



**Fraunhofer** Institut  
Experimentelles  
Software Engineering



Jahresbericht 2003

# Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering

## Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE

Sauerviesen 6  
67661 Kaiserslautern

Telefon: +49 (0) 63 01 / 7 07-1 00

Fax: +49 (0) 63 01 / 7 07-2 00

E-Mail: [info@iese.fraunhofer.de](mailto:info@iese.fraunhofer.de)

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

### Institutsleitung

Prof. Dr. Dieter Rombach

Telefon: +49 (0) 63 01 / 7 07-1 00

Das Fraunhofer IESE forscht und entwickelt mit derzeit mehr als 140 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auf den Gebieten Software-Entwicklungsansätze, Software-Qualitäts- und -Prozess-Engineering, Software-Architekturen und -Produktlinien, kontinuierliche Verbesserung und lernende Software-Organisationen, IT-Sicherheit sowie technologiebasiertes Lernen. In Kooperation mit unserem Schwesterinstitut in den USA entwickeln wir neue Techniken, Methoden, Verfahren und Werkzeuge, welche die Software-Entwicklung auf eine ingenieurwissenschaftliche Grundlage stellen. Wir bieten damit methodische Instrumentarien an, um Entwicklungsprozesse planbar gestalten und auf Software basierende Produkte effizienter zur Marktreife führen zu können.

Die internationalen Auftraggeber des Fraunhofer IESE kommen aus Bereichen, in denen die Qualität der Produkte und Dienstleistungen durch die verwendete Software mitbestimmt wird: Automobilproduktion, Telekommunikation, Verkehr und Transport,

Handel, Banken und Versicherungen sowie Software-Produktion. Auch die öffentliche Hand spielt als Projektpartner in EU-, bundes- bzw. landesgeförderten Projekten eine wichtige Rolle. Insbesondere verfügt das Institut über umfangreiche Erfahrung im Zusammenhang mit der Entwicklung zuverlässiger, sicherer und flexibler Software für eingebettete Systeme, IT-Infrastrukturen und Dienstleister sowie zur Unterstützung IT-basierter Geschäftsprozesse.

Unser Angebot reicht von der Beratung bis zum Aufbau neuartiger Strukturen und Verfahren in der Software-Entwicklung. Es umfasst sowohl die Einführung kontinuierlicher Verbesserungsprogramme als auch die Auswahl, Anpassung, Erprobung und Implementierung innovativer Ansätze zur Software-Erstellung. Firmen jeder Größe, insbesondere auch kleine und mittlere Unternehmen (KMUs), werden bei der Verbesserung ihrer Software- bzw. Software-Entwicklungskompetenz durch Beratung, Auftragsforschung und Technologietransfer unterstützt.



Von der Computersimulation zur Realität: Das neue Fraunhofer-Zentrum Kaiserslautern befindet sich bereits im Bau und wird zwei Instituten Platz bieten. Der Umzug des Fraunhofer IESE ist für 2005 geplant.



Im bisherigen Domizil des Fraunhofer IESE in Kaiserslautern-Siegelbach wird der Büroraum knapp. Übergangsweise wurden weitere Räume für das expandierende Institut in den Nachbargebäuden angemietet.

## **Jahresbericht 2003**

Fraunhofer-Institut für  
Experimentelles Software  
Engineering IESE

© 2003 - 2004 Fraunhofer IESE



## Impressum

### Redaktion:

Rita Hück

Doris Langthaler

Dipl.-Chem. Patrick Leibbrand  
(verantwortlich)

Dipl.-Soz. Joachim Müller-Klink  
(texTat pr-services)

Dipl.-Dolm. Sonnhild Namingha

Dipl.-Inform. Petra Steffens

### Übersetzung:

Dipl.-Dolm. Sonnhild Namingha

### Grafik-Design:

Grimm & Lang Partnerschaft

Diplom Designer, Kaiserslautern

### Layout und Satz:

Stephan Thiel

### Druck:

Kerker Druck, Kaiserslautern

### CD-ROM-Produktion:

CS Film und Multimedia

### Fotografie:

Fraunhofer IESE

FAME®, PuLSE®, SPEARMINT®, 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**

Sauerwiesen 6  
67661 Kaiserslautern

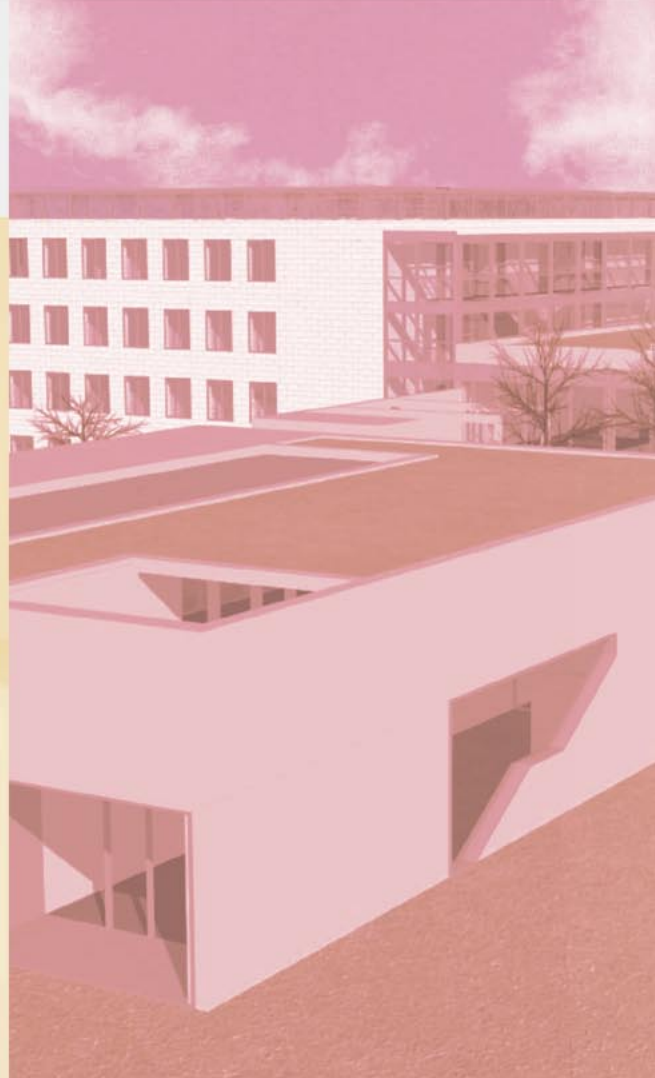
Telefon: +49 (0) 6301 707 100  
Fax: +49 (0) 6301 707 200

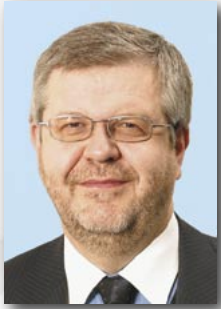
E-Mail: [info@iese.fraunhofer.de](mailto:info@iese.fraunhofer.de)  
Internet: [www.iese.fraunhofer.de](http://www.iese.fraunhofer.de)

»Im Mechanikumfeld haben wir seit langen Jahren verstanden, dass Investitionen in Prozesse und Methoden wirtschaftlich sehr sinnvoll sind. Zu dieser Einsicht muss die Software-Industrie auch kommen, wenn sie die mit Software gegebenen Möglichkeiten nutzen, die Risiken aber begrenzt halten will.«

Dr. Thomas Wagner,  
Direktor des Zentralbereichs  
Forschung und Vorentwicklung der  
Robert Bosch GmbH.

Auszug aus einem Interview mit Dr. Thomas Wagner, Vorsitzender des Kuratoriums des Fraunhofer IESE, zur Bedeutung von Software Engineering für die Automobilbranche. Das gesamte Interview finden Sie auf Seite 14.





Wissenschaftliche Spitzenkompetenzen im Bereich Software Engineering und das unermüdliche Engagement hoch qualifizierter MitarbeiterInnen bilden zusammen

mit der Präsenz in internationalen Kompetenznetzwerken und der erfolgreichen Arbeit in zahlreichen Projekten der Auftragsforschung und des Technologietransfers auch in diesem Jahr die Säulen des Erfolgs des Fraunhofer IESE.

Das über 140 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter starke Team des Fraunhofer IESE bündelt dabei mit sicherem Gespür für praktische Realisierbarkeit wissenschaftliche Kompetenzen zur Unterstützung industrieller Software-Entwicklung nach Qualitäts-, Kosten-/Zeit- und Nachhaltigkeitskriterien und sorgt für deren professionelle Umsetzung in der betrieblichen Praxis von Unternehmen jeder Größe und Branche.

Dass diese Gratwanderung zwischen wissenschaftlicher Exzellenz und industrieller Relevanz kein »entweder oder« sein muss, sondern auch ein »sowohl als auch« bedeuten kann, demonstriert die Bewertung einer unabhängigen Expertenkommission (publiziert im »Journal of Systems and Software«, 2003). Dort wird auf der Basis von Veröffentlichungen in den internationalen Top-Zeitschriften des Software Engineering das Fraunhofer IESE unter allen Forschungseinrichtungen im Software & Systems Engineering weltweit auf Platz 6 eingeordnet. Damit rangiert das IESE als einziges deutsches und bestes europäisches Institut unter den Top 15 dieser Rangliste. Überdies erwirtschaftete das Fraunhofer IESE

– wie seit vielen Jahren – auch in 2003 wieder über 70% seines Budgets über externe Aufträge.

Das hohe Leistungspotenzial der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Fraunhofer IESE basiert auf deren solider Informatikausbildung (viele von der TU Kaiserslautern), auf deren Förderung innerhalb des Instituts, aber auch auf der Einbindung in internationale Netzwerke. Es war von Anfang an eine Überzeugung unseres Instituts, dass wissenschaftliche Spitzenleistungen nur im regelmäßigen Wettbewerb mit »den international Besten der Zunft« entstehen kann. Dazu genügt es nicht, sich einige Male auf internationalen Konferenzen zu präsentieren. Man muss die weltweit besten Wissenschaftler an das Fraunhofer IESE binden – an unserem Hauptsitz in Kaiserslautern stammen derzeit 17% der Mitarbeiter aus dem Ausland. Neben der Mitgliedschaft in Netzwerken mit internationalen Wissenschaftlern und Instituten (z. B. organisiert das Fraunhofer IESE das weltweite Netzwerk ISERN) pflegten wir auch die Verpflichtung international renommierter Top-Experten als Berater unseres Instituts.

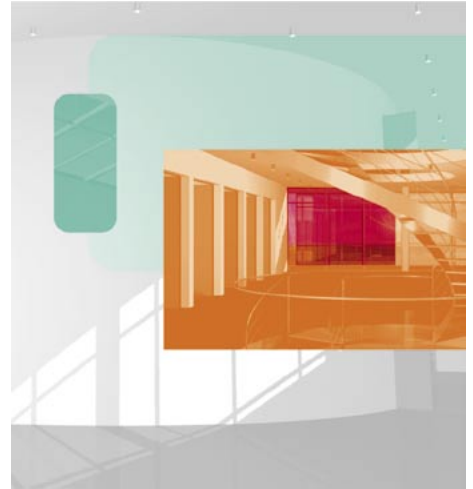
Nach der Devise »Stillstand bedeutet Rückschritt« und stets getreu den Leitgedanken Joseph von Fraunhofers werden die Kompetenzen des Instituts in Kooperationsprojekten im Sinne der Auftragsforschung sowie des Technologietransfers mit einer Vielzahl von Partnern angewandt und dabei fortlaufend weiterentwickelt. Der vorliegende Bericht stellt auch in diesem Jahr wieder ein weites Spektrum an Projekten vor, die einen umfassenden, wenn auch nicht vollständigen Einblick in die vielseitige Arbeit des Fraunhofer IESE ermöglichen. Von der Entwicklung und Erprobung innovativer Methoden

und Architekturen, z. B. für eingebettete oder drahtlose Systeme, wird ebenso die Rede sein wie von industriell angewandtem Wissensmanagement oder der signifikanten Produktivitätssteigerung durch systematisch betriebene Wiederverwendung im Software-Bereich. Zu unserem Schwerpunktthema Technologietransfer stellen wir diesmal die KMU Forschungslaborplattform in Rheinland-Pfalz vor und berichten von aktuellen Entwicklungen im Zusammenhang mit dem mittlerweile überaus bewährten Virtuellen Software-Kompetenzzentrum (ViSEK).

In diesem Sinne spannende Lektüre –

Dieter Rombach,  
Leiter Fraunhofer IESE

# Inhaltsverzeichnis



## Fraunhofer IESE im Profil

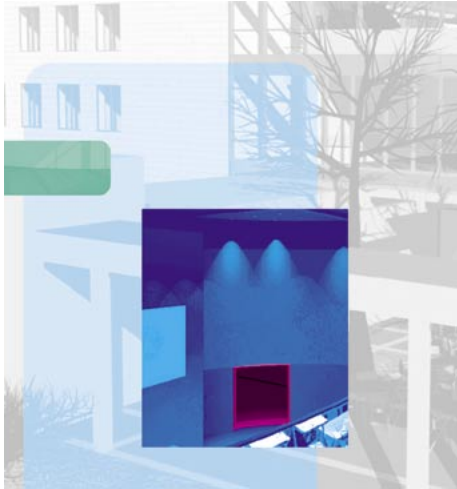
Mit Software Engineering in die Zukunft	10
Computer statt Mechanik	14
Highlights des Jahres 2003	16
Die Netzwerkpartner des Fraunhofer IESE	24
Die Fraunhofer-Gesellschaft	26
Fraunhofer IESE im Verbund	27
Organisationsstruktur	28
Das Kuratorium des Fraunhofer IESE	30
Das Institut in Zahlen	31

## Kernkompetenzen

Systematisch-experimentelle Vorgehensweisen (EXP)	34
Anforderungs- und Usability-Engineering (RUE)	36
Komponentenbasierte Software-Entwicklung (CBE)	38
Software-Produktlinien (SPL)	40
Qualitäts- und Prozess-engineering (QPE)	42
Systematisches Lernen und Verbessern (SLI)	44
Zertifizierbare Aus- und Weiterbildung in Software Engineering (CET)	46
IT-Sicherheit (ITS)	48

## Geschäftsfelder

Zuverlässige Software für eingebettete Systeme	52
Sichere Software für IT-Infrastrukturen und -Dienstleister	53
Flexible Software für IT-gestützte Geschäftsprozesse	54
Software-basierte Produkte und Dienstleistungen	55



## Projekte

EMPRESS – Systematische Weiterentwicklung eingebetteter Systeme	58
Technical Writer IT – DokumentationsspezialistIn im Software-Bereich	60
Ohne Kabel in die Zukunft – Wireless Internet Service Engineering (WISE)	62
Wissen vermitteln – Erfahrungen teilen: Virtuelles Software-Engineering-Kompetenzzentrum	64
Von projektspezifischer Entwicklung von Einzelsystemen zur Wiederverwendung generischer Komponenten	66
Erfahrungen managen in der Telekommunikationsbranche – Die Falldatenbank der T-Com Sicherheit	68
Die KMU Forschungslaborplattform in Rheinland-Pfalz	70
ZITA – Zertifizierung von IT-Aus-, Fort- und Weiterbildung in Rheinland-Pfalz	72



## Fraunhofer Center für Experimentelles Software Engineering, Maryland (FC-UM)

Profil des Fraunhofer Center Maryland (FC-UM)	76
Laufende Projekte	78
Konsortien	83
FC-UM in Zahlen	85



## Kontakt

Fraunhofer VIESE Standorte	88
Fraunhofer IESE Kontakte	90
Informationsservice	93





Mit Software Engineering in die Zukunft	10
Computer statt Mechanik	14
Highlights des Jahres 2003	16
Die Netzwerkpartner des Fraunhofer IESE	24
Die Fraunhofer-Gesellschaft	26
Fraunhofer IESE im Verbund	27
Organisationsstruktur	28
Das Kuratorium des Fraunhofer IESE	30
Das Institut in Zahlen	31

## Mit Software Engineering in die Zukunft

In den Industriebranchen, in denen Hightech-Produkte oder -Dienstleistungen eine zentrale Rolle spielen, ist Software im Laufe der letzten Jahrzehnte zu einer der wichtigsten Schlüsseltechnologien geworden, ohne die die Unternehmen nicht mehr funktionsfähig sind. Zudem steigt die Zahl der Produkt- und Service-Features, die als Software realisiert werden, stetig an. Wettbewerbsfähigkeit und Markterfolg vieler Branchen (z. B. Automobilindustrie, Maschinenbau, Telekommunikation, Telematik, Handel, Banken, Versicherungen, E-Business und E-Government) hängen daher unmittelbar von der Software-Engineering-Kompetenz – sei es im Bereich Entwicklung, Beschaffung oder Anwendung – ab.

Unsere **Vision** sieht Software-Engineering-Kompetenz als Schlüsselqualifikation für alle Hightech-Branchen. Software-Kompetenz muss im Einklang mit genau definierten Geschäftszielen entwickelt, gemanaged und kontinuierlich optimiert werden. Beispiele aus der Industrie zeigen, dass der effektive Transfer neuer menschenbasierter Software-Entwicklungstechniken eine experimentelle Vorgehensweise erfordert. Dieser experimentell orientierte Transferansatz (d. h. die Anwendung des Ingenieurparadigmas – planen, umsetzen, prüfen, handeln – auf die Entwicklung von Software) garantiert nachhaltige Verbesserungen und entsprechenden »Return-on-Investment«. Immer mehr Unternehmen nutzen externe Unterstützung, um ihre Software-Kompetenzen mit ihren strategischen Geschäftszielen in Einklang zu bringen. Ziel des Fraunhofer IESE ist es, von Industrieunternehmen als einer der wichtigsten Partner im Bereich der Vertragsforschung und des Transfers innovativer Software- bzw. Software-Engineering-Technologien betrachtet zu werden. Darüber hinaus wollen wir unsere Marktposition als unabhängiges Kompetenzzentrum für Assessments,

Untersuchungen und Prognosen von Markt- und Technologietrends im Bereich Software Engineering ausbauen. Unternehmen aus allen Teilen der Welt bieten wir, unabhängig von Branche und Größe, unsere Zusammenarbeit an.

Die primäre **Mission** des Fraunhofer IESE ist es, seinen Kunden in der Industrie einzigartige, wertsteigernde Lösungen anzubieten. Dies geschieht durch die Einführung von Software-Verbesserungsprogrammen, durch den Transfer innovativer State-of-the-Art Software-Technologien und durch Forschungsk Kooperationen zur Förderung derartiger State-of-the-Art Technologien. Außerdem entwickeln wir Programme zur Verbesserung der Software-Kompetenz, führen Untersuchungen und Assessments durch und bieten Fort- und Weiterbildung für Software-Fachleute an. Weiterhin fördern wir die Verbreitung des Experimentellen Software Engineering als einem erprobten Ansatz für die nachhaltige Einführung ingenieurmäßiger Systematik in die industrielle Software-Entwicklungspraxis. Wir treiben den Stand der Forschung im Software Engineering voran, indem wir vielversprechende neue Technologien experimentell evaluieren, neue, bedarfsgerechte Technologien entwickeln, bereits bewährte neue Technologien für spezielle Kundenbedürfnisse aufbereiten, und Kosten-/Nutzen-Daten sammeln, die die Vorteile der neuen Technologien in der Praxis belegen.

**Damit das Fraunhofer IESE seine Mission auch in Zukunft erfolgreich erfüllen kann, müssen folgende Herausforderungen gemeistert werden:**

- Starkes Wachstum des Instituts seit Gründung
- Neue wissenschaftlich-technische Herausforderungen an das Software Engineering in einer sich rasant verändernden Anwendungswelt



- Veränderte Innovationsmodelle und Randbedingungen der Industrie
- Selbst gemachte Randbedingungen der deutschen Wissenschaftslandschaft
- Wachsende Erwartungen an die Rolle des Fraunhofer IESE für die wirtschaftliche Entwicklung der Region

Das **Wachstum des Fraunhofer IESE** auf inzwischen über 140 Mitarbeiter erfordert eine auf mehrere Schultern verteilte Verantwortung für das Gesamtinstitut sowie eine stärkere Förderung der Zusammenarbeit einzelner Kompetenzfelder zur Erarbeitung industrierelevanter Lösungen. Ab Mitte 2004 wird die Institutsleitung auf zwei Personen erweitert werden. Neben dem geschäftsführenden Leiter (Prof. Rombach) wird ein weiterer Kollege in die Leitung eingebunden sein. Dieser Kollege wird insbesondere die Kompetenz des Fraunhofer IESE im Bereich der kritischen eingebetteten Anwendungen (z. B. in Kraftfahrzeugen) erweitern. Des Weiteren werden neben den statischen Strukturen (wie kompetenzbasierten Abteilungen und anwendungsbasierten Geschäftsbereichen) dynamisch definierte Kompetenzentwicklungsteams (zur effizienten Umsetzung unserer Kompetenz-Roadmap) sowie Test Labs (zur Umsetzung unserer Geschäftsfeld-Roadmap) etabliert. Dazu später mehr!

Neue **wissenschaftlich-technische Herausforderungen** an das Software Engineering ergeben sich aus den Themen

- Ambient Applications
- Value-based Software Engineering
- IT-Sicherheit
- E-Government

Bei Ambient Applications handelt es sich um Anwendungen, die unaufgefordert Leistungen für den Benutzer erbringen – also auf das Verhalten bzw. die Wünsche des Benutzers reagieren. Als Beispiel mag hier ein intelligenter Personalcomputer dienen, welcher allein aus dem Benutzungsverhalten des Bedienenden die optimale Konfiguration ermittelt und fortlaufend optimiert. Derartige Ambient Applications zeichnen sich für viele Anwendungsgebiete z. B. im Kraftfahrzeug und der Produktion oder beim Wohnen und Arbeiten bzw. in der Freizeit ab. Die Herausforderungen an das Software Engineering bestehen u.a. darin, trotz sich stetig ändernder Systemkonfigurationen notwendige Leistungsmerkmale zu garantieren und benutzerakzeptable Mensch-Maschine-Schnittstellen bereit zu stellen.

Unter Value-based (oder auch Dependable) Software Engineering versteht man den Einsatz der für eine Applikation und die mit ihr verbundenen notwendigen Leistungsgarantien angemessenen Software-Engineering-Methodik. In der Vergangenheit hat sich das Gebiet Software Engineering im Wesentlichen mit Methoden befasst, die es erlauben, die Null-Fehler-Anforderungen kritischer Anwendungen wie beispielsweise KfZ-Steuerung zu realisieren. Die Entwicklung der übrigen Anwendungen sind derzeit in der Praxis meist durch den Einsatz von Ad-Hoc-Ansätzen geprägt. Dies wird durch die stärkere Einbindung dieser Anwendungen in Wertschöpfungsketten (z.B. Internet-Applikationen) immer stärker hinterfragt. Es besteht ein starkes Interesse an »Light-Weight«-Ansätzen zur Erstellung solcher Applikationen. Diese Ansätze sollen aber bestimmte geforderte Leistungsmerkmale garantieren. Die Herausforderungen an das Software Engineering bestehen daher in der Entwicklung neuer Methoden und Vorgehensmodelle (Stichwort: Agi-

le Methoden) sowie der Entwicklung von gesicherten Vorhersagemodellen für die Produktqualität. Um dies leisten zu können, müssen wir gesicherte Prozess-Produkt-Beziehungen – zur Beantwortung der Frage »Welche Methoden garantieren welche Ergebnisse?« – etablieren. Die Ableitung solcher Beziehungen kann in einem mensch-basierten Entwicklungsumfeld wie Software-Entwicklung nur auf empirischer Basis erfolgen. Diese empirische Ableitung von Modellen stellt eine der zentralen Kompetenzen des Fraunhofer IESE (Experimentelles Software Engineering) dar. Viele der bislang bereits erzielten übertragbaren Modelle sind zum einen in Buchform (Endres/Rombach: A Handbook for Software and Systems Engineering: Empirical Observations, Laws and Theories, Addison Wesley, 2003) veröffentlicht, sowie zum anderen über das Portal des vom BMBF geförderten ViSEK-Projekts ([www.software-kompetenz.de](http://www.software-kompetenz.de)) verfügbar. Zu diesem Thema gibt es eine enge Kooperation mit unserem Fraunhofer Center in Maryland, USA.

Das Thema Sicherheit wird über alle Anwendungsbereiche hinweg immer mehr zum Querschnittsthema. Das Fraunhofer IESE hat eine seitens der Industrie anerkannte Kompetenz in der Analyse und Korrektur von Sicherheitsproblemen in IT-Systemen. Die Herausforderung an das Software Engineering besteht in der Integration von Sicherheitsaspekten in die Entwicklung neuer Systeme – also im proaktiven Engineering von Sicherheit.

E-Government-Lösungen dienen der Interaktion zwischen öffentlicher Verwaltung, industriellen Anbietern und Nutzern sowie privaten Personen. Dabei reicht das Spektrum von elektronischer Partizipation des Bürgers an demokratischen Entscheidungsprozessen (z. B. Wahlen) bis hin zur Inanspruchnahme öffentlicher Dienstleistungen (z. B.

Stellen von Bauanträgen, Teilnahme an Ausschreibungen) oder öffentlichen Beschaffungen. Die Herausforderungen an das Software Engineering bestehen in der Komplexität solcher Anwendungen (da hier neben den elektronischen Portalen im Allgemeinen auch die Geschäftsprozesse von mehreren Anbietern und Kunden re-engineered und in neuer Weise integriert werden müssen) sowie in den hohen Anforderungen an die Mensch-System-Schnittstelle, die als entscheidende Hürde für die breite Akzeptanz solcher Lösungen angesehen werden müssen.

Im Fraunhofer IESE werden alle vier genannten Herausforderungen gegenwärtig durch vier interdisziplinär besetzte Kompetenzentwicklungsteams bearbeitet.

**Veränderte Innovationsmodelle und ökonomische Randbedingungen** wie der Zwang zu schnellerer technischer Innovation in einer globalen Welt, die Bewertung externer Forschungskooperationen nach »Return of Investment« sowie die sich verschiebenden Grenzen zwischen Zulieferern und Systemintegratoren erfordern neue Positionierungen für das Fraunhofer IESE.

Die Zykluszeiten für die Erstellung neuer innovativer Produkte haben sich in den vergangenen Jahren dramatisch verkürzt. In vielen Fällen muss von max. 3 bis 5 Jahren für signifikante Innovationen ausgegangen werden. Zur Bewältigung dieser Herausforderung hat das Fraunhofer IESE die Kooperationsform Research Lab etabliert. Ein Research Lab ist eine Organisationseinheit, in der Anwendungsexperten einer Firma per zeitlich begrenzter Abordnung direkt am Fraunhofer IESE mit unseren Wissenschaftlern zusammenarbeiten. Erste Ergebnisse lassen darauf schließen, dass durch dieses Parallelisieren von Forschung und Transfer die Innovationszeiträume signifikant reduziert werden

können. Erste Research Labs existieren mit den Firmen Robert Bosch GmbH (Deutschland) und RICOH Co. Ltd. (Japan). Weitere Research Labs werden gegenwärtig vorbereitet.

Auch externe Forschungs- und Transferleistungen werden heute ausschließlich nach ökonomischen Kriterien ausgewählt. Beim Software Engineering werden meist keine Standardlösungen (z. B. Methoden, Werkzeuge) verkauft, sondern ein wesentlicher Teil der Technologietransferleistung besteht in der branchen- und firmenspezifischen Anpassung. Genau dieses macht es häufig für Firmen schwer, den Wert vor der Anpassung beurteilen zu können. Zur Bewältigung dieser Herausforderung hat das Fraunhofer IESE so genannte Test Labs etabliert, in denen branchenspezifische Anpassungen (zusammen mit Kosten-/Nutzendaten demonstriert sowie einfache und kostengünstige Tests an Firmenproblemen durchgeführt werden können. Diese Test Labs existieren und werden weiter ausgebaut für eingebettete Systeme im Kfz-Bereich, für Telekommunikationssysteme, E-Government-Lösungen sowie reine Software-Produkte.

Insbesondere in den für das Fraunhofer IESE wichtigen Kundenbranchen Automobilbau und Finanzdienstleistungen vollziehen sich gegenwärtig dramatische Veränderungen der Schnittstelle zwischen Zulieferern und Systemintegratoren. Während sich bei den Finanzdienstleistern ein eindeutiger Trend zum Outsourcing von IT-Dienstleistungen feststellen lässt, ist dies im Kfz-Bereich noch sehr umstritten. In jedem Falle führt dies am Fraunhofer IESE zu einer neuen Kundenorientierung und Themenfokussierung. Im Finanzbereich müssen wir uns stärker auf externe Software-Firmen konzentrieren, von denen die Finanzdienstleister die bislang intern entwickelten Systeme beziehen werden. Zum anderen müssen wir

die Banken und Versicherungen davon überzeugen, dass Outsourcing ohne Festhalten an interner Fach- und Architekturkompetenz zu riskanten Abhängigkeiten führen wird.

Herausforderungen resultieren auch aus der sich gegenwärtig stark **verändernden deutschen Wissenschaftslandschaft**. Hier sind in erster Linie die sich ändernde Rolle der deutschen Universitäten, die immer stärkere Globalisierung der Forschung, sowie der Wettbewerb mit Industriefirmen um die besten Köpfe zu nennen.

Die veränderte Rolle der deutschen Universitäten beinhaltet auch eine stärkere Betonung der Industrie-Drittmittelforschung. Dies kann zu einem stärkeren Wettbewerb um Industrieprojekte zwischen Hochschule vor Ort und Fraunhofer IESE führen. Unsere Erfahrungen mit dem Fraunhofer Center Maryland und der University of Maryland haben aber gezeigt, dass bei gutem Willen und der Erkenntnis, dass Fraunhofer-Institute völlig andere Industrieprojekte als Universitäten akquirieren können, beide Seiten voneinander profitieren werden.

Die Tatsache, dass große global operierende Firmen sich heute die weltweit besten Forschungspartner auswählen, zwingt jedes Forschungsinstitut in einen weltweiten Wettbewerb. Nur weltweit führende Forschungseinrichtungen sind als Kooperationspartner gefragt. Hier ist das Fraunhofer IESE traditionell gut aufgestellt. Ein hoher Anteil ausländischer Mitarbeiter, das Fraunhofer Center Maryland, ein Netzwerk von ca. 50 internationalen Kooperationspartnern in allen Teilen der Erde, Industrieprojekte mit internationalen Firmen (z. B. Motorola, Inc., Nokia, Ricoh Co., Ltd.), die Beteiligung an wichtigen öffentlichen internationalen Projekten (z. B. Europäische Union, National Science Foundation), sowie ein international besetztes Kuratorium sprechen eine

deutliche Sprache. In einer kürzlich veröffentlichten Studie (R.L. Glass and T.Y.Chen: An Assessment of Systems and Software Engineering Scholars and Institutions, The Journal of Systems and Software, 10/2003) wird das Fraunhofer IESE als einziges deutsches und bestes europäisches Forschungsinstitut im Software und Systems Engineering bewertet. Diese externe Wertschätzung interpretieren wir als Auszeichnung und Herausforderung für die Zukunft.

Wir sind zuversichtlich, unsere industrienahe Aufgaben in Zukunft mit auf politischer Ebene gesteigerter Flexibilität erfüllen zu können und sehen in diesem Zusammenhang unter anderem die Einführung des schon länger diskutierten neuen Tarifmodells für wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als wichtigen Wettbewerbsfaktor.

Städte und Regionen haben eine hohe Erwartung an die Wirkung von Fraunhofer-Instituten als **regionale Motoren für die Wirtschafts- und Arbeitsplatzentwicklung**. Dies gilt umso mehr in einem eher KMU-geprägten Wirtschaftsumfeld wie dem in Kaiserslautern. Das Fraunhofer IESE konzentriert sich deshalb speziell auf die Bedürfnisse der kleinen und mittleren Firmen. Im Kompetenzzentrum für Softwaretechnologie und Weiterbildung (KSTW) werden regionale Firmen technologisch unterstützt und qualifiziert. Das KSTW ist direkt im regionalen Technologiepark PRE-Park angesiedelt und hat einen entscheidenden Anteil am Aufbau von bislang 2 500 IT-Arbeitsplätzen. Gegenwärtig wird das in der Kooperation mit Großfirmen erfolgreiche Konzept der Research Labs auch in Zusammenarbeit mit KMUs praktiziert. Um derartige Kooperationen bei diesen Firmen trotz geringerer Personal- und Finanzdecke durchführen zu können, hat das Land mit dem Research Lab Rheinland-Pfalz eine Kooperationsplattform finanziert, auf der vorge-

fertigte Lösungen angeboten werden. Dieses Angebot wird von den regionalen Firmen sehr positiv aufgenommen. Die Aussichten für die Region, sich im IT-Umfeld langfristig zu etablieren, sind laut Bericht der Zeitschrift DMEuro »Die internetteste Stadt« (Titelthema: Internet in Zahlen, in DMEuro 12/2003, Seite 22 ff) sehr gut. Darin wird Kaiserslautern als die Stadt mit dem zweitbesten Innovationspotenzial im IT/Internet-Bereich in Deutschland identifiziert. Mit dem Umzug des Fraunhofer IESE in das universitätsnahe Fraunhofer-Zentrum im Jahr 2005 werden sich diese Angebote für KMUs weiter verbessern.

**Zusammenfassend** bleibt festzuhalten, dass sich das Fraunhofer IESE den Herausforderungen mit inhaltlichen und strukturellen Maßnahmen sowie dem Engagement der gesamten Mitarbeiterschaft stellt. Damit wird es auch in Zukunft möglich sein, unsere Mission zu erfüllen.



## Computer statt Mechanik

**Ingenieurmäßige Methoden in der Software-Entwicklung gewinnen gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten zunehmend an Bedeutung. Systematisches Software Engineering hilft, das große Innovationspotenzial software-basierter Lösungen zu nutzen, jedoch gleichzeitig die geforderte Qualität zu sichern und Entwicklungsrisiken zu begrenzen. Für den vorliegenden Jahresbericht nahm Dr. Thomas Wagner, Direktor des Zentralbereichs Forschung und Vorausbildung der Robert Bosch GmbH und seit 2003 Vorsitzender des Kuratoriums des Fraunhofer IESE, Stellung zu aktuellen Fragen der fortschreitenden Computerisierung moderner Serienautomobile.**

**?** Näher am Bedarf der Software-Industrie zu forschen und Lösungen zu entwickeln, das war das Ziel einer Neudefinition der Geschäftsfelder des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering vor einem Jahr. Damals übernahmen Sie, Herr Dr. Wagner, den Vorsitz des Kuratoriums aus den Händen Ihres Vorgängers, Herrn Prof. Denert. Wie schätzen Sie die Lage heute ein? Hat das Fraunhofer IESE mit seiner Ausrichtung auf Software Engineering für die Entwicklung eingebetteter Systeme, für Sicherheitslösungen, für Prozessverbesserung und für software-basierte Produkte und Dienstleistungen sein Profil geschärft?

**!** Das Fraunhofer IESE hat den ersten, wichtigen Schritt dazu getan. Die genannten Themen sind alle, jedes für sich genommen, fundamental für die deutsche Industrielandschaft. Ein Großteil unserer Industrien lebt von Produkten, die als »embedded« zu bezeichnen sind. Sicherheitsthemen werden immer wichtiger, nicht nur in der Automobilindustrie. Bei Sicherheit denken wir dabei oft an Systeme mit Gefährdungspotenzial, also an »Safety«. Die »Security«-Aspekte dürfen aber nicht vergessen werden. Der gesamte Maschinenbau ist auf Zuverlässigkeit

ausgerichtet, die ökonomische Relevanz funktionierender Maschinen ist hierbei offensichtlich. Ein zweiter Schritt muss folgen. Hier begeben wir uns nach meiner Einschätzung auf ein noch unzureichend durchdrungenes Gebiet: Die Geschäftsfelder des Fraunhofer IESE dürfen nicht nur koexistieren. Es wird ein sehr verdienstvolles Unterfangen sein, die Beziehungen der angesprochenen Themen und der Lösungsmodelle verständlich zu machen. Dazu ist anwendungsbezogene Forschung erforderlich, wie sie aus meiner Sicht ideal zum Fraunhofer-Modell passt.

**?** In der Software entwickelnden Industrie wird heute mit spitzem Bleistift gerechnet. Investitionskosten sollen sich schnell auszahlen. Wie beurteilen Sie angesichts dieser Lage die Bereitschaft von Unternehmen, ihre Prozesse, Methoden und Techniken auf ein höheres Niveau zu heben? Fundamentale Innovationen zahlen sich ja bekanntermaßen erst mittel- bis langfristig aus.

**!** In der Tat – und manchmal entsteht ganz kurzfristig eine dramatische, für Unternehmen u. U. sogar existenzgefährdende Situation. Stellen Sie sich nur vor, die Bundesregierung hätte mit »TollCollect«, dem deutschen Konsortium für die LKW-Maut, z. B. unter Berücksichtigung der Erfahrungen des amerikanischen Verteidigungsministeriums aus den 80er Jahren andere Verträge ausgehandelt ... Im Mechanikfeld haben wir seit langen Jahren verstanden, dass Investitionen in Prozesse und Methoden wirtschaftlich sehr sinnvoll sind. Zu dieser Einsicht muss die Software-Industrie auch kommen, wenn sie die mit Software gegebenen Möglichkeiten nutzen, die Risiken aber begrenzt halten will. Das Problem hierbei wird sein, dass so viel Zeit, die wir mit der Mechanik noch hatten, uns bei Software nicht zur Verfügung stehen wird. Dazu ist das Innovationstempo zu hoch.

**?** Das Unternehmen, in dem Sie verantwortlich für Forschung und



Dr. Thomas Wagner ist Direktor des Zentralbereichs Forschung und Vorausbildung der Robert Bosch GmbH.

Vorausbildung sind, ist der Wegbereiter vieler im Wesentlichen software-basierter Innovationen im heutigen Automobil. Das Antiblockiersystem, der Airbag, elektronische Stabilisierungssysteme (ESP) und Navigationssysteme sind ohne Software nicht denkbar. Entwickler arbeiten heute an weiteren intelligenten automobilen Lösungen, wie z. B. der automatischen Fahrererkennung, dem aktiven Diebstahlmelder und der Integration von Multimedia-Angeboten sowie Mobilfunk-Services in das Fahrzeug. Diese Vielzahl von Software-Komponenten kann nur auf der Basis einer offenen und hardware-unabhängigen Systemarchitektur zugleich zuverlässig und kostengünstig erstellt werden. Die Robert Bosch GmbH hat sich daher für die innovativen Ansätze modellbasierter Entwicklung und Produktlinienentwicklung entschieden. Haben Sie damit als wichtiger Zulieferer der Automobilindustrie eine Schrittmacherrolle übernommen? Wird das Automobil zum Modellfall für integrative Systementwicklung?

**!** Wir wollen mit unseren Partnern in der Automobilindustrie zu gemeinsam getragenen Lösungen kommen. Deshalb beteiligen wir uns an der Entwicklung der übergreifenden Elektronikplattform »AUTOSAR«. Alles andere wäre vor allem für die Zulieferfirmen auf Dauer kaum finanzierbar und beherrschbar. Wir müssten uns sonst auf sieben bis zehn verschiedene Plattformen der jeweiligen Herstellergruppen jeweils gesondert einstellen und für jede dieser Plattformen von Grund auf spezifische Entwicklungen vornehmen. Bei der absehbaren weiteren Verlagerung der Wertschöpfung auf die Zulie-



ferer würde das aber genauso ein Problem für die Hersteller selbst werden. Da diese Herausforderung zuerst bei den großen Zulieferern drängend wird, sind wir natürlich auch vorne mit dabei. Langfristig wird eine integrative Systementwicklung dabei herauskommen. Unternehmen der Automobilindustrie versuchen jetzt, erste Schritte in diese Richtung zu gehen.

? Oberklassefahrzeuge sind hochgradig mit Elektronik und Software ausgerüstet. Ihre Besitzer klagen aber häufig über plötzliche und unerklärliche Funktionsausfälle. Handelt es sich hierbei um Kinderkrankheiten oder um Indizien, die zeigen, dass die Grenzen der heutigen, mit vernünftigen Aufwand erreichbaren Beherrschbarkeit von komplexen Systemen erreicht sind?

! Unsere Entwicklungsmethoden müssen mit den Herausforderungen wachsender Systemkomplexität Schritt halten. Diese Erkenntnis ist allgemein und nicht neu. Die Automobilindustrie ist inzwischen auf einem guten Weg, diese Erkenntnis in Vorgehensweisen umzusetzen. Ihre erste Frage weist genau darauf hin, was zu tun ist. Im Übrigen sind wir so schlecht nicht. Fahrzeuge sind auch früher schon ausgefallen. Der Anteil von Elektronikausfällen ist in den letzten Jahren allerdings stetig angestiegen – jedoch keineswegs so dramatisch, wie der Umfang der verbauten Elektroniksysteme zugenommen hat. Auf die Software bezogen heißt das: Bei dem seit über 10 Jahren anhaltenden, exponentiellen Wachstum des Software-Umfangs in Kraftfahrzeugen (Verdoppelung ungefähr alle 2 Jahre), haben wir die Probleme noch in Grenzen halten können. Aber: Bei den Herstellern und den Zulieferern ist sich jeder der anstehenden Qualitätsfrage bewusst, denn jeder Fehler ist einer zu viel.

? Je wichtiger Software-Entwicklung für technische Innovationen wird und je mehr Software in technische Geräte integriert wird, desto wichtiger wird es, diesen Prozess zu

rationalisieren. Von welchen Techniken und Methoden erwarten Sie einen Fortschritt bei der Kosteneinsparung und der Qualitätssteigerung? Welche Bedeutung haben aus Ihrer Sicht empirisch basierte Modelle für Prozess-Produkt-Beziehungen?

! Zur ersten Frage: Der erste Meilenstein heißt Prozessdisziplin. Darauf aufbauend lässt sich Wiederverwendung systematisieren. Aus eigener Erfahrung wissen wir, dass das der richtige Weg ist. Modelle für Prozess-Produkt-Beziehungen sind wichtige Bausteine, um das Niveau unserer Produktentstehungsprozesse weiter zu heben. Dafür werden wir nicht einfach auf allgemein anwendbare Modelle wie das Capability Maturity Model (CMM) zurückgreifen können. Wir werden Modelle brauchen, die den spezifischen Anforderungen unserer Produkte, deren typischen Charakteristika, gerecht werden. Sie sprechen dieses Thema sicher an, weil Sie wissen, dass unser Verständnis solcher Zusammenhänge, die Fähigkeit zur Entwicklung solcher Modelle und deren vorteilhafte Anwendung noch sehr begrenzt sind. Deshalb betrachte ich dies als ein vordringliches Thema für das Fraunhofer IESE.

? Mit »Cartronic« hat Bosch eine Funktions- und Software-Architektur geschaffen, die über offene und standardisierte Schnittstellen verfügt und damit ein geordnetes Software Sharing zwischen Automobilherstellern und Zulieferern ermöglicht. Sehen Sie dies als ein Modellbeispiel für die Neugestaltung der Beziehungen zwischen Zulieferern und OEM (Original Equipment Manufacturer)? Ergeben sich auf der Basis eines solchen Modells neue Chancen für Software-Zulieferer?

! Die Landschaft der Automobilindustrie wird sich in mehreren Dimensionen verändern. Mit wachsendem Wertschöpfungsanteil bei den Zulieferern ergeben sich natürlich neue Chancen. Auf der anderen Seite sind heute reine Software-Zulieferer, die es schon eine Weile gibt, auf Teilfunk-

tionalitäten begrenzt. Das wird auf längere Sicht auch so bleiben. Ohne ein intensives Verständnis des Systemzusammenhangs, und dazu gehört auch das Zusammenspiel mit der Mechanik, werden Zulieferer in der zweiten Reihe oder noch dahinter angesiedelt bleiben.

? Software-Entwickler, die im Rahmen einer seitens des Kunden definierten Produktstrategie Leistungen erbringen, erhalten also durch modellbasierte Entwicklungstechnologien einerseits mehr Freiräume, andererseits mehr Planungssicherheit. Doch damit die Zahnräder ineinander greifen, bei Entwicklern und Abnehmern, sollten die Prozesse auf beiden Seiten harmonieren. Welche Konsequenzen ergeben sich aus dieser Notwendigkeit für Forschungsaktivitäten und Beratungsdienstleistungen eines Institutes wie dem Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering, insbesondere auf dem Gebiet des Prozess-Engineering?

! Es wird darauf ankommen, dass sich nicht nur ein einzelnes Unternehmen darauf einstellt, die Software-Entwicklung zu professionalisieren. Die Schnittstellen zwischen den Kundenprozessen und den Prozessen der Zulieferer müssen abgestimmt werden. Dabei müssen auch die produktrelevanten Schnittstellen einbezogen werden. Dieses Verständnis hat sich in der Automobilindustrie zunehmend verbreitet. Wir sind also auf dem richtigen Weg. Einem Forschungsinstitut wie dem Fraunhofer IESE fällt dabei die Aufgabe zu, die forschungsrelevanten Themen zu identifizieren und zu besetzen. Es wird dabei nicht um das »Tagesgeschäft« gehen, also wie z.B. Unternehmen bei CMM- bzw. CMMI-basierter Verbesserung unterstützt werden sollten – das ist die Stärke klassischer Beratungsfirmen. Vom Fraunhofer IESE erwarten wir, dass es über diesen Horizont hinausschaut und die Themen aufbereiten hilft, die wir noch nicht in der Breite brauchen, sondern eher in unseren fortgeschrittensten Teilorganisationen.

Herr Dr. Wagner, wir danken Ihnen für dieses Gespräch.

## Highlights des Jahres 2003

### Learntec 2003



Hinter IntView verbirgt sich eine Methode, mit der Lernsoftware systematisch entwickelt werden kann – nach dem Motto »erst planen, dann programmieren«, so Ines Grützner (Foto) am Fraunhofer-Stand der Learntec 2003.

Auf der Learntec in Karlsruhe zeigte das Fraunhofer IESE vom 4. bis 7. Februar, was Qualität für E-Learning bedeutet. Als Beispiel diente der E-Learning-Kurs »UML interaktiv für Entwurfsingenieure«, ein Online-Tutorial, das Grundkenntnisse moderner Software-Entwicklung vermittelt. Der Kurs dokumentiert das hohe Niveau, das Bildungsträger und Content-Entwickler erreichen können, wenn sie ihre Angebote mit Hilfe der Fraunhofer IESE Methodik IntView erarbeiten und modernste didaktische und technologische Ansätze verwirklichen.

IntView ist eine Methodik zur systematischen Erstellung von E-Learning-Angeboten, die eine ganzheitliche Vorgehensweise ermöglicht. Sie berücksichtigt u. a. Qualifikationsprofile von Lernenden, unternehmerische Ziele, technische Möglichkeiten und Kostenfaktoren. Auf der Grundlage einer derart integrierten Betrachtungsweise können modulare E-Learning-Systeme und Qualifikationspläne erstellt werden, die auf aktuelle Erfordernisse zugeschnitten sind. So zum Beispiel die Möglichkeit, sich zusätzliche Kenntnisse am Arbeitsplatz »just-in-time« anzueignen.

Der Ansatz des Fraunhofer IESE, auf die heutigen Anforderungen betrieblicher Weiterbildung mit der Entwicklung eines modularen Qualifizierungssystems zu reagieren, fand unter den Besuchern große Zustimmung. Auch ist »just-in-time« ein Gebot, das unter Kostengesichtspunkten in der Weiterbildung immer mehr an Bedeutung gewinnt. Dies und die notwendige Personalisierung der Bildungsangebote ist nur mit einer durchdachten Methodik wie IntView zu erreichen, wie sie vom Fraunhofer IESE entwickelt wurde.

### CeBIT 2003

Fünf Exponate präsentierte das Fraunhofer IESE auf der weltgrößten IT-Messe in Hannover. Publikumsmagnet war die Vorführung eines programmierbaren Lego-Roboters. Experten des Instituts demonstrierten mit diesem Modell, wie mit der Technik der komponentenbasierten Entwicklung Kosten sparend unterschiedliche Varianten einer Software-Familie hergestellt werden können. Verdeutlicht wurde, dass diese Technik nicht nur für Hersteller informationsverarbeitender Systeme geeignet ist, sondern auch Gewinn bringend bei der Programmierung von Gerätesteuerungen eingesetzt werden kann.

Vorteile der Produktlinienmethodik PuLSE® waren Gegenstand der zweiten Präsentation. Anhand eines vom Softwarehaus MARKET MAKER AG mithilfe von PuLSE® entwickelten webbasierten Finanzinformationssystems wurde unter Beweis gestellt, dass es möglich ist, aus einem generischen Software-Modell heraus unterschiedliche Varianten eines Software-Produktes zu erstellen und damit durch Wiederverwendung Entwicklungskosten einzusparen.

Der »Qualifizierungsbaukasten Objekt-orientierte Software-Entwicklung« stieß nicht nur auf das Interesse von Programmierern. Fortbildungsverantwortliche aus Unternehmen unterschiedlicher Branchen informierten sich, wie in diesem Qualifizierungsangebot der moderne didaktische Ansatz des Blended Learning verwirklicht wurde. Sogar politische Entscheider ließen sich Fortbildungstechnologie »made by Fraunhofer IESE« vorführen, so der Minister für westaustralische Regionalentwicklung, Tourismus und Mittelstand, Honorary Clive Brown und der Arbeitsminister von Jordanien, Mzahir Muhaisin.



Jörg Dörr erläutert den Mitgliedern des Multimediaausschusses Rheinland-Pfalz die Vorteile der komponentenbasierten Software-Entwicklung anhand von Robotermodellen.

### Fraunhofer IESE in Kaiserslautern ist Weltspitze!

**Im internationalen Ranking der Software-Engineering-Forschungsgruppen erzielte das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) einen hervorragenden 6. Platz.**

Die Rangliste wird aufgrund der Anzahl von Publikationen in den international führenden Fachjournalen erstellt. In der Studie wurden die Veröffentlichungen im Zeitraum von 1998 bis 2002 ausgewertet. Das Fraunhofer IESE ist die einzige deutsche Organisation unter den Top 15 und gleichzeitig auch die am höchsten Platzierte in Europa. Nachdem das Fraunhofer IESE im letzten Jahr als Siebter zum ersten Mal den Sprung in das Ranking schaffte, konnte es sich in diesem Jahr erneut verbessern. Die Rangliste der topplatzierten Institute wurde zum zehnten Mal aufgestellt. In der Oktober-Ausgabe der angesehenen Fachzeitschrift »The Journal of Systems and Software« ist das Forschungs-Ranking 2003 veröffentlicht.

Durch Exponate aus dem Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkt Sicherheit wurde die Palette der Fraunhofer-IESE-Exponate abgerundet. NIXE®, ein preisgekröntes Tool zur Prüfung von Sicherheitseinstellungen UNIX-basierter Rechnersysteme, zog das Interesse von Systemadministratoren auf sich. Diese informierten sich intensiv über das Leistungsspektrum von NIXE® und ließen sich die Vorteile erklären: Kosteneinsparung, Parametrisierung, Automatisierung, Verlässlichkeit, große Zahl vorkonfigurierter Prüfkriterien.

CROCODILE® präsentierte sich als das derzeit leistungsstärkste Analysewerkzeug für Cisco Router-Konfigurationen, welches Sicherheitsmängel in IP-Netzwerken automatisch aufspürt. Standbesucher interessierten sich vor allem für Anwendungserfahrungen mit CROCODILE® bei der Wartung oder Auditierung von IP-Netzen. Mit Einsatzbeispielen in Großunternehmen der Telekommunikationsbranche konnte demonstriert werden, dass CROCODILE® zahlreiche Schwachpunkte aufzudecken vermag, die ein menschlicher Prüfer leicht übersieht.

Auch Dienstleister und Berater erkannten den hohen Nutzwert des Tools, mit dem sie Sicherheitsprüfungen effektiver abwickeln können. Vertreter kleinerer Firmen reagierten mit Interesse auf das Angebot des Fraunhofer IESE, kostengünstige Sicherheitsrevisionen mit CROCODILE® durchzuführen.

Weitere Exponate, denen sowohl von Politik als auch von Unternehmen Beachtung geschenkt wurde, waren das Internet-Portal [www.softwarekompetenz.de](http://www.softwarekompetenz.de), eine Plattform zum Wissensaustausch über Fragen des Software Engineering, und die Virtuelle IKT-Akademie Rheinland-Pfalz via-it. Hans-Artur Bauckhage, Minister für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau des Landes Rheinland-Pfalz und prominenter Gast auf dem Fraunhofer-IESE-Stand, informierte sich persönlich über die Initiativen des Instituts und zeigte sich beeindruckt von den Ergebnissen eines erfolgreichen Technologietransfers in Rheinland-Pfalz.

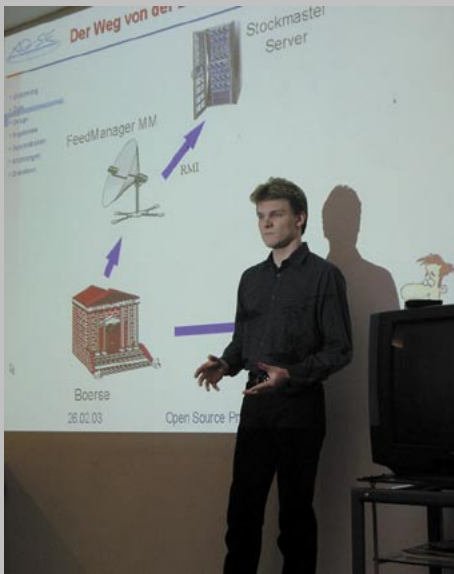


CeBIT 2003: Dr. Dirk Muthig (l.) im Messgespräch mit Hans-Artur Bauckhage (r.), Minister für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau des Landes Rheinland-Pfalz.



Institutsleiter Prof. Dieter Rombach erläutert Besuchern die Exponate des Fraunhofer IESE auf der CeBIT 2003.





Wie im richtigen Projektleben: David Hopfenzitz präsentiert in der Rolle des Entwurfsingenieurs die Architektur des Gesamtsystems, welches er zusammen mit weiteren Studenten im Rahmen seines Industriepraktikums erstellte.



Die Landesregierung von Rheinland-Pfalz will die Verhältnisse auf dem Markt der informationstechnischen Aus- und Weiterbildung neu ordnen und Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung der Bildungsangebote ergreifen. Das erklärte der rheinland-pfälzische Minister für Wissenschaft, Weiterbildung, Forschung und Kultur, Prof. E. Jürgen Zöllner, auf der Informationsveranstaltung zum Abschluss des ZITA-Projektes.

### Praktikum beim Industriepartner

Studierende aus der Software-Engineering-Vorlesung von Prof. Dieter Rombach hatten im Wintersemester 2002/2003 wieder die Gelegenheit, praktische Erfahrungen in einem Software-Entwicklungsprojekt der besonderen Art zu sammeln. Bereits zum zweiten Mal war es den Professoren Dieter Rombach und Theo Härder, beide Hochschullehrer am Fachbereich Informatik der Universität Kaiserslautern, gelungen, einen industriellen Partner für ihr innovatives Konzept des Industriepraktikums zu gewinnen. Nach dem Systemhaus Maxess war dieses Mal die MARKET MAKER Software AG, Hersteller von Finanzsoftware, mit von der Partie. Dr. Martin Verlage, Director Data & Services bei MARKET MAKER, hatte für die Studenten eine anspruchsvolle Aufgabe.

»Entwickelt ein Client/Server-System, das Anleger aktiv über Kurse und Nachrichten informiert!«, so lautete der Auftrag. Für die Studenten eine große Herausforderung, für die Initiatoren des Praktikums eine passende Zieldefinition. Denn bei dem Praktikum kommt es nicht in erster Linie darauf an, ein ohne weiteres verwertbares Stück Software zu erzeugen, sondern, so Dieter Rombach: »Entscheidend ist es, dass die Studierenden in einem solchen Praktikum lernen, wie wichtig es ist, sich auf den Auftraggeber einzustellen.«

Von der Mitwirkung regionaler Software-Unternehmen hängt es ab, dass dieses Konzept aufgeht und die Studierenden die Chance bekommen, sich wirklichkeitsnah auf die berufliche Praxis vorzubereiten. Nach dem erfolgreichen Abschluss des zweiten Industriepraktikums zogen Rombach und Härder ein positives Fazit. Die beiden Industriepraktika hätten den Beweis

erbracht, dass industriennahe Ausbildung machbar sei, zum gegenseitigen Nutzen von Unternehmen und Studierenden. Verlage stimmte dem zu: »Als Software-Unternehmen sind wir natürlich daran interessiert, gut ausgebildete Informatikabsolventen zu bekommen.«

### Vorstellung der Studie »Zertifizierung von Aus-, Fort- und Weiterbildung im IT-Bereich in Rheinland-Pfalz«

Eine vom rheinland-pfälzischen Wissenschaftsministerium beauftragte Studie (ZITA\*) stand im Mittelpunkt einer Informationsveranstaltung am 19. Mai. Minister Zöllner erklärte, dass die Studie gravierende Mängel auf dem Gebiet der informationstechnischen Aus- und Weiterbildung zutage gefördert habe. Alle Beteiligten seien nun aufgefordert, durch eine verbesserte Zusammenarbeit und eine Systematisierung der Bildungsangebote für mehr Transparenz und Effizienz zu sorgen.

Details der Studie wurden von Maud Schlich, Silke Steinbach-Nordmann und Eric Ras vorgestellt. Der Auftrag habe u. a. darin bestanden, den derzeitigen Stand des Angebotes an Aus- und Weiterbildung für informationstechnische Berufe zu erfassen. Aus den Erhebungsergebnissen zogen die Autoren der Studie weitreichende Konsequenzen. Sie empfahlen eine Durchforstung des Ausbildungsangebotes, um zum Beispiel durch die Vereinheitlichung von Kursbezeichnungen die Transparenz zu erhöhen. Derzeit sei die Lage durch eine babylonische Vielfalt von über 4000 Bezeichnungen gekennzeichnet. Notwendig sei ferner, ein in sich konsistentes Weiterbildungs- und Zertifizierungssystem für die IT-Bildung im Einklang mit bundesweiten Ordnungsmaßnahmen zu schaffen. Ein

\*) Zertifizierung von Aus-, Fort- und Weiterbildung im IT-Bereich in Rheinland-Pfalz



erster und wichtiger Schritt könne darin bestehen, ein allgemein anerkanntes und objektives Verfahren zur Beurteilung bestehender Bildungsangebote zu entwickeln und schließlich in Kraft zu setzen. Grundzüge einer derartigen Vorgehensweise wurden von den Projektverantwortlichen präsentiert und zur Diskussion gestellt.

In einer abschließenden Diskussionsrunde äußerte Dr. Peter Krug, zuständiger Abteilungsleiter im rheinland-pfälzischen Ministerium für Wissenschaft, Weiterbildung, Forschung und Kultur, die Hoffnung, dass Bildungsträger und -veranstalter die Initiative der Regierung aufgreifen und konstruktiv an der Umgestaltung des informationstechnischen Aus- und Weiterbildungssystems mitarbeiten werden.

**Buchreihe mit Schwerpunkt  
»Empirische Verfahren im Software Engineering«**

Die Fraunhofer-IESE-Buchreihe »Software Engineering« wurde mit dem »Handbook of Software and Systems Engineering« von Albert Endres und Dieter Rombach gestartet.

Es ist als erstes Buch einer Reihe vorgesehen, die grundlegende Erkenntnisse des System- und Software-Engineering auf der Basis empirisch belegbarer Fakten präsentieren soll. Das in dieser Form bislang einzigartige Kompendium wendet sich gleichermaßen an Studierende wie an professionelle Software-Entwickler. Ausgehend vom Entwicklungszyklus moderner Software-Systeme werden Regeln und Gesetze des Software Engineering umfassend dargestellt. Dabei reicht das Spektrum der behandelten Themen von Anforderungsdefinition und Systementwurf über Implementierung und Test bis hin zur Wartung fertiger Systeme. Die

beschriebenen Regeln basieren teils auf langjährigen Forschungsarbeiten im Software Engineering, teils werden sie empirisch aus der Entwicklungspraxis mehrerer Jahrzehnte abgeleitet.

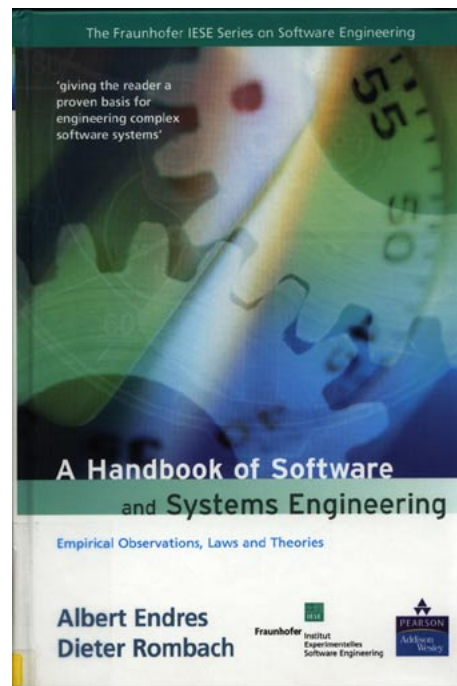
Beide Autoren sind seit vielen Jahren in Forschung und Entwicklung des Software Engineering tätig. In zahlreichen Leitungsfunktionen bei der IBM Deutschland GmbH leistete Albert Endres wichtige Beiträge auf den Gebieten der Software-Entwicklung, der Betriebssysteme und des Compilerbaus. Albert Endres lehrte zuletzt als ordentlicher Professor für Informatik an der Technischen Universität München und wurde im Oktober 2003 zum Fellow der Deutschen Gesellschaft für Informatik e.V. (GI) ernannt.

Dieter Rombach ist Inhaber des Lehrstuhls für Software Engineering am Fachbereich Informatik der Technischen Universität Kaiserslautern und übernahm im Jahr 1996 die Leitung des neu gegründeten Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering IESE.

Für den Redaktionsbeirat der neuen Buchreihe konnten namhafte Software-Engineering-Experten gewonnen werden, so u.a. David Parnas, Karl Reed, Ian Sommerville und Marvin Zelkowitz.

**Ausbau des Virtuelles Software-Kompetenzzentrums**

Der Ausbau des im Rahmen des ViSEK-Projekts etablierten Internet-Portals wurde im Jahre 2003 fortgesetzt. So wurde diese Plattform für Software-Ingenieure und Software-Entwickler mit neuen Funktionen und Inhalten angereichert. Seit Anfang 2003 bietet sie nicht nur aktuelles Software-Know-how, das die beteiligten Partner eingestellt haben, sondern ermöglicht allen



Fundiert: Grundlegende Regeln und Gesetze der Software-Entwicklung werden im ersten Band »A Handbook of Software and Systems Engineering« der neuen Buchreihe »The Fraunhofer IESE Series on Software Engineering« behandelt.



Ausgelost: ViSEK-Projektleiter Ralf Kalmar und der Leiter der ViSEK-Benutzerumfrage, Dr. Teade Punter, bei der Ziehung der fünf Gewinner je eines Exemplars des Buchs »A Handbook of Software and Systems Engineering – Empirical Observations, Laws and Theories«, von A. Endres und D. Rombach.

Nutzern, vorhandenes Informationsmaterial mit Kommentaren zu versehen und der Software-Community eigene Erfahrungsberichte zur Verfügung zu stellen.

Ergänzend zu bereits publizierten Artikeln mit Themen wie Model Driven Architecture (MDA), Unified Modeling Language UML, Produktlinien-Engineering, Modellbildung und Entwicklung gebrauchstauglicher Software findet der Besucher von [www.softwarekompetenz.de](http://www.softwarekompetenz.de) auch grundlegende Informationen über das Testen von Software, die Qualitätssicherung in der Software-Entwicklung oder das V-Modell. Das Angebot wird abgerundet durch regionale und überregionale Veranstaltungen, die von ViSEK-Projektpartnern zu verschiedenen Themen des Software-Engineering – insbesondere für mittlere und kleine Unternehmen – organisiert werden.

Projektkoordinator Ralf Kalmar vom Fraunhofer IESE zeigte sich davon überzeugt, dass der fortschreitende Ausbau von ViSEK die Software-Community vom großen Nutzwert des Portals überzeugen wird. ViSEK sei auf dem besten Weg, sich als virtuelles Kompetenzzentrum in Sachen Software Engineering im deutschsprachigen Raum zu etablieren, erklärte der Informatiker. Die Zahl der Besuche auf der Internet-Präsenz sei im Laufe des Jahres auf den beachtlichen Wert von etwa 23 000 pro Monat gestiegen.

### CeBIT America 2003

Mit ihrem gemeinsamen Auftritt auf der CeBIT America vom 18. bis 20. Juni in New York intensivierten die Fraunhofer-Software-Engineering-Zentren in Kaiserslautern und Maryland ihre Kontakte zur nordamerikanischen Software-Industrie. Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering

und das Fraunhofer Center Maryland präsentierten Lösungen, die zur Minderung des Risikos beim Einsatz von fremdentwickelten Software-Produkten beitragen.

Diese Lösungen erleichtern es industriellen Software-Anwendern, sogenannte COTS (commercial-off-the-shelf) Software – also vorkonfektionierte Lösungen – in eigene Prozesse und Systeme zu integrieren. Die dabei unvermeidlichen Schwierigkeiten und Fehlerquellen können Unternehmen besser beherrschen, wenn sie Risiken systematisch aufspüren, erfassen, bewerten und dann aufgrund dieser Informationslage bei einer sicheren Entscheidung unterstützt werden. Für die unterschiedlichen Aspekte der Integration von Code, Architektur und Benutzeroberflächen wurden entsprechende Lösungen mit dem »Methoden-Baukasten« Buy-IT angeboten. Großes Interesse riefen auch die Software-Werkzeuge NIXE® und CROCODILE® hervor, die das Angebot der Fraunhofer-Institute mit ihren Funktionen zur automatischen Schwachstellenanalyse von IT-Netzwerken in punkto Sicherheit abrundeten.

Auf ihrem Rundgang über die CeBIT America besuchte Bundesforschungsministerin Edelgard Bulmahn auch den gemeinsamen Ausstellungsstand des Fraunhofer IESE und seines Schwesterinstituts, des Fraunhofer Center Maryland (FC-UM). Ebenso wie der bayerische Staatsminister Erwin Huber, der sich von den Fraunhofer-Fachleuten eingehend über das Thema Netzwerksicherheit informieren ließ, zeigte die Bundesministerin großes Interesse an der Funktionsweise von Software-Werkzeugen, die zur Gefahrenabwehr gegen Hacker und Computerkriminelle eingesetzt werden können. Frank Herman und Mikael Lindvall (beide FC-UM) sowie Michael Ochs (Fraunhofer IESE) standen der Ministerin Rede und Antwort.



Der deutsche Pavillon auf der CeBIT America – der amerikanischen Ausgabe der größten Computermesse der Welt.



Hoher Besuch: Bundesforschungsministerin Edelgard Bulmahn informiert sich über neueste Trends am Stand des Fraunhofer IESE auf der CeBIT America 2003.

**Im Zeichen des Institutsneubaus**

Kaiserslautern-Siegelbach – das war gestern, das ist noch heute. Die Zukunft: Das ist der PRE-Uni-Park. Voraussichtlich wird das Fraunhofer IESE nach seinem Umzug im Jahr 2005 sein zehnjähriges Jubiläum bereits in den neuen Räumlichkeiten feiern.

Perfektes Timing, könnte man sagen. Auf jeden Fall ein Beispiel dafür, wie eine Vision zur materiellen Wirklichkeit wurde. Am Anfang stand die Idee, dem Software-Engineering-Wissen einen Weg in die Praxis zu bahnen. Mittlerweile hat der Geist der angewandten Software-Forschung nicht nur die Gemüter bewegt und Köpfe inspiriert, sondern sogar Baumaschinen in Gang gesetzt.

Am 27. Oktober wurde der erste Spatenstich getan. Seither haben Bauingenieure, Bauarbeiter, Baggerführer und Lastwagenfahrer von dem Gelände des ehemaligen Rangierbahnhofs an der Trippstadter Straße Besitz ergriffen. Sie schaffen das Fundament für ein zweites Hightech-Zentrum in Kaiserslautern. Der PRE-Uni-Park wird der Entwicklung des Standortes Kaiserslautern neue Impulse geben. Mehr noch als im PRE-Park an der Mainzer Straße wird hier angewandte Forschung die wirtschaftliche Entwicklung vorantreiben. Ein Garant dafür werden die Fraunhofer-Institute für Experimentelles Software Engineering IESE und für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM sein, die das bauliche und wissenschaftliche Zentrum dieses Areals bilden werden.

Neben dem Fraunhofer IESE und dem Fraunhofer ITWM soll später ein drittes Fraunhofer-Institut mit passendem Forschungsschwerpunkt angesiedelt werden – so ist es geplant. Synergieeffekte, die durch die räumliche Trennung

der angewandten, industrieorientierten Forschung von der universitären Forschung bisher teilweise behindert wurden, können sich dann ungestört entfalten. Ein lebendiger Austausch der Ideen, der Wechsel von Wissen und Personen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

Im Fraunhofer IESE werden schon jetzt die Weichen dafür gestellt. Forschungslaboratorien werden eingerichtet, in denen Wissenschaftler und Experten aus der Praxis an gemeinsamen Themen arbeiten. Demo-Center werden konzipiert, die sich speziell an kleine und mittlere Unternehmen richten und die neutrale, sachliche Informationen über den aktuellen Stand von Software-Technologien liefern. Überdies ist geplant, ein Zentrum zum Transfer von Forschungsergebnissen und für die Weiterbildung zu schaffen, um insbesondere regionale Software-Unternehmen zu unterstützen.

Ideen wachsen in der Kommunikation – und Kommunikation braucht Raum. Das renommierte Architekturbüro as plan (Kaiserslautern) hat für den Gebäudekomplex des Fraunhofer-Zentrums Strukturen entworfen, die eine Symbiose von Rationalität und geistiger Freiheit ermöglichen. So wird z. B. ein großzügig dimensioniertes Vordach dem Besucher des Fraunhofer IESE signalisieren, dass dieses Institut sich als Bindeglied zwischen Wissenschaft und Praxis versteht. Obwohl oft als »Think Tank« bezeichnet, wird die äußere Hülle des Institutes keine martialischen Assoziationen wecken. Großflächige Fensterfassaden und klare Oberlichter, die viel Helligkeit in das Gebäude lassen, werden eine einladende Atmosphäre erzeugen.

Glas, Aluminium, Kalksandstein und Sichtbeton sind die Baumaterialien, welche die Haut des Gebäudes bilden



Schweres Gerät durchwühlt die rote Erde: Im Jahr 2003 wurde mit den Rohbauarbeiten begonnen.



Startschuss: Offizieller Baubeginn für das dritte Fraunhofer-Institutszentrum in Deutschland war am 27. Oktober 2003.



Planstudium: Erörterung letzter Details zwischen dem Architekten Prof. Ermel, Institutsleiter Prof. D. Rombach, Oberbürgermeister B. Deubig sowie dem Direktor des Referates Bauordnung Günther Schnitzer (v.l.n.r.).



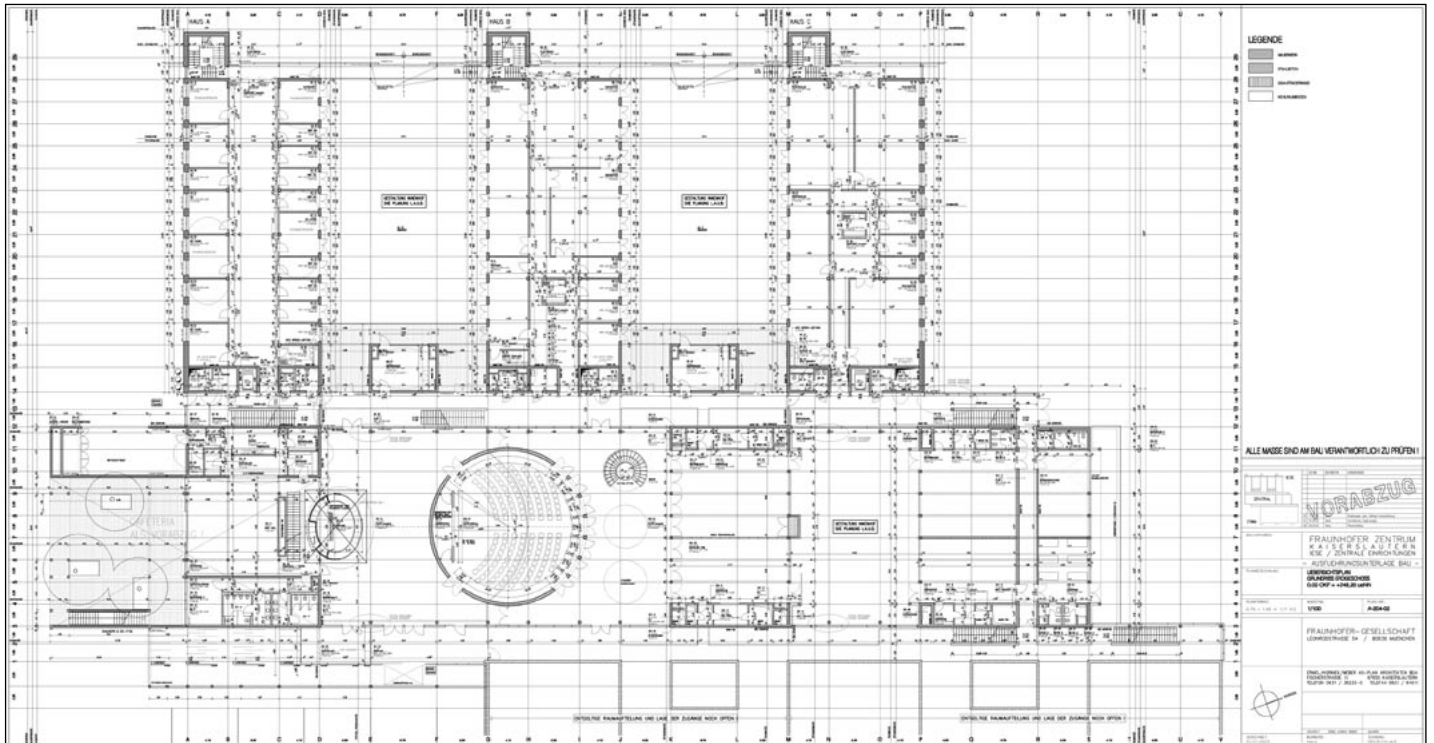


Derzeit noch aus Bits und Bytes: Das repräsentative Hauptportal des neuen Institutszentrums wird in naher Zukunft Realität.

werden. Im Kontrast zur Nüchternheit, die diese Substanzen ausstrahlen, stehen die großzügigen Grünflächen. Sie sollen nicht nur das Auge entspannen, sondern dienen dort, wo sie bis in das Gebäude hineinreichen und auf den Dächern enden, auch als Klimapuffer.

Offenheit nach innen und außen ist eines der Hauptmerkmale des neuen Gebäudekomplexes. Zentrale Einrichtungen wie der Speisesaal, die Cafeteria, der zentrale Vortragsraum und die Seminarräume sind bereits von außen erkennbar. Für einen besonders sparsamen Energieverbrauch sorgt ein Erdwärme-/Kühlsystem, das die Luft im Winter vortemperiert und im Sommer die Innentemperatur auf erträgliche Grade senkt.

Das Fraunhofer IESE, im Jahre 1996 als Newcomer gestartet, ist zwischenzeitlich in jeder Hinsicht »erwachsen« geworden. Das lässt sich auch an der Altersstruktur der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ablesen. Bildeten in den Anfangsjahren Singles die Mehrzahl des Personals, so sind mittlerweile Familienväter und berufstätige Mütter mit Kindern keine Seltenheit mehr. Nicht nur durch optimale Arbeitsbedingungen, sondern auch durch soziale Einrichtungen beweist das geplante Fraunhofer-Zentrum, dass es die Zukunft im Auge hat. Wenn im Jahr 2005 umgezogen wird, wird auch für die Kleinen gesorgt sein. Dann wird eine Tagesstätte bis zu 30 Kinder aufnehmen.



Alles nach Plan: Im Vordergrund der Skizze erkennt man den Eingangsbereich und den großen Hörsaal, der in der Skizze darüber befindliche Bürotrakt wird durch Atrien aufgelockert.

## Kompetenzzentrum »Virtuelles Büro der Zukunft« wird eröffnet

Als weltweit einzigartige Forschungsplattform für Software Engineering und Dokumentenmanagement wurde das neue Kompetenzzentrum »Virtuelles Büro der Zukunft« mit dem japanischen IT-Giganten RICOH Co., Ltd. als erstem Kooperationspartner am 5. Dezember in Kaiserslautern eröffnet. Das japanische Unternehmen mit 75 000 Beschäftigten zählt weltweit zu den führenden Anbietern von Bürokommunikationssystemen. Ziel des neuen Kompetenzzentrums ist es, Forschungs- und Entwicklungskooperationen mit Unternehmen durchzuführen und innovative Produkte auf dem Feld der »Intelligenten Büroanwendung« zu entwickeln. Auch kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) aus der Region können sich mit ihren komplementären Kompetenzen einbringen. RICOH möchte die Nähe zur Technischen Universität und dem geplanten Technologiepark, PRE-Uni-Park, nutzen, um in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) und dem Fraunhofer IESE innovative Lösungen für das Büro der Zukunft zu entwickeln.

Nach sorgfältiger Analyse von mehr als fünfzehn potenziellen Standorten in Europa (darunter fünf in Deutschland) hat RICOH sich für Kaiserslautern als Wunschstandort entschieden. Ausschlaggebend hierfür war, dass das mit Unterstützung des Landes Rheinland-Pfalz gegründete Kompetenzzentrum »Virtuelles Büro der Zukunft« eine ideale Umgebung für die von RICOH geplanten Forschungsarbeiten in den

Bereichen Software Engineering und Dokumentenmanagement bietet. Nach Aussage von Frau Dr. Kunii, einer der Senior Vice Presidents von RICOH ist Kaiserslautern der europäische Standort mit der höchsten Kompetenz auf diesen für die Zukunft des Unternehmens RICOH wichtigen Forschungsgebieten. Darüber hinaus präsentiert die Stadt Kaiserslautern mit ihrer seit vielen Jahren bestehenden Partnerschaft zu Bunkyo-ku, dem Sitz des zentralen Softwareforschungs- und Entwicklungsbereichs (»Software R&D Group«) von RICOH und ihrer angesehenen Technischen Universität ideale Voraussetzungen für eine fruchtbare Zusammenarbeit.

Nach einer ersten Beauftragung des DFKI im März 2003 und mit der Unterzeichnung eines Kooperationsvertrages durch Professor Rombach für das Fraunhofer IESE am 7. November 2003 in Tokio wurde die Vorlaufphase der geplanten Forschungskooperation erfolgreich abgeschlossen. Bereits drei Tage nach Vertragsunterzeichnung trafen die ersten Mitarbeiter von RICOH in Kaiserslautern ein, um ihre Projektarbeit am Fraunhofer IESE vorzubereiten. In zwei ersten Projekten soll unter dem Dach des neuen Kompetenzzentrums die weitere strategische Kooperation vorbereitet werden. In den Projektgruppen werden jeweils drei von RICOH entsandte Mitarbeiter und drei Wissenschaftler aus den Kaiserslauterer Forschungszentren arbeiten. Die beiden Projekte werden am Fraunhofer IESE in Siegelbach sowie am DFKI auf dem Campus der Technischen Universität Kaiserslautern angesiedelt sein.



Startschuss: Zur offiziellen Eröffnung des »Virtuellen Büros der Zukunft« reiste Frau Dr. H. Kunii, Senior Vice President des Projektpartners RICOH, eigens aus Japan an.



Das neue Kompetenzzentrum »Virtuelles Büro der Zukunft« wird derzeit am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz DFKI (vertreten durch Prof. A. Dengel, am Rednerpult) und am Fraunhofer IESE (vertreten durch Prof. D. Rombach) eingerichtet.

## Die Netzwerkpartner des Fraunhofer IESE



### Kooperationen

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 IESE fördert so aktiv die Weiterentwicklung von Software-Engineering-Technologie und deren Transfer in die industrielle Praxis.

### Internationale Forschungsnetzwerke

Das Fraunhofer IESE ist Mitglied in mehreren internationalen Forschungsverbänden. Das [International Software Engineering Research Network \(ISERN\)](#) mit ca. 35 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. Zu den führenden Forschungsinstitutionen bei ISERN gehören u. a. die University of New South Wales, Australien; das Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering, Maryland (FC-UM), USA; die Universität Lund, Schweden; Tor Vergata Universität, Rom; die Universität Bari, Italien; die University of Strathclyde, Schottland; die University of Hawaii; die University of Maryland; das Nara Institute of Science and Technology, Japan und VTT in Oulu, Finnland. Das Fraunhofer IESE koordiniert das ISERN-Netzwerk. 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 FC-UM, 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.

### Öffentlich geförderte Kooperationen

Das Fraunhofer IESE koordiniert das nationale [Virtuelle Software-Engineering-Kompetenzzentrum ViSEK](#), ein vom Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziertes Projekt. Die ViSEK-Partner sind

- Brandenburgische Technische Universität Cottbus
- Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRS, 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 ViSEK besteht darin, deutschen Software-Entwicklungsunternehmen 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 ViSEK-Partner den mehr als 20 000 Software-Entwicklungsfirmen in Deutschland zugänglich macht. Das Portal oder virtuelle Kompetenzzentrum stellt somit die Basis für den erfolgreichen Wissenstransfer zwischen Forschung und Industrie dar.

Auf europäischer Ebene koordiniert das Fraunhofer IESE das [Experimental Software Engineering Research Network \(ESERNET\)](#). Hauptziel von ESERNET ist die Schaffung und Aufrechterhaltung der Führungsposition Europas im experimentellen Software Engineering als wichtiger Katalysator für die schnelle und nachhaltige Verbesserung europäischer Software-Kompetenzen. Finanziert wird es von der Europäischen Kommission im Rahmen des IST-Programms innerhalb des 5. Rahmenprogramms.

Weiterhin bestehen Kooperationen mit mehreren anderen öffentlich finanzierten Konsortien. Diese befassen sich entweder mit der Weiterentwicklung von Software-Engineering-Technologie oder mit der Verbreitung von Best Practices und dem Technologietransfer. Oft resul-

tieren aus diesen Projekten bilaterale, industriell finanzierte Kooperationen. Zu den öffentlichen Projektspensoren gehören die Landesregierung Rheinland-Pfalz, die Bundesregierung und die Europäische Kommission.

### 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 langfristigen Bestreben nach Qualitätsverbesserung in der Software-Entwicklung suchen.
- Große nationale und internationale Unternehmen mit eigener F&E-Abteilung, die auf der Suche nach kompetenten Forschungspartnern sind.
- Mittelgroße 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-UM 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

Das Kompetenzzentrum für Software-Technologie and Weiterbildung (KSTW) bietet Dienstleistungen an, die speziell auf kleine und mittlere Unternehmen zugeschnitten sind. Der Schwerpunkt des Angebots liegt auf grundlegenden Software-Engineering-Praktiken wie Anforderungs-Engineering, systematischem Testen, Inspektionen, etc. Der »Baukasten Software-Kompetenz« des KSTW erlaubt individuelle Beratung, u. a. mit moderierten Workshops zur Selbsteinschätzung, systematischer Geschäftsprozessmodellierung, auf ISO 15504/SPICE basierenden Problemanalysen und maßgeschneiderten Weiterbildungsangeboten für Mitarbeiter.

Das vor kurzem neu gegründete [Research Lab für KMUs](#) (das mit Fördermitteln des Landes Rheinland-Pfalz und der Europäischen Kommission/EFRE entstand) bietet jeweils mehreren KMUs die Möglichkeit, gemeinsam ein Forschungsthema im Bereich Software Engineering zu bearbeiten. Der Schwerpunkt liegt dabei auf dem Aufbau einer Infrastruktur für die Anpassung von Software-Engineering-Themen an die speziellen Bedürfnisse von KMUs und schließt auch Vorbereitungen für den Transfer solcher Themen an KMUs ein.



## Die Fraunhofer-Gesellschaft

### Adresse

Fraunhofer-Gesellschaft e.V.  
Postfach 12 04 20  
Hansastraße 27c  
80636 München  
Telefon: +49 (0) 89 1205-01  
Fax: +49 (0) 89 1205-317  
E-Mail: [info@zv.fraunhofer.de](mailto:info@zv.fraunhofer.de)  
Internet: [www.fraunhofer.de](http://www.fraunhofer.de)

### Fraunhofer-Standorte in den USA

Boston, Massachusetts  
College Park, Maryland  
Newark, Delaware  
Pittsburgh, Pennsylvania  
Plymouth, Michigan  
Providence, Rhode Island

### Fraunhofer-Standorte in Asien

Beijing, China  
Jakarta, Indonesia  
Singapur  
Tokio, Japan

### Fraunhofer-Standorte in Europa

Brüssel, Belgien

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt anwendungsorientierte Forschung zum unmittelbaren Nutzen für Unternehmen und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand. Im Auftrag und mit Förderung durch Ministerien und Behörden des Bundes und der Länder werden zukunftsrelevante Forschungsprojekte durchgeführt, die zu Innovationen im öffentlichen Nachfragebereich und in der Wirtschaft beitragen.

Mit technologie- und systemorientierten Innovationen für ihre Kunden tragen die Fraunhofer-Institute zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas bei. Dabei zielen sie auf eine wirtschaftliche, sozial gerechte und umweltverträgliche Entwicklung der Gesellschaft.

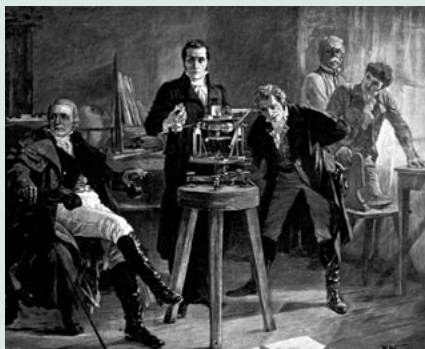
Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft eine Plattform zur fachlichen und persönlichen Qualifizierung für verantwortliche Positionen in ihren Instituten, in der Wirtschaft und in anderen Bereichen der Wissenschaft.

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt derzeit rund 80 Forschungseinrichtungen,

davon 57 Institute an über 40 Standorten in ganz Deutschland. Rund 12 700 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von etwa einer Milliarde Euro. Davon fallen etwa 927 Millionen Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Für rund zwei Drittel dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft Erträge aus Aufträgen der Industrie und öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Ein Drittel wird von Bund und Ländern beigesteuert, um damit den Instituten die Möglichkeit zu geben, Problemlösungen vorzubereiten, die 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.

Mitglieder der 1949 gegründeten und als gemeinnützig anerkannten Fraunhofer-Gesellschaft sind namhafte Unternehmen und private Förderer. Von ihnen wird die bedarfsorientierte Entwicklung der Fraunhofer-Gesellschaft mitgestaltet.



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.

### Der Vorstand

(Stand 31. Dezember 2003)

Prof. Dr. Hans-Jörg Bullinger  
Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft,  
Unternehmenspolitik und Forschung

Dr. Alfred Gossner  
Finanzen und Controlling

Dr. Dirk-Meints Polter  
Personal, Recht und internationale  
Beziehungen

Prof. Dr. Dennis Tschritzis  
Wissensmanagement und  
Ausgründungen



## Fraunhofer IESE im Verbund

### Fraunhofer eGovernment Zentrum

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

Jedes beteiligte Institut besitzt langjährige Erfahrungen im Technologie- und Anwendungsbereich und arbeitet in unterschiedlichen E-Government-Anwendungsprojekten mit. Als regionale Vertretung des eGovernment Zentrums in Rheinland-Pfalz unterstützt das Fraunhofer IESE die öffentliche Hand ebenso wie Software entwickelnde Organisationen bei Aufbau, Ausbau und Verbesserung von E-Government-Angeboten. Insbesondere werden folgende Leistungen angeboten: Unterstützung bei der Strategiebestimmung und Durchführung von Wirtschaftlichkeitsanalysen, Qualitätssicherung und Begleitung von Realisierungsprojekten (unter besonderer Berücksichtigung von Fragen der Systemarchitektur, Usability und IT-Sicherheit) sowie Unterstützung beim Aufbau von E-Government-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.

Das Fraunhofer eGovernment Zentrum ist herstellerunabhängig. Das Angebot umfasst Beratungs- und Begutachtungsleistungen wie z.B. Technolo-

giebewertung, Reorganisation von Geschäftsprozessen, Software-Entwicklung und -Implementierung, Bewertung und Entwicklung von Sicherheitslösungen, zudem Projektdurchführung, Qualitätssicherung, Unterstützung bei der Standardisierung und Know-how-Transfer.

#### Kontakt am Fraunhofer IESE

Petra Steffens  
petra.steffens@iese.fraunhofer.de

[www.eGov-Zentrum.fraunhofer.de](http://www.eGov-Zentrum.fraunhofer.de)

### Fraunhofer IuK-Gruppe

Die Fraunhofer IuK-Gruppe besteht aus vierzehn Fraunhofer-Instituten mit mehr als 3 000 Mitarbeitern und hat ein Jahresbudget von über 190 Mio €. Damit ist sie der größte Forschungsverbund für Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) in Europa und einer der größten der Welt.

Durch sich ergänzende Schwerpunktthemen der Mitgliedsinstitute (New Generation Internet, Multimodale Dialoge und neue Medien, Knowledge and Content Engineering, IT-Sicherheit, Computing und Biologie, Simulation und Virtuelles Engineering, Innovative Anwendungen und IuK-basierte Dienstleistungen) wird die Wertschöpfungskette der IuK-Branche in großer Breite abgedeckt.

Das Fraunhofer IESE engagiert sich innerhalb der Fraunhofer IuK-Gruppe insbesondere auf den Gebieten E-Government, IT-Sicherheit und Software Engineering (Systematisierung von Anforderungen; Modellierung und Ent-



wurf 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.softwarekompetenz.de](http://www.softwarekompetenz.de)) das Know-how von über 500 Experten, die neue Technologien nachhaltig in der Praxis umsetzen.

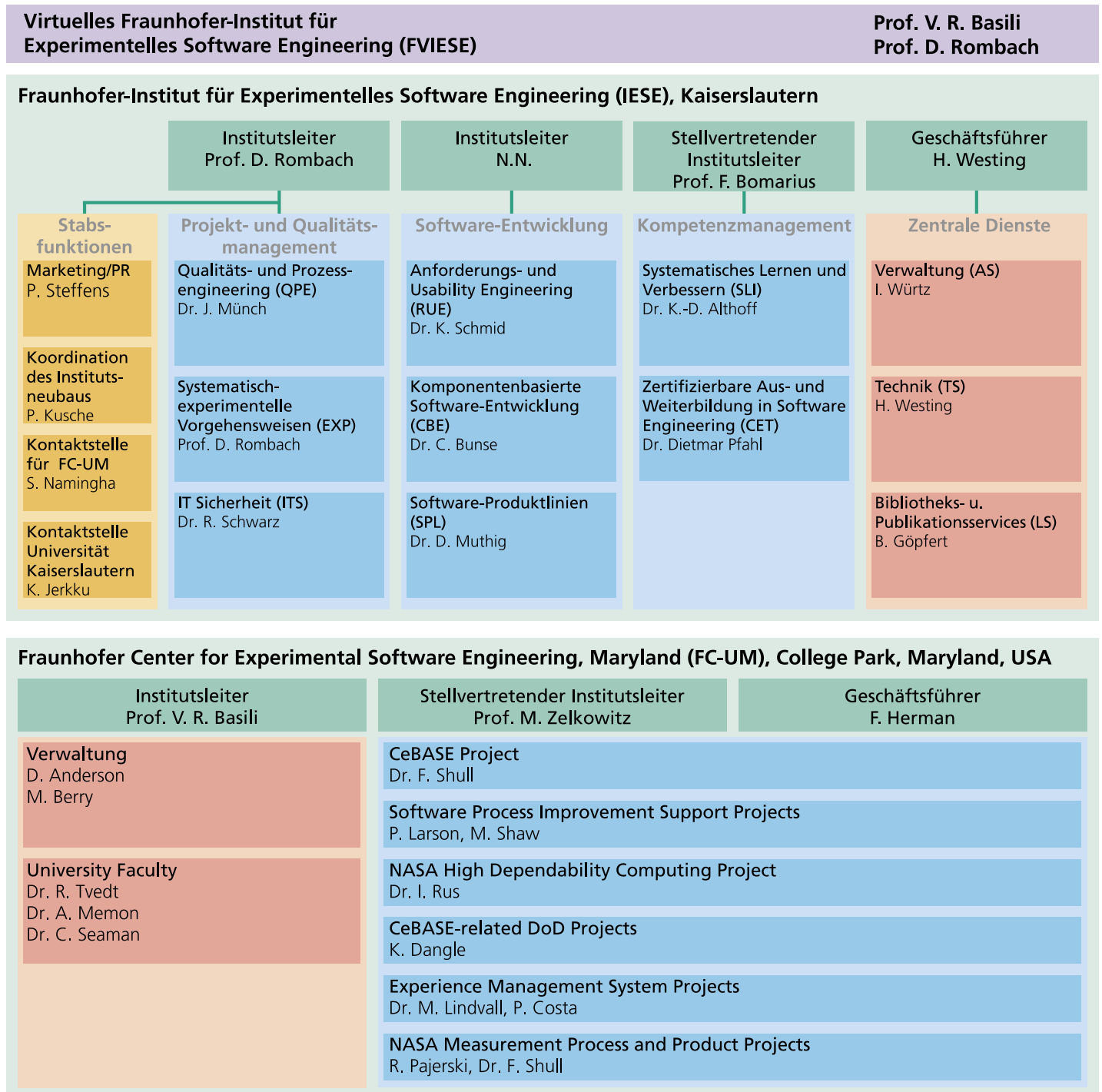
Die Fraunhofer IuK-Gruppe stellt ihr Kompetenzportfolio Partnern aus Wirtschaft und öffentlicher Hand zur Verfügung. Das Leistungsspektrum umfasst maßgeschneiderte IT-Lösungen, kompetente Technologieberatung sowie Vorlauftforschung für neue Produkte und Dienstleistungen. Durch internationale Forschungsprogramme sind die Mitgliedsinstitute weltweit mit Wirtschafts- und Forschungsunternehmen der IuK-Branche vernetzt.

#### Kontakt am Fraunhofer IESE

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

[www.iuk.fraunhofer.de](http://www.iuk.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-UM) in College Park, Maryland, USA. Beide Institutionen sind rechtlich unabhängige Einheiten innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft e.V. bzw. Fraunhofer USA, Inc. Die Institutsleiter, Prof. Dieter Rombach und Prof. Victor R. Basili, koordinieren das FVIESE.

## Kernkompetenzen und Geschäftsfelder

Um die Effizienz des täglichen Betriebs zu gewährleisten, besteht die Organisation der FVIESE-Institute – Fraunhofer IESE und FC-UM – aus mehreren Abteilungen und Stabsfunktionen, die die Linienstruktur der Institute darstellen. Die Linienstruktur des Fraunhofer IESE wird durch eine zweidimensionale Matrixstruktur ergänzt. Eine Dimension ist den »Kernkompetenzen« 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 Kernkompetenzen 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 Kernkompetenzen somit den Boden für den Technologietransfer vorbereiten, sind die Geschäftsfelder auf die Anwendung der Technologien in der industriellen Praxis und auf deren Breiten-einführung ausgelegt. 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 Kernkompetenzen. Jeder Wissenschaftler am Fraunhofer IESE gehört einer Kernkompetenz an und wird Geschäftsfeldprojekten dynamisch zugeteilt. Geschäftsfelder sind also virtuelle Einheiten ohne eigene Personalressourcen (außer den Geschäftsfeldmanagern), die Mitarbeiter für Kundenprojekte aus den Kernkompetenzbereichen rekrutieren. Jeder Kernkompetenz und jedem Geschäftsfeld ist ein Mitglied des IESE-Kuratoriums als Ansprechpartner bei Fragen zur Vermarktungs- und Forschungsstrategie zugeordnet.

### Kernkompetenzen

#### Systematisch-experimentelle Vorgehensweisen

- Entwurf empirischer Studien
- Datenanalyse
- Systematisches Aufbereiten der Ergebnisse

Manager: Prof. Dr. Dieter Rombach  
Kurator: Prof. Dr. Victor Basili

#### Anforderungs- und Usability-Engineering

- Anforderungsengineering
- Software Design
- Inspektionen und Testen

Manager: Dr. Klaus Schmid  
Kurator: Prof. Dr. Manfred Broy

#### Komponentenbasiertes Software Engineering

- Komponentenbasierter Entwurf
- Software Engineering für eingebettete Systeme
- MARMOT-Methode für Echtzeitsysteme

Manager: Dr. Christian Bunse  
Kurator: Prof. Dr. Paul C. Clements

#### Software-Produktlinien

- Wertsteigernde Produktlinienentwicklung
- Modellgetriebene Produktlinienarchitekturen
- Reengineering-orientierte Produktlinienentwicklung

Manager: Dr. Dirk Muthig  
Kurator: Prof. Dr. Paul C. Clements

### Geschäftsfelder

#### Zuverlässige Software für Eingebettete Systeme

- Automobilhersteller (Dr. Peter Kaiser)
- Industrieanlagen (Ralf Kalmar)
- Luftfahrt und Verteidigung (Dr. Klaus Schmid)

Kuratoren: Dr. Thomas Wagner, Dr. Matthias Berg

#### Sichere Software für IT-Infrastrukturen und -Dienstleister

- Telekommunikation (Dr. Volker Hübsch)
- Telematik (Dr. Klaus Schmid)
- Infrastrukturdienste/Provider (Dr. Volker Hübsch)

Kuratoren: Dr. Michael Strugala, Wolfgang Jung

#### Qualitäts- und Prozessengineering

- Zielorientiertes Assessment sowie Messen und Bewerten
- Prozessengineering und -technologie
- Kosten- und Qualitätsengineering

Manager: Dr. Jürgen Münch  
Kurator: Prof. Dr. Victor Basili

#### Systematisches Lernen und Verbessern

- Experience Factory und Lernende Organisationen
- Systematisches Verbessern
- Software-Erfahrungs- und Wissensmanagement

Manager: Dr. habil. Klaus-Dieter Althoff  
Kurator: Prof. Dr. Werner Mellis

#### Zertifizierbare Aus- u. Weiterbildung in Software Engineering

- Evaluierung und Zertifizierung
- Technologiebasiertes Lernen
- Simulationsbasierte Lern- und Entscheidungsunterstützung

Manager: Dr. Dietmar Pfahl  
Kurator: Prof. Dr. Mary Shaw

#### IT-Sicherheit

- Schwachstellenanalysen
- Zertifizierung von Standardkonformität
- Werkzeugunterstützung für Sicherheitsüberprüfungen

Manager: Dr. Reinhard Schwarz  
Kurator: Prof. Dr. Jürgen Nehmer

#### Flexible Software für IT-basierte Geschäftsprozesse

- E-Business (Andreas Jedlitschka)
- Banken und Versicherungen (Michael Ochs)
- E-Government (Petra Steffens)

Kurator: Dr. Rudolf Bülesbach

#### Software-basierte Produkte und Services

- Software-Häuser (Andreas Jedlitschka)
- Beratungsfirmen (Prof. Frank Bomarius)
- Anbieter von Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen (Maud Schlich)

Kuratoren: Prof. Dr. Michael A. Cusumano, Dr. Martin Verlage

# Das Kuratorium des Fraunhofer IESE

Das Kuratorium setzt sich aus Vertretern der Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlichen Hand zusammen. Die Mitglieder stehen der Institutsleitung beratend zur Seite.

## 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. Michael A. Cusumano**  
 Massachusetts Institute of Technology  
 Sloan School of Management  
 Cambridge, MA  
 USA

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

**Prof. Dr. Jürgen Nehmer**  
 (Stellv. Vorsitzender des Kuratoriums)  
 Fachbereich Informatik  
 Technische Universität Kaiserslautern  
 Kaiserslautern

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

**Prof. Dr. Mary Shaw**  
 Carnegie Mellon University  
 Pittsburgh, PA  
 USA

## Wirtschaft

**Dr. Matthias Berg**  
 Vorstandsvorsitzender  
 Pfaff Industrie Maschinen AG  
 Kaiserslautern

**Dr. Klaus Grimm**  
 Director Software Technology  
 DaimlerChrysler AG  
 Berlin

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

**Dr. Michael Strugala**  
 Blaupunkt GmbH  
 Hildesheim

**Dr. Martin Verlage**  
 Bereichsleiter Online-Produkte  
 MARKET MAKER Software AG  
 Kaiserslautern

**Dr. Thomas Wagner**  
 (Vorsitzender des Kuratoriums)  
 Direktor ZBFV  
 Robert-Bosch GmbH  
 Stuttgart

**Dr. Hans-Ulrich Wiese**  
 Ehemaliges Vorstandsmitglied der  
 Fraunhofer-Gesellschaft e.V.  
 München

## Öffentliche Hand

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

**Brigitte Klempt**  
 Ministerialrätin  
 Ministerium für Wissenschaft, Weiterbildung, Forschung und Kultur  
 Rheinland-Pfalz  
 Mainz

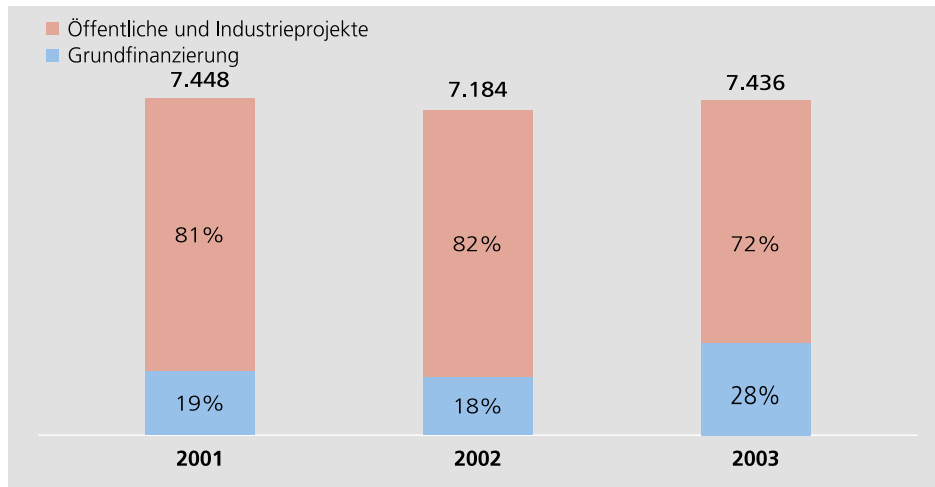
**Dr. Ulrich Müller**  
 Leitender Ministerialrat  
 Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau  
 Rheinland-Pfalz  
 Mainz

**Dr. Bernd Reuse**  
 Ministerialrat  
 Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)  
 Bonn



Die IESE-Kuratoren beim Jahrestreffen im September 2003

## Das Institut in Zahlen

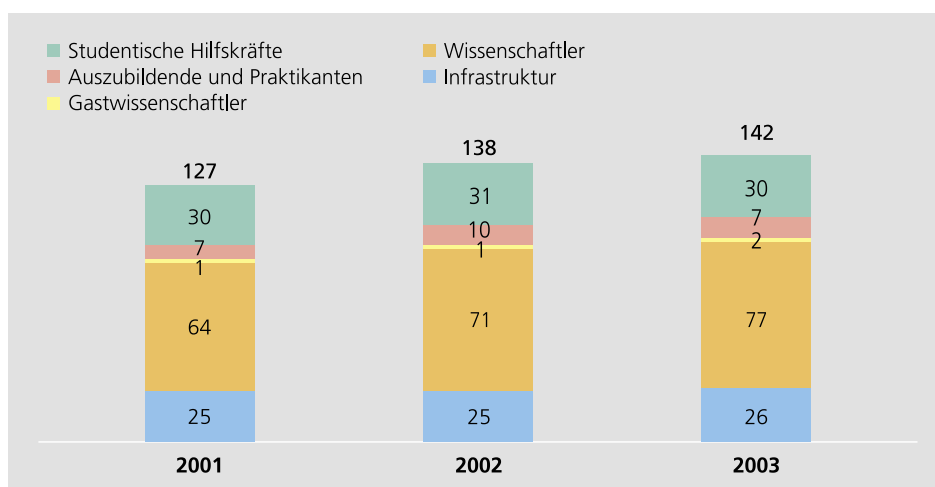
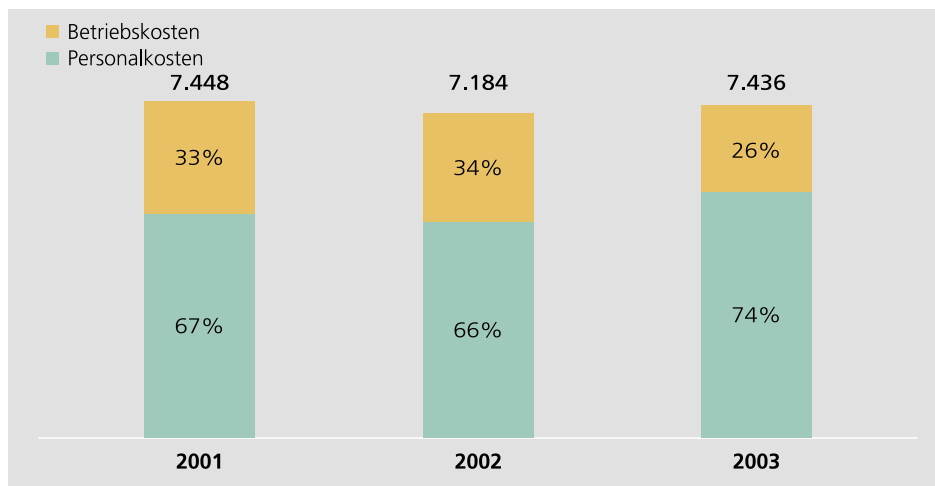


### Personal- und Budgetentwicklung

Im Jahr 2003 wurde an der Strategie des moderaten Personalwachstums im wissenschaftlichen Bereich festgehalten. Zum Jahresende 2003 beschäftigte das IESE 142 Mitarbeiter, davon 107 wissenschaftliche Mitarbeiter, 2 Gastwissenschaftler sowie 7 Auszubildende und Praktikanten, wobei 17% der Belegschaft aus dem Ausland stammen. 2003 betrug der Anteil weiblicher Mitarbeiterinnen 32%.

Im Jahr 2004 plant das Institut den weiteren Aufbau wissenschaftlichen Personals.

In Anbetracht des für 2005 anstehenden Bezugs der bereits im Bau befindlichen neuen Institutsgebäude wurden die Betriebskosten weiter reduziert, sodass rund Dreiviertel der Gesamtkosten auf die Personalkosten entfielen. Zur Fortführung des für die weitere strategische Entwicklung des Instituts notwendigen Personalaufbaus im wissenschaftlichen Bereich in einer gesamtwirtschaftlich angespannten Situation erhöhte das IESE die Grundfinanzierung im Jahr 2004 aus eigenen Rücklagen.







Systematisch-experimentelle Vorgehensweisen	34
Anforderungs- und Usability-Engineering	36
Komponentenbasierte Software-Entwicklung	38
Software-Produktlinien	40
Qualitäts- und Prozessengineering	42
Systematisches Lernen und Verbessern	44
Zertifizierbare Aus- und Weiterbildung in Software Engineering	46
IT-Sicherheit	48



## Systematisch-experimentelle Vorgehensweisen (EXP)

### Kontakt

Prof. Dr. Dieter Rombach  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 100  
 Fax: +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail: [dieter.rombach@iese.fraunhofer.de](mailto:dieter.rombach@iese.fraunhofer.de)  
[www.iese.fraunhofer.de/Core\\_Compencies/](http://www.iese.fraunhofer.de/Core_Compencies/)



Prof. Dieter Rombach

In welcher Form Software-Entwicklungsmethoden und -prozesse Einfluss auf Produktqualität, Kosten und Zeit nehmen, ist von einer Vielzahl menschlicher und organisatorischer Faktoren abhängig, u. a. von Erfahrung, Motivation und spezifischem Produktlebenszyklus. Empirische Studien – von kontrollierten Experimenten in Forschungsumgebungen bis zu Fallstudien in der industriellen Praxis – sind notwendig, um verlässliche Modelle der gegenseitigen Abhängigkeit von Prozessen und Produkten zu erstellen. Solche Modelle ermöglichen die Auswahl passender Methoden und Prozesse für einen bestimmten Projektkontext. Zusätzlich können explizite Prozess-Produkt-Modelle auf der Basis messdatenbasierten Projektfeedbacks optimiert werden. Zahlreiche Software-Engineering-Projekte haben von einem derartigen datenbasierten Ansatz profitiert: Beispiele reichen vom Software Engineering Laboratory der NASA (50% Kostenreduktion, 5%ige Genauigkeit bei Vorhersagen und Null-Fehler-Lieferqualität) zu Allianz und Bosch, wo signifikante Qualitätsverbesserungen erreicht werden konnten. Es gibt aber auch Beispiele unter kleinen und mittleren Unternehmen wie z. B. die MARKET MAKER Software AG, wo die Anwendung der Produktlinientechnologie die Entwicklungszyklen signifikant zu verkürzen half.

Die am Fraunhofer IESE durchgeführten empirischen Arbeiten basieren auf zentralen Ansätzen: der »Goal/Question/Metric«-Methode (GQM) zum Messen und Bewerten, der »Quality-Improvement«-Methode (QIP) für projektbasiertes Lernen und Verbessern

sowie der »Experience-Factory«-Methode (EF) für Erfahrungsmanagement. Alle diese Methoden wurden ursprünglich gemeinsam mit unserem Schwesterinstitut, dem Fraunhofer Center Maryland, entwickelt. In der Folgezeit wurden die Methoden verfeinert und durch unterstützende Werkzeuge und branchenspezifische Technologietransferpläne ergänzt. In der Zwischenzeit hat sich der Ansatz des Fraunhofer IESE zum Defacto-Standard zur Einführung innovativer Software-Engineering-Methoden im industriellen Umfeld entwickelt. Als eines von derzeit zwei Projekten mit dem Ziel des Erwerbs und der Verbreitung empirischen Wissens über Software-Engineering-Methoden wird das (zum Teil durch die National Science Foundation der USA geförderte) IMPACT-Projekt durchgeführt, bei dem die Kausalbeziehung zwischen empirischen Studien und industriellen Praxiserfolgen im Mittelpunkt steht. Das (zum Teil vom BMBF geförderte) VISEK-Projekt bündelt vor dem gleichen Hintergrund in Deutschland vorhandenes Software-Engineering-Wissen und macht es mittels eines Internet-basierten Portals leicht zugänglich. Das Kompetenzteam »Experimentieren« kooperiert mit allen anderen Kompetenzbereichen bei der vorbereitenden empirischen Erprobung innovativer Software-Engineering-Methoden sowie deren Transfer in die industrielle Praxis. Die international anerkannte experimentelle Kompetenz des Fraunhofer IESE spiegelt sich auch in der Leitung des aus den 50 weltweit führenden Forschungseinrichtungen bestehenden Kompetenznetzwerks ISERN zur Weiterentwicklung empirischer Methoden und Förderung empirischer Studien wider.



## Das EXP-Team



Dr. Klaus-Dieter Althoff  
Wissensmanagement



Joachim Bayer  
Produktlinien



Dr. Christian Bunse  
Komponententechnologie



Bernd Freimut  
Software-Inspektionen



Dirk Hamann  
Prozess-Assessments



Jens Heidrich  
Projektmanagement



Andreas Jedlitschka  
Strategische Verbesserung



Ralf Kalmar  
Datenbasiertes Management  
von Software-Projekten



Dr. Jürgen Münch  
Prozess- und Qualitätsmanagement



Dr. Dirk Muthig  
Software-Produktlinien



Markus Nick  
Wissens- und Erfahrungsmanagement



Dr. Dietmar Pfahl  
Modellierung und Simulation



Dr. Teade Punter  
Produkt- und Prozess-Assessments



Jörg Rech  
Wissenscontrolling



Dr. Stephan Weibelzahl  
Adaptive Lernsysteme

## Anforderungs- und Usability-Engineering (RUE)

### Kontakt

Dr. Klaus Schmid  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 211  
 Fax: +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail: klaus.schmid@iese.fraunhofer.de  
[www.iese.fraunhofer.de/Core\\_Compencies/](http://www.iese.fraunhofer.de/Core_Compencies/)



Dr. Klaus Schmid

Wichtig für den geschäftlichen Erfolg aller Unternehmen ist die korrekte und termingerechte Erfüllung von Kundenwünschen. Insbesondere im Bereich Software-Entwicklung wird jedoch der systematischen Erfassung, Verwaltung und Verfolgung von Anforderungen an das spätere Produkt oft noch zu wenig Bedeutung beigemessen – mit weitreichenden Folgen: Wird in der Anforderungsphase zu wenig investiert, führt dies spätestens bei der Abnahme durch den Kunden zu Problemen. Wenn die Erwartungen des Benutzers oder des Kunden nicht (vollständig) erfüllt werden, sind zeit- und kostenintensive Nacharbeiten an einem bereits fertig gestellten Produkt unvermeidlich. Doch Fehler oder Unzulänglichkeiten in einem ausgelieferten System zu korrigieren, kostet 10- bis 100-mal mehr, als sie bereits in der Anforderungsphase zu erkennen. Werden sie hingegen bereits in der Anforderungsphase erkannt, können sie in der nachfolgenden Implementierung vermieden werden, aufwendige Korrekturen entfallen damit.

Der Kompetenzbereich Anforderungs- und Usability-Engineering (Requirements and Usability Engineering, RUE) des Fraunhofer IESE entwickelt Lösungen in den Bereichen Software-Anforderungen und Usability und unterstützt deren Transfer in die betriebliche Praxis. Benutzeranforderungen werden dabei ebenso berücksichtigt wie technische Innovationen; dies hilft, die Zufriedenheit aller an Produkt und Prozess Beteiligten zu erhöhen. Gleichzeitig sinken die Kosten für Entwicklung, Bearbeitung sowie für Benutzersupport und -ausbildung. Systematisches Anforderungs- und Usability-Engineering unter Mitwirkung des Fraunhofer IESE zahlt sich somit für Unternehmen mehrfach aus und führt zu einem spürbaren Wettbewerbsvorteil.

Die vom Fraunhofer IESE entwickelte Anforderungs-Engineering-Methode RE-KIT (Requirements Engineering with

Emphasis on Knowledge Management, Interface Specification, and Traceability) unterstützt Kommunikation und Wissensmanagement bei Software-Projekten und -Produkten in der Phase des Anforderungs-Engineering. Sie bietet bewährte Techniken zur Erfassung, Spezifikation, Validierung und Verwaltung funktionaler und nichtfunktionaler Anforderungen sowie ein anpassbares Verfahren für die Bewertung und Verbesserung von Anforderungsprozessen.

Doch bei aller technischen Korrektheit einer Software darf der Benutzer nicht vergessen werden – Qualität spiegelt sich auch in der Benutzerfreundlichkeit eines Programms oder eines auf Software basierenden technischen Produktes wider. Um den Software-Entwickler optimal bei der Erstellung benutzerfreundlicher Systeme zu unterstützen, bietet das Fraunhofer IESE spezielle Usability-Engineering-Techniken an, deren besonderes Augenmerk auf Erfassung und Definition benutzungsgerechter Prozesse und Aufgaben liegt.

Maßgeschneiderte Varianten dieser Techniken wurden bereits in verschiedenen Branchen und in Unternehmen verschiedener Größe erfolgreich eingesetzt. Dazu gehören zum Beispiel Projekte in den Bereichen E-Government, Automobilsysteme und Telekommunikation.

Ein weiterer Fokus des Kompetenzbereichs RUE sind innovative Themen wie z. B. Systeme, welche die Bedürfnisse eines Benutzers selbstständig erkennen und sich darauf einstellen können (»Ambient Intelligence«). Ferner befasst sich dieser Kompetenzbereich des Fraunhofer IESE mit der Evaluierung, Verbesserung und Aufbereitung von Erfahrungen und Techniken mit neuen Trends in Software Engineering, wie beispielsweise den sog. »Agilen Prozessen«.

Weitere Informationen:

RE-KIT  
[www.iese.fraunhofer.de/re-kit/](http://www.iese.fraunhofer.de/re-kit/)

## Das RUE-Team



Andrea Coffey  
Sekretärin



Jörg Dörr  
Agiles Anforderungs-  
Engineering



Michael Eisenbarth  
Anforderungs-Engineering für  
Produktlinien



Isabel John  
Anforderungs-Engineering für  
Produktlinien



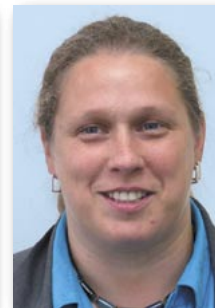
Daniel Kerkow  
Usability Engineering



Tom König  
Anforderungs- und Qualitäts-  
engineering



Kirstin Kohler  
Usability Engineering



Sabine Möbs  
Anforderungs-Engineering  
für kleine und mittlere Unter-  
nehmen



Thomas Olsson  
Anforderungsmanagement



Martin Schmettow  
Usability Engineering

## Komponentenbasierte Software-Entwicklung (CBE)

### Kontakt

Dr. Christian Bunse  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 211  
 Fax: +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail: [christian.bunse@iese.fraunhofer.de](mailto:christian.bunse@iese.fraunhofer.de)  
[www.iese.fraunhofer.de/Core\\_Compencies/](http://www.iese.fraunhofer.de/Core_Compencies/)



Dr. Christian Bunse

Die Funktionalität technischer Produkte hängt in immer stärkerem Maße von der in ihnen eingebetteten Steuerungssoftware ab, die nahezu vollständig für das Verhalten der Produkte verantwortlich ist. Zusätzlich zu funktionalen Anforderungen müssen eingebettete Kontrollsysteme strenge nichtfunktionale Anforderungen erfüllen: Leistung, Sicherheit und Zuverlässigkeit sind hier exemplarisch zu nennen.

Der Kompetenzbereich »Komponentenbasierte Software-Entwicklung« (Component-based Software Engineering, CBE) bietet eine Reihe einander ergänzender Software-Engineering-Techniken an, die für sich allein oder im Verbund die systematische Entwicklung komponentenbasierter Software-Systeme unterstützen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf eingebetteten Systemen bzw. Echtzeitsystemen.

Die am Fraunhofer IESE entwickelte Kobra-Methode bietet neben der modellgetriebenen, UML-basierten Konzeption von Software-Komponenten einen Produktlinienansatz zur systematischen Entwicklung komponentenbasierter Systeme. Somit können komponentenbasierte Prinzipien während des gesamten Software-Lebenszyklus durchgängig verwandt werden – einschließlich der Wiederverwendung mehrfach benötigter Komponenten. Basierend auf der Kobra-Methode und den Prinzipien des komponentenbasierten Software Engineering ist das Ziel des Kompetenzbereiches CBE die Unterstützung von IT-Unternehmen beim systematischen Aufbau von eingebetteten Systemen und Echtzeitsystemen. Dies umfasst alle Aspekte bezüglich Strategie, Organisation, Management, Methodik und Implementierung.

Aufbauend auf der Kobra-Methode hat der Kompetenzbereich CBE des Fraunhofer IESE den MARMOT-Ansatz speziell für die Entwicklung eingebetteter Systeme entwickelt. MARMOT basiert vollständig auf der Kobra-Methode

und umfasst deren sämtliche Prinzipien und Artefakte. MARMOT misst jedoch den spezifischen Konzepten eingebetteter Systeme und Echtzeitkonzepten in Objekt- und Komponententechnologien eine besondere Bedeutung zu. Dazu gehören u. a. Software-/Hardware-Integration, Anforderungen an die Reaktionszeit, Sicherheit und Effizienz der Programme im Hinblick auf Speicher- und Rechenleistungsbedarf. Ferner erlaubt MARMOT die aspektorientierte Entwicklung eingebetteter Systeme, wobei die nichtfunktionalen Eigenschaften wie z. B. Zeitverhalten oder Leistung besonders betrachtet werden.

Auf dem Gebiet eingebetteter Systeme ist hohe Software-Qualität besonders wichtig, denn Fehler lassen sich – wenn überhaupt – nach Auslieferung des Produktes nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand korrigieren. Um qualitativ hochwertige und zuverlässige Komponenten zu entwickeln, wird eine systematische Qualitätssicherung benötigt. Daher bietet MARMOT dem Stand der Technik entsprechende Inspektions- und Testtechniken. Beispiele hierfür sind 'Architecture Centric Inspections' (ACI), 'Built-In Testing' (BIT-Composite) und evolutionäre und genetische Algorithmen (Timing-Analyse).

Um die praktische Anwendung dieser Techniken zu demonstrieren, hat der Kompetenzbereich CBE ein Labor zur Entwicklung eingebetteter Systeme eingerichtet, das es Studenten und Praktikern aus Forschung und Industrie erlaubt, eingebettete Systeme (sowohl Hard- als auch Software) unter möglichst anwendungsnahen Bedingungen zu entwickeln.

Weitere Informationen:

MARMOT  
[www.marmot-project.de/](http://www.marmot-project.de/)

Kobra-Methode  
[www.iese.fraunhofer.de/Kobra\\_Method/](http://www.iese.fraunhofer.de/Kobra_Method/)



## Das CBE-Team



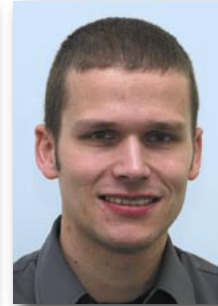
Andrea Coffey  
Sekretärin



Samir Amiry  
Eingebettete Echtzeitsysteme



Dr. Yunja Choi  
Automatisierte Software-  
Prüfung



Christian Denger  
Eingebettete Echtzeitsysteme



Dr. Hans-Gerhard Groß  
Komponentenbasierte  
Software-Entwicklung



Nikolas Mayer  
Testen objektorientierter  
Systeme



Christian Peper  
Objektorientierte Spezifika-  
tionen

## Software-Produktlinien (SPL)

### Kontakt

Dr. Dirk Muthig

Telefon: +49 (0) 6301 707 251

Fax: +49 (0) 6301 707 202

E-Mail: [dirk.muthig@iese.fraunhofer.de](mailto:dirk.muthig@iese.fraunhofer.de)

[www.iese.fraunhofer.de/Core\\_Compencies/](http://www.iese.fraunhofer.de/Core_Compencies/)



Dr. Dirk Muthig

Produktlinienentwicklung wird derzeit als wirksamste Antwort auf die Herausforderungen vieler Firmen angesehen, die software-intensive Produkte entwickeln: Sie müssen immer mehr Produkte in immer kürzeren Zeitabständen auf den Markt bringen, bei steigender Komplexität und zu immer niedrigeren Kosten. Produktlinienentwicklung ermöglicht es einem Unternehmen, seine Ressourcen optimal einzusetzen, indem es eine strategische Plattform für die Software-Entwicklung einrichtet. Eine solche Plattform widmet sich den Eigenschaften, die mehreren Produkten gemeinsam sind und bietet ein Mittel für das systematische Management produktspezifischer Charakteristika. Daher erlaubt Produktlinienentwicklung die effiziente Entwicklung und Wartung einer breiten Vielfalt von Produkten. Dies hat sich bei vielen Unternehmen verschiedener Größe und in verschiedenen Anwendungsbereichen als äußerst erfolgreich erwiesen.

Der Übergang von der Einzelsystementwicklung zur Produktlinienentwicklung macht Änderungen an verschiedenen Aspekten des Software-Lebenszyklus notwendig. Die Lösung, die der Kompetenzbereich Software-Produktlinien (Software Product Lines, SPL) am Fraunhofer IESE dazu anbietet, ist PuLSE® (Product Line Software Engineering) – ein Ansatz, der alle produktlinienbezogenen Aktivitäten unterstützt, einschließlich aller einführenden Transferaktivitäten.

PuLSE® unterstützt dazu drei orthogonale Perspektiven:

- Optimierung der Produktlinie hinsichtlich wirtschaftlicher Unternehmensziele
- Auswahl und Umsetzung geeigneter Methoden, Techniken und Werkzeuge zur Implementierung, Nutzung und Wartung einer Produktlinienplattform
- Systematische Überführung und Integration existierender Werte in eine Produktlinienorganisation

Um mit unterschiedlichen organisatorischen Zusammenhängen und Rahmenbedingungen fertig zu werden, wurde beim Entwurf von PuLSE® von vornherein darauf geachtet, den Ansatz anpassbar und modular zu entwickeln, sodass die Einführung und Anwendung von Produktlinientechnologie an den geeigneten Stellen zu den richtigen Zeitpunkten erfolgen kann – Flexibilität als Ergebnis einer fünfjährigen Erfahrung.

Das Fraunhofer IESE unterstützt Unternehmen bei der Migration ihrer Einzelsystementwicklung zu einem optimalen Produktlinienansatz, d. h. geeignete organisatorische und technische Maßnahmen werden identifiziert, geplant und deren Umsetzung aktiv begleitet.

Weitere Informationen:

PuLSE®

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

## Das SPL-Team



Ulla Geib  
Sekretärin



Michalis Anastasopoulos  
Produktlinien



Joachim Bayer  
Produktlinien



Martin Becker  
Produktlinien



Thomas Forster  
Produktlinien



Dharmalingam Ganesan  
Architekturanalyse



Jean-Francois Girard  
Reengineering



Stefan Kettemann  
Produktlinien für Anwender-  
programme



Jens Knodel  
Architekturanalyse



Ronny Kolb  
Testen von Produktlinien



Roland Laqua  
Konfigurationsmanagment



Thomas Patzke  
Generative Implementierung

## Qualitäts- und Prozessengineering (QPE)

### Kontakt

Dr. Jürgen Münch

Telefon: +49 (0) 6301 707 139

Fax: +49 (0) 6301 707 202

E-Mail: [juergen.muench@iese.fraunhofer.de](mailto:juergen.muench@iese.fraunhofer.de)

[www.iese.fraunhofer.de/Core\\_Compencies/](http://www.iese.fraunhofer.de/Core_Compencies/)



Dr. Jürgen Münch

Der Kompetenzbereich »Qualitäts- und Prozess-Engineering« (Quality and Process Engineering, QPE) bietet umfassende Unterstützung für die zielorientierte Verbesserung von Software-Entwicklungsprozessen und das datengetriebene Projekt- und Qualitätsmanagement. Mit Hilfe des Fraunhofer IESE können Kunden ihre Projekte in Bezug auf Zeit, Kosten und Produktqualität präziser koordinieren und nachhaltige Verbesserungen erzielen.

Zielorientierte Prozess- und Produkt-Assessments erlauben einen »Gesundheits-Check« für Software-Entwicklungsprojekte und -Organisationen und identifizieren potentielle Bereiche, in denen Unternehmen ihre Produkte und Prozesse verbessern können. Für Prozess-Assessments kommt hierbei der ISO 15504 Standard (SPICE) zum Einsatz. Produkt-Assessments entsprechen u. a. den ISO 9126 und ISO 14598 Standards. Weiterhin unterstützt der Kompetenzbereich QPE Unternehmen systematisch bei der Vorbereitung auf externe und interne Assessments (z. B. nach CMMI).

Die effektive Umsetzung von Prozessverbesserungen wird durch deskriptive Prozessmodellierungstechniken und Prozessmanagement-Services unterstützt. Hierbei werden technische Prozesse systematisch von den Experten des Kompetenzbereiches erfasst, analysiert, optimiert und dokumentiert. Ein wichtiges Ergebnis sind hochqualitative und effizient wartbare Prozessdokumentationen, die mit der »Electronic Process Guide«-Technologie generiert werden.

Mit dem Simulationsansatz SEV sind sogar Vorhersagen über die Wirkung von Verbesserungsmaßnahmen bereits vor ihrer Implementierung möglich. Dadurch können die Risiken von Prozessänderungen vor ihrer eigentlichen

Umsetzung in der Praxis drastisch verringert werden.

Exakte Messungen wichtiger Kenngrößen innerhalb eines Software-Entwicklungsprozesses sind eine entscheidende Grundlage für dessen kontinuierliche Verbesserung und für ein datengetriebenes Projekt- und Qualitätsmanagement. Die Dienstleistungen des Fraunhofer IESE im Kompetenzbereich QPE umfassen den Aufbau von Messprogrammen und Kennzahlensystemen, die Implementierung von Messinfrastrukturen sowie die Analyse und Interpretation der Ergebnisse. Zusätzlich verbinden wir das Messen und Bewerten mit integrierter Qualitätsmodellierung, um eine Vielzahl von Qualitätsmerkmalen zu spezifizieren, zu kontrollieren und vorherzusagen. Wir unterstützen unsere Kunden bei der Definition einer integrierten QS-Strategie, die eine projektbegleitende Qualitätssicherung von Anfang an ermöglicht und Software-Prüfverfahren optimal aufeinander abstimmt.

Die frühzeitigere Erkennung von Projektrisiken, das Management von Auftragsentwicklungen und die erleichterte Integration von Fremdsoftware in eigene Systeme sind weitere wichtige Aufgaben, für die das Fraunhofer IESE erprobte Lösungen bereitstellt und an Kundenbedürfnisse anpasst.

Der »Electronic Process Guide« ist Bestandteil des Produktes SPEARMINT/EPG® des Fraunhofer IESE.

Weitere Informationen:

Prozess-Assessments / FAME®  
[www.iese.fraunhofer.de/fame/](http://www.iese.fraunhofer.de/fame/)

Prozessmanagement / SPEARMINT®  
[www.iese.fraunhofer.de/Spearmint\\_EPG/](http://www.iese.fraunhofer.de/Spearmint_EPG/)

Prozesssimulation / SEV  
[www.sev-fraunhofer.de/](http://www.sev-fraunhofer.de/)

Kostenschätzung, Risikoanalyse / COBRA  
[www.iese.fraunhofer.de/COBRA/](http://www.iese.fraunhofer.de/COBRA/)



## Das QPE-Team



Ulla Geib  
Sekretärin



Ove Armbrust  
Prozess-Simulation



Danilo Assmann  
Unterauftragsmanagement



Ulrike Becker-Kornstaedt  
Prozessmodellierung



Fabio Bella  
Prozessmodellierung



Bernd Freimut  
Inspektionen



Dirk Hamann  
Prozess-Assessments



Susanne Hartkopf  
Risikomanagement für  
Softwareprojekte



Jens Heidrich  
Projektmanagement



Dr. Peter Kaiser  
Risikomanagement



Ralf Kalmar  
Projektmanagement



Holger Neu  
Prozess-Simulation



Alexis Ocampo  
Prozessmodellierung



Michael Ochs  
Outsourcing, Entscheidungs-  
unterstützung



Dr. Teade Punter  
Produkt- und Prozess-Assess-  
ments



Dr. William E. Riddle  
Prozessmanagement



Andreas Schlichting  
Projektmanagement



Martin Soto  
Prozessmodellierung



Adam Trendowicz  
Qualitätsmodellierung

## Systematisches Lernen und Verbessern (SLI)

### Kontakt

Dr. habil. Klaus-Dieter Althoff  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 121  
 Fax: +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail: klaus-dieter.althoff@iese.fraunhofer.de  
[www.iese.fraunhofer.de/Core\\_Compencies/](http://www.iese.fraunhofer.de/Core_Compencies/)



Dr. Klaus-Dieter Althoff

Wissen ist eine Ressource von zunehmender Wichtigkeit. Um anspruchsvolle Aufgaben kompetent zu erledigen bzw. Entscheidungen optimal zu treffen, ist eine gute Verfügbarkeit des relevanten Wissens Voraussetzung. Für viele Aufgaben besitzt der jeweils Verantwortliche allerdings das erforderliche Detailwissen nicht in vollem Umfang selbst. Eine gängige Strategie zur Kompensation fehlenden Wissens ist das Delegieren von Teilaufgaben oder das Einbeziehen von Experten. Dieser Weg ist jedoch nicht immer gangbar, denn nicht in jedem Fall sind die erforderlichen Wissensträger auch verfügbar. Ein vielversprechender Ausweg aus diesem Dilemma sind so genannte Wissenssysteme, die in wissensbasierte Systeme und Wissensmanagement-Systeme untergliedert werden können. Sie bilden den Forschungs- und Entwicklungsgegenstand des Kompetenzbereichs »Systematisches Lernen und Verbessern« (Systematic Learning and Improvement, SLI) des Fraunhofer IESE.

Ein Beispiel für ein Wissenssystem könnte ein Entscheidungsunterstützungssystem sein, bei dem verschiedene Handlungsalternativen automatisch unter Abwägung von Voraussetzungen und Konsequenzen bewertet und einem Benutzer vorgeschlagen werden; dabei können auch weitere Randbedingungen wie z. B. Erfahrungen oder ein spezieller Entscheidungskontext einfließen. Ein solches System würde Aspekte eines wissensbasierten Systems und eines Wissensmanagement-Systems kombinieren. Typisch für ein Wissensmanagement-System ist der benutzerorientierte Austausch von Wissen und Erfahrungen, während die automatische Verarbeitung von Wissen durch intelligente Algorithmen eine Domäne der wissensbasierten Systeme darstellt.

Der Kompetenzbereich SLI begleitet die Kunden des Fraunhofer IESE bei der systematischen Entwicklung von

- Wissensmanagement-Systemen und wissensbasierten Systemen, die bei wichtigen Aufgaben innerhalb von Software-Entwicklungs- oder Geschäftsprozessen Unterstützung leisten sowie
- wissensbasierten (Teil-)Systemen, die Software-Produkte mit der nötigen »Intelligenz« ausstatten, um im Wettbewerb bestehen zu können.

Wir leisten Unterstützung beim Etablieren und Kontrollieren der für die Erhebung, Aufbereitung, Weiterentwicklung, Wartung, Evaluation und Nutzung des Wissens erforderlichen Wissensprozesse. Hierzu hat das Fraunhofer IESE die DISER-Methodik entwickelt, die sich mittlerweile in mehr als zwei Dutzend industriellen und öffentlichen Projekten bewährt hat. DISER basiert auf dem Experience-Factory-Ansatz mit der Maßgabe, dass das beim Kunden entwickelte Wissenssystem als integraler Bestandteil des jeweiligen Software-Entwicklungs- oder Geschäftsprozesses realisiert wird bzw. dass das entwickelte wissensbasierte System zusammen mit den erforderlichen Wissensprozessen implementiert wird.

Aufgrund unserer langjährigen Erfahrung bieten wir kompetente Beratung an, wenn es darum geht,

- welche Teile eines Wissenssystems am besten als wissensbasiertes System umgesetzt werden sollten, um durch die damit verbundene (teil-) automatische Unterstützung den Nutzen zu optimieren bzw.
- welche Teile eines (z. B. eingebetteten) Software-Produktes sinnvollerweise mit mehr »Intelligenz« ausgestattet werden sollten, um z. B. den Funktionsumfang, die Flexibilität, die Adaptivität und die Benutzerakzeptanz zu erhöhen.

DISER: Design and Implementation of Software Engineering Repositories. Näheres siehe: [www.erfahrungsmanagement.de](http://www.erfahrungsmanagement.de)

## Das SLI-Team



Gabi Klein  
Sekretärin



Björn Decker  
Wissensmanagement



Andreas Jedlitschka  
Strategische Verbesserung



Markus Nick  
Erfahrungsdatenbanken



Matthias Osterloh  
Lernende Organisationen



Jörg Rech  
Wissenscontrolling



Sören Schneickert  
Lernende Organisationen



Björn Snoek  
Wissens- und Erfahrungs-  
modellierung



Torsten Willrich  
Wissensbasierte Systeme

## Zertifizierbare Aus- und Weiterbildung in Software Engineering (CET)

### Kontakt

Dr. Dietmar Pfahl  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 151  
 Fax: +49 (0) 6301 707 203  
 E-Mail: [dietmar.pfahl@iese.fraunhofer.de](mailto:dietmar.pfahl@iese.fraunhofer.de)  
[www.iese.fraunhofer.de/Core\\_Compencies/](http://www.iese.fraunhofer.de/Core_Compencies/)



Dr. Dietmar Pfahl

Obwohl Software höchste Bedeutung für den Markterfolg in allen High-tech- und Dienstleistungsbranchen besitzt, wird Kompetenzentwicklung im Bereich des Software Engineering (SE) häufig vernachlässigt. Gleichzeitig nimmt der Bedarf an On-the-Job- und On-Demand-Qualifizierung von Beschäftigten im SE-Bereich durch die immer kürzeren Innovationszyklen der Software-Technologie ständig zu. Eine Möglichkeit, dieser Situation Herr zu werden, besteht darin, effektive und effiziente SE-Lernsysteme einzurichten, die innovative E-Learning-Technologien mit traditionellem Unterricht verbinden (Stichwort »Blended Learning«). Zur Verbesserung der Effektivität müssen SE-Lernsysteme auf Geschäftsprozesse, Software-Anwendungsdomänen, individuelle SE-Kompetenzprofile und Qualifikationsbedürfnisse einer Software-Organisation zugeschnitten sein. Um die Effizienz von SE-Lernsystemen zu kontrollieren, müssen Maßnahmen zur Evaluierung des Erfolgs von E-Learning, zur Qualitätssicherung von E-Learning-Produkten und zur systematischen Wiederverwendung von Weiterbildungsinhalten getroffen werden. Ferner ist die Integration von E-Learning-Prozessen und Infrastrukturen mit aktuellen Wissensmanagementlösungen ein Muss, will man dauerhafte Erfolge erzielen. Unterstützt durch das im letzten Jahr etabliertes E-Learning-Labor, führt der Kompetenzbereich »Zertifizierbare Aus- und Weiterbildung in Software Engineering« (Certifiable Education and Training, CET) Forschung in mehreren dieser wichtigen Bereiche durch und offeriert Software-Entwicklungsorganisationen, Anbietern von SE-Weiterbildung und SE-Inhaltsanbietern damit verbundene Dienstleistungen z. B. im Rahmen der CET-Produkte IntView und QUALISEM.

Das Produkt IntView bietet Methoden, Techniken und Tools zur effizienten Entwicklung qualitativ hochwertiger Lernsoftware. Das Besondere an IntView ist die systematische, umfassende und durchgängige Verknüpfung von relevantem Fachwissen aus der Mediendidaktik und -pädagogik mit ingenieurmäßigem Vorgehen bei der Software-Entwicklung. Neben der Einführung einer integrierten Lernsoftware-Entwicklungsmethodik umfasst IntView auch Einzeldienstleistungen wie die Analyse und maßgeschneiderte Anpassung bereits eingesetzter Methoden, Techniken und Tools sowie Unterstützung bei Anforderungs-Engineering und Qualitätssicherung.

Mit dem Produkt QUALISEM bietet der Kompetenzbereich CET ein Paket aufeinander abgestimmter Methoden und Techniken zur effizienten Analyse von SE-Weiterbildungsbedarf, zur Evaluation von Lernsoftware und Lerninfrastrukturen sowie zur Bewertung geplanter oder bereits eingeführter E-Learning- bzw. Blended Learning-Lösungen.

Aufbauend auf den Methoden der Produkte IntView und QUALISEM bietet CET in Zukunft umfassende Unterstützung zu allen Fragen im Zusammenhang mit der Erzeugung, Darstellung, Konsistenthaltung, Pflege und Evaluation von Dokumenten, die zur Bedienung bzw. Nutzung von Software-Produkten erforderlich sind. Hierzu gehören Bedien- und Installationsanleitungen, Hilfe-Texte, Mini-Tutorials sowie alle anderen Arten von Inhalten, die auf dem Bildschirm erscheinen.

Weitere Informationen:

UML-Kurs  
[www.UML-Kurs.de](http://www.UML-Kurs.de)

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



## Das CET-Team



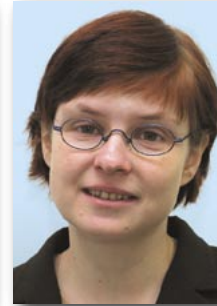
Brigitte Keller  
Sekretärin



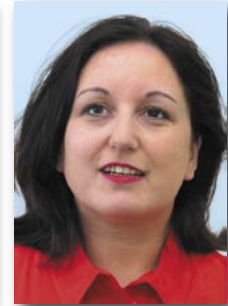
Niniek Angkasaputra  
Simulation und Lernmethodik



Dr. Gabriela Avram  
Wissensmanagement



Ines Grützner  
Webbasierte Lernkurse



Claudia Hebestreit  
Modulare Lernsysteme



Andrea Hufen  
Implementierung



Martin Koch  
Implementierung



Dr. Dieuwke De Haan  
Qualitätssicherung



Eric Ras  
Modellierungssprachen



Silke Steinbach-Nordmann  
Webbasierte Lernkurse



Ludger Thomas  
Betriebliche Weiterbildung



Sonja Trapp  
Qualifikationsprofile



Carsten Vollmers  
Evaluation



Dr. Patrick Waterson  
Lernpsychologie



Dr. Stephan Weibelzahl  
Adaptive Lernsysteme



Christoph Welter  
Evaluation

## IT-Sicherheit (ITS)

### Kontakt

Dr. Reinhard Schwarz  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 121  
 Fax: +49 (0) 6301 707 209  
 E-Mail: [reinhard.schwarz@iese.fraunhofer.de](mailto:reinhard.schwarz@iese.fraunhofer.de)  
[www.iese.fraunhofer.de/Core\\_Compencies/](http://www.iese.fraunhofer.de/Core_Compencies/)



Dr. Reinhard Schwarz

IT-Sicherheit ist ein wichtiges Thema für alle, die von Informationstechnologie (IT) abhängig sind. Der Kompetenzbereich »IT-Sicherheit« (IT Security, ITS) des Fraunhofer IESE unterstützt Unternehmen bei der Festlegung ihrer langfristigen Sicherheitsstrategie, beim Ermitteln und Schließen ihrer Sicherheitslücken und bei der Wahrung des sicheren IT-Betriebs. Zum Angebot des Kompetenzbereichs ITS gehört Methodik, Werkzeugunterstützung und technische Expertise, um kundenspezifische Sicherheitsanforderungen zu erfüllen.

Die Sicherung von IT-Infrastrukturen ist eine komplexe, zeitaufwändige Aufgabe – und erfahrenes Sicherheitspersonal ist knapp. Um die Effizienz und Effektivität von Sicherheitsanalysen zu verbessern und vorhandene Ressourcen optimal einzusetzen, stellt das Fraunhofer IESE die geeignete Werkzeugunterstützung bereit.

Eines der am Fraunhofer IESE entwickelten Werkzeuge ist NIXE® (Non-intrusive UNIX Evaluation), ein flexibles Tool, um UNIX-Systeme kosteneffektiv einer Sicherheitsrevision zu unterziehen. Die Revisionskriterien sind individuell einstellbar. Das Werkzeug kann diese bei Bedarf auch automatisch von einem sicheren Referenzsystem ableiten.

Ein innovatives Werkzeug zur systematischen Prüfung und Verbesserung (»Härtung«) von Router-Konfigurationen ist CROCODILE®. Das interaktive Tool wird derzeit in enger Kooperation mit unseren Kunden, etwa der Deutschen Telekom, beständig weiterentwickelt. CROCODILE® besitzt eine Reihe von Analyse- und Darstellungsfähigkeiten, die bisher einzigartig sind. Das Werkzeug eignet sich auch für Reihenuntersuchungen im Stapelverarbeitungsbetrieb nach frei konfigurierbaren Prüfvorschriften.

Bei der Erstellung sicherheitskritischer Software unterstützt das Fraunhofer IESE seine Kunden mit Methoden und Best Practices des Secure Software Engineering. Damit können Entwickler Sicherheitsanforderungen systematisch erheben und verlässlich umsetzen. Unsere Test- und Revisionsmethoden tragen zur Qualitätssicherung bei und helfen, Sicherheitsrisiken frühzeitig zu erkennen und Mängel abzustellen, ehe sie zur Bedrohung werden.

Das Fraunhofer IESE hilft Unternehmen in Produktbereichen, wo es auf Konformität zu verbindlichen Sicherheitsstandards ankommt, wie etwa im Lebensmittel- und Pharmasektor. Wir unterstützen den Kunden zum Beispiel bei der Computer-Validierung nach einschlägigen Laborstandards oder beim korrekten Umgang mit elektronischen Datensätzen und Signaturen gemäß FDA-Vorschrift.

Ein allgemeiner Schwerpunkt unserer Forschung liegt darin, die Abhängigkeit von dem impliziten Wissen und den intuitiven Fähigkeiten der wenigen Sicherheitsexperten zu verringern. Das Fraunhofer IESE arbeitet an einer Entscheidungsunterstützung in Schlüsselbereichen wie etwa E-Government-Sicherheit oder IT-Grundschutz. Ziel ist es, Techniken aus dem Wissensmanagement einzusetzen, um Sicherheits-Know-how einem größeren Kreis von Mitarbeitern zugänglich zu machen. In diesem Bereich erarbeitet der Kompetenzbereich ITS Systemlösungen für Kommunen.

NIXE® (Non-intrusive UNIX Evaluation) ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fraunhofer-Gesellschaft.

Weitere Informationen

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

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

## Das ITS-Team



Gabi Klein  
Sekretärin



Dr. Volker Hübsch  
Sicherheitsmanagement



Dr. Holger Peine  
Sichere Software-Entwicklung



Kai Simon  
Sichere Netzwerke



Thomas Schwenkler  
Sicherheitsaudits





Zuverlässige Software für eingebettete Systeme	52
Sichere Software für IT-Infrastrukturen und -Dienstleister	53
Flexible Software für IT-gestützte Geschäftsprozesse	54
Software-basierte Produkte und Dienstleistungen	55



## Zuverlässige Software für eingebettete Systeme

### Kontakt

#### Automobilhersteller:

Dr. Peter Kaiser

Telefon: +49 (0) 6301 707 251

Fax: +49 (0) 6301 707 202

E-Mail: peter.kaiser@iese.fraunhofer.de

#### Industrieanlagen:

Ralf Kalmar

Telefon: +49 (0) 6301 707 251

Fax: +49 (0) 6301 707 202

E-Mail: ralf.kalmar@iese.fraunhofer.de

#### Luftfahrt und Verteidigung:

Dr. Klaus Schmid

Telefon: +49 (0) 6301 707 251

Fax: +49 (0) 6301 707 202

E-Mail: klaus.schmid@iese.fraunhofer.de



Dr. Peter Kaiser



Ralf Kalmar



Dr. Klaus Schmid

Fortschrittliche, qualitativ hochwertige Software für eingebettete Systeme ist eine der Stärken sowohl der deutschen als auch der europäischen Industrie. Heutzutage ist der Einsatz von Software ein Muss für wettbewerbsfähige Produkte in vielen traditionellen Ingenieursdisziplinen. Dieser sekundäre Software-Markt ist mittlerweile größer als der der klassischen Software-Industrie. Insbesondere Qualität, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit sind hier wichtige Qualitätsaspekte.

Besonderen Wert auf diese Aspekte legt der Geschäftsbereich »Zuverlässige Software für Eingebettete Systeme«, der sich zentral mit den besonderen Bedürfnissen folgender Anwendungsgebiete beschäftigt:

- Automobilindustrie
- Maschinen- und Anlagenbau
- Luftfahrt und Verteidigung

Weiterhin bietet dieser Geschäftsbereich auch Unterstützung für Kunden aus den Bereichen

- Industrie- und Unterhaltungselektronik
- Chemische und pharmazeutische Industrie
- Medizintechnik

All diesen Branchen gemein ist, dass sie qualitativ hochwertige Software einsetzen, die in große heterogene Systeme eingebettet ist. Standardkonforme und kosteneffiziente Methoden sind erforderlich, um sichere, zuverlässige und leicht erweiterbare bzw. leicht anpassbare Software-Komponenten zu produzieren.

Der Geschäftsbereich bietet für die typischen Probleme kundenspezifische Lösungen aus dem IESE-Portfolio. Hierzu zählen folgende Leistungen:

- Einführung von Produktlinien-Software-Engineering. Hierdurch können Release-Zyklen verkürzt und Kosten reduziert werden, indem die Wiederverwendung von Software-Komponenten über die Produkte einer Produktfamilie hinweg verbessert wird. Weiterhin wird eine bessere Synchronisation von Software- und Hardware-Entwicklung ermöglicht.
- Komponentenbasierte Entwicklung eingebetteter Systeme zur Verbesserung der Wartbarkeit und Beherrschung komplexer sicherheitsrelevanter Software. Durch modellgetriebene Generierung der Software ist zudem eine wesentliche Reduzierung von Entwicklungskosten möglich.
- Durchführung von Software-Engineering-Prozess-Assessments (z. B. nach ISO 15504), die dem Trend nach Qualitätszertifikaten für die Fähigkeit eines Unternehmens zur Entwicklung und Wartung seiner Software entgegenkommen.
- Vorbereitung auf externe Assessments nach CMMI-Standard mittels Dokumenten- und Prozessanalyse sowie Unterstützung bei nötigen Anpassungen.
- Technische Unterstützung für Unterauftragnehmer-Management und Integration von aktuellen Technologien wie z. B. Web Services, damit ein Unternehmen sich auf seine Kernkompetenzen konzentrieren kann, und um eine zeit- und kostenoptimierte Produktentwicklung zu ermöglichen.
- Einführung von datengetriebenem Produkt- und Projektcontrolling, um gesetzte Qualitätsziele für Prozesse und Produkte zu erreichen.

Weitere Informationen:

[www.iese.fraunhofer.de/Business\\_Areas/](http://www.iese.fraunhofer.de/Business_Areas/)

## Sichere Software für IT-Infrastrukturen und -Dienstleister

Nahezu alle Unternehmen hängen heute in kritischem Maße von der Verfügbarkeit und dem korrekten Funktionieren ihrer IT-Infrastruktur ab. Fehlerfreie Informationsverarbeitung ist für den schnellen, reibungslosen Ablauf von Geschäfts- und Produktionsprozessen lebenswichtig geworden. Der zunehmende Gebrauch von Telekommunikationsdiensten und die wachsende Bedeutung von E-Commerce werden dabei die Abhängigkeit von IT in Zukunft noch weiter erhöhen. Der Geschäftsbereich »Sichere Software für IT-Infrastrukturen und -Dienstleister« beschäftigt sich vor diesem Hintergrund mit den speziellen Bedürfnissen folgender Anwendungsdomänen:

- Telekommunikation
- Telematik
- Infrastrukturdienste (Provider)

Charakteristisch für diese Domänen ist, dass sie eine Systemumgebung erfordern, die nicht nur in hohem Maße skalierbar, verfügbar und flexibel, sondern auch extrem sicher ist. Für einige der mit diesen hohen Anforderungen

verbundenen typischen Probleme bietet der Geschäftsbereich aus dem IESE-Portfolio kundenspezifische Lösungen an, zum Beispiel:

- Umfassende Unterstützung für das Anforderungsengineering. Diese umfasst alle Aktivitäten, die mit der Ermittlung und Abstimmung, der Dokumentation, Modellierung und Validierung sowie der Entwicklung von Anforderungen an ein System zu tun haben.
- Durchführung von IT-Sicherheitsuntersuchungen zur Identifizierung von Sicherheitsschwachstellen und -bedrohungen, zur Behebung bestehender Sicherheitslücken, zur Definition adäquater Sicherheitsziele und zur Umsetzung entsprechender Sicherheitsmaßnahmen.
- Einführung von Risikomanagement zur ständigen Überprüfung möglicher Risiken und zur Implementierung geeigneter Strategien und Gegenmaßnahmen.

Weitere Informationen:

[www.iese.fraunhofer.de/Business\\_Areas/](http://www.iese.fraunhofer.de/Business_Areas/)

### Kontakt

#### Telekommunikation:

Dr. Volker Hübsch  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 121  
 Fax: +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail: volker.huebsch@iese.fraunhofer.de

#### Telematik:

Dr. Klaus Schmid  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 251  
 Fax: +49 (0) 6301 707 202  
 E-Mail: klaus.schmid@iese.fraunhofer.de



Dr. Volker Hübsch



Dr. Klaus Schmid

## Flexible Software für IT-gestützte Geschäftsprozesse

### Kontakt

#### E-Business:

Andreas Jedlitschka

Telefon: +49 (0) 6301 707 121

Fax: +49 (0) 6301 707 200

E-Mail: andreas.jedlitschka@iese.fraunhofer.de

#### Banken und Versicherungen:

Michael Ochs

Telefon: +49 (0) 6301 707 251

Fax: +49 (0) 6301 707 202

E-Mail: michael.ochs@iese.fraunhofer.de

#### E-Government:

Petra Steffens

Telefon: +49 (0) 6301 707 160

Fax: +49 (0) 6301 707 200

E-Mail: petra.steffens@iese.fraunhofer.de

Das Geschäftsfeld »Flexible Software für IT-basierte Geschäftsprozesse« wendet sich hauptsächlich an drei Branchen:

- an Banken und Versicherungen, die höhere Kosteneffizienz durchsetzen, die Qualität ihrer Produkte erhalten und verbessern sowie Entwicklungszyklen verkürzen wollen, z. B. durch die Harmonisierung heterogener IT-Landschaften und -Architekturen;
- an Zulieferer und deren Geschäftspartner, die ihre Arbeitsabläufe entlang der Beschaffungskette optimieren wollen, indem sie das Potenzial internet-basierter Technologien ausschöpfen (E-Business);
- an Einrichtungen der öffentlichen Hand und deren Entwicklungspartner, die unter Einsatz moderner IT-Technologien die Effizienz und Qualität von Verwaltungsprozessen ebenso wie das Dienstleistungsangebot der öffentlichen Hand optimieren wollen (E-Government).

Das Angebot des Fraunhofer IESE beinhaltet Unterstützung für Anbieter, Entwickler und Betreiber von Software für Banken und Versicherungen, sowie für E-Business- und E-Government-Lösungen in den folgenden Bereichen: IT-Sicherheit, Usability Engineering, Prozessoptimierung, auf Wiederverwendung basierender Entwurf und

Architektur von Software, Software-Projektmanagement, Kompetenzmanagement, Qualitätssicherung, Software-Akquisition und Geschäftsstrategien.

Die Dienstleistungen des Geschäftsfeldes umfassen:

- IT-Sicherheits-Checks und Entwurf von Sicherheitsstrategien; architekturzentrierter Entwurf von Software, der die Vorteile von Software-Produktlinientechnologie, modellgetriebenen Architekturen und komponentenbasierter Entwicklung verbindet;
- Entwurf und Implementierung von technologiebasierten Lernumgebungen sowie nachhaltiges Kompetenzmanagement;
- Beratung in Bezug auf Outsourcing-Strategien sowie Analyse und Verbesserung von Outsourcing-Szenarien;
- Unterstützung beim Management von Auftragsentwicklung und beim Kauf von COTS-Produkten;
- Integriertes Software-Projektrisikomanagement; Software-Prozessoptimierung;
- Assessments und Verbesserung von Benutzerschnittstellen.

Weitere Informationen:

[www.iese.fraunhofer.de/Business\\_Areas/](http://www.iese.fraunhofer.de/Business_Areas/)



Andreas Jedlitschka



Michael Ochs



Petra Steffens



## Software-basierte Produkte und Dienstleistungen

Der Geschäftsbereich »Software-basierte Produkte und Dienstleistungen« kümmert sich um die speziellen Belange von Software-Unternehmen, die Software-Produkte erstellen bzw. maßgeschneiderte Software-Lösungen anbieten. Dazu gehören sowohl Firmen, die Beratung im IT-Bereich durchführen, als auch Anbieter von Weiterbildungs- und Fortbildungsmaßnahmen.

Die Kunden in diesem Geschäftsbereich sind meist kleine und mittlere Unternehmen, die keine eigene Forschungsabteilung unterhalten und zugleich einen unmittelbaren Return-on-Investment erwarten. Das Fraunhofer IESE bietet solchen Unternehmen Innovations- und Forschungsleistungen. Darüber hinaus kooperiert das Fraunhofer IESE mit diesen Firmen und tritt in gemeinsamen Kundenprojekten als Technologiepartner auf.

Zu den typischen Themenbereichen gehören u. a.:

- Anforderungsanalyse
- Usability Engineering; mit besonderem Fokus auf Utility
- Qualitätsmanagement, -lenkung und -sicherung

- Techniken und Methoden zur Verifizierung und Validierung von Software
- Assessment und Verbesserung von Software-Prozessen
- Assessment und Verbesserung von Software-Produkten
- Gutachten, Zertifizierungen, Evaluation von Werkzeugen und Technologien
- Projektmanagement durch Risikomanagement und Wissensmanagement
- Methoden und Techniken für technologiegestütztes Lernen (E-Learning, Blended Learning)
- Content Engineering für multimediale Lernmodule
- Evaluation von Lernmodulen und Lernplattformen
- Skill-Analyse und bedarfsgesteuerter Aufbau von Curricula zur Weiterbildung »On-the-Job« bzw. »Near-the-Job«

Weitere Informationen:

[www.iese.fraunhofer.de/Business\\_Areas/](http://www.iese.fraunhofer.de/Business_Areas/)

### Kontakt

#### Software-Produzenten:

Andreas Jedlitschka  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 121  
 Fax: +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail: andreas.jedlitschka@iese.fraunhofer.de

#### Beratungsfirmen:

Prof. Frank Bomarius  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 121  
 Fax: +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail: frank.bomarius@iese.fraunhofer.de

#### Anbieter von Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen:

Maud Schlich  
 Tel. +49 (0) 631 41690 0  
 Fax +49 (0) 631 41690 41  
 E-Mail maud.schlich@iese.fraunhofer.de



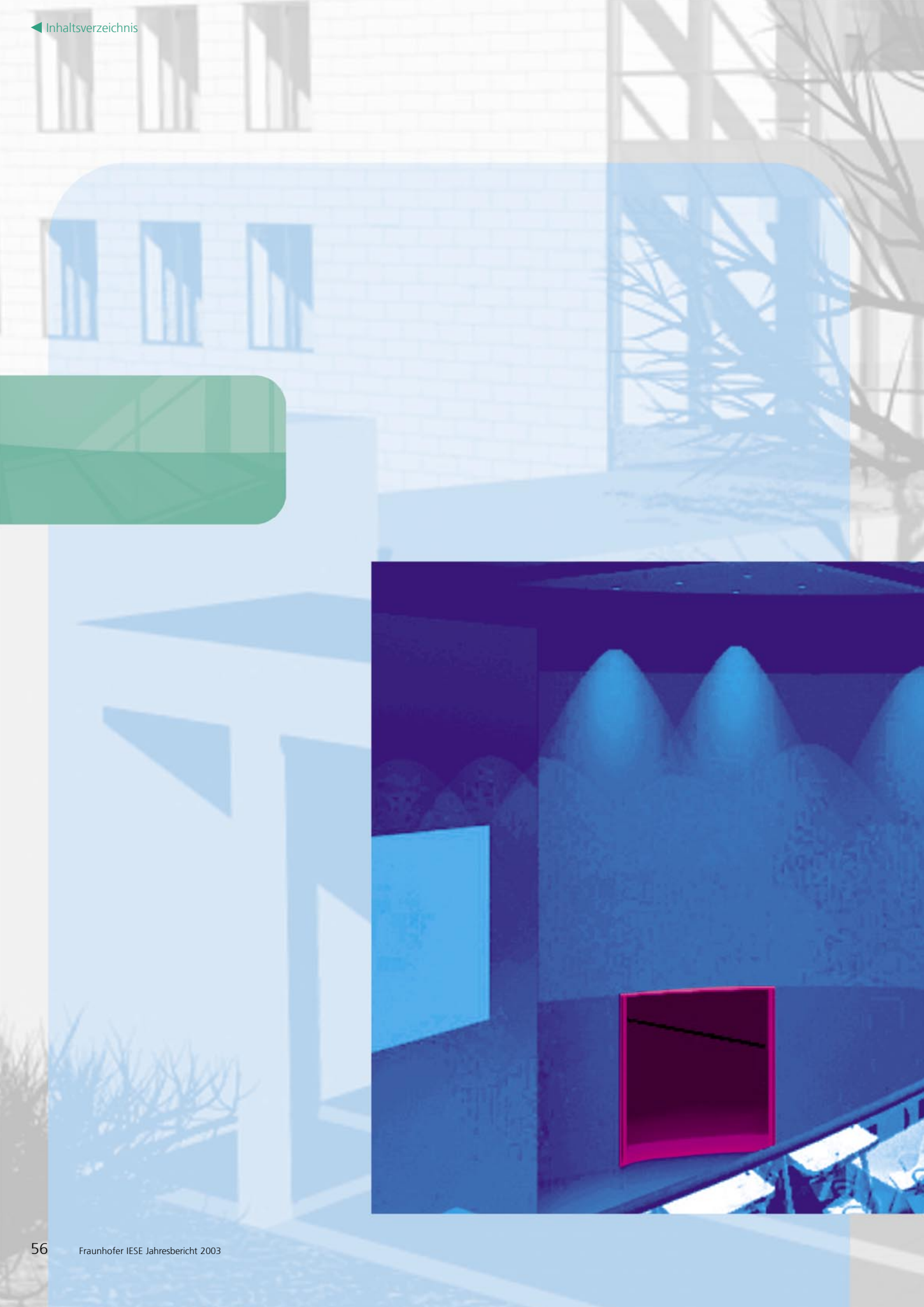
Andreas Jedlitschka



Prof. Frank Bomarius



Maud Schlich



EMPRESS – Systematische Weiterentwicklung eingebetteter Systeme	58
Technical Writer IT – DokumentationspezialistIn im Software-Bereich	60
Ohne Kabel in die Zukunft – Wireless Internet Service Engineering (WISE)	62
Wissen vermitteln – Erfahrungen teilen: Virtuelles Software-Engineering-Kompetenzzentrum	64
Von projektspezifischer Entwicklung von Einzelsystemen zur Wiederverwendung generischer Komponenten – Erfahrungen mit Software-Produktlinien bei der Robert Bosch GmbH	66
Erfahrungen managen in der Telekommunikationsbranche – Die Falldatenbank der T-Com Sicherheit	68
Die KMU Forschungslaborplattform	70
ZITA – Zertifizierung von IT-Aus-, Fort- und Weiterbildung in Rheinland-Pfalz	72

## EMPRESS – Systematische Weiterentwicklung eingebetteter Systeme

### Kontakt

Dr. Peter Kaiser  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 251  
 Fax: +49 (0) 6301 707 202  
 E-Mail: peter.kaiser@iese.fraunhofer.de



Dr. Peter Kaiser

Das europäische ITEA-Projekt EMPRESS (Evolution Management and Process for Real-time Embedded Software Systems) hat das Ziel, die europäische Führungsposition im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie zu stärken und auf weitere Bereiche auszudehnen. Im Rahmen des Ende 2003 auslaufenden Projektes werden Methoden bereitgestellt, um die Evolution von Software für echtzeitfähige eingebettete Systeme schon während der Entwicklung besser zu berücksichtigen. Dabei werden in EMPRESS sowohl sicherheitskritische Systeme aus der Luftfahrt und dem Automobilbau, als auch weniger sicherheitsrelevante Anwendungen aus den Bereichen Unterhaltungselektronik oder Anlagenbau betrachtet. Die sicherheitskritischen Systeme stellen dabei höchste Anforderungen an Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit, da bei einer Fehlfunktion u. U. sogar Lebensgefahr besteht (man denke z. B. an versagende Bremsen aufgrund eines Software-Fehlers). Doch auch für die übrigen Anwendungen bestehen erhebliche Anforderungen, da ein Versagen gerade bei eingebetteten Systemen hohe Kosten z. B. durch erforderliche Rückrufaktionen seitens der Hersteller zur Folge haben kann – vom daraus resultierenden Image-Schaden für eine Marke oder ein Unternehmen ganz zu schweigen.

Die Umsetzung neuer Ideen erfolgt bei eingebetteten Systemen zwar meist in kleinen Schritten, jedoch in kurzen Produktzyklen. Vor dem Hintergrund eines immer intensiveren Wettbewerbs ist es daher wichtig, diese Evolution frühzeitig durch geeignete Methoden in die Konzeption und Entwicklung von Software für eingebettete Systeme einzubeziehen.

Angesichts der unübersehbaren Expansion des Marktes für eingebettete Systeme (heute werden bereits 98 Prozent aller hergestellten Mikroprozessoren und -controller in eingebetteten Systemen eingesetzt) werden die Evolutionsproblematik und damit die in EMPRESS entwickelten Lösungsansätze in Zukunft stark an Bedeutung gewinnen.

In EMPRESS wird eine Vielzahl von Aspekten behandelt, die eine Weiterentwicklung der Software eingebetteter Systeme erfordern: Funktionen werden geändert oder kommen neu hinzu, Kundenanforderungen oder andere Umgebungsbedingungen erfordern Varianten eines Produkts. Auch ein Wechsel der Systemarchitektur oder der Hardware-Plattform ziehen unweigerlich Anpassungen der Software nach sich. Bei aller Innovation dürfen jedoch die nichtfunktionalen Anforderungen wie z. B. Sicherheit und Zuverlässigkeit nicht außer Acht gelassen werden.

In EMPRESS arbeitet das Fraunhofer IESE mit 15 Industrie- und Forschungspartnern aus fünf Nationen zusammen, um einen Prozess und geeignete Methoden zu entwickeln, mit dem die Evolution von Software für eingebettete Systeme beherrschbar wird.

Die in EMPRESS erarbeiteten Lösungen für alle relevanten Anwendungsdomänen (Automobilindustrie, Anlagenbau,





Luft-/Raumfahrt, Unterhaltungselektronik sowie Telekommunikation) werden dabei nicht nur theoretisch präsentiert, sondern auch praktisch in industrienahe Demonstratoren validiert und kontinuierlich verbessert.

Der auf dem Rational Unified Process (RUP) basierende EMPRESS-Prozess umfasst ein Framework, in dem die entwickelten Methoden und Techniken integriert sind. In den Disziplinen, die für das Management von Evolution von Bedeutung sind, werden von EMPRESS erweiterte oder neue Aktivitäten definiert sowie entsprechende Methoden ausgewählt, angepasst bzw. entwickelt.

Die Referenzarchitektur in EMPRESS ist komponentenbasiert angelegt. So lassen sich Änderungen leichter lokalisieren und – durch einfachen Austausch der mit klar definierten Schnittstellen versehenen Software-Komponenten – schnell und fehlerfrei realisieren.

Die Arbeiten des Fraunhofer IESE im Rahmen des EMPRESS-Projektes konzentrieren sich auf die Behandlung nichtfunktionaler Anforderungen, die an Software für eingebettete Systeme gestellt werden. Im Mittelpunkt steht ein vom Fraunhofer IESE entwickeltes Qualitätsmodell, das synchron mit dem System bzw. Produkt weiterentwickelt wird. Die Anforderungen werden systematisch erhoben, die (nichtfunktionalen) Qualitäten bestimmt, analysiert, eindeutig und – falls möglich – quantitativ beschrieben sowie während der Entwicklung durch Konfigurations- und Change-Management-Technologien verfolgt und dokumentiert. Auf diese Weise lassen sich Änderungen der Software hinsichtlich ihrer Auswirkung auf das System, aber auch bezüglich ihrer Rentabilität exakt beurteilen.



In Multifunktionsdisplays für die Luftfahrt müssen eingebettete Systeme höchsten Anforderungen genügen. (Bild mit freundlicher Genehmigung der BARCO GmbH.)

Software-Produktlinien, eine der Kernkompetenzen des Fraunhofer IESE, sind eine wichtige Möglichkeit, bestimmte Evolutionsprobleme anzugehen. Im Zuge der Arbeiten in EMPRESS ermittelt das Fraunhofer IESE zunächst die (Produktlinien-) Anforderungen aus der existierenden Dokumentation zur entsprechenden Software. Mit der Integration von potenziellen – insbesondere auch nichtfunktionalen – Anforderungen an zukünftige Produkte in die aktuelle Entwicklung kann eine Referenzarchitektur abgeleitet werden, mit der die Evolution der Software in gewissem Maße vorausgeplant werden kann.

Verifizierung und Validierung ist, wie eingangs bereits erwähnt, für alle eingebetteten Systeme von besonderer Bedeutung. Mit praktisch erprobten inkrementellen Verfahren, unter Beschränkung auf die tatsächlich geänderten Komponenten, trägt das Fraunhofer IESE im Projekt EMPRESS

dazu bei, Aufwand zu reduzieren und Vertrauen in die korrekte Umsetzung insbesondere der oft vernachlässigten nichtfunktionalen Anforderungen (wie z. B. Sicherheit, Zuverlässigkeit, Erweiterbarkeit) an die Software eines eingebetteten Systems zu schaffen. Schließlich wird die Erfüllung dieser Qualitäten durch geeignete Metriken und Modelle überprüft; die parallele Realisierung von Testumgebung und zu testender Software-Komponente erlaubt diese wichtige Überprüfung schon in frühen Entwicklungsstadien.

Weitere Informationen:

EMPRESS  
[www.empress-itea.org](http://www.empress-itea.org)

## Technical Writer IT – DokumentationsspezialistIn im Software-Bereich

### Kontakt

Sonja Trapp  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 139  
 Fax: +49 (0) 6301 707 203  
 E-Mail: sonja.trapp@iese.fraunhofer.de

Ines Grützner  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 153  
 Fax: +49 (0) 6301 707 203  
 E-Mail: ines.gruetzner@iese.fraunhofer.de



Sonja Trapp



Ines Grützner

Das Fraunhofer IESE engagiert sich mit der Abteilung »Zertifizierbare Aus- und Weiterbildung im Software Engineering« bereits seit längerem auf dem Gebiet des web-basierten Lernens – sei es als tutoriell betreute Lösung für Selbstlerner oder auch in Verbindung mit Präsenzveranstaltungen und spezialisierten Prüfungen im Rahmen kompletter Blended-Learning-Angebote. Dabei setzt das Fraunhofer IESE konsequent auf die Vermittlung von Software-Engineering-bezogenen Spezialkenntnissen zur Weiterqualifikation von IT-Fachkräften, da sich auf diese Weise die institutsinternen Synergien durch das Zusammenspiel von Inhaltsexperten, Mediendidaktikern und Implementierern optimal nutzen lassen. Nach unterschiedlichen zielgruppenspezifischen Angeboten zur Unified Modeling Language (UML) und dem kurz vor der Veröffentlichung befindlichen Lernkurs zur Kobra-Methodik sind zwischenzeitlich die Arbeiten für das Projekt »Entwicklung und Erprobung modularisierter Lerneinheiten zum Profil ‚Technical Writer IT – DokumentationsspezialistIn im Softwarebereich‘« bereits in einem fortgeschrittenen Stadium. Das Vorhaben erhält seit November 2002 Fördermittel aus dem Programm »Neue Medien in der Bildung« des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Die Lernsoftware-Module sollen in Qualifizierungsmaßnahmen eingesetzt werden, die nach der Methodik der arbeitsprozessorientierten Weiterbildung durchgeführt werden. Diese Methodik wurde zuvor unter Federführung des Fraunhofer-Instituts für Software- und Systemtechnik ISST im Zuge einer Neuordnung der IT-Weiterbildung im Rahmen des BMBF-

Forschungsprojektes »Arbeitsprozessorientierte Weiterbildung in der IT-Branche (APO)« entwickelt und verbreitet.

Das ebenfalls im Rahmen des APO-Projektes entstandene Tätigkeitsprofil des »IT Technical Writer« beschreibt die Tätigkeiten und die Qualifikation einer bereits sehr gefragten Fachkraft, eines auf IT-Belange ausgerichteten Spezialisten für die technische Dokumentation im weitesten Sinne. Es war im Vorfeld am Fraunhofer IESE in enger Kooperation mit externen Experten aus der betrieblichen Praxis der technischen Redaktion erstellt worden. Lerninhalte und Lernziele orientieren sich an realen Arbeitsprozessen, die in Form von Referenz- und Teilprozessen dokumentiert sind. Bis Anfang 2004 werden vom Fraunhofer IESE und seinem Partner, der Software-Akademie AG Kaiserslautern (SWA AG), mindestens 13 webbasierte Lerneinheiten zu je 15 Minuten Bearbeitungsdauer konzipiert und implementiert. Diese Lerneinheiten werden anschließend von der SWA AG im Rahmen von Bildungsangeboten evaluiert und auf der Basis der Ergebnisse optimiert.

Eines der zentralen Ziele des Projektes ist die Anpassung der Lerneinheiten an den Einsatz beim Lernen am Arbeitsplatz. So wurde z. B. die zu vermittelnde Stoffmenge in vergleichsweise viele Module aufgeteilt und die erforderliche Bearbeitungszeit pro Lerneinheit strikt begrenzt – dies berücksichtigt eigene und externe Untersuchungen von Online-Lernangeboten, denen zufolge einzelne Sitzungen zwecks problemloser Integration in den betrieblichen Ablauf der Lernenden maximal 30

Minuten dauern sollten. Die Lerninhalte sind in realitätsnahe Szenarien mit zahlreichen Handlungsanweisungen eingebettet, welche die Lernenden direkt in ihren Arbeitsalltag übertragen können. Hinzu kommen interaktive Übungsaufgaben, die es den Lernenden erlauben, ihr Wissen zu überprüfen und zu erweitern. Besonderer Wert wurde in diesem Zusammenhang auf das in ähnlichen Projekten bewährte Konzept des »dezierten Feedbacks« gelegt. Dabei erhält der Lernende im Fehlerfall nicht nur die (erforderliche) negative Rückmeldung, sondern wird kontextsensitiv über die Hintergründe des Fehlers unterrichtet. Daneben enthalten die Lerneinheiten umfangreiche Beispiele aus der betrieblichen Praxis des technischen Redakteurs sowie weiterführende Informationen zur selbstständigen Auseinandersetzung mit relevanten Themen.

Die Lerneinheiten werden in enger Kooperation zwischen dem Fraunhofer IESE und der SWA AG nach der vom Fraunhofer IESE entwickelten integrierten Methode IntView zur systematischen Lernsoftware-Entwicklung konzipiert, implementiert und evaluiert. IntView berücksichtigt technische, didaktische, designorientierte und organisatorische Aspekte eines solchen Vorhabens gleichermaßen und ist insbesondere in der Lage, die zwischen diesen Teilbereichen bestehenden Abhängigkeiten korrekt umzusetzen. Das Fraunhofer IESE übernimmt bei der Konzeption und Implementierung der Lernmodule zum Profil des »IT Technical Writer« die Rolle des Auftragnehmers, der die Lerneinheiten entsprechend den Anforderungen und Bedürfnissen der SWA AG und der Teilnehmenden der



Technical Writer IT - DokumentationsspezialistInnen im Software-Bereich erlernen in einer umfassenden Ausbildung den professionellen »Griff zur Feder«.

dort durchgeführten Weiterbildungsmaßnahmen entwickelt. Die SWA AG ist als Auftraggeber gleichberechtigt in die Erstellung einer umfassenden Anforderungsanalyse und des Designs der Lerneinheiten eingebunden und stellt die eigentlichen Inhalte der Lerneinheiten zur Verfügung. Zusätzlich sind die Teilnehmenden der aktuell stattfindenden Weiterbildungsmaßnahme der SWA AG zu diesem Thema aktiv in das Projekt eingebunden. Sie nehmen zum Beispiel an der Evaluierung eines Design-Prototyps der Lerneinheiten in Form eines protokollierten Zielgruppentests teil.

Die technische Umsetzung der Lernsoftware mit Standardtechniken der Web-Programmierung wie beispielsweise HTML, JavaScript und Flash (soweit

erforderlich) gewährleistet problemlose Nutzung der entstehenden Weiterbildungsangebote durch Lernende, Tutoren und Fachberater ohne spezielle Anforderungen an die Ausstattung der Rechner oder der Datennetze. Für interaktive Simulationen und Übungsaufgaben werden frei verfügbare Standard-Plug-Ins wie z. B. Macromedia Flash verwendet; der Verzicht auf lizenzpflichtige Komponenten macht die resultierende Lernsoftware preiswerter und steigert deren Flexibilität.

Weitere Informationen:

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

IT Technical Writer  
[www.iese.fraunhofer.de/itw/](http://www.iese.fraunhofer.de/itw/)

## Ohne Kabel in die Zukunft – Wireless Internet Service Engineering (WISE)

### Kontakt

Dr. Jürgen Münch  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 139  
 Fax: +49 (0) 6301 707 202  
 E-Mail: juergen.muench@iese.fraunhofer.de



Dr. Jürgen Münch

Drahtlose Kommunikation spielt seit ihren Anfängen (in analoger Technik) in heutiger Zeit eine unübersehbare Rolle. Trotz der zwischenzeitlich vollständigen Digitalisierung der Übertragungswege (auch das letzte analoge Funknetz, das sog. C-Netz, wurde schließlich außer Betrieb genommen) und den bereits bestehenden Angeboten im Bezug auf mobile Internet-Nutzung steht den mobilen Internet-Datendiensten der eigentliche Durchbruch erst noch bevor. Anwendungen wie z. B. mobiles Online-Trading (Börsengeschäfte) oder mobile Multi-Client-fähige Spiele stoßen bereits mit dem drahtgebundenen Internet oft an Grenzen hinsichtlich der Stabilität, Bandbreite und Reaktionszeit der erforderlichen Online-Verbindung – entsprechend schwierig gestaltet sich deren Umsetzung als sog. Wireless Internet. Obwohl für die Software-Entwicklung für Wireless-Internet-Applikationen einiges aus dem Fundus technischer Lösungen des drahtgebundenen Pendants wiederverwendet werden kann, entstehen doch zahlreiche neue Probleme. Sie resultieren in organisatorischer Hinsicht beispielsweise aus der erwünschten Mobilität und den neu entstehenden Geschäftsmodellen, doch auch in technischer Hinsicht sind aufgrund begrenzter Bandbreite und der Vielzahl zu adressierender Geräte mit ihren diversen Funktionsmerkmalen einige Hürden zu nehmen. Unter methodischen Gesichtspunkten steht die Software-Entwicklung in dieser Domäne derzeit in vielen Fällen noch am Anfang: Entwicklungszeiten sowie -kosten sind trotz kurzer Entwicklungszyklen und knapper Budgets nicht mit hinreichender Genauigkeit planbar. Es werden bisher auch kaum kritische (d.h. besondere nichtfunktionale Anforderungen wie z. B. Zuverlässigkeit oder Sicherheit erfüllende) Dienste angeboten, da wichtige Qualitätsaspekte noch nicht ausreichend untersucht sind. Zudem hat man nahezu keine

Erfahrung bezüglich der Auswirkungen verfügbarer Entwicklungstechniken z. B. im Hinblick auf Kosten oder Zuverlässigkeit.

Das WISE-Projekt hat das Ziel, eine ingenieurmäßige Methode und eine generische Architektur zur Realisierung von Wireless Internet Services zu entwickeln und in industriellen Umgebungen zu erproben. Es wurde Anfang 2002 initiiert und wird bis Oktober 2004 abgeschlossen sein. Als Industriepartner konnten InvestNet (Italien), Motorola Global Software Group (Italien), Sodalìa (Italien), Solid (Finnland) sowie Sonera (Finnland) im Projekt gewonnen werden. Als Forschungspartner kooperieren Politecnico di Torino (Italien) und VTT Electronics (Finnland) mit dem Fraunhofer IESE.

Aufgabe des Fraunhofer IESE im Rahmen des WISE-Projektes ist die Bereitstellung und Erprobung einer Entwicklungsmethodik für Software verschiedener Wireless-Dienste. Durch Anwendung von Methodik und Architektur wird insbesondere eine Verringerung der zurzeit im Vergleich zu drahtgebundenen Internet-Diensten noch unverhältnismäßig hohen Software-Entwicklungskosten und eine Verkürzung der Einführungszeit der Dienste angestrebt.

Sowohl Methodenkonzeption und Architekturerstellung als auch deren Erprobung basieren auf der Beobachtung geeigneter Pilotprojekte der beteiligten Industriepartner zur Entwicklung prototypischer Wireless-Dienste. Die Evaluierung der Vorgehensweise erfolgt qualitativ und – wenn möglich – quantitativ durch den Einsatz von Messprogrammen.

Die Pilotprojekte werden dabei vom Fraunhofer IESE in jeweils drei Iterationen beobachtet; die Menge der zu



erfüllenden Anforderungen wird dabei nach jeder Iteration erweitert. Außerdem werden während jeder Iteration andere Standards, wie z. B. GPRS (General Packet Radio Service), UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) und diverse Technologien, wie beispielsweise Wireless Markup Language (WML) und Java 2 Platform Micro Edition (J2ME), betrachtet. Obwohl es sich hier um Projekte prototypischer Natur handelt, gewährleistet die Einbeziehung der Industriepartner die für die entstehenden Methoden und Architekturen wichtige Relevanz der erarbeiteten Ergebnisse für die betriebliche Praxis der Dienstleister. Die formale Beschreibung der dabei angewandten Vorgehensweise wird durch eine turnusmäßige systematische Befragung der Entwickler unterstützt. Die Ergebnisse der Interviews werden mit dem vom Fraunhofer IESE entwickelten Werkzeug SPEARMINT® festgehalten.

SPEARMINT® dient der deskriptiven Modellierung eines Entwicklungsprozesses, d.h. der Beschreibung der hierzu notwendigen Vorgehensweise in ihrem realen Kontext. Die intuitive graphische Notation des Werkzeugs erlaubt die unmittelbare Kontrolle der Modelle seitens der Industriepartner. Die explizite Darstellung des Entwicklungsprozesses ist wiederum eine unabdingbare Voraussetzung für die Planung von Messprogrammen, um den prototypisch entwickelten Wireless-Dienst unter den beiden Aspekten »Prozess« und »Technologie« im Bezug auf Kosten, Entwicklungszeit und Qualität auszuwerten. Planung und Durchführung der Messprogramme sowie Auswertung der gewonnenen Messdaten folgen dem vom Fraunhofer IESE mitentwickelten Goal-Question-Metric-Paradigma (GQM). Vermeidbare Kosten und nachträgliche Unsicherheiten bezüglich der Auswertung der erfassten Daten treten damit nicht auf.



Drahtlose Kommunikation ist »in« – Software Engineering sorgt für Verlässlichkeit der Services. (Bild mit freundlicher Genehmigung der Siemens AG.)

Am Ende jeder Iteration werden die Daten entsprechend den am Iterationsbeginn definierten Zielen zusammengefasst und den beteiligten Industriepartnern in Feedback-Sessions präsentiert. In Zuge dieser Feedback-Sessions wird sukzessive ein Korpus aus Erfahrungen und Verbesserungsmöglichkeiten für die weitere Software-Entwicklung aufgebaut. Durch diese vom Fraunhofer IESE eingeführte Verfahrensweise entsteht eine wertvolle, ständig wachsende Erfahrungsbasis wiederverwendbarer Wissenspakete in Form flexibel anpassbarer Prozess- und Qualitätsmodelle, »Lessons Learned« sowie Erkenntnissen hinsichtlich Nutzung und Problempotential der verfügbaren Technologien. Dabei sind insbesondere die Qualitätsmodelle unter dem Gesichtspunkt der quantitativen Beschreibung des abstrakten Begriffs »Qualität« in der vergleichsweise neuen Domäne der Wireless Internet Services ein Novum.

Abschließend werden die so gewonnenen Erfahrungen kontextorientiert gespeichert und für zukünftige Projekte aufbereitet. Die Industriepartner des Fraunhofer IESE nutzen das gewonnene Wissen zur Verbesserung ihrer Software-Entwicklungsprozesse. Weitere Forschungsarbeiten in den Bereichen anpassbarer Referenzprozessmodelle, anpassbarer Dokumentation von Prozessen, Formalisierung, Wartung und Verwaltung von Software-Know-how finden in diesem Projekt wichtige Motivationen und kräftige Impulse.

Das Projekt WISE wird gefördert durch die Europäische Kommission (Nr. IST-2000-30028).

Weitere Informationen:

SPEARMINT®  
[www.iese.fraunhofer.de/Spearmint\\_EPG/WISE](http://www.iese.fraunhofer.de/Spearmint_EPG/WISE)  
[https://softeng.polito.it/WiseWeb/home\\_htm](https://softeng.polito.it/WiseWeb/home_htm)

## Wissen vermitteln – Erfahrungen teilen: Virtuelles Software-Engineering-Kompetenzzentrum

### Kontakt

Ralf Kalmar  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 251  
 Fax: +49 (0) 6301 707 202  
 E-Mail: ralf.kalmar@iese.fraunhofer.de



Ralf Kalmar

Mehr als 20 000 Unternehmen stellen in Deutschland derzeit Software her – aber nur etwa 30 Prozent davon setzen dabei ingenieurmäßige Methoden ein. Zwar lernt jeder Informatikstudent, dass Software ähnlich anderen High-Tech-Produkten nach bewährten Ingenieursprinzipien zu entwickeln sei. Dennoch werden Qualitätsrichtlinien, wie sie z. B. in ISO-Normen festgelegt sind, in der Entwicklungspraxis oft nicht befolgt. Dieses »Methodendefizit« ist gerade im Mittelstand besonders deutlich zu beobachten.

Die Fähigkeit, qualitativ hochwertige Software in kurzer Zeit zu entwickeln, ist ein entscheidender Erfolgsfaktor für viele Unternehmen. Doch ist es in der Praxis oftmals schwierig, sich schnell den nötigen Überblick zu verschaffen, die für ein Projekt passende Technologie auszuwählen und sie an die aktuelle Entwicklungssituation anzupassen. Ähnliche Fragestellungen werden dadurch immer wieder neu bearbeitet, statt auf bereits vorhandenes Erfahrungswissen zurückzugreifen. Nicht zuletzt aus diesem Grund forderte eine Studie des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Dezember 2000, das über zahlreiche Einzelinstitute verteilte Software-Know-how in einem speziellen Kompetenzzentrum zu bündeln und flächendeckend verfügbar zu machen.

Vor dem Hintergrund dieser Problemlage zielt das öffentlich geförderte Projekt »Virtuelles Software-Engineering-Kompetenzzentrum« (ViSEK) auf eine intensivere Vernetzung zwischen IT-Professionals und Forschern.

### Projektziele

Das Projekt verfolgt zwei übergeordnete Ziele:

- Aufbau und Betreuung einer Community für professionelles Software Engineering, die Industrie und Forschung vereint und den Technologietransfer zwischen beiden Gruppen und innerhalb dieser beiden Gruppen fördert.
- Angebot von Produkten und Dienstleistungen, die dem Technologietransfer aus der Forschung in die Industrie bzw. von einem Industriepartner zu anderen dienen.

### Projektpartner

Der Aufbau des Kompetenzzentrums wird maßgeblich von acht Forschungsinstitutionen im Auftrag des BMBF betrieben. Sie decken geografisch das Bundesgebiet in weiten Teilen ab und zeichnen sich durch anwendungsnahe Forschung in einem breiten fachlichen Spektrum aus:

- Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Forschungsgruppe Software-Systemtechnik
- 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 Informatikwerkzeuge und -systeme OFFIS
- Technische Universität München, Institut für Informatik IV

### Lösungsansatz

Als virtueller Treffpunkt für den Austausch von Erfahrungen und Inhalten wurde ein Internet-Portal geschaffen, das über die Adresse [www.software-kompetenz.de](http://www.software-kompetenz.de) erreicht werden kann. Es ermöglicht einen einfachen und schnellen Zugang zu Informationen und kommt damit gerade kleineren Unternehmen entgegen. Zusätzlich werden regionale und überregionale Veranstaltungen zum persönlichen Erfahrungsaustausch der Vertreter aus Forschung und Industrie organisiert.

### Ergebnisse

Das Internet-Portal bietet die Infrastruktur für eine Software-Engineering-Wissensdatenbank sowie Community-Dienste wie Diskussionsforen oder Veranstaltungskalender. Zentrales Element des Portals bildet ein Repository, in welches von den Projektpartnern Know-how und Erfahrungen zu Technologien, Methoden und Werkzeugen des Software-Engineerings abgelegt werden. Um bereits nach kurzer Zeit eine gewisse Vollständigkeit zu erreichen, wendet sich das ViSEK-Projekt zunächst schwerpunktmäßig den beiden Domänen E-Business und Kritische Systeme zu.

Die Inhalte der Wissensdatenbank

werden von der Plattform aufbereitet und als HTML-Seiten direkt in das Portal integriert – es sind für Interessenten somit keine besonderen technischen Zugangsvoraussetzungen zu erfüllen. Zurzeit sind rund 1.800 solcher Beiträge von mehr als 50 Autoren in der Datenbank gespeichert (Stand: Oktober 2003). Die datenbankgestützte Darstellung ermöglicht eine vielseitige Navigation mit verschiedenen Einstiegen. Sogar kontextspezifische Verbindungen von Einträgen, die sich aus den in der Wissensdatenbank abgelegten Relationen ergeben, können ausgewiesen werden (wie beispielsweise zugeordnete Literaturhinweise).

Als ein wichtiges Unterscheidungsmerkmal zu anderen Technologiebeschreibungen im Internet tragen die zu den einzelnen Szenarien abgelegten Erfahrungsbeiträge in der Wissensdatenbank wesentlich dazu bei, den Nutzen einer Technologie im eigenen Kontext bewerten zu können. Hierunter fallen zum einen empirische Studien, die beispielsweise vom Fraunhofer IESE erstellt wurden – aber auch Beobachtungen oder Erfahrungen aus der Praxis. Innerhalb des Projekts wurden mehr als zwanzig neue Studien durchgeführt, um das Software-Engineering-Wissen zu ergänzen und insbesondere Effekte auf den praktischen Einsatz zu dokumentieren – sie stehen allesamt im Portal des Kompetenzzentrums zum Abruf bereit.

Erfahrungsbeiträge kann jeder Internet-Nutzer ohne aufwändige Registrierung selbst über das Portal eingeben. Zur Bewertung der Inhalte des Kompetenzzentrums, d.h. ob die Inhalte als nützlich beurteilt werden und inwiefern

sie die Zielgruppe »Software-Entwickler und -Entscheider« ansprechen, stehen zwei Instrumente zur Verfügung: Zum einen kann jeder Eintrag von anderen Anwendern des Portals hinsichtlich seines Nutzens bewertet werden. Zum anderen können Nutzer vorhandene Einträge kommentieren und so ihrerseits die Wissensdatenbank erweitern.

### Community Building

Zur Förderung der Anwendung von Software-Engineering-Methoden insbesondere in KMUs stellt das Kompetenzzentrum das Thema in öffentlichkeitswirksamen Veranstaltungen unter Einbeziehung der relevanten Branchenverbände und Interessensgruppen dar. Zusätzlich zu den deutschlandweiten Aktivitäten organisieren die wissenschaftlichen Partner Zusammenkünfte auf lokaler Ebene.

### Ausblick

Das Virtuelle Software-Engineering-Kompetenzzentrum und das Portal [www.software-kompetenz.de](http://www.software-kompetenz.de) sollen als primäre Anlaufstelle für Software-Engineering-Themen in Deutschland etabliert werden. Für die Zukunft wird ein nichtkommerzieller Betrieb angestrebt, der sich im Wesentlichen aus Beiträgen einer Trägergemeinschaft finanziert.

Das Projekt ViSEK wird unter der Fördernummer 01 IS A02 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert.

Weitere Informationen:

Virtuelles Software-Engineering-Kompetenzzentrum  
[www.software-kompetenz.de/](http://www.software-kompetenz.de/)

# Von projektspezifischer Entwicklung von Einzelsystemen zur Wiederverwendung generischer Komponenten – Erfahrungen mit Software-Produktlinien bei der Robert Bosch GmbH

## Kontakt

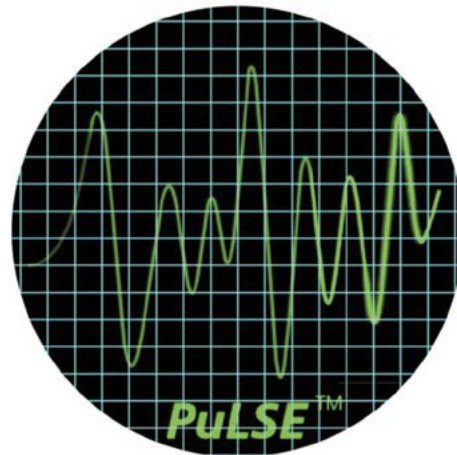
Dr. Dirk Muthig  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 251  
 Fax: +49 (0) 6301 707 202  
 E-Mail: dirk.muthig@iese.fraunhofer.de



Dr. Dirk Muthig

Die von der Robert Bosch GmbH entwickelten Steuergeräte für den Automobilbau bestehen zum großen Teil aus Software, sog. eingebetteten Systemen. Wie die gesamte Software entwickelnde Industrie kann auch die Robert Bosch GmbH ihre Wettbewerbsfähigkeit langfristig nur erhalten, wenn es gelingt, Kosten und Aufwände der Software-Entwicklung sowie die Zeit bis zur Marktreife weiter zu reduzieren. Dabei werden die Geräte stetig komplexer, denn sie müssen in modernen Automobilen immer umfangreichere Aufgaben erfüllen – bei unverändert hohen Qualitätsansprüchen. Hinzu kommt die steigende Nachfrage nach maßgeschneiderten Produkten: Für unterschiedliche Steuergeräte müssen immer mehr Varianten der eingebetteten Systeme produziert werden. Um diesen Herausforderungen begegnen zu können, hat sich die Robert Bosch GmbH für einen Produktlinienansatz entschieden.

Der Umstieg von projektspezifischer Entwicklung von Einzelsystemen hin zur Produktlinienentwicklung lässt sich in der Regel nicht in einem Schritt realisieren. Daher wurde auch bei Bosch eine schrittweise Migrationsstrategie verfolgt.



Nachdem zusammen mit Experten aus den verschiedenen Projektteams eine Referenzarchitektur für Steuergeräte entwickelt wurde, erfolgte die Migration zu einer produktlinienorientierten Software-Entwicklung. Dies umfasste drei Schritte: die Auswahl geeigneter Komponenten, die Festlegung des Produktlinienumfangs (»Scoping«) sowie die Modellierung und Implementierung der ausgewählten Komponenten nach der vom Fraunhofer IESE entwickelten Produktlinienmethode PuLSE®. Dabei wurden die ausgewählten Komponenten nacheinander betrachtet und nach Bedarf Anpassungen der PuLSE®-Methode an die spezifische Entwicklungssituation bei Bosch vorgenommen.

Um das erforderliche Anwendungswissen möglichst gering zu halten, wurden zwei Komponenten ausgewählt, die für alle Gerätetypen und Hardware-Plattformen gleichermaßen benötigt werden. Variabilitäten waren demzufolge durch technische als auch durch anwendungsspezifische Aspekte motiviert. Die ausgewählten Komponenten hatten auch den Vorteil, dass sie aus relativ wenig Code bestanden und gut verstanden waren.

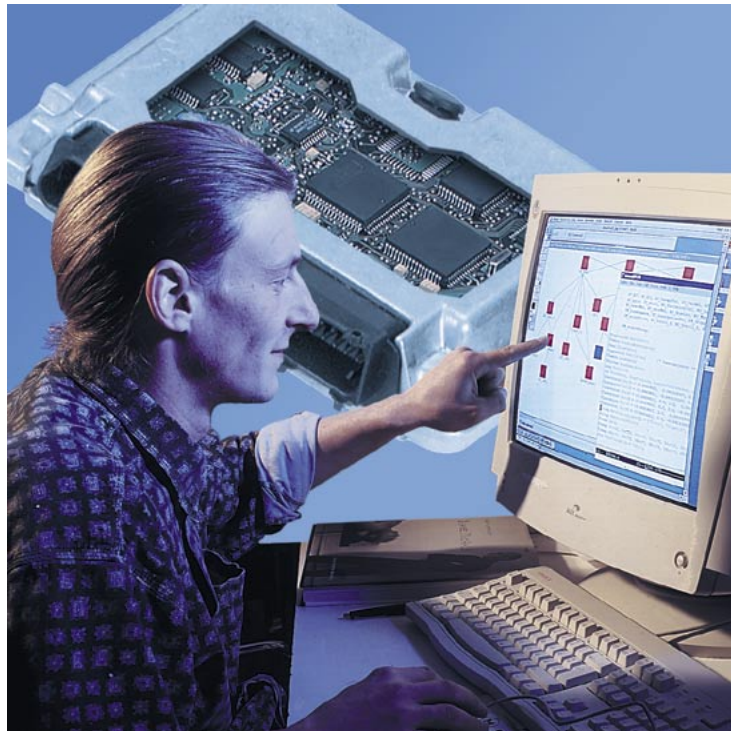
Die Konzentration auf besonders gängige und überschaubare Komponenten erlaubte es, den Einsatz von Produktlinientechnologie in allen Facetten realistisch zu demonstrieren, das Potenzial des Produktlinienansatzes in der Organisation zu untersuchen und möglichst viele Mitarbeiter mit Produktlinientechnologie in Kontakt zu bringen. Langfristig wird angestrebt, eine komponentenbasierte Produktlinie zu etablieren, die nahezu alle Varianten und Komponenten der Referenzarchitektur abdeckt.



Im Rahmen des Scoping wurde festgelegt, welche »Mitglieder« die Produktlinie umfasst und welche Eigenschaften die einzelnen Varianten haben. In dem vorliegenden Projekt wurden hierzu eine Menge existierender Varianten der beiden Komponenten, die in bereits bestehenden Produkten zum Einsatz kamen, analysiert. Auf Grundlage dieser Analyse wurden die Software-Komponenten der geplanten Produktlinie gemäß der vom Fraunhofer IESE entwickelten Produktlinienmethode PuLSE® modelliert und implementiert. Dabei wurden die Komponenten generisch angelegt, d. h. sie enthielten explizite Variationspunkte gemäß den identifizierten variablen Eigenschaften. Die resultierenden Software-Varianten umfassten nicht nur Code, sondern auch eine variantenspezifische Spezifikation und ein dazu passendes Software Design.

Die anhand von zwei Komponenten exemplarisch durchgeführte Planung und Implementierung einer Produktlinie stellte den ersten Schritt auf dem Weg zur produktlinienorientierten Entwicklung dar. Dabei zeigte sich, dass alle vom Projektpartner geforderten Varianten erzeugt werden konnten. Dies belegt den Erfolg der Maßnahme.

Zusätzlich zur Demonstration der technischen Machbarkeit wurde auch die erfolgte Anpassung der PuLSE®-Methode an die spezifischen Anforderungen der Organisation validiert. Hierbei wurde folgendermaßen vorgegangen: Parallel zu den Implementierungsarbeiten am Fraunhofer IESE wurden auch bei Bosch auf Basis der vom Fraunhofer IESE erzeugten generischen Spezifikationen Software-Varianten realisiert und die entstanden Artefakte und Imple-



Rationell: Software-Entwicklung für die Vielzahl moderner Steuergeräte wird dank Produktlinienansatz deutlich vereinfacht.

mentierungen miteinander verglichen. In beiden Fällen waren die spezifizierten Produktlinienkomponenten korrekt realisiert worden. Allerdings waren die realisierten Lösungen implementierungstechnisch von unterschiedlicher Qualität. Es erscheint daher im Rahmen der weiteren Migration zur produktlinienorientierten Software-Entwicklung sinnvoll, die technischen Produktlinienfertigkeiten in der Kundenorganisation zu verbessern.

Weitere Informationen:

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

## Erfahrungen managen in der Telekommunikationsbranche – Die Falldatenbank der T-Com Sicherheit

### Kontakt

Markus Nick

Telefon: +49 (0) 6301 707 233

Fax: +49 (0) 6301 707 202

E-Mail: markus.nick@iese.fraunhofer.de



Markus Nick

Aus Sicht eines Kunden sind Zuverlässigkeit und Sicherheit eines Telekommunikationsnetzes wesentliche Kriterien für die Qualität der in Anspruch genommenen Dienstleistung. Es ist daher sehr wichtig, kritische Vorfälle während des laufenden Betriebs schon im Ansatz zu erkennen und im Krisenfall möglichst schnell und zugleich effektiv zu reagieren. Überdies sind die zur Laufzeit gespeicherten Daten oft sicherheitsempfindlich, z. B. unter Datenschutzaspekten, aber auch im Hinblick auf die Aufklärung vorsätzlicher Angriffe. Die Wahrung der gesetzten Qualitätsstandards erfordert effektive Prozesse zur Erkennung, Sammlung und Analyse kritischer Vorfälle mit dem Ziel einer angemessenen Reaktion.

Das auf der bereits im Aufbau befindlichen Falldatenbank der T-Com Sicherheit zur strukturierten Erfassung und Bearbeitung von kritischen Vorfällen im laufenden Betrieb aufsetzende Projekt umfasste zwei Teilaspekte. Einerseits ging es um die Ergänzung der Falldatenbank um eine Wissensdatenbankkomponente, um die Fallbearbeiter kritischer Vorfälle in ihrer erfahrungsintensiven Tätigkeit optimal zu unterstützen. Andererseits wurde ein datenbanktechnisches Sicherheitskonzept entwickelt, welches einerseits datenschutzrechtlichen Gesichtspunkten genügt, andererseits auch z. B. aufklärungstaktische Erfordernisse genügend berücksichtigt. Für beide Teilaspekte erfolgte die prototypische Umsetzung der erarbeiteten Konzepte durch das Fraunhofer IESE vor deren eigentlicher Einbindung in die Falldatenbank der T-Com Sicherheit. Das Mitte 2002 initiierte Projekt wurde im Rahmen des Arbeitskreises »Netzicherheit« (AKNS) durchgeführt. Der AKNS ist ein Verbund mehrerer Universitäten und Forschungseinrichtungen unter der Leitung der T-Com Sicherheit, Deutsche Telekom Darmstadt.

### Wissensdatenbank-Komponente

Die Behandlung und Lösung der genannten Vorfälle ist eine erfahrungsintensive Tätigkeit, deren Erfolg von der Erfahrung des Fallbearbeiters mit der Art des jeweiligen Vorfalls abhängt. Eine Wissensdatenbankkomponente soll daher die Falldatenbank ergänzen, um Erfahrungswissen in der Fallbearbeitung zwischen den Fallbearbeitern austauschen zu können. Dies hilft, auf Erfahrungen von Kollegen bzgl. der Wirksamkeit früher getroffener Maßnahmen zuzugreifen und die Fallbearbeitung durch Wiederverwendung von Erfahrungswissen teilweise zu standardisieren.

Zur Feststellung des Ist-Zustands der Falldatenbank im Hinblick auf Erfahrungsmanagement wurde deren Konzept zunächst evaluiert, um Anknüpfungspunkte für die jeweiligen Wissensprozesse zu identifizieren. Basis der Evaluation waren die DISER-Methodik des Fraunhofer IESE sowie ein Referenzmodell für erfahrungsbasierte Systeme in der IT-Sicherheit. Eine solche Evaluation zielt auf die Identifikation ausgewogener Kreislaufmodelle für Erfahrungswissen ab, d. h. Erfahrungswissen wird im gleichen Prozess oder Arbeitsablauf wiederverwendet, in dem es gewonnen wurde. Diese Kreislaufmodelle müssen für den angestrebten Praxiserfolg in »gelebte«, d. h. tatsächlich durchgeführte Prozesse (oder Arbeitsabläufe) eingebunden sein.

Als besonders erfahrungsintensiver Prozess wurde u. a. der »Lösungsweg« der kritischen Vorfälle als eine aussichtsreiche Ergänzung der Wissensdatenbank identifiziert. Gerade zur Unterstützung dieses Problemlösungswegs durch Erfahrungswissen mussten einige Hürden genommen werden, denn hier zeigten sich Gemeinsamkeiten und Unterschie-

de der Fallbearbeitung der einzelnen Bereiche der T-Com Sicherheit besonders deutlich.

Von besonderer Bedeutung waren hierbei für die T-Com Sicherheit insbesondere gezielte Hinweise auf geeignete Maßnahmen zur Reduzierung bzw. Vermeidung von Sicherheitslücken und daraus resultierenden Schadenskosten. Natürlich sollte im gleichen Zug auch vor ungeeigneten Maßnahmen gewarnt werden. Dies bedeutet jedoch, dass bzgl. des Lösungswegs sowohl positive als auch negative Erfahrungen zu verwalten sind. Während positive Erfahrungen oft typische Inhalte wissensbasierter Systeme sind, stellen negative Erfahrungen eine besondere Herausforderung dar. Es erfordert einen hohen Reifegrad einer Organisation, wenn Mitarbeiter nicht nur den Mut aufbringen, die eine oder andere negative Erfahrung anzusprechen, sondern dass derartige Erfahrungen zudem noch mit dem Ziel zukünftiger Vermeidung schriftlich dokumentiert werden. Für die Akzeptanz des ganzen Verfahrens in der Organisation war es demnach notwendig, eine solche negative Erfahrung derart zu »verpacken«, dass diese den Erfahrungsautor (also den Fallbearbeiter) nicht nur nicht belastet, sondern in einem positiven Licht erscheinen lässt (was allein durch den zukünftigen Nutzen dieses meist besonders hilfreichen Erfahrungstyps gerechtfertigt ist). Hierzu wurde vom Fraunhofer IESE eine geeignete Modellierung und Darstellung erarbeitet, die an die speziellen Bedürfnisse der Fallbearbeiter der T-Com Sicherheit angepasst ist.

Akzeptanzkontrollen der gewählten Modellierung und Darstellung erfolgten schließlich durch empirische Methoden. Die kritischen technischen Aspekte des Gesamtkonzeptes wurden zudem vor der endgültigen Implementierung mittels prototypischer Realisierung

überprüft. Hiermit wurde für die T-Com Sicherheit die Voraussetzung für eine risikoarme Implementierung einer Wissensdatenbankkomponente für die Falldatenbank geschaffen.

### Datenbanktechnisches Sicherheitskonzept

Weiterhin ist der Inhalt der Falldatenbank überaus sicherheitsempfindlich. Das gilt grundsätzlich für alle darin enthaltenen Daten, da sie Hinweise auf potenzielle Angriffspunkte der Telekom-Infrastruktur oder aber personenbeziehbare Daten der als Fallbeteiligte erwähnten Personen oder Benutzer enthalten. Hierbei spielen datenschutzrechtliche Anforderungen ebenso eine Rolle wie aufklärungstaktische Erwägungen, z. B. falls ein Verdacht gegen Mitarbeiter des eigenen Unternehmens bestünde. Generell ist sicher zu stellen, dass alle Daten nur von den jeweils befugten Benutzern gelesen oder geschrieben werden können, und zwar immer nur im für ihre jeweilige Aufgabe erforderlichen Umfang. Dabei kann sich der Kreis der berechtigten Benutzer und die Art ihrer Berechtigung im Verlauf der Bearbeitung eines kritischen Vorfalls – möglicherweise mehrfach – ändern. Dieses Berechtigungskonzept musste daher in die Systemumgebung der Falldatenbank (z. B. Authentisierungsserver, Applikationsserver) integriert werden, wobei vorgegebene und teilweise sogar widersprüchliche Randbedingungen dieser Umgebung zu berücksichtigen waren.

Das Fraunhofer IESE hat daher für die T-Com Sicherheit ein datenbanktechnisches Sicherheitskonzept entwickelt, das zwar hinreichend flexibel ist, den verschiedenen Anforderungen gerecht zu werden, dabei aber

- den funktionalen Hauptanforderungen der Falldatenbank im Wirkbetrieb nicht im Wege steht,
- im täglichen Einsatz einfach zu handhaben ist und
- in die vorgegebene IT-System-Umgebung ohne Sicherheitslücken integriert ist.

Eine abschließende prototypische Implementierung des Konzepts belegte dessen praktische Verwendbarkeit und zeigte, wie sich komplexe Sicherheitsfunktionen durchaus auch in eine bereits bestehende Datenbankumgebung integrieren lassen.

Das Referenzmodell wurde im Rahmen des SKe-Projektes unter Mitwirkung des Fraunhofer IESE erarbeitet.

Weitere Informationen:

SKe  
[www.ske-projekt.de/](http://www.ske-projekt.de/)

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

DISER: Design and Implementation of Software Engineering Repositories.

## Die KMU Forschungslaborplattform

### Kontakt

Dirk Hamann  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 257  
 Fax: +49 (0) 6301 707 202  
 E-Mail: dirk.hamann@iese.fraunhofer.de



Dirk Hamann

Die Wirtschaftsstruktur in Rheinland-Pfalz ist stark durch kleine und mittelständische Unternehmen (KMUs) geprägt. Immer mehr dieser Firmen entwickeln sich zu Dienstleistungsfirmen und leben von software-intensiven Dienstleistungen. Andere produzieren Produkte mit einem Wertschöpfungsanteil an eingebetteter Software von 50 Prozent und mehr – ganz abgesehen von Unternehmen, welche Anwendungsprogramme für den primären Software-Markt erstellen. Vor dem Hintergrund eines intensiven Wettbewerbs kann nur rationell wirtschaften, wer neueste Methoden, Technologien und Werkzeuge des Software Engineering einsetzt. Doch gerade den KMUs fehlt es häufig an finanziellen und personellen Kapazitäten, um aktuelle Forschungsergebnisse an die eigenen Erfordernisse anzupassen und zu nutzen – von eigenständigen Forschungsaktivitäten ganz abgesehen. Das hierzu erforderliche Personal müsste aus laufenden Projekten abgezogen oder aber neu eingestellt und eingearbeitet werden – beides ist unter dem hohen Projektdruck, der angespannten Finanzlage und der dünnen Personaldecke vieler Firmen der Region nicht praktikabel. Im Wesentlichen konzentriert auf Hochschulen und anwendungsnahe Forschungsinstitute, findet das im IKT-Mittelstand so dringend benötigte Wissen seinen Weg oft nicht in die betriebliche Praxis.

Um den Transfer in die Unternehmen zu beschleunigen und zu intensivieren und damit die Benachteiligung der regionalen KMUs aufzuheben, wurden Fördermittel für den Aufbau der Infrastruktur einer Forschungs- und Transferplattform für regionale, Software entwickelnde Unternehmen der West-

pfalz im Rahmen des Ziel-2-Programms 2000 - 2006 durch das Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau (MWVLW) des Landes Rheinland-Pfalz und vom Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung (EFRE) bereitgestellt. Diese bis Ende 2004 zu errichtende Forschungslaborplattform stellt die räumliche und technische Infrastruktur einschließlich des notwendigen Personals zur Verfügung, um innerhalb eines abgegrenzten Themengebietes einem schnellen, kostengünstigen und nachhaltigen Technologietransfer im Vorfeld einer späteren wirtschaftlichen Nutzung den Weg zu ebnen. In einem solchen Forschungslabor arbeiten Mitarbeiter mehrerer Firmen eng mit den Forschern des Fraunhofer IESE zusammen. Dabei steuern die Unternehmensvertreter das erforderliche Anwendungswissen bei, das Technologie-Know-how kommt von den Software-Experten des Fraunhofer IESE. Über die Forschungslaborplattform wird das für den Technologietransfer notwendige Wissen aus den Forschungseinrichtungen zur Entwicklung innovativer und marktfähiger Lösungen unkompliziert und für die Firmen kostengünstig nutzbar gemacht.

Die Plattform wird aus mehreren Forschungslabors bestehen, die sich in längerfristig angelegten Kooperationen zusammen mit den regionalen Firmen jeweils mit einer konkreten Problemstellung im Software-Engineering-Bereich beschäftigen. Die ausgearbeiteten Ergebnisse werden zusätzlich über ein Web-Portal zur Verfügung gestellt. Auf diese Weise profitieren auch Unternehmen, die nicht direkt in den Labors mitgearbeitet haben, von den Möglichkeiten des Technologietransfers.



Ein bereits bestehendes Forschungslabor beschäftigt sich mit der Thematik »Software-Produktlinienentwicklung und Usability«.

Software-Produktlinien, also generische Referenzarchitekturen zur aufwands-sparenden Ableitung von Software-Varianten, haben sich in der Vergangenheit als ein entscheidender Ansatz zur effizienten Software-Entwicklung erwiesen. Er wird bisher vor allem von größeren Unternehmen genutzt, um Einsparpotenziale der angebotenen Produktportfolios zu realisieren. Im Gegensatz zu Großunternehmen müssen jedoch kleine und mittlere Unternehmen viel schneller auf Markterfordernisse reagieren und sind nur bedingt in der Lage, langfristig ein Portfolio zu planen. In vielen Fällen treten sie auch als Unterauftragnehmer bzw. Auftragsentwickler für andere Firmen auf. Dies erschwert die systematische Implementierung von Produktlinienmethoden über verschiedene Projekte hinweg.

Die Produktlinienentwicklung in kleinen und mittelständischen Unternehmen muss sich aufgrund dieser Sachlage an deren spezifischen Bedürfnissen orientieren:

- Besonders flexible Anpassbarkeit der zu entwickelnden Produkte an Anforderungen verschiedener Kundengruppen
- Implementierung des Produktlinienansatzes innerhalb kürzester Zeit auch mit agilen Methoden
- Berücksichtigung einer evtl. »Vorgeschichte« eines Kundenprojektes beim Aufbau einer Software-Produktlinie

Die Vielfalt der Wünsche und Anforderungen von Kunden unterschiedlichster Branchen stellt den Software entwickelnden Mittelstand vor die weitere Aufgabe, eine einheitliche und intuitive Benutzung der in diversen Varianten erstellten Systeme zu gewährleisten (Usability). Einerseits muss das Interaktionsdesign der Programme an die branchenspezifische Kultur der Auftraggeber angepasst werden. Andererseits ergibt sich in Hinblick auf den beabsichtigten Einsatz von Produktlinientechnologien die Notwendigkeit, ein leicht erfassbares und konsistent nutzbares Bildschirmlayout über alle Varianten von Software einer Produktlinie zu garantieren.

Als Industriepartner arbeiten die Firmen DCON Software & Service AG, Kaiserslautern, a3 systems GmbH, Zweibrücken sowie die KLinform KG, Kaiserslautern an diesem Themenbereich mit.

Ein weiteres, derzeit im Aufbau befindliches Labor wird dem weiten Feld des Software-Testens gewidmet sein. Die dabei mögliche Bandbreite reicht von der Verbesserung bestehender Testmethoden bis hin zur Konzeption neuer, innovativer Testmethoden vor dem Hintergrund der Testautomatisierung. Auch hier befindet sich das Fraunhofer IESE mit hochkarätigen mittelständischen Industriepartnern im Dialog. Das dritte Labor im Rahmen der KMU Forschungslaborplattform befindet sich derzeit in der Konzeptionsphase; der zu behandelnde Themenbereich steht noch nicht fest. Vertreter regionaler Unternehmen können sich mit Themenvorschlägen an das Projektbüro wenden.

(Förderkennzeichen: MWVLW;  
Az.: 8315 38 51 04 IESE ;  
Kapitel 0877 Titel 892 02).



## ZITA – Zertifizierung von IT-Aus-, Fort- und Weiterbildung in Rheinland-Pfalz

### Kontakt

Silke Steinbach-Nordmann  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 257  
 Fax: +49 (0) 6301 707 202  
 E-Mail: silke.steinbach@iese.fraunhofer.de



Silke Steinbach-Nordmann

Berufliche Qualifizierungsmaßnahmen müssen den Erfordernissen der Berufspraxis, dem Bedarf des Arbeitsmarktes und den Ansprüchen der Lernenden gerecht werden. Gerade Unternehmen der IT-Branche mit ihren extrem kurzen Innovationszyklen sind traditionell stark auf das lebenslange Lernen ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter angewiesen. Ein Großteil der in der Erstausbildung erworbenen Fertigkeiten und Kenntnisse ist in der IT-Branche bereits nach wenigen Jahren überholt und somit als Qualifikation auf dem Arbeitsmarkt unbrauchbar. Der hohe Qualifizierungsbedarf und die vergleichsweise guten Einstellungsmöglichkeiten der Branche haben zu einem großen und sehr vielfältigen Angebot an Bildungsmaßnahmen, Schulungen und Trainings geführt. Den Interessenten für Bildungsangebote fällt es angesichts dieser enormen Vielfalt sehr schwer, die einzelnen Angebote hinsichtlich der ausgeschriebenen Lerninhalte, Preise oder der Abschlussmöglichkeiten zu vergleichen. So erfolgt bislang die Entscheidung für oder gegen ein Angebot meist mehr oder minder willkürlich. Auch die systematische Planung eines persönlichen Weiterbildungspfades wird durch die schlechte Vergleichbarkeit von Schulungsinhalten und Abschlüssen erschwert.

Das Fraunhofer IESE hat es sich zur Aufgabe gemacht, einen Beitrag zu mehr Transparenz, Vergleichbarkeit und Qualitätsbewusstsein auf dem rheinland-pfälzischen IT-Bildungsmarkt zu leisten. Diese anspruchsvolle Zielsetzung soll im Wesentlichen durch die Etablierung der virtuellen IKT-Akademie für Rheinland-Pfalz (»via-it«) und der Einführung eines landesweiten Zertifikates für hochwertige IT-Bildung im Rahmen des ZITA-Projektes verwirklicht werden.

Die virtuelle IKT-Akademie Rheinland-Pfalz »via-it«, gefördert vom Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau, bündelt die Internetangebote des Landes Rheinland-Pfalz zur beruflichen IKT-Weiterbildung über ein zentrales Portal und vermittelt qualitätsgeprüfte IT-Weiterbildungsangebote im Bereich E-Learning/ Blended Learning. Das Portal versteht sich als Marktplatz für Bildungsanbieter und Bildungsabnehmer, der Information, Infrastruktur und Qualitätssicherung zugleich bietet.

Das Projekt ZITA soll mit der Einführung eines landesweiten Zertifikates für IT-Bildungsangebote in Präsenzform verbindliche Qualitätsstandards schaffen, um Verbrauchern eine Entscheidungshilfe an die Hand zu geben. Bildungsanbieter erhalten ihrerseits durch ein anerkanntes Zertifikat die Möglichkeit, sich auf dem Markt öffentlichkeitswirksam zu positionieren. Nicht zuletzt soll das Zertifikat das Qualitätsbewusstsein bei Verbrauchern und Anbietern steigern und durch die Diskussion über Qualität von IT-Bildung und deren Überprüfung notwendige Impulse für die eigenverantwortliche Qualitätsentwicklung in den Bildungseinrichtungen geben.

Die erste Stufe des in zwei Stufen gegliederten Projektes wurde vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur Rheinland-Pfalz gefördert. Sie umfasste einen Zeitraum von zehn Monaten und wurde im Februar 2003 abgeschlossen. Zu Beginn erfolgte eine repräsentative Bestandsaufnahme der rheinland-pfälzischen IT-Bildungsangebote. Hierfür wurden über 6 500 Angebote analysiert und anhand verschiedener Kriterien kategorisiert. Die Ergebnisse lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Ein regelrechter »Begriffsdschungel« erschwert sowohl die Kurssuche als auch den Vergleich von Bildungsangeboten durch unterschiedliche Bezeichnungen für Kurse, deren Thematik ähnlich oder identisch ist.
- Fehlende oder ungenaue Angaben zur jeweils adressierten Zielgruppe schließen eine Auswahl von Bildungsangeboten, z. B. als Angehöriger einer bestimmten Berufsgruppe, aus.
- Angaben zu inhaltlichen oder formalen Zugangsvoraussetzungen fehlen bei über einem Drittel der Angebote.
- Zwei Drittel der Bildungsangebote bieten einen Abschluss mit Teilnehmerzertifikat an. Von diesen sind allerdings nur knapp 4 Prozent so genannte anerkannte Zertifikate (z. B. IHK-Zertifikate, ECDL, Comp-tia, diverse Produktzertifikate).

Der Befund bestärkte das Fraunhofer IESE in der Absicht, mehr Transparenz und Orientierung für Bildungsinteressierte zu schaffen und durch die Einführung des »IT-Zertifikats Rheinland-Pfalz« für Standards zur angemessenen und ausreichenden Teilnehmerinformation, für eindeutige Kursbezeichnungen und aussagekräftige, vergleichbare Abschlüsse zu sorgen.

Im Anschluss an die Bestandsaufnahme folgte die Erarbeitung umfassender Qualitätsmerkmale für IT-Bildung und die Konzeption eines Verfahrens zur Zertifizierung einzelner Bildungsangebote. Die Qualitätsmerkmale beziehen sich neben organisatorischen Aspekten vor allem auf die Berufsbildorientierung und Aktualität der Lerninhalte, die Organisation und Unterstützung des Lernprozesses sowie auf die kontinuierliche, interne Qualitätssicherung des

Angebotes. Ergebnis war ein Katalog mit über hundert Indikatoren für qualitativ hochwertige IT-Bildung.

Während des gesamten bisherigen Projektverlaufs war der enge Kontakt zu Experten aus der Bildungspraxis, von Software-Firmen und Software-Schulungszentren ein wichtiger Bestandteil der konzeptionellen Arbeit. Ein wichtiges Ergebnis dieser Zusammenarbeit war der Wunsch nach einem verbindlichen »Curriculum für IT-Bildung«. Ein solches Curriculum wurde schließlich in einem berufsbildbezogenen, stufenweise aufgebauten Referenzmodell umgesetzt, das bestehende Aus- und Weiterbildungswege und -inhalte in Form von Modulen abbildet. So entsteht ein Überblick über mögliche (Weiter-)Bildungspfade, die zu einem bestimmten Berufsbild führen. Darüber hinaus sieht das Modell die Option vor, dass einzelne Kompetenzen, die an unterschiedlichen Bildungseinrichtungen erworben wurden, kombiniert werden können und zu anerkannten Abschlüssen führen. Voraussetzung hierzu ist die Vergleichbarkeit der Inhalte und Leistungsnachweise sowie die gegenseitige Anerkennung der Teilabschlüsse durch die verschiedenen Ausbildungsinstanzen. Zu dem Referenzmodell wurde ein erster Prototyp eines Servicetools entwickelt: Der ZITA IT-Qualifizierungsplaner soll Bildungsinteressierte bei der Planung ihrer individuellen Aus- und Weiterbildungspfade unterstützen.

Nach der Präsentation der in der ersten Stufe erarbeiteten Ergebnisse im Mai 2003 engagierte sich das Fraunhofer IESE weiter in der öffentlichen Diskussion um die Einführung eines IT-Zertifikates. Da alle erarbeiteten Konzepte ausschließlich Empfehlungscharakter haben, besteht eine zentrale Aufgabe darin, die nötige Akzeptanz

bei Bildungsanbietern und bildungspolitischen Instanzen zu erreichen. Zu diesem Zweck wurde unter anderem im September 2003 eine Online-Umfrage unter Bildungsanbietern durchgeführt, die explizit nach der Einschätzung des Vorhabens, möglichen Bedenken und der Bereitschaft zur Mitarbeit bei der praktischen Ausarbeitung der Zertifizierungsmethode fragt. Die Ergebnisse der Akzeptanzstudie wurden im Dezember abermals einem Gremium von Vertretern aus Bildung, Wirtschaft und Wissenschaft vorgestellt und bildeten den Ausgangspunkt zu einer Diskussion über die organisatorische und wirtschaftliche Gestaltung des Zertifizierungsverfahrens.

Für die zweite Projektstufe ist schließlich die Konzeption der Zertifizierungsmethode und die Vorbereitung des eigentlichen Zertifizierungsbetriebes vorgesehen. Aufgrund der verwandten Zielsetzung wird angestrebt, die Projekte ZITA und Virtuelle IKT-Akademie Rheinland-Pfalz »via-it« stärker miteinander zu verzahnen. Eine mögliche Perspektive wäre die Präsentation der unabhängigen Zertifizierungsstelle ZITA innerhalb des Onlineangebotes der virtuellen Akademie. Die unabhängige Zertifizierungsstelle könnte zum einen die Zertifizierung von Präsenzangeboten übernehmen. Zum anderen könnte ZITA als Unterauftragnehmer des Betreibervereins von via-it die Akkreditierung und Zertifizierung der in via-it eingestellten und buchbaren E-Learning- und Blended-Learning-Angebote übernehmen. Auf diese Weise würden zwei Projekte sinnvoll zusammenarbeiten, deren Motivation und Zielsetzung in die gleiche Richtung weisen.

Weitere Informationen:

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

via-it  
[www.via-it.de](http://www.via-it.de)



<b>Profil des Fraunhofer Center Maryland (FC-UM)</b>	<b>76</b>
Vision und Mission	76
Geschäftsfelder und Kompetenzen	76
Kernkompetenzen	76
<b>Laufende Projekte</b>	<b>78</b>
Agile Methoden	78
Akquisitionsrisikomanagement	78
Architekturbewertung	78
Erfahrungsdatenbank für die Software-Entwicklung mit vorgefertigten Komponenten (Commercial-Off-the-Shelf, COTS)	79
Testen von graphischen Benutzeroberflächen	79
High Dependability Computing Project (HDCP)	80
Projekt MHS – Informationsmanagement, Informationstechnologie, Prozessverbesserung	80
Unterstützung von NASA-Metriken	81
Lese-/Inspektionstechnologien	81
Zielorientiertes Messen und Bewerten in der Software-Entwicklung	81
Unterstützung bei der Software-Prozessverbesserung	82
Software-Prozess-Simulation	82
State-of-the-Art Software-Inspektionen	83
<b>Konsortien</b>	<b>83</b>
Das Center for Empirically Based Software Engineering (CeBASE)	83
Software Experience Center	84
Firmenkonsortien der Software-Industrie	84
<b>FC-UM in Zahlen</b>	<b>85</b>

## Profil des Fraunhofer Center Maryland (FC-UM)

### Vision und Mission

Fraunhofer USA (FUSA) mit Sitz in Plymouth, Michigan, wurde im Jahr 1994 von der deutschen Fraunhofer-Gesellschaft e.V. (FhG) gegründet, um die Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und Industrie in den Vereinigten Staaten von Amerika zu fördern. Das Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering, Maryland (FC-UM) ist das einzige FUSA-Center, welches sich auf Software und verwandte Engineering-Bereiche spezialisiert hat, wobei der Schwerpunkt auf experimentellen Ansätzen zur Einführung innovativer Techniken in der Software entwickelnden Industrie liegt.

Das FC-UM ist als Einrichtung für angewandte Forschung und Technologietransfer affiliert mit der University of Maryland (UM) sowie dem Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) in Kaiserslautern.

Das FC-UM hat sich zum Ziel gesetzt, die „gute Laborpraxis“ auf dem Gebiet des Software Engineering mittels wissenschaftlicher Methoden weiterzuentwickeln. Das Hauptaugenmerk liegt hierbei auf der Verwendung der Ergebnisse früherer Projekte als Richtschnur für die Auswahl von Entwicklungsalternativen sowie der Unterstützung bzw. dem Aufbau lernender Organisationen als Schlüssel zur nachhaltigen Verbesserung der zugrunde liegenden Entwicklungsprozesse.

Am FC-UM ist man sich der Tatsache bewusst, dass es für Technologieunternehmen immer wichtiger wird, nicht nur die Software an sich, sondern vor allem deren Rolle in den eigenen Geschäftsstrategien zu berücksichtigen. Zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit müssen Anbieter software-bezogener

Produkte ständig bestrebt sein, die eigene Software-Entwicklung besser kontrollieren, verwalten, vorhersagen, und evaluieren zu können. Als anerkanntes Software-Engineering-Institut erarbeitet das FC-UM maßgeschneiderte Lösungen auf der Basis eines grundlegenden Verständnisses der Produkte bzw. Geschäftsprozesse der jeweiligen Unternehmen.

### Geschäftsfelder und Kompetenzen

Am FC-UM liegt die Betonung auf Software Engineering, Software-Entwicklungspraktiken und Software-Prozessen, wobei Anwendungsentwicklung, Feedback und Lernen eingesetzt werden, um die Software-Entwicklungstechnologien seiner Kunden zu verbessern. Durch diesen bewährten Ansatz steigert das FC-UM die Wettbewerbsfähigkeit seiner Kunden in kritischen IT-Bereichen. Globale, nationale und regionale Unternehmen profitieren von den Services des FC-UM.

Das FC-UM unterstützt die Forschung und Entwicklung im Bereich Software Engineering und angrenzender Gebiete. Es erleichtert die Zusammenarbeit zwischen privaten Unternehmen, Regierungsbehörden und akademischen Institutionen, um innovative, durchführbare Ansätze zu entwickeln. Die Kernkompetenzen des FC-UM liegen in den Bereichen Technologietransfer sowie Prozess- und Produktverbesserung.

Die Kernkompetenzen, die das FC-UM anbietet, beruhen auf dem von Dr. Victor Basili entwickelten Konzept der Experience Factory. Der Experience-Factory-Ansatz definiert einen methodischen Rahmen für Erfahrungsmanagement, der seit mehr als 25 Jahren erfolgreich bei der Entwicklung von Software bei der NASA angewendet wurde und in

jüngerer Zeit auch bei anderen Unternehmen zum Einsatz kommt. Die Experience Factory ermöglicht den Aufbau lernender Organisationen und trägt dem Umstand Rechnung, dass es hierzu einer separaten Organisationseinheit bedarf. Eine solche Experience Factory ermöglicht es Unternehmen, auf den eigenen Erfahrungen aufzubauen, indem sie

- Unternehmen dabei hilft, sich selbst zu beobachten und Daten zu sammeln,
- auf diesen Daten basierende Modelle erstellt und Schlussfolgerungen zieht,
- gesammelte Erfahrungen für die Wiederverwendung aufbereitet sowie
- diese Erfahrungen in aufbereiteter Form wiederum dem Unternehmen zur Verfügung stellt.

### Kernkompetenzen

#### Evaluierung von Software-Technologie

- Systematisch-experimentelle Verfahren mit verschiedenen Technologien
- Feststellung ihrer Eignung für den Einsatz in spezifischen Umgebungen

#### Kunden

- National Aeronautics and Space Administration (NASA)
- Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)
- US-Verteidigungsministerium (Department of Defense (DoD))

#### Projektschwerpunkte

- High Dependability Computing Project
- National Science Foundation Center for Empirically Based Software Engineering (CeBASE - Fehlerreduzierung, Commercial-Off-the-Shelf-Produkte)



**Risikomanagement**

- Verwendung bestehender Risikomanagementtechniken und -werkzeuge in Projekten
- Anwendung von Risikomanagement auf die Entwicklung sicherer Systeme

**Kunden**

- US-Verteidigungsministerium (Department of Defense (DoD))
- Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)

**Projektschwerpunkte**

- Akquisitionsrisikomanagement

**Experience Management Services**

- Entwicklung von Erfahrungsdatenbanken und -werkzeugen
- Wissensmanagement, Aufbau von lernenden Organisationen
- Analyse und Synthese von Informationen
- Experience Base/Experience Factory Tools, Visual Query Interface, Frequently Asked Questions, eWorkshop, Lessons Learned Experience Base

**Kunden**

- National Science Foundation
- US-Verteidigungsministerium (Department of Defense (DoD))
- Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)

**Projektschwerpunkte**

- CeBASE (Fehlerreduzierung, Commercial-Off-the-Shelf-Produkte)
- Unterstützung bei der Implementierung von Software-Prozess-Verbesserungsmaßnahmen

**Messen und Bewerten**

- Ziel- und messbasierte Entscheidungsunterstützungssysteme
- Integration von Geschäftszielen und Software-Projektzielen
- Integration von Goal Question Metric, Balanced Scorecard, Practical Software and Systems Management, etc.

**Kunden**

- US-Raumfahrtbehörde (National Aeronautics and Space Administration (NASA))
- US-Verteidigungsministerium (Department of Defense (DoD))

**Projektschwerpunkte**

- Unterstützung bei der Implementierung von Software-Prozessverbesserungen
- NASA Metrics
- Akquisitionsrisikomanagement

**Lesetechniken**

- Definition von und Experimentieren mit verschiedenen Lesetechniken, um Fehler in frühen Entwicklungsstadien zu entdecken
- Feststellung ihrer Eignung für spezifische Umgebungen

**Kunden**

- NASA Goddard Space Flight Center
- Jet Propulsion Laboratory
- NASA Ames Research Center

**Projektschwerpunkte**

- State-of-the-Art Inspektionen
- Lese-/Inspektionstechniken
- High Dependability Computing Project

**Implementierungspraktiken**

- Experimentieren mit verschiedenen agilen Technologien zur Reduzierung der Software-Entwicklungskosten
- Entwicklung von Testtechniken für graphische Benutzerschnittstellen, die mit agiler Entwicklung kompatibel sind

**Kunden**

- Diverse Industriepartner
- Software Experience Center (SEC)
- US-Verteidigungsministerium (Department of Defense (DoD))

**Projektschwerpunkte**

- Agile Methoden
- GUI Testing
- Software Experience Center (SEC)
- Akquisitionsrisikomanagement

**Software-Prozessverbesserung – Capability Maturity Model (I)**

- Unterstützung von Firmen zur Erreichung ihrer Software-Prozessverbesserungsziele
- Unterstützung von Unternehmen bei der Verbesserung der Qualität ihrer software-bezogenen Produkte und Dienstleistungen
- Unterstützung von Unternehmen bei der Software-Akquisition

**Kunden**

- Hauptsächlich Regierungsauftragnehmer
- US-Verteidigungsministerium (Department of Defense (DoD))

**Projektschwerpunkte**

- Unterstützung für die Implementierung von Software-Prozessen
- Software-Industrie-Konsortien
- Gesundheitswesen der Streitkräfte

**COTS (Commercial-Off-the-Self-Produkte)**

- Durchführung empirischer Forschung zum Verständnis COTS-basierter Systeme und zur Entwicklung von Modellen
- Anwendung von Technologien zur Fehlerreduzierung in COTS-basierten Systemen

**Kunden**

- US-Raumfahrtbehörde (National Aeronautics and Space Administration (NASA))
- National Science Foundation

**Projektschwerpunkte**

- High Dependability Computing Project
- CeBASE (Fehlerreduzierung, Commercial-Off-the-Shelf-Produkte)

# Laufende Projekte

## Agile Methoden

Unter agilen Software-Entwicklungsmethoden versteht man Software-Entwicklungspraktiken, mit deren Hilfe Software effizient produziert und Overhead-Kosten reduziert werden sollen. Obwohl in letzter Zeit das Interesse an Agilen Methoden gestiegen ist, existieren doch bislang nur wenige empirische Beweise, die das vereinzelt vorhandene Wissen über Nutzen und Effektivität solcher Verfahrensweisen in der Software-Entwicklung untermauern. FC-UM arbeitet mit Experten und Fachleuten bei der Charakterisierung Agiler Praktiken zusammen, und zwar mittels

- Durchführung einer Reihe von E-Workshops
- Entwurf und Durchführung von Experimenten
- Entwicklung eines Mess-Rahmenwerks zur Unterstützung von Fachleuten und Empirikern beim Erfassen von Metriken und beim besseren Verständnis dieser Praktiken

Die Testpraktiken Agiler Methoden sind für das FC-UM von besonderem Interesse. Bei Agilen Methoden findet das Testen frühzeitig statt und stellt einen der Eckpunkte des Entwicklungsprozesses dar. Eines der Hauptprinzipien Agiler Methoden ist es, sich gegenüber Veränderungen sogar in einem späten Stadium des Entwicklungszyklus offen zu halten, um den Wettbewerbsvorsprung des Kunden zu vergrößern. In Umgebungen, die dieses Prinzip anwenden, wird wiederholtes Testen äußerst wichtig zur Sicherung der Qualität des sich entwickelnden Systems.

### Kontakt

Patricia Costa  
 Telefon: +1 301-403-8995  
 E-Mail: [pcosta@fc-md.umd.edu](mailto:pcosta@fc-md.umd.edu)

## Akquisitionsrisikomanagement

Die US-Armee verfolgt in mehreren Bereichen (inkl. Software) sehr intensiv neue technologische Entwicklungen im Hinblick auf den Aufbau eines völlig neuartigen, sehr großen »Systems der Systeme«. Obwohl die Bundesbehörden weiterhin Funktionen an Unterauftragnehmer vergeben (einschließlich der Verantwortlichkeit für die Integration von Schlüsselsystemen), liegt die Verantwortung für den organisatorischen Erfolg doch noch immer bei der auftraggebenden Behörde. Die Behörden müssen daher für komplexe, software-intensive Systeme aggressives Software-Engineering-Risikomanagement betreiben. In Zusammenarbeit mit dem Center for Software Engineering der University of Southern California und dem Software Engineering Institute der Carnegie Mellon University bietet das FC-UM eine integrierte Lösung für die Bedürfnisse der Armee bezüglich konzeptioneller Unterstützung und Risikomanagement. Mit einer Kombination aus vereinfachten Workshops, dem Einsatz von (von der Industrie) anerkannten Experten und der Anwendung erstklassiger Software-Engineering-Praktiken in der täglichen Zusammenarbeit reduziert das FC-UM konzeptionelle Risiken und trägt durch kollaborative Lösungsfindung zum Mehrwert der erarbeiteten Konzepte bei. Das FC-UM greift zur Unterstützung der speziellen konzeptionellen Bedürfnisse der US-Armee auf die Prinzipien der Experience Factory zurück und nutzt die darin aufbereiteten Erfahrungen zum Vorteil des US-Verteidigungsministeriums.

### Kontakt

Kathleen Dangle  
 Telefon: +1 301-403-8973  
 E-Mail: [kdangle@fc-md.umd.edu](mailto:kdangle@fc-md.umd.edu)

## Architekturbewertung

Unter Zeit- und Kostendruck ergänzen und ändern Programmierer manchmal den Code, ohne die Architektur des Systems vollständig zu verstehen. Dieses Verhalten tritt oft dann in verstärktem Maße auf, wenn das System von Entwicklern geändert wird, die nicht an dem ursprünglichen Entwurf beteiligt waren. Ist ein System einmal durch derartige Veränderungen »geschädigt«, so kann ein beträchtlicher Aufwand erforderlich sein, um eine solche Degenerierung zu stoppen und umzukehren. Das dazu notwendige Reengineering ist kosten- und zeitaufwändig und verzögert außerdem die Implementierung neuer Features.

Die Architekturbewertung ist eine Form der Fehlerreduzierung, die sich mit diesem Problem befasst und Wartung und Weiterentwicklung dadurch erleichtert, dass unnötige Komplexität, inkorrekt implementierte Software-Lösungen und toter (d.h. nicht benötigter) Code entdeckt und beseitigt werden. Der Prozess, den das FC-UM für die Bewertung von Architekturen entwickelt hat, zeigt Abweichungen von der Architektur klar und systematisch auf. Dadurch wird es einfacher, Probleme zu behandeln und die Implementierung nach der ursprünglichen Architektur einzuarbeiten. Dies wiederum verbessert langfristig die Wartbarkeit des Systems.

Basierend auf der Analyse der Wechselwirkungen zwischen einzelnen Komponenten erkennt und korrigiert der Ansatz des FC-UM Abweichungen aktiv und systematisch. Die visuelle Inspektion der Architektur allein ist eventuell nicht systematisch genug, um sämtliche Abweichungen zu entdecken. Der werkzeuggestützte Prozess des

FC-UM ist jedoch flexibel, kosteneffizient und lässt sich auf die Rahmenbedingungen unterschiedlicher Software-Architekturen zuschneiden.

#### Kontakt

Patricia Costa

Telefon: +1 301-403-8995

E-Mail: [pcosta@fc-md.umd.edu](mailto:pcosta@fc-md.umd.edu)

#### Erfahrungsdatenbank für die Software-Entwicklung mit vorgefertigten Komponenten (Commercial-Off-the-Shelf, COTS)

Ein Teil des Center for Empirically-Based Software Engineering (CeBASE), nämlich das COTS Lesson Learned Repository (CLLR), bietet Software entwickelnden Unternehmen einen besonderen Service: Es erlaubt Praktikern, an Einsichten und Lösungen, die Risiken reduzieren und die Qualität und Produktivität der Branche erhöhen, selbst teilzuhaben. Basierend auf der Prämisse: »Neues Wissen ist immer gefragt!« wächst das CLLR organisch mit jedem Beitrag aus der betrieblichen Praxis. Es enthält Beschreibungen der konkreten Erfahrung (Zusammenfassung, Risiko oder behandeltes Thema, Art der gelieferten Daten – qualitativ oder quantitativ), Angaben zum empfohlenen Zielpublikum (Programm- oder Projektmanager, Entwickler) und den Hintergrund der Erfahrung. Der Kontext, in dem die Erfahrung gemacht wurde, wird ebenfalls eingebaut – inklusive Referenzen zu den Einzelheiten bezüglich der Art des Systems, der Organisation, der Anzahl und Arten der COTS-Produkte und der Lebenszykluspläne.

Das bisherige Angebot des CLLR umfasst:

- ein Chat-Tool für die Erfassung von Wissen durch »elektronische Workshops« (E-Workshops), zu denen sich die Teilnehmer online treffen, um über ein vorgegebenes Thema zu reden.
- Repositories von Erfahrungen aus COTS-basierten Projekten und empirischen Studien.
- einen FAQ-Mechanismus, der auf einer sich entwickelnden Wissensbasis aufbaut, die den Einsatz des Systems unterstützt und die Benutzer mit Experten verbindet.
- ein Visual Query Interface (VQI), das die Inhalte des Repositorys, die sich auf die speziellen Interessengebiete der Benutzer beziehen, zur Wissensanalyse und zu Recherchezwecken graphisch darstellt.

#### Kontakt

Dr. Ioana Rus

Telefon: +1 301-403-8971

E-Mail: [irus@fc-md.umd.edu](mailto:irus@fc-md.umd.edu)

#### Testen von graphischen Benutzeroberflächen

Zur agilen Entwicklung gehören typischerweise häufige Versionsänderungen des erstellten Programmcodes, die erfolgreich getestet werden müssen. Dadurch entsteht ein hoher Bedarf an schnellen und regelmäßigen Tests. Es muss bequem und effizient zu bedienende Werkzeuge und Techniken geben, sodass das Testen insbesondere der graphischen Benutzeroberflächen nicht zu einer übermäßigen Belastung für die Programmierer wird.



Das vom FC-UM geschaffene GUITAR-Modell (Graphical User Interface Testing Framework) automatisiert einige Aspekte, die ausschlaggebend dafür sind, dass eine graphische Benutzeroberfläche mit GUITAR logischer und gründlicher getestet wird als mit bestehenden Werkzeugen, die allein die Funktionalität »Erfassen und Wiedergeben« verwenden. GUITAR ermöglicht es den Entwicklern, für jede zu testende Benutzeroberfläche aus Artefakten (Dateien/Verzeichnisse) bestehende 'Projekte' zu definieren, die von speziellen Werkzeugen eingelesen oder ausgegeben werden. Der Testdesigner kann neue Werkzeuge implementieren und sie mittels Plugins in GUITAR integrieren.

#### **Kontakt**

Atif Memon  
 Telefon: +1 301-403-2066  
 E-Mail: amemon@fc-md.umd.edu

#### **High Dependability Computing Project (HDCP)**

Das High Dependability Computing Project (HDCP) untersucht die Verwendung experimenteller Methoden zur Bewertung neuer Entwurfs- und Entwicklungsansätze und -technologien, um die Fähigkeit der NASA zur Schaffung äußerst zuverlässiger Software zu verbessern. Das inkrementelle Fünfjahres-Kooperationsabkommen ist Teil einer breiten Strategie zur Entwicklung hoch zuverlässiger Software, das die NASA mit industriellen Partnern, Universitäten und Forschungszentren verbindet.

Das FC-UM hat eine Methodik für die Charakterisierung der Zuverlässigkeit von Software-Systemen entwickelt und einen Prototyp für ein kleines System erstellt. Diese Methodik berücksichtigt die zahlreichen Facetten von Zuverlässigkeit und die unterschiedlichen

Beteiligten des Systems. Das FC-UM entwickelt derzeit eine Erfahrungsdatenbank von Modellen, welche die Zuverlässigkeitseigenschaften von Software beschreiben, überprüfen und vorhersagen. FC-UM hat auch die Zuverlässigkeit operationaler NASA-Systeme wie des Mars Science Laboratory und des Center-TRACON Automation System (CTAS) analysiert.

#### **Kontakt**

Dr. Ioana Rus  
 Telefon: +1 301-403-8971  
 E-Mail: irus@fc-md.umd.edu

#### **Projekt MHS – Informationsmanagement, Informationstechnologie, Prozessverbesserung**

Das Gesundheitswesen der US-Streitkräfte (Military Health System, MHS) hat Bemühungen eingeleitet, seine Software-Akquisitionspraktiken messbar zu verbessern. Die Unterstützung des FC-UM für dieses Programm besteht in der Definition der Messgrößen und der Quantifizierung sowohl der kurzfristigen als auch der langfristigen Erfolgsebenen für die folgende CMM-basierte Prozessverbesserungsinitiative, einschließlich der Aspekte Fortschritt, Programmeffektivität und Return on Investment. Zu diesem Zweck hilft das FC-UM dem MHS IM/IT-Prozessverbesserungsprogramm bei der effektiven Identifizierung, Erfassung und Analyse von Software-Akquisitionsmaßnahmen und anderen projektbezogenen Messgrößen.

Unter Verwendung des Experience-Factory-Ansatzes arbeitet das FC-UM mit dem Unternehmen an der Entwicklung eines Messprogramms, das auf den Geschäftszielen, Prozessen und Projekten des MHS IM/IT-Unternehmens basiert. Zusätzlich werden die benötigten Werkzeuge und Techniken entsprechend den Bedürfnissen des Auftraggebers ent-

wickelt. In der nächsten Arbeitsphase werden die Maßnahmen auf mehrere Pilotprojekte angewendet, um den erarbeiteten Ansatz mit den Akquisitionsteams zu validieren.

### Kontakt

Patricia Larsen

Telefon: +1 301-403-8932

E-Mail: [plarsen@fc-md.umd.edu](mailto:plarsen@fc-md.umd.edu)

### Unterstützung von NASA-Metriken

Zum besseren Verständnis und zur Optimierung ihrer Software-Systeme implementiert die NASA zurzeit ein organisationsweites Messprogramm. Die Implementierung dieses Programms erfordert die Entwicklung gezielter Anleitungen für Projektmanager der NASA. Um diese Anleitungen zu erstellen, müssen allgemeine Ziele für alle NASA-Zentren und Systemdomänen sowie projektspezifische Ziele und Risikobereiche berücksichtigt werden. Die Schaffung eines organisationsweiten Messprogramms ist eines der Hauptziele des NASA Software Engineering Initiative Implementation Plan. Damit ein solch breit angelegtes Programm wie dieses jedoch erfolgreich sein kann, muss es von Projektmanagern und Programmbüros als wertvoll eingestuft werden, und es muss möglichst wenige Auswirkungen auf Projekte haben. Die Methodik wird bei mehreren Projekten in mehreren NASA-Zentren versuchsweise eingesetzt. Die sich daraus ergebenden Ziele und Metriken wird man Metrikklassen und Anwendungsszenarien zuordnen. Hieraus lassen sich Richtlinien für die Auswahl der Metriken für Projekte ableiten. Für die projektbezogene und organisationsweite Analyse werden Beispielberichte erstellt.

Da die Motivation sehr wichtig ist, wird eine der Hauptaufgaben darin bestehen, Projektmanagern sowohl den langfristigen Nutzen zu zeigen, der

aus der Verwendung von Daten zum effektiven Management ihrer Projekte entsteht, als auch den längerfristigen Nutzen, der aus der Messung von Verbesserungen in ihren Software-Produkten und -Prozessen resultiert. Durch die Ausrichtung der Leistungsmessung an internen und externen Zielen entsteht eine starke Motivation für Manager, sich zur Einschätzung des Projekterfolgs auf Daten zu verlassen.

### Kontakt

Rose Pajerski

Telefon: +1 301-403-8967

E-Mail: [rpajerski@fc-md.umd.edu](mailto:rpajerski@fc-md.umd.edu)

### Lesen-/Inspektionstechnologien

Software-Inspektionen sorgen dafür, dass Software-Artefakte, die im Laufe des Lebenszyklus' von Software entstehen, die erforderlichen Qualitätsmerkmale besitzen. Zum Beispiel verbessern Inspektionen die Qualität von Entwurf und Code dadurch, dass bereits während der Entwicklung kostengünstig mehr Fehler entfernt werden, wodurch wiederum sichergestellt wird, dass die für ihren Aufbau notwendigen Software-Artefakte die Bedürfnisse aller Beteiligten korrekt widerspiegeln.

Das FC-UM arbeitet weiter an der Forschung und Anwendung von "Software-Lesetechniken", die die Effizienz von Software-Inspektionen dadurch steigern, dass sie Richtlinien zur Verfügung stellen, die Inspektoren zur Untersuchung (bzw. zum »Lesen«) einer bestimmten Software und zum Erkennen von Fehlern verwenden können. Empirische Beweise zeigen, dass das Inspizieren von Software eine vielversprechende Technik für die Steigerung der Software-Qualität für verschiedene Situationen und verschiedene Arten von Dokumenten darstellt und nicht nur auf Quellcode beschränkt ist. Software-Reviews können bei allen

Dokumenten durchgeführt werden, die mit dem Software-Prozess zusammenhängen. Sie sind eine besonders nützliche Methode für die Erkennung von Fehlern, da sie bereits angewendet werden können, sobald die Dokumente geschrieben sind. Das FC-UM ist in eine Reihe von Kooperationen involviert, deren Zweck die Verfeinerung der Lesetechniken für verschiedene Stadien des Lebenszyklus' ist.

Das FC-UM hat die FOREST-Inspektionen (Fraunhofer Optimized Reviews Eliminating Stakeholder Troubles) entwickelt. Im Gegensatz zu anderen Inspektionsmethoden analysiert die FOREST-Methodik auch die an einem Software-Produkt Beteiligten und bietet damit jedem Reviewer einen gezielten Qualitätsfokus. Diese Analyse ermöglicht FOREST-Inspektionen sogar in frühen Phasen der Software-Entwicklung (zum Beispiel bei der Anforderungsanalyse bzw. dem ersten Architekturentwurf), in denen sich durch die Vermeidung von Fehlern das größte Einsparpotenzial ergibt.

### Kontakt

Dr. Forrest Shull

Telefon: +1 301-403-8970

E-Mail: [fshull@fc-md.umd.edu](mailto:fshull@fc-md.umd.edu)

### Zielorientiertes Messen und Bewerten in der Software-Entwicklung

Zielorientiertes Messen und Bewerten innerhalb von Software-Projekten bietet eine Möglichkeit der Interpretation und Archivierung von Daten in einer Form, welche die Entscheidungsfindung erleichtert und auf diese Weise kurz- oder langfristige (Verbesserungs-)Ziele greifbar macht. Beispielsweise verwenden die meisten Unternehmen Messdaten, um die eigene Produktivität zu überwachen und ggf. zu beeinflussen. Typischerweise schneidet die Softwa-



re-Komponente eines Unternehmens jedoch bislang schlecht ab, wenn es darum geht, Leistung an Geschäftszielen zu messen.

Das Rahmenwerk des FC-UM zum zielorientierten Messen in der Software-Entwicklung ist auf den folgenden Komponenten aufgebaut:

- **Methode:** Die FC-UM-Methode vereinigt die besten Bestandteile aus bereits bestehenden Ansätzen, inklusive des FC-UM-eigenen Goal-Question-Metrics™-Ansatzes.
- **Erfahrungsdatenbank (Experience Base):** Effektive Software-Messprogramme basieren auf Erfahrung. Eine Erfahrungsdatenbank hilft bei der Auswahl der für die jeweilige Situation besten Metriken.
- **Experten:** Die Messexperten des FC-UM verlassen sich auf unsere Methode und unsere Erfahrungsdatenbank, um die Bedürfnisse eines Unternehmens zu analysieren und effektive Messprogramme zu erstellen.

Software-Messprogramme werden schrittweise implementiert. Zunächst werden die Ziele und aktuell gesammelte Daten analysiert, um ein individuelles Messprogramm aufzusetzen. Dieses Programm bildet das Fundament, indem es mit ausgewählten Schlüsselmetriken beginnt, die im Laufe der Zeit inkrementell durch weitere Metriken ergänzt werden können. So entsteht ein direkt einsetzbares Messprogramm, dessen Leistungsfähigkeit stetig zunimmt.

### Kontakt

Dr. Mikael Lindvall  
Telefon: +1 301 403-8972  
E-Mail: mlindvall@fc-md.umd.edu

### Unterstützung bei der Software-Prozessverbesserung

Durch den Einsatz von Baseline-Assessments, durch Unterstützung bei der Vorgehensplanung, durch regelmäßige Beratung und Leistungskontrollen hilft das FC-UM privaten Industrieunternehmen, ihre Software-Prozessverbesserungsziele zu erreichen. Die Fähigkeit der Mitarbeiter, Erfahrungen („lessons learned“) bei der Prozessverbesserung in kleinen Unternehmen und nicht-traditionellen Software-Umgebungen einzusetzen, spielt bei der Durchführung dieser Projekte eine bedeutende Rolle. Die Mitarbeiter des FC-UM sind vom Software Engineering Institute (SEI) für die Durchführung so genannter Software Capability Evaluations zertifiziert und haben bereits zahlreiche Unternehmen dabei unterstützt, Konformität mit dem Capability Maturity Model (CMM) und der Capability Maturity Model-Integration (CMMI) zu erzielen.

Zu den Organisationen, die bereits von diesen Leistungen profitiert haben, gehören: Creative Computing Solutions, Inc., Bethesda, Maryland; DataStream Conversion Services, LLC, College Park, Maryland; Global TechPro, Falls Church, Virginia; ManTech Systems Engineering Corporation, Lexington Park, Maryland; QSS Group, Inc., Lanham, Maryland.

### Kontakt

Patricia Larsen  
Telefon: +1 301-403-8932  
E-Mail: plarsen@fc-md.umd.edu

### Software-Prozess-Simulation

Die Software-Prozess-Simulation ermöglicht dem Benutzer, den Einfluss verschiedener Entscheidungen, Strategien und weiterer variabler Parameter auf den Software-Entwicklungsprozess vorab zu simulieren. Sie schafft damit

eine solide Vertrauensbasis hinsichtlich der Planung und Kontrolle der an der Entwicklung von Software beteiligten technischen und menschlichen Faktoren. Die Prozesssimulation versetzt Benutzer in die Lage,

- die besten Technologien und Strategien für ein bestimmtes Projekt in Einklang zu bringen,
- die Auswirkung bestimmter Technologien bzw. Prozessveränderungen vor der eigentlichen Implementierung abzuschätzen,
- Verständnis und Kommunikation während der gesamten Entwicklung zu verbessern,
- Prozessstrukturen, -beziehungen und -verhalten zu untersuchen, die einen Einfluss auf technische Realisierung und Projektmanagement haben (können),
- maßgeschneiderte Werkzeuge zur systematisch-experimentellen Vorgehensweise zu verwenden und
- Trends in der dynamischen Entwicklung von Projektparametern vorherzusagen, einschließlich z. B. der Vorhersage von Fehlern und weiteren wichtigen Faktoren.

Die Projektsimulationsmodelle des FC-UM sind so eingerichtet, dass sie den Bedürfnissen verschiedener Unternehmen und ihrer Projekte entsprechen, unter Berücksichtigung der jeweiligen speziellen Probleme, Fragestellungen und Entscheidungen. Durch die Fokussierung auf relevante Variablen, die überwacht und kontrolliert werden sollen, identifiziert das FC-UM wichtige Faktoren, die dem Entwicklungsprozess eigen sind. Damit ist der Weg frei zur Erstellung maßgeschneiderter Metriken, welche Kontrolle und Planung erleichtern.

### Kontakt

Dr. Ioana Rus  
Telefon: +1 301-403-8971  
E-Mail: irus@fc-md.umd.edu

## Konsortien

### State-of-the-Art Software-Inspektionen

Das FC-UM arbeitet zusammen mit dem Goddard Space Flight Center (GSFC) und dem Jet Propulsion Lab (JPL) der NASA an der Verbesserung ihrer Prozesse zur Inspektion von Software-Artefakten in Bezug auf Fehler. Ein besonderes Ergebnis dieser Forschung wird eine Bewertung fortschrittlicher Lesetechniken sein, die eine größere Anzahl von Fehlern kosteneffizienter aufzudecken versprechen, sowie die Integration eines gut erprobten Prozesses für Inspektionen über den Lebenszyklus der Software selbst hinweg.

Das Endprodukt dieser Arbeit wird ein aktualisierter Inspektionsprozess sein, unterstützt durch einen Weiterbildungskurs und Train-the-Trainer-Materialien, die unter Mitwirkung von NASA-Entwicklern erstellt werden und auf den Rahmenbedingungen beruhen, denen sich typische NASA-Projekte gegenübersehen. Die Entwicklung dieses Prozesses baut auf bereits gewonnenen Ergebnissen auf, darunter:

- neuere Erfahrungen, die die NASA mit Inspektionen gesammelt hat,
- ein bestehendes und effektives Set von Weiterbildungsmaterialien zu Inspektionen, die aktualisiert und auf den Gebrauch in bestimmten Entwicklungsumgebungen der NASA zugeschnitten wurden,
- Ergebnisse von Pilotanwendungen und Fallstudien mit NASA-Projekten, welche die Effektivität des aktualisierten Inspektionsansatzes zeigen.

#### Kontakt

Dr. Forrest Shull  
Telefon: +1 301-403-8970  
E-Mail: fshull@fc-md.umd.edu

### Das Center for Empirically Based Software Engineering (CeBASE)

Will man zuverlässigere Software-Systeme termin- und budgetgerecht entwickeln, so muss man eine institutionalisierte empirische Disziplin etablieren. Diese erlaubt ein besseres Verständnis der kausalen Beziehungen zwischen den Prozessen, Komponenten und Technologien, die den Bau von Systemen beeinflussen. Wie in der Physik und anderen Naturwissenschaften erfordert das Experimentieren im Software Engineering eine Gemeinschaft, in der

- vorgeschlagene experimentelle Entwürfe von mehreren Forschern diskutiert werden können
- Empiriker Zugriff auf die zur Durchführung ihrer Experimente erforderlichen Ressourcen haben
- die Resultate von Experimenten, die an verschiedenen Orten repliziert wurden, daraufhin analysiert werden können, welche generellen Schlüsse sie erlauben.

Aus den genannten Gründen arbeitet das FC-UM mit vier Universitäten im Land an der Entwicklung von CeBASE. Durch CeBASE unternimmt das FC-UM eigenständige empirische Forschungen und entwickelt ein prototypisches System zum Austausch und zur Weiterentwicklung der Resultate solcher Forschungen innerhalb einer Community von Forschern und Fachleuten, die mit CeBASE kooperieren. CeBASE entwickelt und verfeinert Techniken zur Steigerung der deskriptiven und prädiktiven Stärke empirischer Modelle und untersucht spezifische Software-Entwicklungstechnologien, um es Industrieunternehmen zu ermöglichen, die Vor- und Nachteile dieser Technologien in ihrem speziellen Kontext zu verstehen. Das FC-UM bietet auch Kurse und Symposien über empirische Methodiken und Resultate an und befürwortet

den Einsatz empirischen Wissens in der Ausbildung von Software-Ingenieuren.

Auf seiner Webseite, [www.cebase.org](http://www.cebase.org), unterhält CeBASE ein Repository von Werkzeugen, Berichten, Daten und experimentellen Ergebnissen bezüglich empirischer Studien, die von empirischen Forschern und Fachleuten verwendet werden können. Einige Beispiele daraus:

- Links zu öffentlich zugänglichen Werkzeugen, die zur Unterstützung empirischer Studien oder Datenerfassung heruntergeladen werden können.
- Ein umfassendes Repository aller Studien über eine bestimmte Familie von Technologien zur Fehlerreduzierung, d.h. Lesetechniken für verbesserte Software-Inspektionen. Mitarbeiter von CeBASE können sich Zugang zu Materialien und Daten zur Wiederverwendung bei ihrer eigenen Arbeit verschaffen.
- Resultate von Expertenworkshops, bei denen wichtige Software-Engineering-Phänomene über verschiedene Unternehmens- und Industriegrenzen hinweg diskutiert wurden, wie z.B. Fehlerreduzierung, COTS-basierte Software-Entwicklung und agile Methodiken.
- Ein Repository von Erfahrungen mit COTS-basierter Systementwicklung, das über eine Schlüsselwortsuche oder ein prototypisches Visualisierungsinterface zugänglich ist.

Alle der oben genannten Features sind interaktiv, und Benutzer der Webseite werden aufgefordert, ihre eigenen Erfahrungen und Daten beizutragen und auch die bereits bestehenden Angebote zu überprüfen.

#### Kontakt

Dr. Forrest Shull  
Telefon: +1 301-403-8970  
E-Mail: fshull@fc-md.umd.edu

## Software Experience Center

Das Ziel des Software-Experience-Center-Konsortiums (SEC), eines gemeinsamen Projektes von FC-UM und Fraunhofer IESE, ist die Verbesserung der Software-Kompetenzen und Entwicklungspraktiken der beteiligten Firmen. Um dieses Ziel zu erreichen, tauschen die Mitglieder frühere und aktuelle Erfahrungen bei der Verbesserung von Software-Prozessen und bestimmten Entwicklungstechnologien aus. Die Fraunhofer-Institute tragen mit ihrer Expertise dazu bei, die aus diesen Erfahrungen zu lernenden Lektionen zu analysieren, systematisch aufzubereiten und zu verbreiten.

Die Fraunhofer-Institute bieten den beteiligten Firmen eine Reihe von Services: Zweimal im Jahr bilden Workshops ein Forum für die Diskussion von Erfahrungen bei der Software-Entwicklung. Die Fraunhofer-Institute produzieren eine Reihe von Erfahrungsberichten zu spezifischen Technologien, die für das Konsortium von Interesse sind. Diese werden gesammelt und in der von Fraunhofer betriebenen SEC-Erfahrungsdatenbank gespeichert, wo sie allen Mitgliedern zur Verwendung und Kommentierung zur Verfügung stehen. Die Fraunhofer-Institute haben sowohl innerhalb der Unternehmen als auch extern ein ausgedehntes Netzwerk von Software-Experten entwickelt, das SEC-Mitgliedsfirmen zur Verfügung gestellt werden kann.

Das Konsortium besteht zurzeit aus fünf internationalen Firmen mit bedeutenden Investitionen in der Software-Entwicklung: Asea Brown Boveri Ltd. (ABB), The Boeing Company, DaimlerChrysler Corporation, Motorola Inc. und Nokia. Der letzte Workshop des Konsortiums wurde im April 2003 bei Motorola in Chicago, Illinois abgehalten. Auf dem Programm standen sowohl Arbeitsgruppen als auch Präsentationen von Erfahrungsberichten. Zu den von den Mitgliedern ausgesuchten Themen gehörten Agile Software-Entwicklung, Verbreitung von Forschungsergebnissen, CMMI und Software-Architektur.

Um mehr Wissen und Erfahrungen auszutauschen, hat das Konsortium den vom FC-UM entwickelten E-Workshop eingesetzt. Der E-Workshop erlaubt es SEC-Mitgliedern, sich elektronisch zu treffen und wichtige Themen zu diskutieren, ohne das Büro zu verlassen. Für eine breitere Diskussionsbasis werden externe Experten zu dem E-Workshop eingeladen. Zusätzlich zu diesem dynamischen Austausch von Wissen und Erfahrungen erhalten die Teilnehmer eine Analyse der Diskussion in Echtzeit und eine ausführlichere Analyse kurz nach Beendigung des E-Workshops.

### Kontakt

Dr. Mikael Lindvall  
Telefon: +1 301-403-8972  
E-Mail: mlindvall@fc-md.umd.edu

## Firmenkonsortien der Software-Industrie

Das Maryland Software Industry Consortium (SwIC) Projekt stellt in Verbindung mit dem Ministerium für Wirtschaft und wirtschaftliche Zusammenarbeit des Bundesstaates Maryland eine Ressource für Software Engineering dar, mit der Unternehmen in Maryland die Praktiken von System- und Software-Engineering weiterentwickeln und die Qualität ihrer software-bezogenen Produkte und Services verbessern können. SwIC nutzt Forschung und Erfahrung für praktische Verbesserungen, fördert die Entwicklung und Verbreitung von Verbesserungspraktiken, steigert die Wettbewerbsfähigkeit der Mitgliedsfirmen (besonders kleiner und mittlerer Unternehmen), beschleunigt die Anpassung neuer Software-Technologien, setzt die Erfahrung von Mitgliedsfirmen zum Vorteil für alle ein, fördert die zwischenbetriebliche Kooperation von Mitgliedsunternehmen und bietet Fort- und Weiterbildung an.

### Kontakt

Kathleen Dangle  
Telefon: +1 301-403-8973  
E-Mail: kdangle@fc-md.umd.edu

## FC-UM in Zahlen



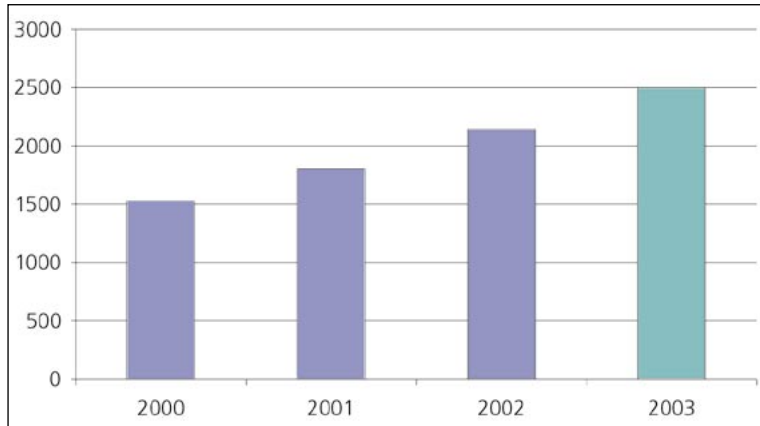
### FC-UM in Zahlen

Das FC-UM ist auf dem besten Wege, für das Jahr 2003 einen leichten Profit zu erzielen, basierend auf einer Steigerung der Einkünfte um 17 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Die Einkünfte aus Drittmitteln betragen 75 Prozent der Gesamteinkünfte.

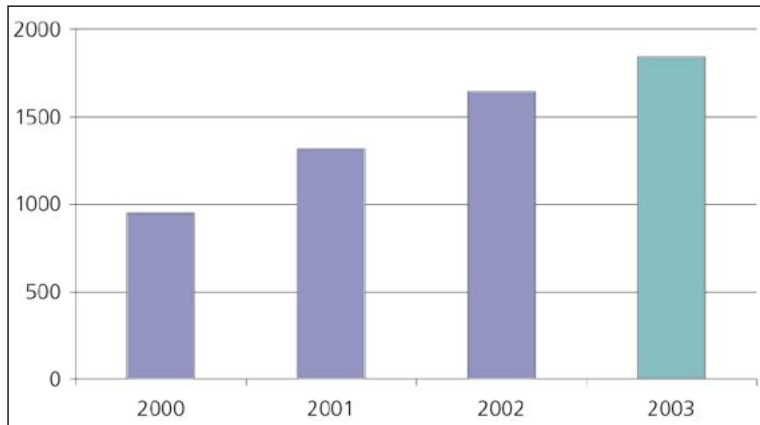


### Mitarbeiter

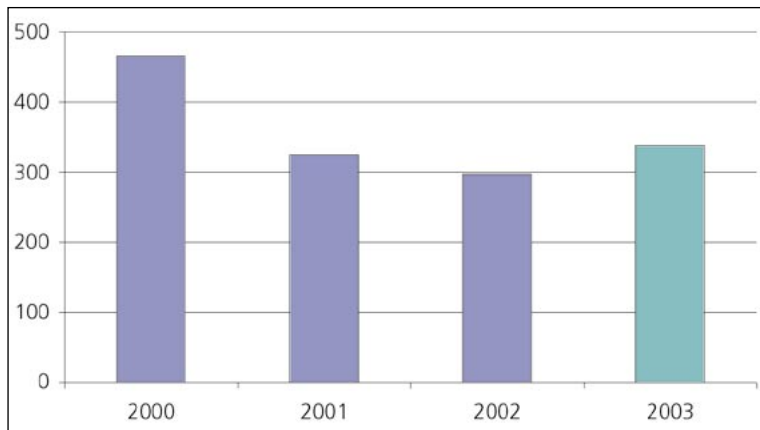
Die Zahl der Mitarbeiter blieb dieses Jahr stabil. Gegen Ende 2003 sind beschränkte Einstellungen geplant.



Entwicklung der Gesamteinkünfte (in T Dollar)



Entwicklung der Drittmiteileinkünfte (in T Dollar)



Übertragsentwicklung (in T Dollar)





Fraunhofer VIESE Standorte	88
Fraunhofer IESE Kontakte	90
Information-Service	93

# Fraunhofer VIESE Standorte

## Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering

Sauerwiesen 6  
 67661 Kaiserslautern  
 Telefon: +49 (0) 6301 707 100  
 Fax: +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail: [info@iese.fraunhofer.de](mailto:info@iese.fraunhofer.de)  
[www.iese.fraunhofer.de](http://www.iese.fraunhofer.de)

## Kontaktstelle im PRE-Park Kompetenzzentrum für Software-technologie und Weiterbildung

Kontakt: Dr. Volker Hübsch  
 Luxemburger Straße 1  
 67657 Kaiserslautern  
 Telefon: +49 (0) 631 41690 0  
 Fax: +49 (0) 631 41690 41  
 E-Mail: [volker.huebsch@iese.fraunhofer.de](mailto:volker.huebsch@iese.fraunhofer.de)

## Kontaktstelle an der Technischen Universität Kaiserslautern

Kontakt: Kristina Jerkku  
 Erwin-Schrödinger-Straße  
 Gebäude 57, 5. Stock  
 67663 Kaiserslautern  
 Telefon: +49 (0) 631 205 3329  
 Fax: +49 (0) 631 205 3330  
 E-Mail: [kristina.jerkku@iese.fraunhofer.de](mailto:kristina.jerkku@iese.fraunhofer.de)

### Wie Sie uns erreichen:

Mit dem Auto  
 A6 Abfahrt *Kaiserslautern-West*: Richtung *Lauterecken*, nächste Abzweigung links Richtung *Siegelbach*, nächste Abzweigung rechts in die *Sauerwiesen*.  
 Rechte Straßenseite: in dem weißen Gebäude mit grünen Fenstern an der nächsten Einmündung befindet sich das Fraunhofer IESE.  
 Fahrzeit ab Ausfahrt A6 ca. 3 Minuten

Mit dem Zug  
 Bus Linie 6510 vom Hauptbahnhof Kaiserslautern Richtung *Siegelbach*, aussteigen an der Haltestelle *Siegelbach-Sand*, entgegen der Fahrtrichtung zurücklaufen, die nächste Abzweigung links in die *Sauerwiesen*.  
 Rechte Straßenseite: In dem weißen Gebäude mit grünen Fenstern an der nächsten Einmündung befindet sich das Fraunhofer IESE.  
 Fahrzeit ca. 30 Minuten

Mit dem Flugzeug  
 Vom Flughafen Frankfurt/Main entweder mit dem Zug (ca. 2 Stunden) oder dem Auto (ca. 1,5 Stunden).

### Wie Sie uns erreichen:

Mit dem Auto  
 A6 Abfahrt *Kaiserslautern-Ost*: Richtung *Kaiserslautern Stadtmitte*. Nach 500 m Abzweigung links in den PRE-Park, bis die Vorfahrtsstraße nach links abknickt. An dieser Stelle geradeaus weiter in die *Luxemburger Straße*. Die Fraunhofer IESE Kontaktstelle befindet sich in dem 2. weißen Gebäude auf der linken Straßenseite.

Mit dem Zug  
 Bus Linien 2, 5, oder 7 bis Haltestelle *Schillerplatz*. Umsteigen in Bus Linie 4 Richtung *PRE-Park*. Aussteigen an der Haltestelle *PRE-Park*.  
 Vorsicht: Nicht jeder Bus hält im PRE-Park!

### Wie Sie uns erreichen:

Mit dem Auto  
 A6 Abfahrt *Kaiserslautern-West*: Richtung *Pirmasens* auf der B270. Nach ca. 1 km Abzweigung rechts auf *Pariser Straße*, weiter in Richtung *Universität und Stadtmitte*. Nach ca. 1,5 km ist ein weißes Schild *Universität* auf der rechten Seite. Geradeaus weiter bis zur Ampel, Abzweigung links zur *Universität*. Die Fraunhofer IESE Kontaktstelle befindet sich in Gebäude 57 im 5. Stock.

A6 Abfahrt *Kaiserslautern-Ost*: Richtung *Stadtmitte* auf der *Mainzer Straße*. Weiter in Richtung *Universität*. Die Fraunhofer IESE Kontaktstelle befindet sich in Gebäude 57 im 5. Stock.

Mit dem Zug  
 Bus Linie 5 vom Hauptbahnhof Kaiserslautern Richtung *Uni-Wohngebiet*. Aussteigen an der Haltestelle *Uni-Ost*. Nach ca. 300 m in der entgegengesetzten Richtung befindet sich das Gebäude 57. Die Fraunhofer IESE Kontaktstelle befindet sich im 5. Stock.



**Fraunhofer USA Center for Experimental Software Engineering University of Maryland**

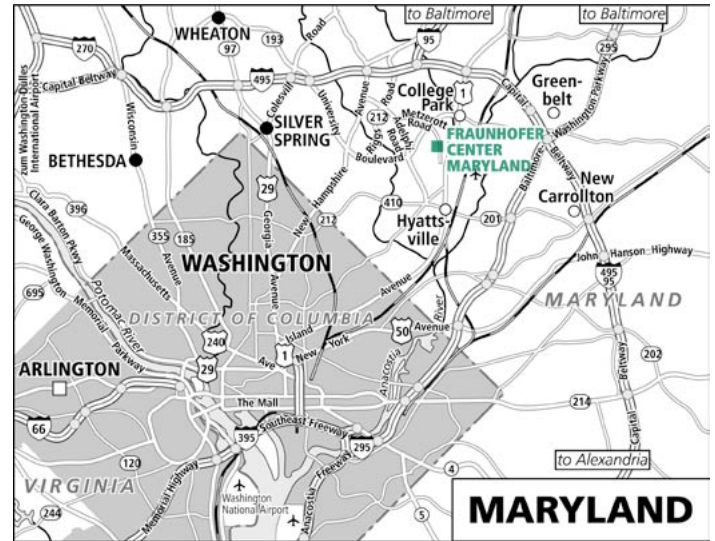
4321 Hartwick Road, Suite 500  
College Park, MD 20742-3290  
USA

Telefon: +1 (301) 403-2705

Fax: +1 (301) 403-8976

E-Mail: [info@fc-md.umd.edu](mailto:info@fc-md.umd.edu)

<http://fc-md.umd.edu/fcmd/index.html>



**Wie Sie uns erreichen:**

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.

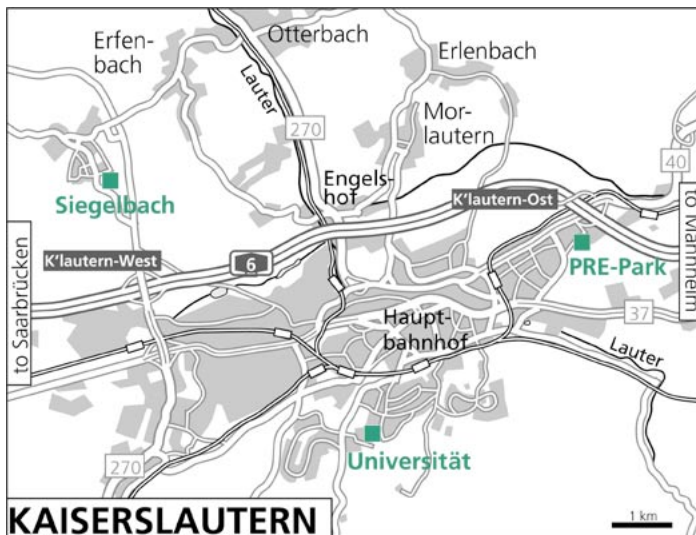
[Ab hier der Wegbeschreibung von Norden kommend folgen.](#)

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.



Stadtplan Kaiserslautern

# Fraunhofer IESE Kontakte

Telefon: +49 (0) 6301 707- ...

## Vorstand

100 Prof. Dieter Rombach  
Institutsleiter  
dieter.rombach@iese.fraunhofer.de



121 Prof. Frank Bomarius  
Stellvertretender Institutsleiter  
frank.bomarius@iese.fraunhofer.de



121 Holger Westing  
Geschäftsführer  
Abteilungsleiter Zentrale Dienste  
holger.westing@iese.fraunhofer.de



101 Dorothea Kilgore  
Sekretärin des Vorstandes  
dorothea.kilgore@iese.fraunhofer.de



## Zentrale Funktionen

166 Petra Steffens  
Leiterin Marketing/PR  
petra.steffens@iese.fraunhofer.de



239 Sonnhild Namingha  
Kontaktstelle für FC-UM (USA)  
Studentenaustauschprogramm  
sonnhild.namingha@iese.fraunhofer.de



169 Petra Kusche  
Koordination des Institutsneubaus  
petra.kusche@iese.fraunhofer.de



Telefon: +49 (0) 631 205- ...

3329 Kristina Jerkku  
Kontaktstelle an der Technischen  
Universität Kaiserslautern  
kristina.jerkku@iese.fraunhofer.de



Telefon: +49 (0) 6301 707- ...

**Abteilungsleiter**

- 121 Dr. habil. Klaus-Dieter Althoff  
Systematisches Lernen und Verbessern (SLI)  
klaus-dieter.althoff@iese.fraunhofer.de
- 211 Dr. Christian Bunse  
Komponentenbasierte Software-  
Entwicklung (CBE)  
christian.bunse@iese.fraunhofer.de
- 251 Dr. Jürgen Münch  
Qualitäts- und Prozessengineering (QPE)  
juergen.muench@iese.fraunhofer.de
- 251 Dr. Dirk Muthig  
Software-Produktlinien (SPL)  
dirk.muthig@iese.fraunhofer.de
- 151 Dr. Dietmar Pfahl  
Zertifizierbare Aus- und Weiterbildung  
in Software Engineering (CET)  
dietmar.pfahl@iese.fraunhofer.de
- 211 Dr. Klaus Schmid  
Anforderungs- und Usability-Engineering (RUE)  
klaus.schmid@iese.fraunhofer.de
- 121 Dr. Reinhard Schwarz  
IT-Sicherheit (ITS)  
reinhard.schwarz@iese.fraunhofer.de



Telefon: +49 (0) 631 41690-0

**Kompetenzzentrum für Software-  
Technologie und Weiterbildung**

Dr. Volker Hübsch  
Luxemburger Straße 1  
67657 Kaiserslautern  
volker.huebsch@iese.fraunhofer.de







## Informationsservice

Fraunhofer-Institut für  
Experimentelles Software Engineering  
Sauerwiesen 6

67661 Kaiserslautern

Wenn Sie weitere Informationen erhalten möchten, faxen Sie uns bitte eine Kopie dieser Seite.

Fax: +49 (0) 6301 707 200

### Weitere Informationen

- Jahresbericht 2003 des Fraunhofer IESE, Druckversion (Deutsch)
- Jahresbericht 2003 des Fraunhofer IESE, Druckversion (Englisch)
- Jahresbericht 2003 des Fraunhofer IESE, CD-ROM Version (Englisch)
- Jahresbericht 2003 des Fraunhofer IESE, CD-ROM Version (Deutsch)
- Fraunhofer IESE: Seminare, Workshops und ähnliche Veranstaltungen
- Fraunhofer IESE: Übersicht
- Die Fraunhofer-Gesellschaft von A-Z
- Die Institute der Fraunhofer-Gesellschaft
- 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 2003 sowie andere Publikationen (z.B. Technische Berichte, Pressemitteilungen, Jahresberichte der vergangenen Jahre) finden Sie unter [www.iese.fraunhofer.de](http://www.iese.fraunhofer.de)

### Ihre Ansprechpartnerin am Fraunhofer IESE:

Petra Steffens  
Marketing und Öffentlichkeitsarbeit  
Telefon: +49 (0) 6301 707 166  
Fax: +49 (0) 6301 707 200

### Absender

\_\_\_\_\_

Titel

\_\_\_\_\_

Nachname, Vorname

\_\_\_\_\_

Firma

\_\_\_\_\_

Position

\_\_\_\_\_

Abteilung

\_\_\_\_\_

Straße/Postfach

\_\_\_\_\_

PLZ / Stadt oder Ort

\_\_\_\_\_

Telefon

\_\_\_\_\_

Fax

\_\_\_\_\_

E-Mail

\_\_\_\_\_

Datum und Unterschrift



**Fraunhofer** Institut  
Experimentelles  
Software Engineering



Annual Report 2003  
**Appendix**



**Annual Report 2003**  
**Appendix**

Fraunhofer Institute for  
Experimental Software  
Engineering IESE



© 2003 - 2004 Fraunhofer IESE



## Editorial Notes

### Editorial Board:

Rita Hück

Doris Langthaler

Dipl.-Chem. Patrick Leibbrand  
(responsible)

Dipl.-Soz. Joachim Müller-Klink  
(texTat pr-services)

Dipl.-Dolm. Sonnhild Namingha

Dipl.-Inform. Petra Steffens

### Translation:

Dipl.-Dolm. Sonnhild Namingha

### Graphic Design:

Grimm & Lang Partnerschaft

Diplom Designer, Kaiserslautern

### Layout und Setting:

Stephan Thiel

### Printing:

Kerker Druck, Kaiserslautern

### CD-ROM-Production:

CS Film und Multimedia

### Photographs:

Fraunhofer IESE

Fraunhofer Institute for  
Experimental Software  
Engineering

Sauwiesen 6  
67661 Kaiserslautern  
Germany


Phone +49 (0) 6301 707 100

Fax +49 (0) 6301 707 200


E-Mail [info@iese.fraunhofer.de](mailto:info@iese.fraunhofer.de)

Internet <http://www.iese.fraunhofer.de>

# Network, Activities, and Publications

  
Fraunhofer Institute for Experimental  
Software Engineering IESE

7

  
Fraunhofer Center for Experimental  
Software Engineering, Maryland (FC-UM)

37



## Table of Contents

<b>Network in Science and Industry</b>	<b>8</b>
Industrial Partners	8
National Research Partners	9
International Research Partners	10
International Software Engineering Research Network (ISERN)	11
Visitors Hosted	12
<b>Professional Contributions</b>	<b>13</b>
Lecturing Assignments	13
Editorial Boards	13
Committee Activities	14
Scientific and Technological Advisory Boards	16
Memberships in Industrial Advisory Boards	16
Participation in Delegations	16
Memberships in Professional Associations	16
Keynotes	17
Presentations	17
<b>Scientific Publications</b>	<b>21</b>
Books	21
Articles in Books	21
Articles in Journals	22
Published Dissertations	23
Contributions to Conference Proceedings	23
Fraunhofer IESE Reports	29
Doctoral Theses	31
Diploma Theses	31
Project Theses	31
<b>Awards</b>	<b>32</b>
Internal	32
External	32
Appointments and Honors	32
<b>Events</b>	<b>32</b>
<b>Media Coverage</b>	<b>33</b>
Fraunhofer IESE in the Media	33

## Network in Science and Industry

### Industrial Partners

- 3SOFT GmbH
- ABB Corporate Research Ltd.
- AEG Energietechnik GmbH
- Alcatel Alsthom
- Allianz Lebensversicherungs-AG
- amdeco Unternehmensberatung GmbH
- Atlante
- Audi AG
- Axess AG, Salzburg
- Axis
- AXA
- a3 systems GmbH
- BARCO N.V.
- BASF AG
- Bauer & Partner AG
- BigLever Software, Inc.
- Blaupunkt GmbH
- Business + Innovation Center Kaiserslautern GmbH
- BMW AG
- Bosch Security Systems
- Boehringer Ingelheim Pharma KG
- Boeing Company
- brainbot Technologies AG
- Brose AG
- Brown, Boverie & Cie
- CAP Gemini Ernst & Young
- CAS Computer Anwendungs- und Systemberatung GmbH
- CiaoLAB Technologies S. p. a.
- Combitech Software AB
- Kompetenz Centre ObjectOrientation
- DaimlerChrysler Aerospace AG
- DaimlerChrysler AG
- DCON Software & Service AG
- DCXNet
- Delphi Automotive Systems
- DELTA Dansk Elektronik, Lys & Akustik
- Delta Softwaretechnologie GmbH
- DET NORSE VERITAS AS, DNV Software
- Deutsche Bahn AG
- Deutsche Bank AG
- Deutsche Flugsicherung GmbH
- Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH
- Deutsche Lufthansa AG
- Deutsche Telekom AG
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
- Dräger Medical Technology
- Dresdner Bank AG
- egemis GmbH
- empolis knowledge management gmbh
- EMSIG
- ENGINEERING - INGEGNERIA INFORMATIKA - S. P. A.
- Epos CAT GmbH
- Ericsson (Finland, Sweden, and USA)
- Ericsson Eurolab Deutschland GmbH
- ESA European Space Agency
- Etnoteam S.p.A.
- F. Hoffmann-La Roche Ltd.
- Fannie Mae
- Fidelity Investments Institutional Services Company Inc.
- Freudenberg Anlagen- und Werkzeugtechnik KG
- GCE - Gesellschaft für Computer Engineering mbH
- GEF-RIS AG
- gekko mbH
- GEVA - Datentechnik GmbH
- Greengate AG
- Heidelberger Druckmaschinen AG
- Hofmann Maschinen- und Anlagenbau GmbH
- Honeywell Regelsysteme GmbH
- Hood GmbH
- Horst Klaes GmbH u. Co KG
- IABG mbH
- ICON Intelligent Control Gebäudetechnik GmbH
- ICTeam Internet Consulting AG
- InfoGraph GmbH
- INSEAD
- Insiders GmbH
- Interpares-Mobau GmbH & Co. KG
- Intershop Software-Entwicklungs GmbH
- INVESTNET ITALIA S. P. A.
- Irish Medical Systems
- ISB AG
- Jabil Circuit Belgium NV
- KLinform KG
- Kommunikations- und Datentechnik GmbH
- Kretz Software GmbH
- LMS Durability Technologies GmbH
- Lucent Technologies Network Systems GmbH
- MAN Roland Druckmaschinen AG
- Mannesmann-VDO
- MARKET MAKER Software AG
- maxess systemhaus gmbh
- MEDIASYS GmbH
- method park Software AG
- MSI - Mondragon Sistemas de Information, S.Coop.
- Motorola Inc.
- nabios gmbh
- Nokia GmbH
- Norwegian Health Informatics
- NTS Netzwerke Technologie Service
- Pfaff Industriemaschinen AG
- Philips
- PMS Mikado Software Consult GmbH
- Preussen Elektra AG
- proALPHA Software AG
- Psipenta Software Systems GmbH
- Q-Labs GmbH
- QuantiMetrics UK Ltd.
- Ricoh Company Ltd.
- Robert-Bosch GmbH
- Rücker GmbH
- RWE Umwelt Südost GmbH & Co. KG
- Sainco
- SAP
- Schlumberger RPS
- Schneider Automationstechnik GmbH
- Schraml GmbH
- sd&m software design & management GmbH & Co. KG
- Sieda GmbH
- Siemens AG
- Società Interbancaria per l'Automazione
- SODALIA S.p.A.
- Softlab GmbH
- softTECH - Software Technologie GmbH
- SOLID INFORMATION TECHNOLOGY
- Sonera OYJ
- Stadt Kaiserslautern
- Steinbichler Optotechnik GmbH
- STOTAX GmbH & Co. KG



- Süddeutsche Klassenlotterie
- SWA Software Akademie AG
- SYSTEM NET
- Tecmath AG
- Telvent
- Tengelmann Warenhandelsgesellschaft
- Tenovis GmbH & Co. KG
- Testo AG
- Thomson-CSF Elektronik GmbH
- Thales Elektronik Systeme, Koblenz
- time4you GmbH
- T-Mobile GmbH
- Tokheim Corporation
- TXT e-solutions
- Union Fenosa
- unis SPOL. S.R.O.
- Uniserv GmbH
- VALIDAS Model Validation AG
- verit Informationssysteme GmbH
- Vision Tools GmbH
- Viva Software Entwicklung GmbH
- Vodafone D2 GmbH
- VTT Electronics
- Walter AG
- PH. Welker GmbH
- WIKON Kommunikationstechnik GmbH
- ZF Lenksysteme GmbH

### **National Research Partners**

- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) (German Research Center for Artificial Intelligence GmbH), Kaiserslautern
- Forschungszentrum Informatik (FZI) (Research Center for Information Technologies), Karlsruhe
- Fraunhofer Gruppe Informations- und Kommunikationstechnik (IuK) (Fraunhofer Group Information and Communication Technology), Berlin
- Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) (Fraunhofer Institute for Manufacturing Engineering and Automation), Stuttgart
- Institut für Bildverarbeitung und angewandte Informatik e.V., Universität Leipzig (Institute for Computer Vision and Applied Computer Sciences, University of Leipzig), Leipzig
- Institut für Informatik IV, Technische Universität München (Institute for Computer Science, Technical University of Munich), München
- Institut für Softwaretechnologie, Abteilung Programmiersprachen und Compiler, Universität Stuttgart (Institute of Software Technology, Department of Programming Languages and Compilers, University of Stuttgart), Stuttgart
- Institut für Technologie und Arbeit, Technische Universität Kaiserslautern (Institute for Technology and Work, University of Kaiserslautern), Kaiserslautern
- Institut für Wissens- und Sprachverarbeitung (IWS), Arbeitsgruppe Wissensentdeckung und Maschinelles Lernen, Otto von Guericke Universität Magdeburg (Institute for Knowledge and Language Engineering, Knowledge Discovery and Machine Learning, Otto von Guericke University of Magdeburg), Magdeburg
- Klinik für Unfall- und Wiederherstellungschirurgie Charité (Charité Clinic of Trauma and Reconstructive Surgery), Berlin
- Lehrstuhl Software-Systemtechnik, Brandenburgische Technische Universität Cottbus (Software Systems Engineering Research Group, Brandenburg University of Technology Cottbus), Cottbus
- Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme (OFFIS e.V.) (Oldenburg Research and Development Institute for Computer Science Tools and Systems), Oldenburg
- Technische Akademie Esslingen e.V. (Technical Academy Esslingen), Ostfildern
- Technische Universität Kaiserslautern (University of Kaiserslautern), Kaiserslautern
- Universität Essen (University of Essen), Essen

## International Research Partners

- Academic Medical Center, University of Amsterdam, Amsterdam, The Netherlands
- Artificial Intelligence and Machine Learning, University of Wyoming, Laramie, USA
- Associação CCG/ZGDV, Centro de Computação Gráfica, Coimbra, Portugal
- BOOTSTRAP Institute, Oulunsalo, Finland
- Carleton University, Ottawa, Canada
- CEFRIEL, Politecnico di Milano, Milano, Italy
- Center for Software Engineering, University of Southern California, Los Angeles, USA
- Centre de Recherche Informatique de Montreal (CRIM), Montreal, Canada
- Centre for Advanced Empirical Software Research (CAESER), University of New South Wales, Sydney, Australia
- Centre for Object Technology Applications and Research, Sydney University of Technology, Sydney, Australia
- Comunicación Interactiva S.L., Madrid, Spain
- Computer Science Department, University of Maryland, Maryland, USA
- Dipartimento Automatica e Informatica, Politecnico di Torino, Torino, Italy
- Dipartimento di Informatica, Università di Bari, Bari, Italy
- Dipartimento di Informatica, Sistemi e Produzione, University of Rome „Tor Vergata“, Roma, Italy
- Dipartimento di Scienze Chimiche, Fische e Matematiche, Università degli Studi dell’Insubria, Como, Italy
- Department of Communication Systems, Lund University, Lund, Sweden
- Department of Computer Science, University of Strathclyde, Glasgow, UK
- Department of Computer Science, University of Utrecht, Utrecht, The Netherlands (cooperation contract)
- Department of Informatics, University of Oslo, Oslo, Norway
- Department of Systems and Informatics, University of Florence, Florence, Italy
- European Software Institute (ESI), Bilbao, Spain (formal affiliation agreement)
- Experimental Software Engineering Group of the University of Maryland (UMD/ESEG), University of Maryland, College Park, USA (formal affiliation agreement)
- Expert Systems Group, Computer Sciences Corporation, St. Leonards, Australia
- Facultad de Informatica, Universidad Politecnica de Madrid, Madrid, Spain
- Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil
- FUNDACION LABEIN, Bilbao, Spain
- George Mason University, Fairfax, USA
- Georgia Tech University, Atlanta, USA
- GrafP Technologies Inc., Montreal, Canada
- Helsinki University of Technology, Helsinki, Finland
- HIGHWARE sarl, La Salvetat Saint-Gilles, France
- Independent Verification and Validation Facility, NASA Ames Research Center, Fairmont, USA
- Information-Technology Promotion Agency, Tokyo, Japan
- INRIA Rennes, Rennes, France
- Institute for Information Systems and Media (IICM), Technical University, Graz, Austria
- Institute for Information Technology, National Research Council of Canada, Ottawa, Canada
- Institute for Representation and Reasoning, University of Edinburgh, Edinburgh, Scotland, UK
- Institute of Technology, Blekinge Tekniska Hoegskola, Karlskrona, Sweden
- Istituto per la Ricerca Scientifica e Tecnologica (IRST), Trento, Italy (formal affiliation agreement)
- IVF Industrial Research and Development Corporation, Mölndal, Sweden
- Johannes Kepler Universität, Linz, Austria
- Joint Research Centre for Advanced Systems Engineering, Sydney, Australia
- Knowledge Media Institute, Open University, Milton Keynes, UK
- Laboratoire d’Informatique, Université de Pau et des Pays de l’Adour, Pau, France
- National Centre for Scientific Research “Demokritos”, Aghia Paraskevi Attikis, Greece
- Northern Ireland Knowledge Engineering Laboratory, University of Ulster, Newtownabbey, Northern Ireland, UK
- Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway
- School of Computing and Information Technology, Griffith University, Brisbane, Australia
- School of Information Technology and Engineering, George Mason University, Fairfax, USA
- School of Mathematics, Statistics and Computer Science, University of New England, Armidale, Australia

- Semantics Designs, Austin, USA
- Software Engineering Institute (SEI), Carnegie Mellon University, Pittsburgh, USA (formal affiliation agreement)
- Software Engineering Laboratory (SEL), NASA/Goddard Space Flight Center, Greenbelt, USA
- Software Engineering Research Centre (SERC), Utrecht, The Netherlands
- Software Engineering Technology Inc. (SET), Knoxville, USA
- Software Process Support Lab, University of Calgary, Calgary, Canada
- Software Productivity Consortium NFP, Herndon, USA
- Software Technology Transfer, Espoo, Finland
- Southampton Institute, Southampton, UK
- SQL Software Quality Institute, Brisbane, Australia
- Swedish Institute of Production Engineering Research, Mölndal, Sweden
- TALLINA TEHNIKAUELEKOOLI, Tallinn, Estonia
- Tampere University of Technology (Pori), Pori, Finland
- Technical University Delft, Delft, The Netherlands
- Technical University Eindhoven, Eindhoven, The Netherlands
- The Eindhoven Embedded Systems Institute (EESI), Eindhoven, The Netherlands
- Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Mexico
- Universidade do Vale do Itajai - UNIVALI, San Jose, Brazil
- Universitat Oberta de Catalunya, Barcelona, Spain
- University of Akureyri, Faculty of Information Technology, Akureyri, Iceland
- Universidad Politécnica de Madrid, Department of Telematics Engineering, Madrid, Spain
- University of British Columbia, Electrical and Computer Engineering, Vancouver, Canada
- University of Calgary, Laboratory for Software Engineering Decision Support, Calgary, Canada
- University of Oulu, Oulu, Finland
- Universtiy of Rousse "Angel Kanchev", Rousse, Bulgaria
- University of Tennessee, Knoxville, USA
- University of Ulster, Northern Ireland Knowledge Engineering Laboratory, Jordanstown, UK
- VTT Electronics, Oulu, Finland (formal affiliation agreement)

### International Software Engineering Research Network (ISERN)

- Avaya Labs, USA
- Blekinge Institute of Technology, Sweden
- Carleton University, Canada
- Central Research Institute of Electric Power Industry, Japan
- COPPE, Brazil
- CSIRO, Australia
- DaimlerChrysler Research Center, Germany
- Ericsson Radio Systems AB, Sweden
- Fraunhofer Center Maryland, USA
- Lucent Technologies – Bell Laboratories, USA
- Lund University, Sweden
- Macquarie University, Australia
- Motorola, USA
- Nara Institute of Science and Technology, Japan
- National Space Development Agency of Japan, Japan
- Norwegian University of Technology and Science, Norway
- NTT Data Corp., Japan
- Politecnico Madrid, Spain
- Quality Laboratories Sweden AB (Q-Labs), Sweden
- SINTEF, Norway
- Solid Information Technologies, Finland
- Technical University of Vienna, Austria
- Telcordia, USA
- University of Alberta, Canada
- University of Bari, Italy
- University of Calgary, Canada
- University of Castilla La Mancha, Spain
- University of Hawaii, USA
- University of Helsinki, Finland
- 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 of Rome – Tor Vergata, Italy
- University of São Paulo, Brazil
- University of Southern California, USA
- University of Strathclyde, UK
- University of Technology Sydney, Australia
- VTT Electronics, Finland

### Visitors Hosted

Prof. Victor Ivannikov, Dr. Alexander Petrenko, Dr. Nikolai Mansurov, Department of Computer Science, Russian Academy of Science, Moscow, Russia, February

Dr. Eric Dubois, Béatrix Barafort, Centre d'Innovation par les Technologies de l'Information (CITI), Centre de Recherche Public Henri Tudor, Luxembourg, February 24

Colonel David B. Warner, Headquarters, U.S. Air Force, Ramstein, Germany, May 30

Takashi Shimada, Kazuhiro Iwatani, Directors Information Service Industry Division, Commerce of Information Policy Bureau, Ministry of Economy, Trade and Industry (METI), Tokyo, Japan, June

Mikio Aoyama, Nanzan University, Seto, Japan, June

Xiaoding Han, Fraunhofer Representative for Industrial Technologies, Beijing, China, June

Qinghua Hu, Director Software Industry Productivity Center (BSIPC), Beijing, China, June

Makato Kobayashi, Tsutomu Orito, IBM Japan, Tokyo, Japan, July

Dr. Hideko Kunii, Atsushi Iizawa, Dr. Naoyuki Nomura, Software R&D Group, RICOH Company Ltd., Tokyo, Japan, July 7

Dr. Gabriela Avram, The Academy for Comp.-Assisted Technical Sciences, Economics, Law and Administration (AISTEDA), Alba-Julia, Romania, since September 1

Prof. Dr. Georgina Cárdenas López, School of Psychology, National Autonomous University of Mexico (UNAM), Mexico City, Mexico, September 8

Dr. Hema Khurana, Umesh Kumar Nandwani, Standardisation, Testing & Quality Certification Directorate (STQC), Government of India, New Delhi, India, September 8-11

Prof. Dr. Barry Boehm, Center for Software Engineering (USC), Los Angeles, CA, USA, October 5-6

Elco Herder, Department of Computer Science, University of Twente, Enschede, The Netherlands, October 9

Dr. Les Belady, J+B Imaging Services Inc. (JABIS), Austin, Texas, USA, October 12-14

Prof. Dr. H.-D. Burkhard, Chair of Artificial Intelligence, Institute for Computer Science, Humboldt University, Berlin, October 22-23

Dr. Bill Riddle, TeraQuest, USA, October - November

Buheita Fujiwara, Dr. Toshinori Saeki, Information Technology Promotion Agency (IPA), Kazuhiro Iwatani, Ministry of Economy, Trade and Industry (METI), Tokyo, Japan, November 18

## Professional Contributions

### Lecturing Assignments

#### Althoff, K.-D.:

Lecture  
Experience Management – Development and Introduction, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Summer 2003

Lecture  
Experience Management – Applications, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Winter 2003/2004

#### Bomarius, F.:

Lecture  
Software Engineering II, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Summer 2003

#### Girard, J.-F.:

Lecture  
Software Product Lines and Reengineering, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Winter 2002/2003

Lecture  
Software Product Lines and Reengineering, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Winter 2003/2004

#### John, I.:

Lecture  
Anwendungen der Künstlichen Intelligenz, Computer Science Department, Mannheim University of Applied Sciences, Summer 2003

#### Münch, J.:

Lecture  
Process Modeling, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Summer 2003

#### Muthig, D.:

Lecture  
Software Product Lines and Reengineering, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Winter 2002/2003

#### Paech, B.:

Lecture  
Requirements Engineering, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Summer 2003

#### Pfahl, D.:

Lecture  
Software Process Simulation Modeling and Application, Computer Science Department, University of Calgary, Canada, Fall 2003

#### Rombach, D.:

Lecture  
Software Engineering I, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Winter 2002/2003

Lecture  
Software Engineering II, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Summer 2003

Lecture  
Software Engineering I, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Winter 2003/2004

### Editorial Boards

#### Althoff, K.-D.:

Member, Editorial Board, German Journal on Artificial Intelligence, since 2000

#### Bomarius, F.:

Member, Editorial Board, Ph.D. Theses in Experimental Software Engineering, Fraunhofer IRB Publishing Company, since 2001

#### Paech, B.:

Member, Editorial Board, Ph.D. Theses in Experimental Software Engineering, Fraunhofer IRB Publishing Company, since 2000

#### Rombach, D.:

Member, Editorial Board, IEEE Transactions on Software Engineering, since 2003

Member, Editorial Board, ACM TOSEM, since 2003

Member, Editorial Board, IEEE Computer Magazine, since 1999

Associate Editor, International Journal of Empirical Software Engineering, McKluwer Academic Publishers, 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-in-Chief, IESE Series on Software Engineering, Pearson, since 2002

Member, Editorial Board, Ph.D. Theses in Experimental Software Engineering, Fraunhofer IRB Publishing Company, since 2000



## Committee Activities

### **Althoff, K.-D.:**

Member, Program Committee, New Zealand Workshop on Case-Based Reasoning, NZCBR'03, Auckland, New Zealand, January

Program Co-Chair, 2nd German Workshop on Experience Management, GWEM'03, Luzern, Switzerland, April 2-4

Member, Program Committee, 16th International FLAIRS Conference, St. Augustine, Florida, USA, May 12-14

Member, Program Committee, 1st Workshop "Knowledge Management for Distributed Agile Processes: Models, Techniques, and Infrastructure", Linz, Austria, June 9-11

Member, Program Committee, 5th International Conference on Case-Based Reasoning, ICCBR'03, Trondheim, Norway, June 23-26

Member, Program Committee, 6. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik, WI'03, Technical University Dresden, Germany, September 17-19

Member, Program Committee, Net.ObjectDays 2003, Erfurt, Germany, September 22-25

Member, Program Committee, Workshop Knowledge and Experience Management, GI-Workshopwoche "Lehren - Lernen - Wissen - Adaptivität", University of Karlsruhe, Germany, October 6-8

Member, Program Committee, 17th International FLAIRS Conference, Miami Beach, Florida, USA, 2004

Member, Program Committee, 2nd Workshop "Knowledge Management for Distributed Agile Processes: Models, Techniques, and Infrastructure", Modena, Italy, 2004

Member, Program Committee, 6th International Workshop on Learning Software Organizations, Banff, Canada, 2004

Member, Program Committee, 1st European Workshop on Chance Discovery, EWCD 2004, Valencia, Spain

Member, Program Committee, Workshop on Knowledge Management and Organizational Memories, MK-OM 2004, Valencia, Spain

Member, Program Committee, 7th European Conference on Case-Based Reasoning, ECCBR 2004, Madrid, Spain

Conference Co-Chair, 3rd Conference Professional Knowledge Management - Experience and Visions, Kaiserslautern, Germany, 2005

### **Bomarius, F.:**

Program Co-Chair, 5th International Conference on Product Focused Software Process Improvement, PROFES 2004, Kansei Science City, Japan

### **Bunse, C.:**

Member, Program Committee, Net.ObjectDays 2003, Erfurt, Germany, September

Member, Program Committee, Workshop "The Future of Empirical Studies in Software Engineering", 1st Empirical Software Engineering International Week, ESEIW 2003, Rome, Italy, October

Session Chair, 2nd International Symposium on Empirical Software Engineering, ISESE 2003, Rome, Italy, October

### **Girard, J.-F.:**

Member, Program Committee, European Conference on Software Maintenance and Reengineering, Tampere, Finland, March

Member, Program Committee, International Conference of Software Maintenance, ICSM 2003, Amsterdam, The Netherlands, September

Tool Demo Chair, Automated Software Engineering, Montreal, Canada, October

### **Jedlitschka, A.:**

Member, Program Committee, 9th Conference on Human-Computer Interaction, INTERACT 2003, Zurich, Switzerland, September 1-5

Workshop Chair, Workshop "The Future of Empirical Studies in Software Engineering", 1st Empirical Software Engineering International Week, ESEIW 2003, Rome, Italy, October

### **John, I.:**

Organization Chair, Young Researchers Workshop, Net.ObjectDays 2003, Erfurt, Germany, September

### **Münch, J.:**

Member, Program Committee, Software Process and Product Improvement, 29th EUROMICRO Conference 2003, Antalya, Turkey, September

Co-Chair, Tool Demo, 2nd International Symposium on Empirical Software Engineering, ISESE 2003, Rome, Italy, October

Member, Program Committee, CONQUEST 2004, Nuremberg, Germany

Member, Program Committee, SEKE 2004, Banff, Canada

Member, Program Committee, ISESE 2004, Redondo Beach, USA

Member, Program Committee, Software Process and Product Improvement, 30th EUROMICRO Conference 2004, Rennes, France

**Muthig, D.:**

Member, Program Committee, Net.ObjectDays 2003, Erfurt, Germany, September 22-25

Member, Program Committee, MKWI 2004, Essen, Germany

**Nick, M.:**

Program Co-Chair, 2nd German Workshop on Experience Management, GWEM'03, Luzern, Switzerland, April 2-4

Member, Program Committee, Workshop on Learning Software Organisations, LSO 2003, 2nd Conference on Professional Knowledge Management, Luzern, Switzerland, April

Workshop Organization Chair, Long-Lived CBR Systems, ICCBR 03, Trondheim, Norway, June

Member, Program Committee, Workshop on Knowledge and Experience Management, Jahrestreffen der "Fachgruppe Wissensmanagement" (FGWM) der Gesellschaft für Informatik, Karlsruhe, Germany, October

**Ochs, M.:**

Member, Program Committee, International Conference on COTS-based Software Systems, ICCBSS 03, Ottawa, Canada, February

Member, Program Committee, International Conference on COTS-based Software Systems, ICCBSS 04, Redondo Beach, USA, since July

**Paech, B.:**

Member, Program Committee, 9th REFSQ in conn. with CAiSE 03, Klagenfurt, Austria, June 16-17

Member, Program Committee, ESEC/FSE 2003, Helsinki, Finland, September 1-5

Member, Program Committee, Workshop on Requirements Engineering for Adaptable Architectures, RE'03, Monterey Bay, USA, September 8-12

**Pfahl, D.:**

Member, Program Committee, Engineering of Computer-Based Systems, ECBS '03, Huntsville, USA, April

Member, Program Committee and Program Co-Chair, Software Process Simulation Modeling, ProSim '03, Portland, USA, May

Member, Program Committee, (Virtual) Communities of Practice within Modern Organizations, CoP'03, I-Knows '03, Graz, Austria, July

Member, Program Committee, Software Engineering Decision Support, SEDECS '03, San Francisco, USA, July

**Punter, T.:**

Member, Program Committee, PROFES 2004, Kanzai Science City, Japan

**Rombach, D.:**

Member, Program Committee, Metrics 2003, Sydney, Australia, September

Member, Steering Committee, Metrics Conference Series, since 2002

Program Chair, Net.ObjectDays 2003, Erfurt, Germany, October

**Schmid, K.:**

Member, Program Committee, MKWI 2004, Essen, Germany

Member, Program Committee, EUROMICRO Conference 2004, Rennes, France

Member, Program Committee and Workshop Chair, ICSR'8, Madrid, Spain, July 5-9

Workshop Chair, SPLC'3, Boston, USA, August 30 - September 2

Chair, GI-Arbeitskreis on Requirements Engineering for Software Product Lines

Member, Program Committee, PFE-5 Conference, Siena, Italy, November

Workshop Organization Chair, PLEES, Net.ObjectDays 2003, Erfurt, Germany, September

Member, Program Committee, Net.ObjectDays 2003, Erfurt, Germany, September

Member, Program Committee, Software Product and Process Improvement, 29th EUROMICRO Conference, Antalya, Turkey, September

**Steffens, P.:**

Member, Program Committee, Net.ObjectDays 2003, Erfurt, Germany, September

**von Knethen, A.:**

Member, Program Committee, 9th REFSQ in conn. with CAiSE 03, Klagenfurt, Austria, June 16-17

**Weibelzahl, S.:**

Member, Program Committee and Steering Committee, Adaptivität und Benutzermodellierung in Interaktiven Softwaresystemen, ABIS 03, Karlsruhe, Germany, October

Member, Program Committee and Steering Committee, Workshop on empirical evaluation of adaptive systems, UM 2003, Johnstown, USA, June

Member, Program Committee, 9th Conference on Human-Computer Interaction, INTERACT 2003, Zurich, Switzerland, September 1-5

## Scientific and Technological Advisory Boards

### Althoff, K.-D.:

Co-Chair, GI special interest group „Machine Learning, Knowledge Discovery, and Data Mining“, Germany, since 1994

Co-Chair, GI special interest group „Knowledge Management in Practice“, Germany, since 2001

Member, Steering Committee, International Workshop on Learning Software Organizations, since September 2001

### 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

Chair, Advisory Board, Arbeitsgemeinschaft der Bayerischen Forschungsverbände (Association of Bavarian Research Cooperations), Munich, Germany, since 2002 (Member since 1999)

Member, Advisory Board, Otto A. Wiprecht-Stiftung, Germany, since 1999

Member, Scientific Advisory Board, Simula Research Lab, Oslo, Norway, since 2001

Member, Steering Committee, Fraunhofer ICT Group, Germany, since 2001

Member, Advisor & Expert Group for the Governor of Rhineland-Palatinate, Germany, since 2002

Member, Board, SEI Process Achievement Award, since 2003

Member, Scientific Research Board, Kaiserslautern University of Applied Sciences, Germany, since 2003

## Memberships in Industrial Advisory Boards

### Rombach, D.:

Chair, Scientific Advisory Board, SWA Software Akademie AG, Kaiserslautern, Germany, since 1998

Member, Advisory Board, MARKET MAKER Software AG, Kaiserslautern, Germany, since 2001

Member, Advisory Board, Stiftung der Gasanstalt, Kaiserslautern, Germany, since 2002

## Participation in Delegations

### Rombach, D.:

Member, Research Delegation of University of Kaiserslautern, Busan, South Korea, May

## 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

DASMA – German Software Metrics and Effort Estimation Association

DGI – Deutsche Gesellschaft für Informationswissenschaft und Informationspraxis e.V.

EAMT – European Association for Machine Translation

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

Nesma – Dutch Software Metrics User Association

Spider – Dutch Software Process Improvement Network

STI – Software Technologie Initiative e.V.

Tekom – Fachverband für technische Kommunikation und Dokumentation

## Keynotes

### Rombach, D.:

“Teaching how to engineer Software”, Software Engineering Education and Training Conference, CSEET 2003, Madrid, Spain, March 20-22

“Evidence based Software Engineering: Pre-requisite for useful research and technology transfer”, Australian conference on Software Measurement 2003, Sydney, Australia, September 3-5

“Standard-Software contra Individual Software”, Compuware Conference, Munich, Germany, October 1

“Applied Research & Technology Transfer at Fraunhofer IESE: Benefits to Industry”, EASE Symposium organized by NAIST, Nara, for Japanese Industry, Tokyo, Japan, November 7

“Wettbewerbsvorteil durch »Best Practices« der Softwareentwicklung”, STI Jahrestagung, Kaiserslautern, Germany, November 13

### Schmid K.:

“A Quantitative Model of the Value of Architecture in Product Line Adoption”, PFE-5 Conference 2003, Siena, Italy, November 05

## Presentations

### Althoff, K.-D.:

“Experience based Information Systems”, Invited Talk, BMBF, Scientific-Technical Collaboration with Russia (WTZ), Berlin, June 25

“Acquiring Knowledge for Linking Maintenance and Evaluation of Experience based Information Systems”, Paper, Workshop Knowledge and Experience Management, GI-Workshopwoche “Lehren - Lernen - Wissen - Adaptivität”, Universität Karlsruhe, October 6-8

“Eine Produktlinie zur Unterstützung wissensintensiver Dienstleistungen”, Invited Talk, Universität Bamberg, December 5 and Technische Universität Ilmenau, December 18

“Verteilte künstliche Intelligenz als eine methodische Grundlage im Dienstleistungsbereich”, Invited Talk, Technische Universität Ilmenau, December 18

### Bayer, J.:

“Design for Quality”, Paper, PFE-5 Conference, Siena, Italy, November 6

### Becker-Kornstaedt, U.:

“Empirical Validation of the Prospect Method for Systematic Software Process Elicitation”, Paper, EWSPT Conference, Helsinki, Finland, September 1-2

### Bella, F.:

“Capturing Experience from Wireless Internet Services Development”, Paper, STEP Conference, Amsterdam, The Netherlands, September 19-21

### Bunse, C.:

“Agile Software Development: An Introduction”, Presentation, ESERNET Scientific Workshop, Rome, Italy, March

### de Haan, D.:

“Integrating Needs Assessment within Next Generation E-Learning Systems: Lessons Learnt from a Case Study”, Paper Presentation, eTrain 2003, Pori, Finland, July 4-11

### Decker, B.:

“Change- und Wissensmanagement mit webbasierten Prozessinformationssystemen: Durch Mitarbeiterbeteiligung zu gelebten Prozessen”, Tutorium, WM2003, Luzern, Schweiz, April 2-4

“Participative Process Introduction: A Case Study in the indiGo Project”, Paper, I-Know 03, Graz, Austria, July 2-4

“A Case-Study about Participative Process Introduction in the indiGo Project”, Paper, Wirtschaftsinformatik 2003, Dresden, Germany, September 17-19

### Denger, C.:

“Inspection Methods in Practice”, Tutorial, SQM 2003, Cologne, Germany, April 3

“Beschreibung elektronischer Steuergeräte mit Use Cases und Statecharts”, Paper, Fachtagung Entwurf komplexer Automatisierungssysteme (EKA), Braunschweig, Germany, June 13

“High Quality Statecharts through Tailored, Perspective-Based Inspections”, Paper, EUROMICRO Conference, Belek, Turkey, September 4

“Software-Inspektionen – Wie geht das, was bringt es?”, Tutorial, ViSEK-KMU-Event, Kaiserslautern, Germany, October 15

“Effektive Qualitätssicherung in der Requirements Phase”, Talk, STI-Jahrestagung, Kaiserslautern, Germany, November 12

“A Comprehensive Approach for Creating High-Quality Requirements and Specifications in Automotive Projects”, Paper, 16th ICSSEA Conference, Paris, France, December 4

- Dörr, J.:**  
„Erhebung von Nichtfunktionalen Anforderungen“, Talk, DaimlerChrysler, Ulm, Germany, September 30
- Freimut, B.:**  
„Risiko-Management in Software-Projekten“, Talk, BitKOM, Berlin, Germany, October 17
- Göpfert, B.:**  
„Recherchen in Wirtschaftsdatenbanken: Ermittlung und Aufbereitung von Wirtschaftsinformation. Beispiele aus der Anwendungspraxis des Fraunhofer IESE“, Fraunhofer Arbeitstagung Bibliotheks- und Informationswesen 2003, Dresden, Germany, Oktober 22
- Groß, H.-G.:**  
„Search-based Execution-time Verification in Object-oriented and Component-based Realtime System Development“, Workshop, 8th IEEE Intl. Workshop on Object-oriented Real-time Dependable Systems, Guadalajara, Mexico, January 15-17  
„Built-in Contract Testing in Component Integration Testing“, Paper, ETAPS Conference, Warsaw, Poland, April 13  
„Measuring Evolutionary Testability of Real-Time Systems“, Paper, Conference on Software Quality Management, Glasgow, United Kingdom, April 23-25  
„An Evaluation of Dynamic, Optimization-based Execution Time Analysis“, Paper, Conference on Information Technology, Kathmandu, Nepal, May 23-26  
„Built-in Integration Testing in Component and Application Engineering“, Paper, Conference on Information Technology, Kathmandu, Nepal, May 23-26  
„Search-based Performance Evaluation with MARMOT“, Workshop, Conference on Reliable Software Technologies, Toulouse, France, June 20
- Grützner, I.:**  
„Systematische Entwicklung und Akquisition von Lernsoftware mit IntView“, FhG-Workshop, eQualif.-Workshop, Schloss Birlinghoven, Germany, Mai 26  
„Der Baukasten »Objektorientierte Software-Entwicklung mit UML«: Berufliche Weiterbildung in der Software-Industrie“, Paper Presentation, Wirtschaftsinformatik 2003, Dresden, Germany, September 17-19
- Hartkopf, S.:**  
„Interdisciplinary Risk Management: A Position Paper“, Paper, STEP Conference, Amsterdam, The Netherlands, September 19-21
- Jedlitschka, A.:**  
„Experimental Software Engineering Network“, Talk, SPIKE-ESERNET Day, Oslo, Norway, June 11  
„Evidence-based Software Engineering for Embedded Systems“, Talk, FP6 Information Day Embedded Systems, Brussels, Belgium, June 12  
„Experience-based Model-driven Improvement Management with combined dataCEGU sources from industry and academia“, Paper, ISESE Conference, Rome, Italy, September 30 - October 1  
„Wo bleibt unsere Erfahrung“, CEGUG 2003, Mannheim, Germany, November 5-6
- John, I.:**  
„Generic Variability Management and Its Application to Product Line Modeling“, Paper, Workshop on Software Variability Management, Groningen, Germany, February 13-14  
„Elicitation of Requirements from User Documentation“, Paper, REFSQ'03, Klagenfurt, Austria, June 16-17
- „Starting Software Product Lines: Scoping Software Product Lines“, Tutorial, ECOOP Conference, Darmstadt, Germany, July 21  
„Starting Software Product Lines: Modeling Software Product Lines“, Tutorial, ECOOP Conference, Darmstadt, Germany, July 21  
„RE für Produktlinien und Erhebung von Produktlinienanforderungen aus Benutzerdokumentationen, Talk, DaimlerChrysler, Ulm, Germany, September 30  
„Elicitation of Use Cases for Product Lines“, Paper, PFE-5 Conference, Siena, Italy, November 3
- Kalmar, R.:**  
„Das virtuelle Software Engineering Kompetenzzentrum (ViSEK)“, Paper, Wirtschaftsinformatik 2003, Dresden, Germany, September 17-19
- Kerkow, D.:**  
„Eliciting efficiency requirements with use cases“, Workshop, REFSQ'03, Klagenfurt, Austria, June 16  
„Usability and other nonfunctional requirements“, Paper, forUSE Conference, Portsmouth, United Kingdom, October 18-22
- Kettemann, S.:**  
„Model-driven Product Line Architectures“, Tutorial, ECOOP Conference, Darmstadt, Germany, July 22  
„Model-driven Product Line Architectures“, Tutorial, NET.ObjectDays 2003, Erfurt, Germany, September 22
- Knodel, J.:**  
„Reconstruction of Architectural Views by Design Hypothesis“, Workshop, WSR 2003, Bad Honnef, Germany, May 8  
„A meta-model for Fact Extraction from Delphi Source Code“, Workshop, ateM 2003, Victoria, Canada, November 13



“Improving Fact Extraction of Framework-based Software Systems”, Paper, WCRE 2003, Victoria, Canada, November 15

**Kolb, R. :**

“Challenges in Testing Software Product Lines”, Paper, CONQUEST 2003, Nürnberg, Germany, September 18

“A Risk-Driven Approach for Efficiently Testing Software Product Lines”, Workshop, GPCE/NET.ObjectDays 2003, Erfurt, Germany, September 25

**Münch, J.:**

“Towards understanding the effects of requirements engineering techniques”, Workshop, Software Reuse Workshop, Sonderforschungsbereich 501, Kaiserslautern, Germany, March

“Creating an Advanced Software Engineering Laboratory by Combining Empirical Studies with Process Simulation”, Paper, ProSim’03 Conference, Portland, Oregon, USA, May 3-4

“Guided Support for Collaborative Modeling, Enactment and Simulation of Software Development Processes”, Paper, ProSim’03 Conference, Portland, Oregon, USA, May 3-4

“A Practical Way to Use Clustering and Context Knowledge for Software Project Planning”, Paper, SEKE Conference, San Francisco Bay, USA, July 1-3

“Using Empirical Knowledge from Replicated Experiments for Software Process Simulation: A Practical Example”, Paper, ISESE Conference, Rome, Italy, September 30 - October 1

“Context-driven Software Project Estimation”, Paper, ISESE Conference, Rome, Italy, September 30 - October 1

“Creating an Advanced Software Engineering Laboratory by Combining Empirical Studies with Process Simulation”, Talk, ISERN 2003, University of Rome “Tor Vergata”, Rome, Italy, October 3

“Agile Prozessdokumentation in Unternehmen: Maximaler Nutzen mit minimalem Aufwand”, Industry Colloquium “Project Management and Process Optimization” of the ViSEK Competence Center, Kaiserslautern, Germany, December 4

**Muthig, D.:**

“Software Product Line Demonstrator – The GoPhone Case Study”, Talk, SEC, Motorola, Chicago, USA, May 1

“A Systematic Approach for Managing Variability in Software Product Lines”, Talk, Uni Essen-Duisburg, Essen, Germany, May 14

“Anwendungsintegration in der Praxis: Probleme, Konzepte, Lösungen”, Talk, Optimal/J Roadshow, Compuware, Berlin, Germany, July 1 and Hamburg, Germany, July 2 and Cologne, Germany, July 3 and Munich, Germany, July 9 and Frankfurt, Germany, July 10

“Model-driven Product Line Architectures”, Tutorial, ECOOP Conference, Darmstadt, Germany, July 22

“Migrating from Development of Project-specific Software to Reuse of Generic Building Blocks”, Talk, Workshop „Produktlinien und Architekturen für Software im Fahrzeug“, TU München, München, Germany, Oktober 21

„A Cost Model for Software Product Lines”, Talk, PFE-5 Conference, Siena, Italy, November 6

“Migrating from Development of Project-specific Software to Reuse of Generic Building Blocks”, Talk, SEC, Nokia, Helsinki, Finland, November 14

**Neu, H.:**

“Creating a Code Inspection Model for Simulation-based Decision Support”, Paper, ProSim’03 Conference, Portland, Oregon, USA, May 3-4

“Reuse in Software Process Simulation Modeling”, Paper, ProSim’03 Conference, Portland, Oregon, USA, May 3-4

“A Systematic Methodology for Developing Discrete Event Simulation Models of Software Development Processes”, Workshop, ProSim’03 Conference, Portland, Oregon, USA, May 3-4

“Human Resource Modeling for Software Process Simulation”, Paper, ESMC’03, Naples, Italy, October 27-29

**Nick, M.:**

“How Knowledge Management can support the IT Security of eGovernment Services INFO”, Presentation, IFIP Working Conference, KMGov 2003, Rhodes, Greece, May

“Acquiring Knowledge for Linking Software Engineering Experience Maintenance with Evaluation”, Presentation, NET.ObjectDays 2003, Erfurt, Germany, September 21

**Ochs, M.:**

“Using SW Risk Management for Deriving Method Requirements for Risk Mitigation in COTS Assessment & Selection”, Paper, SEDECS Conference, San Francisco Bay, USA, July 1-3

“Do we really need Software Engineering Decision Support?”, Panel Discussion, SEDECS Conference, San Francisco Bay, USA, July 1-3

**Paech, B.:**

“Mentoring in der FhG”, Workshop, Mentoring Workshop, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany, January 24

**Peine, H.:**

“Angriffe aus dem Internet – Hacking konkret”, Presentation, T-Punkt (Deutsche Telekom), Kaiserslautern, Germany, February 25

“Security Evaluations for Software, Processes and IT Infrastructure: Faster and Cheaper with the Help of Tools for the Core Technical Aspects”, Paper, SQM 2003, Köln, Germany, April 2-4

“Techniken und Werkzeuge zur Entwicklung sicherer Software“, Presentation, Jahrestagung der Fachgruppe FoMSESS, Gesellschaft für Informatik e.V., Karlsruhe, Germany, May 12-15

“Werkzeugeinsatz bei der Sicherheitsprüfung von IT-Systemen“, Presentation, Wirtschaftssummit Unternehmenssicherheit, Fraunhofer IuK Verbund, Berlin, Germany, June 5

“Laufzeitunterstützung für mobilen Code“, Presentation, Dissertationskolloquium der Gesellschaft für Informatik e.V., Mainz, Germany, June 24-25

“Goldene Regeln der Software-Entwicklung“, Presentation, Jahrestreffen der STI e.V., Kaiserslautern, Germany, November 12-13

“A Multi-View Tool for Checking the Security Semantics of Router Configurations“, Paper, Computer Security Applications Conference 2003, Las Vegas, Nevada, USA, December 8-12

“Golden Rules of Secure Software Development“, Paper, Computer Security Applications Conference 2003, Las Vegas, Nevada, USA, December 8-12

#### **Pfahl, D.:**

“Simulation of Software Development Projects: Taking an Integrated View on Processes, Product und People“, Invited Tutorial, University of Calgary, Calgary, Canada, February 4

“An Externally Replicated Experiment for Evaluating the Learning Effectiveness of using Simulations in Software Project Management Education“, Invited Talk, University of Calgary, Calgary, Canada, February 7

“Simulation of Software Development Projects: Taking an Integrated View on Processes, Product und People“, Tutorial, SQM 2003, Köln, Germany, April 2-3

“IMMoS: Methodology for Integrated Measurement, Modeling and Simulation“, Paper Presentation, ProSim’03 Conference, Portland, Oregon, USA, May 3

“Addressing the Divide between Practice and Research – Position Statement, Panel Discussion, Metrics 2003, Sydney, Australia, September 4

“Synergy through Experience Exchange between Industry and Academia – Lessons Learned from the European Network Project ESERNET, Paper Presentation, ACOSM 2003, Sydney, Australia, September 4

#### **Punter, T.:**

“Software Measurement for Small Companies“, Paper, EASE03 Conference, Keele, United Kingdom, April 8-10

“Conducting on-line surveys in software engineering“, Paper, ISESE Conference, Rome, Italy, September 30 - October 01

“What information do Software Engineering practitioners need?“, Workshop, WSESE 2003, Rome, Italy, October

“Software Messen und Bewerten mit GQM-Light“, Paper, Metrikon 2003, DASMA, Neu Ulm, Germany, November 10-11

#### **Ras, E.:**

“Informationen für die Bildungsinteressierten – Der IESE-Qualifizierungsplaner“, Workshop, ZITA-Workshop, Kaiserslautern, Germany, May 19

#### **Rombach, D.:**

“Empirically Driven Research in Software Engineering“, Presentation, Computer Science Department, University of Maryland, Maryland, USA, May 2

“Software Engineering in Kaiserslautern“, Presentation, University of Kaiserslautern Delegation to South Korea, Busan, South Korea, May 16

“Innovation in Software Development Process“, Seminar, Robert-Bosch-Kolleg, Robert Bosch, Stuttgart, June

“Research Directions in Software Product Lines, Component-based Software Development and Agile Software Development“, Presentation, Ricoh Research Lab, Tokyo, Bunyo-ku, Japan, August 21

“Software Engineering Technology Transfer: Acceleration via Empirical Studies“, Presentation, Series for the Australian Computer Society ACS, ACS, Sydney, Brisbane, Canberra, Melbourne, Australia, August 25-29

“Empirische Studien – Status und Herausforderungen; Presentation, VISEK Empirische Studien Treffen, Kaiserslautern, Germany, November 17

#### **Schmid, K.:**

“Starting Software Product Lines: Scoping Software Product Lines“, Tutorial, ECOOP Conference, Darmstadt, Germany, July 21

“Starting Software Product Lines: Modeling Software Product Lines“, Tutorial, ECOOP Conference, Darmstadt, Germany, July 21

#### **Schwarz, R.:**

“Angriffe aus dem Internet – Hacking konkret“, Presentation, T-Punkt (Deutsche Telekom), Kaiserslautern, Germany, January 24 and March 28

“CROCODILE – Ein Werkzeug zur sichtenbasierten Sicherheitsprüfung von Router-Konfigurationen, Presentation, Informatik 2003, Frankfurt, Germany, September 29

#### **Schwenkler, T.:**

“Werkzeugunterstützte Sicherheitsanalysen von Servern und Routern“, Presentation, CeBIT Future Talk, Hannover, Germany, March 17

“Die Umsetzung von Sicherheitskonzepten in heterogenen Organisationen“, Presentation, DFN-Arbeits-tagung über Kommunikationsnetze, Düsseldorf, Germany, June 12

## Scientific Publications<sup>1</sup>

“IT-Sicherheit durch konsequente Aggregation von Analysewerkzeugen“, Presentation, Informatik 2003, Frankfurt, Germany, September 29

“Erfahrungen beim Einsatz intelligenter Analysewerkzeuge, Presentation, Informatik 2003, Frankfurt, Germany, September 29

**Steffens, P.:**

“eGovernment am Fraunhofer IESE. Anwendungen, Projekte und Leistungen“, Presentation, Sitzung des Technologiebeirates des Landes Rheinland-Pfalz, Altenahr, Germany, September 9

**Steinbach-Nordmann, S.:**

“IT-Weiterbildung in Rheinland-Pfalz: Qualitätsmerkmale und Zertifizierung“, Workshop, ZITA-Workshop, Kaiserslautern, Germany, May 19

“Lernen in der Weiterbildung (-sorganisation)“, Presentation, DEGEVAL, Hamburg, Germany, October 10

“Evaluation von IT-Weiterbildung durch Assessments“, Round Table, it-trainingskongress, Bonn, Germany, November, 13-14

**Thomas, L.:**

“Qualität im eLearning“, Paper Presentation, Delfi 2003, München, Germany, September, 16-18

**Trendowicz, A.:**

“Quality Modeling for Software Product Lines“, Paper, ECOOP Conference, Darmstadt, Germany, July 22

**Weibelzahl, S.:**

“Summary of the Second Workshop on Empirical Evaluation of Adaptive Systems“, UM 2003, Pittsburgh, USA, June 24

“Evaluating the Inference Mechanism of Adaptive Learning Systems“, Paper Presentation, UM 2003, Pittsburgh, USA, June 26

### Books

Bergmann, R.; **Althoff, K.-D.**; Breen, S.; Göker, M.; Manago, M.; Traphöner, R.; Wess, S.:  
Developing Industrial Case-Based Reasoning Applications.  
Springer Verlag, 2003, LNAI 1612

**Bunse, C. (ed.); Jedlitschka, A. (ed.):**  
Empirical Studies in Software Engineering. 1st International Workshop, WSESE 2002 – Proceedings. (International Workshop on Empirical Studies in Software Engineering, Rovaniemi, 2002) Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2003 (Workshop Series on Empirical Software Engineering 1)  
ISBN 3-8167-6374-X

Endres, A.; **Rombach, D.:**  
A Handbook of Software and Systems Engineering. Empirical Observations, Laws and Theories.  
New York, Addison-Wesley, 2003 (The Fraunhofer IESE Series on Software Engineering)  
ISBN 0-321-15420-7

**Nick, M.; Althoff, K.-D. (eds.):**  
Experience Management 2003. CEUR Workshop-Proceedings, 2003

**Weibelzahl, S. (ed.); Paramythis, A. (ed.):**  
Papers for the UM'03 Workshop Empirical Evaluation of Adaptive Systems – Workshop Proceedings. (Workshop on Empirical Evaluation of Adaptive Systems, Johnstown, 2003)  
Johnstown, 2003

### Articles in Books

**Althoff, K.-D.; Pfahl, D.:**  
Making Software Engineering Competence Development Sustained through Systematic Experience Management. In: Aurum, A.; Jeffery, R.; Wohlin, C.; Handzic, M. (eds.):  
Managing Software Engineering Knowledge.  
Berlin: Springer-Verlag, 2003, pp. 269-294

**Atkinson, C.; Groß, H.-G.:**  
Model Driven, Component-Based Development. In: Barbier, F. (ed.):  
Business Component-Based Software Engineering.  
Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2003, pp. 27-48 (The Kluwer International Series in Engineering and Computer Science SECS 705)

**Atkinson, C.; Bunse, C.; Wüst, J.:**  
Driving Component-Based Software Development through Quality Modeling. In: Cechich, A.; Piattini, M.; Vallecillo, A. (eds.):  
Component-Based Software Quality. Methods and Techniques: State-of-the-Art Survey.  
Berlin, Springer-Verlag, 2003, pp. 207-224 (Lecture Notes in Computer Science 2693)

Barbier, F.; **Atkinson, C.:**  
Business Components. In: Barbier, F. (ed.):  
Business Component-Based Software Engineering.  
Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2003, pp. 1-26 (The Kluwer International Series in Engineering and Computer Science SECS 705)

1) Names of FC-UM and Fraunhofer IESE members appear in bold.

**Dutoit, A. H.; Paech, B.:**  
Eliciting and Maintaining Knowledge for Requirements Evolution.  
In: Aurum, A.; Jeffery, R.; Wohlin, C.; Handzic, M. (eds.):  
Managing Software Engineering Knowledge.  
Berlin, Springer-Verlag, 2003,  
pp. 135-155

**Groß, H.-G.; Atkinson, C.;** Barbier, F.; Belloir, N.; Bruel, J.-M.:  
Built-in Contract Testing for Component-Based Development.  
In: Barbier, F. (ed.):  
Business Component-Based Software Engineering.  
Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2003, pp. 65-82  
(The Kluwer International Series in Engineering and Computer Science SECS 705)

**Groß, H.-G.; Atkinson, C.;** Barbier, F.:  
Component Integration through Built-in Contract Testing.  
In: Cechich, A.; Piattini, M.; Vallecillo, A. (eds.):  
Component-Based Software Quality. Methods and Techniques: State-of-the-Art Survey.  
Berlin, Springer-Verlag, 2003,  
pp. 159-183  
(Lecture Notes in Computer Science 2693)

**Jedlitschka, A.; Nick, M.:**  
Software Engineering Knowledge Repositories.  
In: Conradi, R.; Wang, A. I. (eds.):  
Empirical Methods and Studies in Software Engineering: Experiences from ESERNET.  
Berlin, Springer-Verlag, 2003,  
pp. 55-80  
(Lecture Notes in Computer Science 2765)

**Münch, J.; Rombach, D.:**  
Eine Prozessplattform zur erfahrungsbasierten Softwareentwicklung.  
In: Nagl, M.; Westfechtel, B. (eds.):  
Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG):  
Modelle, Werkzeuge und Infrastrukturen zur Unterstützung von Entwicklungsprozessen – Symposium.  
Weinheim, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2003, pp. 93-106

**Paech, B.; Kohler, K.:**  
Task Driven Requirements in Object-oriented development.  
In: Leite, J.; Doorn, J. (eds.):  
Perspectives on Requirements Engineering.  
Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2003

**Peine, H.:**  
Laufzeitunterstützung für mobilen Code.  
In: Wagner, D. (ed.):  
Ausgezeichnete Informatikdissertationen 2002.  
Bonn, GI – Gesellschaft für Informatik, 2003, pp. 89-98  
(GI-Edition – Lecture Notes in Informatics (LNI) – Dissertations)

**Rombach, D.:**  
Software als Ingenieurprodukt.  
In: Warnecke, H.-J.; Bullinger, H.-J. (eds.):  
Kunststück Innovation. Praxisbeispiele aus der Fraunhofer-Gesellschaft.  
Berlin, Springer-Verlag, 2003,  
pp. 75-82

## Articles in Journals

**Althoff, K.-D.;** Herzog, O. (eds.):  
Software Engineering & KI.  
In: KI – Künstliche Intelligenz 3 (2004)

Birk, A.; Heller, G.; **John, I.;** **Schmid, K.;** Maßen, T.; Müller, K.:  
Product Line Engineering. The State of the Practice.  
In: IEEE Software 20 (2003), 6,  
pp. 52-60

**Decker, B.;** **Althoff, K.-D.:**  
Durch Mitarbeiterpartizipation zu gelebten Prozessen.  
In: Wissensmanagement 4 (2003),  
pp. 26-28

**Dörr, J.;** **Kerkow, D.;** **von Knethen, A.;** **Paech, B.:**  
Auf dem Weg zu messbaren Wartungsanforderungen.  
In: Softwaretechnik-Trends 23 (2003), 1, pp. 8-9

**Jedlitschka, A.;** **Althoff, K.-D.:**  
Case-Based User Modeling in an Experience Management System.  
In: KI – Künstliche Intelligenz 17 (2003), 1, pp. 46-49

**Knodel, J.:**  
Reconstruction of Architectural Views by Design Hypothesis.  
In: Softwaretechnik-Trends 23 (2003), 2, pp. 16-18

**Münch, J.;** Schürmann, B.:  
Sonderforschungsbereich 501: Entwicklung großer Systeme mit generischen Methoden.  
In: it – Information Technology 45 (2003), 4, pp. 227-236

**Ocampo, A.;** Boggio, D.; **Münch, J.;** Palladino, G.:  
Towards a Reference Process for Wireless Internet Services.  
Special Issue on Wireless Internet Software Engineering, IEEE Transactions on Software Engineering 29 (2003), 12, pp. 1122-1134

**Peine, H.:**  
Run-Time Support for Mobile Code and Agents.  
In: KI – Künstliche Intelligenz 17 (2003), 2, pp. 56-58

**Pfahl, D.;** Laitenberger, O.; Dorsch, J.; Ruhe, G.:  
An Externally Replicated Experiment for Evaluating the Learning Effectiveness of Using Simulations in Software Project Management Education.  
In: Journal of Empirical Software Engineering 8 (2003), 4, pp. 367-395

**Pfahl, D.;** Ruhe, G.:  
IMMoS: A Methodology for Integrated Measurement, Modeling and Simulation.  
In: Software Process Improvement and Practice 7 (2002), 3-4, pp. 189-210

**Ras, E.:**  
Life Long Learning. Modulare Wissensbasen für elektronische Lernumgebungen (Rezension).  
In: KI – Künstliche Intelligenz 17 (2003), 4, pp. 59

**Rombach, D.:**  
Software nach dem Baukastenprinzip.  
In: Fraunhofer Magazin (2003), 1, pp. 30-31

Ruhe, G.; Eberlein, A.; **Pfahl, D.:**  
Trade-Off Analysis for Requirements Selection.  
In: International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering 13 (2003), 4, pp. 345-366

**Schmid, K.:**  
Lösungen für Probleme des Requirements Engineering für Produktlinien: Bericht des Arbeitskreises Requirements Engineering für Produktlinien.  
In: Softwaretechnik-Trends 23 (2003), 1, pp. 20-21

**Willrich, T.:**  
Wissen und Wissensvermittlung: im Kontext von internetbasierten intelligenten Lehr- und Lernumgebungen (Rezension).  
In: KI – Künstliche Intelligenz 17 (2003), 1, p. 60

#### Published Dissertations

**Schmid, K.:**  
Planning Software Reuse – A Disciplined Scoping Approach for Software Product Lines.  
Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2003 (PhD Theses in Experimental Software Engineering Vol. 12).  
Also: Kaiserslautern, Univ., Diss., 2002 ISBN 3-8167-6278-6

**Zettel, J.:**  
Anpassbare Methodenassistenz in CASE-Werkzeugen.  
Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2003 (PhD Theses in Experimental Software Engineering Vol. 13).  
Also: Kaiserslautern, Univ., Diss., 2003 ISBN 3-8167-6284-0

#### Contributions to Conference Proceedings

**Anastasopoulos, M.;** Atkinson, C.; **Muthig, D.:**  
A Concrete Method for Developing and Applying Product Line Architectures.  
In: Aksit, M.; Mezini, M.; Unland, R. (eds.):  
3rd International Conference Net.ObjectDays, NODE 2002 – Revised Papers. Berlin, Springer-Verlag, 2003, pp. 294-312  
(Lecture Notes in Computer Science 2591)

**Assmann, D.;** Punter, T.:  
Don't make a mess of software subcontracting! On MASS: a method for subcontractor selection in software application development.  
In: Jagdev, H.; Wortmann, J.; Pels, H. (eds.):  
Collaborative Systems for Production Management, IFIP TC5 / WG5.7; 8th International Conference on Advances in Production Management Systems 2002. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2003, pp. 603-618

**Bayer, J.:**  
Design for Quality.  
5th International Workshop on Product Family Engineering, PFE-5 – Proceedings.  
Siena, 2003, p. 12

**Bella, F.;** **Münch, J.;** **Ocampo, A.:**  
Capturing Experience from Wireless Internet Services Development.  
International Conference on Applications and Emerging Trends in Software Engineering Practice, STEP 2003 – Workshop Proceedings  
Amsterdam, 2003



- Böckle, G.; Clements, P.; McGregor, J. D.; **Muthig, D.; Schmid, K.:**  
A Cost Model for Software Product Lines.  
5th International Workshop on Product Family Engineering, PFE-5 – Proceedings.  
Siena, 2003, p. 7
- Decker, B.; Rech, J.; Althoff, K.-D.;**  
Klotz, A.; Leopold, E.; Voss, A.:  
A Case-Study about Participative Process Introduction in the indiGo Project.  
In: Uhr, W.; Esswein, W.; Schoop, E. (eds.):  
Medien, Märkte, Mobilität; 6. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2003, Vol. 2.  
Heidelberg, Physica-Verlag, 2003, pp. 639-658
- Decker, B.; Rech, J.; Althoff, K.-D.;**  
Klotz, A.; Leopold, E.; Voss, A.:  
Participative Process Introduction: A Case Study in the indiGo Project.  
In: Tochtermann, K.; Maurer, H. (eds.):  
3rd International Conference on Knowledge Management, I-KNOW'03 – Proceedings.  
Graz, 2003, pp. 28-33  
(Journal of Universal Computer Science J.UCS)
- Denger, C.; Paech, B.; von Knethen, A.; Kerkow, D.:**  
Beschreibung elektronischer Steuergeräte mit Use Cases und Statecharts.  
In: Schnieder, E. (ed.):  
Entwurfsmethodik, Modellbildung, Werkzeuge und Anwendungen;  
8. Fachtagung Entwurf komplexer Automatisierungssysteme, EKA 2003.  
Braunschweig, 2003, pp. 317-339
- Denger, C.;** Ciolkowski, M.:  
High Quality Statecharts through Tailored, Perspective-Based Inspections.  
In: Chroust, G.; Hofer, C. (eds.):  
New Waves in System Architecture; 29th EUROMICRO Conference 2003 – Proceedings.  
Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2003, pp. 316-323
- Denger, C.;** Berry, D. M.; Kamsties, E.:  
Higher Quality Requirements Specifications through Natural Language Patterns.  
IEEE International Conference on Software-Science, Technology and Engineering, SwSTE 2003 – Proceedings.  
Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2003, pp. 80-89
- Denger, C.; Kerkow, D.; von Knethen, A.; Paech, B.:**  
A Comprehensive Approach for Creating High-Quality Requirements and Specifications in Automotive Projects.  
16th International Conference Software and Systems Engineering and their Applications, ICSSEA'2003 – Proceedings, Vol. 4.  
Paris, 2003, p. 8
- Dörr, J.; Kerkow, D.; von Knethen, A.; Paech, B.:**  
Eliciting Efficiency Requirements with Use Cases.  
Foundation for Software Quality; 9th International Workshop on Requirements Engineering, REFSQ'03 – Pre-Proceedings.  
Klagenfurt/Velden, 2003, pp. 23-32
- Fantechi, A.; Gnesi, S.; John, I.; Lami, G.; **Dörr, J.:**  
Elicitation of Use Cases for Product Lines.  
5th International Workshop on Product Family Engineering, PFE-5 – Proceedings.  
Siena, 2003, p. 15
- Gotzhein, R.; Avenhaus, J.; Kronenburg, M.; Madlener, K.; **Peper, C.:**  
Reuse-Oriented Requirements Engineering with FoReST.  
4th International Conference Net.ObjectDays, NODe 2003 – Proceedings.  
Ilmenau, 2003, pp. 164-174
- Gresse von Wangenheim, C.; **Punter, T.;** Anacleto, A.:  
Software Measurement for Small and Medium Enterprises.  
7th Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering, EASE & PPIG 2003.  
Keele, 2003, pp. 139-156
- Groß, H.-G.; Mayer, N.:**  
Built-In Contract Testing in Component Integration Testing.  
In: Pezze, M. (ed.):  
International Workshop on Test and Analysis of Component-Based Systems, TACoS'03 – Proceedings.  
Warschau, 2003, pp. 29-39
- Groß, H.-G.:**  
Built-in Integration Testing in Component and Application Engineering.  
In: Bagga, J.; Manandhar, S.; Patnaik, L. M.; Ratha, B.; Sinha, B. P. (eds.):  
International Conference on Information Technology, ITPC-2003 – Proceedings, Vol. 1.  
Changunarayan, Nepal Engineering College, 2003, pp. 304-311
- Groß, H.-G.:**  
An Evaluation of Dynamic, Optimisation-based Worst-case Execution Time Analysis.  
In: Bagga, J.; Manandhar, S.; Patnaik, L. M.; Ratha, B.; Sinha, B. P. (eds.):  
International Conference on Information Technology, ITPC-2003 – Proceedings, Vol. 1.  
Changunarayan, Nepal Engineering College, 2003, pp. 8-14

**Groß, H.-G.; Mayer, N.:**

Search-based Execution-Time Verification in Object-Oriented and Component-Based Real-Time System Development.  
8th IEEE International Workshop on Object-Oriented Real-Time Dependable Systems, WORDS 2003 – Proceedings. Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2003, pp. 113-120

**Grützner, I.; Münch, J.; Fernandez, A.; Garzaldeen, B.:**

Guided Support for Collaborative Modeling, Enactment and Simulation of Software Development Processes. International Software Process Simulation and Modeling Workshop, ProSim'03 – Proceedings. Portland, 2003, p. 8

**Grützner, I.; Steinbach-Nordmann, S.; Ochs, M.; Bunse, C.:**

Der Baukasten "Objektorientierte Software-Entwicklung mit UML": Berufliche Weiterbildung in der Softwareindustrie. In: Uhr, W.; Esswein, W.; Schoop, E. (eds.): Medien, Märkte, Mobilität; 6. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2003, Vol. 2. Heidelberg, Physica-Verlag, 2003, pp. 969-985

**Grützner, I.; Hebestreit, C.; Ochs, M.; Vollmers, C.; Waterson, P.:**

Wie wird E-Learning genutzt? - eine empirische Untersuchung. In: Bode, A.; Desel, J.; Rathmayer, S.; Wessner, M. (eds.); Gesellschaft für Informatik (GI): Die 1. e-Learning Fachtagung Informatik, DeLFI 2003 – Proceedings. Bonn, GI – Gesellschaft für Informatik, 2003, pp. 382-391 (GI-Edition – Lecture Notes in Informatics (LNI) – Proceedings Vol. P-37)

**Jedlitschka, A.; Bunse, C.:**

On the Use of Empirical Studies in Software Engineering. In: Bunse, C.; Jedlitschka, A. (eds.): 1st International Workshop on Empirical Studies in Software Engineering, WSESE 2002 – Proceedings. Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2003, pp. 3-11 (Workshop Series on Empirical Software Engineering, Vol 1)

**Jedlitschka, A.; Pfahl, D.:**

Experience-Based Model-Driven Improvement Management with Combined Data Sources from Industry and Academia. 2nd International Symposium on Empirical Software Engineering, ISESE 2003 – Proceedings. Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2003, pp. 154-161

**John, I.; Dörr, J.:**

Elicitation of Requirements from User Documentation. Foundation for Software Quality; 9th International Workshop on Requirements Engineering, REFSQ'03 – Pre-Proceedings. Klagenfurt/Velden, 2003, pp. 3-12

**Kalmar, R.; Wulf, V.:**

Das virtuelle Software-Engineering-Kompetenzzentrum (VISEK). In: Uhr, W.; Esswein, W.; Schoop, E. (eds.): Medien, Märkte, Mobilität; 6. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2003, Vol. 2. Heidelberg, Physica-Verlag, 2003, pp. 987-1006

**Kerkow, D.; Kohler, K.; Doerr, J.:**

Usability and Other Quality Aspects Derived from Use Cases. In: Constantine, L. (ed.): Performance by Design; 2nd International Conference on Usage-Centered Design, USE 2003 – Proceedings. Rowley, Ampersand Press, 2003, pp. 135-154

**Kohler, K.; Leidermann, F.; Birk, A.:**

Der Weg zu einer stärkeren Verzahnung von Usability Engineering und Software Engineering. 1st German Chapter Usability Professional Association Track, GC-UPA 2003 – Proceedings. Stuttgart, 2003

**Knodel, J.; Pinzger, M.:**

Improving Fact Extraction of Framework-Based Software Systems. In: Deursen, A.; Stroulia, E.; Storey, M.-A. (eds.): 10th Working Conference on Reverse Engineering, WCRE'2003 – Proceedings. Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2003, pp. 186-195

**Kolb, R.:**

A Risk-Driven Approach for Efficiently Testing Software Product Lines. 4th International Conference Net.ObjectDays 2003 – Proceedings. Ilmenau, 2003, pp. 409-414

**Kolb, R.; Muthig, D.:**

Challenges in Testing Software Product Lines. In: Arbeitskreis Software-Qualität Franken e.V.: 7th Conference on Quality Engineering in Software Technology, CONQUEST 2003 – Proceedings. 2003, pp. 103-113

**Krause, P.; Freimut, B.; Suryan, W.:**

New Directions in Measurement for Software Quality Control. In: Coallier, F.; Hoffnagle, G.; Layzell, P.; O'Brien, L.; Poo, D. (eds.): 10th International Workshop on Software Technology and Engineering Practice, STEP'2002 – Proceedings. Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2003, pp. 129-143

**Mayer, N.; Groß, H.-G.; Bunse, C.:**  
Search-based Performance Evaluation with MARMOT.  
In: Bruel, J.-M. (ed.):  
1st International Workshop on Quality of Service in Component-Based Software Engineering, QoS in CBSE 2003 – Proceedings.  
Toulouse, Cépaduès-Editions, 2003, pp. 133-148

Moll, J. H.; Jacobs, J. C.; **Freimut, B.;**  
Trienekens, J. M.:  
The Importance of Life Cycle Modeling to Defect Detection and Prevention.  
In: Coallier, F.; Hoffnagle, G.; Layzell, P.; O'Brien, L.; Poo, D. (eds.):  
10th International Workshop on Software Technology and Engineering Practice, STEP'2002 – Proceedings.  
Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2003, pp. 144-155

**Münch, J.:**  
Towards Understanding the Effects of Requirements Engineering Techniques.  
In: Alt, H.; Becker, M. (eds.); University of Kaiserslautern, Computer Science Department:  
International Colloquium of the Special Research Institute 501, University of Kaiserslautern, Computer Science Department – Proceedings.  
Kaiserslautern, 2003, pp. 37-45

**Münch, J.; Rombach, D.; Rus, I.:**  
Creating an Advanced Software Engineering Laboratory by Combining Empirical Studies with Process Simulation.  
International Software Process Simulation and Modeling Workshop, ProSim'03 – Proceedings.  
Portland, 2003, p. 4

**Münch, J.;** Heidrich, J.; Daskovska, A.:  
A Practical Way to Use Clustering and Context Knowledge for Software Project Planning.  
15th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE'2003.  
Skokie, Knowledge Systems Institute, 2003, pp. 377-384

**Münch, J.;** Heidrich, J.:  
Context-driven Software Project Estimation.  
2nd International Symposium on Empirical Software Engineering, ISESE 2003 – Proceedings.  
2003, pp. 15-16

**Münch, J.; Armbrust, O.:**  
Using Empirical Knowledge from Replicated Experiments for Software Process Simulation: A Practical Example.  
2nd International Symposium on Empirical Software Engineering, ISESE 2003 – Proceedings.  
Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2003, pp. 18-27

**Muthig, D.; Patzke, T.:**  
Generic Implementation of Product Line Components.  
In: Aksit, M.; Mezini, M.; Unland, R. (eds.):  
3rd International Conference Net.ObjectDays, NODe 2002 – Revised Papers.  
Berlin, Springer-Verlag, 2003, pp. 313-329  
(Lecture Notes in Computer Science 2591)

**Neu, H.; Rus, I.:**  
Reuse in Software Process Simulation Modeling.  
International Software Process Simulation and Modeling Workshop, ProSim'03 – Proceedings.  
Portland, 2003, p.4

**Neu, H.;** Hanne, T.; **Münch, J.;** Nickel, S.; Wirsén, A.:  
Creating a Code Inspection Model for Simulation-based Decision Support.  
International Software Process Simulation and Modeling Workshop, ProSim'03 – Proceedings.  
Portland, 2003, p. 10

**Nick, M.;** **Althoff, K.-D.:**  
2nd German Workshop on Experience Management, GWEM 2003.  
In: Reimer, U.; Abecker, A.; Staab, S.; Stumme, G. (eds.):  
2. Konferenz Professionelles Wissensmanagement, WM 2003 – Proceedings.  
Luzern, 2003, pp. 247-248.

**Nick, M.;** **Groß, S.;** **Snoek, B.:**  
How Knowledge Management Can Support the IT Security of eGovernment Services.  
In: Wimmer, M. (ed.):  
Knowledge Management in Electronic Government; 4th IFIP International Working Conference, KMGov 2003 – Proceedings.  
Berlin, Springer-Verlag, 2003, pp. 151-162  
(Lecture Notes in Artificial Intelligence – Subseries of Lecture Notes in Computer Science 2645)

**Nick, M.;** **Snoek, B.;** **Willrich, T.:**  
Supporting the IT Security of eServices with CBR-Based Experience Management.  
In: Ashley, K. D.; Bridge, D. G. (eds.):  
Case-Based Reasoning Research and Development; 5th International Conference on Case-Based Reasoning, ICCBR 2003 – Proceedings.  
Berlin, Springer-Verlag, 2003, pp. 362-376  
(Lecture Notes in Artificial Intelligence – Subseries of Lecture Notes in Computer Science 2689)

**Nick, M.; Althoff, K.-D.; Jedlitschka, A.:**  
Acquiring Knowledge for Linking Maintenance and Evaluation of Experience Based Information Systems.  
In: Bergmann, R.; Schaaf, M. (eds.): Workshop Wissens- und Erfahrungsmanagement, FGWM'03 - Proceedings

**Nick, M.; Snoek, B.:**  
Unterstützung von IT-Sicherheit in Dienstleistungen des E-Government durch Wissensmanagement.  
In: Uhr, W.; Esswein, W.; Schoop, E. (eds.): Medien, Märkte, Mobilität; 6. Internationale Tagung Wirtschaftsinformatik 2003, Vol. 2.  
Heidelberg, Physica-Verlag, 2003, pp. 997-1017

**Nick, M.; Althoff, K.-D.; Jedlitschka, A.:**  
Acquiring Knowledge for Linking Software Engineering Experience Maintenance with Evaluation.  
4th International Conference Net.ObjectDays, NODe 2003 – Proceedings. Ilmenau, 2003, pp. 93-107

**Ochs, M.:**  
Using Software Risk Management for Deriving Method Requirements in COTS Assessment & Selection.  
15th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE'2003.  
Skokie, Knowledge Systems Institute, 2003, pp. 639-646

**Paech, B.; von Knethen, A.; Doerr, J.; Bayer, J.; Kerkow, D.; Kolb, R.; Trendowicz, A.; Punter, T.; Dutoit, A. H.:**  
An Experience-Based Approach for Integrating Architecture and Requirements Engineering.  
2nd International Software Requirements to Architecture Workshop, STRAW'03.  
Portland, 2003, pp. 142-149

**Paech, B.; Kohler, K.:**  
Usability Engineering integrated with Requirements Engineering.  
ICSE Workshop "Bridging the Gap Between Software Engineering and Human-Computer Interaction", Workshop – Proceedings, 2003

**Peine, H.:**  
Security Evaluations for Software, Processes and IT Infrastructure. Faster and Cheaper with the Help of Tools for the Core Technical Aspects.  
In: SQS Software Quality Systems AG: 8th Congress on Software Quality Management, SQM 2003 – Conference Proceedings.  
Köln, 2003, p. 2

**Peine, H.; Schwarz, R.:**  
CROCODILE - Ein Werkzeug zur sicherenbasierten Sicherheitsprüfung von Router-Konfigurationen.  
In: Grimm, R.; Keller, H. B.; Rannenberg, K. (eds.); Gesellschaft für Informatik (GI): Mit Sicherheit Informatik; GI-Jahrestagung Informatik 2003 – Proceedings.  
Bonn, GI – Gesellschaft für Informatik, 2003, pp. 103-114  
(GI-Edition – Lecture Notes in Informatics (LNI) – Proceedings, Vol. P-36)

**Peine, H.; Schwarz, R.:**  
A Multi-View Tool for Checking the Security Semantics of Router Configurations.  
19th Annual Computer Security Applications Conference, ACSAC 2003 – Proceedings.  
Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2003, pp. 56-65

**Pfahl, D.; Ruhe, G.:**  
Goal-Oriented Measurement plus System Dynamics. A Hybrid and Evolutionary Approach.  
International Software Process Simulation and Modeling Workshop, ProSim'03 – Proceedings.  
Portland, 2003, p. 9

**Pfahl, D.; Ruhe, G.:**  
IMMoS – A Methodology for Integrated Measurement, Modeling, and Simulation.  
International Software Process Simulation and Modeling Workshop, ProSim'03 – Proceedings.  
Portland, 2003, p. 14 S

Pinzger, M.; Gall, H.; **Girard, J.-F.; Knodel, J.;** Riva, C.; Pasman, W.; Broerse, C.; Wijnstra, J. G.:  
Architecture Recovery for Product Families.  
5th International Workshop on Product Family Engineering, PFE-5 – Proceedings.  
Siena, 2003, p. 22

**Punter, T.:**  
Experiences in specifying perceived software quality.  
In: Bunse, C.; Jedlitschka, A. (eds.): 1st International Workshop on Empirical Studies in Software Engineering, WSESE 2002 – Proceedings.  
Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2003, pp. 41-47  
(Workshop Series on Empirical Software Engineering 1)

**Punter, T.; Ciolkowski, M.; Freimut, B.; John, I.:**  
Conducting On-line Surveys in Software Engineering.  
2nd International Symposium on Empirical Software Engineering, ISESE 2003 – Proceedings.  
Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2003, pp. 80-88

**Punter, T.:**

Software Messen und Bewerten mit QM-Light.  
In: Büren, G.; Bundschuh, M.; Dumke, R. (eds.):  
Software-Messung in der Praxis;  
DASMA Software Metrik Kongress,  
MetriKon 2003 – Tagungsband.  
Aachen, Shaker, 2003, pp. 35-44  
(Magdeburger Schriften zum Empirischen Software Engineering)

**Rombach, D.:**

A Process Platform for Experience-Based Software Development.  
In: Alt, H.; Becker, M. (eds.); University of Kaiserslautern, Computer Science Department:  
International Colloquium of the Special Research Institute 501, University of Kaiserslautern, Computer Science Department – Proceedings.  
Kaiserslautern, 2003, pp. 47-57

**Rus, I.; Neu, H.; Münch, J.:**

A Systematic Methodology for Developing Discrete Event Simulation Models of Software Development Processes.  
International Software Process Simulation and Modeling Workshop,  
ProSim'03 – Proceedings.  
Portland, 2003, p. 7

**Schmid, K.; John, I.:**

A Practical Approach To Full-Life Cycle Variability Management.  
International Workshop on Software Variability Management, SVM 2003.  
Portland, 2003, S. 41-46

**Schmid, K.; John, I.:**

Generic Variability Management and Its Application to Product Line Modeling.  
In: Gulp, J.; Bosch, J. (eds.):  
Software Variability Management, Workshop – Proceedings.  
Groningen, 2003, pp. 13-18

**Schmid, K.:**

People Management in Institutionalizing Product Lines.  
4th International Conference Net.ObjectDays, NODe 2003 – Proceedings.  
Ilmenau, 2003, pp. 175-189

**Schmid, K.:**

A Quantitative Model of the Value of Architecture in Product Line Adoption.  
5th International Workshop on Product Family Engineering, PFE-5 – Proceedings.  
Siena, 2003, 13 S. : Ill., Lit.

**Schwenkler, T.; Groß, S.; Simon, K.:**

IT-Sicherheit durch konsequente Aggregation von Analysewerkzeugen.  
In: Grimm, R.; Keller, H. B.; Rannenberg, K. (eds.); Gesellschaft für Informatik (GI):  
Mit Sicherheit Informatik; GI-Jahrestagung Informatik 2003 – Proceedings.  
Bonn, GI – Gesellschaft für Informatik, 2003, pp. 115-126  
(GI-Edition – Lecture Notes in Informatics (LNI) – Proceedings, Vol. P-36)

Shaw, M.; Butler, S.; Erdogmus, H.;

**Schmid, K.:**

CourseForges. Open Source Curriculum Design for Value-Based Software Engineering.  
5th International Workshop on Economic-Driven Software Engineering Research, EDSER 2003.  
Portland, 2003, pp. 4-7

**Thomas, L.:**

Qualität im eLearning. Aktueller Stand und Perspektiven.  
In: Bode, A.; Desel, J.; Rathmayer, S.; Wessner, M. (eds.); Gesellschaft für Informatik (GI):  
Die 1. e-Learning Fachtagung Informatik, DeLFI 2003 – Proceedings.  
Bonn, GI – Gesellschaft für Informatik, 2003, pp. 163-172  
(GI-Edition – Lecture Notes in Informatics (LNI) – Proceedings Vol. P-37)

**Trendowicz, A.; Punter, T.:**

Quality Modeling for Software Product Lines.  
In: Brito e Abreu, F.; Piattini, M.; Poels, G.; Sahraoui, H. A. (eds.):  
7th ECOOP Workshop on Quantitative Approaches in Object-Oriented Software Engineering, QAOOSE'2003 – Proceedings.  
Darmstadt, 2003, p. 7

**von Knethen, A.; Grund, M.:**

QuaTrace: A Tool Environment for (Semi-) Automatic Impact Analysis Based on Traces.  
The Architecture of Existing Systems; International Conference on Software Maintenance, ICSM'2003 – Proceedings.  
Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2003, pp. 246-255

**von Knethen, A.; Paech, B.:**

Wie sollte ein Anforderungsdokument des Auftraggebers geschrieben sein? – Ein Erfahrungsbericht.  
2. Requirements Engineering Tagung, RE 2003 – Proceedings.  
München, 2003

**Weibelzahl, S.; Weber, G.:**

Evaluating the Inference Mechanism of Adaptive Learning Systems.  
In: Brusilovsky, P.; Corbett, A.; Rosis, F. (eds.):  
9th International Conference on User Modeling, UM 2003 – Proceedings.  
Berlin, Springer-Verlag, 2003, pp. 154-162  
(Lecture Notes in Artificial Intelligence – Subseries of Lecture Notes in Computer Science 2702)



**Fraunhofer IESE Reports**

Birk, A.; Heller, G.; **John, I.**; Maßen, T.; Müller, K.; **Schmid, K.**:  
Product Line Engineering Industrial Nuts and Bolts.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 113.03/E)

Birk, A.; Heller, G.; **John, I.**; Joos, S.; Müller, K.; **Schmid, K.**; Maßen, T.:  
Report of the GI Work Group "Requirements Engineering for Product Lines".  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 121.03/E)

**Decker, B.:**  
Durch Mitarbeiterbeteiligung zu gelebten Prozessen. Die indiGo-Fallstudie zur Prozesseinführung.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 014.03/D)

**Decker, B.:**  
Durch Mitarbeiterbeteiligung zu gelebten Prozessen. Die indiGo-Fallstudie zur Prozesseinführung (Kurzversion).  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 022.03/D)

**Decker, B.:**  
eParticipative Process Learning for Sustainable and Lived Processes. A Case Study on Process Introduction (Executive Summary).  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 023.03/E)

**Denger, C.:**  
Inspection of High Level Statecharts.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 030.03/E)

**Denger, C.; Kerker, D.; von Knethen, A.**; Medina Mora, M.; **Paech, B.:**  
Richtlinien – Von Use Cases zu Statecharts in 7 Schritten.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 086.02/D)

**Denger, C.**; Medina Mora, M.:  
Test case derived from Requirement Specification.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 033.03/E)

**Denger, C.; Paech, B.**; Benz, S.:  
Guidelines – Creating Use Cases for Embedded Systems.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 078.03/E)

**Denger, C.**; Ciolkowski, M.; Lanubile, F.:  
Empirical Investigation of the Success Factors of Scenario Based Reading.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 115.03/E)

**Freimut, B.; Denger, C.:**  
A Defect Classification Scheme for the Inspection of QUASAR Requirements Documents.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 076.03/E)

**Freimut, B.:**  
A Measurement Framework for Software Inspections in the Quasar Context.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 118.03/E)

**Groß, H.-G.:**  
Built-in Contract Testing in Component-based Telecom Applications : Test of Behavioural and Quality-Of-Service Contracts.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 107.03/E)

**Grützner, I.; Steinbach-Nordmann, S.; Ochs, M.; Bunse, C.:**  
Der Baukasten "Objektorientierte Software-Entwicklung mit UML": Berufliche Weiterbildung in der Software-Industrie.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 006.03/D)

**Grützner, I.; Waterson, P.; Weibelzahl, S.:**  
Improving Courseware Quality through Life-Cycle Encompassing Quality Assurance.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 081.03/E)

**Haan, D.; Waterson, P.; Trapp, S.; Pfahl, D.:**  
Integrating needs assessment within next generation e-learning systems: Lessons learnt from a case study.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 007.03/E)

**Hartkopf, S.; Kaiser, P.; Freimut, B.:**  
Interdisciplinary Risk Management. A Position Paper.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 091.03/E)

**Jedlitschka, A.; Bunse, C.:**  
On the Use of Empirical Studies in Software Engineering.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 054.03/E)

**John, I.; Dörr, J.:**  
Extraktion von Produktfamilienanforderungen aus Benutzerdokumentation.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 111.03/D)

**John, I.; Dörr, J.:**  
Extracting Product Line Model Elements from User Documentation.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 112.03/E)

**Kettemann, S.; Jung, A.:**  
Technology .NET - Developing and Deploying Business Components with .NET.  
Kaiserslautern, 2003  
(IESE-Report 020.03/E)

- Kettemann, S.; Muthig, D.; Anastasopoulos, M.:**  
Product Line Implementation Technologies. Component Technology View. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 015.03/E)
- Kettemann, S.; Jung, C.:**  
Key Aspects of Business Applications and their Implementation using .NET. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 130.03/E)
- Medina Mora, M.; Denger, C.:**  
Requirement Metrics. An initial literature survey on measurement approaches for Requirement Specifications. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 096.03/E)
- Münc, J.; Armbrust, O.:**  
Using Empirical Knowledge from Replicated Experiments for Software Process Simulation: A Practical Example. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 056.03/E)
- Neu, H.; Hanne, T.:**  
Ein modularisiertes Simulationsmodell zur Entscheidungsunterstützung in Software-Entwicklungsprozessen. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 098.03/D)
- Ocampo, A.; Ganesan, S.:**  
Techniques for Validating Wireless Internet Services. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 147.03/E)
- Patzke, T.; Muthig, D.:**  
Product Line Implementation with Frame Technology: A Case Study. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 018.03/E)
- Peine, H.; Schwarz, R.:**  
CROCODILE – Ein Werkzeug zur sicheren basierten Sicherheitsprüfung von Router-Konfigurationen. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 055.03/D)
- Peine, H.; Schwenkler, T.; Schwarz, R.; Simon, K.:**  
CROCODILE Benutzerhandbuch : Der Cisco Router Configuration Diligent Evaluator. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 119.03/D)
- Peine, H.; Schwarz, R.:**  
A Multi-View Tool for Checking the Security Semantics of Router Configurations. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 064.03/E)
- Pfahl, D.; Laitenberger, O.; Ruhe, G.; Dorsch, J.; Krivobokova, Tatyana:**  
Evaluating the Learning Effectiveness of Using Simulations in Software Project Management Education: Results from a Twice Replicated Experiment. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 003.03/E)
- Pfahl, D.; Stupperich, M.; Krivobokova, T.:**  
A Simulation Model for Studying Strategic SPI in the Automotive Industry. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 077.03/E)
- Punter, T.; Steffens, P.:**  
A quality profile and techniques for eCommerce application assessment. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 061.02/E)
- Ras, E.; Vollmers, C.; Welter, C.:**  
State of the Practice: Autorensysteme. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 094.03/D)
- Ruhe, G.; Eberlein, A.; Pfahl, D.:**  
Trade-off Analysis for Requirements Selection. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 040.03/E)
- Schlich, M.; Müller-Klink, J.; Steinbach-Nordmann, S.:**  
Ergebnisse der ZITA-Studie. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 036.03/D)
- Schmid, K.:**  
Integrated Cost- and Investmentmodels for Product Family Development. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 067.03/E)
- Schmid, K.:**  
People Management in Institutionalizing Product Lines. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 101.03/E)
- Schmid, K.:**  
Planung von Softwarewiederverwendung – Ein systematischer Ansatz zum Scoping von Softwareproduktlinien. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 102.03/D)
- Schmid, K. (ed.); Geppert, B. (ed.):**  
Proceedings of the PLEES'03. International Workshop on Product Line Engineering: The Early Steps: Planning, Modeling, and Managing. International Workshop on Product Line Engineering 2003, Erfurt. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 139.03/E)
- von Knethen, A.; Grund, M.:**  
Contents and Relationships of QUASAR Requirements Documents. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 044.03/E)
- von Knethen, A.; Grund, M.:**  
Conceptual Models for QUASAR Requirements Documents. Kaiserslautern, 2003 (IESE-Report 045.03/E)

## Doctoral Theses

### Zettel, J.:

Anpassbare Methodenassistenz in CASE-Werkzeugen.  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern.  
Advisors: **Rombach, D.**; Richter, M.

## Diploma Theses

### Armbrust, O.:

Using Empirical Knowledge for Software Process Simulation: A Practical Example.  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern.  
Supervisors: **Rombach, D.**; **Müncb, J.**

### Eisenbarth, M.:

Domain-Specific Customizations for Product Line Modeling.  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern.  
Supervisors: **Rombach, D.**; **Schmid, K.**

### Forster, T.:

Werkzeugunterstützung zur effizienten Entwicklung von Varianten einer Software-Produktlinie.  
Mannheim University of Applied Sciences.  
Supervisors: **Muthig, D.**; Knauber, P.

### Grund, M.:

Verfolgung funktionaler Anforderungen mit Hilfe existierender Werkzeuge.  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern.  
Supervisors: **Rombach, D.**;  
**von Knethen, A.**

### Gutmark, M.:

Design and Implementation of a Product Line Model Designer.  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern.  
Supervisors: **Rombach, D.**; **Laqua, R.**

### Hanbali, I.:

Konzeption und Evaluation von Inspektionsmethoden zur Qualitätssicherung von Erfahrungen und Wissen aus dem Software Engineering.  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern.  
Supervisors: **Rombach, D.**; **Rech, J.**

### Jaufmann, O.:

Experience-based Set-up of Software Quality Measurement Programs.  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern.  
Supervisors: **Rombach, D.**; **Rus, I.**;  
**Kaiser, P.**; **Freimut, B.**

### Kurz, T.:

Risk Management for Embedded Systems. The Software Risk and Effects Analysis (SREA).  
Salzburg University of Applied Sciences,  
Austria.  
Supervisors: Heistracher, T.; **Hartkopf, S.**; **Kaiser, P.**

### Reinert, R.:

Generierung anpassbarer Software-Prozessdokumentation.  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern.  
Supervisors: **Rombach, D.**; **Müncb, J.**;  
Soto, M.

### Scheffler, S.:

Effective Derivation of Test Cases from Requirements.  
Computer Science Department,  
University of Kaiserslautern.  
Supervisors: **Rombach, D.**; **Denger, C.**

### Terörde, M.:

Entwurf und Implementierung eines Moduls für ein Netzwerk-Synthesetool unter Sicherheitsaspekten.  
Mannheim University of Applied Sciences.  
Supervisors: Knauber, P.; **Simon, K.**

## Project Theses

Anefeld, V.; **Dörr, M.**; Hartmann, T.:  
Firewall- und VPN-Lösungen für mittelständische Unternehmen.  
Supervisor: Reinke, E.

### Eberle, M.:

Barrieren und Anreizsysteme im Wissensmanagement und der Software-Wiederverwendung.  
Supervisors: **Rombach, D.**; **Rech, J.**

### Göçeri, Ö.:

Phasen- und Rollenmodelle des Wissensmanagement und der Software-Wiederverwendung.  
Supervisors: **Rombach, D.**; **Rech, J.**

### Steffan, M.:

Evaluation of Text and Data Mining Systems for Experience Bases.  
Supervisors: **Rombach, D.**; **Rech, J.**

## Awards

### Internal

#### Jörg Dörr

The Fraunhofer IESE 2003 Award for Project Excellence

#### Nikolas Mayer

The Fraunhofer IESE 2003 Award for Project Excellence

#### Ulla Geib

The Fraunhofer IESE 2003 Award for Infrastructure Excellence

#### Christian Denger

The Fraunhofer IESE 2003 Award for Research Excellence

#### Ove Armbrust

The Fraunhofer IESE 2003 Award for Thesis Excellence

### External

#### Holger Peine

PhD Award of the Kreissparkasse Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany, June

#### Dieter Rombach

IEEE Fellowship, Institute of Electrical and Electronics Engineers, January

Distinguished Postdoctoral Award, School of Computer, Mathematical and Physical Sciences, University of Maryland, College Park, Maryland, USA, May

### Appointments and Honors

#### Peter Kaiser

Professorship, Mannheim University of Applied Sciences, Mannheim, Germany, September

#### Barbara Paech

Professorship, University of Heidelberg, Heidelberg, Germany, October

#### Dietmar Pfahl

Postdoctoral Fellow, Computer Science Department, University of Calgary, Calgary, Canada, October

#### Dieter Rombach

Visiting Professor, Computer Science Department, University of New South Wales, Sydney, Australia (since 2000)

## Events

February 4 - 7

Learntec 2003, Karlsruhe, Germany

March 12 - 19

CeBIT 2003, Hanover, Germany

May 31 - April 4

Bildungsmesse, Nuremberg, Germany

April 2 - 4

SQM 2003, Cologne, Germany

May 19

ZITA Final Event, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany

May 20

Annual Meeting, eGovernment Center, Berlin, Germany

May 28

Techno-Tag, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany

June 18 - 20

CeBIT USA 2003, New York City, USA

October 15

MediaMit 2003, Kaiserslautern, Germany

October 16

SchülerinnenTag, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany

November 12 - 13

Software Technologie Initiative e.V. (STI) Annual Meeting, Kaiserslautern, Germany

December 5

Presentation of the Competence Center "Virtual Office of the Future", University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany



# Media Coverage

## Fraunhofer IESE in the Media

Die Rheinpfalz, February 7, 2003

### Bauantrag für Fraunhofer-Zentrum



Die Pläne sind gemacht: Architekt Horst Ermel, Institutsleiter Dieter Rombach, Oberbürgermeister Bernhard Deubig und Günter Schnitzer, Leiter des Bauordnungsamts, besprechen das Neubau-Projekt.

Bauantrag für Fraunhofer-Zentrum gestellt: Im ersten Bauabschnitt soll das Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) plus Institutszentrum entstehen. Der zweite Bauabschnitt umfasst das Institut für...

### UNI AKTUELL

#### Fraunhofer-Institut auf Fachmesse „Learntec“

Das Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering präsentiert E-Learning-Lösungen auf der Fachmesse „Learntec“ vom 7. bis 8. Februar in Karlsruhe. Zu den Experten des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering (IESE) gehörte auch am Stand 132. (red)



Wochenblatt Kaiserslautern, January 25, 2003

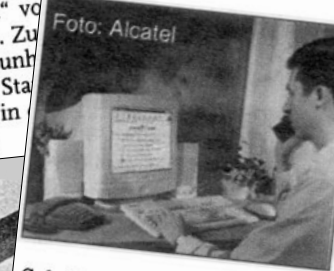
# Hohe Auszeichnung

## UNI: Professor Hartenstein und Professor Rombach zu IEEE-Fellows ernannt

Professor Dr. Reiner Hartenstein und Professor Dr. Dieter Rombach vom Fachbereich Informatik der Universität Kaiserslautern wurden zum 1. Januar 2003 zu IEEE-Fellows ernannt. ... Ingenieure VDI zu vergleichen. Das IEEE gilt als eine der bedeutendsten Standesorganisationen und führende Autorität auf Gebieten wie zum Beispiel Computertechnik, Elektronik, Informatik, Elektrotechnik, Luftfahrttechnik und Informationstechnologie.

### Kurz notiert

E-Learning: Experimentelles Software Engineering (IESE) entwickelt elektronische Lernkurse und Schablonen zur Erstellung von Schulungsmaterialien. Näheres ist unter Interview zu finden.



### Chancen für Quereinsteiger

#### IT-BRANCHE: Weiterbildung

Trotz angespannter Situation in der IT-Branche sind Spezialisten in bestimmten Tätigkeitsfeldern nach wie vor gesucht. Solche Fachkräfte sind z.B. Dokumentationsspezialisten im Softwarebereich, welche in der Weiterbildungsmassnahme „Ausbildung zum Technical Writer IT“ der SWA Software Akademie AG das nötige Rüstzeug zum Einstieg in die Berufswelt erhalten. Die achtmonatige Weiterbildung beginnt am 24. März 2003 in Kaiserslautern.

### Software aus dem Baukasten

it - industrielle Informationstechnik 01/2003

# Software zu Hochwasser und Hitsuche

Kaiserslauterer Firmen, Institute und Hochschulen präsentieren sich auf der Cebit in Hannover

Übers Telefon Informationen aus dem Internet abfragen? Einfach in den Hörer sprechen und dann das Gewünschte aus dem Netz der Netze ins Ohr gesagt bekommen? Was ein bisschen nach Zukunftsmusik klingt, zeigt das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) der Universität Kaiserslautern unter dem Namen „m-Facts“ auf der Messe Cebit.

unter der Leitung von Cornelia Blau koordiniert die verschiedenen Auftritte der Uni auf der Cebit. Vor Ort fungiert Transferbeauftragter Klaus Dösch als „Mädchen für alles“, stellt unter anderem Kontakte der Standbesucher zu den einflussreichen Firmen und Fachbe-



### KAISERSLAUTERN KOMPAKT

#### Fraunhofer-Institut baut für Land IKT-Akademie auf

Im zweiten Halbjahr 2003 soll das Internet-Portal „via-it“ ans Netz gehen. Wie das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) mitteilte, werde nach Abschluss der Pilotphase aus dem vom Land geförderten Projekt die virtuelle IKT-Akademie Rheinland-Pfalz. Sie vermittele Weiterbildungsangebote privater und öffentlicher Bildungsträger auf dem Gebiet Informations- und Kommunikationstechnik - von Präsenzveranstaltungen bis zum E-Learning-Kurs. Nächste Woche stellen die Koordinatoren vom Fraunhofer-

### KAISERSLAUTERN KOMPAKT

#### Fraunhofer und Market Maker kooperieren

Die Kaiserslauterer Market Maker Software AG und das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering werden ihre Zusammenarbeit weiter ausbauen. Dies gaben Professor Dieter Rombach, der Leiter des IESE, und Martin Verlage, Entwicklungsdirektor bei Market Maker, auf der Cebit 2003 in Hannover bekannt. Gemeinsam hatten der führende Anbieter von Softwarelösungen für Wertpapieranalyse und Depotmanagement und das Fraunhofer-Institut dem Bundesministerium für Bildung und Forschung ein Forschungsvorhaben zum Testen componenten-basierter Software vorgelegt. Das Ministerium hat das Vorhaben, das im Rahmen des Fraunhofer-Programms...

Am Cebit-Stand des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering erläuterte Mitarbeiter Jörg Dörr gestern den Mitgliedern des Ausschusses Rheinland-Pfalz den Lego-Roboter.

Die Rheinpfalz, March 13, 2003

Die Rheinpfalz, March 27, 2003

Wochenblatt Kaiserslautern, February 19, 2003



# Neue Medien für den Mittelstand

## Fraunhofer IESE informiert über zwei Kompetenznetzwerke

Von UTA MAYR-FALKENBERG

Kaiserslautern (umf). Nicht die Helden der neuesten Kinofilme stehen am 15. Oktober 2003 im UCI Kino in Kaiserslautern im Mittelpunkt. An diesem Tag findet dort die MediaMit, die bedeutendste IT-Veranstaltung der Region statt. Unter dem Motto "Neue Medien für den Mittelstand" informiert sie über den aktuellen Stand der Informations- und Kommunikationstechnik in Deutschland und vor allem über die neuesten Entwicklungen auf internationaler Ebene.

Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) präsentiert dort zwei Initiativen, die Software-Entwicklern helfen, technologisch auf dem Laufenden – sprich: dem neuesten Stand der Erkenntnisse zu bleiben und von den Erfahrungen anderer Unternehmen, die weltweit tätig sind, zu lernen: auf nationaler Ebene das Kompetenznetzwerk ViSEK (Virtuelles Software-Engineering-Kompetenzzentrum), Deutschlands größtes Expertennetzwerk in Sachen Software-Entwicklung; und auf regionaler Ebene die Software Technologie Initiative Kaiserslautern e.V. (STI).

Die (englischsprachige) Präsentation ist äußerst knapp gehalten. Sie fin-

statt. Für cheres G ter des P den Inter beiden Ne gesetzt, W den der S Unternehm

ix Magazin für professionelle Informationstechnik, May 2003

# Fraunhofer-Forscher optimieren die Programmqualität mit Ent Test reduziert Software

## Das Krokodil, dein Freund und Helfer

Ins Internet möchten alle – aber möglichst ohne sich den typischen Verwundbarkeiten von IP-Verbindungen auszusetzen. Um dies zu realisieren, hat das Fraunhofer Institut für Experimentelles Software Engineering IESE (www.iese.fraunhofer.de) ein Programm entwickelt, mit dem sich die sichere – oder eben nicht sichere – Konfiguration eines Routers überprüfen lässt. Crocodiles (Cisco Router COnfiguration Dlligent Evaluator) nennt sich das aus verschiedenen Untersuchungsmodulen bestehende

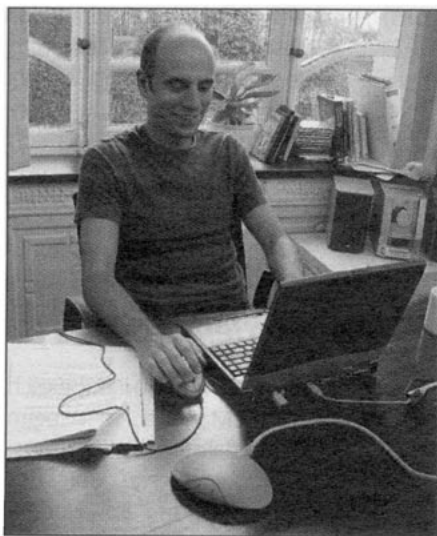
Framework. In den einzelnen Modulen sind thematische Gruppen von Pattern und Pattern Handler zusammengefasst, die beispielsweise Netzwerkmanagement-Einstellungen oder Authentisierungsmechanismen überprüfen. Die ausgegebenen Prüfberichte signalisieren durch ihre Ampelfarben, ob Handlungsbedarf besteht oder nicht. Darüber hinaus bietet das Institut die Durchführung von Audits, Schulungen sowie die Entwicklung und Implementierung kundenspezifischer Module für das Framework an.

Plattform dient als Forum für Anbieter und Benutzer

# Rheinland-Pfalz hilft bei Produktauswahl

Auf der Plattform Via-it in Rheinland-Pfalz können sich E-Learning-Anbieter präsentieren und User informieren. Für die Qualitätskontrolle sorgt das Fraunhofer Institut für Experimentelles Software-Engineering (IESE) in Kaiserslautern.

An der Initiative virtuelle Internet-Akademie (Via-it) beteiligen sich mehrere Partner. So sind etwa E-Learning-Spezialist Ibis Acam Partner aus Andernach und Bond, ein Hersteller von Bibliotheksinformationssystemen für Büchereien aus Böhl-Iggelheim, mit im Boot. Wie Projektkoordinator Volker Hübsch vom Fraunhofer IESE erklärt, ergeben sich aus dieser Dreierkonstellation Vorteile sowohl für Anbieter als auch Abnehmer von Fortbildungsinhalten. „Unsere Plattform versteht sich als Dienstleister. Wir helfen allen Beteiligten dabei, die technischen Voraussetzungen für E-Learning zu schaffen und



Beim E-Learning kann man künftig auch Zertifikate erwerben. Foto: Alcatel

Bond, die sich Zusatzwissen aneignen wollen, zu bestimmten Zeiten von ihrem Arbeitsplatz aus bei Via-it einloggen. Laut Hübsch geht es aber mittelfristig um mehr: „Durch diese virtuelle Ausbildung soll der Absoluten Zahl der Mit-

Arbeitsämtern soll ein System vergleichbarer Abschlüsse von definierter Qualität auf der Basis eines Kataloges prüfbarer Kriterien geschaffen werden.“ Neben der reinen multi-mediatechnischen Wissensvermittlung ist die Möglichkeit zu vielfältiger Interaktion zwischen Lehrer und Lerner vorgesehen. Gruppen- und Teamarbeit wird ebenso unterstützt wie eine individuelle tutorielle Betreuung. „ESTI-Jahrestreffen. Chancen erkennen, Kompetenzen aufbauen, Märkte erschließen - unter diesem Motto steht das diesjährige Jahrestreffen der Software Technologie Initiative Kaiserslautern (STI). Am 12. und 13. November trifft sich die regionale Software-Branche in Kaiserslautern, um sich in Vorträgen und Diskussionen neue Impulse zu holen. (red)

# „Virtuelles

## Kompetenzzentrum gestern

Als weltweit einzigartige Forschungsplattform für Software-Engineering und Dokumenten-Management wurde gestern am Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software-Engineering (IESE) und dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) das Kompetenzzentrum „Virtuelles Büro der Zukunft“ eröffnet. Als erster Kooperationspartner und Kunde konnte der japanische IT-Gigant Ricoh gewonnen werden.

Staatsminister Jürgen Zöllner, Staatssekretär Harald Glahn vom Bundesministerium sowie Universitätspräsident Professor Helmut Schmidt, der Leiter des Fraunhofer-Instituts Professor Dieter Rombach, und der wissenschaftliche Direktor am Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software-Engineering Professor Andreas Dengel, stellvertretender Direktor des Kompetenzzentrums „Virtuelles Büro der Zukunft“ vor und bedingte Entscheidung des japanischen Unternehmens, das mit 25000

als wichtigste Bedeutung der Fraunhofer-IESE-Initiative Kompetenzzentrum DFKI-Initiative Unternehmen Partner gewichtige Stadtentwicklung für die Region zu leisten. (red)

Computer Zeitung, July 21, 2003



Computer Zeitung, April 14, 2003

# Entwicklungsverfahren Preiskosten

... auf ...  
... wert er ...  
... an. ...  
... Forum, Nr. IV/2003

## SE IN I IST

... tweiten  
... gsgruppen  
... xperimen-  
... E) einen  
... r der  
... henen  
... systems  
... gs-Ran-  
... gliste  
... blikation-  
... en Fach-

### KAISERSLAUTERN KOMPAKT

#### Fraunhofer bei „Cebit america“

Mit einem gemeinsamen Auftritt auf der „Cebit america“ vom 18. bis 20. Juni in New York wollen die Fraunhofer Software-Engineering-Zentren in Kaiserslautern und College Park, Maryland, ihre Kontakte besonders zur nordamerikanischen Software-Industrie intensivieren. Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering und sein Schwesterinstitut, das Fraunhofer Center Maryland, präsentieren auf der IT-Messe Lösungen, die das Risiko bei Kauf und Einsatz fremdentwickelter Software-Produkte mindern. Mit eigens entwickelten Techniken und Methoden wollen die Fraunhofer Institute es industrial...

### Undurchsichtiger Weiterbildungsmarkt

Eine Studie des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software-Engineering (IESE) sieht dringenden Handlungsbedarf bei der IT-Weiterbildung. Trotz zahlreicher Angebote fehlen es an einheitlichen und miteinander vergleichbaren Abschlüssen.

Die im Auftrag des rheinland-pfälzischen Wissenschaftsministeriums erstellte Studie konstatiert zwar ein unerwartet hohes Angebot an Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen. Interessierte können theoretisch allein in Rheinland-Pfalz unter über 6000 Kursen

wählen –, es gibt aber keinen zentralen Zugang zu diesen Angeboten. Weil sich die Suche so aufwendig gestaltet, ist es nahezu unmöglich, einen auch nur annähernd kompletten Überblick zu gewinnen.

Zudem sind die Angaben über die berufliche Relevanz der Inhalte insgesamt mangelhaft. Bei über der Hälfte aller Kurse ist nicht erkennbar, an wen sie sich wenden. Die Vergabe von Abschlüssen ist zwar weit verbreitet (knapp 70 Prozent der Kurse werden mit einem Leistungsnachweis beendet), doch fehlen Informationen über die Qualität dieser Kurse und der Zertifikate. Bildungsinteressierte und Personalchefs können daher nur schwer eine Bildungsveranstaltung beurteilen. Ein allgemein anerkanntes Zertifikat schließt nur zwei Prozent der Kurse ab.

Die Autoren empfehlen eine Durchforschung des Ausbildungsangebotes, um allein durch die Vereinheitlichung von Kursbezeichnungen die Transparenz zu erhöhen. Bei Anwendung eines durchdachten Klassifikationsschemas ließen sich fast alle Kurse in nur dreißig Kategorien einordnen. Derzeit ist die Lage durch eine babylonische Vielfalt von über 4000 Bezeichnungen gekennzeichnet. Die Studie steht unter [www.iese.fhg.de/zita/iese-036](http://www.iese.fhg.de/zita/iese-036).

Die Rheinpfalz, June 11, 2003



Kritik am Weiterbildungsmarkt übten Dieter Rombach, der Leiter des Fraunhofer IESE, und der rheinland-pfälzische Kultusminister Jürgen Zöllner (rechts).

# Büro der Zukunft“

am IESE und DFKI eröffnet – Kooperationspartner aus Japan

...orschungseinrichtungen so gebün-  
... t werde, das ein weltweit sichtbarer  
... uchturm“ mit großer Anziehungsk-  
... it für Wirtschaftsunternehmen ent-  
... den sei. Gemeinsam solle es gelin-  
... den Takt der Entwicklung zu be-  
... men, die ersten wichtigen Meilen-  
... e zu setzen und attraktive Zus-  
... visionen anzusteuern.

... tssekretär Glahn betonte, dass  
... zieltel Ausbau des Forschungspo-  
... s am Standort Kaiserslautern  
... em neuen Kompetenzzentrum  
... oße Chance für zukünftige Koo-  
... onen und Technologietransfer  
... e. Sowohl das japanische Unter-  
... wie auch die kleinen und mit-  
... tischen Unternehmen können  
... tzen und gemeinsam einen  
... n Beitrag zur Schaffung zu-  
... niger, innovativer Arbeitsplät-  
... Region leisten.

... der Stadtverwaltungsdirktor  
... le wies darauf hin, dass mit  
... nischen Kooperationspartner  
... erslautern und die Region  
... er IT-Standort weiter an Be-  
... ewinnt. Mit dem Fraunho-  
... nd dem Forschungszen-  
... habe das japanische Welt-  
... en nicht nur die richtigen  
... wählt, sondern auch die  
... lt, die seit 1988 mit Bun-  
... gute Partnerschaft unter-

Die Vizepräsidentin von Ricoh, Hideko S. Kunii, bezeichnete Kaiserslautern als den europäischen Standort mit der höchsten Kompetenz auf den für die Zukunft ihres Unternehmens wichtigen Forschungsgebieten. Darüber hinaus präsentiert Kaiserslautern mit seiner seit vielen Jahren bestehenden Partnerschaft zu Bunkyo-ku, dem

Sitz des zentralen Softwarefor- schungs- und Entwicklungsbereichs von Ricoh, und der angesehenen Kaiserslauterer Universität ideale Voraussetzungen für eine fruchtbare Zusammenarbeit. Ricoh beabsichtigt, im geplanten Technologiepark „PRE-Uni-Park“ ein Forschungslabor einzurichten. (dth)



Bei der Einweihung des neu gegründeten Kompetenzzentrums „Virtuelles Büro der Zukunft“: Professor Andreas Dengel, Staatssekretär Harald Glahn, Minister Jürgen Zöllner, Professor Dieter Rombach und Universitätspräsident Helmut Schmidt (von links) im Gespräch mit der Vizepräsidentin des japanischen IT-Weltunternehmens Ricoh, Hideko S. Kunii.

### Baugenehmigung für Uni-Park

Die Baugenehmigung für den ersten Bauabschnitt des Projekts Fraunhofer Zentrum und PRE-Uni-Park an der Trippstadter Straße wurde von Oberbürgermeister Bernhard Deubig gestern im Rathaus überreicht. Die Institutsleiter Professor Dieter Rombach und Professor Dieter Prätzel-Wolters nahmen zusammen mit dem Architekten Professor Horst Ermel den Roten Punkt als Zeichen für die Baugenehmigung entgegen. Die vom Kaiserslauterer Architekturbüro AS Plan federführend erstellten Pläne und 3-D-Visualisierungen umfassen den Neubau des Fraunhofer Instituts IESE sowie die Errichtung einer Mittelzone mit zentralen Einrichtungen für das geplante Fraunhofer Institutzentrum im PRE-Uni-Park. Diese verbindet die einzelnen Gebäude der insgesamt geplanten drei Bauabschnitte miteinander. Die Hauptnutzfläche für den genehmigten ersten Bauabschnitt beträgt 6625 Quadratmeter. In einem zweiten Bauabschnitt soll angrenzend an die Mittelzone das Institutsgebäude für das Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM) errichtet werden. (red)

Die Rheinpfalz, April 15, 2003

Die Rheinpfalz, December 6, 2003





## Table of Contents

Steering Committee Members	38
References	38
Research Partners	38
Events	39
Visitors Hosted	39
Staff Professional Activities	40
Publications	41
Presentations, Tutorials	42

## Steering Committee Members

Dr. Keith Blurton  
Vice President  
Fraunhofer USA, Inc.

Mr. Guy Hafen  
Manager, Software Technology  
Lockheed Martin Aeronautics  
Corporation

Dr. Stephen Halperin  
Dean, College of Computer, Math and  
Physical Science  
University of Maryland

Mr. Tony Jordano  
Vice President for System and Software  
Engineering  
SAIC Corporation

Mr. Seymour Moskowitz  
Senior Vice President  
Anteon

General Emmett Paige, Jr.  
President and Chief Operating Officer  
OAO Corporation

Dr. Michael Plett  
Vice-President  
Computer Sciences Corporation

Prof. Dieter Rombach  
Executive Director  
Fraunhofer Institute for Experimental  
Software Engineering

## References

- ABB, Corporate Research Ltd.
- AC Technologies, Inc.
- Boeing Company
- CoLinX, LLC
- Creative Computing Systems, Inc.
- DaimlerChrysler AG
- Department of Defense
- IIT Research Institute
- ManTech Test Systems, Inc.
- Motorola, Inc.
- Nokia Corporation
- QSS Group, Inc.
- Systems Integration and Development

## Research Partners

- Carnegie Mellon University
- CeBASE
- Defense Advanced Research Projects Agency
- DoD Software Intensive Systems
- Federal University of Rio de Janeiro, Brazil
- Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering, Kaiserslautern, Germany
- Lawrence Livermore National Laboratory, West Virginia University
- Maryland Department of Business and Economic Development
- Maryland World Class Consortia, Ltd.
- Massachusetts Institute of Technology
- Mississippi State University
- NASA Goddard Space Flight Center
- NASA Independent Verification & Validation Facility, West Virginia
- Norwegian University of Science and Technology, Trondheim, Norway
- Portland State University
- University of Kaiserslautern, Germany
- University of Nebraska
- University of Maryland, Software Engineering Group
- University of Southern California
- University of Washington
- University of Wisconsin



**Events**

NASA Headquarters Metrics Workshop,  
April 30 - May 2

Fraunhofer USA Directors' Meeting,  
May 13

FC-UM Steering Committee Meeting,  
June 10

German Technology Pavilion,  
CeBit Exhibition, New York,  
June 18-20

Fraunhofer USA Board Dinner,  
July 31

Fraunhofer USA Board Meeting,  
August 1

eWorkshop on V&V Technologies,  
October

**Visitors Hosted**

Seija Komi-Sirviö, VTT Technical  
Research Centre, Finland, October 2001  
– June 2003

Olga Jaufmann, University of Kaisers-  
lautern, November 2002 – May 2003

John Magill, DoD Webservices, DSS,  
DynCorp, January 27

Maurizio Morisco, Politecnico di Torino,  
Italy, February 7

Dr. Khalid Lateef, Titan, February 12

Prof. Dr. Hans-Jörg Bullinger,  
Fraunhofer Gesellschaft, February 24

Dr. Keith Blurton, Fraunhofer USA,  
April 9

Paolo Donzelli, University of Rome,  
April 2003 – Present

Dr. William Bail, Mitre Corporation,  
April 21

Sandro Morasca, Università degli Studi  
dell'Insubria, April 21 – May 1

Raimund Feldmann, University of  
Kaiserslautern, April 22 – May 6

Marcus Ciolkowski, University of  
Kaiserslautern, April 22 – May 6

Birgit Geppert, Avaya Labs Research,  
April 25

Dr. Dirk Muthig, Fraunhofer IESE,  
April 28-29

Dr. Frank Bomarius, Fraunhofer IESE,  
April 28 – May 2

Jyrki Konotio, Helsinki University of  
Technology, May 12

Michael S. Tilley, Raytheon, May 29

Elaine Shell, Goddard Space Flight  
Center, May 29

J. Michael Matechak, Navigant Consult-  
ing, Inc., June 1 – June 30

Dr. Bill Riddle, SDA, Inc. Santa Fe, New  
Mexico, June 9

Tom Ostrand, AT&T Labs, June 12

Greg Rothermel, Oregon State Univer-  
sity, June 26

David Ruffo, Portland State, July 10

Sandra Fabbri, Federal University of Sao  
Carlos, July 14-19

Jose Maldonado, University of San  
Paulo at Sao Carlos, July 14-19

Manoel Mendonca, University of Salva-  
dor, July 14-19

Guilherme Travassos, Federal University  
of Rio de Janeiro, July 14-19

Robert C. Seacord, Carnegie Mellon  
University, August 26

## Staff Professional Activities

### Dr. Victor Basili

Associate Editor, Journal of Systems and Software, Elsevier North Holland, Inc.

Editor-in-Chief, Empirical Software Engineering, An International Journal

Editor, Software Eng. Advance Book Series, Kluwer Academic Publisher

Director, Software Engineering Laboratory

Fellow, Institute of Electronic and Electrical Engineers IEEE, Computer Society

Founder and Member, International Software Engineering Network ISERN

Fellow, Association for Computing Machinery ACM

Member, IEEE Software Process Achievement Awards Committee

Member, Q-Labs Advisory Board, College Park, Maryland

Member, Advisory Board (Kuratorium) of the Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering (IESE), Kaiserslautern, Germany

Recipient, IEEE Computer Society Harlan D. Mills Award for significant contributions to programming languages, program reading and writing, and empirical methods.

### Dr. Mikael Lindvall

Guest Editor, Journal of Software Maintenance and Evolution

Reviewer, Journal of Systems and Software

Reviewer, IEEE Transactions on Software Engineering

Reviewer, Empirical Software Engineering, An International Journal

Member, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Computer Society

Program Committee, International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE) 2003

Program Committee, Product Focused Software Process Improvement (PROFES) 2004

### Dr. Ioana Rus

Guest Editor, Journal of Software Maintenance and Evolution

Reviewer, Computer Magazine

Reviewer, IEEE Software

Reviewer, International Symposium on Empirical Software Engineering

Reviewer, Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering

Reviewer, Software Process: Improvement and Practice

Reviewer, Transactions of Software Engineering

Member, Institute of Electrical and Electronics Engineers IEEE, Computer Society

Member, Association for Computing Machinery ACM

Program Committee, International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE 2003

Program Committee, International Symposium on High Assurance Systems Engineering

Program Committee, Learning Software Organizations Workshop 2003

Program Committee, Process Simulation Modeling Workshop 2003

Program Committee, Software Engineering Decision Support Workshop 2003

### Dr. Forrest Shull

Editorial Board, Journal of Empirical Software Engineering, Kluwer Publishers

Reviewer, IEEE Transactions on Software Engineering

Reviewer, IEEE Software

Reviewer, Journal of Empirical Software Engineering

Program Chair, International Software Engineering Research Network, ISERN 2003

Program Committee, Brazilian Symposium on Software Engineering, SBES 2003

Program Committee, International Symposium on Empirical Software Engineering, ISESE 2003

Program Committee, XP/Agile Universe 2003

Educators' Symposium Subcommittee, XP/Agile Universe 2003

Program Committee, International Symposium on Software Metrics 2003

### Dr. Marvin Zelkowitz

Editorial Advisory Board, Journal of Computer Languages and Systems

Editorial Board, Journal of Empirical Software Engineering

Series Editor, Advances in Computers, Academic Press, An imprint of Elsevier Science

Fellow, Institute of Electronic and Electrical Engineers IEEE, Computer Society

Member, Association for Computing Machinery, SIGSOFT

Member, IEEE Computer Society, Technical Council on Software Engineering.

Program Committee, International Symposium on Empirical Software Engineering 2003

Program Committee, 9th International Symposium on Software Metrics 2003

**Publications<sup>1</sup>**

Briand, L.; Morasca S.; **Basili, V. R.:** "An Operation Process for Goal-Driven Definition of Measures", IEEE Transactions on Software Engineering, vol. 28, no. 12, pp. 1106-1125, December 2002.

Carver, J.; **Shull, F.; Basili, V. R.:** "Investigating the effect of Process Experience on Inspection Effectiveness", Tech Report Number CS-TR-4441, March 2003.

Carver, J.; **Shull, F.; Basili, V. R.:** "Observational Studies to Accelerate Process Experience in Classroom Studies: An Evaluation", in Proceedings of 2003 ACM-IEEE International Symposium of Empirical Software Engineering, ISESE 2003.

Carver, J.; **Basili, V. R.:** "Identifying Implicit Process Variables To Support Future Empirical Work", Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Software Engineering, SBES 2003.

**Cohen, D.; Lindvall, M.; Costa, P.:** "Agile Software Development", Tech Report Number DACS-SOAR-11, DACS State-of-the-Art-Report. 2003.  
Available at: <http://fc-md.umd.edu/fc-md/papers/DACS-SOAR-AgileSoftwareDevelopment.pdf>

**Costa, P.; Lindvall, M.; Tvedt, R. T.:** "Detecting Architectural Problems Before they Damage the System", The DoD Software Tech News, vol. 6, no. 1, pp. 4-8, May 2003.

**Costa, P.; Cohen, D.; Lindvall, M.:** "A New DACS State-of-the-Art Report on Agile Methods", The DoD Software Tech News, vol. 6, no. 1, pp. 13-16, May 2003.

**Donzelli, P.; Bresciani, P.:** "Goal Oriented requirements Engineering: A Case Study in eGovernment", in Proceedings of 15th Conference on Advanced Information Systems Engineering, CAISE'03, Klagenfurt, Austria, June 16-20, 2003.

Hochstein, L.; **Lindvall, M.:** "Matching Architectural Needs to Technologies: A Survey", The High Dependability Computing Program at Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering, College Park, Maryland 20742, Technical Report 03-113, January 2003.

**Komi-Sirviö, Seija.:** "Development and Evaluation of Software Process Improvement Methods", Doctoral Dissertation in Progress VTT Electronics, Publisher: VTT Publications, Espoo, Finland, 2003.

Larmen, C.; **Basili, V. R.:** "Iterative and Incremental Development," A Brief History, IEEE Computer, pp. 47-56, June 2003.

**Lindvall, M.; Rus, I.:** "Knowledge Management for Software Organizations", in Managing Software Engineering Knowledge, A. Aurum, R. Jeffery, C. Wohlin, and M. Handzic (eds.), Springer, pp. 73-94, 2003.

**Lindvall, M.; Tesoriero Tvedt, R.; Costa, P.:** "An Empirically-Based Process for Software Architecture Evaluation", Empirical Software Engineering: An International Journal, vol. 8, no. 1, pp. 83-108, March 2003.  
Available at: [http://www.cebase.org:444/fc-md/proposals/ese\\_architectural\\_evaluation/ese3.pdf](http://www.cebase.org:444/fc-md/proposals/ese_architectural_evaluation/ese3.pdf)

**Lindvall, M.; Rus, I.; Sinha, S.:** "Software Systems Support for Knowledge Management", Journal of Knowledge Management, 2003.

**Lindvall, M.; Rus, I.:** "Lessons Learned from Implementing Experience Factories in Software Organizations", In Proceedings of Workshop on Learning Software Organizations 2003, Part of WM2003: Professionelles Wissensmanagement - Erfahrungen und Visionen, GI-Edition Lecture Notes in Informatics, pp. 59-63, 2003.

**Lindvall, M.; Komi-Sirviö, S.; Costa, P.; Seaman, C.:** "Embedded Software Maintenance", Tech Report Number DACS-SOAR-12, DACS State-of-the-Art-Report 2003.  
Available at: <http://fc-md.umd.edu/fc-md/papers/DACS-SOAR-EmbeddedSoftwareMaintenance.pdf>

**Lindvall, M.:** "Impact Analysis in Software Engineering", in Advances in Computers, Elsevier Science (USA), pp. 127-209, 2003.

**Memon, A.; Banerjee, I.; Nagarajan, A.:** "GUI Ripping: Reverse Engineering of Graphical User Interfaces for Testing", in Proceedings of 10th Working Conference on Reverse Engineering (Accepted for Publication), November 2003.

**Memon, A.:** "Advances in GUI Testing", in Advances in Computers, vol. 57, M. V. Zelkowitz (ed.), Academic Press, 2003.

**Memon, A.:** "Automated GUI Regression Testing using AI Planning", in World Scientific Series in Machine Perception and Artificial Intelligence: Edited Volume on Artificial Intelligence Methods in Software Testing, 2003.

**Memon, A.; Soffa, M. L.:** "Regression Testing of GUIs", in Proceedings of 9th European Software Engineering Conference (ESEC); 11th ACM SIGSOFT International Symposium on the Foundations of Software Engineering (FSE-11) (Accepted for Publication), September 2003.

1) Names of FC-MD and Fraunhofer IESE members appear in bold.

**Memon, A.;** Banerjee, I.; Dart, A.; Hashmi, N.; Nagarajan, A.:  
“A Framework for Regression Testing Nightly/Daily Builds of GUI Applications,” In Proceedings of The International Conference on Software Maintenance 2003 (Accepted for Publication), September 2003.

**Memon, A.;** Banerjee, I.; Hashmi, N.; Nagarajan, A.:  
“Automatically Testing Nightly/Daily Builds of GUI Applications”, in Proceedings of 2003 International Conference on Dependable Systems and Networks, June 2003.

**Muench, J.;** Rombach, D.; Rus, I.:  
“Creating an Advanced Software Engineering Laboratory”, in Proceedings of Software Process Simulation Modeling Workshop ProSim 2003, Portland, OR, May 2003.

**Neu, H.;** Rus, I.:  
„Reuse in Software Process Simulation Modeling“, in Proceedings of Software Process Simulation Modeling Workshop ProSim 2003, Portland, OR, May 2003.

Reifer, D.; **Basili, V. R.;** Boehm, B.; and Clark, B.:  
“COTS Based Systems - Eight Significant Findings Relative to Maintenance”, IEEE Software, 2003

**Rus, I.;** Seaman, C.; Lindvall, M.:  
“Process Diversity in Software Maintenance - Guest editors' introduction”, Software Maintenance Research and Practice, vol. 15, no. 1, pp. 1-8, January 2003.

**Seaman, C.;** Mendonca, M.; **Basili, V. R.;** Kim, Y.-M.:  
“User Interface Evaluation and Empirically-Based Evolution of a Prototype Experience Management Tool”, IEEE Transactions on Software Engineering, 2003.

**Zelkowitz, M. V.;** Wallace D. R.; Binkley D.:  
“Evaluation of New Software Engineering Technologies in Software Engineering Empirical Validation”, in Juristo N. (ed.), 2003.

**Zelkowitz, M. V.;** Rus I.:  
„Defect Evolution in a Product Line Environment“, Journal of Systems and Software, 2003.

## Presentations, Tutorials

**Basili, V. R.:**  
“Matching Software Measurements to Business Goals”, Keynote Address at the 2003 Software Management Conference, San Jose, California, February 2003.

“Distilled Experiences from Several COTS Projects”, Keynote Address at the 2nd International Conference on COTS-Based Software Systems, Ottawa, Canada, June 2003.

“Empirical Software Engineering Research”, Invited talk at MITRE, Washington DC, August 2003.

“Using Empirical Studies to Evolve the Maturity of a Technology”, Tutorial at the 1st International Advanced School of Empirical Software Engineering, Rome, Italy, September 2003.

“Empirical Software Engineering Research”, Workshop on Information Technology Trend in Industry And Services, October 2003.

**Dangle, K.:**  
“Techniques for Leveraging Risk Management Experiences for a Complex Software-Intensive Acquisition”, Presentation at the Software Technology Conference, Salt Lake City, Utah, May 2003.

**Larsen, P.:**  
“Planning and Estimating Complex Web-Based Projects”, with Bechtold, R.: Presentation at the Software Engineering Process Group (SEPG) Conference, Boston, Massachusetts, February, 2003.

**Lindvall, M.:**  
“Lessons Learned from Implementing Experience Factories in Software Organizations”, Keynote Address at Learning Software Organizations Conference, Lucerne, Switzerland, April 2003.

**Pajerski, R.:**

“Scenario-based Measurement Method for Phase 2 Project-level Support”, Presentation at NASA Software Working Group meeting, Houston, Texas, June 2003.

**Rus, I.:**

“Software Dependability Methods and Techniques”, Presentation at Titan, Maryland, April 2003.

“Knowledge and Experience Evolution and Aging”, Panel Coordinator, Learning Software Organizations Workshop, Lucerne, Switzerland, April 2003.

“Software Dependability Characterization”, Presentation at the Reliability Engineering Seminar, University of Maryland, MD, August 2003.

**Shull, F.:**

“What We Have Learned about Agile Methods”, Technical exchange led at Agile Development Conference 2003, Salt Lake City, UT, June 2003.

“Software Inspections with Perspective-Based Review”, Tutorial given at NASA JPL to the Keck Interferometer software development team, Pasadena, CA, July 2003.

“State-of-the-Art Software Inspections at NASA”, Presentation at the 3rd Annual NASA Office of Safety and Mission Assurance Software Assurance Symposium, Morgantown, WV, USA, July 2003.

“Using Empirical Studies to Evolve the Maturity of a Technology”, Tutorial at the 1st International Advanced School of Empirical Software Engineering, Rome, Italy, September 2003.

“Gaining insights about inspecting OO designs”, Invited talk at University of Kaiserslautern, Germany, October 2003.

“Using simulation to provide decision support for software inspection use”, Presentation at meeting of the International Software Engineering Research Network, Rome, Italy, October 2003.

“Software Inspections with Perspective-Based Review”, Tutorial given at NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, November 2003.