Visualizing Defect Data in Combination with Software Architecture.

Mannheim, 2007

Mannheim, Hochschule für Technik und Gestaltung, Dipl., 2007

Supervisors: Knauber, P.; **Kolb, R.**

**Wang, J.:**

Entwurf, Implementierung und Optimierung von drahtloser Rekonfiguration in Ambient Intelligence-Systemen.

Kaiserslautern, 2007

Supervisors: Kunz, W.; **Patzke, T.**

**Weber, S.:**

Entwicklung eines Plug-in-basierten Systems zur Entdeckung von strukturellen Qualitätsdefekten.

Kaiserslautern, 2007

Kaiserslautern, Techn. Univ., Dipl., 2007

Supervisors: **Rombach, D.; Rech, J.**

**Weinmann, J.:**

On Reverse Engineering of Structural and Behavioral Views for Architecture Compliance Checking.

Kaiserslautern, 2007

Kaiserslautern, Techn. Univ., Dipl., 2007

Supervisors: **Rombach, D.; Lindvall, M.; Ganesan, D., Knodel, J.**

**Ziehmer, M.:**

Kollaborative Wartungsunterstützung von Erfahrungsdatenbanken.

Kaiserslautern, 2007

Kaiserslautern, FH, Dipl., 2007

Supervisors: Schiefer, B.; Allweyer, T.;

**Decker, B.**

**Zilch, S.:**

Design and Implementation of an Architecture Prototype for a Virtual Printer.

Mannheim, 2007

Mannheim, Hochschule für Technik und Gestaltung, Dipl., 2007

Supervisors: Knauber, P.; **Carbon, R.**

**Zirbes, D.:**

Ausarbeitung und Evaluierung eines Konzepts zur Integration von Kontextfaktoren im Requirements Engineering.

Trier, 2007

Trier, FH, Dipl., 2007

Supervisors: Künkler, A.; **Adam, S.**

## Awards

### Project and Bachelor Theses

**Emrich, A.:**

Entwicklung eines Muster-basierten Crawlers zur Extraktion von Informationen aus Open Source Repositories. Kaiserslautern, 2007  
Kaiserslautern, Techn. Univ., 2007  
Supervisors: **Rech, J.; Rombach, D.**

**Giombetti, M.:**

Evaluating the Architectural Coverage of Runtime Traces. Kaiserslautern, 2007  
Kaiserslautern, Techn. Univ., Bachelorarbeit, 2007  
Supervisors: **Rombach, D.; Knodel, J.**

**Weinmann, J.**

Generation of Graphical Editors for Software Architecture Modeling. Kaiserslautern, 2007  
Kaiserslautern, Techn. Univ., 2007  
Supervisors: **Rombach, D.; Keuler, T.**

### Internal

**Naab, M.:**

The Fraunhofer IESE 2007 Award for Project Excellence

**Schlichting, A.:**

The Fraunhofer IESE 2007 Award for Project Excellence

**Kerkow, D.:**

The Fraunhofer IESE 2007 Award for Research Excellence

**Landmann, D.:**

The Fraunhofer IESE 2007 Award for Research Excellence

**Knodel, J.:**

The Fraunhofer IESE 2007 Award for Empirical Excellence

**Czaja, Ch.:**

The Fraunhofer IESE 2007 Award for Thesis Excellence

**Kemmann, S.:**

The Fraunhofer IESE 2007 Award for Thesis Excellence

**Knerr, B.:**

The Fraunhofer IESE 2007 Award for Infrastructure Excellence

### External

**Topp, S.:**

Diploma Thesis Award 2007, DASMA e. V., Kaiserslautern, Germany, November