



**Fraunhofer** Institut  
Experimentelles  
Software Engineering



Jahresbericht 2002





## **Jahresbericht 2002**

Fraunhofer-Institut für  
Experimentelles Software  
Engineering IESE

© 2002 Fraunhofer IESE



## Impressum

### Redaktion:

Claudia Campbell, M.A.

Doris Langthaler

Dipl.-Chem. Patrick Leibbrand

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:

Claudia Campbell und Stephan Thiel

### Druck:

Kerker Druck, Kaiserslautern

### CD-ROM-Produktion:

CS Film und Multimedia

### Fotografie:

Fraunhofer IESE

view – die agentur, Kaiserslautern

**Fraunhofer-Institut für  
Experimentelles Software  
Engineering**

Sauerwiesen 6  
67661 Kaiserslautern

Tel. +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>



Die wirtschaftliche Situation in Deutschland im Jahre 2002 war gekennzeichnet durch eine allgemeine Rezession, aber auch durch weitreichende Veränderungen in der Unternehmenslandschaft. Ursachen dieser Veränderungen waren vor allem Firmenzusammenschlüsse und -konsolidierungen sowie eine Umorientierung vieler Unternehmen. In dieser Situation sahen sich Firmen zu Kosteneinsparungen gezwungen – u.a. auch bei der Zusammenarbeit mit externen Forschungs- und Transferpartnern. Um seine Stellung als einer der führenden Technologieanbieter für softwareintensive Industriebranchen aufrechtzuerhalten, leitete das IESE eine Reihe von Maßnahmen zur strategischen Neuausrichtung ein: Anwendungsgebiete und Branchen wurden zu den Schlüsselfaktoren für die Neuorientierung der angewandten Forschungsthemen, und es entstanden neue Formen strategischer Zusammenarbeit mit unseren Kunden in der Industrie. Dank solcher Verbesserungsmaßnahmen gelang es dem IESE, sein externes Projekteinkommen auf einem Niveau von etwa 80% des Gesamthaushalts zu halten, was angesichts der kritischen Wirtschaftslage als gutes Ergebnis zu werten ist.

Die Neuausrichtung unseres Leistungsangebots für Industriekunden führte zur Etablierung von neuen Geschäftsfeldern, die sich mit den Software-Engineering-Anforderungen der folgenden Anwendungsgebiete und Branchen befassen:

- Eingebettete Systeme mit hohem Bedarf an Zuverlässigkeit (z.B. Automobilindustrie und Maschinenbau),
- Infrastrukturdienste mit hohen Sicherheitsansprüchen (z.B. Telekom- und Telematik-Unternehmen),
- IT-basierte Geschäftsprozesse mit hohen Anforderungen an die Flexibilität der Systeme (z.B. E-Business und E-Government-Services sowie Finanzdienstleister),
- Software-Engineering-Methoden (zugeschnitten auf die Erfordernisse kleiner und mittlerer Software-, Beratungs- und Weiterbildungsfirmen).

Der Fokus auf Geschäftsfeldern mit unterschiedlichsten Anforderungen, Rahmenbedingungen, Unternehmenskulturen und technologischen Voraussetzungen erfordert die kundenspezifische Anpassung von Produkten. Ein typisches Produkt oder eine Lösung im Software-Engineering-Bereich umfasst eine innovative Methode sowie die dazugehörigen Werkzeuge, Demonstratoren, empirischen Daten zum Nachweis ihrer Effektivität, und Pläne für den Technologietransfer, einschließlich Trainingsmaßnahmen. Wie schon in den vergangenen Jahren, so bot auch im Jahr 2002 die CeBIT in Hannover eine wichtige Marketingplattform, um eine Vielzahl solch umfassender Software-Engineering-Produkte einem großen nationalen und internationalen Publikum vorzustellen. Die Reaktionen auf unsere Lösungsangebote in den Bereichen E-Learning, IT-Sicherheit, Software-Produktlinien und Wissensmanagement waren überaus positiv und führten zu mehreren neuen Partnerschaften.

Die aktuellen Kompetenzbereiche konzentrieren sich auf systematisch-experimentelle Verfahren, Software-Entwicklung, Software-Management und Software-Kompetenzentwicklung.

- Das experimentelle Vorgehen prägt unser Verständnis für die Stärken und Schwächen einzelner Software-Engineering-Ansätze, fördert die

Anpassung menschbasierter Software-Engineering-Ansätze in einzelnen Industrieunternehmen, ermöglicht die nachhaltige innerbetriebliche Optimierung und erhöht die Akzeptanz von technologischen und kulturellen Veränderungen. Der experimentelle Ansatz ist es, der unser Institut von anderen Software-Engineering-Instituten unterscheidet. Er stellt die Grundlage dar für eine Vielzahl nachhaltiger Verbesserungen von Software-Entwicklungspraktiken im Hinblick auf Qualität, Kosten und Zeit.

- In der Software-Entwicklung umfassen unsere Kompetenzen Methoden und Werkzeuge für die Gestaltung und Entwicklung qualitativ hochwertiger Software auf der Basis von Ingenieursprinzipien ebenso wie Software-Produktlinien und IT-Sicherheit. Bei der Gestaltung und Entwicklung qualitativ hochwertiger Software stehen Themen wie Anforderungen und Entwurf sowie Methoden und Werkzeuge zur Unterstützung von Reviews, Inspektionen und Tests im Vordergrund. Durch den Einsatz solider Ingenieursprinzipien soll zertifizierbare Qualität erreicht werden. Software-Produktlinien sind ein bewährter Ansatz zur deutlichen Reduzierung von Kosten und Entwicklungszeiten. IT-Sicherheit bietet analytische und konstruktive Methoden zur Gewährleistung der Sicherheit von Infrastrukturen und Anwendungen in Kommunikationsnetzwerken.
- Software-Management wendet Methoden und Werkzeuge des qualitätsorientierten Prozess-engineering an. Damit soll einerseits die Praxis des Projektmanagements auf der Basis prädiktiver Modelle und andererseits das Qualitätsmanagement auf der Basis von

expliziten Modellen, messbasierten Assessments und TQM-Ansätzen verbessert werden.

- Software-Kompetenzentwicklung schließlich befasst sich vorwiegend sowohl mit systematischem Lernen und Verbessern auf dem Gebiet der Software-Entwicklungsmethoden und -werkzeuge als auch mit zertifizierbarer Aus- und Weiterbildung. Dieser kombinierte Ansatz bildet die Grundlage für die gleichzeitige Verbesserung der Mitarbeiterqualifikationen und technischen Kompetenzen eines Unternehmens.

Die Forschungsarbeiten und Transferprojekte unserer Kompetenzbereiche verhalfen unserem Institut zu Anerkennung auf höchster Ebene: Eines der besonderen Glanzlichter des Jahres war die Aufnahme unseres Industriepartners MARKET MAKER Software AG in die »Hall of Fame« des renommierten Software Engineering Institute (SEI) in den USA. Entscheidend für diesen Erfolg war der Einsatz der vom IESE entwickelten Produktlinienmethodik PuISE™. Ein weiteres Highlight war die Verleihung des Weiterbildungspreises 2002 des Landes Rheinland-Pfalz für die Weiterbildungsmaßnahme »Technical Writer IT-DokumentationsspezialistIn im Software-Bereich«, die das IESE zusammen mit der SWA Software Akademie AG erfolgreich konzipiert und entwickelt hatte.

Innovative neue Formen der Zusammenarbeit sind erforderlich, um strategische Beziehungen zu multinationalen Unternehmen aufzubauen und um die spezifischen Anforderungen kleiner und mittlerer Unternehmen zu erfüllen. Strategische Kooperationen zielen auf langfristige Partnerschaften zur Entwicklung von Produkten bzw. Prozessen der nächsten Generation ab. Dazu



Modell des neuen Fraunhofer-Zentrums (Südwestansicht).

ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern des IESE und Anwendungsexperten des entsprechenden Partnerunternehmens unabdingbar. Eine ideale Umgebung für eine solche enge Zusammenarbeit bieten so genannte »Research Laboratories«, die die langfristige strategische Kooperation zwischen Anwendungsexperten einer Firma und Wissenschaftlern des IESE fördern. Research Labs befinden sich in den Räumlichkeiten des IESE, was zur Folge hat, dass die Anwendungsexperten aus der Industrie feste Zeitabschnitte am IESE verbringen. Die Vorteile hiervon liegen darin, dass sich die ans IESE abgeordneten Firmenexperten zu fest eingeplanten Zeiten mit innovativen Technologien beschäftigen können und nicht so einfach von alltäglichen Routineaufgaben abgelenkt werden; ferner haben sie dabei Zugang zu allen Forschungsressourcen des IESE. Verhandlungen über die ersten Research Labs sind derzeit in vollem Gange. Kleine und mittlere Unternehmen (KMUs) würden ebenfalls von Research Labs profitieren, sind aber oft nicht in der Lage, diese mit eigenen Mitarbeitern auszustatten bzw. sie zu finanzieren. Um KMUs Zugang zu den

Forschungsressourcen des IESE zu gewähren, wird zurzeit eine Research-Lab-Plattform mit Standardlösungen, maßgeschneiderten Weiterbildungsmaterialien, Experten für den Technologietransfer und Portalen für eine effiziente Betreuung und persönliche Unterweisung beim Technologietransfer aufgebaut. Der Aufbau dieser Plattform wird teilweise aus Mitteln des rheinland-pfälzischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau finanziert. Vorbereitungen für die gemeinsame Projektarbeit mit mehreren KMUs unter Einbeziehung der geplanten Plattform werden derzeit getroffen.

Das aus Software-Engineering-Organisationen und -Experten bestehende IESE-Netzwerk wurde im Jahr 2002 durch die Aufnahme mehrerer bekannter Universitätsprofessoren (vor allem von der Universität Kaiserslautern) weiter ausgebaut. Als wissenschaftliche Berater wurden die Professoren Arnold, Gotzhein, Knauber, Nehmer, Poetzsch-Heffter und Richter hinzugezogen. Sie unterstützen die Kompetenzmanager des IESE bei der strategischen Forschungsplanung und bei der

Durchführung großer Projekte. Des Weiteren vertreten sie die Belange des Instituts und betreuen Promotionsarbeiten. Das IESE hat auch die Kooperation mit internationalen Partnern ausgebaut, u.a. mit dem Software Engineering Institute der Carnegie Mellon University in Pittsburgh, USA, mit VTT in Finnland, mit der University of New South Wales in Sydney, Australien und mit zahlreichen anderen Mitgliedern des internationalen Software-Engineering-Forschungsnetzwerks ISERN. Diese internationalen Kooperationen bilden für das IESE, sein Schwesterinstitut in den USA (FC-MD) und für alle Beteiligten die Grundlage für gemeinsame Forschungs- und Industrieprojekte, auf nationaler wie internationaler Ebene. Zusätzlich bieten Austauschprogramme sowohl Studenten als auch Forschern die Möglichkeit für die wissenschaftliche und persönliche Weiterentwicklung.

Die exzellenten Leistungen des IESE im Bereich Wissenschaft und Technologietransfer wurden auch im Jahr 2002 durch zahlreiche Veröffentlichungen bei internationalen Konferenzen und in internationalen Zeitschriften bestätigt.





Modell des neuen Fraunhofer-Zentrums (Nordwestansicht).

Die lange Liste erfolgreicher akademischer Leistungen des IESE wurde durch zwei weitere Promotions ergänzt. Die große Zahl an Nachfolgeverträgen und langfristigen strategischen Kooperationen mit Industrieunternehmen sind Ausdruck des wirtschaftlichen Erfolges im Jahr 2002, zu dem alle Mitarbeiter des IESE mit ihren hervorragenden Forschungs- und Projektarbeiten beigetragen haben.

Auch im Hinblick auf den Bau des neuen Fraunhofer-Zentrums in Kaiserslautern war 2002 ein wichtiges Jahr: Das Gelände wurde an die Fraunhofer-Gesellschaft übertragen, ein Architekturbüro wurde ausgewählt, und die Baupläne wurden fertig gestellt und von Bund und Land genehmigt. Der Baubeginn ist für das Frühjahr 2003 vorgesehen, die Fertigstellung soll im Sommer 2005 erfolgen. Das Fraunhofer-Zentrum Kaiserslautern wird anfangs aus zwei Instituten bestehen (IESE und ITWM) und wird in einem Technologiepark in der Nähe der Universität Kaiserslautern angesiedelt sein.

Das Fraunhofer Virtual Institute for Experimental Software Engineering (FVIESE), das aus dem IESE in Kaiserslautern und dem Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering, Maryland (FC-MD) in College Park, Maryland, USA, unter der Leitung von Prof. Victor Basili, besteht, erfuhr im Jahr 2002 eine weitere Stärkung. Das FC-MD ist zu einem der größten und – sowohl aus wissenschaftlicher als auch aus finanzieller Sicht – erfolgreichsten Fraunhofer-Zentren in den USA geworden. Der ausgezeichnete Ruf des FC-MD wird auch durch Zuschüsse von Seiten zahlreicher Firmen und Organisationen dokumentiert. Hierzu gehören u.a. das DoD, die NASA, der NSF und weitere öffentlich finanzierte Einrichtungen, Großunternehmen wie Motorola und Lucent, sowie kleine, im Bundesstaat Maryland ansässige Firmen.

Rückblickend kann ich sagen, dass das IESE auch im Jahr 2002 wieder seinem Ruf als einem der weltweit führenden Zentren für Experimentelles Software Engineering gerecht wurde. Ein hochinteressantes Arbeitsumfeld, Forschungsleistungen auf höchstem internationa-

lem Niveau und industrielle Spitzenprojekte haben zu einer einmaligen Konzentration hervorragender Software-Engineering-Wissenschaftler geführt. Durch das kontinuierliche Engagement aller Mitarbeiter kann unser Institut einer erfolgreichen Zukunft entgegenzusehen. Ich möchte den stellvertretenden Direktoren, dem gesamten Führungspersonal sowie den Mitgliedern des Kuratoriums meine Anerkennung für ihre wertvolle Teamarbeit und ihren unermüdlichen Einsatz für das IESE aussprechen. Abschließend möchte ich unseren Industriepartnern für ihr langjähriges Vertrauen in unsere Kompetenz danken und ihnen zusichern, dass ihre Anliegen bei uns auch künftig höchste Priorität genießen werden.

Kaiserslautern, im Januar 2003

Prof. Dr. Dieter Rombach  
Leiter des Fraunhofer-Instituts für  
Experimentelles Software Engineering  
IESE

# Inhaltsverzeichnis



## Profil des Fraunhofer IESE

Vision und Mission	12
Highlights des Jahres 2002	14
Die Netzwerkpartner des Fraunhofer IESE	18
Die Fraunhofer-Gesellschaft	20
Organisationsstruktur	22
Kuratorium	24
Das Institut in Zahlen	25
Arbeiten am Fraunhofer IESE: Sechs Mitarbeiterportraits	26



## Kernkompetenzen

Systematisch-experimentelle Vorgehensweise	32
Gestaltung und Entwicklung qualitativ hochwertiger Software	34
Software-Produktlinien	36
Qualitäts- und Prozessengineering	38
Systematisches Lernen und Verbessern	40
Zertifizierbare Aus- und Weiterbildung in Software Engineering	42
IT-Sicherheit	44



## Geschäftsfelder

Zuverlässige Software für eingebettete Systeme	48
Sichere Software für IT-Infrastrukturen und -Dienstleister	50
Flexible Software für IT-gestützte Geschäftsprozesse	52
Software-basierte Produkte und Dienstleistungen	54



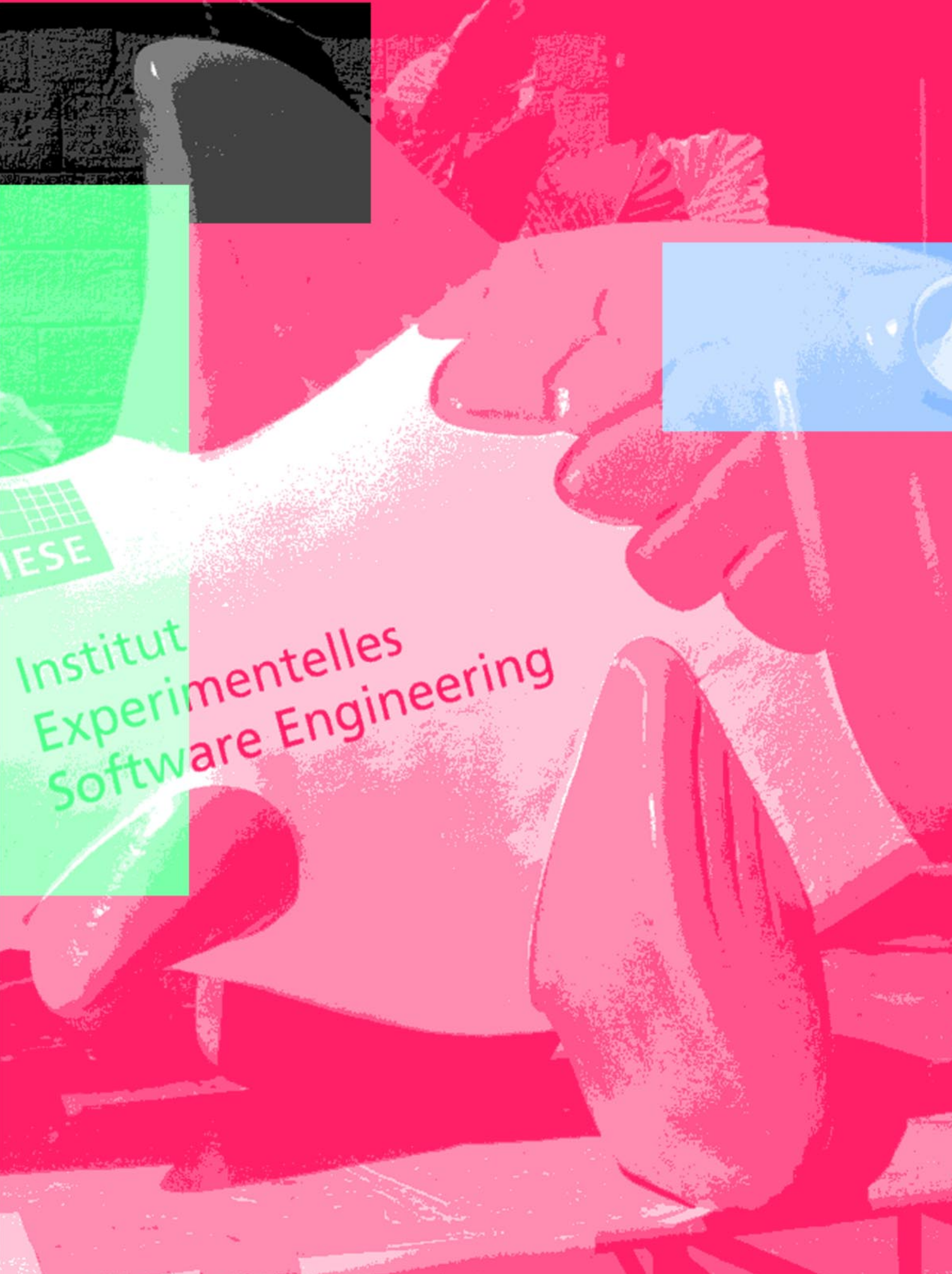
## Fraunhofer Center für Experimentelles Software Engineering, Maryland

Profil des Fraunhofer Center Maryland (FC-MD)	58
Laufende Projekte	60
Konsortien	65
FC-MD in Zahlen	67



## Kontakt


Fraunhofer VIESE Standorte	70
Fraunhofer IESE Kontakte	72
Informationsservice	75



IESE

Institut  
Experimentelles  
Software Engineering

www.iese.it



Vision und Mission	12
Highlights des Jahres 2002	14
Die Netzwerkpartner des Fraunhofer IESE	18
Die Fraunhofer-Gesellschaft	20
Organisationsstruktur	22
Kuratorium	24
Das Institut in Zahlen	25
Arbeiten am Fraunhofer IESE: Sechs Mitarbeiterportraits	26

## Vision und Mission



Die Mitarbeiter des Fraunhofer IESE.

In fast allen Industriebranchen, in denen High-Tech-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 der meisten Branchen (z.B. Automobilindustrie, Maschinenbau, Telekommunikation, Telematik, Handel, Banken, Versicherungen, E-Business und E-Government) hängen daher unmittelbar von Software-Engineering-Kompetenz – sei es im Bereich Entwicklung,

Beschaffung oder Anwendung – ab. Dies wird durch die Tatsache unterstrichen, dass 2002 der deutsche Markt für Software und IT-Services 46,7 Milliarden Euro betrug.

Unsere Vision sieht Software-Engineering-Kompetenz als Schlüsselqualifikation für alle High-Tech-Branchen. Software-Kompetenz muss im Einklang mit genau definierten Geschäftszielen entwickelt, gemanagt und kontinuierlich optimiert werden. Beispiele aus der Industrie zeigen, dass der effektive Transfer neuer menschbasierter 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, für Industrieunternehmen zu einem der wichtigsten Partner im Bereich der Vertragsforschung und des Transfers innovativer Software- bzw. Software-Engineering-Technologien zu werden. Darüber hinaus wollen wir unsere



Marktposition als unabhängiges Kompetenzzentrum für Assessments, Untersuchungen und Vorhersagen 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 wollen wir die Verbreitung des Experimentellen Software Engineering als einem erprobten Ansatz für die nachhaltige Einführung ingenieurmäßiger Systematik in die industrielle Software-Entwicklungspraxis fördern. 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.

Kommende Generationen von High-Tech-Unternehmen werden immer höhere Erwartungen an die Zuverlässigkeit, Sicherheit und Flexibilität künftiger Software-Produkte und -Prozesse stellen. Das Paradigma des Experimentellen Software Engineering versetzt uns in die Lage, gemeinsam mit unseren Industriepartnern diese Herausforderungen erfolgreich zu meistern.

# Highlights im Jahr 2002

## VISEK präsentiert sich

Gleich zweimal war das Virtuelle Software-Engineering-Kompetenzzentrum VISEK auf der CeBIT 2002 vertreten. Das Internetportal für Software-Entwickler präsentierte sich sowohl auf dem Gemeinschaftsstand der Fraunhofer-Gesellschaft als auch auf dem Stand des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF). Dort hatte Prof. Dieter Rombach Gelegenheit, die Bundesforschungsministerin Edelgard Bulmahn über den Entwicklungsstand von VISEK zu informieren. Der Probetrieb von VISEK startete noch am gleichen Tag.

Auch auf dem Innovationstag der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen »Otto von Guericke« e.V. (AiF) am 3. Juni 2002 war VISEK vertreten. Am Stand des BMBF präsentierten die Fraunhofer-Institute FIRST und ISST das Virtuelle Software-Engineering-Kompetenzzentrum. Im Dialog mit den zahlreichen Besuchern aus kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMUs), aber auch mit Vertretern von Fach- und Wirtschaftsverbänden wurden Wünsche und Anforderungen an das Kompetenzzentrum weiter präzisiert.

Auf der Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik in Dortmund, die vom 30. September bis 2. Oktober stattfand, stellte sich VISEK erstmals als ein allgemein zugängliches Portal vor. Zuvor war der Probetrieb mit einer Online-Umfrage unter den VISEK-Pilotnutzern abgeschlossen worden. Knapp dreihundert Pilotanwender hatten zwischen August und September das Software-Engineering-Portal getestet. Die Mehrheit der Befragten befürwortete die Ziele des Portals. 98 Prozent befanden, dass VISEK Themen behandelt, die für sie von Interesse sind. Die Umfrage

ergab auch, dass zahlreiche Nutzer bereit sind, sich in VISEK aktiv einzubringen.

## Partner des Fraunhofer IESE in die Hall of Fame des SEI aufgenommen

Anfang Oktober wurde ein Kunde des Fraunhofer IESE, das Kaiserslauterer Software-Haus MARKET MAKER Software AG, mit der Aufnahme in eine ungewöhnliche Ruhmeshalle ausgezeichnet. Die virtuelle »Hall of Fame« des renommierten Software Engineering Institute (SEI) in den USA ist eine Präsenz im Internet, auf der Unternehmen und Organisationen vorgestellt werden, die den Produktlinienansatz erfolgreich in ihren Entwicklungsprojekten angewendet haben. Die dort präsentierten Musterbeispiele für Produktlinienentwicklung werden von erfahrenen Experten auf diesem Gebiet ausgewählt. Bis jetzt gelang es nur wenigen Größen der Software-Entwicklung, in diese virtuelle Ruhmeshalle einzuziehen, so z.B. Boeing, Nokia, Hewlett-Packard oder Philips.

MARKET MAKER hatte Mitte 1999 damit begonnen, eine neue Software-Familie zu begründen, mit der Börsendaten im World Wide Web dargestellt werden. Mit einer vergleichsweise kleinen Mannschaft von etwa 60 Mitarbeitern erlangten die Spezialisten für Finanzsoftware in kürzester Zeit eine führende Position auf dem Markt. Entscheidend für diesen Erfolg war der Einsatz der am Fraunhofer IESE entwickelten Produktlinienmethodik PuLSE™ (Product Line Software Engineering), die bei hoher Produktqualität eine drastische Verringerung der Entwicklungskosten erlaubt.

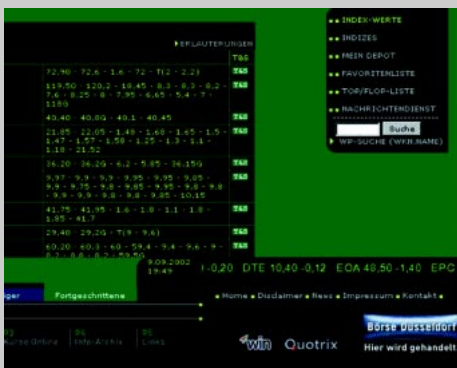
PuLSE™ ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fraunhofer-Gesellschaft.



Besuch von Bundesministerin Edelgard Bulmahn auf der CeBIT 2002: Prof. Dieter Rombach erläutert das Virtuelle Software-Engineering-Kompetenzzentrum VISEK.



Strahlender Sonnenschein am Innovationstag: VISEK präsentierte sich auf der Ausstellung der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen »Otto von Guericke« e.V. (AiF).



Die i\*-ProductLine von MARKET MAKER ist ein variables System für Internet, Extranet und Intranet, das für Banken und Vermögensverwaltungen entwickelt wurde. Es basiert auf der PuLSE™-Technologie des Fraunhofer IESE.



**IESE und Compuware präsentieren die Model-Driven Architecture**

Gemeinsam mit der Compuware Deutschland GmbH veranstaltete das IESE Anfang Dezember einen Informationstag zum Thema Model-Driven Architecture (MDA) in München. Dr. Dirk Muthig, Competence Manager am IESE, stellte den MDA-Ansatz in den Kontext der anwendungsbezogenen Software-Engineering-Forschung. Dem Ziel, komplexe Software-Systeme beherrschbar zu machen und das Prinzip der Wiederverwendbarkeit zu etablieren, sei man mit MDA einen großen Schritt näher gekommen. Die konsequente Trennung von Anwendungslogik und Technologie – Grundprinzip jeder modellbasierten Entwicklung – sei mit einem Paradigmenwechsel gleichzusetzen. Die vom IESE entwickelten Methoden zur Produktlinienentwicklung PuLSE™ sowie zur Komponentenentwicklung (KobrA) und der MDA-Ansatz ergänzten sich in diesem Punkt in idealer Weise, erklärte Muthig.

Die außergewöhnlich lebhafteste Diskussion im Anschluss an die Referate, welche neben Muthig vom Senior Product Manager Franco Flore und dem Vizepräsidenten der Object Management Group Andrew Watson vorgetragen wurden, zeigte ein starkes Interesse an den vorgestellten Entwicklungstechnologien.

**Der IBM EntwicklerTag – eine Veranstaltung mit IBM und der Universität Kaiserslautern**

Strategien zur Steigerung des Geschäftserfolges für Software-Unternehmen standen im Mittelpunkt des IBM Entwicklertages, der am 19. November an der Universität Kaiserslautern statt-

fand. Es war die fünfte Veranstaltung dieser Art in Deutschland. Die große Resonanz unter IBM Partnern, Software-Experten und Studenten übertraf alle Erwartungen: Mehr als 160 Personen hatten sich angemeldet.

Wie ein roter Faden zog sich das Thema »Qualität und Kostensenkung« durch die Vorträge. Prof. Rombach zeigte aktuelle Trends in der Software-Entwicklung auf. Die Einführung moderner Entwicklungsverfahren, so der Leiter des Fraunhofer IESE, sei kein Privileg der Großen. Trotz großer Anstrengungen, Hemmschwellen abzubauen, bestünden unter kleinen und mittelständischen Unternehmen dennoch Vorbehalte gegenüber der Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen. Ein spezielles Förderprogramm des Landes zielt darauf ab, diese zu entkräften. Absicht sei es, kleinen und mittelständischen Firmen den Zugang zu Forschungsergebnissen zu erleichtern. Das Mittel dazu seien gemeinsame Forschungslaboratorien, in denen Firmenmitarbeiter und Wissenschaftler aus dem Fraunhofer IESE in Kleinprojekten ergebnisorientiert zusammenarbeiten würden.

Dr. Willi Gotthard, leitender Manager im Böblinger IBM Labor für die Entwicklung von Content-Management-Systemen, wies beispielhaft auf zwei wichtige Strategien hin, die zur Qualitätssteigerung bei gleichzeitiger Kostensenkung führen. Entscheidend sei einerseits ein durchdachtes Anforderungs-Engineering. Ein anderer wichtiger Aspekt bestehe in der frühzeitigen Erkennung und Beseitigung von Fehlern, sei es im Code oder in sonstigen Dokumenten. Auch bei IBM habe man die Erfahrung gemacht, dass die Kosten zur Fehlerbeseitigung von einer Entwicklungsphase zur nächsten (Anforderung, Spezifikation, Entwurf, Codierung, usw.) um jeweils eine Zehnerpotenz



Das Fraunhofer IESE unterstützt Software-Organisationen bei der Einführung modellbasierter Architekturen. Dr. Dirk Muthig sprach zu diesem Thema auf einem Informationstag in München.



Mareike Jacobshagen, Marketing Manager von Compuware Deutschland, und Dr. Dirk Muthig am Stand des Fraunhofer IESE beim Compuware Informationstag.



IBM Manager Dr. Willi Gotthard weiß, dass industrielle Software-Kunden Spitzenprodukte erwarten. Auf dem IBM Entwicklertag berichtete er über Qualitätssicherung in den Software-Entwicklungslaboratorien von IBM.



Die Universität Kaiserslautern bietet ihren Studenten aktuellstes IT-Wissen. Prof. Jürgen Nehmer informierte über die Verbindung von Forschung und Lehre.



Die praktische Seite der Logistik erlebt man am besten in einem Warenlager. Praktikanten der Universität Kaiserslautern bei einer Exkursion.



Große Freude für die SWA Software Akademie AG und Fraunhofer IESE. Astrid Haas und Prof. Dieter Rombach nahmen den Weiterbildungspreis des Landes Rheinland-Pfalz aus den Händen von Wissenschaftsminister Prof. Jürgen Zöllner entgegen.

steigen. Früh erkannte Fehler seien daher die »billigsten Fehler«.

Prof. Jürgen Nehmer, Lehrstuhlinhaber am Fachbereich der Universität Kaiserslautern und Leiter der dort angesiedelten Arbeitsgruppe Systemsoftware griff in seinen Darlegungen über »Anwendungsorientierte Lehre und Forschung im Fachbereich Informatik der Universität Kaiserslautern« das zuvor bereits von Prof. Rombach angesprochene Thema Produktlinienentwicklung wieder auf. Seit 1995 konzentrierte sich die Grundlagenforschung im DFG-Sonderforschungsbereich 501 »Entwicklung großer Systeme mit generischen Methoden« (SFB 501) auf Fragestellungen, für die der Produktlinienansatz teilweise bereits praktische Lösungen bietet. Im SFB 501 geht es um die systematische Wiederverwendung von Artefakten und Code bei der Software-Entwicklung, um die Parametrisierung von Prozessen und Produkten, die Adaption und Komposition generischer Artefakte und die automatische Generierung von Programmcode.

Eine »Blaue Stunde«, die regionalen Firmen die Möglichkeit zur Präsentation bot, bildete den Ausklang des IBM EntwicklerTags und führte viele Teilnehmer zum informellen Gespräch zusammen.

### Erfolgreiches Industriepraktikum

Zu einem »Joint Venture« besonderer Art fanden sich zum Jahreswechsel 2001/2002 die Universität Kaiserslautern, das Fraunhofer IESE und die maxess systemhaus gmbh zusammen. Das gemeinsame Ziel: Zum ersten Mal sollte ein Praktikum organisiert werden, bei dem es um die Entwicklung einer Open-Source-Software-Anwendung für ein kommerzielles System durch eine Gruppe von Studenten ging. Unter möglichst praxisnahen Bedingungen sollten die Studenten einen außerge-

wöhnlichen Auftrag ausführen: Die Erstellung einer prototypischen Mobile-Commerce-Applikation, die sowohl auf Handys als auch auf Palmtops (Personal Digital Assistants) lauffähig ist. Für den Auftraggeber maxess war das »Open-Source-Praktikum« ein Testfall: Konnte ein solcher offener Ansatz zu tatsächlich integrierbaren Resultaten führen? Das Fraunhofer IESE und die Universität Kaiserslautern, vertreten durch den Leiter der Arbeitsgruppe Datenbanken und Informationssysteme, Prof. Theo Härder, verfolgten mit dem Industriepraktikum das Ziel, das Informatikstudium mit einem weiteren Praxisbaustein anzureichern.

Nach mehr als sechs Monaten intensiver Arbeit ernteten die Praktikanten großes Lob: Für die vorbildliche Abwicklung des Projektes, die gelungene Dokumentation, das Design unterschiedlicher Benutzeroberflächen und besonders für die Realisierung einer sowohl auf Handys als auch auf PDAs lauffähigen Datenbank. Florian Bernauer, Geschäftsführer von maxess, zeigte sich sehr zufrieden mit dem Resultat. Auch Prof. Rombach und Prof. Härder waren sich einig: Dieses Praktikum soll kein Einzelfall bleiben.

### Weiterbildungspreis für das Fraunhofer IESE und die SWA Software Akademie AG

Am 18. September nahmen Astrid Haas, SWA-Projektleiterin, Hanswilli Jung, Direktor des Kaiserslauterer Arbeitsamts, und Prof. Dieter Rombach den erstmals ausgelobten rheinland-pfälzischen Preis für Weiterbildung aus den Händen von Prof. Jürgen Zöllner, Minister für Wissenschaft, Weiterbildung, Forschung und Kultur, entgegen. Die Auszeichnung wurde für die Konzeption und Verwirklichung einer Weiterbildungsmaßnahme mit dem Ausbildungsziel »Technical Writer IT – DokumentationsspezialistIn im Soft-

warebereich« vergeben. Diese war 1999 von der SWA, dem Fraunhofer IESE und dem Arbeitsamt Kaiserslautern gemeinsam gestartet worden.

Der mit 1.500 Euro dotierte Preis wird für beispielhafte Weiterbildungsprojekte verliehen, die unter anderem – wie es in den Ausschreibungskriterien heißt – neue Berufs- und Lebensperspektiven eröffnen und Konzepte zur Gleichstellung von Frau und Mann umsetzen. Über die Nominierung der Preisträger entschied eine unabhängige Fachjury.

Die SWA-Weiterbildung »Technical Writer IT« soll auch zukünftig einmal pro Jahr angeboten werden. Sie richtet sich in erster Linie an arbeitssuchende Hochschulabsolventen oder Personen mit gleichwertigen Voraussetzungen. Bei der Weiterentwicklung des Qualifizierungsangebotes will sich die SWA an dem vom Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) beschlossenen Berufsbild des »IT-Technical Writer« orientieren und damit die Akzeptanz des Abschlusses weiter ausbauen. Neben der Vollzeitausbildung soll es demnächst auch eine berufsbegleitende Bildungsmaßnahme geben.

## PROFES-Konferenz in Lappland

Mehr als einhundert Software-Engineering-Experten aus aller Welt versammelten sich vom 9. bis 12. Dezember in Rovaniemi, der Hauptstadt Lapplands, um über Fortschritte bei der Verbesserung von Software-Entwicklungsprozessen zu diskutieren. Anlass des Treffens war die PROFES 2002, die nunmehr zum vierten Mal stattfand. Organisiert wurde sie vom Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering, von VTT Electronics und von den finnischen Universitäten Oulu und Rovaniemi.

Im Mittelpunkt der Konferenz stand die Frage, welche Maßnahmen Software-Entwickler ergreifen sollten, um gezielt bestimmte Eigenschaften ihrer Produkte zu verbessern. Die produktorientierte Verbesserung von Software-Entwicklungsprozessen sei ein Ansatz des Software Engineering, der von der Software-Industrie verstärkt verfolgt werde, so erklärte Dr. Christian Bunse, Abteilungsleiter am Fraunhofer IESE (seit November 2002) und Leiter eines PROFES-Workshops. Im Gegensatz zu globalen Verbesserungsmaßnahmen, die sich zum Beispiel an dem Modell unterschiedlicher Reifegrade (CMM) orientierten, werde von der produktorientierten Verbesserung ein günstigeres Kosten-Nutzen-Verhältnis erwartet.

Ein Fazit aus den fast fünfzig Vorträgen, den Workshops, Keynotes und



Nicht nur schneesicher. Lapplands Hauptstadt Rovaniemi bietet mit dem Konferenzzentrum »Arktikum« Wissenschaftlern aus aller Welt einen komfortablen Treffpunkt.

Fachdiskussionen zog Dr. Frank Bomarius, stellvertretender Leiter des Fraunhofer IESE und General Chair der PROFES 2002: Die produktorientierte Verbesserung habe mittlerweile ihren Weg in die Praxis gefunden. Bomarius zeigte sich angesichts der im Verhältnis zur Konferenz des Vorjahres um mehr als vierzig Prozent gestiegenen Teilnehmerzahl sehr zufrieden über die große Resonanz in der Fachwelt.

Im Verlauf der Konferenz unterzeichneten Dr. Frank Bomarius und Hannu Honka, Research Manager Embedded Software von VTT Electronics, ein Abkommen, das den Kooperationsvertrag zwischen Fraunhofer IESE und VTT aus dem Jahre 2000 erneuerte. Konkret sei geplant, dass bereits in den nächsten Monaten erneut Wissenschaftler beider Einrichtungen ausgetauscht würden, um den Wissenstransfer fortzuführen.



Weit und verschneit. Den Teilnehmern der PROFES 2002 zeigte sich Lappland im Winterkleid.

## Die Netzwerkpartner des Fraunhofer IESE

### Kooperationen

Das Fraunhofer IESE erfüllt seine Mission der angewandten Forschung und des Technologietransfers durch enge Zusammenarbeit mit Nutzern der 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 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; Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering (FC-MD), Maryland, USA; 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 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-MD, 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, dem Center for Empirical Software Engineering Research (CAESER) an der University of New South Wales, 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 FIRST, Berlin
- Fraunhofer-Institut für angewandte Informationstechnik FIT, St. Augustin
- Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE, Kaiserslautern
- Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung IITB, Karlsruhe
- Fraunhofer-Institut für Software und Systemtechnik ISST, Berlin
- Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme OFFIS, Oldenburg
- Institut für Informatik IV, TU München

Die Mission von 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 resultieren aus diesen Projekten bilaterale, industriell finanzierte Kooperationen. Zu den öffentlichen Projektsponsoren 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 langfristigem 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-MD ein multinationales Konsortium aus weltweit agierenden Unternehmen – das Software Experience Center (SEC). Im SEC haben sich Unternehmen zusammengeschlossen, die ihre Software-Engineering-Kompetenzen auf globaler Ebene ausbauen wollen. Erfahrungsaustausch erfolgt im SEC über verschiedene Standorte und Geschäftsbereiche hinweg und in Zusammenarbeit mit anderen führenden Unternehmen der eigenen, wie auch anderer Anwendungsdomänen.

### Besondere Dienstleistungen für KMUs

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, systematisches 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

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 13.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, bearbeiten das jährliche Forschungsvolumen von etwa einer Milliarde Euro. Davon fallen etwa 900 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.



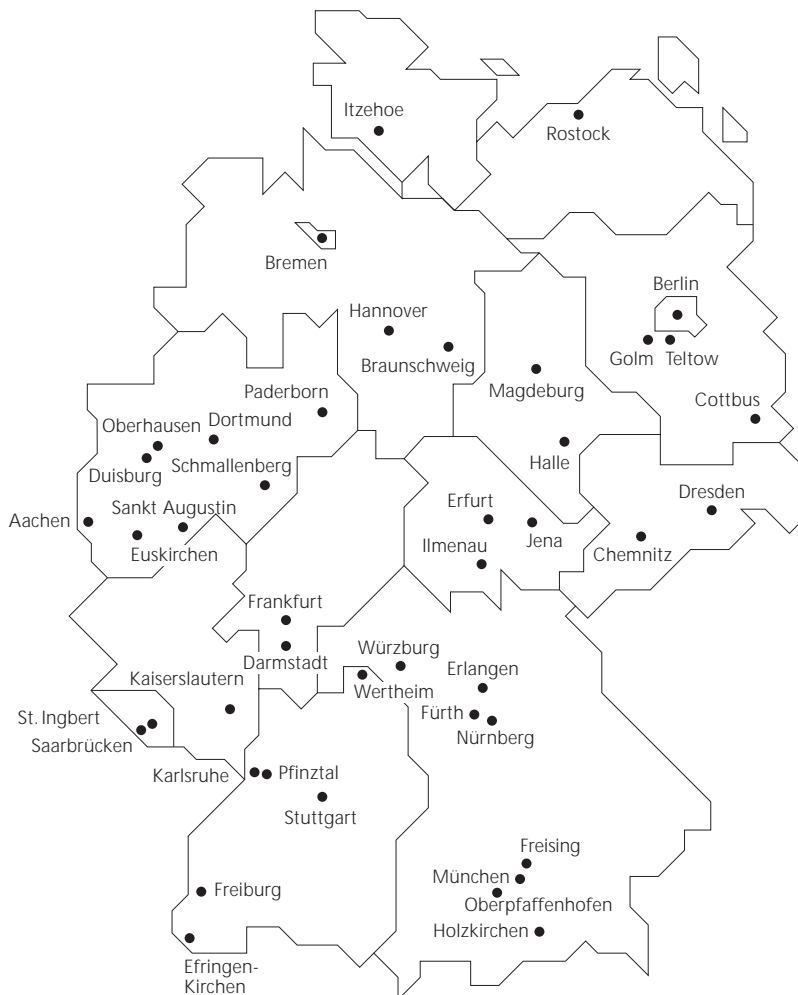
Der Mann hinter dem Namen:

### 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.

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

## Fraunhofer-Standorte in Deutschland



## 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  
 Singapore  
 Tangerang, Indonesia  
 Tokyo, Japan

## Fraunhofer-Standorte in Europa

Brüssel, Belgien

## Der Vorstand

(Stand 31. Dezember 2002)

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

Dr. Alfred Gossner  
 Finanzen und Controlling

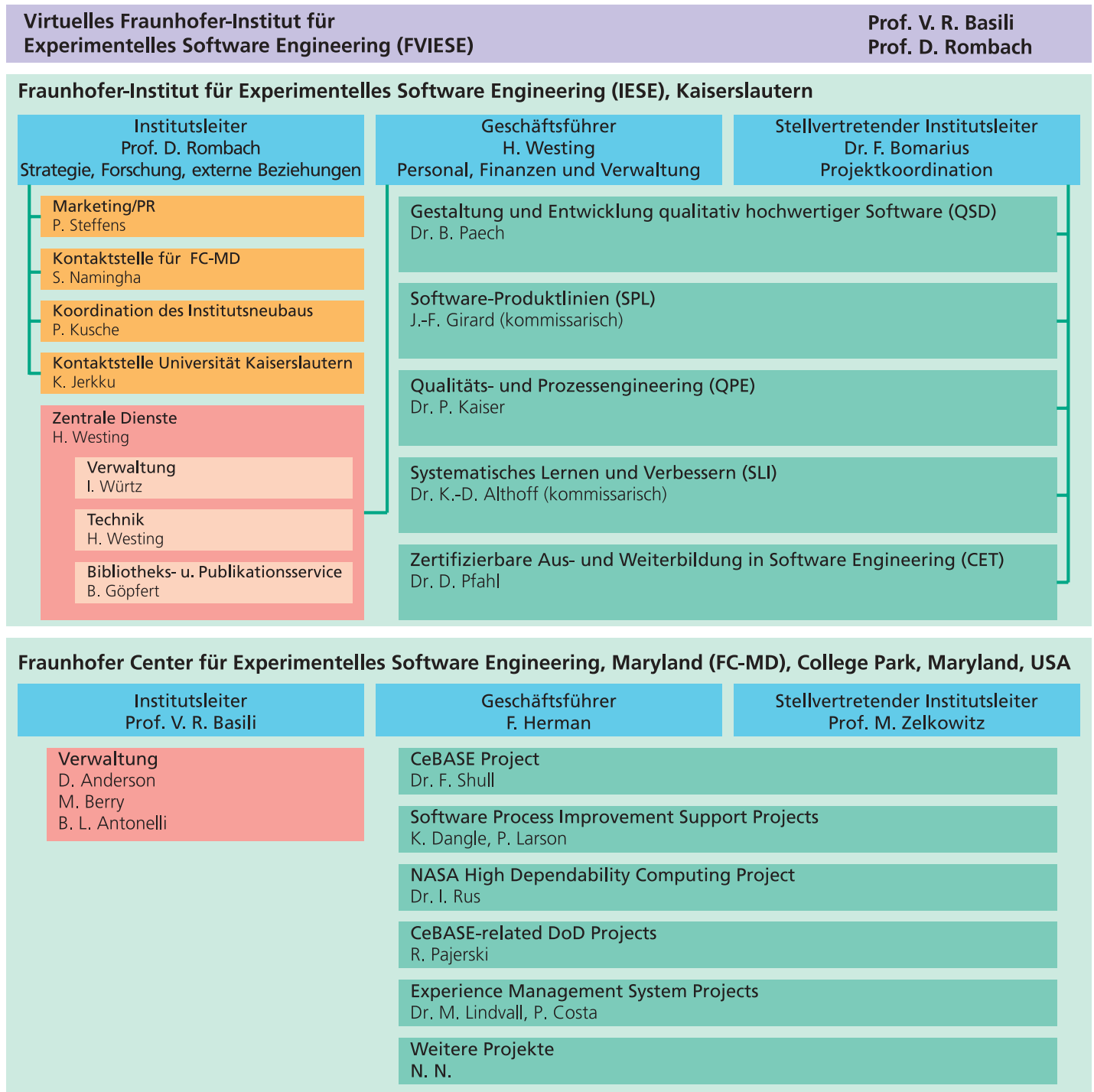
Dr. Dirk Meints Polter  
 Personal, Recht und internationale  
 Beziehungen

Prof. Dr. Dennis Tschritzis  
 Wissensmanagement und  
 Ausgründungen

## Adresse

Fraunhofer-Gesellschaft e.V.  
 Postfach 19 03 39  
 Leonrodstraße 54  
 80636 Munich, Germany  
 Tel. +49 (0) 89 1205-01  
 Fax +49 (0) 89 1205-317  
 E-Mail [info@zv.fraunhofer.de](mailto:info@zv.fraunhofer.de)  
 Internet <http://www.fraunhofer.de>

# Organisationsstruktur



Organigramme der FVIESE-Institute, bestehend aus Fraunhofer IESE und FC-MD.

## Das virtuelle Fraunhofer-Institut

Das virtuelle Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering, FVIESE, besteht aus zwei Partnerinstitutionen: Dem Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) in Kaiserslautern und dem Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering, Maryland (FC-MD) in College Park, Maryland, USA. Beide Institutionen sind rechtlich unabhängige Einheiten innerhalb der Fraunhofer-Gesellschaft e.V. bzw. Fraunhofer USA, Inc. Die Institutsleiter, 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-MD – aus mehreren Abteilungen und Stabsfunktionen, die die Linienstruktur der Institute darstellen. Die Linienstruktur des IESE wird durch eine zweidimensionale Matrixstruktur ergänzt. Eine Dimension ist so genannten »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 Breitereinführung 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 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 Vorgehensweise

- Entwurf empirischer Studien
  - Datenanalyse
  - Systematisches Aufbereiten der Ergebnisse
- Manager: Prof. Dr. Dieter Rombach  
Kurator: Prof. Dr. Victor Basili

#### Gestaltung und Entwicklung qualitativ hochwertiger Software

- Anforderungsengineering
  - Software Design
  - Inspektionen und Testen
- Manager: Dr. habil. Barbara Paech  
Kurator: Prof. Dr. Manfred Broy

#### Software-Produktlinien

- Wertsteigernde Produktlinienentwicklung
  - Modellgetriebene Produktlinienarchitekturen
  - Reengineering-orientierte Produktlinienentwicklung
- Manager: Dr. Dirk Muthig  
Kurator: Prof. Dr. Paul C. Clements

#### 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
- 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

### Geschäftsfelder

#### Zuverlässige Software für Eingebettete Systeme

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

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

- Telekommunikation (Dr. Volker Hübsch)
  - Telematik (Dr. Klaus Schmid)
- Kuratoren: Dr. Micheal Strugala, Wolfgang Jung

#### Flexible Software für IT-basierte Geschäftsprozesse

- E-Business (Andreas Jedlitschka)
  - Banken und Versicherungen (Michael Ochs)
  - E-Government (Petra Steffens)
- Kurator: N. N.

#### Software-basierte Produkte und Services

- Software-Häuser (Andreas Jedlitschka)
  - Beratungsfirmen (Dr. Frank Bomarius)
  - Anbieter von Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen (Maud Schlich)
- Kuratoren: Prof. Dr. Michael A. Cusumano, Dr. Martin Verlage

# Kuratorium

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

Stellvertr. Vorsitzender des Kuratoriums  
Fachbereich Informatik  
Universität Kaiserslautern  
Kaiserslautern

### Prof. Dr. Helmut Schmidt

Präsident der  
Universität Kaiserslautern  
Kaiserslautern

### Prof. Dr. Mary Shaw

Carnegie Mellon University  
Pittsburgh, PA  
USA

## Wirtschaft

### Prof. Dr. Ernst Denert

(Vorsitzender des Kuratoriums bis 09/02)  
Vorstandsvorsitzender  
IVU Traffic Technologies AG  
Berlin

### Monika Gonauser ( † )

Abteilungsleiterin  
Siemens AG ZT SE  
München

### Wolfgang Jung

Leiter Entwicklungszentrum West  
T-Systems NOVA  
Innovationsgesellschaft mbH  
Saarbrücken

### Günter Plapp

Technischer Direktor  
Robert-Bosch GmbH  
Stuttgart

### Dr. Michael Strugala

Blaupunkt Werke GmbH  
Hildesheim

### Dr. Martin Verlage

Bereichsleiter Online-Produkte  
MARKET MAKER Software AG  
Kaiserslautern

### Dr. Thomas Wagner

(Vorsitzender des Kuratoriums seit 09/02)  
Robert-Bosch GmbH  
Stuttgart

### Dr. Hans-Ulrich Wiese

Ehemaliges Vorstandsmitglied der  
Fraunhofer-Gesellschaft e.V.  
München

## Öffentliche Hand

### Brigitte Klempt

Ministerialrätin  
Ministerium für Bildung, Wissenschaft  
und Weiterbildung Rheinland-Pfalz  
Mainz

### Dr. Ulrich Müller

Leitender Ministerialrat  
Ministerium für Wirtschaft, Verkehr,  
Landwirtschaft und Weinbau  
Rheinland-Pfalz  
Mainz

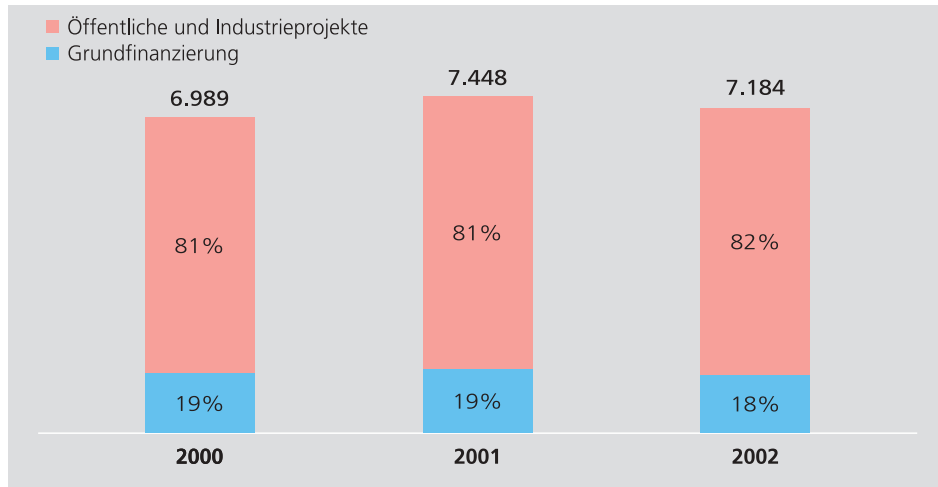
### Dr. Bernd Reuse

Ministerialrat  
Bundesministerium für Bildung und  
Forschung (BMBF)  
Bonn

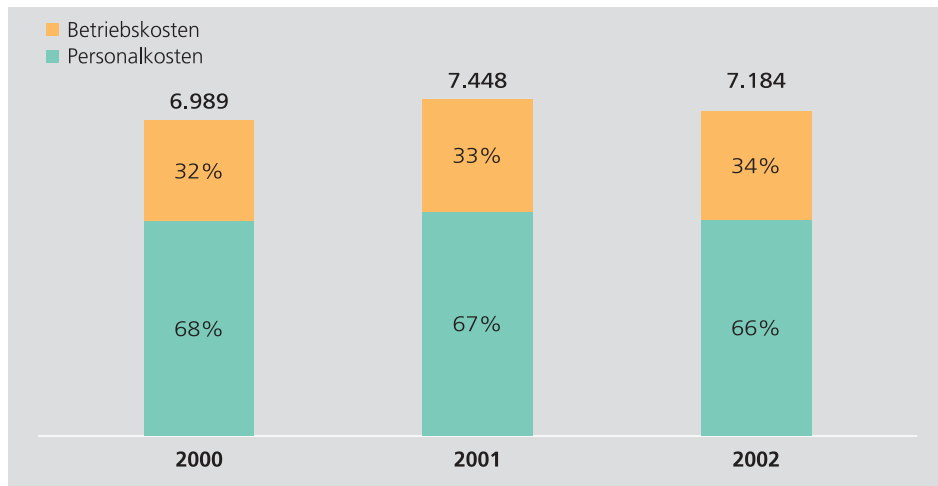


Die IESE-Kuratoren beim Jahrestreffen im September 2002.

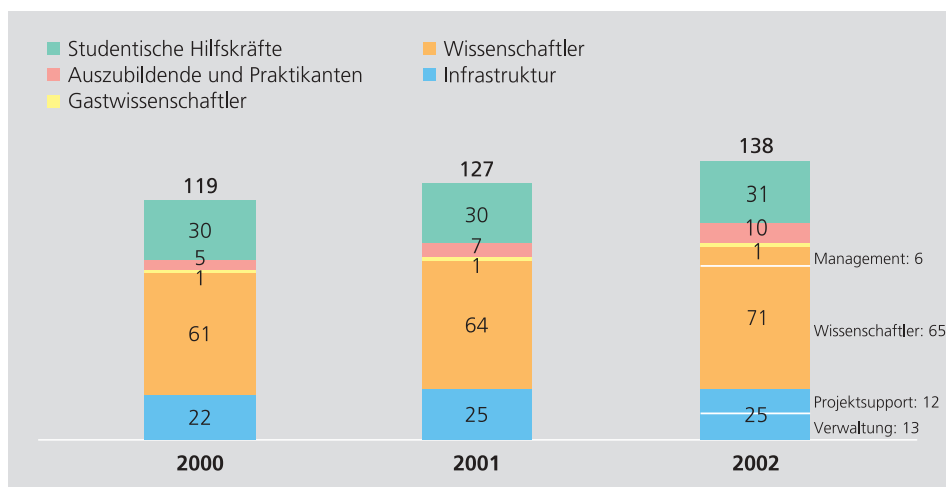
# Das Institut in Zahlen



Budgetentwicklung (in T Euro).



Kostenentwicklung (in T Euro).



Personalentwicklung.

## Personal- und Budgetentwicklung

Das Personalwachstum konnte im Jahr 2002 fortgesetzt werden. Zum Jahresende 2002 beschäftigte das IESE 94 feste Mitarbeiter, 1 Gastwissenschaftler, 31 studentische Hilfskräfte sowie 10 Auszubildende/Praktikanten. Das IESE ist durch eine internationale Atmosphäre geprägt: 20% der Mitarbeiter kommen aus dem Ausland. Bis zum Jahresende 2003 wird eine Personalstärke von 110 Vollzeit-Mitarbeitern angestrebt. Durch sorgfältige Haushaltsführung konnten die Gesamtausgaben trotz erhöhter Personalausgaben gesenkt werden.

## Arbeiten am Fraunhofer IESE: Sechs Mitarbeiterportraits

### Leben und Arbeiten am Fraunhofer IESE

Betriebskultur nennt man, was sich nicht allein in Grundsatzserklärungen niederschlägt. Sie ist der »Spiritus loci«, der integrative Faktor, der im täglichen Umgang zum Tragen kommt. Man muss dabei sein, um ihn zu erleben – oder sich erzählen lassen, was die Menschen an ihren Arbeitsplätzen bewegt.

Die Betriebskultur am Fraunhofer IESE ist geprägt durch eine interdisziplinäre Arbeitsweise und die Vielsprachigkeit der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Internationale Kooperationen in Forschungs- und industriellen Projekten bestimmen den Denkhorizont. Wer hier arbeitet, will in neues Terrain vorstoßen, gibt sich nicht mit eingefahrenen Lösungen zufrieden. Die folgenden Porträts von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Fraunhofer IESE setzen Schlaglichter.



#### **Dr. habil. Barbara Paech**

Leiterin der Abteilung »Gestaltung und Entwicklung qualitativ hochwertiger Software«

Seit 1998 arbeitet die Spezialistin für alle Fragen, die mit der Erfassung des Managements und der korrekten und effizienten Umsetzung von Anforderungen an Software zu tun haben, am Fraunhofer IESE. Sie ist davon überzeugt, dass die Qualität von Software-Produkten genauso von den Fähigkeiten der Software-Entwickler und dem Reifegrad der Software-Entwicklungsprozesse abhängt, wie von den eingesetzten Technologien. Neben ihren Aufgaben als Abteilungsleiterin setzt sie sich unter anderem für die organisatorische Betreuung der Doktoranden am IESE ein, z.B. indem sie regelmäßige Ph.D.-Workshops organisiert.

Barbara Paech schätzt den harmonischen Mix von Leitungsaufgaben, Transfer- und Forschungsprojekten. In der Industrie, da ist sie sicher, hätte sie

weniger Freiräume. Eine Universität könnte ihr keine vergleichbare Infrastruktur bieten. Entscheidend ist aber, dass nur ein Institut wie das Fraunhofer IESE engste Kontakte zur Industrie hat. Die sind ihr wichtig, weil erst durch die Umsetzung in Projekten mit der Industrie die Relevanz der Forschungsergebnisse bestätigt wird, und weil nur in Zusammenarbeit mit Industriekunden die für die angewandte Forschung nötigen Erfahrungen und Daten gesammelt werden können.

»Drei Dinge liegen mir am Herzen«, verrät Barbara Paech: »Meine Familie, der tägliche Umgang mit Menschen und die Gestaltung aufgabengerechter Software.« Das Fraunhofer IESE bietet die Möglichkeit, all dies zu vereinbaren, so ihre Erfahrung. Die Wochenenden gehören ausschließlich der Familie. Sie kann unter Beachtung der Kernarbeitszeiten frei über ihren Tagesablauf bestimmen. Wenn ein Kind erkrankt, so werden Ausnahmeregelungen getroffen. »Ein berufliches Umfeld zu schaffen, in dem Arbeit mit Industriekunden, wissenschaftliche Interessen und Familie unter einen Hut gebracht werden können, das ist ein wesentlicher Aspekt der Unternehmenskultur am IESE«, erklärt Barbara Paech.



### Barbara Meier

Auszubildende (IT-System-Kauffrau)

Sie hat am Institut bereits mehrere Stationen ihres Ausbildungsplans durchlaufen. In der IESE-Außenstelle im PRE-Park erlebt sie, dass sich das Institut nicht nur für Großunternehmen, sondern auch erfolgreich für den heimischen Mittelstand engagiert. Ende Januar 2003 wird sie ihre Prüfung als IT-System-Kauffrau ablegen, danach mit einem Studium beginnen. Die Lehrjahre am Fraunhofer IESE, so sagt sie, haben ihren Wissensdurst angestachelt und ihr Mut gemacht: »Zum Fraunhofer IESE bin ich gekommen, weil mich das internationale Flair des Instituts gereizt hat und ich beim Besuch der Institutswebseite den Eindruck hatte, dass hier viele sympathische Leute arbeiten,« erinnert sie sich an ihre Lehrstellen-suche.

Vorgefunden hat sie ein Haus, in dem sie ihre Englischkenntnisse tatsächlich anwenden kann. »Nicht selten arbeite ich mit Wissenschaftlerinnen oder Wissenschaftlern zusammen, die Deutsch nur bruchstückhaft sprechen. Außerdem werden die meisten internen Dokumente in Englisch verfasst, zum

Beispiel Anleitungen oder elektronische Rundsendungen. So habe ich meinen englischen Wortschatz quasi nebenbei ausgebaut.«

Von ihrer Mitarbeit in Projekten und durch die Teilnahme an internen Trainings hat die junge Frau besonders profitiert. Grundkenntnisse des Anforderungsengineering, des Dokumentationswesens oder des Testens zählen nicht zu den obligatorischen Ausbildungsinhalten. Auch nicht eine Einführung in Methoden und Techniken des Marketings. »Das sind Kenntnisse, die ich nur hier erwerben konnte«, freut sich Barbara Meier. Doch genauso wichtig sind ihr die persönlichen Erfahrungen: »Wenn ich fachlich irgendwann einmal nicht mehr weiter wusste, so war das nie ein Problem. Irgend einer weiß es immer!«



### Prof. Karl Reed

Gastwissenschaftler am Fraunhofer IESE

Er ist ein Verfechter der ingenieurwissenschaftlichen Ausrichtung von Software-Entwicklung und hat bereits in den 80er Jahren daran mitgewirkt, die Fundamente des Software Engineering

zu legen. Dem australischen Gastwissenschaftler war es als Leiter zahlreicher wissenschaftlicher und industrieller Projekte möglich, die Prinzipien des Software Engineering in die Praxis umzusetzen. Ende der 90er Jahre wirkte er maßgeblich an den Gründungsvorbereitungen für ein Software-Engineering-Institut in Australien mit.

Sein gegenwärtiges wissenschaftliches Interesse umfasst u.a. folgende Problemstellungen: Wie lassen sich grundlegende Strukturen der ingenieurwissenschaftlichen Vorgehensweise in unterschiedlichen Disziplinen wie zum Beispiel Maschinenbau, Elektrotechnik, Software-Entwicklung identifizieren und beschreiben? Kann man daraus generelle Einsichten ableiten, die bei der Entwicklung neuer Methoden zur Software-Entwicklung nutzbar sind?

Karl Reeds Fachwissen ist am Institut höchst willkommen. »Eine ganze Reihe von Doktoranden nutzen meine Anwesenheit, um ihre Ideen mit mir zu besprechen und sich Rat zu holen.« Am Fraunhofer IESE, so meint der australische Wissenschaftler, hat er ideale Voraussetzungen, um seine Ideen zu diskutieren. Großen Forschungsbedarf sieht er zum Beispiel bei der Entwicklung von Verfahren zur komponentenbasierten Software-Entwicklung. Er weiß, dass gerade auf diesem Gebiet am Fraunhofer IESE intensiv gearbeitet wird. Mit großer Hochachtung spricht er von den wissenschaftlichen Leistungen. »Ich kenne kein anderes Institut, an dem die Probleme des Software-Engineering mit so viel Sachkenntnis und in Breite als auch Tiefe gleichermaßen intensiv bearbeitet werden, wie am Fraunhofer IESE,« meint Reed.

Der positive Eindruck, den das Institut auf ihn gemacht hat, umfasst jedoch mehr als nur die wissenschaftliche Kompetenz: »Wenn Sie mich nach dem Geheimnis fragen, das hinter dem

Erfolg des Fraunhofer IESE liegt, so sehe ich zwei Faktoren. Erstens war es die Vision vom Experimentellen Software Engineering, entwickelt und verfochten von Dieter Rombach, welche die Einzigartigkeit des Fraunhofer IESE begründet hat. Und zweitens ist es die außergewöhnliche Mischung von engagierten und kompetenten Leuten, die hier zusammenarbeiten.«



### **Silke Steinbach-Nordmann**

Dipl.-Pädagogin in der Abteilung  
»Zertifizierbare Aus- und Weiterbildung  
in Software Engineering«

»Wie kann man die Qualität von computerbasierten Lernmitteln messen und vergleichen?« Silke Steinbach-Nordmann hat keine einfache Antwort auf diese wichtige Frage. Viele Variablen müssen berücksichtigt werden, will man Lernsoftware objektiv bewerten, will man gar Grundlagen schaffen für die Zertifizierung von Online-Bildungsangeboten. Die Evaluation von Kompetenzentwicklungsprozessen in Soft-

ware-Engineering-Institutionen, das ist der Schwerpunkt ihrer derzeitigen Tätigkeit. Ein Aufgabengebiet an der Schnittstelle von Pädagogik und Informatik. Interdisziplinäres Denken ist dabei unabdingbare Voraussetzung. Gibt es Verständigungsschwierigkeiten zwischen den verschiedenen Disziplinen? Die Pädagogin Silke Steinbach-Nordmann räumt mit einem Vorurteil auf: Zwar sind Software-Ingenieure streng rational denkende Menschen, dennoch spielt der so genannte »menschliche Faktor« in ihren Überlegungen eine zentrale Rolle. »Software-Produkte werden nicht von Maschinen, sondern in hochkomplexen Arbeitsprozessen von Menschen entwickelt. Wer sich mit Software Engineering befasst, weiß, dass Prozesse nur so gut sind wie die Menschen, die sie umsetzen. Gerade am IESE wird daher der Vermittlung von Software-Engineering-Wissen eine zentrale Rolle beigemessen.«

Diese spezifische Betrachtungsweise hat zum Entstehen einer ganz besonderen Kommunikations- und Arbeitskultur am Fraunhofer IESE geführt, meint Silke Steinbach-Nordmann. Konzepte und wissenschaftliche Strategien werden in interdisziplinären Teams erarbeitet, in denen die Vertreter der formal-technischen Sichtweise ebenso zu Wort kommen wie Pädagogen und Psychologen. »Die tägliche Auseinandersetzung mit unterschiedlichsten Sichtweisen und die offene Kommunikation, die hier am Institut herrscht, macht für mich den Reiz meiner Arbeit aus«, so die junge Wissenschaftlerin und Mutter einer fast zweijährigen Tochter.



### **Dr. Klaus Schmid**

Manager mit Doppelrolle

Mit der Ausrichtung seiner Geschäftsfelder nach industriellen Problembereichen hat sich das Fraunhofer IESE verstärkt am Bedarf der Branchen orientiert. Für Klaus Schmid, der als Business Area Manager im Geschäftsfeld »Reliable Software for Embedded Systems« für Projekte mit der Automobil-, Luftfahrt- und Maschinenbauindustrie zuständig ist, bedeutet dies, dass er für die speziellen Software-Probleme dieser Kunden Software-Engineering-Lösungen bereitstellen muss. »Die Software in Autos, zum Beispiel,« führt Schmid aus, »wird immer umfangreicher und komplexer, darunter dürfen natürlich die Sicherheit und Zuverlässigkeit nicht leiden. Unsere Kunden aus dieser Branche erwarten daher von uns, dass wir ihnen dabei helfen, solide Entwicklungsprozesse für kritische Systeme aufzubauen und zu verbessern.«

Einen großen Teil seiner Arbeitszeit muss Schmid für seine Tätigkeit als Business Area Manager einplanen.

Wichtig ist der Aufbau und die Pflege der Kundenbeziehungen. »Das macht die Arbeit am Fraunhofer IESE so abwechslungsreich für mich«, erklärt der promovierte Informatiker und ergänzt: »Immer wieder muss ich mich in die Sichtweise unserer Kunden versetzen, die häufig einen anderen fachlichen Hintergrund haben, und für sie angepasste Lösungen finden.«

Interdisziplinäres Denken fordert aber auch die zweite Funktion, die Schmid am Fraunhofer IESE übernommen hat. Als »Competence Manager« für »Value Based Product Line Development« obliegt es ihm, die Forschung auf diesem Gebiet voranzutreiben, Nachwuchswissenschaftlern zur Seite zu stehen, sich um die wissenschaftliche Sichtbarkeit zu kümmern. »Hier zählen sowohl meine Forschungsarbeiten als auch meine Managementleistungen«, sagt Schmid.

Klaus Schmid ist ein Fraunhofer-IESE-Mitarbeiter der ersten Stunde. Gleich nach seinem Informatik-Diplomabschluss an der Kaiserslauterer Universität kam er ans neu gegründete Institut. Für ihn hat sich die Entscheidung, in der anwendungsorientierten Forschung zu arbeiten, ausgezahlt: »Hier habe ich den Kontakt zu vielen Unternehmen, in denen Software entwickelt wird, und werde daher mit den realen Problemen aus der Praxis konfrontiert. Aber mir bleibt auch genügend Freiraum, um diese Probleme wissenschaftlich zu bearbeiten und darüber zu publizieren.« 2002 war für Schmid ein besonderes Jahr. Im Juni hat er promoviert. Heute fühlt er sich in der industriellen Projektarbeit genauso fit wie in der Forschung.



**Doris Langthaler**  
Event Managerin

Als Event-Managerin ist sie vor allem für die Organisation von Veranstaltungen zuständig. »Veranstaltungen gibt es in Fülle,« sagt die gebürtige Österreicherin. »Sie dienen dem IESE zur Bekanntmachung von Forschungsergebnissen sowie zur Pflege von Kundenkontakten. Die Logistik der Veranstaltungen muss selbstverständlich fehlerfrei sein. Für die Auswahl und Planung von Events sind strategische Aspekte zu berücksichtigen. Aufwand und Nutzen müssen im richtigen Verhältnis zueinander stehen.«

Veranstaltungsorganisation für das Fraunhofer IESE – ein Job, der fordert. Das erlebte Doris Langthaler, kurz nachdem sie ihre Stelle angetreten hatte. Ihre erste Großveranstaltung war die Fünfjahresfeier des Instituts. Ein großer Teil der organisatorischen Vorbereitung wurde ihr übertragen: Angebote mussten eingeholt, Zulieferfirmen ausgewählt, beauftragt und koordiniert werden. Aber nicht nur das. »Am

schwierigsten war es für mich, potentielle Sponsoren anzusprechen und davon zu überzeugen, dass sie mit einem finanziellen Beitrag zum Gelingen der Feier beitragen«, erinnert sich Doris Langthaler. »Es wurde von mir erwartet, dass ich als Repräsentantin des Instituts auftrete, obwohl ich ein Neuling war. Ein großer Vertrauensbeweis, aber auch eine große Aufgabe.«

Bevor das große Ereignis stattfand, durchlitt Doris Langthaler einige schlaflose Nächte. »Es war eine wundervolle Veranstaltung,« erinnert sie sich heute nicht ohne Stolz. Dennoch war die Überraschung groß, als ihr anlässlich der Weihnachtsfeier ein dreiviertel Jahr später vom Institutsleiter eine Auszeichnung überreicht wurde. »Für mich bedeutet dieses Lob auch eine Herausforderung. Ich weiß, dass ich mich hier weiterentwickeln kann.« So blieb es auch nicht bei der Übergabe einer Urkunde. Nach dem erfolgreichen Abschluss einer vom Fraunhofer IESE geförderten Ausbildung kann sie sich heute »Fachkraft Marketing/PR« nennen. Ihr nächstes Ziel? Mehr Verantwortung beim Projektmanagement integrierter Marketing-Kampagnen.

# future talk

CeBIT

COMPUTER EXHIBITION  
BERLIN

10. - 14. SEPTEMBER 2006

www.cebit.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de

www.berlin.de





Die in diesem Kapitel beschriebenen Kernkompetenzen widmen sich der Entwicklung innovativer Software-Engineering-Methoden, der dazugehörigen Werkzeuge und Technologien, dem Nachweis ihres Nutzens und der Aufbereitung der Forschungsergebnisse. In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Kernkompetenzen im Überblick beschrieben und anhand einzelner Projekten veranschaulicht. Dabei handelt es sich um Forschungsprojekte, die aus Mitteln der öffentlichen Hand kofinanziert werden und die darauf abzielen, innovative Software-Engineering-Technologien für den Technologietransfer in die industrielle Praxis aufzubereiten.

<b>Systematisch-experimentelle Vorgehensweise</b>	<b>32</b>
Überblick	32
Impact – Einfluss empirischer Studien auf industrielle Innovationen	33
ViSEK – Das Kompetenznetzwerk für die deutsche Industrie	33
<b>Gestaltung und Entwicklung qualitativ hochwertiger Software</b>	<b>34</b>
Überblick	34
Bit-Composite – Eine komponentenbasierte Testmethode	34
QUASAR – Ein integrierter Prozess für Anforderungs-Engineering und Qualitätssicherung	35
<b>Software-Produktlinien</b>	<b>36</b>
Überblick	36
PoLiTe – Eine Methode zur Implementierung modellbasierter Software	36
APPLICATION2WEB – Produktlinientechnologie ermöglicht effizientes Redesign	37
<b>Qualitäts- und Prozessengineering</b>	<b>38</b>
Überblick	38
Messbasierte Projektplanung und -kontrolle	38
Simulationsbasierte Evaluierung und Verbesserung von Software-Entwicklungsprozessen (SEV)	39
<b>Systematisches Lernen und Verbessern</b>	<b>40</b>
Überblick	40
indiGo: Partizipative Prozesseinführung und -entwicklung	40
SKe – Durchgängige Sicherheitskonzeption mit dynamischen Kontrollmechanismen für E-Service Prozesse	41
<b>Zertifizierbare Aus- und Weiterbildung in Software Engineering</b>	<b>42</b>
Überblick	42
CORONET: Kollaboratives Lernen für Software-Profis	42
IntView: Entwicklung von Lernsoftware unter Berücksichtigung aller Perspektiven	43
<b>IT-Sicherheit</b>	<b>44</b>
Überblick	44
CROCODILE: Ein Werkzeug zur Prüfung von Router-Konfigurationen	44

# Systematisch-experimentelle Vorgehensweise

## Kontakt

Prof. Dr. Dieter Rombach  
 Tel. +49 (0) 6301 707 100  
 Fax +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail rombach@iese.fraunhofer.de

## Überblick

Software ist im Laufe des letzten Jahrzehnts zu einem der wertvollsten und am weitesten verbreiteten Produkte geworden. In allen Branchen ist Software der primäre Faktor, der Produkten und Dienstleistungen den entscheidenden Wettbewerbsvorteil verschafft. Die zunehmende Komplexität von Software und die wachsenden Forderungen nach hoher Qualität, niedrigen Kosten und kurzen Lieferzeiten erfordern ein gutes Verständnis des Entwicklungsprozesses und seiner Wirkung auf Produktqualität, Kosten und Zeit.

In welcher Form menschierte Software-Entwicklungsmethoden und -prozesse Einfluss auf die gegenseitige Abhängigkeit von Prozessen und Produkten haben, 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 stichhaltige empirische Modelle der gegenseitigen Abhängigkeit von Prozessen und Produkten zu erstellen. Solche Modelle ermöglichen die Auswahl passender Methoden und Prozesse für einen bestimmten Projektkontext und ihre Handhabung. Zusätzlich können explizite Prozess-Produkt-Modelle auf der Basis messbasierter Projektfeedbacks optimiert werden. Zahlreiche Software-Engineering-Projekte haben von einem derartigen datenbasierten Ansatz profitiert: Beispiele reichen vom Software Enginee-

ring Laboratory der NASA (wo eine 50%-ige Kostenreduktion, eine Genauigkeit von +-5% bei Vorhersagen und durch optimierte Inspektionen und Komponententechnologie eine Null-Fehler-Lieferqualität erzielt werden konnten) zu Allianz und Bosch, wo bedeutende Qualitätsverbesserungen erreicht werden konnten. Es gibt aber auch Beispiele unter kleinen und mittleren Unternehmen wie z.B. die MARKET MAKER Software AG, wo durch die Anwendung der Produktlinientechnologie die Entwicklungszyklen signifikant reduziert wurden.

Es ist heutzutage bereits mehr empirisches Wissen über die Stärken und Schwächen moderner Software-Engineering-Methoden vorhanden als allgemein bekannt ist oder eingestanden wird. Das Buch »A Handbook for Software and Systems Engineering: Empirical Observations, Laws and Theories« von Endres & Rombach (erscheint 2003 bei Pearson) dokumentiert eine Vielzahl »bewährter« Erfahrungen. Die in diesem Buch dargelegten »Gesetze« sollten die Basis professionellen Wissens für jeden Software-Ingenieur bilden.

Die am IESE durchgeführten empirischen Arbeiten basieren auf einigen wenigen zentralen Methoden für Messen und Bewerten (die »Goal/Question/Metric-Methode« (GQM)), für projektbasiertes Lernen und Verbessern (die »Quality-Improvement-Methode« (QIP)) und für Erfahrungsmanagement (die »Experience-Factory-Methode« (EF)). All diese Methoden wurden ursprünglich gemeinsam mit unserem Schwesterinstitut, dem Fraunhofer Center Maryland, entwickelt. In der Folgezeit



Prof. Dieter Rombach



Dr. habil. Klaus-Dieter Althoff



Dr. Christian Bunse



Bernd Freimut



Dirk Hamann



Andreas Jedlitschka



Dr. Peter Kaiser



Ralf Kalmar

wurden die Methoden verfeinert, Werkzeuge wurden entwickelt, um sie leichter anwenden zu können, und branchenspezifische Technologietransferpläne wurden konzipiert. Zwei Projekte werden derzeit am IESE durchgeführt, deren Ziel darin besteht, empirisches Wissen über Software-Engineering-Methoden weiter voranzutreiben und zu verbreiten: das Impact-Projekt, bei dem die Bestimmung der Kausalbeziehung zwischen empirischen Studien und industriellen Praxiserfolgen im Mittelpunkt steht, und das ViSEK-Projekt, dessen Ziel es ist, in Deutschland vorhandenes Software-Engineering-Wissen zu bündeln und es mittels eines Internet-basierten Portals zugänglich zu machen. IESE-intern versorgt der Kompetenzbereich »Systematisch-experimentelle Vorgehensweise« alle Gruppen mit empirischer Kompetenz. Nach außen wird dieser Kompetenzbereich durch die Organisation und Leitung eines weltweiten Kompetenznetzwerks zu empirischen Methoden und Studien (ISERN) sichtbar.

**Impact – Einfluss empirischer Studien auf industrielle Innovationen**

Ziel des Projekts Impact ist die Untersuchung des Einflusses, den Software-Engineering-Forschung auf die Praxis der Software-Entwicklung hatte und hat. Das Projekt untersucht u.a. folgende Fragestellungen: Welche Art von Forschungsergebnissen hatte den größten Einfluss? Welches waren die erfolgreichsten Forschungsmethoden? Bei welchen Themen lohnt sich die Forschung am meisten, in Anbetracht der

Geschichte des Faches und seines aktuellen Status? Das Impact-Projekt wird von einem Konsortium internationaler Partner durchgeführt und von der National Science Foundation der USA finanziert. Prof. Leon Osterweil von der University of Massachusetts, USA, ist für das Gesamtprojektmanagement verantwortlich.

Für verschiedene Technologiebereiche soll das Projekt dokumentieren, was der Grund dafür ist, dass Forschung Auswirkungen auf die Praxis hat. Das IESE und Prof. Rombachs Lehrstuhl für Software Engineering an der Universität Kaiserslautern wurden mit der Aufgabe betraut, die Arbeiten zu den Themen Inspektionen, Reviews und »Walk-throughs« zu leiten. Mittels einer Studie wurden Erfolge in der Industrie (z.B. bei NASA und Motorola in den USA, bei Allianz in Deutschland) identifiziert, und deren Ursachen auf wissenschaftliche Forschungen, empirische Studien und andere Faktoren zurückverfolgt. Bereits heute lässt sich feststellen, dass keiner dieser Erfolge ohne stichhaltige empirische Beweise, die in Experimenten bzw. industriellen Fallstudien gewonnen wurden, möglich gewesen wäre.

**ViSEK – Das Kompetenznetzwerk für die deutsche Industrie**

Ziel des Projekts »Virtuelles Software Engineering Kompetenzzentrum (ViSEK)« ist es, deutschen Software-Entwicklungsunternehmen effizienten Zugang zu State-of-the-Art Forschungsergebnissen im Bereich des Software Engineering zu ermöglichen. Dies wird

durch die Schaffung einer einzigen Anlaufstelle für das gesamte jeweils benötigte Software-Engineering-Know-how, einschließlich praktischer Erfahrungen mit Technologien in unterschiedlichen Anwendungsbereichen, erreicht.

Das IESE leitet ein offenes Konsortium von acht Partnern, zu denen die Technische Universität in Cottbus, die Technische Universität München, OFFIS in Oldenburg sowie fünf Fraunhofer-Institute an den Standorten Berlin (FIRST & ISST), St. Augustin (FIT), Karlsruhe (ITTB) und Kaiserslautern (IESE) gehören. Die ViSEK-Partner repräsentieren ausgewiesene deutsche Software-Engineering-Kompetenzzentren. Ihre Funktion besteht darin, das ViSEK-Repository mit ersten Wissensbausteinen zu füllen, das ViSEK-Portal aufzubauen, erste Industriekunden zu akquirieren und schlussendlich ViSEK in eine sich selbst tragende, nicht profitorientierte Organisation zu überführen. Um Einblick in die Auswirkungen von Software-Engineering-Methoden im industriellen Umfeld zu gewinnen, werden empirische Studien durchgeführt, deren Ergebnisse über das ViSEK-Portal unter [www.visek.de](http://www.visek.de) zur Verfügung gestellt werden.

Der Aufbau von ViSEK wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert. Die Ergebnisse des Projekts werden unsere Kompetenzen im Bereich der experimentellen Vorgehensweise, der Aufbereitung und des Managements von Wissen sowie des Technologietransfers bezogen auf kleine und mittlere Unternehmen ein gutes Stück voranbringen.



Dr. Oliver Laitenberger (bis August 2002)    Dr. Jürgen Münch    Markus Nick    Dr. Dietmar Pfahl    Dr. Teade Punter    Jörg Rech    Maud Schlich

# Gestaltung und Entwicklung qualitativ hochwertiger Software

## Kontakt

Dr. habil. Barbara Paech  
 Tel. +49 (0) 6301 707 211  
 Fax +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail paech@iese.fraunhofer.de

## Überblick

Ganz fehlerfrei wird Software niemals sein. Trotzdem müssen Software-Entwickler Produkte abliefern, deren Qualität für den Zweck des Produktes bewiesenermaßen adäquat ist. Der Kernkompetenzbereich »Gestaltung und Entwicklung qualitativ hochwertiger Software« (QSD) bietet ein Portfolio synergistischer Software-Engineering-Techniken an, die einzeln oder gemeinsam dazu beitragen, Qualitätsziele kosteneffizient zu erreichen. Die FINE- (Fraunhofer Software Inspection) Methode unterstützt frühzeitige Fehleraufdeckung durch Inspektion. Die Spezifikation von Qualität und deren frühe Planung wird durch die Requirements-Engineering-Methode RE-KIT (Requirements Engineering with Emphasis on Knowledge Management, Interface Specification and Traceability) von QSD unterstützt. Im QUASAR-Projekt werden diese Methoden zur Zeit an einen Ansatz mit integrierten Anforderungen und Qualitätssicherung für die Automobil-Software-Industrie angepasst. Ein weiterer wichtiger Bereich ist die komponentenbasierte Entwicklung. Die am IESE entwickelte Kobra-Methode unterstützt eine modellgetriebene, UML-basierte Darstellung von Komponenten und einen Produktlinienansatz bezüglich ihrer Anwendung und ihres Einsatzes. Dadurch werden die Vorteile der komponentenbasierten Entwicklung über den gesamten Software-Lebenszyklus ermöglicht, und die Wiederverwendbarkeit von Komponenten kann in signifikantem Maße erhöht werden. Zur Unterstützung des Testens von Kompo-

Die Kernkompetenz QSD wurde zum Jahresende 2002 aufgeteilt: in die neuen Kernkompetenzen »Anforderungs- und Usability Engineering« und »Komponentenbasierte Software-Entwicklung« unter der Leitung von Dr. Barbara Paech bzw. Dr. Christian Bunse.

ponenten hat QSD die BIT-Composite- (Built-in-Test for Component-based Development) Methode entwickelt.

## Bit-Composite – Eine komponentenbasierte Testmethode

Komponentenbasierte Software-Entwicklung verspricht eine signifikante Reduzierung des Gesamtentwicklungsaufwandes, da große Teile einer Anwendung aus leicht verfügbaren, vorgefertigten Komponenten aufgebaut werden. Das Problem besteht darin, dass eine ansonsten fehlerfreie Komponente nach der Integration in eine Anwendung eventuell nicht wie erwartet funktioniert. Gründe dafür sind zum Beispiel, dass die anderen Komponenten, mit denen sie verbunden ist, für andere Zwecke bestimmt sind, andere Nutzungsprofile besitzen oder selbst fehlerhaft sind. Die heutigen Komponententechnologien stellen nur die syntaktische Kompatibilität miteinander verbundener Komponenten sicher. Sie tragen aber nicht dazu bei, zu gewährleisten, dass Komponentenanwendungen semantisch korrekt und sinnvoll sind. Software-Entwickler sind daher gezwungen, mehr Integrations- und Akzeptanztests durchzuführen, um das gleiche Maß an Vertrauen in die Zuver-



Dr. habil. Barbara Paech



Prof. Colin Atkinson (bis April 2002)



Dr. Christian Bunse



Dr. Victoria Cengarle (bis März 2002)



Christian Denger



Jörg Dörr



Dr. Gerd Groß



Alexander Hövelmeyer

lässigkeit eines Systems zu erlangen. Dies richtet sich geradewegs gegen die eigentlichen Prinzipien komponentenbasierter Entwicklung.

Die vom IESE entwickelte BIT-Composite-Methode umfasst eine komponentenbasierte Testmethode und einen Prozess, der darauf aufbaut, dass Tests und Testumgebungen direkt in Komponenten eingebaut werden. Solche Komponenten können dem Anwendungsentwickler oder System-Integrator sofort mitteilen, ob eine Komponentenkombination erfolgreich ist und, falls nicht, automatisch das Problem der Integration aufzeigen. Die Anwendung von BIT-Composite hat wichtige Auswirkungen auf die Komponentenentwicklung. Da Validierungsmechanismen eingebaut sind, werden sie gleich von Beginn des gesamten Software-Entwicklungslebenszyklus an berücksichtigt. Dies geschieht, sobald die Architektur eines Systems feststeht und ihre Komponenten identifiziert sind. Um frühzeitiges Testen in den Gesamtentwicklungsprozess einzuführen, ist BIT-Composite gleichzeitig Teil und Ergänzung des Fraunhofer-IESE-eigenen komponentenbasierten Entwicklungsparadigmas, der Kobra-Methode, die auf der Schaffung von UML-Modellen basiert. BIT-Composite wird zur Zeit im Rahmen der Forschungsprojekte Component+, Empress und MDTS weiterentwickelt und wurde bereits in fünf Unternehmen in Europa erfolgreich eingesetzt.

### QUASAR – Ein integrierter Prozess für Anforderungs-Engineering und Qualitätssicherung

Moderne Fahrzeuge werden von einer immer größeren Zahl elektronischer Steuergeräte kontrolliert. Dies erfordert höhere Qualitätssicherung und daher auch höhere Standards für die Anforderungsdokumentationen. Ferner werden Fahrzeugserien oft über mehrere Jahre hinweg in Kooperation zwischen Herstellern und Zulieferern entwickelt; System-, Software- und Hardware-Ingenieure müssen dabei zusammenarbeiten. Diese komplexen Interaktionen erfordern hohe Änderbarkeit der Dokumente und adäquate Schnittstellen zwischen den verschiedenen Rollen. Um die Qualität zu steigern, basiert die Entwicklung meist auf Werkzeugen. Somit muss ein reibungsloser Übergang von frühen Anforderungsdokumenten in natürlicher Sprache zu grafischen Modellen, wie z.B. Zustandsdiagrammen, gewährleistet sein.

Auf der Basis einer von der Daimler-Chrysler AG zur Verfügung gestellten Fallstudie industriellen Maßstabes haben die Fraunhofer-Institute FIRST und IESE in dem vom BMBF geförderten Projekt QUASAR einen integrierten Prozess für Anforderungsengineering und Qualitätssicherung für elektronische Kontrollsoftware entwickelt. In QUASAR werden Anforderungen mit Anforderungsmanagementwerkzeugen wie DOORS und Modellierungswerkzeugen wie Rhapsody verwaltet. Um die Zusammenstellung von Informationen für verschiedene Rollen, den Zugang zu

diesen Informationen, die Qualitätssicherung sowie Änderungen der Informationen zu unterstützen, sind die Anforderungen in Kategorien eingeteilt. Die Systemanforderungen erfassen die Sicht des Herstellers und des Fahrzeugnutzers, zum größten Teil in Form von Anwendungsfällen (Use Cases). Die Systemspezifikation erfasst die detaillierte Funktionalität des ganzen Systems (inklusive Software und Hardware) in Form von Zustandsdiagrammen auf hoher Ebene. Sie abstrahiert jedoch von den Details der realen Sensoren, Aktuatoren und Benutzerschnittstellen. Die Software-Anforderungen leiten die Anforderungen an die Software von der Systemspezifikation ab. Die Software-Spezifikation beschreibt – wiederum in Form von Zustandsdiagrammen – die detaillierte Funktionalität der Software, die für die Interaktion mit spezifischen Sensoren und Aktuatoren notwendig ist, wobei diese wiederum vom Hardware-Entwurf bestimmt werden. Spezifische, in QUASAR entwickelte Richtlinien und Werkzeugschnittstellen erlauben einen effizienten Übergang zwischen den verschiedenen Kategorien. Ein Metamodell für elektronische Kontrollsoftware unterstützt Entwickler bei der Entwicklung ihres eigenen, auf der Klassifizierung wichtiger Änderungen basierenden Verfolgbarkeitskonzepts. Maßgeschneiderte Perspektiven für die Inspektion der verschiedenen Kategorien bieten ein kosteneffizientes Mittel für die Qualitätssicherung. QUASAR hat auch Techniken für die frühe Generierung von Testfällen und integriertes Fehlermanagement für Inspektionen und Testen entwickelt.



Dr. Erik Kamsties  
(bis März 2002)



Daniel Kerkow



Dr. Antje von Knethen



Kirstin Kohler



Dr. Oliver Laitenberger  
(bis August 2002)



Nikolas Mayer



Maud Schlich



Andrea Coffey  
Sekretärin



Susanne Märkl  
Sekretärin

# Software-Produktlinien

## Kontakt

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

## Überblick

Produktlinienentwicklung wird derzeit als wirksamste Antwort auf die Probleme vieler Firmen angesehen: Immer mehr Produkte müssen in immer kürzeren Zeitabständen auf den Markt gebracht werden, und das 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 Charakteristika, die mehreren Produkten gemeinsam sind und bietet ein Mittel für das systematische Management produktspezifischer Charakteristika. Daher erlaubt Produktlinienentwicklung die Entwicklung und effiziente Wartung einer breiten Vielfalt von Produkten. Dies hat sich bei vielen Unternehmen verschiedener Größe und in verschiedenen Anwendungsdomänen 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 am Fraunhofer IESE dazu anbietet, ist PuLSE™ (Product Line Software Engineering) – ein Ansatz, der alle produktlinienbezogenen Aktivitäten unterstützt, einschließlich aller einführenden Transferaktivitäten.

Um mit unterschiedlichen organisatorischen Zusammenhängen und Rahmenbedingungen fertig zu werden, wurde beim Entwurf von PuLSE™ von vornher-

ein darauf geachtet, es so anpassbar und modular zu machen, dass die Einführung und Anwendung von Produktlinientechnologie an den geeigneten Stellen zu den richtigen Zeitpunkten erfolgen kann – eine Flexibilität, die das Ergebnis fünfjähriger Erfahrung ist.

PuLSE™ ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fraunhofer-Gesellschaft.

## PoLiTe – Eine Methode zur Implementierung modellbasierter Software

Mit dem Projekt PoLiTe (Product Line Implementation Technologies) will das Fraunhofer IESE Software-Entwicklungsunternehmen eine effiziente Methode an die Hand geben, mit der sie ihre Software generisch und wiederverwendbar implementieren können. Die Methode basiert auf bestehenden Implementierungstechniken, indem sie diese in ein umfassendes Rahmenwerk integriert, das es Unternehmen ermöglicht, systematisch die Techniken auszuwählen, die für die erforderliche Generizität ihrer Produkte geeignet ist.

Das Rahmenwerk von PoLiTe besteht aus drei Hauptelementen:

- einem Referenzimplementierungsprozess,
- der Trennung von Implementierungsaspekten entlang dreier Technologiedimensionen und
- Charakterisierungen von Implementierungstechniken.



Dr. Dirk Muthig



Michalis Anastasopoulos



Joachim Bayer



Jean-François Girard



Isabel John



Stefan Kettmann



Ronny Kolb

Der Referenzprozess erfasst die an jedem Implementierungsprozess beteiligten Aktivitäten und Artefakte auf einer von den Implementierungstechniken unabhängigen Ebene. PoLiTe setzt voraus, dass Software komponentenorientiert und modellgetrieben entwickelt wird, d.h. PoLiTe integriert Produktlinienentwicklung, komponentenbasierte Entwicklung und modellgetriebene Architekturen. Dieser Fokus ermöglicht konkretere Resultate, die in vielen Umgebungen bereits heute anwendbar sind bzw. in naher Zukunft sein werden.

In PoLiTe werden Variationen zwischen Systemen in drei technologischen Dimensionen kontrolliert. Variationen werden auf Konfigurationsmanagementkonzepte, Komponentenstrukturen und auf programmiersprachliche Mechanismen abgebildet, hierzu werden auch Code-Generatoren gezählt. Dieser ganzheitliche Ansatz unterstützt die Identifizierung einfacher, aber effizienter Vorgehensweisen beim Management von Variationen, die die in einer bestehenden Organisation erforderlichen Änderungen auf ein Mindestmaß beschränken. Die Identifizierung beruht auf der Charakterisierung bestehender Implementierungstechniken, d.h. auf Erfahrungen und Fallstudien, durch welche die Effektivität von Techniken für einen bestimmten Anwendungskontext bestimmt werden kann.

PoLiTe wird von der Stiftung Rheinland-Pfalz für Innovation finanziert; das Forschungsteam wird ergänzt durch Ulrich Eisenecker und seine Gruppe an der Fachhochschule Kaiserslautern.

### APPLICATION2WEB – Produktlinientechnologie ermöglicht effizientes Redesign

Bei APPLICATION2WEB handelt es sich um ein vom Bundeswirtschaftsministerium finanziertes Projekt. Seine Zielsetzung bestand darin, effiziente Möglichkeiten für kleine und mittlere Unternehmen zu erforschen, wie diese ihre Produkte und Dienstleistungen im Internet anbieten und verkaufen können. APPLICATION2WEB hat daher bestehende Technologien analysiert und erweitert, um neue Anwendungen mit auf Legacy-Produkten basierender Web-Funktionalität problemlos auf den Markt zu bringen.

Das Projektkonsortium besteht aus zwei Forschungsinstituten, dem Fraunhofer IESE und dem Forschungszentrum Informatik FZI in Karlsruhe, und acht industriellen Anwendungspartnern. Die Anwendungspartner wurden bei der Auswahl, Definition und Anwendung der für ihren jeweiligen Kontext geeigneten Technologien unterstützt.

Einer der Anwendungspartner war SIEDA – Systemhaus für intelligente EDV Anwendungen GmbH – ein kleines Unternehmen, dessen Hauptprodukt »Orbis Dienstplan« ein (hauptsächlich in Krankenhäusern angewandtes) Dienstplanungssystem ist. Die Software unterstützt drei wichtige Aktivitäten: Planung des Dienstplans, Zeitaufzeichnung und Analyse der Zeiten bezüglich der ursprünglich im Dienstplan geplanten Daten. Letztere Aktivität generiert den Input in ein externes Abrechnungs-

system. Das generelle Ziel von SIEDA im APPLICATION2WEB Projekt war die Verwirklichung eines Internet-basierten Zugangs zu Dienstplandaten.

Die Vorgabe war, dieses Ziel so effizient wie möglich zu realisieren. Als Lösungsweg wurde ein Domänenanalyse-getriebener Ansatz gewählt, der komponentenbasierte Techniken und Reengineering-Techniken verwendete, die auf PuLSE™, einem Fraunhofer-IESE-Produkt, basierten. Dies ermöglichte es, Änderungen am bestehenden System zu minimieren und dennoch zukünftige Produkterweiterungen bei den Änderungen einzuplanen, wobei aber gleichzeitig die Komplexität des Produkts reduziert wurde. Die Hauptsequenz der Aktivitäten bestand aus der Ermittlung der tatsächlichen Architektur, der Auswahl einer geeigneten Webarchitektur, der Überführung des Systems in eine Produktlinienarchitektur, der Trennung und Dokumentation von Architekturaspekten und der Modernisierung relevanter Systemkomponenten.



Dr. Peter Knauber  
(bis Februar 2002)



Jens Knodel



Roland Laqua



Thomas Patzke



Dr. Klaus Schmid



Ulla Geib  
Sekretärin

## Qualitäts- und Prozessengineering

### Kontakt

Dr. Jürgen Münch

Tel. +49 (0) 6301 707 251

Fax +49 (0) 6301 707 200

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

### Überblick

Der Kernkompetenzbereich »Qualitäts- und Prozessengineering« (QPE) bietet umfassende Unterstützung für Kunden bei der Verbesserung ihrer Software-Entwicklungsprozesse und dem effektiven Management ihrer Entwicklungsprojekte. Mit unserer Hilfe können unsere Kunden ihre Projekte in Bezug auf Zeit, Kosten und Produktqualität präziser koordinieren.

Mittels zielorientierter Prozess- und Produkt-Assessments führen wir einen »Gesundheits-Check« für Software-Entwicklungsprojekte und -organisationen durch und identifizieren potentielle Bereiche, in denen Unternehmen ihre Produkte und Prozesse verbessern können. Wir verwenden den ISO 15504 Standard (SPICE) für Prozess-Assessments. Produkt-Assessments entsprechen den ISO 9126 und ISO 14598 Standards.

Wir wenden deskriptive und dynamische Prozessmodellierungstechniken an, um die effektive Umsetzung von Verbesserungen durch die Einführung innovativer Technologien zu unterstützen. Mit unserem Simulationsansatz SEV treffen wir Vorhersagen über die Wirkung von Verbesserungsmaßnahmen vor ihrer Implementierung. Dadurch erzielen wir eine drastische Verringerung der Risiken von Prozessänderungen.

Zusätzlich verbinden wir Messen und Bewerten mit rigoroser und integrierter Qualitätsmodellierung, um eine Vielzahl

von Qualitätsmerkmalen zu spezifizieren, zu kontrollieren und vorherzusagen. Unsere Dienstleistungen decken ein breites Spektrum von Themen ab, einschließlich der Identifikation und Definition wichtiger Kennzahlen, der Erstellung industrieller Benchmarks und der Unterstützung messbasierter Projektplanung und -kontrolle.

### Messbasierte Projektplanung und -kontrolle

Software-Fachleute sehen sich der Herausforderung gegenüber, Software-Entwicklungs- und Wartungsprozesse vorhersehbar und kontrollierbar zu managen. Dies erfordert besonders präzise und genaue Techniken zur Planung und Qualitätskontrolle. Software-Entwicklungsunternehmen fehlt jedoch vielfach die Möglichkeit, die Leistung ihrer Entwicklungsprozesse und die Qualität der hergestellten Produkte ausreichend zu beurteilen. Besonders schwierig ist das Aufdecken kritischer Projektzustände und die Einleitung notwendiger Reaktionen zur Erreichung der geplanten Ziele.

Wir bieten einen umfassenden Methodenbaukasten für die Planung und Kontrolle von Software-Entwicklungsprojekten an, der auf quantitativen Mess- und Bewertungsverfahren basiert. Wir geben Ratschläge bezüglich der Auswahl, individuellen Anpassung und Kombination der Methoden und entwickeln die zugrunde liegenden quantitativen Modelle.



Dr. Jürgen Münch



Danilo Assmann



Ulrike Becker-Kornstaedt



Fabio Bella



Bernd Freimut



Dirk Hamann



Dr. Peter Kaiser



Ralf Kalmar



Unser Ansatz beruht einerseits auf der expliziten Definition von Prozessmodellen, Produktmodellen, Ressourcenmodellen, Qualitätsmodellen und deren Integration. Andererseits verstärkt Erhebung und Verwendung von Messdaten die intellektuelle Kontrolle von Software-Prozessen und wird als Voraussetzung für den Bau empirischer Modelle genutzt. Die Einrichtung von Mess- und Feedback-Mechanismen hilft dabei, intelligente Entscheidungen zu treffen und kontinuierliche Verbesserungen durchzuführen.

Unsere Dienstleistungen umfassen ein breites Spektrum an Themen, darunter:

- Unterstützung von Entscheidungsprozessen bei der Angebotserstellung und der Planung von Projekten. Wir identifizieren wichtige Kosten- und Risikofaktoren in der Entwicklungsumgebung unserer Kunden. Auf der Basis solcher Analysen entwickeln wir Kosten- und Risikomodelle, um die Kostenschätzung zu verbessern und Projektrisiken zu minimieren.
- Optimierung von »Make-or-buy«-Entscheidungen hinsichtlich der Eigen- oder Fremdentwicklung von Komponenten bzw. des Kaufs von COTS-Komponenten.
- Effektives Projektmanagement durch die Einführung von Software-Risikomanagement und datengetriebener Projektüberwachung.
- Anleiten von Software-Entwicklungsprozessen mit unseren speziell dafür entwickelten Prozess-Engineering-Technologien, einschließ-

lich dem Electronic Process Guide (EPG) und dem Prozessmodellierungstool SPEARMINT™.

SPEARMINT™ ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fraunhofer-Gesellschaft.

### Simulationsbasierte Evaluierung und Verbesserung von Software-Entwicklungsprozessen (SEV)

Die systematische Auswahl geeigneter Prozesse, Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Software setzt voraus, dass deren Wirkungen unter verschiedenen Projekt-randbedingungen bekannt sind. Bisher stützte sich die Auswahl hauptsächlich auf subjektive Erfahrungen, Erfahrungen aus vorhergegangenen Projekten oder Erfahrungen aus teuren kontrollierten Experimenten. Planungsentscheidungen werden dadurch jedoch nur unzureichend unterstützt. Im SEV-Projekt wird Simulation eingesetzt, um Entscheidungen über Prozessalternativen für ein Projekt zu unterstützen. Hierdurch kann neues Entwicklungswissen schneller und kosteneffizienter gewonnen werden. Die Projektziele sind:

- Vorhersage und Durchführung von »What-if«-Analysen für die Auswahl von Software-Entwicklungsprozessen,
- Reduzierung der Kosten für empirische Studien durch Simulation,
- Unterstützung für praxisorientierte Lehre und Weiterbildung für Projektmanager und -planer.

Derzeit wird eine Simulationsplattform realisiert, die aus einer Evaluierungs- und Verbesserungsmethode, einer integrierten Werkzeugumgebung und einem Simulationscockpit für die wirksame Anwendung der Methode besteht. Die Verwendung der Simulationsplattform verspricht eine Kosten- und Risikoreduktion, eine bessere Eingrenzung und Fokussierung empirischer Studien und eine Verkürzung der Lernzyklen. Darüber hinaus verspricht die Integration von Optimierungsalgorithmen die Identifikation von Verbesserungspotentialen, die bei Verwendung rein empirischer Methoden nur unter hohen Kosten identifiziert werden könnten. Wissenschaftliche Fragestellungen umfassen das kosteneffektive Erzielen einer ausreichenden Validität der Simulationsmodelle, die Identifizierung von Potenzialen für Prozessverbesserungen, die adäquate Visualisierung von Simulationsergebnissen und die effektive Kombination von realen und virtuellen (d.h. simulierten) Experimenten. Erste Ergebnisse des Projekts sind eine initiale Methode zur Entwicklung simulationsbasierter Entscheidungsunterstützung, diskrete Modelle für die Auswahl und individuelle Anpassung von Prozessen zur Aufdeckung von Fehlern und Implementierungserfahrungen in der Anwendung dieser Modelle in unterschiedlichen Kontexten.



Holger Neu



Alexis Ocampo



Michael Ochs



Dr. Teade Punter



Andreas Schlichting



Adam Trendowicz



Dr. Isabella Wieczorek  
(bis Juli 2002)



Jorg Zettel



Ulla Geib  
Sekretärin

## Systematisches Lernen und Verbessern

### Kontakt

Dr. habil. Klaus-Dieter Althoff  
 Tel. +49 (0) 6301 707 121  
 Fax +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail althoff@iese.fraunhofer.de

### Überblick

Typisch für unsere Kunden ist, dass sie wohl erprobte Lösungen wiederverwenden und anpassen wollen. Sie wollen Fehler nicht wiederholen. Sie wollen ihre Produkte und Services mit konstanter Qualität anbieten, selbst wenn ihre Experten einmal nicht zur Verfügung stehen. Daher sind sie bestrebt, auf der Grundlage professionellen Erfahrungsmanagements (EM) mehr aus ihrem Wissen zu machen.

Darum geht es auch im Kernkompetenzbereich »Systematisches Lernen und Verbessern« (SLI). Wir unterstützen Kunden bei der Analyse ihrer Wissensmanagementprozesse. Wir helfen unseren Kunden, Erfahrungen nicht nur zu machen, sondern sie auch effizient und nachhaltig anzuwenden. Wir unterstützen Unternehmen bei der diesbezüglichen Weiterbildung ihrer Mitarbeiter. Wir bieten kein Wissensmanagement von der Stange an, sondern auf einzelne Firmen zugeschnittenes EM. Der Vorteil für den Kunden ist, dass aus individueller Erfahrung Wissen für alle wird, dass Informationen dann zur Verfügung stehen, wenn sie gebraucht werden, und dass die Firma die Initiative für ihr eigenes EM übernimmt.

SLI entwickelt Techniken, Methoden und Werkzeuge für EM im Bereich der Informationstechnologie. Beispielsweise haben wir auf der Basis der in verschiedenen Forschungs- und Transferprojekten mit der Industrie und öffentlichen Stellen gemachten Erfahrungen die DISER-Methodik (Design and Imple-

mentation of Software Engineering Repositories) für den Aufbau und Betrieb von EM-Systemen entwickelt, einschließlich einer unterstützenden technischen Infrastruktur.

Der Fokus der beiden im Folgenden vorgestellten Projekte liegt auf der Verwendung von EM bei der Prozesseinführung und -verbesserung sowie auf IT-Sicherheit und E-Government.

### indiGo: Partizipative Prozesseinführung und -entwicklung

Für Unternehmen ist die Qualität der Prozesse und ihrer Modelle von höchster Bedeutung für die Qualität der entwickelten Produkte. Dennoch vernachlässigen viele Unternehmen diese Prozesse und lassen das Wissen über sie in den Köpfen ihrer Experten ruhen.

In indiGo, einer Entwicklung des Fraunhofer IESE und Fraunhofer AIS, werden Prozesse in einer globalen Umgebung eingeführt und ständig weiterentwickelt, wobei das Wissen über diese Prozesse explizit über das gesamte Unternehmen verteilt wird. Dies gewährleistet die Verfügbarkeit der Prozesse und ihre effektive und effiziente Verwendung unter Beteiligung der Prozessanwender und der Experten. Diese Lösung für verteiltes Prozesslernen in Unternehmen basiert auf E-Diskussionen, Text Mining, Erfahrungsmanagement und Prozessentwicklungsmethoden.



Dr. habil. Klaus-Dieter Althoff



Dr. Frank Bomarius



Björn Decker



Susanne Hartkopf



Dr. Volker Hübsch



Andreas Jedlitschka

Der methodische Rahmen besteht aus Methoden zur Realisierung von E-Moderation, Prozessentwicklung und Extraktion von Erfahrungen mit Hilfe von Text Mining. Methoden für die Einführung von indiGo in neue Unternehmen und das Lernen über Prozesse vervollständigen die Methodik von indiGo. Daneben umfasst indiGo ein Diskussionsforum für verteilte Diskussionen, eine Erfahrungsdatenbank zum Management von Prozessenerfahrungen und Schnittstellen zum Prozessmodellierungswerkzeug SPEARMINT™. Das Zusammenspiel der entwickelten Methodik und Technologie unterstützt ein Unternehmen beim Erlernen seiner Prozesse und Prozessmodellierungstechniken und ermöglicht es ihm, wertvolle Erfahrungen von Prozessanwendern und Experten zu speichern.

Die Resultate einer Fallstudie am IESE zeigen, dass Prozesse, die unter Beteiligung der Prozessanwender eingeführt und modelliert werden, zu Prozessmodellen führen, die besser akzeptiert werden und stabiler sind. Zusätzlich sind wir dabei, eine mehrjährige Fallstudie für die Evaluierung unserer Methoden, Werkzeuge und Prozessmodelle zu entwerfen und durchzuführen.

**Ske – Durchgängige Sicherheitskonzeption mit dynamischen Kontrollmechanismen für E-Service-Prozesse**

Die Akzeptanz moderner E-Services hängt entscheidend davon ab, dass Anbietern und Nutzern eine angemessene Sicherheit gewährleistet wird.

Eines der Ziele von Ske ist, die IT-Sicherheit – insbesondere von Internet-Diensten (E-Services) – durch Erfahrungsmanagement zu verbessern und damit den »missing link« beim IT-Sicherheits-Management zu entwickeln. Hierbei wird insbesondere das vom IT-Sicherheits-Experten Bruce Schneier geprägte Motto »IT security is a process and not a product« in die Tat umgesetzt.

Durch eine erfahrungsbasierte Sicherheitsdatenbank als Grundlage und einen so genannten IT-Sicherheits-Leitstand als Benutzerschnittstelle wird ein intelligenter IT-Assistent für die Sicherheitsverantwortlichen in Unternehmen und Institutionen geschaffen. Dieses Software-System begleitet prüfend, analysierend, vorschlagend und warnend den Sicherheitsprozess und die überwachten E-Service-Prozesse im laufenden Betrieb. Durch die systematische Aufzeichnung von Vorfällen und die Unterstützung bei der systematischen Anwendung bereits gemachter Erfahrungen zur Reaktion auf neue Zwischenfälle ist eine schnellere, bessere und nachvollziehbarere Reaktion auf Sicherheitsvorfälle zu erwarten.

Für den Erfolg eines Erfahrungsmanagement-Systems ist die Orientierung an den spezifischen Erfordernissen der Umgebung (E-Services, Organisation und Technik) essentiell. Daher werden zum Aufbau eines solchen Systems in einer Organisation auf Basis der Erfahrungsmanagement-Methodik des IESE die für die erfahrungsbasierte Sicherheitsdatenbank relevanten und interessanten Ziele und Themenbereiche für

IT-Sicherheit identifiziert und ausgewählt. In Zusammenarbeit mit dem IT-Sicherheits-Beauftragten einer Organisation wird ein existierender Bearbeitungsprozess um Erfahrungsmanagement-Aspekte erweitert oder – falls ein solcher Prozess noch nicht existiert – auch neu aufgesetzt. Hierbei fließen die im Ske-Projekt gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen in Bezug auf Prozesse sowie Wissensstrukturierung- und -modellierung im Bereich IT-Sicherheit ein.

Die praxisnahe Erprobung der Konzepte erfolgt in Kooperation mit Anwendungspartnern aus Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung.

Mit Ske wird das IESE zukünftig Beratung bei Aufbau, Evaluation und Betrieb von Erfahrungsdatenbanken und intelligenten Falldatenbanken im Bereich IT-Sicherheit anbieten. Zusätzlich wird das Fraunhofer IESE kleineren Unternehmen einen intelligenten IT-Sicherheits-Leitstand quasi als »Off-the-Shelf-Lösung« offerieren.



Markus Nick



Jörg Rech



Sören Schneickert



Björn Snoek



Torsten Willrich



Gaby Klein

Sekretärin

# Zertifizierbare Aus- und Weiterbildung in Software Engineering

## Kontakt

Dr. Dietmar Pfahl  
 Tel. +49 (0) 6301 707 151  
 Fax +49 (0) 6301 707 203  
 E-Mail pfahl@iese.fraunhofer.de

## Überblick

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-Qualifikationssysteme einzurichten, die innovative E-Learning-Technologien mit traditionellem Unterricht verbinden. Zur Verbesserung der Effektivität müssen SE-Qualifikationssysteme auf Geschäftsprozesse, Software-Anwendungsdomänen, individuelle SE-Kompetenzprofile und Qualifikationsbedürfnisse einer Software-Organisation zugeschnitten sein. Um die Effizienz von SE-Qualifikationssystemen zu kontrollieren, müssen Maßnahmen zur Evaluierung des Erfolgs von E-Learning, zur Qualitätssicherung von E-Learning-Produkten und zur systematischen Wiederverwendung von Weiterbildungsinhalten eingerichtet werden. Ferner ist die Integration von E-Learning-Prozessen und Infrastrukturen mit aktuellen Wissensmanagementlösungen ein Muss, will man dauerhafte Erfolge erzielen. Unterstützt durch sein kürzlich etabliertes E-Learning-Labor, das Teil eines von mehreren Fraunhofer-Instituten in ganz Deutschland geschaffenen virtuellen E-Learning-Labors ist, führt der Kernkompetenzbereich »Zertifizierbare Aus- und Weiterbildung

in Software Engineering« (CET) Forschung in mehreren dieser wichtigen Bereiche durch und bietet Software-Entwicklungsorganisationen, Anbietern von SE-Weiterbildung und Anbietern von SE-Content damit verbundene Dienstleistungen an.

## CORONET: Kollaboratives Lernen für Software-Profis

Neue Methoden im Bereich des Web-basierten Lernens können einen wichtigen Beitrag dazu leisten, die Weiterbildung von Software-Ingenieuren zu verkürzen und nachhaltig zu verbessern, indem aktuell benötigtes Fachwissen direkt am Arbeitsplatz bereitgestellt wird. Allerdings zögern noch viele Software-Firmen die Einführung Web-basierten Lernens hinaus, weil sie die Effektivität dieser Ausbildungsformen anzweifeln.

Das CORONET-System, Resultat eines vom Fraunhofer IESE koordinierten gemeinsamen europäischen Forschungsprojekts, nimmt sich dieser Thematik auf innovative Weise an.

Auf der Basis grundlegender Prinzipien der Weiterbildung verbindet CORONET Lernende je nach Lernsituation auf die bestmögliche Art und Weise mit Experten und Lernressourcen. Die CORONET-Plattform (WBT-Master) integriert technologiegestütztes Lernen mit Wissensmanagement und liefert innovative Konzepte zur Erzeugung und Dokumentierung neuen Wissens während des Lernens.



Dr. Dietmar Pfahl



Dennis Angermann



Niniek Angkasaputra



Dr. Dieuwke de Haan



Manfred Eberle (bis August 2002)



Ines Grützner



Astrid Haas (bis Mai 2002)



Claudia Hebestreit

Die Stärke von CORONET liegt in seiner Fähigkeit, die gesamte Bandbreite möglicher Lernsituationen abzudecken, von Langzeitkompetenzentwicklung über Web-basiertes Training, Tutoring und Coaching bis hin zur kurzfristigen Lösung von Problemen durch raschen Zugang zu Informationen und schnelles Lernen.

Der Kern von CORONET liegt in seiner Fokussierung auf kollaborative Methoden. CORONET fördert und unterstützt den nachhaltigen Aufbau von Beziehungen zwischen denjenigen, die Wissen erwerben wollen und denjenigen, die ihre Erfahrungen und ihr Wissen weitergeben. Dies wird ergänzt durch umfassende Funktionalität zum Erzeugen, Erweitern, Annotieren, Wiederverwenden, Nutzen und Austauschen von Wissen. Auf diese Weise hilft CORONET beim Aufbau von Lernnetzwerken, in denen Personen unterschiedlicher Kompetenzniveaus auf verschiedene Arten Wissen erwerben können: sowohl individuell als auch in Gruppen, erfahrungsbasiert, mit unterschiedlichen Lernmitteln, unter Ausführung unterschiedlicher Lernaktivitäten sowie durch Wissensaustausch.

Aufbauend auf CORONET wird Fraunhofer IESE in Kürze kleinen und mittleren Unternehmen in der Region spezielle Tutoring-Dienste und moderierte Gesprächsrunden, sowie feste Beratungsstunden mit Software-Engineering-Experten anbieten.

Die Entwicklung von CORONET wurde zum Teil vom Information Societies Technology Programm der Europäischen Union finanziert (Projektnummer: IST-1999-11634). Die Abkürzung CORONET steht für »Corporate Software Engineering Knowledge Networks for Improved Training of the Workforce«. Mehr Informationen über CORONET sind unter [www.iese.fraunhofer.de/coronet](http://www.iese.fraunhofer.de/coronet) zu finden.

### IntView: Entwicklung von Lernsoftware unter Berücksichtigung aller Perspektiven

Heutzutage sehen sich die meisten Entwicklungsprojekte im Bereich Lernsoftware Problemen gegenüber, wenn es um die Einhaltung von Terminen und Budget und um die Herstellung von qualitativ hochwertiger Lernsoftware geht. Grund dafür ist die fehlende Unterstützung und detaillierte Anleitung von Projektteams bei ihrer Arbeit. Derzeitige Entwicklungsmethoden für Lernsoftware, die in der Literatur vorgestellt werden, lösen dieses Problem nur zum Teil. Sie liefern nicht mehr als Beschreibungen ihres inhärenten Entwicklungsprozesses auf hohem Abstraktionsniveau. Dies reicht für die Anleitung und Unterstützung in Projekten jedoch nicht aus. Ferner liegt ihr Schwerpunkt nur auf einer einzigen Sicht des Entwicklungsprozesses von Lernsoftware, und es fehlt ihnen eine durchgängige Qualitätssicherung von Projektbeginn bis Projektende.

Die IntView-Methodik zur Entwicklung von Lernsoftware stellt Entwicklern einen Prozess und damit ein Hilfsmittel zur Verfügung, mit denen der Entwicklungsaufwand verringert und die Wahrscheinlichkeit erhöht wird, dass ein solches Projekt Termine und Budget nicht überschreitet und hohe technische Qualität besitzt. Als umfassende Entwicklungsmethodik integriert IntView die wichtigsten Sichten, die berücksichtigt werden müssen, um qualitativ hochwertige Lernsoftware zu erhalten: Die Sicht des Managements, die inhaltlich-

didaktische Sicht und die grafisch-technische Sicht. Weiterhin kümmert sich IntView um alle vier Dimensionen von Lernsoftware, d.h. um Inhalt, Didaktik, Inhaltspräsentation und Funktionalität.

IntView bereichert bestehende Entwicklungsansätze für Lernsoftware durch die Integration von Elementen aus Hypermedia- und Software-Engineering-Ansätzen. Außerdem führt IntView zusätzlich zu den bereits bestehenden Maßnahmen zur Sicherung der Qualität von Lernsoftware (z.B. formative und summative Evaluation) die systematische Qualitätssicherung von allen Zwischenprodukten gemäß modernster Software-Engineering-Prinzipien ein.

Die Entwicklung der IntView-Methodik wurde zum Teil vom Projekt »e-Qualification Framework (e-QF)« unter Förderkennzeichen 01AK908A des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert. Weitere Informationen über IntView sind unter [www.iese.fhg.de/IntView/](http://www.iese.fhg.de/IntView/) zu finden.



Martin Koch



Patrick Leibbrand



Eric Ras



Silke Steinbach-Nordmann



Ludger Thomas



Sonja Trapp



Carsten Vollmers



Christoph Welter



Kornelia Laß

Sekretärin

# IT-Sicherheit

## Kontakt

Dr. Reinhard Schwarz  
 Tel. +49 (0) 6301 707 121  
 Fax +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail schwarz@iese.fraunhofer.de

## Überblick

IT-Sicherheit ist ein wichtiges Thema für Firmen, die von Informationstechnologie (IT) abhängig sind. Der Kompetenzbereich »IT-Sicherheit« des Fraunhofer IESE bietet Unternehmen Unterstützung bei der Festlegung ihrer langfristigen Sicherheitsstrategie, bei der Identifikation und Schließung ihrer Sicherheitslücken und bei der Wahrung der Sicherheit ihres IT-Betriebs. Zum Angebot des IESE gehören Methodik, Werkzeugunterstützung und technische Expertise, um kundenspezifische Sicherheitsanforderungen zu erfüllen.

Die Sicherung von IT ist eine komplexe, zeitaufwändige Aufgabe, und erfahrenes Sicherheitspersonal ist eine knappe Ressource. Um die Effizienz und Effektivität von Sicherheitsanalysen im Bereich der Sicherheit zu verbessern und vorhandene Ressourcen optimal einzusetzen, stellt das Fraunhofer IESE die geeignete Werkzeugunterstützung bereit.

Eines der am Fraunhofer IESE entwickelten Werkzeuge ist NIXE™, ein sehr flexibles Tool zur Durchführung kosten effektiver Sicherheits-Checks auf UNIX-Systemen.

Derzeit in Entwicklung befindlich ist CROCODILE, ein innovatives Werkzeug zur »Härtung« von Router-Konfigurationen. CROCODILE besitzt mehrere Fähigkeiten zur Sicherheitsüberprüfung von Routern, die bisher einzigartig sind (siehe nächster Artikel).

Ein allgemeiner Schwerpunkt unserer Forschung liegt darin, die Abhängigkeit vom implizitem Wissen und den intuitiven Fähigkeiten einiger weniger Sicherheitsexperten zu verringern. Das Fraunhofer IESE arbeitet an einer automatisierten Entscheidungsunterstützung in solchen Schlüsselbereichen wie zum Beispiel E-Government-Sicherheit oder Grundschutzmaßnahmen. Ziel ist es, Techniken aus dem Wissensmanagement einzusetzen, um Sicherheits-Know-how expliziter zu machen (siehe Seite 41).

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

## CROCODILE: Ein Werkzeug zur Prüfung von Router-Konfigurationen

Das Fraunhofer IESE hilft seinen Kunden bei der Sicherung ihrer Computernetzwerke. Seine Dienstleistungen zur Netzwerksicherheit umfassen Werkzeuge, die verwundbare Stellen in Routerkonfigurationen aufdecken.

Router sind integrale Bestandteile von Netzwerken, die auf dem Internet-Protokoll (IP) aufgebaut sind. Vereinfacht ausgedrückt leitet ein Router Nachrichten zwischen bestimmten Ursprüngen und Zielen weiter (oder verzweigt deren Weiterleitung). Insbesondere entscheidet er darüber, ob bestimmte IP-Ports – d.h. Netzwerkdienste – erreicht werden können oder nicht. Deshalb ist die korrekte Konfiguration der Router von größter Bedeutung



Dr. Reinhard Schwarz



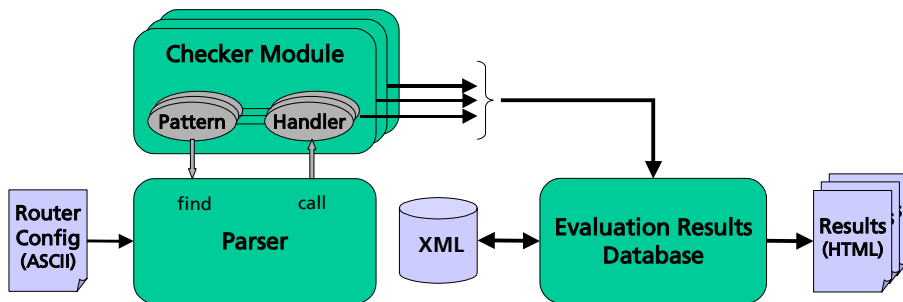
Stephan Groß  
(bis Dezember 2002)



Dr. Volker Hübsch



Dr. Holger Peine



Architektur von CROCODILE.

für die Verfügbarkeit, Integrität und Vertraulichkeit eines Netzwerksegments. Routerkonfigurationen sind jedoch eine sehr heikle und subtile Sache, selbst für Experten. Und: Routingexperten sind rar.

Derzeit werden für IP-Routing vorwiegend Router eingesetzt, die unter dem Internet Operating System (IOS™) betrieben werden. Um dem Anwender zu helfen, den zahllosen Fallstricken des IOS zu entrinnen, hat das Fraunhofer IESE CROCODILE entwickelt, ein Software-Werkzeug, das IOS-Konfigurationen analysiert.

CROCODILE ist ein modulares, erweiterbares Rahmenwerk, das auf Pattern und assoziierten Pattern Handlers basiert (siehe Abbildung). Ein Pattern charakterisiert eine bestimmte Art von IOS-Konfigurationsklauseln. Ein Pattern Handler beschreibt schrittweise die Analyse, die auf Konfigurationsklauseln anzuwenden ist, die dem Pattern entsprechen. Jedesmal, wenn ein Pattern in einer IOS-Konfiguration entdeckt wird, wird der assoziierte Handler

aktiviert, um die Validität und Eignung der Konfigurationsklausel zu überprüfen. Mehrere Klauseln können in ihrem Zusammenwirken analysiert werden. CROCODILE unterstützt sehr allgemeine Pattern und Handler.

Gruppen von [Pattern, Handler]-Paaren, die gemeinsam eine Sicherheitsanalyse durchführen, bilden ein Checker-Modul. CROCODILE bietet eine Reihe vordefinierter Checker-Module, die Evaluierungsthemen wie z.B. Ingress/Egress-Filterung, NMP-Konfigurationseinstellungen oder Authentisierung, Autorisierung und Accounting (AAA) umfassen. Zusätzlich gibt es ein generisches Checker-Modul mit konfigurierbaren Evaluierungskriterien. Diese Kriterien können in einem einfachen, aber flexiblen Format spezifiziert werden.

Die zur Verfügung stehenden Checker-Module bieten reichhaltige Möglichkeiten für Sicherheitsüberprüfungen, von denen einige einzigartig sind. Zum Beispiel ist CROCODILE in der Lage, unerreichbare (»tote«) Regeln in Zugriffskontrolllisten zu finden, und es kann

verifizieren, dass beliebig vorgegebene Durchlass- oder Filtereigenschaften von einer Zugriffskontrollliste erfüllt werden – unabhängig von Reihenfolge oder Format der Listenklauseln.

Kundenspezifische Checker-Module können ohne großen Aufwand hinzugefügt werden. CROCODILE ist in der portablen Sprache PERL implementiert. Es hat eine objektorientierte Schnittstelle, und neue Checker-Module erben den größten Teil ihrer Funktionalität von einer gemeinsamen Oberklasse. Nur Pattern-Formate und die Evaluierungslogik ihrer entsprechenden Handler müssen vom Programmierer spezifiziert werden.

Die Generierung von Prüfberichten ist eine weitere Stärke von CROCODILE. Verschiedene Sichten auf die Evaluierungsergebnisse werden als HTML-Seiten angezeigt. Die Beziehung zwischen logischen Evaluierungsthemen und einzelnen Konfigurationsklauseln wird durch Hyperlinks dargestellt. Weitere Links zu Cisco Online Manuals und anderen nützlichen Hintergrundinformationen werden automatisch eingefügt.



Kai Simon



Thomas Schwenkler



Gaby Klein  
Sekretärin





Die in diesem Kapitel beschriebenen Geschäftsfelder des Fraunhofer IESE sind auf die Anwendung von Forschungsergebnissen in der industriellen Praxis ausgelegt. In den folgenden Abschnitten werden die einzelnen Geschäftsfelder im Überblick beschrieben und anhand exemplarischer Industrieprojekte veranschaulicht.

<b>Zuverlässige Software für eingebettete Systeme</b>	<b>48</b>
Überblick	48
MAN Roland – Evaluation von Software und Entwicklungsprozess	48
Testo – Assessment bestätigt die Einhaltung von Normen	49
<b>Sichere Software für IT-Infrastrukturen und -Dienstleister</b>	<b>50</b>
Überblick	50
Tenovis – Migration der Vermittlungssoftware Integral 1/3/5	50
<b>Flexible Software für IT-gestützte Geschäftsprozesse</b>	<b>52</b>
Überblick	52
Kosten-Nutzen-Analyse und Entscheidungsunterstützung für IT- und Software-Investitionen	52
QUALISEM-PEOPLE: Analyse von Software-Engineering-Qualifizierungsbedarf	53
<b>Software-basierte Produkte und Dienstleistungen</b>	<b>54</b>
Überblick	54
FAME Workshop für die Continental AG	54
Evaluierung von Software-Prozessen und -Produkten und deren Marktpotential	55

# Zuverlässige Software für eingebettete Systeme

## Kontakt

Automobilhersteller:

Dr. Peter Kaiser

Tel. +49 (0) 6301 707 251

Fax +49 (0) 6301 707 202

E-Mail kaiser@iese.fraunhofer.de

Industrieanlagen:

Ralf Kalmar

Tel. +49 (0) 6301 707 251

Fax +49 (0) 6301 707 202

E-Mail kalmar@iese.fraunhofer.de

Luftfahrt und Verteidigung:

Dr. Klaus Schmid

Tel. +49 (0) 6301 707 251

Fax +49 (0) 6301 707 202

E-Mail schmid@iese.fraunhofer.de



Dr. Peter Kaiser



Ralf Kalmar



Dr. Klaus Schmid

## Überblick

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 Ingenieurdisziplinen. Neue Funktionen verlassen sich immer mehr auf Software. Als Produktionstechnologie des 21. Jahrhunderts führt Software Engineering bei fast allen Gütern zu Wertschöpfung. Der Hauptteil der im Geschäftsbereich »Zuverlässige Software für Eingebettete Systeme« zur Zeit durchgeführten Projekte beschäftigt sich mit den besonderen Bedürfnissen folgender Anwendungsgebiete:

- 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 benötigen, die in große heterogene Systeme eingebettet ist. 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.
- Durchführung von Software-Engineering-Prozess-Assessments, die dem Trend nach Qualitätszertifikaten für die Fähigkeit eines Unternehmens zur Entwicklung und Wartung seiner Software entgegenkommen.
- Technische Unterstützung für Unterauftragnehmer-Management und Integration von Commercial-Off-The-Shelf-Produkten (COTS), damit ein Unternehmen sich auf seine Kernkompetenzen konzentrieren kann, und um zeit- und kostenoptimierte Produktentwicklung zu ermöglichen.
- Einführung von datengetriebenem Produkt- und Projektcontrolling, um gesetzte Qualitätsziele für Prozesse und Produkte zu erreichen.

## MAN Roland – Evaluation von Software und Entwicklungsprozess

MAN Roland ist der weltweit zweitgrößte Hersteller von Drucksystemen und der Weltmarktführer bei Zeitungsdrucksystemen. Rollendruckpressen, Bogenoffsetpressen und Digitaldrucksysteme bieten Lösungen für Verlagsdruck, Werbedruck und Verpackungsdruck.

Software spielt eine herausragende Rolle bei der Automatisierung von Hochleistungsdruckmaschinen. Sie muss den empfindlichen Druckprozess in Echtzeit sicher und zuverlässig steuern.

In diesem Projekt arbeitete das Fraunhofer IESE mit der Entwicklungsabteilung von MAN Roland für die Bogenoffsetpressen zusammen. Null Fehler und Wartbarkeit über mehrere Jahrzehnte sind sehr wichtige Kriterien für die Kunden von MAN Roland, die so wenig Ausfallzeiten wie möglich verlangen und die ihre Druckmaschinen viele Jahre lang immer wieder auf den Stand der Technik bringen wollen, wenn neue Materialien (Papier, Tinte) verfügbar werden. Um diese Zielsetzung zu erreichen, wollte MAN Roland mehr über die Abhängigkeiten zwischen Prozessen und Produkten in seinen Software-Entwicklungsprozessen in Erfahrung bringen.

Am Anfang unserer Zusammenarbeit hatte MAN Roland gerade damit begonnen, ein neues Elektronik- und Software-Konzept zu entwickeln. Als flankierende Maßnahme musste ein neues Konfigurationsmanagementsystem ausgesucht und in den Entwicklungsprozess integriert werden. Das Fraunhofer IESE wurde mit der Analyse der bestehenden Software-Entwicklungspraktiken beauftragt, half bei der Bewertung und Auswahl von möglichen Konfigurationsmanagementsystemen und definierte neue Prozesse, um das ausgewählte Konfigurationsmanagementsystem zu integrieren.

Die Analyse der bestehenden Praktiken bei MAN Roland umfasste die Untersuchung des Software-Produkts (Qualitätskriterien für Architektur und Code), den Software-Entwicklungsprozess sowie die Mitarbeiterqualifikation. Stärken und Schwächen in allen drei Bereichen wurden systematisch identifiziert und erfasst. Ein entsprechender Aktionsplan wurde ausgearbeitet, und die Mitarbeiter von MAN lernten, die verwendeten Analysetechniken einzusetzen.

Das Projekt befähigte MAN Roland, die Stärken und Schwächen des derzeitigen Software-Produkts und Software-Entwicklungsprozesses in Bezug auf seine Geschäftsziele zu identifizieren. Konkrete Schritte zur Verbesserung des Software-Produkts und des Software-Entwicklungsprozesses sind geplant.

#### **Partner**

MAN Roland Druckmaschinen AG  
Mühlheimer Straße 341  
63075 Offenbach / Main

#### **Testo – Assessment bestätigt die Einhaltung von Normen**

Die einflussreiche amerikanische Bundesbehörde zur Überwachung von Nahrungs- und Arzneimitteln (FDA) verlangt eine genaue Überwachung und Aufzeichnung der Produktionsbedingungen von Pharmazeutika. Traditionell erfolgte die Dokumentation in Papierform und wurde von Hand unterschrieben. Heute bevorzugt man elektronische Aufzeichnungen. Zur Regulierung der Bedingungen, unter denen das elektronische Format als akzeptabel angesehen wird, veröffentlichte die FDA entsprechende Regeln über den Gebrauch von elektronischen Aufzeichnungen und elektronischen Unterschriften (21 CFR Teil 11).

Bindende Kontrollen, die in 21 CFR Teil 11 definiert sind, führten zu Unsicherheit bei der pharmazeutischen Industrie und ihren Zulieferern, da die Regeln viel Spielraum für Interpretationen lassen.

Auf Grund dieses Unbehagens entschloss sich Testo, ein mittelgroßes Unternehmen, das Datenlogger für Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Rauchgas produziert, die Konformität

seiner Produkte mit 21 CFR Teil 11 nachzuweisen. Im Fraunhofer IESE fand sich ein Kompetenzpartner für eine derartige Überprüfung, da sich die meisten FDA-Anforderungen auf Eigenschaften von Software und Software-verbundenen Prozessen beziehen.

Zunächst stellte das Fraunhofer IESE Nachforschungen an, um eine passende Interpretation der FDA-Richtlinien im Kontext von Datenlogging-Geräten festzulegen. Eine Reihe von FDA-Standards musste berücksichtigt werden, um einen vernünftigen Grad an Konformität für die vorliegende Art von Produkten und Anwendungen zu definieren.

Als nächstes bildete Testo – mit Unterstützung des Fraunhofer IESE – die in der ersten Phase identifizierten Anforderungen auf Sicherheits-, Integritäts- und Zuverlässigkeitseigenschaften der Produkte und Prozesse von Testo ab. Wo nötig, schlug das Fraunhofer IESE ergänzende technische oder organisatorische Schutzmaßnahmen vor.

In einem abschließenden Assessment bestätigte das Fraunhofer IESE, dass Testo die Auflagen von 21 CFR Teil 11 erfüllt. Der Analysebericht beschreibt die von Testo unternommenen Qualifizierungsschritte im Detail sowie den jeweils erreichten Grad an Konformität.

Die Konformitätsanalyse ist ein wichtiges Marketinginstrument, um Kunden von der hohen Qualität der Testo Produkte zu überzeugen. Sie ist weiterhin eine Voraussetzung für FDA-Validierungen in den Produktionsumgebungen der Anwender.

#### **Partner**

Testo AG  
Testostraße 1  
79853 Lenzkirch

# Sichere Software für IT-Infrastrukturen und -Dienstleister

## Kontakt

### Telekommunikation:

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

### Telematik:

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



Dr. Volker Hübsch



Dr. Klaus Schmid

## Überblick

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 der 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 mit diesen hohen Anforderungen verbundenen typische Probleme bietet der Geschäftsbereich aus dem IESE-Portfolio kundenspezifische Lösungen an, z.B.:

- 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, bei der Behebung bestehender Sicherheitslücken, bei der Definition adäquater Sicherheits-

ziele und bei der Umsetzung entsprechender Sicherheitsmaßnahmen.

- Einführung von Risikomanagement zur ständigen Überprüfung möglicher Risiken und zur Implementierung geeigneter Strategien und Gegenmaßnahmen.

## Tenovis – Migration der Vermittlungssoftware Integral 1/3/5

Die Vision von Tenovis ist es, in Europa die Nummer Eins für kundenorientierte, modulare Lösungen für Business Communications zu werden. Die aus der privaten Netzwerkabteilung von Bosch Telekom hervorgegangene Firma richtet ihre Prozesse konsequent auf die Kommunikationsbedürfnisse der Kunden aus. Mit dem Telekommunikationssystem Integral 1/3/5 und damit assoziierten Lösungsmodulen bietet das Mittelstandssegment von Tenovis kleinen und mittleren Unternehmen verschiedener Industriezweige und Branchen (z.B. Hotels, Steuerberatern, Ärzten, Rechtsanwälten, usw.) integrierte Kommunikationslösungen an.

Um schnellere und leistungsstärkere Lösungen für Business Communications liefern zu können, entschied Tenovis, die existierende Hardware-Plattform der Vermittlungs-Software Integral 1/3/5/13 zu ersetzen. Dies hatte erhebliche Folgen für einen Großteil der Software, d.h. des in Assembler geschriebenen Codes. Dieser musste nach C migriert werden, um auf dem neuen Prozessor lauffähig zu sein. Zwei Optionen standen zur Verfügung: Den Code nach C umzuschreiben oder ihn mittels Werkzeugen zu übersetzen. Eine Umschreibung nach C hätte wichtige Kapazitäten, die für die Entwicklung eines neuen Release erforderlich waren,

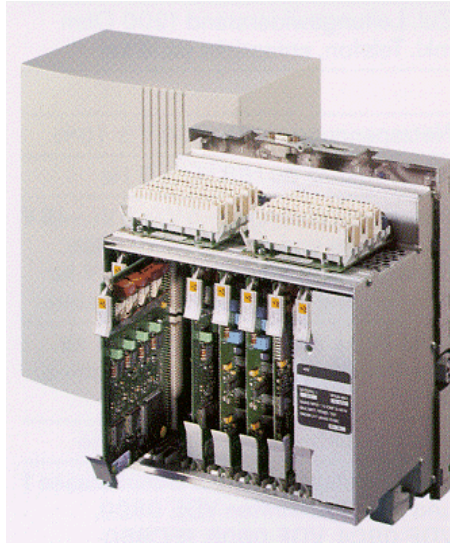
beansprucht. Daher entschied sich Tenovis dafür, einen Anbieter von Software-Migrationsdiensten den Code automatisch übersetzen zu lassen.

Zur Identifizierung und Hilfe bei der Bewertung von Anbietern und Technologien für eine halbautomatische Übersetzung wandte sich Tenovis an das Fraunhofer IESE, das auch einen Teil der technischen Lösung liefern sollte. Das Fraunhofer IESE wurde ausgewählt, da es eine ganze Reihe erfolgreicher Projekte mit Tenovis nachweisen konnte, technisch kompetent ist und durch eine inkrementelle Strategie Risiken reduziert.

Die größte Herausforderung bei der Übersetzung eines Assembler-Systems nach C besteht darin, die Leistung zu erhalten und les- und wartbaren Code zu produzieren, den seine ursprünglichen Entwickler wiedererkennen können. Die für Entwicklung und Wartung verantwortlichen Mitarbeiter bei Tenovis erkennen den übersetzten Code besser und orientieren sich besser darin, wenn die Übersetzung viele der ursprünglich verwendeten Programmiermuster bewahrt. Diese drei Aspekte des produzierten Codes sollten bei den entsprechenden Migrationsdienstleistern selbst bewertet werden.

Die Arbeit des Fraunhofer IESE konzentrierte sich darauf, Tenovis bei dieser Herausforderung in zweierlei Hinsicht zur Seite zu stehen: Die erste war die Identifizierung und Bewertung der Anbieter von Migrationsdiensten. Die zweite war die Entwicklung eines Werkzeugs zur Extraktion von Informationen für die Migrationsskripte, die von Tenovis als Backup-Lösung entwickelt wurden.

Was die Anbieter von Migrationsdiensten betrifft, so waren drei Aktivitäten zu unterscheiden. Zunächst identifizier-



Das Nachfolgemodell der hier abgebildeten »Integral 3E« ist zwar leistungsstärker, kann jedoch die alten Assemblerprogramme nicht verarbeiten. Eine Migration des Codes in die Programmiersprache C war erforderlich.

te das Fraunhofer IESE Anbieter von Migrationsdiensten und überprüfte deren Potential auf der Basis der von ihnen angewandten Technologie und ihrer Erfahrung. Als zweites beauftragte das Fraunhofer IESE die beiden vielversprechendsten Firmen bei der Übersetzung von ausgewählten Assemblerdateien. Dazu gehörte es, die Firmen darin zu unterweisen, die relevanten Programmiermuster beizubehalten. Als drittes evaluierte das Fraunhofer IESE zusammen mit Tenovis die Ergebnisse und die Art der Zusammenarbeit. Als Resultat dieser Evaluation wurde ein Auftragnehmer für die Durchführung der Migration ausgewählt, wobei zunächst mit einer Pilotmigration auf einem ausführbaren Teilsystem begonnen wurde.

Die Hauptvorteile der Beteiligung des Fraunhofer IESE bestanden darin, dass es eine wirksame Schnittstelle zwischen den Software-Anbietern von Migrationsdiensten und Tenovis bildete, und dass es sowohl den Anbietern als auch Tenovis Feedback bei technischen

Problemen und Lösungen liefern konnte. Als unabhängiger Berater half das Fraunhofer IESE dabei, den Auswahlprozess explizit und systematisch zu gestalten.

Für die Backup-Lösung entwickelte das Fraunhofer IESE ein Werkzeug zur Analyse von Registerzugriffen für die Identifizierung von Parametern der neuen Funktionen in C. Die von diesem Tool gelieferten Ergebnisse bildeten wertvollen Input sowohl für die Migrationsskripte von Tenovis als auch für das Migrationswerkzeug des Dienstleisters. Ein wichtiger Vorteil des IESE-Tools war die Offenlegung von Bereichen des Codes, die zu Fehlern im migrierten Code führen könnten. Diese Bereiche wurden bei der endgültigen Migration genau beobachtet und getestet.

#### Partner

Tenovis  
Kleyerstraße 94  
60328 Frankfurt

# Flexible Software für IT-gestützte Geschäftsprozesse

## Kontakt

### E-Business:

Andreas Jedlitschka  
 Tel. +49 (0) 6301 707 121  
 Fax +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail jedl@iese.fraunhofer.de

### Banken und Versicherungen:

Michael Ochs  
 Tel. +49 (0) 6301 707 251  
 Fax +49 (0) 6301 707 202  
 E-Mail ochs@iese.fraunhofer.de

### E-Government:

Petra Steffens  
 Tel. +49 (0) 6301 707 160  
 Fax +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail steffens@iese.fraunhofer.de



Andreas Jedlitschka



Michael Ochs



Petra Steffens

## Überblick

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 und 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 Potential Internet-basierter Technologien ausschöpfen (E-Business),
- an öffentliche Einrichtungen und deren Partnerfirmen, die digitale Technologien einsetzen wollen, um ihre Effektivität und Effizienz sowie ihr Dienstleistungsangebot zu verbessern (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; Ent-

wurf und Implementierung von technologiebasierten Lernumgebungen und nachhaltiges Kompetenzmanagement; Unterstützung beim Management von Auftragsentwicklung und beim Kauf von COTS-Produkten; integriertes Software-Projektrisikomanagement; Software-Prozessoptimierung; Assessments und Verbesserung von Benutzerschnittstellen.

## Kosten-Nutzen-Analyse und Entscheidungsunterstützung für IT- und Software-Investitionen

Entscheidungen über IT- und Software-Investitionen und -Kosten mit dem Ziel, dass das Resultat der Investition eine positive Kosten-Nutzen-Relation aufweist, ist für Unternehmen in den letzten Jahren immer wichtiger geworden. Besonders bei Entscheidungen über Investitionen für Werkzeugunterstützung von Prozessen sind Unternehmen daran interessiert, zu wissen, ob sich eine solche Investition in der Zukunft bezahlt macht. Solche Investitionsentscheidungen können von der Ebene der strategischen Planung bis zur Umsetzungsebene reichen und gehören direkt in den Bereich strategische Verbesserung und Projektmanagement, beides Kernkompetenzen des Fraunhofer IESE.

Mit der Robert-Bosch GmbH (Gasoline Systems – Engine Control) wurde vor kurzem erfolgreich ein Projekt abgeschlossen, dessen Ziel die Entwicklung und Erprobung einer maßgeschneiderter Methode war, die die Analyse möglicher IT-Investitionen im Bereich von Methoden und Werkzeugen erlaubt, die Software-Entwicklungsprozesse für Engine Control Software unterstützen. Das Resultat war eine Methode zur systematischen, transparenten und wiederholbaren Unterstützung der zielorientierten Quantifizierung und Analyse von IT-Investitionen. Die Methode wurde in zwei Pilotanwendungen in der

Bosch-Umgebung erprobt. Erste Erfahrungen wurden gesammelt und zu einer initialen Menge von praktischen Richtlinien verdichtet, welche die Mitarbeiter bei der Anwendung der Methode unterstützen.

In einer der Pilotanwendungen widersprachen die korrekten Kosten-Nutzen-Ergebnisse den anfänglichen Hypothesen. Dies belegte die Nützlichkeit der Methode: Sie hätte unseren Kunden vor einer Fehlinvestition bewahrt.

Insgesamt lagen die Hauptvorteile des Projekts für den Kunden im systematischen Ansatz zur Kosten-Nutzen-Analyse und Entscheidungsunterstützung, in den MS Office®-basierten Formularen und Werkzeugen, die mit dem Methodenhandbuch bereitstehen und die Durchführung der Methode effizienter machen, sowie in den ersten Erfahrungen bei der Anwendung der Methode.

Robert-Bosch GmbH, Gasoline Systems – Engine Control, ist nun in der Lage, bei Bedarf eigenständig Kosten-Nutzen-Analysen von IT- und Software-Investitionen zu erstellen.

**Partner**

Robert-Bosch GmbH  
Postfach 106050  
70049 Stuttgart

**QUALISEM-PEOPLE: Analyse von Software-Engineering-Qualifizierungsbedarf**

Re-Engineering-Aktivitäten erfordern typischerweise die Implementierung neuer oder geänderter Software-Entwicklungsprozesse. Die Erfahrung zeigt, dass dies nur erfolgreich ist, wenn diejenigen, die bestimmte Rollen in den neuen oder geänderten Entwicklungsprozessen übernehmen sollen, ausreichend qualifiziert sind, um diese Prozesse tatsächlich zum Leben zu

erwecken. Unabdingbar dafür ist, dass die tatsächlichen Fähigkeiten der ausgewählten Software-Ingenieure den geforderten Kompetenzprofilen entsprechen.

Mit QUALISEM-PEOPLE bietet das Fraunhofer IESE einen Service an, der Unternehmen bei der Definition von Soll-Kompetenzprofilen und bei der Bewertung des potentiellen Qualifizierungsbedarfs ihrer Software-Entwickler unterstützt.

QUALISEM-PEOPLE besteht aus vier Schritten:

Schritt 1: Soll-Kompetenzprofile zu jeder Rolle im neuen oder geänderten Entwicklungsprozess werden in enger Zusammenarbeit mit den Prozessmanagern beim Kunden und mit Experten des Fraunhofer IESE definiert. Dies kann geschehen durch die Anpassung bereits existierender Kompetenzprofile, die Adaption bestehender Standardkompetenzprofile auf die speziellen Bedürfnisse des Kunden oder durch die Entwicklung vollkommen neuer Profile. Welche Alternative gewählt wird, hängt von der Art der Prozessveränderungen und von bestehenden Termin- und Budgetvorgaben ab.

Schritt 2: Mittels Fragebögen werden die derzeitigen Kompetenzen der Software-Ingenieure erfasst. Dies kann in Form einer Selbsteinschätzung der Soft-

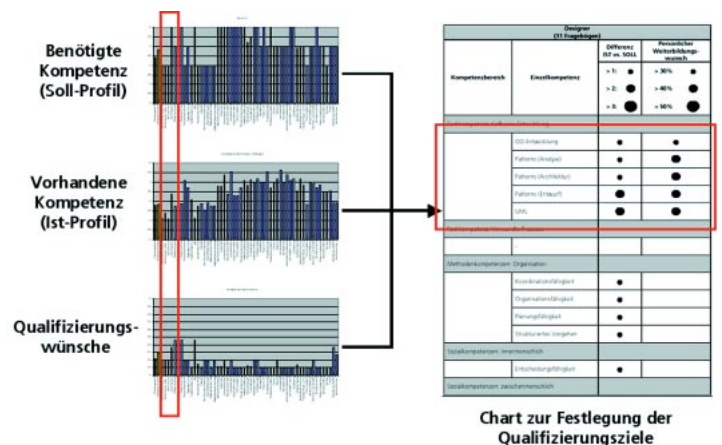
ware-Entwickler geschehen oder mittels einer von Entscheidungsträgern des Kunden durchgeführten Einschätzung der Mitarbeiter.

Schritt 3: Durch Vergleich der tatsächlichen vorhandenen Kompetenzen mit den Soll-Kompetenzprofilen werden Qualifizierungslücken identifiziert und nach ihrer Wichtigkeit geordnet.

Schritt 4: Für die Qualifizierungsbedürfnisse mit hoher Priorität werden adäquate Qualifizierungsmaßnahmen vorgeschlagen.

Um die Akzeptanz des Verfahrens zu erhöhen, können mit QUALISEM-PEOPLE auch die persönlichen Qualifizierungspräferenzen der Mitarbeiter ermittelt werden. Durch Abgleich dieser Präferenzen mit den objektiv festgestellten Qualifizierungsbedürfnissen der Kundenorganisation kann dann bevorzugt auf solche Qualifizierungsmaßnahmen fokussiert werden, die sowohl aus der Sicht der Mitarbeiter als auch aus der des Managements höchste Priorität besitzen.

QUALISEM-PEOPLE wurde bereits mit Erfolg in Industrieprojekten eingesetzt, unter anderem bei ca. 50 Mitarbeitern einer Abteilung der Firma MAN Roland Druckmaschinen. Auf Grund seiner hohen Flexibilität ist der Ansatz besonders für kleine und mittlere Unternehmen geeignet.



QUALISEM-PEOPLE: Die objektiv festgestellten Kompetenzlücken werden mit den Weiterbildungswünschen der Mitarbeiter abgeglichen.

## Software-basierte Produkte und Dienstleistungen

### Kontakt

#### Software-Häuser:

Andreas Jedlitschka  
 Tel. +49 (0) 6301 707 121  
 Fax +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail jedl@iese.fraunhofer.de

#### Beratungsfirmen:

Dr. Frank Bomarius  
 Tel. +49 (0) 6301 707 121  
 Fax +49 (0) 6301 707 200  
 E-Mail 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 schlich@iese.fraunhofer.de



Andreas Jedlitschka



Dr. Frank Bomarius



Maud Schlich

### Überblick

Der Geschäftsbereich »Software-basierte Produkte und Dienstleistungen« kümmert sich um die speziellen Belange von Software-Unternehmen, die Software-Produkte erstellen oder 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 die zugleich einen unmittelbaren Return-on-Investment erwarten. Das IESE bietet solchen Unternehmen Innovations- und Forschungsleistungen. Darüber hinaus kooperiert das IESE mit diesen Firmen und tritt in Kundenprojekten als Technologiepartner auf.

Zu den typischen Themenbereichen gehören u.a.:

- Assessment und Verbesserung von Software-Prozessen
- Assessment und Verbesserung von Software-Produkten
- Gutachten, Zertifizierungen, Evaluation von Werkzeugen und Technologien
- Ansätze für Software-Qualitätsmanagement, Wissensmanagement und Risikomanagement
- Beratungsleistungen in Bezug auf E-Commerce und dessen Einfluss auf Geschäftsmodelle, in Bezug auf IT-Infrastruktur und -betrieb, Software-Entwicklungsprozesse und Software-Produkte

### FAME Workshop für die Continental AG

In der Automobilindustrie gibt es immer häufiger Rückrufe von Fahrzeugen auf Grund von Fehlern in der Software. Dies hat viele Automobilhersteller veranlasst, die Software-Entwicklungsprozesse ihrer Zulieferer zu überprüfen.

Von diesen Entwicklungen motiviert, suchte die Firma Continental AG, Hersteller von Komponenten, Modulen und Systemen wie z.B. Bremstechnologie, Kontrolle der Fahrzeugdynamik und Energiemanagement, Unterstützung beim Fraunhofer IESE für die Einführung und Verbreitung von Software-Prozess-Assessment-Technologie für ihre verschiedenen Geschäftsbereiche. Die Wahl von Continental fiel auf das Fraunhofer IESE als Partner für dieses Projekt, da das IESE über eine hohe Expertise im Bereich Qualitäts- und Prozessengineering verfügt. Das IESE hat eine Software-Prozess-Assessment-Methode namens FAME™ (Fraunhofer Assessment Method) entwickelt, die internationalen Assessment-Standards wie ISO/IEC TR 15504 entspricht. Diese Methode wurde in vielen Industriebranchen mit Erfolg angewendet, insbesondere in der Automobilindustrie. Mit FAME™ unterstützt das Fraunhofer IESE seine Kunden bei der Vorbereitung und Durchführung von Software-Prozess-Assessments. Weiterhin hat das Fraunhofer IESE einen umfassenden Weiterbildungskurs entwickelt, der es den Teilnehmern erlaubt, sich nach erfolgreicher Teilnahme als SPICE-Assessor registrieren zu lassen.

FAME™ ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fraunhofer-Gesellschaft.



2002 führte das Fraunhofer IESE einen einwöchigen Trainingskurs bei Continental durch. Mitarbeiter verschiedener Geschäftsbereiche von Continental wurden in einem Kurs in allen Aspekten des Prozess-Assessments weitergebildet.

Dies förderte den Transfer von Assessment-Know-how in die verschiedenen Geschäftsbereiche auf sehr effektive Art und Weise. Die einzelnen Bereiche besitzen nun ein solides Wissen über die gesamten Prozesse und können sich dadurch besser auf Software-Prozess-Assessments durch Automobilhersteller vorbereiten. Dies hilft ihnen, ihren Software-Entwicklungsprozess zu stärken und damit auch ihre Position auf dem Markt zu verbessern.

#### Partner

Continental AG  
Vahrenwalder Straße 9  
30165 Hannover

#### Evaluierung von Software-Prozessen und -Produkten und deren Marktpotential

Die DEG, Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH, ist Spezialist für langfristige Projekt- und Unternehmensfinanzierungen in Entwicklungs- und Reformländern. Als eines der größten europäischen Entwicklungsfinanzierungsinstitute finanziert die DEG Projekte, die rentabel, umwelt- und sozialverträglich sowie nachhaltig entwicklungswirksam sind, in allen Sektoren: von der Agrarwirtschaft über die Verarbeitende Industrie und Dienstleistungen bis hin zur Infra-

struktur. Vor kurzem begann die DEG auch mit Investitionen in IT-Unternehmen. Bevor die DEG eine Finanzierung zusagt, führt sie umfangreiche finanzielle, rechtliche und auch technische Prüfungen durch. Hier bindet die DEG das Know-how von Fachpartnern ein. Bei SDI, wo ein hohes Maß an Wissen im Bereich Software-Entwicklung einschließlich der dafür notwendigen Prozesse und Technologien erforderlich ist, wandte sich die DEG an das Fraunhofer IESE als Projektpartner, da das IESE über eben diese Expertise in den Bereichen Software-Qualitäts- und Prozess-engineering verfügt.

Im Frühjahr 2002 führte das Fraunhofer IESE für die DEG eine technische Sorgfaltsprüfung durch: es prüfte die Firma PT SDI Technologies in Jakarta, Indonesien. SDI ist ein transnationaler Dienstleistungsanbieter mit dem Schwerpunkt Business Solutions, die auf Informationstechnologie setzen. Der Fokus der Evaluierung durch das IESE lag auf SDIs Hauptprodukt in CCBS (Customer Care and Billing System – »Kundenverwaltungs- und Rechnungssystem«), NetCIS, das für Strom, Wasser und Gas verwendet werden kann, und eSteps, eine Workflow-Schnittstelle, die mit jeder prozessbasierten Anwendung gekoppelt werden kann. Die Evaluierung der Software-Produkte einschließlich der zur Entwicklung eingesetzten Prozesse und Technologien von SDI erfolgte nach einer am IESE entwickelten Methode. Diese Methode basiert auf den beiden Standards ISO/IEC 9126 (»Information Technology – Software Product Evaluation«) und ISO/IEC TR 15504 (»Information Technology – Software Process Assessment«) und schließt zusätzlich eine Evaluierung der grafischen Benutzerschnittstelle ein.

Ferner wurde eine Analyse des Marktpotentials außerhalb Indonesiens durchgeführt. Schließlich wurden die Ergebnisse der Vor-Ort-Evaluierung bei SDI in Form einer SWOT-Analyse (Strength, Weaknesses, Opportunities, Threats – »Stärken, Schwächen, Chancen, Risiken«) zusammengefasst, dokumentiert und mit europäischen Software-Entwicklungsstandards und Best Practices verglichen. Die SWOT-Analyse durch das Fraunhofer IESE bildete zusammen mit der finanziellen und rechtlichen Sorgfaltsprüfung der DEG die Basis für die Entscheidung der DEG, SDI eine Mezzanin-Finanzierung mittels eines Wandeldarlehens in Höhe von 4,4 Millionen Euro zu gewähren.

#### Partner

DEG – Deutsche Investitions- und Entwicklungsgesellschaft mbH  
Belvederestraße 40  
50933 Köln



<b>Profil des Fraunhofer Center Maryland (FC-MD)</b>	<b>58</b>
Vision und Mission	58
Geschäftsfelder und Kompetenzen	58
Kernkompetenzen	58
<b>Laufende Projekte</b>	<b>60</b>
Agile Methoden und GUI-Testen	60
Akquisitionsrisikomanagement	60
Architekturbewertung	60
Department of Defense Software Intensive Systems (DODSIS)	61
Experience Management System	61
High Dependability Computing Projekt	61
NASA Knowledge Management Office (KMO)	62
Unterstützung des NASA-Messprogramms	62
Lese-/Inspektionstechnologien	62
Ein Messmodell für Software	63
Software-Prozessverbesserungsprogramm für Projektmanagement	63
Unterstützung bei der Software-Prozessverbesserung	63
State-of-the-Art Software-Inspektionen	64
<b>Konsortien</b>	<b>65</b>
Das Center for Empirically Based Software Engineering (CeBASE)	65
Software Experience Center	65
Firmenkonsortien der Software-Industrie	66
<b>FC-MD in Zahlen</b>	<b>67</b>

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

### Vision und Mission

Die Fraunhofer-Gesellschaft e.V. (FhG) gründete 1994 Fraunhofer USA (FUSA) mit Sitz in Plymouth, Michigan, um die Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und Industrie in den USA zu fördern. Seitdem wurden sieben separate Zentren in den USA eröffnet, von denen jedes sowohl mit einer amerikanischen Universität vor Ort als auch mit einem der FhG-Institute in Deutschland affiliert ist.

Das Fraunhofer-Center für Experimentelles Software Engineering, Maryland (FC-MD) ist das einzige FUSA-Center, das sich auf Software und verwandte Engineering-Bereiche spezialisiert hat, wobei der Schwerpunkt auf der Anwendung experimenteller Ansätze zur Einführung innovativer Techniken in die Industrie liegt. Das FC-MD ist eine Einrichtung für angewandte Forschung und Technologietransfer und ist affiliert mit der University of Maryland und dem Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) in Kaiserslautern. Sein Hauptaugenmerk liegt auf der Verbesserung der Qualität Software-bezogener Produkte und Services. Erreicht wird dies dadurch, dass das FC-MD direkt mit Unternehmen zusammenarbeitet, deren spezielle Verbesserungsbedürfnisse in Erfahrung bringt und dann maßgeschneiderte Verbesserungsvorschläge zur Deckung dieser Bedürfnisse liefert.

### Geschäftsfelder und Kompetenzen

Am FC-MD 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-MD die Wettbewerbsfähigkeit seiner Kunden in kritischen IT-Bereichen. Globale, nationale und regionale Unternehmen profitieren von den Services des FC-MD.

Das FC-MD 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-MD liegen in den Bereichen Technologietransfer sowie Prozess- und Produktverbesserung.

### 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 (Dependability, NASA Earth Observing System Data and Information System Testbed)
- 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 (Architektur, Kosten und Zeitplan, Technologien)
- Software-intensive Systeme des US-Verteidigungsministeriums



**Experience Factory**

- Entwicklung von Erfahrungsdatenbanken und -werkzeugen
- Wissensmanagement, Aufbau von Lernenden Organisationen
- Analyse und Synthese von Informationen

**Kunden**

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

**Projektschwerpunkte**

- Experience Management System (Experience Base- / Experience Factory-Tools, Visual Query Interface, Frequently Asked Questions, eWorkshop, Lessons Learned Experience Base)
- Akquisitionsrisikomanagement (Experience Factory für Risikomanagement)
- Software-intensive Systeme des US-Verteidigungsministeriums (Experience Factory für Web-basierte Systeme)
- CeBASE (Experience Factory für Fehlerreduzierung, COTS)
- Software Process Improvement Implementation Support (Capability Maturity Model, Experience Factory für kleine Unternehmen)

**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**

- 16 Firmen in Maryland

**Projektschwerpunkte**

- Unterstützung bei der Implementierung von Software-Prozessverbesserungen

**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**

- Lese-/Inspektionstechniken
- High Dependability Computing Project (»glue code and wrapper codes reading«-COTS)

**Agile Entwicklung**

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

**Kunden**

- FC-MD Experience Management System

**Projektschwerpunkte**

- Agile Methoden und GUI Testing
- eWorkshop über agile Methoden

**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

**Kunden**

- Hauptsächlich Regierungsauftragnehmer

**Projektschwerpunkt**

- Unterstützung für die Implementierung von Software-Prozessen
- Software-Industrie-Konsortien

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

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

**Kunden**

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

**Projektschwerpunkte**

- High Dependability Computing Project
- National Science Foundation Center for Empirically Based Software Engineering (CeBASE)

## Laufende Projekte

### Agile Methoden und GUI-Testen

Unter agilen Software-Entwicklungsmethoden versteht man Software-Entwicklungspraktiken, die Software effizient produzieren und Overhead-Kosten reduzieren sollen. Obwohl in letzter Zeit das Interesse an agilen Methoden gestiegen ist, existieren doch sehr wenige empirische Beweise, die das vereinzelt vorhandene Wissen über Nutzen und Effektivität untermauern. FC-MD leistet einen Beitrag zur Charakterisierung Agiler Praktiken durch

- die Durchführung einer Reihe von E-Workshops mit Experten und Fachleuten,
- den Entwurf und die Durchführung von Experimenten,
- die Entwicklung eines Mess-Rahmenwerks zur Unterstützung von Fachleuten und Empirikern bei der Erfassung von Metriken und beim besseren Verständnis dieser Praktiken.

Die Testpraktiken Agiler Methoden sind für uns 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 offen zu halten, sogar in einem späten Stadium des Entwicklungszyklus, um den Wettbewerbsvorteil des Kunden zu verbessern. In Umgebungen, die dieses Prinzip anwenden, wird wiederholtes Testen äußerst wichtig zur Sicherung der Qualität des sich entwickelnden Systems.

Angesichts der bei Agiler Entwicklung typischen Häufigkeit von Code-Releases, die erfolgreich getestet werden müssen, ist es offensichtlich, dass schnelles und regelmäßiges Testen notwendig ist. Werkzeuge und Techniken

müssen praktisch und effizient sein, so dass das Testen den Programmierern nicht zur Last wird – besonders denjenigen nicht, die grafische User Interfaces (GUIs) testen. Da die meisten zur Zeit produzierten Anwendungen eine GUI-Komponente besitzen, sind GUI-Testtechniken wichtig. Obwohl man bereits einige automatisierte Testtechniken entwickelt hat, erweist sich der Gebrauch von GUI-Komponenten immer noch als ein Hindernis größeren Ausmaßes.

Die Ziele dieses Projekts sind

- Agile Methoden besser zu verstehen und zu charakterisieren
- die Herausforderungen an GUI-Testen innerhalb Agiler Methoden zu identifizieren.

#### Kontakt

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

Engineering Institute der Carnegie Mellon University bietet das FC-MD eine integrierte Lösung für die Bedürfnisse der Armee bezüglich Programmunterstützung und Risikomanagement. Mit einer Kombination aus vereinfachten Workshops, von der Industrie anerkannten Experten, erstklassigen Software-Engineering-Praktiken und tagtäglicher Zusammenarbeit reduziert das FC-MD Programmrisiken und trägt durch kollaborative Lösungsfindung zum Added Value des Programms bei. Das FC-MD greift zur Unterstützung der speziellen programmatischen Bedürfnisse der US-Armee auf die Konzepte der Experience Factory zurück und nutzt diese Erfahrungen zum Vorteil für das US-Verteidigungsministerium.

#### Kontakt

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

### Architekturbewertung

Wie wartet man die Architektur eines Systems trotz ständiger Veränderungen in der Software und bei den Mitarbeitern? Diese Fragestellung plagt Software-Organisationen, die ihre Software-Systeme ständig verändern. Es müssen nicht nur Fehler ausgebessert werden, sondern es müssen auch neue Features implementiert werden. Dieser ständige Änderungsdruck kann zu einer komplexen und schwer wartbaren Systemstruktur führen, die mit der Zeit degeneriert, wodurch die Wartung der Architektur teuer wird. Die Degenerierung stellt auch eine Bedrohung für wünschenswerte Eigenschaften dar, wie z.B. die Sicherheit des Systems, da die Architektur ihren Spezifikationen dann nicht mehr entspricht. Auf Grund häufigen Mitarbeiterwechsels nehmen während der Lebenszeit eines Software-Systems viele verschiedene Ent-

wickler Änderungen daran vor. Die Kerngruppe der Leute, die die erste Version eines Systems entwerfen und implementieren, wird irgendwann ersetzt. Auch wenn der Erstentwurf solide ist, kann die tatsächliche Implementierung vom ursprünglichen Entwurf abweichen, was zu einer weiteren Degenerierung des Systems führt.

Das FC-MD hat einen Ansatz entwickelt, der die Degenerierung eines Systems dadurch verhindert, dass Abweichungen aktiv und systematisch entdeckt und korrigiert werden, und zwar durch eine Analyse der Verbindungen von Komponenten. Visuelle Inspektionen der Architektur sind vielleicht nicht systematisch genug, um Abweichungen festzustellen; an deren Stelle plädieren wir für einen systematischen, von einem Software-Werkzeug unterstützten Prozess. Obwohl unser Ansatz nicht völlig automatisiert ist, ist er flexibel, kosteneffizient und kann auf die verschiedenen Ebenen von Entwurfsbedingungen maßgeschneidert werden.

#### Kontakt

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

#### Department of Defense Software Intensive Systems (DODSIS)

Im letzten Jahr hat das FC-MD mit einem komplexen logistischen Einsatzsystem der amerikanischen Streitkräfte zusammengearbeitet, um eine Version der Experience Factory (EF) zu entwickeln, deren Schwerpunkt auf dem gesamten Anforderungsprozess liegt. Anfangs wurde eine Baseline von Prozessen und Produkten und verwandten Themen entwickelt, um damit weitere Verbesserungen planen zu können. Die Perspektiven aller Beteiligten wurden bei der nachfolgenden Risikoanalyse

berücksichtigt. Es ist wichtig zu erkennen, dass jeder Beteiligte unterschiedliche Geschäftsziele definiert. Durch die Klassifizierung jedes Risikos nach der/n betroffenen Organisation(en) hoffen wir, ein besseres Verständnis der Probleme beim Aufbau komplexer Systeme zu erlangen.

#### Kontakt

Rose Pajerski  
Tel. +1 301-403-8967  
E-Mail [rpajerski@fc-md.umd](mailto:rpajerski@fc-md.umd)

#### Experience Management System

Der Experience-Factory-Ansatz definiert ein Rahmenwerk für Experience Management, das seit mehr als 25 Jahren mit Erfolg bei der Entwicklung von Software bei der NASA und seit kurzem bei anderen Organisationen angewendet wird. Die Experience Factory unterstützt Lernende Organisationen und geht davon aus, dass eine separate Support-Organisation nötig ist, die es der Projektorganisation erlaubt, ihre eigenen Erfahrungen zu koordinieren und daraus zu lernen. Die Support-Organisation

- hilft der Projektorganisation bei der Beobachtung und Erfassung von Daten über sich selbst,
- erstellt Modelle und zieht Schlussfolgerungen, die auf diesen Daten basieren,
- bereitet Erfahrung systematisch für weitere Wiederverwendung auf,
- erstattet über diese Erfahrungen wiederum Bericht an die Projektorganisation.

#### Kontakt

Dr. Mikael Lindvall  
Tel. +1 301 403-8972  
E-Mail [mlindvall@fc-md.umd.edu](mailto:mlindvall@fc-md.umd.edu)

#### High Dependability Computing Projekt

Das High Dependability Computing Projekt (HDCCP) 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 hochzuverlässiger Software, das die NASA mit industriellen Partnern, Universitäten und Forschungszentren verbindet.

Im ersten Jahr dieses Projekts hat das FC-MD eine Methodik für die Charakterisierung der Zuverlässigkeit von Software-Systemen entwickelt, von der es einen Prototyp für ein kleines System erstellt hat. Diese Methodik berücksichtigt die zahlreichen Facetten von Zuverlässigkeit und die unterschiedlichen Beteiligten des Systems. Wir sind dabei, eine Erfahrungsdatenbank von Modellen zu entwickeln, die die Zuverlässigkeitseigenschaften von Software beschreiben, überprüfen und vorhersagen, und wir haben auch die Zuverlässigkeit operationaler NASA-Systeme analysiert. Das FC-MD arbeitet eng mit dem Earth Observing System Data and Information System (EOSDIS) Projekt zusammen und auch mit zwei anderen NASA-Projekten: Dem Projekt Onboard Information Technology für die Internationale Raumstation (OIT) und dem Center-TRACON Automation System (CTAS).

#### Kontakt

Dr. Ioana Rus  
Tel. +1 301-403-8971  
E-Mail [irus@fc-md.umd.edu](mailto:irus@fc-md.umd.edu)

## NASA Knowledge Management Office (KMO)

Das FC-MD entwirft zur Zeit ein integriertes Web-basiertes Multimedia-Asset-Management-System zur Unterstützung der Dokumenten- und Wissenssicherungsbestrebungen am NASA Goddard Space Flight Center. Wohlwissend, dass das Wissen der Mitarbeiter von unschätzbarem Wert ist und besser koordiniert und verwaltet werden muss, hat die NASA ein umfassendes Programm gestartet, das sich dieser Problematik annehmen soll. Das Wissensmanagement-Programm (KM) hat viele Komponenten, und das FC-MD wurde damit beauftragt, als Teil des gesamten KM-Systems ein Multimedia-Asset-Management-System zu analysieren und zu entwerfen. Wissenschaftler des FC-MD führten Interviews mit mehr als 30 Mitarbeitern bei NASA Goddard, um den gegenwärtigen Stand der Praxis zu erfassen und die Anforderungen für ein künftiges integriertes Multimedia-Asset-Management-System festzustellen. Die Ergebnisse zeigen, dass viele wichtige Wissensquellen oft nicht miteinander verknüpft sind. Das FC-MD hat einen Plan vorgelegt, der diese »Inseln des Wissens« in ein organisationsweites Wissenssystem integriert.

### Kontakt

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

## Unterstützung des NASA-Messprogramms

Zum besseren Verständnis und zur Optimierung seiner 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 jedoch erfolgreich sein kann, muss es von Projektmanagern und Programmbüros als wertvoll eingestuft werden, und es muss möglichst wenig negative Auswirkungen auf laufende Projekte haben. In diesem ersten Jahr wird die Methodik 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  
Tel. +1 301-403-8967  
E-Mail rpajerski@fc-md.umd

## 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 während der Entwicklung mehr Fehler entfernt werden, wodurch wiederum sichergestellt wird, dass die für ihren Aufbau notwendigen Software-Artefakte die Bedürfnisse aller Beteiligten korrekt widerspiegeln.

Das FC-MD 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, und sind eine besonders nützliche Methode für die Erkennung von Fehlern, da sie angewendet werden können, sobald die Dokumente geschrieben sind. Das FC-MD ist in eine Reihe von Kooperationen involviert, deren Zweck die Verfeinerung der Lesetechniken für verschiedene Stadien des Lebenszyklus ist.

Perspektivenbasiertes Lesen (PBR) ist ein Set von Lesetechniken für die Inspektion von Software-Anforderungen. PBR wurde bereits in replizierten Experimenten an Universitäten in der ganzen



Welt getestet und in industriellen Fallstudien eingesetzt. Das FC-MD hat mit dem Fraunhofer IESE zusammen an der Entwicklung eines Tutorials für die Einführung von PBR im weiteren industriellen Umfeld gearbeitet, das u.a. bei der ICSE und beim vom Software Engineering Laboratory der NASA abgehaltenen Software Engineering Workshop vorgestellt wurde.

Die Inspektion objektorientierter (OO) Artefakte wird für Industrieunternehmen ebenfalls immer interessanter. Inspektionen von OO-Artefakten stellen auf Grund der zahlreichen und subtilen Beziehungen zwischen Objekten im System einmalige Herausforderungen dar. Das FC-MD arbeitet zusammen mit Forschern der University of Maryland an der Verfeinerung und Erprobung einer Reihe von Lesetechniken für OO-Entwurfsinspektionen. Die Techniken zielen darauf ab, sicherzustellen, dass die Problemdomäne korrekt verstanden wurde, bevor das System aufgebaut wird, und dass grundlegende Entwurfsprobleme entdeckt werden, bevor sie die Implementierung beeinflussen können. Ergebnisse zu diesen Lesetechniken wurden bei bekannten Konferenzen wie der Konferenz für objektorientierte Programmierung, Systeme, Sprachen und Applikationen vorgestellt.

#### Kontakt

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

#### Ein Messmodell für Software

Eine der Kernkompetenzen des FC-MD ist das Messen und Bewerten von Software, d.h. der Einsatz quantitativer Maßnahmen zur Charakterisierung von Software und ihren Prozessen. Das FC-MD erhielt 2002 von Fraunhofer USA den Auftrag, diese Kernkompe-

tenz weiterzuentwickeln. In diesem internen Projekt wird ein Rahmenwerk für Messen und Bewerten entwickelt, das FC-MD bei seiner Arbeit mit Kunden verwenden wird. Das an anderer Stelle dieses Berichts beschriebene Messprojekt der NASA setzt dieses Rahmenwerk bereits ein. Da Messen und Bewerten ein integraler Bestandteil unserer Arbeit ist, wird dieses Rahmenwerk die Grundlage für viele zukünftige Projekte am FC-MD bilden. Es wird viele der führenden Messtechnologien zusammenführen, einschließlich des Goal-Question-Metric-Ansatzes (GQM) von Prof. Basili, der Unternehmen bei der Definition eines zielorientierten Messprogramms hilft.

#### Kontakt

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

#### Software-Prozessverbesserungsprogramm für Projektmanagement

Das Software-Prozessverbesserungsprogramm für Projektmanagement ist ein auf zwölf Monate ausgerichtetes, auf einem Konsortium basierendes Programm. Mit Hilfe eines strukturierten Sets von Aktivitäten werden Unternehmen bei ihren Prozessverbesserungsbestrebungen unterstützt. Weiterhin werden sie dadurch in die Lage versetzt, ein fundiertes Projektmanagement in die Praxis umzusetzen, indem sie Level 2 des Capability Maturity Model® sowie weitere geschäftsrelevante Verbesserungskonzepte anwenden. Da keine zwei Unternehmen gleich sind, unterstützt dieses Programm Unternehmen dabei, ihre Aktivitäten maßzuschneidern, um ihre speziellen Ziele zu erreichen, ihren Fortschritt zu messen und Kompetenz aufzubauen. Das Programm liefert ein komplettes Paket an integrierten Kon-

zepten und Techniken für Lern- und Implementierungsaktivitäten. Neben Fort- und Weiterbildung, Beratung, Feedback-Loops und Erfahrungsaustausch sind darin auch monatliche Schulungen, Management-Training, Train-the-Trainer-Materialien und individuelle Beratung samt Leistungskontrollen enthalten. Bis heute haben fünfzehn Firmen über das Maryland Software Industry Consortium (SwIC) und in Verbindung mit dem Ministerium für Wirtschaft und wirtschaftliche Zusammenarbeit des Bundesstaates Maryland an diesem Programm teilgenommen.

#### Kontakt

Kathleen Dangle  
Tel. +1 301-403-8973  
E-Mail kdangle@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-MD 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 sind vom Software Engineering Institute für die Durchführung von 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: AC Technologies, Inc., Fairfax, Virginia; CoLinx, LLC, Greenville, South Carolina; Creative Computing Solutions, Inc., Bethesda, Maryland; IIT Research Institute, Lanham, Maryland; ManTech Test Systems, Inc., Chantilly, Virginia; QSS Group, Inc., Lanham, Maryland; Systems Integration and Development, Rockville, Maryland.

#### **Kontakt**

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

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

Das FC-MD 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. Fehler in der Software führten in der Vergangenheit zu negativen Auswirkungen auf NASA-Missionen, die von den Kosten für die Korrekturmaßnahmen bis zum Verlust der Mission reichten. Die Inspektion von Schlüsselartefakten in Verbindung mit technischen Leseprozessen hat erwiesenermaßen zur Reduzierung der Fehlerquote sowohl bei der NASA als auch anderswo geführt. Effektive Inspektionsprozesse müssen bei der NASA weitere Verbreitung finden, und sie müssen kontinuierlich überprüft und verbessert werden.

Dieses Projekt fungiert als Testfall für einen integrierten, den gesamten Lebenszyklus umfassenden Lese- und Inspektionsansatz und wird bewerten,

ob neue Lesetechniken, die unter Laborbedingungen validiert wurden, innerhalb der NASA effizient angewendet werden können. Ein Ergebnis dieser Forschungen werden die Integration eines erprobten Inspektionsprozesses in den gesamten Software-Engineering-Prozess sowie ausgereifte Lesetechniken sein, die eine größere Anzahl an Fehlern aufdecken und kosteneffektiver sind.

Das Endprodukt dieser Arbeit wird ein aktualisierter Inspektionsprozess sein, unterstützt durch einen Weiterbildungskurs und Train-the-Trainer-Materialien, die mit Input 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 und
- experimentelle Ergebnisse und Daten, die die Effektivität des aktualisierten Inspektionsansatzes zeigen.

#### **Kontakt**

Dr. Forrest Shull  
Tel. +1 301-403-8970  
E-Mail [fshull@fc-md.umd.edu](mailto:fshull@fc-md.umd.edu)

## Konsortien

### 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 und
- 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-MD mit vier Universitäten im Land an der Entwicklung von CeBASE. Durch CeBASE unternimmt das FC-MD 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-MD 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  
Tel. +1 301-403-8970  
E-Mail [fshull@fc-md.umd.edu](mailto:fshull@fc-md.umd.edu)

### Software Experience Center

Das Ziel des Software-Experience-Center-Konsortiums (SEC), eines gemeinsamen Projektes von FC-MD und des 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 ziehenden Lehren zu analysieren, systematisch aufzubereiten und zu verbreiten.

Die Fraunhofer-Institute bieten den beteiligten Firmen eine Reihe von Services: Zweimal im Jahr bieten 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: ABB, Boeing, Daimler-Chrysler, Motorola und Nokia. Der letzte Workshop des Konsortiums wurde im November 2002 in Ladenburg abgehalten. Auf dem Programm standen sowohl Arbeitsgruppen als auch Präsentationen von Erfahrungsberichten. Zu den von den Mitgliedern ausge-

suchten Themen gehörten Agile Software-Entwicklung, Verbreitung von Forschungsergebnissen, CMMI und Software-Architektur.

Um mehr Wissen und Erfahrungen auszutauschen, hat das Konsortium den vom FC-MD 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 Realzeit und eine ausführlichere Analyse kurz nach Beendigung des E-Workshops. Im Oktober 2002 hielt das FC-MD einen sehr erfolgreichen E-Workshop für das SEC zum Thema Agile Software-Entwicklung ab.

#### Kontakt

Dr. Mikael Lindvall

Tel. +1 301-403-8972

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

Tel. +1 301-403-8973

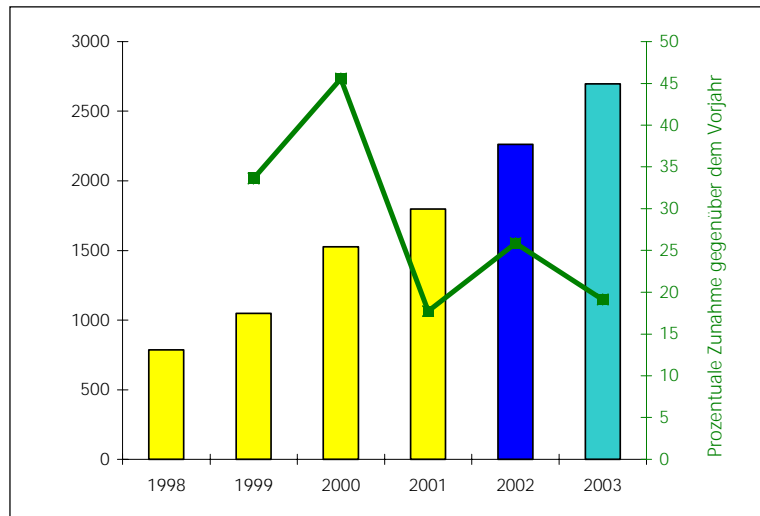
E-Mail [kdangle@fc-md.umd.edu](mailto:kdangle@fc-md.umd.edu)

## FC-MD in Zahlen

### FC-MD in Zahlen

Das FC-MD ist auf dem besten Wege, sowohl für das Jahr 2002 als auch für 2003 einen leichten Profit zu erzielen, trotz eines geringen Verlustes im Jahr 2001. Einkünfte aus Drittmitteln nehmen weiterhin jedes Jahr um mehr als 20% zu.

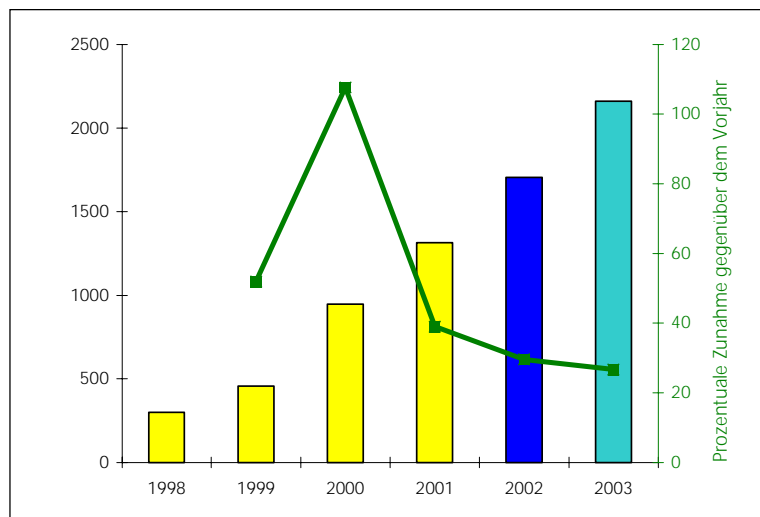
Die Kurven in den Diagrammen stellen die jährliche prozentuale Zunahme gegenüber dem Vorjahr dar.



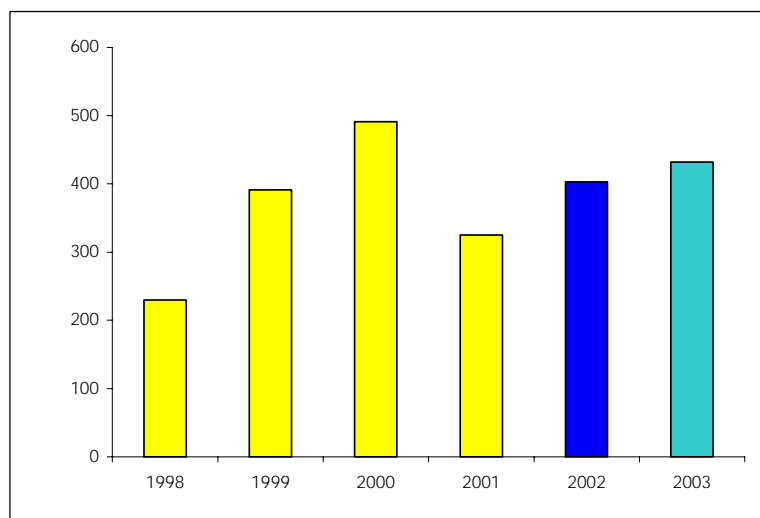
Entwicklung der Gesamteinkünfte (in T Dollar).

### Mitarbeiter

Die Mitarbeiterzahl blieb stabil in 2002, mit leichten Wachstumsplänen für 2003. Die größte Veränderung in der Belegschaft stellte die Erweiterung der Führungsstruktur um die Position eines Geschäftsführers dar.



Entwicklung der Drittmiteileinkünfte (in T Dollar).



Übertragungsentwicklung (in T Dollar).



# Kontakt



Fraunhofer VIESE Standorte	70
Fraunhofer IESE Kontakte	72
Informationsservice	75

# Fraunhofer VIESE Standorte

## Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering

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

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

Kontakt: Maud Schlich  
Luxemburger Straße 1  
67657 Kaiserslautern  
Tel. +49 (0) 631 41690 0  
Fax +49 (0) 631 41690 41  
E-Mail [schlich@iese.fraunhofer.de](mailto:schlich@iese.fraunhofer.de)

## Kontaktstelle an der Universität Kaiserslautern

Kontakt: Kristina Jerkku  
Erwin-Schrödinger-Straße  
Gebäude 57, 4. Stock  
67663 Kaiserslautern  
Tel. +49 (0) 631 205 3329  
Fax +49 (0) 631 205 3330  
E-Mail [jerkku@informatik.uni-kl.de](mailto:jerkku@informatik.uni-kl.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 an der linken Straßenseite.

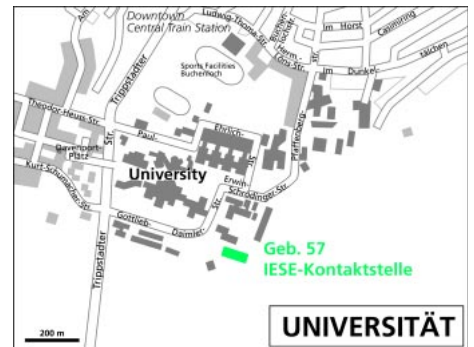
**Mit dem Zug**  
Bus Linien 2, 5, oder 7 bis Haltestelle *Schillerplatz*. Umsteigen in Bus Linie 4 Richtung *PRE-Park*. Aussteigen an der Haltestelle *PRE-Park*.  
Vorsicht: Nicht jeder Bus hält im PRE-Park!

### 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 4. 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 4. 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 4. Stock.





**Fraunhofer USA Center for  
Experimental Software Engineering  
University of Maryland**  
4321 Hartwick Road, Suite 500  
College Park, MD 20742-3290  
USA  
Tel. (301) 403-2705  
Fax (301) 403-8976  
E-Mail [info@fc-md.umd.edu](mailto:info@fc-md.umd.edu)

**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«!](#)

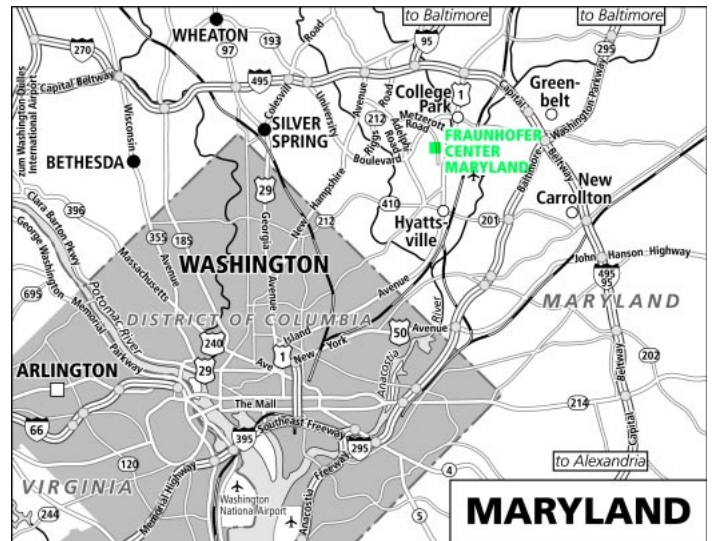
Wegbeschreibung von Süden kommend:  
Folgen Sie der I-95 North bis zum Anschluss  
I-495, weiter in Richtung Baltimore (I-95/495  
North). Nehmen Sie die Ausfahrt Exit No 25 auf  
die Route 1 South (Richtung College Park).  
[Ab hier siehe »Weitere Wegbeschreibung«!](#)

Mit dem Zug (15 Minuten zu Fuß)  
Bahnhof College Park Metro, nach dem Dreh-  
kreuz 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 Washing-  
ton.  
[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

Tel. Nr. +49 (0) 6301 707- ...

## Vorstand

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



121 Dr. Frank Bomarius  
Stellvertretender Institutsleiter  
bomarius@iese.fraunhofer.de



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



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



## Stabsfunktionen

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



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



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









Tel. Nr. +49 (0) 631 205- ...

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



Tel. Nr. +49 (0) 6301 707- ...

### Abteilungsleiter

- |     |   |   |
|-----|---|---|
| 121 | Dr. habil. Klaus-Dieter Althoff<br>(kommissarisch)<br>Systematisches Lernen und Verbessern<br>althoff@iese.fraunhofer.de      |    |
| 211 | Dr. Christian Bunse<br>(kommissarisch seit Nov. 2002)<br>Komponentenbasierte Software-Entwicklung<br>bunse@iese.fraunhofer.de |    |
| 251 | Jean-François Girard<br>(kommissarisch)<br>Software-Produktlinien<br>girard@iese.fraunhofer.de                                |   |
| 251 | Dr. Peter Kaiser<br>Qualitäts- und Prozessengineering<br>kaiser@iese.fraunhofer.de  |  |
| 211 | Dr. habil. Barbara Paech<br>Gestaltung und Entwicklung qualitativ<br>hochwertiger Software<br>paech@iese.fraunhofer.de        |  |
| 151 | Dr. Dietmar Pfahl<br>Zertifizierbare Aus- und Weiterbildung<br>in Software Engineering<br>pfahl@iese.fraunhofer.de            |  |

Tel. Nr. +49 (0) 631 41690- 0

### Kompetenzzentrum für Software-Technologie und Weiterbildung

Maud Schlich  
Kompetenzzentrum für Software-  
Technologie und Weiterbildung  
Luxemburger Straße 1  
67657 Kaiserslautern  
schlich@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 2002 des Fraunhofer IESE, Druckversion (Deutsch)
- Jahresbericht 2002 des Fraunhofer IESE, Druckversion (Englisch)
- Jahresbericht 2002 des Fraunhofer IESE, CD-ROM Version (Englisch)
- 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.
- Bitte nehmen Sie uns in Ihren Presseverteiler auf.

Ein PDF-Dokument des IESE Jahresberichts 2002 sowie andere Publikationen (z.B. Technische Berichte, Pressemitteilungen, Jahresberichte der vergangenen Jahre) finden Sie unter [www.iese.fraunhofer.de](http://www.iese.fraunhofer.de)

### Ihr Ansprechpartner am IESE:

Petra Steffens  
Marketing und Öffentlichkeitsarbeit  
Tel. +49 (0) 6301 707 166  
Fax +49 (0) 6301 707 200  
E-Mail [info@iese.fraunhofer.de](mailto:info@iese.fraunhofer.de)



## Absender

\_\_\_\_\_

Titel

\_\_\_\_\_

Nachname, Vorname

\_\_\_\_\_

Firma

\_\_\_\_\_

Position

\_\_\_\_\_

Abteilung

\_\_\_\_\_

Straße/Postfach

\_\_\_\_\_

PLZ / Stadt

\_\_\_\_\_

Telefon

\_\_\_\_\_

Fax

\_\_\_\_\_

E-Mail

\_\_\_\_\_

Datum und Unterschrift



**Fraunhofer** Institut  
Experimentelles  
Software Engineering



Annual Report 2002

**Appendix**



**Annual Report 2002**  
**Appendix**

Fraunhofer Institute for  
Experimental Software  
Engineering IESE



© 2002 Fraunhofer IESE



## Editorial Notes

### Editorial Board:

Claudia Campbell, M.A.

Doris Langthaler

Dipl.-Chem. Patrick Leibbrand

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 and Setting:

Claudia Campbell and Stephan Thiel

### Printing:

Kerker Druck, Kaiserslautern

### CD-ROM Production:

CS Film und Multimedia, Zweibrücken

### Photographs:

Fraunhofer IESE

view – die agentur, Kaiserslautern

## Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering

Sauerwiesen 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>



Fraunhofer Institute for Experimental  
Software Engineering IESE

7



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

33





## Table of Contents

<b>Network in Science and Industry</b>	<b>8</b>
Industrial Partners	8
National Research Partners	9
International Research Partners	9
International Software Engineering Research Network (ISERN)	10
Visitors Hosted	11
<b>Professional Contributions</b>	<b>12</b>
Lecturing Assignments	12
Editorial Boards	12
Committee Activities	13
Scientific and Technological Advisory Boards	14
Memberships in Industrial Advisory Boards	15
Participation in Government Delegations	15
Memberships in Professional Associations	15
Keynotes	15
Presentations	16
<b>Scientific Publications</b>	<b>20</b>
Books	20
Articles in Books	20
Articles in Journals	21
Published Dissertations	21
Contributions to Conference Proceedings	22
Fraunhofer IESE Reports	25
ISERN Reports	26
Doctoral Theses	26
Diploma Theses	27
Project Theses	27
<b>Awards</b>	<b>28</b>
Internal	28
External	28
<b>Events</b>	<b>28</b>
<b>Media Coverage</b>	<b>29</b>
IESE in the Media	29

## Network in Science and Industry

### Industrial Partners

- ABB Corporate Research Ltd.
- AEG Energietechnik GmbH
- Alcatel Alsthom
- Allianz Lebensversicherungs-AG
- amdeco Unternehmensberatung GmbH
- Atlante
- Axess AG, Salzburg
- Axis
- AXA
- BASF AG
- Bauer & Partner AG
- BigLever Software, Inc.
- BMW AG
- Boeing Company
- Brose AG
- Brown, Boverie & Cie
- CAP Gemini Ernst & Young
- CAS Computer Anwendungs- und Systemberatung GmbH
- Combitech Software AB
- DaimlerChrysler Aerospace AG
- DaimlerChrysler AG
- Delphi Automotive Systems
- 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
- 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
- GCE - Gesellschaft für Computer Engineering mbH
- GEVA - Datentechnik GmbH
- Heidelberger Druckmaschinen AG
- Honeywell Regelsysteme GmbH
- Horst Klaes GmbH u. Co KG
- ICON Intelligent Control Gebäudetechnik GmbH
- InfoGraph GmbH
- INSEAD
- Insiders GmbH
- Interpares-Mobau GmbH & Co. KG
- Irish Medical Systems
- Kommunikations- und Datentechnik GmbH
- Kretz Software GmbH
- LMS Durability Technologies GmbH
- Lucent Technologies Network Systems GmbH
- MAN Roland Druckmaschinen AG
- Mannesmann-VDO
- Markant Südwest Handels GmbH
- MARKET MAKER Software AG
- maxess systemhaus gmbh
- MEDIASYS GmbH
- Motorola Inc.
- nabios gmbh
- Nokia Mobile Phones
- 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.
- Robert Bosch GmbH
- Sainco
- SAP
- Schlumberger RPS
- Schneider Automationstechnik GmbH
- sd&m software design & management GmbH & Co. KG
- Sieda GmbH
- Siemens AG
- Siemens-VDO
- Società Interbancaria per l'Automazione
- Softlab GmbH
- softTECH - Software Technologie 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-Mobil GmbH
- Tokheim Corporation
- Union Fenosa
- Uniserv GmbH
- Vereinigte Wirtschaftsdienste GmbH
- Viva Software Entwicklung GmbH
- VTT Electronics
- Walter AG
- PH. Welker GmbH
- ZF Lenksysteme GmbH

## National Research Partners

- Lehrstuhl Software-Systemtechnik, Brandenburgische Technische Universität Cottbus (»Software Systems Engineering Research Group, Brandenburg University of Technology Cottbus«), Cottbus
- Department of Programming Languages and Compilers, Institute of Computer Science, University of Stuttgart, Stuttgart
- FernUniversität Hagen (»University of Hagen«), Hagen
- Forschungszentrum Informatik (FZI) (»Research Center for Information Technologies«), Karlsruhe
- Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik (FIT) (»Fraunhofer Institute for Applied Information Technology«), St. Augustin
- Fraunhofer-Institut für Autonome intelligente Systeme (AIS) (»Fraunhofer Institute for Autonomous Intelligent Systems«), St. Augustin
- Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung (IGD) (»Fraunhofer Institute for Computer Graphics Research«), Darmstadt
- Fraunhofer-Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme (IPSI) (»Fraunhofer Institute for Integrated Publication and Information Systems«), Darmstadt
- Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik (FIRST) (»Fraunhofer Institute for Computer Architecture and Software Technology«), Berlin
- Fraunhofer-Institut für Software- und System-Technik (ISST) (»Fraunhofer Institute for Software and Systems Engineering«), Berlin
- Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik (ITWM) (»Fraunhofer Institute for Industrial Mathematics«), Kaiserslautern
- Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung IITB (»Fraunhofer Institute for Informa-

tion and Data Processing«), Karlsruhe

- Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme OFFIS (»Oldenburg Research and Development Institute for Computer Science Tools and Systems«), Oldenburg
- Institute for Computer Science, Technical University of Munich, Munich
- Institute for Image Processing and Applied Informatics, Inc., University of Leipzig, Leipzig
- Institute for Manufacturing Engineering and Automation (IPA), Stuttgart
- University of Kaiserslautern, Kaiserslautern
- Knowledge Discovery and Machine Learning, Otto von Guericke University Magdeburg, Magdeburg
- Special Research Institute Development of Large Systems with Generic Methods (SFB 501), University of Kaiserslautern, Kaiserslautern
- The Research Institute for Validation of AI Systems (VAIS), University of Technology Ilmenau, Ilmenau
- University of Essen, Essen
- ZFUW - Zentrum für Fernstudien und Universitäre Weiterbildung (»Center for Distance Studies and Continuing Education«), University of Kaiserslautern, Kaiserslautern

## 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 Institut, Oulunsalo, Finland
- Carleton University, Ottawa, Canada
- Center 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
- Department of Computer Science, University of Utrecht, Utrecht, The Netherlands (cooperation contract)
- 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
- Federal University of Santa Catarina, Florianopolis, Brazil
- 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
  - School of Information Technology and Engineering, George Mason University, Fairfax, USA
  - INRIA Rennes, Rennes, France
  - Institut für Informationsverarbeitung und Computergestützte neue Medien (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
  - Istituto per la Ricerca Scientifica e Tecnologica (IRST), Trento, Italy (formal affiliation agreement)
  - IVF Industrial Research and Development Corporation, Mölndal, Sweden
  - Joint Research Centre for Advanced Systems Engineering, Sydney, Australia
  - Knowledge Media Institute, Open University, Milton Keynes, UK
  - 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
  - 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
  - SQI Software Quality Institute, Brisbane, Australia
  - 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
  - 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
  - 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)

  - 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
  - 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 Hawaii, USA
  - University of Kaiserslautern, Germany
  - University of Maryland, Baltimore County, USA
  - University of Maryland at College Park, USA
  - University of New South Wales, Australia
  - University of Oslo, Norway
  - University of Rome – Tor Vergata, Italy
  - University of São Paulo, Brazil
  - University of Southern California, USA
  - University of Strathclyde, UK
  - VTT Electronics, Finland

**Visitors Hosted**

Dr. Allen Dutoit, Department of Computer Science, Technical University Munich, Munich, Germany, January 10 and May 25

Hilari Mateo, Computer Science Department, Technical University of Catalonia, Barcelona, Spain, January - May

Dr. Christiane Gresse von Wangenheim, Computer Science Department, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil, February 10-17

Eric Tomodok, Vice Consul General, Economy Section Embassy of Indonesia, Frankfurt, Germany, March 22

Fahim Nawabi, German Cultural Center, FhG Representative Office Japan, Tokyo, Japan, March 27

Michael Gamer, Tenovis, Frankfurt, Germany, April 12

Dr. Hellmuth Broda, Global Sales Operation, Sun Microsystems Inc., Basel, Switzerland, April 16

Prof. Y.N. Srikant, Department of Computer Science and Automation, Indian Institute of Science, Bangalore, India, June 01 - July 15

Prof. Martin von Mohrenschildt, Department of Computing and Software, McMaster University, Hamilton, Ontario, Canada, June 17 - July 05

Prof. Paul Clements, Software Engineering Institute, Pittsburgh, USA, June 30 - Aug 02

Alessandra Anacleto, Computer Science Department, Federal University of Santa Catarina, Florianópolis, Brazil, July 01 - September 30

Dr. Sira Vegas Hernández, Department of Computer Science, Technical University of Madrid, Madrid, Spain, July 01 - September 30

Dr. Lutz Prechelt, Director Process Management, Director Training and Technical Documentation, abaXX Technology AG, Stuttgart, Germany, July 01

Rodolfo Stecher, Fraunhofer IPSI, Darmstadt, Germany, July 16

Martin Becker, Department of Computer Science, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany, July 29

Thomas Cleenewerck, Department of Computer Science, Catholic University Leuven, Leuven, Belgium, August 07

Prof. Karl Reed, Department of Computer Science and Computer Engineering, LaTrobe University, Melbourne, Australia, August 15 - March 31, 2003

Dr. Ioana Rus, Fraunhofer Center Maryland, College Park, USA, October 08-29

Korean Delegation, Electronics and Telecommunications Research Institute (ETRI), Daejeon, South Korea, October 14

Carlos Isidoro and Mari Hodara, German Uruguayan Chamber of Commerce, Montevideo, Uruguay, October 29

Stephan Weibelzahl, Department of Psychology, University of Education, Freiburg, Germany, November 15

Kaoru Maeda, Ubiquitous Solution Lab, Ricoh Ltd., Tokyo, Japan, November 25-27

Hajime Kobayashi, Ubiquitous Solution Lab, Ricoh Ltd., Tokyo, Japan, November 25-27

Sadao Ishige, Honda R&D Co., Ltd., Tochigi R&D Center, Tochigi, Japan, November 26



## Professional Contributions

### Lecturing Assignments

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

- Lecture  
Experience Management – Development and Introduction, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Summer 2002
- Lecture  
Experience Management – Applications, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Winter 2002/2003

#### Atkinson, C.:

- Lecture  
Software Engineering I, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Winter 2001/2002

#### Bomarius, F.:

- Lecture  
Software Engineering II, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Summer 2002

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

- Lecture  
Software Product Lines and Reengineering, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Winter 2001/2002
- Lecture  
Software Product Lines and Reengineering, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Winter 2002/2003

#### Münch, J.:

- Lecture  
Process Modeling, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Summer 2002

#### 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 2002

#### Rombach, D.:

- Lecture  
Software Engineering I, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Winter 2001/2002
- Lecture  
Software Engineering II, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Summer 2002
- Lecture  
Software Engineering I, Computer Science Department, University of Kaiserslautern, Winter 2002/2003

#### Simon, K.:

- Lab Tutoring  
Communication Networks Lab, Kaiserslautern University of Applied Sciences, Summer 2002

### Editorial Boards

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

- Member, Editorial Board, Journal on Artificial Intelligence, since 2000
- Area Editor, IEEE Intelligent Systems, 2001/2002

#### 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, Informatik: Forschung und Entwicklung, Gesellschaft für Informatik GI, Springer-Verlag, since 1993
- Member, Editorial Board, International Journal of Software Process: Improvement and Practice, John Wiley and Sons, since 1994
- Associate Editor, International Journal of Empirical Software Engineering, McKluwer Academic Publishers, since 1996
- Member, Editorial Board, IEEE Computer Magazine, since 1999
- Member, Editorial Board, Ph.D. Theses in Experimental Software Engineering, Fraunhofer IRB Publishing Company, since 2000
- Editor-in-Chief, IESE Series on Software Engineering, Pearson, since 2002

**Committee Activities**

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

- Member, Program Committee, 1st German Workshop on Experience Management, GWEM 2002, Berlin, Germany, March
- Member, Program Committee, Special Track on Case-based Reasoning, 15th International FLAIRS Conference, Pensacola, USA, May
- Reviewer, 10th European Conference on Information Systems, ECIS 2002, Gdansk, Poland, June
- Reviewer, 10th European Conference on Artificial Intelligence, ECAI 2002, Lyon, France, July
- Member, Program Committee, 4th International Workshop on Learning Software Organizations, LSO 2002, Chicago, USA, August
- Member, Program Committee, 6th European Conference on Case-based Reasoning, ECCBR 2002, Aberdeen, UK, September
- Co-Chair, Special Interest Group on Knowledge Management in Practice, KI, Germany, since 2001
- Co-Chair, Special Interest Group on Machine Learning, KI, Germany, since 1994
- Member, Steering Committee, International Workshop on Learning Software Organizations, LSO, since 2001

**Atkinson, C.:**

- Chair, Steering Committee, 7th IEEE International Enterprise Distributed Object Computing Conference, EDOC 2002, Lausanne, Switzerland, September
- Member, Program Committee, 5th International Conference on the Unified Modeling Language, UML 2002, Dresden, Germany, September/October

**Bomarius, F.:**

- General Chair, 4th International Conference on Product Focused Software Process Improvement, PROFES 2002, Rovaniemi, Finland, December

**Bunse, C.:**

- Member, Program and Organizing Committee, Workshop on Component-based Software Development Processes, ICSR 2002, Austin, USA, April
- Member, Program and Organizing Committee, Workshop on Empirical Studies in Software Engineering, PROFES 2002, Rovaniemi, Finland, December

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

- Member, Program Committee and Tutorial Chair, International Conference on Software Maintenance, ICSM 2002, Montreal, Canada, October 3-6
- Member, Program Committee, Working Conference on Reverse Engineering, WCRE 2002, Richmond, USA, October 29 - November 1

**Groß, H.-G.:**

- Member, Program Committee, Genetic and Evolutionary Computation Conference, GECCO 2002, New York, USA, July

**John, I.:**

- Organizer and Chair, NODE/GCSE Young Researchers Workshop, NODE 2002, Erfurt, Germany, October

**Laitenberger, O.:**

- Member, Program Committee, 8th Symposium on Software Metrics, METRICS 2002, Ottawa, Canada, June

**Münch, J.:**

- Co-Chair, ISESE 2002, Poster and Demo Session, International Symposium on Empirical Software Engineering 2002, Nara, Japan, October 3-4
- Member, Executive Board, Special Research Institute SFB 501, Development of Large Systems with Generic Methods, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, since November 2001
- Member, Program Committee, 1st Workshop on Software Development Process Patterns, SDPP'02, OOPSLA 2002, Seattle, USA, November 4-8

**Ochs, M.:**

- Member, Program Committee, 2nd International Conference on COTS-Based Software Systems, ICCBSS 2003, Ottawa, Canada, since March

**Paech, B.:**

- Member, Program Committee, GI-Workshop, Modellierung 2002, Tutzing, Germany, March
- Member, Program Committee, ICSE-Workshop on Principles of Software Evolution (IWPSE '02), ICSE 2002, Orlando, USA, May
- Member, Program Committee, Workshop: Requirements Engineering: Foundation for Software Quality, RE 2002, Essen, Germany, September
- Member, Program Committee, Workshop on Time Constrained Requirements Engineering, RE 2002, Essen, Germany, September
- Member, Organizing Committee, Supporting Customer-Supplier Relationships: Requirements Engineering and Quality Assurance, Dagstuhl-Seminar 02361, Wadern, Germany, September

- Organizer and Chair, Workshop Requirements Engineering für Auftraggeber/Auftragnehmer-Management, RE 2002, Essen, Germany, September
- Publicity Chair Germany, International Conference on Requirements Engineering, RE 2002, Essen, Germany, September

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

- Member, Program Committee, 3rd International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking and Parallel/Distributed Computing, SNPDP 2002, June
- Member, Organization Committee and Publicity Chair, International Process Simulation Modelling Workshop, ProSim, Portland, USA, since September
- Member, Program Committee, IEEE Symposium and Workshops on Engineering of Computer Based Systems, ECBS, since September 2001

#### **Rombach, D.:**

- Member, Program Committee, 7th Congress on Software Quality Management, SQM 2002, Düsseldorf, Germany, April
- Member, Program Committee, Software Engineering Process Group Conference, SEPG 2002, Amsterdam, The Netherlands, April
- Member, Program Committee, International Conference on Software Engineering, ICSE 2002, Orlando, USA, May
- Chair, Impact Panel, ICSE 2002, Orlando, USA, May

#### **Schmid, K.:**

- Workshop Organizer and Chair, IWRE – International Workshop on Reuse Economics, ICSR 2002, Austin, USA, April
- Member, Program Committee, International Conference on Software Reuse, ICSR 2002, Austin, USA, April
- Workshop Chair, Requirements Engineering for Product Lines, Giessen, Germany, June
- Workshop Organizer and Chair, REPL – Requirements Engineering for Product Lines, RE 2002, Essen, Germany, September
- Workshop Organizer and Chair, PLEES – Product Line Engineering: The Early Steps, OOPSLA, Seattle, USA, November

#### **Vollmers, C.:**

- Member, Standardization Committee on Learning Technologies (DIN NI 36), Berlin, Germany, since 2002

### **Scientific and Technological Advisory Boards**

#### **Rombach, D.:**

- Member, Advisor & Expert Group for the Governor of Rhineland-Palatinate, Germany, since 2002
- Chair, Advisory Board, Arbeitsgemeinschaft der Bayerischen Forschungsverbände (»Association of Bavarian Research Cooperations«), Munich, Germany, since 2002 (Member since 1999)
- Member, Steering Committee, Fraunhofer ICT Group, Germany, since 2001
- Member, Scientific Advisory Board, Simula Research Lab, Oslo, Norway, since 2001
- Member, Advisory Board, Otto A. Wipprecht-Stiftung, Germany, since 1999
- Member, Advisory Board, Fraunhofer Center Maryland, College Park, USA, since 1998
- Coordinator, ISERN (International Software Engineering Research Networks), since 1996
- Member, Technologiebeirat TBR (»Technology Advisory Board«) for the Government of the State of Rhineland-Palatinate, Germany, since 1993

### 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, Bauer and Partner AG, Frankfurt, Germany, since 2001

### Participation in Government Delegations

#### Rombach, D.:

- Member, Industry Delegation of the Lord Mayor of Kaiserslautern to the USA, June 2002
- Member, Research Delegation of the Federal Government (BMBF) to Moscow, Russia, October 2002

### 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
- GI – Gesellschaft für Informatik
- GDM – Gesellschaft für Didaktik der Mathematik
- 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.
- Telekom – Fachverband für technische Kommunikation und Dokumentation

### Keynotes

#### Rombach, D.:

- »Basics of Solutions Delivery Improvement – A Software Engineering Perspective«, AXA SDI Convention, Nice, France, February 03-04
- »Software Quality versus Time-to-Market: How to Resolve these Conflicts?«, 7th European Conference on Software Quality, ECSQ 2002, Helsinki, Finland, June 08-11

#### Paech, B.:

- »Empirical Evaluation in Research and Practice«, International Conference on Engineering of Computer-based Systems, ECBS 2002, Lund, Sweden, April

## Presentations

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

»Experience Management«, Invited Talk, University of Halle-Wittenberg, Halle, Germany, February

»Enhancing Experience Management with Mediation Support: The indiGo Project«, Talk and Paper, ICDM 2002, Leipzig, Germany, June

»Thoughts on Text Mining in Organizational Process Learning«, Talk and Paper, LLWA-FGML 2002, Hannover, Germany, October

### **Angkasaputra, N.:**

»The CORONET System – A Methodology-Driven Infrastructure for Collaborative Learning at the Workplace«, Paper presentation, LLWA-ILLS 2002, Gesellschaft für Informatik (GI) (»German Computer Society«), Hannover, Germany, October 9

### **Assmann, D.; Punter, T.:**

»Don't Make a Mess of Software Subcontracting! – On MASS: a Method for Subcontractor Selection in Software Application«, Conference Paper, Conference on Collaborative Systems for Production Management, APMS 2002, Eindhoven, The Netherlands, September 8

### **Atkinson, C.:**

»Component-based Model-Driven Development with the UML«, Tutorial, UML Forum Japan, Tokyo, Japan, March 26-27

»Component-based Product Line Engineering with UML: The Kobra Method«, Workshop, SQM 2002, SQS, Düsseldorf, Germany, April 17-19

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

»Transfer von Hochschule in den Betrieb«, Talk, Handwerkskammer (»Chamber of Trade«), Kaiserslautern, Germany, February 5

»Software Engineering at Research Institutes«, Talk, European Media Laboratory, Heidelberg, Germany, February 11

»A state-of-the-art in defect prevention«, Talk, 7th Philips Software Conference, Philips, Eindhoven, The Netherlands, June 13

»Kosten und Nutzen der frühen Fehlererkennung und -vermeidung«, Talk, imbus Software QS Tag, imbus AG, Nürnberg, Germany, November 11

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

»Improving Component Quality through the Systematic Combination of Construction and Analysis Activities«, Talk, 5th International Software Quality Week Europe, QWE 2002, Brussels, Belgium, March

»Entwurfsmethoden für verteilte objektorientierte Systeme«, Talk, University of Applied Sciences Brandenburg, Brandenburg, Germany, March

»Component-based Product Line Engineering«, Talk, MAN Roland, Offenbach, Germany, March

»Component-based Software Engineering: The Kobra Method«, Talk, University of Applied Sciences Brandenburg, Brandenburg, Germany, March

»Out of the Dark: Adaptable Process Models for XP«, Talk, 3rd International Conference on eXtreme Programming and Agile Processes in Software Engineering, XP 2002, Alghero, Italy, May

»The ESERNET Thematic Network on Experimental Software Engineering«, Talk, Quality Forum, ECSQ 2002, Helsinki, Finland, June

»Agile Prozesse – eine Modeerscheinung oder optimal für kleine Unternehmen?«, Talk, Annual Meeting, Software Technologie Initiative e.V. (STI), Kaiserslautern, Germany, November 4-5

### **Dörr, J.:**

»Auf dem Weg zu messbaren Wartungsanforderungen«, Talk, GI-Fachgruppentreffen, Ulm, Germany, November 28

### **Freimut, B.:**

»An Industrial Case Study to examine a non-traditional Inspection Implementation for Requirements Specification«, Conference Paper, METRICS 2002, Ottawa, Canada, June 05

»Managing Inspection Cost-Effectiveness«, Workshop Presentation, Software Technology and Engineering Practice, STEP 2002, Montreal, Canada, October 07

»Early Detection and Prevention of Software Defects«, Workshop Presentation, Software Technology and Engineering Practice, STEP 2002, Montreal, Canada, October 08

»Performing Empirical Risk Management Studies in Industrial Organizations – A Case Study«, Workshop Presentation, Empirical Software Risk Management Meeting, ESRM 2002, Rome, Italy, October 21

### **Freimut, B; Laitenberger, O.;**

#### **Punter, T.:**

»Empirical Studies in Software Engineering – January 2002«, Tutorial, Tutorial for Partners of ViSEK Project, January 10

### **Hübsch, V.:**

»via-it.de – Neue Wege in der IT-Qualifizierung«, Talk, 5. Fachtag Online-Lernen, Karlsruhe, Germany, September 26

### **Göpfert, B.:**

»Nutznachweis von Informationsdienstleistungen am Beispiel des Fraunhofer IESE – Best Practice«, Fraunhofer Arbeitstagung Bibliotheks- und Informationswesen, Velen, Germany, October 15

**Groß, H.-G.:**

»Built-In Testing in Model-Driven, Component-based Development«, Talk, Workshop, Component-based Development Processes, ISCR 2002, Austin, USA, April 15-19

»Built-In Testing for Component-Based Development«, Tutorial, ECOOP 2002, Malaga, Spain, June 10-14

»Evolutionary Testing in Component-based Real-Time System Construction«, Talk, GECCO 2002, New York, USA, July 8-14

»Built-In Contract Testing in Component-based Application Engineering«, Talk, CologNet Joint Workshop on Component-based Software Development and Implementation Technology for Computational Logic, LOPSTR 2002, Madrid, Spain, September 19-20

»Built-in Contract Testing in Component-based Development«, Talk, Panel-Session: UML and Testing, A Perfect Fit?, UML 2002, Dresden, Germany, October 2

»Contract Testing in Component-based Development«, Talk, 2nd European EserNet Workshop, Kaiserslautern, Germany, October 28-30

»Built-In Testing: Einführung und Konzepte«, Talk, Annual Meeting Software Technologie Initiative e.V. (STI), Kaiserslautern, Germany, November 4-5

**Grützner, I.:**

»Teaching Object-oriented Design with UML – A Blended Learning Approach«, 6th Workshop on Pedagogies and Tools for Learning Object Oriented Concepts (held in conjunction with ECOOP 2002), Malaga, Spain, June 11

»IntView – Eine systematische Vorgehensweise zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Lernsoftware«, Invited Talk, Forum Content Management – Digitale Inhalte als Bausteine einer vernetzten Welt, Fraunhofer IAO, Stuttgart, Germany, June 18

»A Systematic Approach to Produce Small Courseware Modules for Combined Learning and Knowledge Management Environments«, Paper presentation, SEKE 2002, Ischia, Italy, July 17

»Systematic courseware development using an integrated engineering-style methodology«, Paper Presentation, Conference Networked Learning in a Global Environment, Berlin, Germany, November 8

**Hebestreit, C.:**

»Zweite Chance IT: Neue Modelle gegen Arbeitslosigkeit«, Round Table, Berlin-Brandenburger Informations- und Erlebnistag für Mädchen und Frauen zu Chancen, Berufen und Perspektiven in der Informationsgesellschaft Land Berlin Brandenburg, Berlin, Germany, July 01

**John, I.:**

»Product Line Modeling with Generic Use Cases«, Workshop on Variability Management, SEI, San Diego, USA, August 19

»Practical Scoping and Modeling Tutorial«, Software Product Line Conference SPLC 2002, SEI, San Diego, USA, August 20

»Developing, Validating and Evolving an Approach to Product Line Benefit and Risk Assessment«, Paper, Euromicro/SPPI, Dortmund, Germany, September 05

»Tailoring Use Cases for Product Line Modeling«, Workshop on Requirements Engineering for Product Lines, Essen, Germany, September 09

»Efficient and Systematic Software Evolution Through Domain Analysis«, Paper, Requirements Engineering Conference RE '02, Essen, Germany, September 13

»Software Evolution in Practice. Adding Web Functionality to a Legacy System«, Industrial Talk, NODE 2002, Erfurt, Germany, October 10

**Kaiser, P.:**

»Introduction to Software Development Measurement«, Workshop, SQM 2002, Düsseldorf, Germany, April 17-18

»Quality Modeling for Systematic Software Development and Improvement«, Conference Paper, Bosch Conference on Software Engineering BoCSE, Bosch, Stuttgart, Germany, October 7-8

»ITEA Project EMPRESS«, Talk, ITEA Symposium, Amsterdam, The Netherlands, October 10

**Knethen von, A.:**

»Anforderungsänderungen leicht gemacht«, Talk, Requirements Engineering – Von der Theorie zur Praxis, Munich, Germany, March 11-12

»Integrated Refinement of Non-Functional Requirements«, Talk, Dagstuhl Seminar, IBFI Gem. GmbH, Schloss Dagstuhl, Germany, September 5

»Functional Requirements, Non-functional Requirements, and Architecture should not be Separated – A Position Paper«, Talk, REFSQ Workshop, RE 2002, Essen, Germany, September 9-10

»Systematic Requirements Recycling through Abstraction and Traceability«, Talk, Joint International Conference on Requirements Engineering, RE 2002, Essen, Germany, September 9-13

»Change-Oriented Requirements Traceability. Support for Evolution of Embedded Systems«, Talk, International Conference on Software Maintenance, Dissertation Forum, ICSM 2002, Montreal, Canada, October 3-6

»Automatic Change Support based on a Trace Model«, Talk, First International Workshop on Traceability in Emerging Forms of Software Engineering, Edinburgh, UK, September 28

**Kohler, K.:**

»Requirement Documents that Win the Race: Not Overweight or Emaciated but Powerful and in Shape«, Talk, International Workshop on Time Constrained Requirements Engineering, TCRE '02, Essen, Germany, September 1

**Laitenberger, O.:**

»Software Inspections, Reviews and Walkthroughs«, Talk, ICSE 2002, IEEE, Orlando, USA, May

**Laqua, R.:**

»Concepts for a Product Line Knowledge Base and Variability«, Paper, NODe 2002, Erfurt, Germany, October

**Mayer, N.:**

»Evolutionary Testing in Component-based Real-Time System Construction«, Talk, Genetic and Evolutionary Computation Conference, GECCO 2002, New York, USA, July 8-14

»Search-based Execution-Time Analysis in Component-oriented Real-Time Application Development«, Talk, 13th International Symposium on Software Reliability Engineering, ISSRE 2002, Annapolis, USA, November 12-15

**Münc, J.:**

»Eine Prozessplattform zur erfahrungsbasierten Softwareentwicklung«, Talk, Workshop »Modelle, Werkzeuge und Infrastrukturen zur Unterstützung von Entwicklungsprozessen«, Aachen, March 20

»Using Cluster Curves to Control Software Development Projects«, Poster/Demo, ISESE 02, Nara, Japan, October 3

»Developing Wireless Internet Services: Technology, Architectures, and Software Development Processes«, Tutorial, PROFES 2002, Rovaniemi, Finland, December 2002

»Empirically Driven Design of Software Development Processes for Wireless Internet Services«, Talk, PROFES 2002, Rovaniemi, Finland, December 2002

**Muthig, D.:**

»Transfer of Product Line Technology«, Workshop on Industrial Experience with Product Line Approaches, Austin, USA, April 16

»Enhancing Component Reusability through Product Line Technology«, Paper, International Conference on Software Reuse, ICSR 2002, Austin, USA, April 18

»Component-based Product Line Engineering with UML«, Tutorial, Software Product Line Conference, SPLC 2002, SEI, San Diego, USA, August 20

»Model-driven Product Line Architectures«, Paper, Software Product Line Conference, SPLC 2002, SEI, San Diego, USA, August 21

»A Concrete Method for Developing and Applying Product Line Architecture«, Paper, NODe 2002, Erfurt, Germany, October 10

»Model-driven Product Line Architectures«, Industry Seminar, Compuware, Vienna, Austria, October 17

»Komponentenbasierte Software Entwicklung«, Industry Seminar, BITKOM-Seminar, BITKOM, Berlin, Germany, October 28

**Neu, H.:**

»Learning and Understanding a Software Process through Simulation of its Underlying Model«, Workshop, Presentation, LSO 2002, Chicago, USA, August 6

»Simulation-based Risk Reduction for Planning Inspections«, Paper, PROFES 2002, Rovaniemi, Finland, December 2002

**Nick, M.:**

»A Collaborative Learning and Content-Based Approach for Adapting to Users«, Workshop, ECCBR '02, Aberdeen, United Kingdom, September

**Ochs, M.:**

»Benchmarking – Hintergrund und Erfahrungen«, Conference Talk, SQM 2002, Düsseldorf, Germany, April 17

**Paech, B.:**

»Frauen am IESE«, Talk, Fraunhofer Gesellschaft Schloss Birlinghoven, St. Augustin, Germany, January 23

»Effizienter Einsatz von Use Cases«, Tutorial, RE-Konferenz: Von der Theorie zur Praxis, HOOD GmbH, Munich, Germany, March 10-12

»QUASAR-Anforderungsdokumentation«, Talk, RE-Workshop Automotive, Technical University Munich and Telelogic, Munich, Germany, April 1

»Anforderungsspezifikationen und Validierung von eingebetteten Systemen in Automobilen«, Talk, SQM 2002, SQS, Düsseldorf, Germany, April 18-19

»Anforderungsspezifikationen und -management«, Tutorial, Software Technologie Initiative e.V. (STI), Kaiserslautern, Germany, May 22-23

»Qualitätsmanagement in der Software-Entwicklung«, Talk, University of Konstanz, Konstanz, Germany, June 21

»Supporting Customer-Supplier Relationships«, Workshop, Dagstuhl Seminar, IBFI Gem. GmbH, Schloss Dagstuhl, Germany, September 1-6

»Requirements Management – Wissensmanagement für und mit Anforderungen«, Talk, Forum ITK-Industrie hilft Forschung in ViSEK, BITKOM, Berlin, Germany, October 28

**Patzke, T.:**

»Generic Implementation of Product Line Components«, Paper, NODE 2002, Erfurt, Germany, October 10

**Pfahl, D.:**

»Software Process Simulation with System Dynamics«, Workshop, Software Technologie Initiative e.V. (STI), Kaiserslautern, Germany, April 5

»Learning and Improving with Simulation«, Tutorial, SQM 2002, SQS, Düsseldorf, Germany, April 17-18

»Learning for Work in the Knowledge-based Economy – The Research Perspective«, Round Table, Frankfurt Bookfair, Frankfurt, Germany, October 9

»Learning and Improving with System Dynamics«, Tutorial, PROFES 2002, Rovaniemi, Finland, December 9

**Punter, T.:**

»Evaluating Evolutionary Software Systems«, Conference Paper, PROFES 2002, Rovaniemi, Finland, December

»Experiences in Specifying Perceived Software Quality«, Workshop on Empirical Studies in Software Engineering at PROFES 2002, Rovaniemi, Finland, December

**Ras, E.:**

»The Collaborative Learning Methodology CORONET-Train: Implementation and Guidance«, Paper presentation, LSO 2002, Chicago, USA, August 6

**Rombach, D.:**

»Messen & Bewerten: Grundlage für systematisches Projekt- und Qualitätsmanagement«, Position Paper, DV-Management Forum, Cologne, Germany, February 26 (with Salman, S.; Slavio, E.; Mellis, W.)

»Software-Kompetenz als Motor für die Industrie«, CeBIT 2002, Hannover, Germany, March 17-19

»German National R&D Program in Software Technology«, Panel, ISORC 2002, Washington DC, USA, April 29

»Towards Engineering of Software«, Postdoctoral Symposium, 60th birthday Colloquium for Prof. Nehmer, Potzberg, Germany, May 12

»What is Research Impact, and how to assess it?«, Panel, ICSE 2002, Orlando, USA, May 22

»ViSEK: Virtuelles Software-Engineering-Kompetenzzentrum«, VDMA, Frankfurt, Germany, September 4

»Bedeutung von Softwareentwicklungs-Kompetenz für KMUs«, BITKOM-Forum, Berlin, Germany, October 28

»Von der Vision zum Alltag: Wie müssen sich Wirtschaft, Menschen und Gesellschaft qualifizieren?«, 3rd Multimedia Congress, Mainz, Germany, October 31

**Schlich, M.:**

»Haben auch Sie einen Software Guru in Ihrem Unternehmen?«, Workshop, 7th Congress on Software Quality Management, SQM 2002, Düsseldorf, Germany, April 17-19

»Systematisches Testen von Software«, Workshop, Software Technologie Initiative e.V. (STI), Kaiserslautern, Germany, October 9-10

»Dokumenten Validierung und Vertifikation, Testen«, Workshop, Software Akademie AG, Kaiserslautern, Germany, October 30 - November 11

**Schmid, K.:**

»Integrating Reference Architecture Definition and Reuse Investment Planning«, Paper, International Conference on Software Reuse, ICSR 2002, Austin, USA, April 17

»Reuse Economics from a Product Line Point of View«, Workshop Paper, IWRE, ICSR 2002, Austin, USA, April 18

»A Comprehensive Product Line Scoping Approach and its Validation«, Industry Presentation, ICSE 2002, Orlando, USA, May 24

»The Product Line Mapping Approach to Defining and Structuring Product Portfolios«, Paper, Requirements Engineering Conference, RE '02, Essen, Germany, September 13

»Balancing Evolution with Revolution to Optimize Product Line Development«, Paper, NATO RTO, Bonn, Germany, September 23

**Schwarz, R.:**

»IT-Sicherheit inklusive einer Demo von Viren und Trojanischen Pferden«, Workshop, 7th Congress on Software Quality Management, SQM 2002, Düsseldorf, Germany, April 17-19

**Trapp, S.:**

»How to create synergy between working and learning by implementing work process oriented qualification processes«, Round Table, 1er Colloque Européen des NTIC, CCI, Dijon, France, June 26



## Scientific Publications<sup>1</sup>

### Books

**Bunse, C.; Knethen von, A.:**  
Vorgehensmodelle kompakt.  
Heidelberg, Spektrum Akademischer  
Verlag, 2002  
ISBN 3-8274-1203-X

Dumke, R.; **Rombach, D. (eds.):**  
Software-Messung und -Bewertung.  
Tagungsband: Workshop der GI-  
Fachgruppe 2.1.10, 10./11. September  
2001 an der Universität Kaiserslautern.  
Wiesbaden, Deutscher Universitäts-  
Verlag, 2002  
(Gabler Edition Wissenschaft. Informa-  
tion Engineering und IV-Controlling)  
ISBN 3-8244-7592-8

Endres, A.; **Rombach, D.:**  
A Handbook of Software and Systems  
Engineering – Empirical Observations,  
Laws and Theories.  
Boston, Pearson/Addison-Wesley,  
to appear in early 2003

Geppert, B.; **Schmid, K. (eds.):**  
International Workshop on Require-  
ments Engineering for Product Lines  
REPL'02 - Proceedings, Avaya, 2002  
ISBN 0-9724277-0-8

Peters, H.; Spier-Spaldurg, C.; Jansen, J.;  
**Punter, T.;** Vaasen, H.; Mesken, M.;  
Heijstek, A.;  
Nederlandse Software Metrieken  
Gebruikers Associatie (NESMA):  
Softwaremetrieken. Versie 1.0.  
Zeist, 2002

### Articles in Books

Agresti, W.; **Basili, V.;** Caldiera, G.;  
**Rombach, D.:**  
Measurement.  
In: Marciniak, John J. (ed.):  
Encyclopedia of Software Engineering.  
Volume 1. A-O.  
New York, John Wiley & Sons, 2002,  
pp. 762-775

**Althoff, K.-D.; Becker-Kornstaedt,  
U.; Decker, B.;** Klotz, A.; Leopold, E.;  
**Rech, J.;** Voss, A.:  
The indiGo Project: Enhancement of  
Experience Management and Process  
Learning with Moderated Discourses.  
In: Perner, Petra (ed.):  
Advances in Data Mining. Applications  
in E-Commerce, Medicine, and Knowl-  
edge Management.  
Berlin, Springer-Verlag, 2002,  
pp. 53-79  
(Lecture Notes in Artificial Intelligence -  
Subseries of Lecture Notes in Computer  
Science 2394)

**Basili, V.;** Caldiera, G.; **Rombach, D.:**  
Experience Factory.  
In: Marciniak, John J. (ed.):  
Encyclopedia of Software Engineering.  
Volume 1. A-O.  
New York, John Wiley & Sons, 2002,  
pp. 511-519

Briand, L.; **Wieczorek, I.:**  
Resource Estimation in Software Engi-  
neering.  
In: Marciniak, John J. (ed.):  
Encyclopedia of Software Engineering.  
Volume 2. P-Z.  
New York, John Wiley & Sons, 2002,  
pp. 1160-1196

**Decker, B.; Althoff, K.-D.; Nick, M.;**  
**Jedlitschka, A.;** Tautz, C.; **Rech, J.:**  
Die Fraunhofer IESE Experience Factory  
»Corporate Information Network  
(CoIN)«. Ein Beispiel für Geschäfts-  
prozessorientiertes Wissensmanage-  
ment in Software-Organisationen.  
In: Abecker, Andreas; Hinkelmann,  
Knut; Maus, Heiko; Müller, Heinz  
Jürgen (eds.):  
Geschäftsprozessorientiertes Wissens-  
management. Effektive Wissensnutzung  
bei der Planung und Umsetzung von  
Geschäftsprozessen.  
Berlin, Springer-Verlag, 2002,  
pp. 367-391  
(Xpert.press)

Dutoit, A.; **Paech, B.:**  
Rationale Management in Software  
Engineering.  
In: Handbook of Software Engineering  
and Knowledge Engineering.  
Singapore, World Scientific Publishing  
Company, 2002, pp. 787-815

Gacek, C.; **Knauber, P.;** **Schmid, K.:**  
Successful Software Product Line  
Development in a Small Organization.  
In: Clements, Paul; Northrop, Linda:  
Software Product Lines. Practices and  
Patterns.  
Boston, Addison-Wesley, 2002,  
pp. 485-512  
(SEI Series in Software Engineering)

**Laitenberger, O.;** **Rombach, D.:**  
Use of Empirical Experiments in Indus-  
try.  
In: Juristo, N.; Moreno, A. (eds.):  
Lecture Notes on Empirical Software  
Engineering, Series on Software Engi-  
neering and Knowledge Engineering.  
Vol. 12  
Singapore, World Scientific Publishing  
Company, (to appear summer 2003  
ISBN 981-02-4914-4)

1) Names of Fraunhofer IESE and FC-MD  
members appear in bold.

**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, ISBN 3-540-43987-0

Thoma, K.; Rombach, D.:  
Gefährdungen und Schutz der modernen Industriegesellschaft  
In: Fraunhofer-Gesellschaft: Annual Report 2001.  
München, Fraunhofer-Gesellschaft, 2002 pp. 46-53

**Articles in Journals**

**Atkinson, C.; Bunse, C.; Groß, H.-G.; Kühne, T.:**

Towards a General Component Model for Web-Based Applications.  
In: Fayad, Mohamed E.; Fontoura, Marcus; Pree, Wolfgang (eds.): Object-Oriented Web-Based Software Engineering.  
Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 2002, pp. 35-69  
(Annals of Software Engineering Vol. 13)

**Jedlitschka, A.; Althoff, K.-D.; Decker, B.; Hartkopf, S.; Nick, M.; Rech, J.:**

The Fraunhofer IESE Experience Management System.  
In: KI – Künstliche Intelligenz (2002), 1, pp. 70-73

**Laitenberger, O.;** Beil, T.; Schwinn, T.:  
An Industrial Case Study to Examine a Non-Traditional Inspection Implementation for Requirements Specifications.  
In: Empirical Software Engineering 7 (2002), 4, pp. 345-374

**Dutoit, A.; Paech, B.:**

Rationale-Based Use Case Specification.  
In: Requirements Engineering 7 (2002), 1, pp. 3-19

**Pfahl, D.:**

Ein integrierter Ansatz für simulationsgestütztes Lernen zur Unterstützung von Prozess- und Projekt-Management in Software-Organisationen.  
In: KI – Künstliche Intelligenz (2002), 1, pp. 74-76

**Broy, M.; Rombach, D.:**

Software Engineering – Wurzeln, Stand und Perspektiven.  
In: Informatik Spektrum 25 (2002), 6, pp. 438-451

**Rombach, D.:**

Software Quality versus Time-to-Market: The Dilemma of Software Development.  
In: eXBa 16 (2002), 2, pp. 8-9

**Schmid, K.;** Verlage, M.:

The Economic Impact of Product Line Adoption and Evolution.  
In: IEEE Software 19 (2002), 4, pp. 50-57

**Steinbach-Nordmann, S.:**

Was bringt das Arbeitsfeld E-Learning für Diplom-Pädagogen/-innen?  
In: Der pädagogische Blick. Zeitschrift für Wissenschaft und Praxis in pädagogischen Berufen, 10 (2002), 3, pp. 131-138

**Wieczorek, I.:**

Improved Software Cost Estimation. A Robust and Interpretable Modeling Method and a Comprehensive Empirical Investigation.  
In: Empirical Software Engineering 7 (2002), 2, pp. 177-180

**Published Dissertations**

**Knethen von, A.:**

Change-Oriented Requirements Traceability. Support for Evolution of Embedded Systems.  
Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2002 (Ph.D. Theses in Experimental Software Engineering Vol. 9).  
Also: Kaiserslautern, Univ., Diss., 2001

**Münch, J.:**

Muster-basierte Erstellung von Software-Projektplänen.  
Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2002 (Ph.D. Theses in Experimental Software Engineering Vol. 10).  
Also: Kaiserslautern, Univ., Diss., 2001

**Muthig, D.:**

A Light-weight Approach Facilitating an Evolutionary Transition Towards Software Product Lines.  
Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2002 (Ph.D. Theses in Experimental Software Engineering Vol. 11).  
Also: Kaiserslautern, Univ., Diss., 2002

**Contributions to Conference Proceedings**

**Althoff, K.-D.; Becker-Kornstaedt, U.; Decker, B.;** Klotz, A.; Leopold, E.; **Rech, J.;** Voss, A.:  
Enhancing Experience Management and Process Learning with Moderated Discourses. The indiGo Approach.  
In: Workshop on Knowledge Management and Organizational Memories, ECAI 2002. Lyon, 2002, p.10

**Anastasopoulos, M.; Atkinson, C.; Muthig, D.:**  
A Concrete Method for Developing and Applying Product Line Architectures.  
In: 3rd International Symposium on Multi-Agent Systems, Large Complex Systems, and E-Businesses, MALCEP 2002 - Proceedings.  
Ilmenau, 2002, pp. 296-315

**Angkasaputra, N.; Pfahl, D.:**  
The CORONET System. A Methodology-Driven Infrastructure for Collaborative Learning at the Workplace.  
In: Lehren – Lernen – Adaptivität, LLA'02. Workshop week of special interest groups Maschine Learning (FGML), Intelligent Tutorial Systems (ILLS) and Adaptivity and User Modeling in Interactive Systems (ABIS) of the GI (German Computer Society).  
Hannover, 2002, pp. 20-26

**Atkinson, C.; Muthig, D.:**  
Enhancing Component Reusability through Product Line Technology.  
In: Gacek, Cristina (ed.):  
Software Reuse. Methods, Techniques, and Tools. 7th International Conference on Software Reuse, ICSR-7 - Proceedings.  
Berlin, Springer-Verlag, 2002, pp. 93-108

**Atkinson, C.; Muthig, D.:**  
Component-Based Product-Line Engineering with the UML  
In: Gacek, Cristina (ed.):  
Software Reuse. Methods, Techniques, and Tools. 7th International Conference on Software Reuse, ICSR-7 - Proceedings.  
Berlin, Springer-Verlag, 2002, pp. 343-344

**Atkinson, C.; Groß, H.-G.:**  
Built-in Contract Testing in Model-driven, Component-Based Development.  
In: ICSR-7 Workshop on Component-Based Software Development Processes.  
Austin, 2002, p. 15

**Becker-Kornstaedt, U.;** Reinert, Roman:  
A Concept to Support Process Model Maintenance through Systematic Experience Capture.  
In: Association for Computing Machinery (ACM). 14th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE 2002.  
New York, 2002, pp. 465-468

**Becker-Kornstaedt, U.;** Boggio, D.; **Münc, J.;** **Ocampo, A.;** Palladino, G.:  
Empirically Driven Design of Software Development Processes for Wireless Internet Services.  
In: Oivo, Markku; Komi-Sirviö, Seija (eds.):  
4th International Conference on Product Focused Software Process Improvement, PROFES 2002 - Proceedings.  
Berlin, Springer-Verlag, 2002, pp. 351-366

**Bunse, C.;** Pelayo, Monica; **Zettel, J.:**  
Out of the Dark. Adaptable Process Models for XP.  
In: Marchesi, Michele; Succi, Giancarlo (eds.):  
Proceedings of the 3rd International Conference on Extreme Programming and Flexible Processes in Software Engineering, XP2002.  
Cagliari, 2002, pp. 109-112

Ciolkowski, M.; **Hartkopf, S.;** **Laitenberger, O.;** **Rombach, D.:**  
Das ViSEK-Projekt. Aufbau einer nationalen empirisch-basierten Erfahrungsdatenbank für Software-Engineering.  
In: Dumke, Reiner; **Rombach, H. Dieter** (eds.):  
Software-Messung und -Bewertung. Tagungsband: Workshop der GI-Fachgruppe 2.1.10., 10./11. September 2001 an der Universität Kaiserslautern.  
Wiesbaden, Deutscher Universitäts-Verlag, 2002, pp. 1-12

**Groß, H.-G.;** **Mayer, N.:**  
Evolutionary Testing in Component-Based Real-Time System Construction.  
In: Cantú-Paz, Erick (ed.):  
Genetic and Evolutionary Computation Conference, GECCO 2002. Late-Breaking Papers,  
New York, 2002, pp. 207-214

**Groß, H.-G.;** **Mayer, N.:**  
Evolutionary Testing in Component-Based Real-Time System Construction.  
In: Langdon, William B.; Cantú-Paz, Erick; Mathias, Keith; Roy, Rajkumar; Davis, David; Poli, Riccardo; Balakrishnan, Karthik; Honavar, Vasant; Rudolph, Guenter; Wegener, Joachim; Bull, Larry; Potter, Mitchell A.; Schultz, Alan C.; Miller, Julian; Burke, Edmund; Jonoska, Natasha (eds.):  
Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference, GECCO 2002.  
San Francisco, Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2002, p. 1393

**Groß, H.-G.:**  
Built-in Contract Testing in Component-based Application Engineering.  
In: Carro, Manuel; Vaucheret, Claudio; Lau, Kung-Kiu (eds.):  
First CoLogNET Workshop on Component-based Software Development and Implementation Technology for Computational Logic Systems, CBD/ITCLS 2002  
Madrid, 2002, pp. 87-100

**Groß, H.-G.; Mayer, N.:**

Search-based Execution-Time Analysis in Component-Oriented Real-Time Application Development.

In: IEEE Computer Society: 13th International Symposium on Software Reliability Engineering, ISSRE 2002 - Supplementary Proceedings.

Raleigh, Engineering Publications, 2002, pp. 135-136

**Grützner, I.:**

IntView. Eine systematische Vorgehensweise zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Lernsoftware.

In: Bullinger, Hans-Jörg; Weisbecker, Anette (eds.);

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation (IAO): Content Management. Digitale Inhalte als Bausteine einer vernetzten Welt, Innovationsforum.

Stuttgart, Fraunhofer IRB Verlag, 2002, pp. 115-133

**Grützner, I.; Pfahl, D.;** Ruhe, G.:

Systematic courseware development using an integrated engineering style method.

In: Natural and Artificial Intelligence Systems Organization (NAISO): Networked Learning in a Global Environment, Challenges and Solutions for Virtual Education, NL 2002. World

Congress - Programme and Proceedings Millet, ICSC-NAISO Academic Press, 2002, p.8

**Grützner, I.; Angkasaputra, N.; Pfahl, D.:**

A Systematic Approach to Produce Small Courseware Modules for Combined Learning and Knowledge Management Environments.

In: Association for Computing Machinery (ACM): 14th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE 2002. New York, 2002, pp. 533-539

**Jedlitschka, A.:**

An Approach for Distributed User Models with the Focus on Transparency and Ownership of User Information (Position Paper).

In: Lehren – Lernen – Adaptivität, LLA'02. Workshop week of special interest groups Maschine Learning (FGML), Intelligent Tutorial Systems (ILLS) and Adaptivity and User Modeling in Interactive Systems (ABIS) of the GI (German Computer Society).

Hannover, 2002, pp. 5-6

**Jedlitschka, A.:**

Adaptive Support for IT Security Tasks.

In: Ricci, Francesco; Smyth, Barry (eds.): 2nd International Conference on Adaptive Hypermedia and Adaptive Web Based Systems, AH 2002 - Proceedings. Recommendation and Personalization in eCommerce.

Malaga, 2002, pp. 70-79

**John, I.; Muthig, D.:**

Tailoring Use Cases for Product Line Modeling.

In: Geppert, Birgit; Schmid, Klaus (eds.):

International Workshop on Requirements Engineering for Product Lines, REPL'02 - Proceedings.

Avaya, 2002, pp. 26-32

**John, I.; Muthig, D.;** Sody, P.;

Tolzmann, E.:

Efficient and Systematic Software Evolution Through Domain Analysis.

In: IEEE Joint International Conference on Requirements Engineering, RE '02 - Proceedings.

Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2002, pp. 237-244

**Knethen von, A.; Paech, B.;** Kiedaisch, F.;

Houdek, F.:

Systematic Requirements Recycling through Abstraction and Traceability.

In: IEEE Joint International Conference on Requirements Engineering, RE'02 - Proceedings.

Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2002, pp. 273-281

**Kohler, K.; Paech, B.:**

Requirement Documents that Win the Race. Not Overweight or Emaciated but Powerful and in Shape.

In: Eberlein, Armin; Leite, Julio Cesar Sampaio do Prado (eds.):

Proceedings of the International Workshop on Time Constrained Requirements Engineering, TCRE'02.

Rio de Janeiro, Papel Virtual, 2002, pp. 57-64

Ciolkowski, M.;

**Laitenberger, O.;**

**Rombach, D.;** Shull, F.;

Dewayne, P.:

Software Inspections, Reviews and Walkthroughs.

In: Association for Computing Machinery (ACM); IEEE Computer Society:

24th International Conference on Software Engineering, ICSE 2002.

New York, ACM Press, 2002, pp. 641-642

**Laqua, R.:**

Concepts for a Product Line Knowledge Base and Variability.

In: Clauss, Matthias; Hanenberg, Stefan;

**John, Isabel;** Mehner, Katharina;

Straeten, Ragnhild van der (eds.):

Proceedings of the 4th European GCSE Young Researchers Workshop 2002. In conjunction with Net.ObjectDays 2002.

Kaiserslautern, 2002, p. 10

(IESE-Report 053.02/E)

**Laqua, R.:**

Concepts for a Product Line Knowledge Base and Variability.

In: Net.ObjectDays 2002 - Workshops.

Illmenau, 2002, pp. 15-24

**Münch, J.;** Heidrich, J.:

Using Cluster Curves to Control Software Development Projects.

In: International Symposium on Empirical Software Engineering, ISESE 2002 - Proceedings. Vol. II - Poster and Research Demonstration Sessions.

Nara, 2002, pp. 13-14

**Muthig, D.; Atkinson, C.:**

Model-Driven Product Line Architectures.

In: Chastek, Gary J. (ed.): Software Product Lines. Second International Conference, SPLC 2002 - Proceedings. Berlin, Springer-Verlag, 2002, pp. 110-129

**Muthig, D.; Patzke, T.:**

Generic Implementation of Product Line Components.

In: Hauptkonferenz Net.ObjectDays 2002 / 3rd International Symposium on Multi-Agent Systems, Large Complex Systems, and E-Businesses, MALCEP 2002 - Proceedings. Ilmenau, 2002, pp. 316-333

**Neu, H.; Hanne, T.; Münch, J.; Nickel, S.; Wirsen, A.:**

Simulation-Based Risk Reduction for Planning Inspections.

In: Oivo, Markku; Komi-Sirviö, Seija (eds.): 4th International Conference on Product Focused Software Process Improvement, PROFES 2002 - Proceedings. Berlin, Springer-Verlag, 2002, pp. 78-93

**Nick, M.; Althoff, K.-D.; Avieny, T.; Decker, B.:**

How Experience Management Can Benefit from Relationships among Different Types of Knowledge.

In: Minor, Mirjam; Staab, Steffen (eds.): Gesellschaft für Informatik (GI): 1st German Workshop on Experience Management. Sharing Experiences about the Sharing of Experience. Bonn, 2002, pp. 95-106

**Paech, B.; Houdek, F.:**

Anforderungsspezifikation und Validierung von eingebetteten Systemen im Automobilbau.

In: SQS Software Quality Systems AG: 7th Congress on Software Quality Management, SQM 2002. Köln, 2002, p.2

**Birk, A.; Pfahl, D.:**

A Systems Perspective on Software Process Improvement.

In: Oivo, Markku; Komi-Sirviö, Seija (eds.): 4th International Conference on Product Focused Software Process Improvement, PROFES 2002 - Proceedings. Berlin, Springer-Verlag, 2002, pp. 4-18

**Ruhe, G.; Eberlein, A.; Pfahl, D.:**

Quantitative WinWin – A New Method for Decision Support in Requirements Negotiation.

In: Association for Computing Machinery (ACM): 14th International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering, SEKE 2002. New York, 2002, pp. 159-166

**Punter, T.; Trendowicz, A.; Kaiser, P.:**

Evaluating Evolutionary Software Systems.

In: Oivo, Markku; Komi-Sirviö, Seija (eds.): 4th International Conference on Product Focused Software Process Improvement, PROFES 2002 - Proceedings. Berlin, Springer-Verlag, 2002, pp. 258-272

**Rech, J.; Althoff, K.-D.; Decker, B.;**

Klotz, A.; Leopold, E.; Voss, A.: Thoughts on Text Mining in Organizational Process Learning.

In: Lehren – Lernen – Adaptivität, LLA'02. Workshop week of special interest groups Maschine Learning (FGML), Intelligent Tutorial Systems (ILLS) and Adaptivity and User Modeling in Interactive Systems (ABIS) of the GI (German Computer Society). Hannover, 2002, pp. 113-120

**Ciolkowski, M.; Biffi, S.; Rombach, D.:**

A Distributed Experiment.

In: Dumke, Reiner; Rombach, H. Dieter (eds.): Software-Messung und -Bewertung. Tagungsband: Workshop der GI-Fachgruppe 2.1.10., 10./11. September 2001 an der Universität Kaiserslautern. Wiesbaden, Deutscher Universitäts-Verlag, 2002, pp. 145-159

**Geppert, B.; Schmid, K.:**

Requirements Engineering for Product Lines. An Overview.

In: Geppert, Birgit; Schmid, Klaus (eds.): International Workshop on Requirements Engineering for Product Lines, REPL'02 - Proceedings. Avaya, 2002, pp. 1-4

**Schmid, K.:**

Integrating Reference Architecture Definition and Reuse Investment Planning.

In: Gacek, Cristina (ed.): Software Reuse. Methods, Techniques, and Tools. 7th International Conference on Software Reuse, ICSR-7 - Proceedings. Berlin, Springer-Verlag, 2002, pp. 137-152

**Schmid, K.; John, I.:**

Tutorial on Practical Product Line Scoping and Modeling.

In: Gacek, Cristina (ed.): Software Reuse. Methods, Techniques, and Tools. 7th International Conference on Software Reuse, ICSR-7 - Proceedings. Berlin, Springer-Verlag, 2002, pp. 339-340

**Schmid, K.; Wieczorek, I.:**

Practical Problems of Cost Estimation in the Product Line Context.

In: 4th International Workshop on Economics-Driven Software Engineering Research, EDSE-4, Workshop 7 - Proceedings. Orlando, 2002, p. 5

**Schmid, K.:**

A Comprehensive Product Line Scoping Approach and Its Validation.

In: Association for Computing Machinery (ACM), IEEE Computer Society: 24th International Conference on Software Engineering, ICSE 2002. New York, ACM Press, 2002, pp. 593-603

**Schmid, K.:**

The Product Line Mapping Approach to Defining and Structuring Product Portfolios.

In: IEEE Joint International Conference on Requirements Engineering, RE'02 - Proceedings, Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2002, pp. 219-226

**Schmid, K.; John, I.:**

Developing, Validating and Evolving an Approach to Product Line Benefit and Risk Assessment.

In: Fernandez, Milagros (ed.): Proceedings of the 28th EUROMICRO Conference 2002. Los Alamitos, IEEE Computer Society, 2002, pp. 272-283

**Schmid, K.;** Geppert, B.:

International Workshop on Product Line Engineering, PLEES'02. The Early Steps: Planning, Modeling, and Managing.

In: **Schmid, Klaus;** Geppert, Birgit (eds.): Proceedings of the International Workshop on Product Line Engineering, PLEES'02. Kaiserslautern, 2002, pp. 9-12 (IESE-Report 056.02/E)

**Schmid, K.:**

Reuse Economics from a Product Line Point of View.

In: International Workshop on Reuse Economics, IWRE 2002. Austin, 2002, p. 4

**Wieczorek, I.;** Ochs, M.:

Benchmarking. Hintergrund und Erfahrungen.

In: SQS Software Quality Systems AG: 7th Congress on Software Quality Management, SQM 2002. Köln, 2002, p. 3

**Fraunhofer IESE Reports**

**Anastasopoulos, M.;** Bayer, J.:

Product Family Specific Quality Attributes. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 042.02/E)

**Anastasopoulos, M.;** Bayer, J.;

**Bunse, C.;** Girard, J.-F.;

**John, I.;** Muthig, D.;

Sody, P.;

Tolzmann, E.:

Software Evolution in Practice. Adding Web Functionality to a Legacy System. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 055.02/E)

**Angkasaputra, N.;** Pfahl, D.;

**Ras, E.;** Trapp, S.:

The Collaborative Learning Methodology CORONET-Train. Implementation and Guidance. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 028.02/E)

**Angkasaputra, N.;** Pfahl, D.:

The CORONET System. A Methodology-Driven Infrastructure for Collaborative Learning at the Workplace. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 049.02/E)

**Assmann, D.;** Punter, T.:

Grundprinzipien für die Weiterbildung – Ein Assessment-Ansatz für IT-Weiterbildung. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 040.02/D)

**Becker-Kornstaedt, U.;** Münch, J.;

**Neu, H.;** Ocampo, A.;

**Zettel, J.:**

SPEARMINT™ 6. User Manual. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 031.02/E)

**Becker-Kornstaedt, U.;** Bella, F.;

**Münch, J.;** Neu, H.;

**Ocampo, A.;** Zettel, J.:

SPEARMINT™ 7. User Manual. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 072.02/E)

Blanz, G.:

Analyse von Programmwerkzeugen zur Unterstützung von Schwachstellenanalysen im Bereich IT-Sicherheit Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 052.02/D)

**Groß, H.-G.:**

Component+ Methodology. Built-In Contract Testing. Method and Process. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 030.02/E)

**Grützner, I.:**

IntView. Eine systematische Vorgehensweise zur Entwicklung qualitativ hochwertiger Lernsoftware. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 023.02/D)

**Grützner, I.;** Angkasaputra, N.;

**Pfahl, D.:**

A systematic approach to produce small courseware modules for combined learning and knowledge management environments. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 015.02/E)

Clauss, M. (ed.); Hanenberg, S. (ed.);

**John, I. (ed.);** Mehner, K. (ed.); Straeten van der, R. (ed.): Proceedings of the 4th European GCSE Young Researchers Workshop 2002. In conjunction with Net.ObjectDays 2002, Erfurt. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 053.02/E)

**John, I.;** Muthig, D.:

Modeling Variability with Use Cases. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 063.02/E)

**Kettemann, S.;** Laqua, R.:

Technology EJB. Developing and Deploying Enterprise Java Beans with JBOSS. Kaiserslautern, 2002 (IESE-Report 050.02/E)

**Knethen von, A.; Paech, B.:**

A Survey on Tracing Approaches in Practice and Research.

Kaiserslautern, 2002  
(IESE-Report 095.01/E)

**Münc, J.;** Berlage, T.; Hanne, T.;  
**Neu, H.;** Nickel, S.; Stockum von, S.;  
Wirsen, A.:

Simulation-based Evaluation and Improvement of Software Development Processes: SEV Progress Report No. 1.  
Kaiserslautern, 2002  
(IESE-Report 048.02/E)

**Münc, J.;** Heidrich, J.:

Software Project Control Centers.  
Kaiserslautern, 2002  
(IESE-Report 011.02/E)

**Muthig, D.;** Anastasopoulos, M.;  
**Laqua, R.;** Kettemann, S.; Patzke, T.:

Technology Dimensions of Product Line Implementation Approaches.  
State-of-the-art and State-of-the-practice Survey.  
Kaiserslautern, 2002  
(IESE-Report 051.02/E)

**Ochs, M.;** Pfahl, D.:

eLearning Market Potential in the German IT Sector. An explorative Study.  
Kaiserslautern, 2002  
(IESE-Report 006.02/E)

Houdek, F.;

**Paech, B.:**  
Das Türsteuergerät. Eine Beispielspezifikation.  
Kaiserslautern, 2002  
(IESE-Report 002.02/D)

**Patzke, T.;** Muthig, D.:

Product Line Implementation Technologies. Programming Language View.  
Kaiserslautern, 2002  
(IESE-Report 057.02/E)

Birk, A.;

**Pfahl, D.:**  
A Systems Perspective on Software Process Improvement.  
Kaiserslautern, 2002  
(IESE-Report 047.02/E)

**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.  
Kaiserslautern, 2002  
(IESE-Report 004.02/E)

**Pfahl, D.;** D'Ambra, J.; Molu, R.;  
Oliveira, J.; Rathert, N.; Stupperich, M.;  
Scherbakov, N.; Teresa de, J.;

**Trapp, S.:**  
CORONET. Final Report.  
Kaiserslautern, 2002  
(IESE-Report 045.02/E)

Ruhe, G.; Eberlein, A.;

**Pfahl, D.:**  
Quantitative WinWin. A New Method for Decision Support in Requirements Negotiation.  
Kaiserslautern, 2002  
(IESE-Report 014.02/E)

**Schmid, K.;** Geppert, B. (eds.):  
Proceedings of the PLEES'02. International Workshop on Product Line Engineering: The Early Steps: Planning, Modeling, and Managing.  
International Workshop on Product Line Engineering 2002, Seattle  
Kaiserslautern, 2002  
(IESE-Report 056.02/E)

**ISERN Reports**

Ruhe, G.; Eberlein, A.;

**Pfahl, D.:**  
Quantitative WinWin - A Quantitative Method for Decision Support in Requirements Negotiation.  
Fraunhofer IESE, Kaiserslautern, Germany, 2002.  
ISERN-02-05

**Doctoral Theses**

**Muthig, D.:**  
A Light-weight Approach Facilitating an Evolutionary Transition Towards Software Product Lines, Computer Science Department, University of Kaiserslautern  
Advisors: Gotzhein, R.; **Rombach, D.**

**Schmid, K.:**  
Planning Software Reuse - A Disciplined Scoping Approach for Software Product Lines, Computer Science Department, University of Kaiserslautern.  
Advisors: **Rombach, D.;** Pohl, K.

## Diploma Theses

### Denger, C.:

High Quality Requirements Specifications through Language Patterns and Authoring Rules, Computer Science Department, University of Kaiserslautern.

Supervisors: **Rombach, D.;**

**Kamsties, E.**

### Dörr, J.:

Requirements Engineering for Product Lines. Guidelines for Inspecting Domain Model Relationships, Computer Science Department, University of Kaiserslautern.

Supervisors: **Rombach, D.;** **Schmid, K.**

### Hansen, P.:

Entwicklung eines Werkzeuges zur prozessbegleitenden Interpretation und Visualisierung von Messdaten, Computer Science Department, University of Kaiserslautern.

Supervisor: **Rombach, D.**

### Klemm, M.:

Patterns and Guidelines for Mapping Abstract Component Models into Physical Components, Computer Science Department, University of Kaiserslautern.

Supervisors: **Rombach, D.;** **Muthig, D.**

### Kurpjuweit, S.:

A Family of Tools to Integrate Software Architecture Analysis and Design. Vision, Architecture Based Development, and Prototype Implementation, Computer Science Department, University of Kaiserslautern.

Supervisors: **Rombach, D.;** **Girard, J.-F.**

### Kuhröber, C.:

Aufbau eines ISO-9000 kompatiblen, zielorientierten Messprogramms für die QS eines mittelständischen Software Computer-Unternehmen, Computer Science Department, University of Kaiserslautern.

Supervisors: **Rombach, D.;**

**Bomarius, F.**

### Pereira Cavalcante, V.:

Re-Design von webbasierten Prozessbeschreibungen unter Berücksichtigung von Usability-Richtlinien.

Supervisors: **Decker, B.;** **Kohler, K.**

### Ruhe, M.:

The Accurate and Early Effort Estimation of Web Applications, Computer Science Department, University of Kaiserslautern.

Supervisors: **Rombach, D.;**

**Wieczorek, I.**

## Project Theses

### Angelova, V.:

Nationale und internationale Standards für den Austausch von Produktdaten und Geschäftsdokumenten im E-Business.

Supervisor: **Steffens, P.**

### Armbrust, O.:

Developing a Characterization Scheme for Inspection Experiments.

Supervisors: **Rombach, D.;**

Ciolkowski, M.

### Blanz, G.:

Analyse von Programmwerkzeugen zur Unterstützung von Schwachstellenanalysen im Bereich IT-Sicherheit.

Supervisor: **Steffens, P.**

### Scheffler, S.:

Theorie und Praxis der Transformation und Formatierung von XML-Dokumenten bei der Entwicklung elektronischer Prozesshandbücher.

Supervisors: **Rombach, D.;** **Becker-Kornstaedt, U.**

### Syed, N. A.:

Integrating WebLogic Server with Microsoft Active Directory using the Kobra Method.

Supervisors: **Anastasopoulos, M.**



## Awards

### Internal

#### Ludger Thomas

The Fraunhofer IESE 2002 Award for Project Excellence

#### Stephan Groß

The Fraunhofer IESE 2002 Award for Project Excellence

#### Justine Gorny

The Fraunhofer IESE 2002 Award for Infrastructure Excellence

#### Natascha Hooks

The Fraunhofer IESE 2002 Award for Infrastructure Excellence

#### Roland Laqua

The Fraunhofer IESE 2002 Award for Research Excellence

#### Stefan Kettemann

The Fraunhofer IESE 2002 Award for Research Excellence

#### Antje von Knethen

The Fraunhofer IESE 2002 Award for Research Excellence

#### Jürgen Münch

The Fraunhofer IESE 2002 Award for Thesis Excellence

#### Ralf Carbon

The Fraunhofer IESE 2002 Award for Thesis Excellence

#### Marcus Trapp

The Fraunhofer IESE 2002 Award for Thesis Excellence

### External

#### Bunse, C.; Laitenberger, O.:

Best Paper Award, "Improving Component Quality through the Systematic Combination of Construction and Analysis Activities", Quality Week Europe, Brussels, Belgium, March 2002

#### Dörr, J.:

Diploma thesis with distinction, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany, July 2002

#### Knethen von, A.:

Ph.D. Dissertation Award (3rd prize), ICSM 2002 - Dissertation Forum, Montreal, Canada, October 2002

#### Rombach, D.:

Election to IEEE Fellow (Effective January 2003)

## Events

5 - 8 February

Learntec 2002, Karlsruhe, Germany

13 - 20 March

CeBIT 2002, Hannover, Germany

29 May

Techno-Tag, Kaiserslautern, Germany

22 August

Multimediaforum, ZDF, Mainz, Germany

12 - 13 September

Beschaffungskonferenz, Berlin, Germany

12 September

SchülerinnenTag, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany

30 September - 2 October

GI-Tagung, Dortmund, Germany

25 October

IAO eGovernment Workshop, Stuttgart, Germany

31 October

Multimediatekongress, ZDF, Mainz, Germany

4 - 5 November

Software Technologie Initiative e.V. (STI) Annual Meeting, Kaiserslautern, Germany

19 November

IBM DeveloperDay, University of Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany

# Media Coverage

## IESE in the Media

Die Rheinpfalz, April 9, 2002

### Fraunhofer-Zentrum: Pläne dieses Jahr

Kaiserslauterer Architekten bekommen Zuschlag

Oberbürgermeister Bernhard Deubig geht davon aus, dass die Fraunhofer-Gesellschaft, München, noch in diesem Jahr die Planung für das Fraunhofer-Zentrum an der Trippstadter Straße präsentieren wird. Anlass für diese Aussage war gestern die im Bauausschuss einstimmig beschlossene öffentliche Auslegung des Bebauungsplanentwurfs „Trippstadter Straße“.

gewesen sei, zwischen Weihenachten und Sülzbach das Gelände des Bahnhofs an der Straße von der Bahn zu haben. „Es ist was beabsichtigt der Verwaltungsnutzung fest.

Das Fraunhofer-Zentrum soll künftig das Fraunhofer-Zentrum für Techno- und Wirtschaftsinformatik sein.

### Software-Unternehmer treffen Wissenschaftler

Im November IBM-Entwickler-Tag an der Uni

Methoden der Software-Entwicklung und Fragen der Sicherheit im Software Engineering - darum geht es am Dienstag, 19. November, beim Entwickler-Tag an der Universität Kaiserslautern, den IBM Deutschland in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) veranstaltet.

den Software Engineerings für den Markterfolg (Professor Dieter Rombach, Leiter des Fraunhofer IESE). In einer Podiumsdiskussion wird das Thema „Sicherheit in der Software-Entwicklung“ diskutiert.

#### KAISERSLAUTERN KOMPAKT

#### Softwarehaus aus Lautern in virtueller Ruhmeshalle

Für vorbildliche Leistungen bei der Produktlinienentwicklung ist das Kaiserslauterer Softwarehaus Market Maker Software AG in die „Hall of Fame“ des renommierten amerikanischen Software Engineering Institute (SEI) aufgenommen worden. Bis jetzt gelang es nur wenigen Größen der Softwareentwicklung, in diese virtuelle Ruhmeshalle einzuziehen: Boeing, Nokia oder Hewlett Packard. Market Maker begründete ab Mitte 1999 eine neue Softwarefamilie, mit der Börsendaten im World Wide Web dargestellt werden. Mit etwa 60 Mitarbeitern erlangten die Spezialisten für Finanzsoftware in kürzester Zeit eine führende Position. Entscheidend dafür war der Einsatz der am Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) entwickelten Produktlinienmethodik Product Line Software Engineering, die den

Die Rheinpfalz, November 6, 2002

### „Kein einziger Totalausfall“

Professor Rombach sieht IT-Standort auf gutem Weg – Jahrestagung

Kaiserslauterer IT-Unternehmen haben das Zeug, gestärkt aus der derzeitigen Krise der Informations- und Kommunikationstechnologie hervorzugehen. Das sagte Professor Dieter Rombach, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering (IESE).

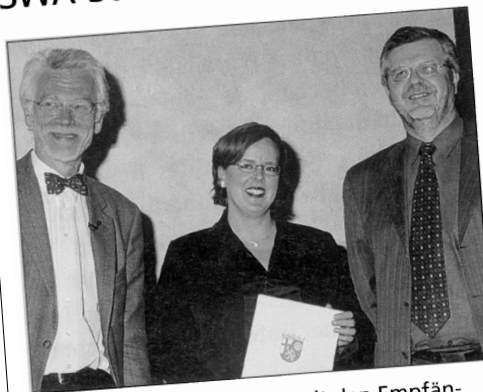
darauf zurück, dass es gerade für Software entwickelnde Betriebe in der Barockstadt breite Unterstützung geben werde. Das lasse auch für die Zukunft hoffen. Rombach: „Es gibt die These, dass die Unternehmen, die jetzt überlebt haben, gestärkt aus der Krise hervorgehen werden.“

Rombach verwies in diesem Zusammenhang auf das gute Zusammenwirken zwischen Grundlagenforschung der Universität, angewandter Forschung in den Instituten und High-Tech-Unternehmen in Kaiserslautern. „Es ist die STI, die ihren Sitz im PRE-Regionalrat hat, sei da ein wichtiger Mosaikstein. Denn sie ver helfe die Unternehmen dazu, sich zu öffnen.“

bach: „Denn was nur Produktideen, wenn die Technik nicht stimmt.“

Die Bereitschaft, sich zu öffnen, sei gut, so Rombach, sich auch bei dem zweiten Treffen der STI, das unter dem Motto „Wissen, Gewissen, gewinnen“ stand, gezeigt. STI-Geschäftsführer Rombach unterstrich, dass die STI in der STI engagiert sei. Oft treffe man sich in Kaiserslautern, sogar nach dem Abschluss, und sich

### SWA Software Akademie AG



Minister E. Jürgen Zöllner mit den Empfängern des Weiterbildungspreises: Astrid Haas, Projektleiterin bei SWA (l.) und Prof. Dieter Rombach, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering IESE.

Kaiserslautern. Die Weiterbildungsmaßnahme „Technical Writer IT-Dokumentationsspezialist“ im Softwarebereich der SWA Software Akademie AG Kaiserslautern wurde mit dem erstmals ausgelobten rheinland-pfälzischen Preis für Weiterbildung ausgezeichnet.

Als bundesweit einzige Weiterbildungseinrichtung bietet die SWA die Qualifizierung für dieses Berufsbild an. Im September überreichte Prof. Dr. Jürgen Zöllner, Minister für Wissenschaft, Weiterbildung, Forschung und Kultur, die Ehrung an Projektleiterin Astrid Haas, Hanswilli Jung, Direktor des Arbeitsamtes, und an Prof. Dieter Rombach, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering (IESE). Der mit 1.500 Euro dotierte Preis wird für beispielhafte Weiterbildungsprojekte verliehen, die u.a. neue Berufs- und Lebensperspektiven eröffnen und Konzepte zur Gleichstellung von Frau und Mann umsetzen. Die SWA bietet diese Ausbildung seit 1999 an. Entwickelt und konzipiert wurde sie aufgrund einer industriellen Bedarfsanalyse in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IESE.

Wirtschaftsmagazin Pfalz, November 1, 2002

Die Rheinpfalz, March 14, 2002

### Ministerin Bulmahn trifft Professor Rombach auf Cebit



# „Wollen kein trockenes Wis

## STI Software Technologie Initiative bringt Softwerker zusammen -

► Torsten Ebeling und Stefan Krause haben zur Zeit eine gemeinsame Lieblingslektüre. „Der Termin“ heißt das Buch. Ein Roman von einem Autor, der sonst eher als Urheber von Fachbüchern bekannt ist: Tom deMarco, Guru des Software Engineering. Ebeling und Krause verbindet aber nicht nur diese Vorliebe. Beide sind Mitarbeiter eines Kaiserslauterer Unternehmens, das unter anderem Software-Systeme entwickelt. Die

Die Anwesenden haben leitende Positionen in namhaften Software-Unternehmen. Der Hauptsitz ihrer Firmen liegt zumeist in einem Umkreis von 100 Kilometern um Kaiserslautern. Zu den bekanntesten zählen „Big Player“ wie T-Systems oder Tecmath. Viele haben eine Niederlassung im PRE-Park, wie Masses, Insiders, LMS, CAS, DCON. Andere sind im weiteren Stadtgebiet von Kaiserslautern

dem nicht nur trockenes Wissen vermitteln.“ Damit erklärt Maud Schlich, die Geschäftsführerin des Vereins, die Mischung von Workshop und Plauderstunde. „STI sieht sich vielmehr als eine Plattform für Software-Unternehmen, die gemeinsame Anliegen haben, wie Erfahrungsaustausch, Kompetenzentwicklung und Weiterbildung.“ Die Gründun

# PRE-PARK JOURNAL

FREITAG,

DIE RHEINPFALZ – NR. 147

16\_KAIBE

# Forschungstransfer als Standortvorteil

## Kompetenzzentrum am Fraunhofer-Institut unterstützt Firmen vor Ort – Forschungslabore geplant

### UNI AKTUELL

#### Softwareentwicklung im Mittelpunkt

Unter dem Motto „Wissen, Gewissen, Gewinnen“ steht das Jahrestreffen, zu dem die Software Technologie Initiative Kaiserslautern für den 4. und 5. November IT-Verantwortliche und Software-Fachleute einlädt. Der Veranstalter will mit einer bunten Palette von Vorträgen und Diskussionen Denkanstöße liefern, die über den Tag hinaus reichen. Es geht um Chancen, die sich aus der Einführung schlanker Arbeitsprozesse in der Softwareentwicklung ergeben, um Erfahrungen mit Open Source, den richtungspolitischen Möglichkeiten und dem Zeitpunkt fürs Testen, um Sparpotenziale bei der Kundenbetreuung und vieles mehr. Der Bogen spannt sich von technischen Fragestellungen über juristische und wirtschaftliche Erörterungen bis hin zu berufsethischen Überlegungen. Besonders spannend verspricht ein Streitgespräch zwischen dem Microsoft-Experten Wolfgang Grieskamp und dem Fachbuchautor Adam Bien zum Thema „DotNet versus Java 2 Enterprise Edition“ zu werden. Hintergrund dieser Auseinandersetzung ist die Frage nach der zukünftigen Vorherrschaft von Programmierplattformen, die einerseits aus dem Hause Microsoft stammen, andererseits von Sun. Weitere Höhepunkte sollen Vorträge von Experten des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering bilden. Professor Dieter

Die Rheinpfalz, Oktober 24., 2002

30

„Nicht auf die schnelle Marktschaffung und Politik.“ (KSTW) unterstützt Firmen bei der Verbesserung ihrer Software-Entwicklungsprozesse. „IT-Unternehmen, die am Markt be-

### STADTNACHRICHTEN KAISERSLAUTERN



**KUNDENSERVICE:**  
Telefon: 0180 1000272  
Fax: 0180 1000273  
jeweils zum Ortstarif  
E-Mail: rhp kai@ron.de

**REDAKTION:**  
Telefon: 0631 3737-230/231  
Fax: 0631 3737-246  
E-Mail: red kai@ron.de

#### Rombach setzt auf Forschungslabore

Kaiserslauterer IT-Unternehmen haben das Zeug, gestärkt aus der derzeitigen Krise der Informations- und Kommunikationstechnologie hervorzugehen. Das sagte Professor Dieter Rombach, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering (IESE), gestern am Rande des STI-Jahrestreffens in der Alten Eintracht. Dies führe er auch darauf zurück, dass es gerade für Software entwickelnde Betriebe in der Barbarossastraße breite Unterstützung gebe, Netzwerke existierten. Weiteren Aufwind verspreche er sich von so genannten Forschungslaboren, die in Kooperation mit der Großindustrie eingerichtet werden sollen. (cla)

—Lokalseite :  
Die Rheinpfalz, November 6, 2002

Wissen des virtuellen Software Engineering Kompetenzzentrums ViSEK ([www.visek.de](http://www.visek.de)) zu nutzen. Das netzbasierte Wissensportal, das vom Fraunhofer IESE koordiniert wird, bündelt Software-Engineering-Know-how und bietet Unternehmen den schnellen und unbürokratischen Zugriff auf die neuesten Methoden und Werkzeuge.

Kundenorientierung, Standortnähe, Kostenvorteile, Kompetenz – das sind unschlagbare Vorteile eines Konzepts, das mit dem Kompetenzzentrum des Fraunhofer IESE verwirklicht worden ist. Viele kleine und mittlere Unternehmen, die sich im PRE-Park niedergelassen haben, nutzen das maßgeschneiderte Angebot.

Ein weiteres Element der IT-Entwicklungslandschaft sollen die vom IESE konzipierten Software-Forschungslabore im

Die Rheinpfalz, June 28, 2002

# ...ssen vermitteln“

- Seit fast acht Jahren aktiv

fers auf den für die Software-Entwicklung relevanten Gebieten“ verschrieben hat.

Wenn im Herbst die STI ihr fünfjähriges Bestehen feiert, kann sie eine erfreuliche Bilanz vorlegen. Die Mitgliederzahl hat sich auf eine solide Größe zwischen 30 und 40 eingependelt.

Zu den Mitgliedern...

entwickelt wird. Darauf gibt es eine unüberschaubare Anzahl von Antworten. Doch die von der STI engagierten Referenten (oft Experten des Fraunhofer IESE) bringen Ordnung in den Dschungel. Sie lenken die Aufmerksamkeit auf die vordringlichen Themen.

## IBM-Entwicklertag gut besucht

Strategien zur Steigerung des Geschäftserfolges für Software-Unternehmen standen im Mittelpunkt des gestrigen IBM-Entwicklertages an der Technischen Universität. Es war die fünfte Veranstaltung dieser Art in Deutschland und die Publikumsresonanz übertraf alle Erwartungen: mehr als 160 Personen hatten sich angemeldet. Ein Viertel davon nutzte die Gelegenheit, ihr Linux-Wissen durch das Linux Professional Institute zertifizieren zu lassen. Wie ein roter Faden zog sich das Thema „Qualität und Kostensenkung“ durch die Vorträge. Professor Dieter Rombach, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering...

28. JUNI 2002

Man hat erkannt,

cooperati...

orsch...

m Se...

genar...

sieret...

man...

die i...

orsch...

nd u...

dafür...

ang...

ren z...

nem...

ch fr...

des l...

utern...

ie die...

wir...

werd...

kann...

nen k...

zent...

tern...

Die Rheinpfalz, November 20, 2002

Pfälzischer Merkur, July 19, 2002

## Fraunhofer Computer an Grundschulen

Kaiserslautern (PM). Zehn Personal-Computer, bislang im Dienst des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering, sollen fortan für Grundschüler eingesetzt werden. Der Leiter des Kaiserslauterer Forschungsinstitutes, Professor Dieter Rombach, übergab diese Geräte an den stellvertretenden Schulleiter der Grundschule Holenecken und die stellvertretende Schulleiterin der Grundschule Erlenbach.

Die PCs stammen aus der Erstausrüstung des Fraunhofer IESE und wurden inzwischen durch leistungsfähigere Rechner ersetzt. Rombach erklärte, er sei froh, dass mit dieser Spende das IESE eigenen Beitrag zur Unterstützung der pädagogischen Arbeit liefern kann.

„Als Hochschullehrer und als Vater ist es mir wichtig, Kindern schon früh zu zeigen, dass ein PC mehr bietet als Joystick und Computerspiele“, führte er aus und ergänzte: „Ich bin mir sicher, dass wir mit den bedachten Grundschulen zwei Bildungseinrichtungen gefunden haben, die von dieser Spende guten Gebrauch machen werden. Aufgeschlossenheit gegenüber den neuen Medien haben Lehrkräfte dieser Schulen bereits mehrfach demonstriert.“ In Kaiserslautern...

## Landespreis für Weiterbildung

Das Qualifizierungsangebot „Technical Writer IT-DokumentationsspezialistIn“ der SWA Software-Akademie AG Kaiserslautern wurde mit dem erstmals vergebenen rheinland-pfälzischen Preis für Weiterbildung ausgezeichnet. Der mit 1500 Euro dotierte Preis wird für beispielhafte Weiterbildungsprojekte verliehen, die „neue Berufs- und Lebensperspektiven eröffnen und Konzepte zur Gleichstellung von Mann und Frau umsetzen“. Die Ausbildung zum Software-Dokumentationsspezialisten wird seit 1999 von der Software-Akademie angeboten und aufgrund umfangreicher Bedarfsanalysen in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) konzipiert und entwickelt. Knapp achtzig Absolventen, mehr als die Hälfte davon Frauen, erhielten bis zum Sommer diesen Jahres einen Abschluss, der ihnen einen neuen Berufsstart ermöglichte. Nahezu alle konnten nach Angaben der Akademie...

Pirmasener Zeitung, September 21, 2002

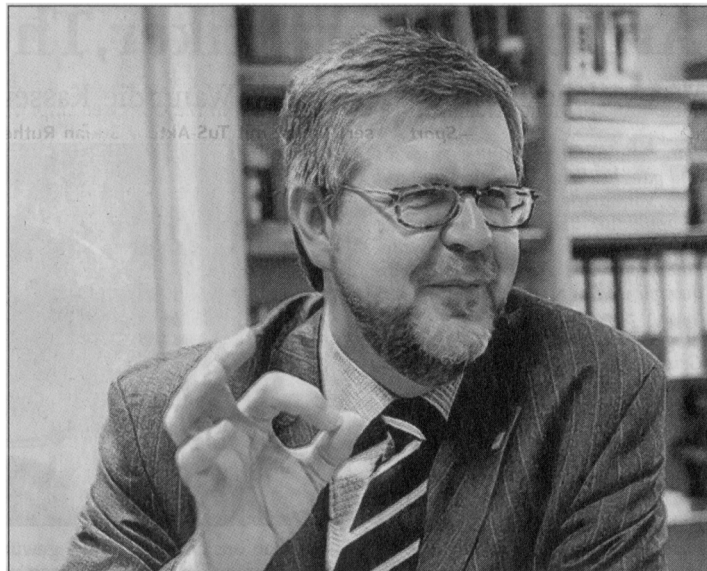
# „Beste Chancen für Diplom-Informatiker“

KAISERSLAUTERN: Universitäts-Professor warnt vor Panikmache durch Kündigungsmeldungen

► Einen krisensicheren Arbeitsplatz in der Wirtschaft prophezeit Professor Dieter Rombach vom Fachbereich Informatik der Universität Kaiserslautern angehenden Diplom-Informatikern. „Mit dem Prädikat ‚Made in Kaiserslautern‘ kommen Diplom-Informatiker überall in der Industrie unter“, betont Rombach.

Bundesweit suchten Industrieunternehmen händeringend Diplom-Informatiker. Allein am Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) seien zurzeit 15 Stellen nicht besetzt, sagt Rombach, der das Forschungsinstitut in Kaiserslautern leitet. Auch habe die Universität Mühe, Stellen im Sonderforschungsbereich „Entwicklung großer Systeme mit generischen Methoden“ zu besetzen. „Uns fehlen Diplom-Informatiker als wissenschaftliche Mitarbeiter in den diversen Forschungsprojekten des Fachbereichs Informatik“, verdeutlicht der Hochschullehrer.

Ankündigungen führender Unternehmen der IT-Branche, wie Siemens, Bosch und IBM, Mitarbeiter zu entlassen, seien kurzfristig und hätten zu dem enormen Mangel an Diplom-Informatikern geführt, den die Wirtschaft noch vor kurzem beklagt hat. Erfahrungsgemäß beeinflusse die Nachricht von Entlassungen im IT-Bereich die Studienwahl von Anfängern.



Sieht Kaiserslautern als Top-Standort für das Informatik-Studium: Professor Dieter Rombach vom IT-Fachbereich der Universität. —ARCHIVFOTO: VIEW

Aufgrund rückläufiger Interessenbekundungen befürchtet Rombach einen Rückgang der Einschreibungen für Diplom-Informatik im Wintersemester 2002/03. Vor einem Jahr entschieden sich an der Lauterer Uni

über 300 Studierende für die Fachrichtung. Insgesamt verzeichnet der Fachbereich derzeit rund 1200 Studenten.

Bei den Meldungen über Entlassungen im IT-Bereich kommt nach Rombachs Ansicht nicht rüber, dass es sich bei den Betroffenen um Mitarbeiter

auf den unteren Qualifikationsebenen handelt. „Ingenieure, und dazu zählen Diplom-Informatiker, brauchen sich um einen Job keine Gedanken zu machen. Sie werden gebraucht.“ Anfangsgehälter in der Industrie lägen zwischen 40.000 und 60.000 Euro pro Jahr. „Wir möchten junge Leute vor einer falschen Interpretation öffentlicher Signale und damit verbundenen falschen Entscheidungen warnen“, ermutigt Rombach die Studienanfänger.

Um angehende Diplom-Informatiker schon früh an den Betrieb zu binden, würden Unternehmen wie Bosch Studierenden mit überdurchschnittlichen Leistungen nach dem Vordiplom ein monatliches Stipendium von 500 Euro anbieten. „Im Fachbereich Informatik profitieren vier Studenten von dieser Unterstützung.“

Während der Anteil an Programmierern künftig rückläufig sei, werde der Anteil an Diplom-Informatikern in den nächsten 20 Jahren zunehmen. Zur Begründung verweist Rombach auf den Produktivitätsfortschritt sowie die erst am Anfang stehende IT-Entwicklung, die alle industriellen Bereiche und traditionellen Berufe verändern wird. Um diese Entwicklung steuern zu können, sei der Diplom-Informatiker als „System-Ingenieur“, „Software-Architekt“ und „Qualitäts-Verantwortlicher“ unerlässlich. (jsw)





## Table of Contents

Steering Committee Members	34
References	34
Research Partners	34
Events	35
Visitors Hosted	35
Staff Professional Activities	35
Publications	36
Presentations, Tutorials	38

## Steering Committee Members

Dr. Keith Blurton  
Vice President  
Fraunhofer USA, Inc.

Dr. Michael C. Dyer  
Corporate Fellow, Software Engineering  
Lockheed Martin Corporation

Secretary David Iannucci  
State of Maryland Department of Business and Economic Development

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 Solutions, 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
- DoD Software Intensive Systems Office (SISO)
- Dyncorp, Inc.
- Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brazil
- Fraunhofer Gesellschaft
- Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering, Kaiserslautern, Germany
- 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
- Program Executive Office (PEO) Enterprise Information Systems (EIS)
- University of Kaiserslautern, Germany
- University of Nebraska
- University of Maryland Software Engineering Group
- University of Southern California
- University of Washington
- University of Wisconsin
- West Virginia University

**Events**

Fraunhofer USA Directors' Meeting,  
January 10

3rd eWorkshop on Defect Reduction,  
January 28

1st eWorkshop on COTS-based Software Development,  
March 4

1st eWorkshop on Agile Methods,  
April 8

Workshop on »What We Know about Fighting Defects,«  
June 7 (co-located with the 2002 Metrics Symposium in Ottawa, Canada)

2nd eWorkshop on Agile Methods,  
June 19

FC-MD Steering Committee Meeting,  
June 20

Fraunhofer USA Directors' Meeting,  
July 23

3rd eWorkshop on Agile Methods,  
October 29

Fraunhofer USA Board Meeting,  
November 12-13

**Visitors Hosted**

Sven Johann  
University of Kaiserslautern  
November 2001 – May 2002

Yoshihiro Matsumoto and Akihiro Yamashiro  
Toshiba  
January 29

Laurie Williams  
North Carolina State University  
February 11 and October 29

Dr. Michel Cukier  
University of Maryland  
March 11

Dr. Dieter Rombach  
Fraunhofer IESE  
May 1-2

Dr. Jane Hayes  
University of Kentucky  
May 13

Dr. Walter Scacchi  
University of California  
June 12

Dr. Tim Menzies  
NASA IV&V Center, West Virginia  
June 14

Lori Pajerek  
Lockheed Martin  
July 8

Rich Turner  
Office of the Under Secretary of Defense, Software Intensive Systems  
Department of Defense  
October 16 and October 29

Olga Jaufmann  
University of Kaiserslautern  
November 2002 – May 2003

**Staff Professional Activities**

**Dr. Victor Basili**

- Associate Editor, Journal of Systems and Software, Elsevier North Holland, Inc
- Co-Editor-in-Chief, Empirical Software Engineering, An International Journal, Kluwer Academic Publishers
- Editor, Software Eng. Advance Book Series, Kluwer Academic Publisher
- Member, ACM Fellows Subcommittee (2002 - 2007)
- 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
- Best Paper Award, 1st International Symposium on Empirical Software Engineering (ISESE), Nara, Japan, October 2002

**Dr. Mikael Lindvall**

- Member, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Computer Society
- Guest Editor, IEEE Software (special issue on Knowledge Management)
- Guest Editor, Journal of Software Maintenance and Evolution (special issue on Process Diversity)
- Reviewer, Journal of Systems and Software
- Reviewer, IEEE Transactions on Software Engineering
- Program Committee, International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE) 2002



- Program Committee, Product Focused Software Process Improvement (PROFES) 2002
- Program Committee, 4th International Workshop on Learning Software Organizations (LSO) 2002

**Dr. Ioana Rus**

- Reviewer, Computer Magazine
- Member, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Computer Society
- Member, Association for Computing Machinery (ACM)
- Guest Editor, IEEE Software (special issue on Knowledge Management)
- Guest Editor, Journal of Software Maintenance and Evolution (special issue on Process Diversity)
- Program Committee, International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE), 2002
- Program Committee SEDEC2002
- Program Committee, 4th International Workshop on Learning Software Organizations (LSO) 2002
- Program Committee, International Conference on Product-Focused Software Process Improvement (PROFES) 2002
- Program Committee, Workshop on Decision Support Systems 2002

**Dr. Forrest Shull**

- Reviewer, IEEE Transactions on Software Engineering
- Reviewer, IEEE Software
- Reviewer, Journal of Empirical Software Engineering
- Editorial Board, Journal of Empirical Software Engineering, Kluwer Publishers
- Program Committee, International Conference on Product-Focused Software Process Improvement (PROFES) 2002

- Program Committee, ISESE'02 (International Symposium on Empirical Software Engineering)
- Program Committee, SNPD '02 (3rd ACIS International Conference on Software Engineering, Artificial Intelligence, Networking, and Parallel/Distributed Computing)
- Program Committee, XP/Agile Universe 2002
- Best Paper Award, 1st International Symposium on Empirical Software Engineering (ISESE), Nara, Japan, October 2002

**Dr. Marvin Zelkowitz**

- Series Editor, Advances in Computers, Academic Press
- Editorial Advisory Board, Journal of Computer Languages
- Editorial Board, Journal of Empirical Software Engineering
- Fellow, Institute of Electronic and Electrical Engineers
- Program Committee, Metrics 2002 Symposium
- Program Committee, Learning Software Organizations Workshop, Chicago, IL
- Program Committee, International Conference on Software Engineering and Knowledge Engineering (SEKE) 2002
- Program Committee, Metrics 2003 Symposium, Sydney, Australia
- Member, Association for Computing Machinery, SIGSOFT
- Member, IEEE Computer Society, Technical Council on Software Engineering.

**Publications<sup>1</sup>**

**Basili, V. R.; McGarry, F.; Pajerski, R.; Zelkowitz, M. V.:**

»Lessons learned from 25 years of process improvement: The rise and fall of the NASA Software Engineering Laboratory«, Orlando, Florida. In Proceedings of 24th International Conference on Software Engineering (ICSE) 2002, May 2002.

Available at: <http://www.cs.umd.edu/projects/SoftEng/ESEG/papers/83.88.pdf>

**Basili, V. R.; Seaman, C.:**

»The Experience Factory Organization«, IEEE Software, pp. 30-31, June 2002.

**Basili, V. R.; Lindvall, M.; Rus, I.; Seaman, C.; Boehm, B.:**

»Lessons-Learned Repository for COTS-Based Software Development«, Software Technology Newsletter, vol. 5, no. 3, September 2002.

Available at: <http://www.dacs.dtic.mil/awareness/newsletters/stn5-3/LLcots.html>

**Basili, V.R; Lindvall, M.; Shull, F.:**

»A Light-Weight Process for Capturing and Evolving Defect Reduction Experience«. In Proceedings of 8th International Conference on Engineering of Complex Computer Systems, December 2002.

Boehm, B.; **Basili, V. R.;** Port, D.; Jain, A.:

»Achieving CMMI Level 5 Improvements with MBASE and the CeBASE Method«, CrossTalk, vol. 15, no. 5, May 2002.

Available at: <http://www.stsc.hill.af.mil/CrossTalk/2002/may/boehm.asp>

Ciolkowski, M.; **Shull, F.;** Biffi, S.:

»A Family of Experiments to Investigate the Influence of Context on the Effect of Inspection Techniques«, Keele, UK. In Proceedings of the 6th International Conference on Empirical Assessment in Software Engineering (EASE), April 2002.

Available at: [http://fc-md.umd.edu/fc-md/Papers/Inspection\\_Experiment\\_Family\\_EASE.pdf](http://fc-md.umd.edu/fc-md/Papers/Inspection_Experiment_Family_EASE.pdf)

1) Names of FC-MD and Fraunhofer IESE members appear in bold.

Jiwnani, K.; **Zelkowitz, M. V.:**  
 »Software testing from a security perspective«, Montreal, Canada. In Proceedings of International Conference on Software Maintenance, pp. 194-203, October 2002.

Jiwnani, K.; **Zelkowitz, M. V.:**  
 »Security testing using a susceptibility matrix«, Annapolis, MD. In Proceedings of International Symposium on Software Reliability Engineering (Fast Abstracts), November 2002.

**Lindvall, M.; Basili, V. R.;** Boehm, B.; **Costa, P.; Dangle, K.; Shull, F.; Tesoriero, R.;** Williams, L.; **Zelkowitz, M. V.:**

»Empirical Findings in Agile Methods«, Springer. In Proceedings of Extreme Programming and Agile Methods – XP/Agile Universe 2002, Wells, Don and Williams, Laurie, pp. 197-207, August 2002.

Available at: [http://fc-md.umd.edu/mikli/Lindvall\\_agile\\_universe\\_eworkshop.pdf](http://fc-md.umd.edu/mikli/Lindvall_agile_universe_eworkshop.pdf)

**Lindvall, M.;** **Rus, I.;** Sinha, S.:  
 »Technology Support for Knowledge Management«. In Proceedings of 4th International Workshop on Learning Software Organizations (LSO '02), 2002.

**Lindvall, M.;** **Tesoriero Tvedt, R.;** **Costa, P.:**  
 »An Empirically-Based Process for Software Architecture Evaluation (Accepted for publication)«, Empirical Software Engineering: An International Journal, 2002.

**Lindvall, M.;** **Komi-Sirviö, S.;** **Costa, P.:**  
 »A Study of Embedded Software Maintenance«, Technical Report 02-108 Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering, College Park, Maryland 20742, 2002.

**Lindvall, M.;** **Tesoriero, R.;** **Costa, P.:**  
 »Avoiding Architectural Degeneration: An Evaluation Process for Software Architecture«, Los Alamitos, CA, IEEE. In Proceedings of International Symposium on Software Metrics, pp. 77-86, 2002.

Available at: [http://www.cebase.org/0x81020c4a\\_0x0007a405](http://www.cebase.org/0x81020c4a_0x0007a405)

**Lindvall, M.;** **Basili, V. R.;** Boehm, B.; **Costa, P.;** **Shull, F.;** **Tesoriero, R.;** Williams, L.; **Zelkowitz, M. V.:**

»Results from the 2nd eWorkshop on Agile Methods«, Technical Report 02-109 Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering, College Park, Maryland 20742, Wells, Don and Williams, Laurie, 2002.

**Rus, I.;** **Lindvall, M.:**  
 »Knowledge Management in Software Engineering«. IEEE Software, vol. 19, no. 3, pp. 26-38, 2002.

Available at: <http://fc-md.umd.edu/mikli/RusLindvallKMSE.pdf>

**Rus, I.;** **Seaman, C.;** **Lindvall, M.;** **Basili, V. R.;** Boehm, B.:  
 »A Web Repository of Lessons Learned from COTS-based Software Development«, CrossTalk, vol. 15, no. 9, pp. 25, September 2002.

Available at: <http://www.stsc.hill.af.mil/crosstalk/2002/sep/rus.asp>

**Rus, I.;** **Basili, V. R.;** **Zelkowitz, M. V.;** Boehm, B.:  
 »Empirical Evaluation of Techniques and Methods Used for Achieving and Assessing High Dependability of Software«, Workshop on Dependability Benchmarking – The International Conference of Dependable Systems & Networks, June 2002.

**Rus, I.;** **Seaman, C.;** **Lindvall, M.:**  
 »Process Diversity in Software Maintenance – Guest editors' introduction« (Accepted for publication), Software Maintenance Research and Practice, December 2002.

**Rus, I.;** **Seaman, C.;** **Lindvall, M.;** **Basili, V. R.:**  
 »A Web Repository of Lessons Learned from COTS-Based Software Development (Accepted for presentation)«. In Proceedings of The 27th Annual IEEE/NASA Software Engineering Workshop, 2002.

**Rus, I.:**  
 »Combining Process Simulation and Orthogonal Defect Classification for Improving Software Dependability (Accepted for presentation)«. In Proceedings of Thirteenth International Symposium on Software Reliability Engineering, 2002.

Schneider, K.; von Hunnius, J.; **Basili, V. R.:**  
 »Experience in Implementing a Learning Software Organization«, IEEE Software, pp. 46-49, June 2002.  
 Available at: <http://www.cs.umd.edu/projects/SoftEng/ESEG/papers/82.83.pdf>

**Seaman, C.:**  
 »The Information Gathering Strategies of Software Maintainers«, Los Alamitos, CA, IEEE, In Proceedings of International Conference on Software Maintenance, pp. 141-149, 2002.

**Shull, F.;** **Basili, V. R.;** Carver, J.; Maldonado, J. C.; Travassos, G. H.; Mendonca, M.; Fabbri, S.:  
 »Replicating Software Engineering Experiments: Addressing the Tacit Knowledge Problem«. In Proceedings of International Symposium on Empirical Software Engineering, pp. 7-16, October 2002.  
 Available at: <http://www.cebase.org:444/fc-md/proposals/isese2002/isese2002.pdf>

**Shull, F.:**  
 »Software Reading Techniques«, Encyclopedia of Software Engineering, Second ed. John Wiley & Sons, 2002.

**Shull, F.; Basili, V. R.;** Boehm, B.; Brown, A. W.; **Costa, P.; Lindvall, M.;** Port, D.; **Rus, I.; Tesoriero, R.;** **Zelkowitz, M. V.:**

»What We Have Learned About Fighting Defects«, Ottawa, Canada, IEEE. In Proceedings of 8th International Software Metrics Symposium, pp. 249-258, 2002.

Available at: [http://fc-md.umd.edu/fcmd/Papers/shull\\_defects.ps](http://fc-md.umd.edu/fcmd/Papers/shull_defects.ps)

**Tesoriero Tvedt, R.; Costa, P.; Lindvall, M.:**

»Does the Code Match the Design? A Process for Architecture Evaluation«, Los Alamitos, CA, IEEE. In Proceedings of International Conference on Software Maintenance, pp. 393-401, October 2002.

Available at: [http://www.cebase.org:444/fc-d/proposals/ICSM2002/tech133\\_TesorieroTvedt\\_r.pdf](http://www.cebase.org:444/fc-d/proposals/ICSM2002/tech133_TesorieroTvedt_r.pdf)

**Tesoriero Tvedt, R.; Lindvall, M.; Costa, P.:**

»An Agile Process for Software Architecture Evaluation using Metrics (Accepted for presentation)«. In Proceedings of The 27th Annual IEEE/NASA Software Engineering Workshop, 2002.

Travassos, G.; **Shull, F.;** Carver, J.;

**Basili, V.:**

»Reading Techniques for OO Design Inspections«. University of Maryland Technical Report CS-TR04353, April 2002.

Available at: <http://www.cs.umd.edu/Library/TRs/CS-TR-4353/CS-TR-4353.pdf>

Tvedt, J.; **Tesoriero, R.;** Gary, K.:

»The Software Factory: An undergraduate computer science curriculum«, Journal of Computer Science Education, vol. 12, no. 2, pp. 91-117, 2002.

Wohlin, C.; Aurum, A.; Petersson, H.; **Shull, F.;** Ciolkowski, M.:

»Software Inspection Benchmarking – A Qualitative and Quantitative Comparative Opportunity«. In Proceedings of 8th International Software Metrics Symposium, pp. 118-130, June 2002.

Available at: <http://fc-md.umd.edu/fcmd/Papers/WohlinEtAl.pdf>

**Zelkowitz, M. V.:**

»Programming Languages«, McGraw Hill Encyclopedia of Science and Technology, 9th ed. 2002.

**Zelkowitz, M. V.;** Wallace, D. R.;

Binkley, D.:

»Evaluation of New Software Engineering Technologies«, in Software Engineering Empirical Validation, 2002.

## Presentations, Tutorials

**Basili, V. R.:**

»Experimentation in Software Engineering« (with **R. Tesoriero, P. Costa, M. Lindvall, I. Rus, F. Shull,** and **M. Zelkowitz**), 5th Workshop on NSF-CNPq Readers Project, Salvador, Brazil, January 2002.

»Experimentation in Software Engineering«, University of Rome Tor Vergata and University of Sannio, Rome and Benevento, Italy, March 2002.

»Building an Experience Base for Software Engineering: A Report on the First CeBASE eWorkshop«, University of Sannio, Benevento, Italy, March 2002.

»Implementing the Experience Factory Concepts as a Set of Experience Bases«, University of Sannio, Benevento, Italy, March 2002.

»Implementing the CeBASE Method on the Future Combat Systems (FCS) Program« (with B. Boehm), Software Technology Conference, Salt Lake City, UT, April 2002.

»Replicating Software Engineering Experiments: Addressing the Tacit Knowledge Problem«, Presentation at the 1st International Symposium on Empirical Software Engineering (ISESE), Nara, Japan. October 2002. (Winner of Best Paper award.)

**Dangle, K.:**

Bechtold, R.; **Dangle, K.;** **Larsen, P.:**

»CMMI Process Performance Indicators for Small Businesses«, 14th Software Engineering Process Group Conference (SEPG 2002), Phoenix, AZ, February 18-20.

»Lessons Learned Implementing CMM in an ISO-Compliant Organization«, International Conference on Software Process Improvement, University of Maryland, College Park, MD, November 18-21.

**Rus, I.:**

»Challenges in Managing Knowledge in Software Engineering; Two case studies«, Presentation at IESE, Kaiserslautern, Germany, October 2002.

**Shull, F.:**

»eWorkshops: Testing Defect Reduction Heuristics against Expert Knowledge«, Invited presentation at the 17th International Forum on COCOMO and Software Cost Modeling, Los Angeles, CA, October 2002.

»Reading Techniques for Improved Software Inspections: Research and Practice«, Guest lecture in course, »CSCI577a: Software Engineering I«, University of Southern California, Los Angeles, CA, October 2002.

»Replicating Software Engineering Experiments: Addressing the Tacit Knowledge Problem«, Presentation at the 1st International Symposium on Empirical Software Engineering (ISESE), Nara, Japan, October 2002. (Winner of Best Paper award.)

»Empirical Studies of Agile Processes«, session led at meeting of the International Software Engineering Research Network, Nara, Japan. October 2002.

»Overview of Empirical Findings on Agile Development: eWorkshop Results«, Presentation at meeting of the International Software Engineering Research Network, Nara, Japan, October 2002.

»Software Inspections«, Training course given at the NASA Langley Research Center, Hampton, VA, September 2002.

»State-of-the-Art Software Inspections at NASA«, Presentation at the 2nd Annual NASA Office of Safety and Mission Assurance Software Assurance Symposium, Berkeley Springs, WV, September 2002.

»An Empirical Method for Introducing Software Processes«, Presentation at the Seminar on Empirical Software Engineering, at the Simula Research Lab in Oslo, Norway, August 2002.

»An Approach for Improved Software Inspections«, Presentation at the Seminar on Empirical Software Engineering, at the Simula Research Lab in Oslo, Norway, August 2002.

»Dependable Software: Technology Evaluation and Transitioning at NASA«, Presentation at the Seminar on Empirical Software Engineering, at the Simula Research Lab in Oslo, Norway, August 2002.

»What We Have Learned about Fighting Defects«, Workshop led at 8th IEEE International Metrics Symposium, Ottawa, Canada, June 2002.

»Lessons Learned about Software Inspections at NASA Centers«, Presentation at the joint JPL/GSFC Quality Mission Software Workshop, Dana Point, CA, May 2002.

»Report on the Agile Methodologies eWorkshop«, Presentation at the Software Engineering Consortium meeting in Ulm, Germany, April 2002.

»Improving Software Inspections by Using Reading Techniques«, Tutorial at the University of Sao Paulo at Sao Carlos, Sao Paulo State, Brazil, January 2002.

»An Approach for Improved Software Inspections«, Presentation at the University of Sao Paulo at Sao Carlos, Sao Paulo State, Brazil, January 2002.

**Zelkowitz, M. V.:**

»25 years of software process improvement: The NASA SEL«, Portland State University, Portland, OR, February 2002.  
»Skepticism: The prequel«, N.C.A.S. 2002 Workshop: Beyond the basics, Harpers Ferry, WV, April 2002.

»Non-technical issues in software process improvement«, Inter-Profit Seminar on Empirical Software Engineering, Oslo, Norway, August 2002.