



Fraunhofer

IESE

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR EXPERIMENTELLES SOFTWARE ENGINEERING IESE

JAHRESBERICHT 2012/2013



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR EXPERIMENTELLES SOFTWARE ENGINEERING IESE

Fraunhofer-Institut für
Experimentelles Software
Engineering IESE
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern

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

www.iese.fraunhofer.de

Institutsleitung
Prof. Dr. Dr. h. c.
Dieter Rombach
(Geschäftsführender
Institutsleiter)
Prof. Dr.-Ing.
Peter Liggesmeyer
(Wissenschaftlicher
Institutsleiter)

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

Das Fraunhofer IESE in Kaiserslautern gehört zu den weltweit führenden Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Software- und Systementwicklungsmethoden. Die Produkte seiner Kooperationspartner werden wesentlich durch Software bestimmt. Die Spanne reicht von Automobil- und Transportsystemen über Automatisierung und Anlagenbau, Informationssysteme, Gesundheitswesen und Medizintechnik bis hin zu Softwaresystemen für den öffentlichen Sektor. Die Lösungen sind flexibel skalierbar. Damit ist das Institut der kompetente Technologiepartner für Firmen jeder Größe – vom Kleinunternehmen bis zum Großkonzern.

Unter der Leitung von Prof. Dieter Rombach und Prof. Peter Liggesmeyer trägt das Fraunhofer IESE seit über 15 Jahren maßgeblich zur Stärkung des aufstrebenden IT-Standorts Kaiserslautern bei. Im Fraunhofer-Verbund für Informations- und Kommunikationstechnik engagiert es sich gemeinsam mit weiteren Fraunhofer-Instituten für richtungsweisende Schlüsseltechnologien von morgen.

Das Fraunhofer IESE ist eines von 60 Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft. Zusammen gestalten sie die angewandte Forschung in Europa wesentlich mit und tragen zur internationalen Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands bei.

© 2013 Fraunhofer IESE

Impressum

Redaktion:

Dipl.-Dolmetscherin Sonnhild Namingha
(verantwortlich)

Dipl.-Betriebswirtin (BA) Nicole Spanier-Baro
(Leiterin Öffentlichkeitsarbeit)

Übersetzung:

Dipl.-Dolm. Sonnhild Namingha

Layout und Satz:

Dipl.-Betriebswirt (BA) Stephan Thiel

CD-ROM-Produktion:

digiCon AG, Kornwestheim

Bildquellen:

Fraunhofer IESE

Fraunhofer PR-Netzwerk

iStockphoto.com

John Deere (S. 77/95)

Airbus (S. 79)

Bundeswehr/Winges (S. 81)

Dieser Jahresbericht ist auch in englischer
Sprache verfügbar.

CoBRA®, CROCODILE®, FAME®, GQM+Strategies®, NiXE®,
OSR®, PuLSE® und SPEARMINT® sind eingetragene Warenzei-
chen der Fraunhofer-Gesellschaft.

Alle weiteren Produkte und Handelsnamen sind u. U. Waren-
zeichen der jeweiligen Eigentümer. Eine fehlende diesbezüg-
liche Kennzeichnung bedeutet nicht, dass die betreffende
Bezeichnung frei ist von Rechten Dritter.

EDITORIAL

INNOVATION UND WETTBEWERBSFÄHIGKEIT FÜR DIE »DIGITALE GESELLSCHAFT 2.0«

Sehr geehrte Leserinnen, sehr geehrte Leser,

in allen Branchen der Wirtschaft, aber auch im privaten und gesellschaftlichen Umfeld werden Innovationen zunehmend durch Software getrieben. Der wichtigste Zukunftstrend heißt Konvergenz. Dies bedeutet, dass Insellösungen für unterschiedliche Steuer- bzw. Informationsverarbeitungsaufgaben integrierten Gesamtlösungen weichen werden.

Die Zukunftsvision »Digitale Gesellschaft 2.0« geht davon aus, dass alle betrieblichen, privaten und gesellschaftlichen Aktivitäten und Dienstleistungen in Zukunft durchgängig und ohne Medienbrüche durch Software unterstützt werden, und dass durch die Integration unterschiedlichster Anwendungen (z. B. Energie- und Gesundheitsmanagement) weitere, völlig neue Synergien geschaffen werden können. Ziel ist es, zum einen durch Konvergenz Kosten zu reduzieren, beispielsweise dadurch, dass Energie- und Gesundheitsmanagement im häuslichen Umfeld dieselben IT-Plattformen verwenden. Zum anderen sollen völlig neue Funktionen und Dienstleistungen bereitgestellt werden. Ein Beispiel ist hier die Diagnose von Gesundheitsproblemen aufgrund von Abweichungen im Energieverbrauch. Neue Herausforderungen im Software Engineering solch hoch integrierter Systeme bestehen in der Zusammenführung von Security und Safety und in der Einhaltung von Qualitätsgarantien trotz dynamischer Adaption der Systeme während der Laufzeit. Hier sind wir unter den Schlagworten »Ambienz« und »Emergenz« an wichtigen Vorlaufforschungsprojekten der öffentlichen Hand nicht nur maßgeblich beteiligt, sondern treiben diese Entwicklungen!

Die Entwicklung in Richtung auf die »Digitale Gesellschaft 2.0« vollzieht sich in mehreren Schritten. Ausgehend von in Produkten eingebetteter Software (z. B. Steuersoftware im Automobil) und Informationssystemen (z. B. Managementsysteme für Routenfindung) werden gegenwärtig unter dem

Schlagwort »Cyber-Physical Systems (CPS)« die reale Welt und die digitale Informationswelt vereinigt. Zum Beispiel können Logistikinformationssysteme über so genannte RFIDs den jeweiligen Aufenthaltsort physischer Pakete identifizieren und ggf. steuernd eingreifen. Gleichermäßen kann die Benzinverbrauchssteuerung im Automobil durch Zugriff auf Informationen aus geografischen Systemen oder Staumelde-Informationen optimiert werden. Im nächsten Schritt beobachten wir gerade Trends zur kompletten Integration aller Softwaresysteme in einzelnen Ökosystemen (z. B. Gesundheitsmanagement) unter dem Schlagwort »Smart Ecosystems (SES)«. Im Smart Ecosystem »Gesundheit« etwa kann die Integration von medizintechnischen Geräten, Diagnosesystemen und Abrechnungssystemen für eine Verschlankeung und Fehlerreduzierung bei der Patientenbetreuung sorgen. Insbesondere erlaubt diese Integration auch Überlegungen, bestimmte Diagnosen und Therapien vom teuren Krankenhaus zum Hausarzt oder ganz ins eigene Heim zu verlagern. Der letzte Schritt zur Realisierung der Vision »Digitale Gesellschaft 2.0 (DG 2.0)« wird die Integration von Lösungen über Ökosystemgrenzen hinweg sein. Ein Beispiel, das bereits heute diskutiert wird, ist die Integration zwischen Gesundheits- und Energiemanagement. Zum einen können durch die Nutzung gemeinsamer Plattformen enorme Installationskosten gespart werden. Zum anderen können Informationen aus dem Energiemanagement auch bei der Diagnose kritischer Veränderungen des Gesundheitszustandes behilflich sein.

Wer den Wettbewerb für sich entscheiden will, braucht innovative Software und die führende Expertise seiner Branche in Bezug auf Softwareentwicklung. Die Herausforderungen im Zeitalter der Softwarekonvergenz werden immer höher. Verlässliche Software setzt professionelle Entwicklungsprozesse voraus. Das Fraunhofer IESE ist kompetenter und zuverlässiger Partner für Firmen aller Branchen zum Thema »Software Engineering«. Wir bieten zuverlässige Methoden und Werkzeuge



für die Softwareentwicklung von eingebetteten Systemen und Informationssystemen – aber auch für die Entwicklung von CPS und Software zur Unterstützung ganzer Ökosysteme – sowie Prozess-Know-how für die erfolgreiche Einführung solcher Methoden und Werkzeuge.

Im letzten Jahr haben wir uns – aufbauend auf unseren Kompetenzen für CPS – verstärkt mit der Entwicklung von Smart Ecosystems unter Einbeziehung mobiler Endgeräte beschäftigt. Wir helfen beispielsweise Herstellern von Landmaschinen dabei, integrierte Unterstützung landwirtschaftlicher Arbeitsabläufe zu erproben und den resultierenden Mehrwert zu evaluieren. Aber auch in vielen anderen Branchen unterstützen wir den Trend in Richtung Smart Ecosystems, z. B. im Gesundheitswesen zur Kommunikation zwischen Ärzten, Pflegeern und Patienten, in der Produktionstechnik zur Wartung unter Nutzung situationsbezogener Informationen oder bei Finanzdienstleistern zur Unterstützung von Außendienstmitarbeitern.

2012 haben wir die Vorlaufforschung zum Thema »Smart Ecosystems« im BMBF-Spitzencluster »Softwareinnovationen für das digitale Unternehmen« drastisch verstärkt. Dieses Projekt ist offen für die Mitarbeit weiterer Firmen. In Kooperation mit dem European Technology & Innovation Center des Landmaschinenherstellers John Deere in Kaiserslautern werden erste Anwendungen praktisch erprobt.

Wir haben IESE-intern eine Task Force aufgestellt, deren Ziel es ist, verstärkt empirische Evidenzen zu unseren Kernkompetenzen zusammenzufassen und wo immer notwendig zu ergänzen. Damit werden wir zukünftig unsere Angebote noch stärker an firmenspezifische Anforderungen anpassen, ROI-Abschätzungen geben und Entscheidungshilfen bei der Auswahl neuer Software-Engineering-Methoden geben können.

Es gibt weiterhin viel zu tun. Die rasante technologische Entwicklung stellt uns immer wieder vor neue Herausforderungen, die wir gern annehmen. Wir haben viele Ideen für neue Projekte mit unseren Kooperationspartnern und denen, die es noch werden wollen. Das IESE ist weltweit sichtbar. Dies zeigt die steigende Zahl ausländischer Kooperationen mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft. In den USA, Australien und Brasilien haben wir bereits Niederlassungen gegründet. Werden Sie Partner des IESE! Profitieren Sie von unserer Kompetenz und unserem internationalen Netzwerk. Wir unterstützen Sie auf dem Weg zu mehr Innovation und Wettbewerbsfähigkeit durch verlässliche Software!

Wir wünschen Ihnen eine informative Lektüre –

Dieter Rombach

Dieter Rombach

P. Ligges

Peter Liggesmeyer



Prof. Dr. Dieter Rombach



Prof. Dr. Peter Liggesmeyer

INHALT

	FRAUNHOFER IESE IM PROFIL	9
	Highlights des Jahres 2012	10
	Ausblick auf 2013	18
	Die Fraunhofer-Gesellschaft	26
	Die Netzwerkpartner des Fraunhofer IESE	28
	Das IESE im Fraunhofer-Verbund	32
	Das Fraunhofer IESE im Überblick	40
	Das Kuratorium	42
	Das Institut in Zahlen	43
	GESCHÄFTSFELDER	45
	Automobil- und Transportsysteme	46
	Automatisierung und Anlagenbau	48
	Medizinische Geräte	50
	Informationssysteme	52
	E-Government	54
	Gesundheitswesen	56
	ABTEILUNGEN	59
	Hauptabteilung Embedded Systems	61
	Hauptabteilung Process Management	65
	Hauptabteilung Information Systems	69
	PROJEKTE	73
	DENSO: Control as a Service – Wie gut eignen sich die Technologien von heute für das Auto von morgen?	74
	JOHN DEERE: Effiziente TIA-Sicherheit	76
	CESAR: Automatisch optimiertes Deployment von Softwarefunktionen auf Flugcomputer	78
	BUNDESWEHR: Systems Engineering für das Mehrzweck-Kampfschiff 180	80
	Innovationszentrum Applied System Modeling: Cyber-Physical Systems	82
	Projektretrospektiven	84
	ONKOPTI: Onkologische Therapieprotokolle im Internet	86
	ARAMIS: Empirisch fundierter Prozessbaukasten	88
	ICE-WISH: 15% weniger Energie- und Wasserverbrauch durch innovative Informationstechnologie	90
	INSIDERS TECHNOLOGIES: Joint Research & Development Lab	92
	JOHN DEERE: Secure Software Engineering für eingebettete Systeme	94
	proALPHA: Testprozessverbesserung mithilfe von Kennzahlen	96
	IBIS: Gestaltung intuitiver Benutzung mit Image Schemata	98
	SOFTWARE-CLUSTER: Die nächste Generation von Unternehmenssoftware	100

	Innovationszentrum Applied System Modeling: Living Lab »Smart Farming«	102
	FRAUNHOFER ACADEMY: Seminar »Softwarearchitektur« – Expertenwissen aus erster Hand	104
	INTERNATIONALES ENGAGEMENT	107
	Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering CESE, Maryland	108
	Fraunhofer-Projektcenter für Transport und Logistik in Australien	114
	Fraunhofer-Projektcenter für Software und Systems Engineering in Brasilien	116
	ECOPETROL: Softwarequalitätsmodellierung in der ÖL- und Gasbranche	118
	JAXA: Bewertung der Qualität von sicherheitskritischen Softwaresystemen	120
	KONTAKT	123
	Ihr Weg zu uns	124
	Nehmen Sie Kontakt mit uns auf	128
	Informationsservice	131
	APPENDIX	133
	Network in Science and Industry	134
	Professional Contributions	139
	Scientific Contributions	150
	Awards	161



FRAUNHOFER IESE IM PROFIL

Highlights des Jahres 2012	10
Ausblick auf 2013	18
Die Fraunhofer-Gesellschaft	26
Die Netzwerkpartner des Fraunhofer IESE	28
Das IESE im Fraunhofer-Verbund	32
Das Fraunhofer IESE im Überblick	40
Das Kuratorium	42
Das Institut in Zahlen	43

HIGHLIGHTS DES JAHRES 2012

ERÖFFNUNG DES FRAUNHOFER- PROJEKTCENTERS IN BRASILIEN

Am 9. März 2012 fand in Salvador, Bahia, die feierliche Eröffnung des ersten Fraunhofer-Projektcenters (FPC) in Brasilien statt. Zur Eröffnung waren der geschäftsführende Leiter des Fraunhofer IESE, Prof. Dr. Dieter Rombach, der Oberbürgermeister der Stadt Kaiserslautern, Dr. Klaus Weichel, sowie mehrere Vertreter von Unternehmen aus Kaiserslautern ange-reist. Auf brasilianischer Seite nahmen der Minister für Wissen-schaft, Technologie und Innovation des Bundesstaates Bahia, Paulo Camera, und der Leiter des Projektcenters, Prof. Manoel Mendonça, an der Zeremonie teil.

Das Fraunhofer-Projektcenter für Software und Systems Engi-neering befindet sich im Technologiepark von Bahia, in dem auch Unternehmen wie IBM, Portugal Telecom Innovation und mehrere große brasilianische Firmen angesiedelt sind. Das neue Fraunhofer-Projektcenter wird im Bereich des Software und Systems Engineering tätig sein und sich u. a. mit folgen-

den Themen befassen: innovative Lösungen für kritische bzw. große Systeme, mobile Geschäftsanwendungen, e-Govern-ment sowie Lebensassistenzsysteme (Ambient Assisted Li-ving). Das Center ist eine gemeinsame Initiative der Federal University of Bahia (UFBA) und der Fraunhofer-Gesellschaft in Deutschland. Brasilien ist die achtgrößte Wirtschaftsmacht der Welt und einer der am schnellsten wachsenden großen Wirt-schaftsräume. Das Land verfügt über einen fortschrittlichen Technologiesektor und entwickelt Projekte, die von U-Booten bis zu Flugzeugen reichen. Brasilien leistet in vielen Bereichen auch Pionierarbeit, einschließlich der Ethanol-Produktion und der Tiefsee-Ölforschung. In Bezug auf Softwaretechnologie war Brasilien das erste Land der Welt, in dem voll automa-tisierte elektronische Wahlen stattfanden. Die Einrichtung des Fraunhofer-Projektcenters an der UFBA verschafft der Fraunhofer-Gesellschaft Zugang zum brasilianischen Markt für Software- und Systemtechnologien.





NUTZFAHRZEUG-EXPERTEN TAGEN IN KAISERSLAUTERN

Vom 13. bis 15. März 2012 fand an der Technischen Universität Kaiserslautern das 2. internationale Nutzfahrzeug-Symposium statt. Veranstalter war die Commercial Vehicle Alliance Kaiserslautern, ein Zusammenschluss aller in Kaiserslautern tätigen Organisationen, die auf dem Gebiet der Nutzfahrzeugtechnik forschen oder die Forschung unterstützen. Dazu gehört auch das Fraunhofer IESE. Das Symposium ist in seiner Art, Forschung und Industrie interdisziplinär zu verbinden, einzigartig. Auf der interdisziplinären Veranstaltung wurden an drei Tagen in über 50 Vorträgen neueste Forschungsergebnisse, innovative Verfahren und Produkte zu Lkw, Bussen sowie Land- und Baumaschinen vorgestellt.

Die rheinland-pfälzische Wissenschaftsministerin Doris Ahnen wies bereits bei der Eröffnung der Industrieausstellung am Vorabend der Hauptveranstaltung auf den erfolgreichen Zusammenschluss der Akteure in der Region in der Commercial Vehicle Alliance (CVA) hin: »Mit der vom Wissenschaftsministerium angestoßenen Bündelung der Aktivitäten der Technischen Universität, der örtlichen Fraunhofer-Institute und dem Commercial Vehicle Cluster im CVA gibt es jetzt eine zentrale Anlaufstelle, die die Forschung mit der Anwendung noch stärker vernetzt. Ich bin sicher, unter dieser Dachmarke wird der Bekanntheitsgrad der Region Kaiserslautern als dem deutschen und europäischen Standort für Forschung und Entwicklung im Nutzfahrzeugbereich weiter ausgebaut werden.«

Auch die Landeswirtschaftsministerin Eveline Lemke zeigte sich in ihrem Grußwort erfreut über die Entwicklung der letz-

ten Jahre am Standort Kaiserslautern. Über die Veranstaltung sagte sie rückblickend: »Das Symposium mit mehr als 250 Teilnehmern aus zehn Ländern macht den Nutzfahrzeugstandort Kaiserslautern international bekannter. Für unsere mittelständische Zulieferindustrie ist es wichtig, gemeinsam mit den Nutzfahrzeugherstellern und der Wissenschaft an der Verbesserung der ökologischen Gesamtbilanz zu arbeiten. Die Netzwerkstruktur in Kaiserslautern bietet heute schon eine ideale Plattform für energie- und rohstoffeffiziente Innovationen und die Verbesserung der CO₂-Bilanz der Nutzfahrzeuge. Ich hoffe, dass es gemeinsam gelingt, Rheinland-Pfalz und den Standort Kaiserslautern als das Zentrum zu etablieren, in dem vernetzt an »effizienten und sauberen« Nutzfahrzeugen gearbeitet wird.« Weitere Grußworte sprachen der Präsident der TU Kaiserslautern, Professor Helmut Schmidt, sowie der Forschungsvorstand der Fraunhofer-Gesellschaft, Professor Ulrich Buller.

Die Relevanz der Nutzfahrzeugindustrie machte Professor Thomas Herlitzius von der Universität Dresden in seinem Plenarvortrag anschaulich deutlich: Die Ernährung der Weltbevölkerung mit mehr als sieben Milliarden Menschen sei aufgrund der begrenzten landwirtschaftlichen Fläche eine große Herausforderung. Eine Lösung sei nur mit weiteren Effizienzsteigerungen zu erreichen, bei denen auch unkonventionelle technische Lösungen zum Einsatz kommen müssten. Als Beispiel zeigte Herlitzius das Konzept eines neuartigen Mähdreschers, bei dem eine stationäre Dreschvorrichtung von mehreren autonom fahrenden Mähwerkzeugen beliefert wird.



Wie komplex die Entwicklung eines modernen Hybrid-Busses ist, zeigte Dr. Eric Sax von Evobus im Plenarvortrag des Industrievertreters. Insbesondere die Variantenvielfalt bei den kundenspezifisch ausgerüsteten Bussen erfordert leistungsfähige Prozesse und Methoden in der Qualitätssicherung. Sicherheit und Zuverlässigkeit sind höchstes Gebot gerade für die europäischen Hersteller.

In den Fachvorträgen wurde ein breites Themenspektrum, von Leichtbau und Betriebsfestigkeit, Bauteil- und Systemsimulation, Elektronik und Software über Sicherheit und Zuverlässigkeit bis hin zu Umweltschutz und Emissionsreduktion abgedeckt. Eine Sammlung der Konferenzbeiträge ist im Shaker-Verlag erschienen.

Der nächste Termin für das im zweijährigen Rhythmus angesetzte Commercial Vehicle Technology Symposium Kaiserslautern steht bereits fest: es wird vom 11. bis 13. März 2014 stattfinden.

Die Commercial Vehicle Alliance Kaiserslautern ist ein Zusammenschluss regionaler Kompetenzträger im Bereich Nutzfahrzeugtechnologie. Sie setzt sich zusammen aus dem Zentrum für Nutzfahrzeugtechnik (ZNT) der TU Kaiserslautern, dem Fraunhofer-Innovationscluster »Digitale Nutzfahrzeugtechnologie« (DNT) und dem Commercial Vehicle Cluster Südwest (CVC).



NON-STOP-GOVERNMENT

P23R GEWINNT INNOVATIONSPREIS

»Öffentlicher Dienst: Ideen für alle« – Der diesjährige Innovationspreis des dbb beamtenbund und tarifunion ging an das bundesweite Projekt P23R | Prozess-Daten-Beschleuniger.

Die Auszeichnung, die mit 50.000 Euro Preisgeld zu den höchst dotierten Awards in Deutschland zählt, wird für innovative Verwaltungsideen und -projekte verliehen.

Unter Federführung der Fraunhofer-Gesellschaft für angewandte Forschung erarbeitete ein interdisziplinäres Projektteam mit Partnern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung im Auftrag des Bundesministeriums des Innern die Grundlagen für die Gestaltung medienbruchfreier Meldeprozesse zwischen Wirtschaft und Verwaltung.

Aktuell bestehen in Deutschland für Unternehmen mehr als 10.000 Meldepflichten, die zu einer jährlichen Belastung von knapp 40 Milliarden Euro auf Seiten der Wirtschaft führen. Durch den Einsatz von P23R sollen sich die Aufwände sowohl für die Unternehmen als auch für die Verwaltung reduzieren.

Das vom Projektteam entwickelte P23R-Prinzip sorgt für den einfachen, sicheren und schnellen Datenaustausch zwischen Unternehmen und Behörden. Es beinhaltet ein Infrastrukturkonzept, auf dessen Grundlage Unternehmen ihre gesetzlichen Meldepflichten in einer abgesicherten Umgebung effizient erfüllen können. Als Teil der Anwendungslandschaft in Unternehmen generieren Lösungen auf Basis von P23R die erforderlichen Meldungen und stellen diese den zuständigen Behörden ordnungsgemäß zu.

»Als elektronische Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Verwaltung vereinfacht P23R komplexe Verwaltungsprozesse erheblich. Die Daten aus beiden Bereichen können damit medienbruchfrei zusammengeführt und weiterverarbeitet werden. P23R hilft also nicht nur dabei, komplexe Verwaltungsprozesse zu beschleunigen, sondern auch die Verwaltungskosten zu minimieren. Der Prozessdatenbeschleuniger ist also eine echte

Verwaltungsinnovation«, sagte dbb Bundesvorsitzender Peter Heesen.

Prof. Reimund Neugebauer, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft, sieht die angewandte Forschung als wichtigen Impulsgeber für Innovationen in der öffentlichen Verwaltung: »Das unter Federführung und Beteiligung von fünf Instituten der Fraunhofer-Gesellschaft entwickelte P23R-Prinzip bewirkt nicht nur einen Effizienzschub bei der Abwicklung von Meldeprozessen. Mit P23R wird auch ein grundlegender Paradigmenwechsel hin zu mehr Transparenz und Datensparsamkeit bei der Erfüllung von Informations- und Meldepflichten zwischen Wirtschaft und Verwaltung eingeleitet.«

Das P23R-Prinzip wurde im Rahmen des IT-Investitionsprogramms der Bundesregierung von einem Konsortium von 13 Organisationen aus Wirtschaft und Wissenschaft sowie der Metropolregion Rhein-Neckar entwickelt. Unternehmen wie BASF und DATEV haben P23R im Piloteinsatz erprobt und exemplarisch gezeigt, dass sie damit ihre gesetzlichen Meldepflichten effizient und medienbruchfrei in einer vertrauenswürdigen Umgebung erfüllen können.

Das Fraunhofer IESE hat dieses Projekt gemeinsam mit vier weiteren Fraunhofer-Instituten in Berlin, Stuttgart und Sankt Augustin für das Bundesministerium des Innern konzipiert und durchgeführt. Dabei verantwortete das IESE das gesamte Qualitätsmanagement des Projekts, koordinierte die Arbeiten zu den technisch-organisatorischen Rahmenbedingungen, die u. a. zur Gewährleistung der Rechtskonformität der Meldungen notwendig waren, und war schließlich für das Akzeptanz- und Change-Management verantwortlich. Des Weiteren lieferte das IESE eine Priorisierungsmethodik zum Methodenleitfaden, welche es ermöglicht, Prozessketten zwischen Wirtschaft und Verwaltung hinsichtlich ihres Nutzenpotenzials zu charakterisieren und in eine den Umsetzungsprioritäten entsprechende Rangfolge zu bringen.

dbb Innovationspreis 2012

Öffentlicher Dienst: Ideen für alle

15. Oktober 2012





DENIT AM FRAUNHOFER IESE ALS »AUSGEWÄHLTER ORT 2012« AUSGEZEICHNET

Das Fraunhofer IESE zählt zu den 16 Preisträgern aus Rheinland-Pfalz im Wettbewerb »365 Orte im Land der Ideen« 2012. Anlässlich eines Empfangs in der Staatskanzlei des Landes Rheinland-Pfalz begrüßte Ministerpräsident Kurt Beck im April 2012 diese 16 Preisträger, deren Ideen und Projekte Beispiele für die ausgeprägte Innovationskultur hierzulande und Spiegelbild bedeutender Zukunftstrends sind. Um das Engagement der Menschen zu fördern und vorbildliche Ideen sichtbar zu machen, realisiert die Initiative »Deutschland – Land der Ideen« gemeinsam mit der Deutschen Bank bereits seit 2006 den bundesweiten Wettbewerb »365 Orte im Land der Ideen« und prämiiert herausragende Projekte und Ideen, die einen nachhaltigen Beitrag zur Zukunftsfähigkeit Deutschlands leisten.

Ministerpräsident Kurt Beck beglückwünschte Thomas Luiz und Rolf H. van Lengen vom Deutschen Zentrum für Notfallmedizin und Informationstechnologie (DENIT) am Fraunhofer IESE zu ihrer Auszeichnung für die Prüfung von Klinikkapazitäten in Echtzeit und überreichte die offizielle Ehrentafel des Wettbewerbs: »Sie, liebe Preisträgerinnen und Preisträger, haben mit Ihren Ideen Perspektiven eröffnet. Die Auszeichnung belohnt Ihre Kreativität und Ihren Mut, Neues zu wagen«, so der Ministerpräsident.

Das DENIT hat für Rettungsdienste und Krankenhäuser in Rheinland-Pfalz eine Online-Anwendung entwickelt, mit der Behandlungs- und Versorgungsmöglichkeiten ohne Zeitverlust ermittelt werden können. Die Prüfung vorhandener Klinikkapazitäten in Reichweite kann somit so schnell wie möglich erfolgen. Der zentrale landesweite Behandlungskapazitätsnach-

weis ZLB erleichtert und beschleunigt insbesondere auch die überregionale Suche nach Behandlungskapazitäten. Auf diese Weise kann schneller gehandelt und Leben gerettet werden.

Alle 365 Projekte präsentierten sich im Laufe des Jahres jeweils an einem speziellen Tag als »Ausgewählter Ort« der Öffentlichkeit. Das Fraunhofer IESE präsentierte sich am 9. November 2012 im Rahmen der »Nacht, die Wissen schafft« in Kaiserslautern. In Anwesenheit von Roger Lewentz, Staatsminister im Ministerium des Innern, für Sport und Infrastruktur des Landes Rheinland-Pfalz, und Emanuel von Bodman, Repräsentant der Initiative »Deutschland – Land der Ideen«, überreichte Andreas Rohde, Leiter Öffentlicher Sektor und Institutionen Rheinland-Pfalz der Deutschen Bank, die Auszeichnung als »Ausgewählter Ort 2012« und betonte: »Das Online-Gemeinschaftsprojekt ist ein Aushängeschild für die Region: Hier wurde eine lebensrettende Idee kreativ und intelligent umgesetzt – mit viel Engagement und Leidenschaft zum Wohle der Allgemeinheit.« Er lobte in seiner Laudatio: »Ein vorbildliches Engagement, das Fortschritt symbolisiert und Zukunft gestaltet.«

Prof. Dr. Dieter Rombach, Leiter des Fraunhofer IESE, kommentierte die Auszeichnung: »Wir sind sehr stolz, zum dritten Mal ‚Ausgewählter Ort im Land der Ideen‘ zu sein. Damit konnten wir wieder einmal dem Ziel von DENIT, die Notfallversorgung in Rheinland-Pfalz durch innovative IT-Lösungen zu optimieren, in besonderer Weise gerecht werden.«

Aus über 2.000 Bewerbungen wählte die Expertenjury aus Wissenschaftlern, Wirtschaftsmanagern, Journalisten und Politikern das DENIT am Fraunhofer IESE als Preisträger aus.



FRAUNHOFER IESE UND INSIDERS TECHNOLOGIES GRÜNDEN JOINT RESEARCH & DEVELOPMENT LAB

Das Fraunhofer IESE, führendes Institut für Software- und Systementwicklungsmethoden, und Insiders Technologies, marktführendes Softwareunternehmen für intelligente Produkte zur Dokumentverarbeitung aus Kaiserslautern, intensivieren mit der Gründung eines gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungslabors am Standort Kaiserslautern ihre strategische Partnerschaft. Im Joint Research & Development Lab (JR&D Lab), das am 19.11.2012 im Rahmen einer Pressekonferenz der interessierten Öffentlichkeit erstmals vorgestellt wurde, werden zukünftig gemeinsam innovative Produkte mit innovativen Entwicklungsmethoden entwickelt, um das Angebotsportfolio von Insiders auf der Grundlage modernster Forschung marktgerecht zu erweitern.

Beide Partner versprechen sich viel vom gegenseitigen Wissens- und Technologietransfer: Das Fraunhofer IESE kann die Effektivität und Effizienz seiner innovativen Entwicklungsmethoden, für die das Forschungsinstitut weltweit bekannt ist, in weiteren realen Projekten empirisch testen. Prof. Dr. Dieter Rombach stellte dazu klar: »Durch die strategische Partnerschaft mit Insiders realisieren wir ein tragfähiges Zukunftsmodell der IT-Entwicklung, das auf kleine und mittelständische Unternehmen übertragen werden kann. Das Besondere an dem Projekt ist die aktive Einbindung von Referenzkunden schon vor der industriellen Einsatzreife der Ergebnisse.« Werner Weiss, Geschäftsführer von Insiders Technologies, zeigte sich von der neuartigen Form der Zusammenarbeit mit der Wissenschaft ebenfalls begeistert: »Bei Insiders freuen wir uns darauf, die renommierte Methodenkompetenz des

Fraunhofer-Institutes nutzen zu können und mit einem Innovationsbeschleuniger zusammenzuarbeiten.« Weiss setzt auf das Research & Development Lab zur Entwicklung von Produkten, die den höchsten Wissenschaftsstandards entsprechen und die exzellente Position seines Unternehmens im internationalen Wettbewerb für Dokumentenmanagement sichern.

In den hochmodernen Räumlichkeiten des Fraunhofer IESE werden langjährig erfahrene Mitarbeiter von Insiders Technologies und Wissenschaftler von Fraunhofer im Team zusammenarbeiten. Das erste gemeinsame Projekt ist die Arbeit am Mailroom Cockpit, einem Produkt zur unternehmensweiten systemübergreifenden Kontrolle und Steuerung der kompletten eingangsdokumentbezogenen Geschäftsprozesse insbesondere für Versicherungen.

Prof. Dr. Dieter Rombach und Werner Weiss planen aktuell bereits Aktivitäten, um den Ausbau der Synergieeffekte zwischen Wissenschaft und Wirtschaft weiter zu befördern: Neben der Entwicklung weiterer Produktinnovationen im Joint Research & Development Lab sollen parallel beispielsweise die Betreuung von Promotionen, gemeinsame Fachpublikationen oder Forschungs-Sabbaticals im Fokus der Zusammenarbeit stehen.

AUSBLICK AUF 2013

EINGEBETTETE SOFTWARE WIRD »SMART«

Kontakt

Dr. Mario Trapp
 Telefon +49 631 6800-2272
 Fax +49 631 6800-9 2272
 mario.trapp@iese.fraunhofer.de

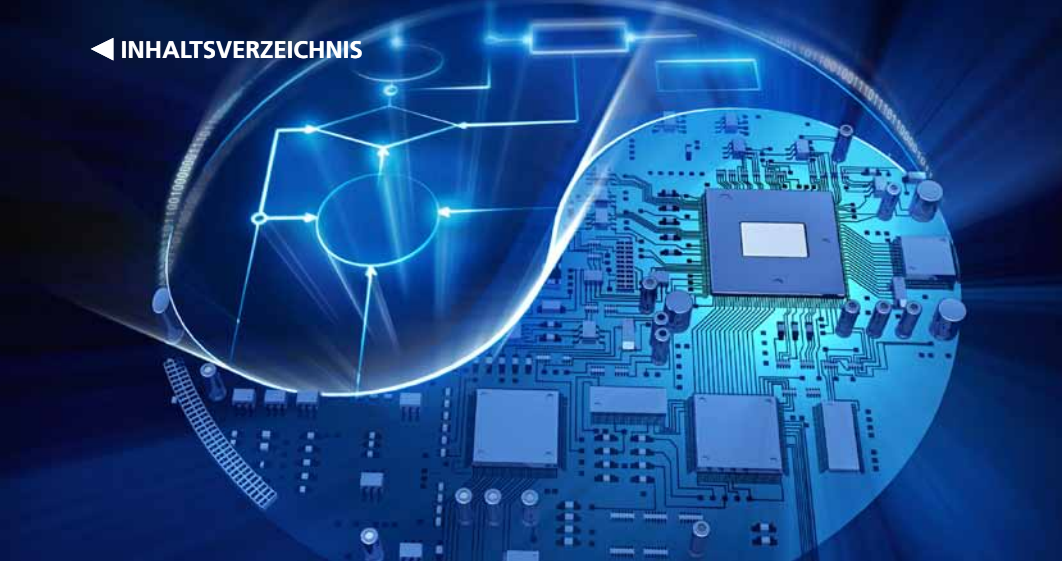


Dr. Mario Trapp

Die Division Eingebettete Systeme fokussiert sich seit vielen Jahren auf die Entwicklung sicherheitskritischer und hochzuverlässiger eingebetteter Systeme. Mittlerweile sind die Experten des IESE für viele Unternehmen der erste Ansprechpartner, wenn es darum geht, höchste Qualität in ihren Produktinnovationen zu gewährleisten. Da Fehlentscheidungen in der Entwicklung für Unternehmen schnell enormen finanziellen Schaden verursachen oder sogar Menschenleben gefährden könnten, ist es den Unternehmen dabei insbesondere wichtig, dass sie sich auf die Bewertungen und Lösungen des IESE hundertprozentig verlassen können. Mithilfe innovativer Modellierungstechniken, Analysen und Simulationen ergänzen daher die Experten des IESE ihre Erfahrung um objektive, reproduzierbare Evidenzen, um ihren Kunden stets mit belastbaren Qualitätsbewertungen und Lösungsempfehlungen zur Seite stehen zu können. Diesen Anspruch gilt es auch auf dem Weg zu Smart Ecosystems zu erfüllen, denn Smart Ecosystems werden sich nur dann von einer vielversprechenden Idee zu einem wirtschaftlichen Erfolg entwickeln, wenn man sich auf ihre Qualität nachweislich verlassen kann. Um dieser Herausforderung zu begegnen, arbeitet das Fraunhofer IESE bereits seit einigen Jahren intensiv an neuen Lösungsansätzen, die auch die Forschungsarbeiten der nächsten Jahre prägen werden.

Auf dem Weg zu Smart Ecosystems werden sich eingebettete Systeme immer stärker miteinander vernetzen und sich nahtlos in die »Cloud« integrieren. Die Systeme müssen sich dazu öffnen, um sich flexibel mit anderen Systemen und dem Internet verbinden zu können. Zudem erwarten Endkunden auch immer mehr, dass die von Smartphone-Apps gewohnte Flexibilität auch von eingebetteten Systemen unterstützt wird. Um in einem solch flexiblen Umfeld effizient funktionieren zu können, muss sich eingebettete Software wesentlich intensiver als bisher an ihren Umgebungskontext anpassen können. Gerade in dieser Offenheit und Adaptivität der Systeme liegt der Schlüssel zu neuen Anwendungen und dem damit verbundenen Marktpotenzial. Diese von klassischen Informationssystemen bekannte Flexibilität mit den harten Qualitäts- und Kostenanforderungen eingebetteter Systeme in Einklang zu bringen stellt sicherlich eine der größten Herausforderungen der nächsten Jahre dar.

Die Offenheit und Adaptivität von Smart Ecosystems führt zu einer signifikanten Steigerung der Komplexität und macht die Systeme zudem schwer vorhersagbar. Sicherheit und Zuverlässigkeit lassen sich daher nur dann effizient gewährleisten, wenn sie als zentrale Eigenschaften über den gesamten Entwicklungszyklus adäquat berücksichtigt werden. Dabei ist es entscheidend, immer alle Systemeigenschaften in ihrer Gesamtheit zu betrachten. Denn gerade bei der Entwicklung neuer Systemgenerationen gehen Unternehmen ein Investitionsrisiko ein, sodass sie sicherstellen wollen, dass sie sich mit ihrer Entwicklung auf dem richtigen Weg zum Produkterfolg befinden.



Die Weichen zu Erfolg oder Misserfolg werden dabei bereits in den frühen Phasen der Entwicklung gestellt: Die durch die Offenheit und Adaptivität geschaffene Flexibilität der Systeme bildet häufig die Grundlage für neue Anwendungen. Gleichzeitig bedeutet höhere Flexibilität aber auch höhere Kosten und ein größeres Sicherheitsrisiko. Deshalb ist es wichtig, sehr früh zu verstehen, welchen Markt man adressieren möchte und welche Flexibilität dafür tatsächlich benötigt wird. Um den Kunden bei diesen Fragestellungen mit belastbaren Empfehlungen zur Seite stehen zu können, nutzt das Fraunhofer IESE seine mehr als 15-jährige Erfahrung in der strategischen Planung und effizienten Umsetzung von Systemvarianten. Außerdem werden die praxiserprobten Methoden des Instituts stets weiterentwickelt, um den neuen Herausforderungen von Smart Ecosystems noch besser gerecht werden zu können.

Einen weiteren Erfolgsfaktor im Entwicklungsverlauf bildet die adäquate Architekturauslegung. Die System- und Softwarearchitektur entscheidet nicht nur darüber, ob und wie gut sich die Geschäftsziele mit dem System erreichen lassen, sondern eine geeignete Architektur ist zudem die unerlässliche Grundlage, um die Sicherheit und Zuverlässigkeit der Systeme effizient gewährleisten zu können. Architekturentscheidungen haben eine entsprechend hohe Tragweite und müssen dabei alle, auch teils widersprüchliche, Zieleigenschaften des Produktes berücksichtigen. Deshalb setzen die Experten des IESE verschiedene modellbasierte Analyse- und Simulationsverfahren bis hin zur virtuellen Hardwaresimulation ein, um durch eine systematische Exploration des Entwurfsraums auf Basis der Analyseergebnisse eine möglichst optimale Architektur für das konkrete Produkt ableiten zu können.

Um die Offenheit und Adaptivität in Smart Ecosystems unterstützen zu können, müssen sich eingebettete Systeme dabei künftig leicht dynamisch zur Laufzeit anpassen lassen oder sogar selbst anpassen können. Da sich die resultierenden Systemstrukturen zur Entwicklungszeit nur noch schwer vorhersagen lassen, kommt Laufzeitplattformen künftig auch in eingebetteten Systemen eine gesteigerte Bedeutung zu. Daher arbeitet das Fraunhofer IESE intensiv an einer Laufzeitplattform, die Offenheit und Adaptivität in eingebetteten Systemen sicher und zuverlässig gewährleisten soll. Dazu werden bestehende Verfahren zum modularen Sicherheitsnachweis erweitert, um durch Laufzeitzertifikate eine sichere System- und Softwareintegration zur Laufzeit zu ermöglichen. Diese Ansätze werden in eine Laufzeitplattform integriert, die auch bei dynamischen Softwareintegrationen gewährleistet, dass es keine ungewollten Wechselwirkungen gibt, und die den gleichzeitigen Betrieb unterschiedlich kritischer Softwarekomponenten auf derselben Hardware ermöglichen wird.

TRENDS IM PROZESSMANAGEMENT

Kontakt

Dr. Jens Heidrich
 Telefon +49 631 6800-2193
 Fax +49 631 6800-9 2193
 jens.heidrich@iese.fraunhofer.de



Dr. Jens Heidrich

Effiziente Entwicklungsprozesse und qualitativ hochwertige Softwaresysteme und -produkte sind eine Grundvoraussetzung, um in einem hart umkämpften globalen Markt wettbewerbsfähig zu sein. In Zukunft wird das Prozessmanagement innerhalb einzelner Organisationen aufgrund immer kürzerer Geschäfts- und Technologielebenszyklen vor große Herausforderungen gestellt werden. Prozesse und Qualitätssicherungsverfahren müssen entsprechend flexibel reagieren und sich leicht anpassen lassen.

Softwareprodukte und -systeme werden zunehmend verteilt in einem heterogenen Umfeld entwickelt. Dies gilt insbesondere für den Trend hin zu Cyber-Physical Systems und Smart Ecosystems, bei denen Organisationen aus unterschiedlichen Bereichen zusammen an integrierten Lösungen arbeiten. Das intensive Zusammenspiel eingebetteter Systeme und Informationssysteme stellt dabei besondere Anforderungen an Prozess- und Qualitätsmanagementansätze im Software Engineering. Die Hauptabteilung »Prozessmanagement« des Fraunhofer IESE beschäftigt sich mit der Gestaltung innovativer Entwicklungsprozesse und damit einhergehend mit Ansätzen zur Vermessung und Vorhersage von Produkt- und Prozesseigenschaften, um den Herausforderungen von morgen gerecht zu werden.

Strategische Kennzahlensysteme zur Unternehmenssteuerung

Für Unternehmen wird es immer wichtiger, Software und IT als Treiber für Innovation und Wertschöpfung zu verstehen und ihren Beitrag zu den wirtschaftlichen Zielen der Organisation klar belegen zu können. Dies ist insbesondere im Kontext sich schnell ändernder Märkte wichtig, um die richtigen Schwerpunkte für die zukünftige Entwicklung des Unternehmens zu legen. Seit 2005 arbeitet das Fraunhofer IESE zusammen mit dem US-Schwesterinstitut CESE an der Entwicklung des GQM+Strategies®-Ansatzes. Er unterstützt Firmen bei der durchgängigen Modellierung von Zielen und Strategien über alle Ebenen einer Organisation hinweg sowie bei der Entwicklung passender Kennzahlensysteme zur Bewertung des Erfolgs und Misserfolgs von Zielen und Strategien. Zukünftige Systeme werden aufgrund ihrer Komplexität zunehmend nicht mehr von einer einzelnen Organisation allein, sondern in einem Konsortium von Organisationen entwickelt. Um diesen Entwicklungen gerecht zu werden, müssen auch die Ansätze über die Grenzen einer einzelnen Organisation hinweg ausgeweitet werden, um Ziele und Strategien in einem verteilten heterogenen Umfeld ganzheitlich adressieren zu können.

Prüfzentren für Softwarequalität

Die Qualität von Softwaresystemen ist ein sehr abstrakter Begriff, der oftmals mit Zuverlässigkeit bzw. Fehlerträchtigkeit gleichgesetzt wird. Tatsächlich verbergen sich hinter diesem Begriff



eine ganze Reihe von Eigenschaften des Softwaresystems (wie Funktionalität, Zuverlässigkeit, Benutzbarkeit, Effizienz, Wartbarkeit oder Portabilität). Qualitätsmodelle (wie z. B. die ISO 9126 oder der Nachfolger ISO 25000) beschreiben, welche Qualitätseigenschaften eines Softwaresystems für eine Organisation von Wichtigkeit sind und wie man diese im Entwicklungsprozess systematisch vermessen und damit beherrschen kann.

Seit 2008 beschäftigt sich das Fraunhofer IESE zusammen mit namhaften Partnern aus Industrie und Forschung mit dem Aufbau von Qualitätsmodellen für verschiedene Anwendungsdomänen. Diese Modelle werden zusammen mit dem Kunden an dessen individuelle Bedürfnisse angepasst und auf bestehende Softwaresysteme angewendet, um deren Qualität systematisch zu untersuchen, Schwachstellen zu identifizieren und entsprechende Verbesserungsmaßnahmen vorzuschlagen. Dabei kann das Fraunhofer IESE auf ein umfangreiches Portfolio an State-of-the-Art Techniken, Methoden und Werkzeugen für die Entwicklung und Qualitätssicherung eingebetteter Systeme und Informationssysteme zurückgreifen, um die Qualität der Software nachhaltig sicherzustellen. Zukünftig geht es in diesem Zusammenhang um den Aufbau von Prüfzentren, um eine Infrastruktur inkl. standardisierter Qualitätsmodelle zur Untersuchung von Softwaresystemen zur Verfügung zu stellen.

Multi-disziplinäre Prozessframeworks

Die Prozesslandschaften in Organisationen weisen heutzutage eine Vielzahl verschiedener Entwicklungsansätze auf: von klassischen, eher planbasierten Ansätzen, wie dem Rational Unified Process oder dem V-Modell XT, bis hin zu agilen Vorgehensweisen wie Scrum und Extreme Programming. Darüber hinaus werden diverse Anforderungen an die Konformität zu Normen gestellt. Dies reicht von Anforderungen an den allgemeinen Entwicklungsstandard, wie die Erreichung eines bestimmten CMMI oder SPICE Reifegrads, bis hin zu Anforderungen aus Normen für bestimmte Systemklassen, wie beispielsweise der IEC 61508 (Funktionale Sicherheit), und den entsprechenden domänenspezifischen Abkömmlingen.

Seit 2010 beschäftigt sich das Fraunhofer IESE in diesem Kontext mit dem Problem der Multi-Model Compliance, um den Aufwand des Konformitätsnachweises zu mehreren Normen und Entwicklungsstandards nachhaltig zu reduzieren. Zukünftige Entwicklungen zielen darauf ab, diesen Nachweis in einem multi-disziplinären Umfeld zu führen, in welchem verschiedene Entwicklungsansätze unterschiedlicher Organisationen kombiniert werden müssen, um auf möglichst effiziente Weise ein integriertes System erstellen zu können.

INFORMATIONSSYSTEME DER ZUKUNFT

Kontakt

Dr. Jörg Dörr
 Telefon +49 631 6800-1601
 Fax +49 631 6800-9 1601
 joerg.doerr@iese.fraunhofer.de



Dr. Jörg Dörr

Informationssysteme der Zukunft müssen hohen Qualitätsansprüchen genügen. Durch den zielgerichteten Einsatz von Software-Engineering-Methoden kann die geforderte Qualität in den Systemen garantiert werden. Im Jahr 2013 liegt unser Augenmerk weiterhin besonders auf den Qualitäten Mobilität und Sicherheit im Sinne von Security. Wie bereits im letzten Jahr stellt die Effizienzsteigerung der Softwareentwicklung ein weiteres wichtiges Kernthema der Hauptabteilung Information Systems dar. Nicht zuletzt engagieren wir uns verstärkt dafür, Software-Engineering-Methoden greifbar und erlebbar zu machen.

Mobilität komplexer Informationssysteme

Im Jahr 2013 wird das Fraunhofer IESE sein Portfolio an Software-Engineering-Methoden für den Kontext mobiler Endgeräte weiter ausbauen. Nach der erfolgreichen Definition und industriellen Anwendung der mConCappt Methode zur Definition des Interaktionsdesigns mobiler Geräte sowie der Methodik zur Bewertung des Mobilitätspotenzials von Geschäftsprozessen sind im Jahr 2013 nun auch Methoden zur Qualitätssicherung im Fokus: Parallele Geschäftsabläufe, gerade auch durch mobile Geräte ermöglicht, bringen die Problematik der Verschachtelung der Aufrufe bzw. der Nutzung gemeinsam verwendeter Daten mit sich. Durch den Ansatz des Fraunhofer IESE werden konkurrierende Datenzugriffe identifiziert und getestet.

Empiriebasiertes Industrielabor für mobile Geschäftsanwendungen

Im Laufe des Jahres wird das »Empiriebasierte Industrielabor für mobile Geschäftsanwendungen mit garantierter Qualität« seinen Betrieb aufnehmen. Im Labor können Industriekunden die IESE-Methoden und -Tools zusammen mit IESE-Mitarbeitern an ihren konkreten Produkten oder Produktideen erproben und einsetzen. Dazu wird im Labor eine einzigartige Software- und Hardware-Infrastruktur zur Verfügung gestellt werden, um einerseits mit State-of-the Art und State-of-the Practice Werkzeugen mobile Geschäftsanwendungen für heute gängige Mobilplattformen (iOS, Android, Windows 8,...) zu entwickeln und andererseits Qualitätssicherung für derartige Anwendungen zu betreiben. Für die Entwicklung und besonders die Qualitätssicherung stehen zahlreiche Mobilgeräte (Smartphones, Tablets) gängiger Anbieter sowie eine maßgeschneiderte Testinfrastruktur für mobile Geschäftsanwendungen zur Verfügung.

Security in Smart Ecosystems

Der diesjährige CeBIT-Auftritt des Fraunhofer IESE gilt dem Thema Software Engineering für Smart Ecosystems, illustriert am Beispiel von Smart Farming. Die Hauptabteilung Information Systems stellt hier dar, wie unsere Technologie zur verteilten Datennutzungskontrolle im Smart



Farming genutzt werden kann, um schützenswerte Daten sicher zwischen Systemen und Organisationen auszutauschen. Durch die dabei verwendeten Policies behalten die Datenbesitzer weiterhin die Kontrolle darüber, dass die Daten nur für deren spezifizierten Gebrauch genutzt werden können. 2013 werden die Kompetenzen aus dem Bereich der Datennutzungskontrolle somit auch stärker vom reinen Informationssystembereich auf den Bereich der eingebetteten Systeme übertragen. Ein weiterer Fokus im Bereich der Datennutzungskontrolle ist das Thema Context Awareness, d.h. es sollen auch Policies ermöglicht werden, die die kontrollierte Nutzung von Daten in bestimmten, automatisch erfassten Kontexten ermöglichen.

Effizienzsteigerung der Softwareentwicklung

Viele Unternehmen wollen einerseits die Qualität ihrer Produkte weiter verbessern, andererseits die Effizienz der Entwicklung steigern. Das Fraunhofer IESE forscht weiter an der Effizienzsteigerung von Software-Engineering-Methoden: Im Bereich Architektur wird das Fraunhofer IESE 2013 die Ergebnisse seiner großen internationalen Studie zum Stand der Praxis bei der Dokumentation von Softwarearchitekturen zur Verfügung stellen. Weit über 100 Teilnehmer aus zahlreichen Ländern und unterschiedlichsten Branchen berichteten dort über ihre Erfahrungen mit Architekturdokumentation und identifizierten Verbesserungsbedarfe. Dies ergänzt Erfahrungen aus vielen IESE-Projekten und ist die Grundlage für die Optimierung von Methoden und Werkzeugen für maximalen Nutzen in der Industrie. Weiterhin ist die effiziente Einführung von Geschäftsprozessmanagement (BPM) für Unternehmen von zunehmendem Interesse, jedoch mit wesentlichen Herausforderungen behaftet, da dadurch Arbeitsphilosophie, Vorgehensweisen, Rollenmodelle und Softwareanwendungen nachhaltig verändert werden. Um BPM effizient und erfolgreich einführen zu können, bietet das Fraunhofer IESE daher 2013 einen erprobten Ansatz zur ganzheitlichen, aber dennoch schrittweisen Einführung von BPM an.

Software-Engineering-Methoden erleben

Software-Engineering-Methoden greifbar darzustellen ist ein Erfolgsfaktor beim Technologietransfer. Für diesen Zweck setzt das Fraunhofer IESE seit 2012 auch auf die Beschreibung der Methodik über Apps im App-Store. Methoden werden durch Beispiele und Videos erlebbar und Schritt für Schritt erläutert. 2013 stellt das Fraunhofer IESE weitere Beschreibungen online, wie beispielsweise zur Gestaltung intuitiver Nutzungsoberflächen (IBIS-Methodik), zur Bewertung von Softwarearchitekturen (ACES-Methodik) sowie zu unserer bewährten RE-Prozessverbesserung mit Reqman.

IM TREND: FORSCHUNGSBEREICH »SMART ECOSYSTEMS«

Kontakt

Dr. Jens Knodel
 Telefon +49 631 6800-2168
 Fax +49 631 6800-9 2168
 jens.knodel@iese.fraunhofer.de



Dr. Jens Knodel



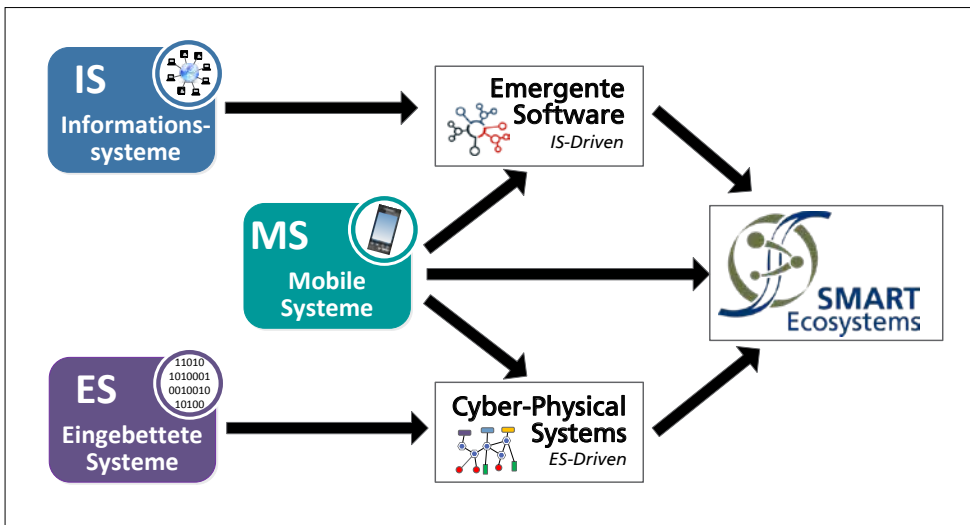
Vernetzung – der domänenübergreifende Megatrend für Software und Systeme – ist die Herausforderung im Software Engineering der Zukunft. Alleinstellungsmerkmale werden dabei immer mehr durch die Vernetzung der eigenen Software mit anderen Systemen erzeugt. Hierzu wird ein Paradigmenwechsel stattfinden: von monolithischen Einzelsystemen hin zu offenen, vernetzten, skalierbaren und dienstorientierten Software Ecosystems. Dabei lassen sich heutzutage zunächst drei unterschiedliche Systemklassen charakterisieren:

- Informationssysteme beschreiben im Allgemeinen die technischen und organisatorischen Abläufe zur Informationsgewinnung und -verarbeitung. Informationssysteme sind meist Systeme zur Unterstützung bzw. Automatisierung von Geschäftsprozessen.
- Eingebettete Systeme sind Systeme zur produktintegrierten Kontrolle, Überwachung und/oder Regelung eines technischen Prozesses mittels Sensoren und Aktuatoren. Das System ist hier direkt in den technischen Kontext integriert.
- Mobile Systeme bestehen aus mindestens einer Anwendung, die auf einem oder mehreren mobilen Endgeräten zum Einsatz kommt. Von mobilen Geschäftssystemen (oder -anwendungen) spricht man, wenn dabei Geschäftsprozesse unterstützt werden.

Die Systemklassen entwickeln sich dabei stetig weiter. Im Bereich der Informationssysteme sind Emergente Unternehmenssoftwaresysteme die nächste Evolutionsstufe hin zum Internet der Dienste. Vernetzte eingebettete Systeme hingegen werden zu Cyber-Physical Systems (CPS) und führen schließlich zum Internet der Dinge. In beide Systemklassen werden heutzutage vermehrt auch Mobile Systeme in die geschäftlichen Abläufe eingebunden.

- Emergente Unternehmenssoftwaresysteme sind integrierte Informationssysteme, die durch Kombination und Veränderung von Komponenten unterschiedlicher Hersteller nach dem Emergenzprinzip entstehen (d.h., nicht zwangsläufig vorgeplant sein müssen).
- Cyber-Physical Systems (CPS) beschreiben die enge Integration von eingebetteten Systemen über dedizierte Kommunikationsinfrastrukturen wie dem Internet. Mithilfe von Sensorik erfolgt eine Repräsentation der physikalischen Welt durch digitale Objekte.

So genannte Smart Ecosystems stellen mittelfristig die Evolutionsstufe dar. Sie schlagen eine Brücke zwischen der Domäne der Informationssysteme und der der eingebetteten Systeme. Smart Ecosystems vernetzen Emergente Systeme und CPS zu einem einzigen Ecosystem, in dem Internet der Dienste, Dinge, und Daten miteinander verschmelzen und so organisationsübergreifende innovative Lösungen entstehen. Geschäftsprozesse und technische Prozesse sind gleichwertig und beeinflussen sich gegenseitig, um Optimierungen aus globalen Gesichtspunkten zu erreichen. Als Erweiterung zum klassischen Software Ecosystem integriert das Smart Ecosystem dazu nicht-triviale Informationssysteme zur Erreichung von Unternehmenszielen und nicht-triviale eingebettete Systeme zur Erfüllung von technischen Zielen. Sie wirken dabei als



*Smart Ecosystems:
Evolution der Systemklassen
von Informationssystemen und
eingebetteten Systemen hin zu
Smart Ecosystems*

eine Einheit, die dynamisch kontextabhängige Informationen nutzt, um gemeinsame übergeordnete Ziele zu erreichen (die kein Einzelsystem alleine erreichen könnte). Im Forschungsbereich »Smart Ecosystems« bereiten wir die Zukunft des Software Engineerings vor. Wir beschäftigen uns insbesondere, aber nicht ausschließlich, mit folgenden Fragestellungen:

- Lebenszyklusmanagement in Smart Ecosystems: Wie können bei einer Vielzahl von Einzelsystemen unterschiedliche Prozesse, Methoden und Werkzeuge unter einen Hut gebracht werden?
- Modellierung von Anforderungen und Arbeitsabläufe in Ökosystemen: Wie können bei unsicherem Kontext und Ad-hoc-Vernetzung Anforderungen für das Einzelsystem erfasst und dokumentiert werden?
- Architekturen für Software Ecosystems: Wie sehen Bebauungspläne, Strukturen und Systemverhalten aus? Wie gewinnt man Kontrolle über die inhärente Komplexität der Vernetzung? Wie gestaltet sich die Governance von Ecosystems?
- Laufzeittechnologien: Wie sehen Laufzeitplattformen aus, die hohe Qualität (z. B. Security und Safety) in Smart Ecosystems ermöglichen?
- Partizipative Softwareentwicklung: Wie kann offene, kollaborative und gleichberechtigte Zusammenarbeit über Organisationsgrenzen hinweg gestaltet werden?
- User Experience spielt eine wichtige Rolle bei der Wahrnehmung und Nutzung von Innovationen. Wie kann Software den Benutzer in die Lage versetzen, in einem Ecosystem effektiv und effizient zu arbeiten?

DIE FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT

Fraunhofer weltweit

Standorte in Europa

Paris, Frankreich
Brüssel, Belgien
Wien und Graz, Österreich
Bozen, Italien
Porto, Portugal
Glasgow, Schottland
Göteborg, Schweden
Wroclaw, Polen
Thessaloniki, Griechenland

Standorte in Nord- und Südamerika

London, Ontario, Kanada
Brookline, Massachusetts
Cambridge, Massachusetts
College Park, Maryland
East Lansing, Michigan
Newark, Delaware
Plymouth, Michigan
San Jose, California
Salvador, Brasilien
Campinas, Brasilien
São Paulo, Brasilien
Santiago, Chile

Standorte in Asien und Australien

Bangalore, Indien
Beijing, China
Jakarta, Indonesien
Selangor D.E., Malaysia
Seoul, Korea
Singapur
Tokio und Sendai, Japan
Sydney, Australien

Standorte im Nahen Osten

Dubai, United Arab Emirates
Kairo, Ägypten

Forschen für die Praxis ist die zentrale Aufgabe der Fraunhofer-Gesellschaft. Die 1949 gegründete Forschungsorganisation betreibt anwendungsorientierte Forschung zum Nutzen der Wirtschaft und zum Vorteil der Gesellschaft. Vertragspartner und Auftraggeber sind Industrie- und Dienstleistungsunternehmen sowie die öffentliche Hand.

Die Fraunhofer-Gesellschaft betreibt in Deutschland derzeit 66 Institute und selbstständige Forschungseinrichtungen. Rund 22 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 1,9 Milliarden Euro. Davon fallen 1,6 Milliarden Euro auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Über 70 Prozent dieses Leistungsbereichs erwirtschaftet die Fraunhofer-Gesellschaft mit Aufträgen aus der Industrie und mit öffentlich finanzierten Forschungsprojekten. Knapp 30 Prozent werden von Bund und Ländern als Grundfinanzierung beigesteuert, damit die Institute Problemlösungen entwickeln können, die erst in fünf oder zehn Jahren für Wirtschaft und Gesellschaft aktuell werden.

Internationale Niederlassungen sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wissenschafts- und Wirtschaftsräumen.

Mit ihrer klaren Ausrichtung auf die angewandte Forschung und ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien spielt die Fraunhofer-Gesellschaft eine zentrale Rolle im Innovationsprozess Deutschlands und Europas. Die Wirkung der angewandten Forschung geht über den direkten Nutzen für die Kunden hinaus: Mit ihrer Forschungs- und Entwicklungsarbeit tragen die Fraunhofer-Institute zur Wettbewerbsfähigkeit der Region, Deutschlands und Europas bei. Sie fördern Innovationen, stärken die technologische Leistungsfähigkeit, verbessern die Akzeptanz moderner Technik und sorgen für Aus- und Weiterbildung des dringend benötigten wissenschaftlich-technischen Nachwuchses.

Ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern bietet die Fraunhofer-Gesellschaft die Möglichkeit zur fachlichen und persönlichen Entwicklung für anspruchsvolle Positionen in ihren Instituten, an Hochschulen, in Wirtschaft und Gesellschaft. Studierenden eröffnen sich aufgrund der praxisnahen Ausbildung und Erfahrung an Fraunhofer-Instituten hervorragende Einstiegs- und Entwicklungschancen in Unternehmen.



Prof. Dr. Reimund Neugebauer
Präsident, Unternehmenspolitik



Prof. Dr. Ulrich Buller
Forschungsplanung



Prof. (Univ. Stellenbosch)
Dr. Alfred Gossner
Finanzen und Controlling, IT



Dr. Alexander Kurz
Recht und Personal



Adresse

Fraunhofer-Gesellschaft e. V.
Hansastraße 27c
80686 München
info@zv.fraunhofer.de
www.fraunhofer.de



Der Mann hinter dem Namen:

Joseph von Fraunhofer

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

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

DIE NETZWERKPARTNER DES FRAUNHOFER IESE

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

Internationale Forschungsnetzwerke

Das Fraunhofer IESE ist Mitglied in mehreren internationalen Forschungsverbänden. Das **International Software Engineering Research Network (ISERN)** mit ca. 60 Mitgliedern aus Wissenschaft und Industrie spielt bei den internationalen Forschungsk Kooperationen des Fraunhofer IESE eine wichtige Rolle. ISERN bietet Wissenschaftlern des angewandten Software Engineerings ein Forum für den Austausch neuester Forschungsergebnisse und Erfahrungen.

Weitere Informationen:

<http://isern.iese.de>



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

Bilaterale Forschungs- und Austauschprogramme für Studenten und Wissenschaftler bestehen derzeit mit folgenden renommierten Institutionen:

- Experimental Software Engineering Group an der University of Maryland, USA
- Center for Software Engineering an der University of Southern California, USA
- Universidade Federal da Bahia, Brasilien
- Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Brasilien
- Carleton University, Toronto, Kanada
- Clemson University, South Carolina, USA
- Kyungpook National University, Südkorea
- Simula Research Laboratory, Lysaker, Norwegen
- National ICT Australia Ltd (NICTA), Sydney, Australien
- Bay Zoltan Foundation for Applied Research, Budapest, Ungarn
- Poznan University of Technology, Polen



Nationale Forschungsnetzwerke

Die **Science Alliance Kaiserslautern e.V.** ist ein Zusammenschluss von zwölf international renommierten Studien- und Forschungseinrichtungen am Standort Kaiserslautern. Studierenden, Wissenschaftlern und Kooperationspartnern aus Wirtschaft, Verwaltung und Industrie bietet sie ein disziplinenübergreifendes Netzwerk, das innovative Lösungen unter Berücksichtigung jeweils neuester Technologien und Verfahren ermöglicht.

Mitglieder der Science Alliance sind die Technische Universität Kaiserslautern, die Fachhochschule Kaiserslautern und acht Forschungsinstitute, die zum Teil als Ausgründungen aus der TU Kaiserslautern hervorgegangen sind. Weitere Mitglieder sind die Commercial Vehicle Cluster GmbH und das Westpfalz-Klinikum. Durch ihre erfolgreiche Arbeit in den vergangenen Jahren haben sie den ausgezeichneten Ruf Kaiserslauterns als Studien-, Forschungs- und Technologiestandort mitbegründet.

Weitere Informationen:
www.science-alliance.de



SafeTRANS e.V. («Safety in Transportation Systems») ist ein Kompetenz-Cluster, welches Forschungs- und Entwicklungsknowhow auf dem Gebiet der komplexen eingebetteten Systeme im Transportsektor vereint. Zweck des Vereins ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der Verkehrssicherheit u. a. durch Entwicklung und Implementierung von harmonisierten Forschungs- und Entwicklungsstrategien für Prozesse und Methoden zur Entwicklung sicherheitskritischer eingebetteter Systeme.

Weitere Informationen:
www.safetrans-de.org



Der **Cluster Softwareinnovationen für das digitale Unternehmen** (kurz: **Software-Cluster**) ist im Südwesten Deutschlands angesiedelt und konzentriert sich auf die Region um die Zentren der Softwareentwicklung Darmstadt, Kaiserslautern, Karlsruhe, Saarbrücken und Walldorf. Ziel des Software-Clusters ist die Forschung und Entwicklung der Unternehmenssoftware der Zukunft. Diese ermöglicht Unternehmen, die IKT bisher nur als Werkzeug zur Unterstützung ihrer traditionellen Prozesse verwendet haben, die Transformation hin zu vollständig digitalen Unternehmen, in denen IKT der entscheidende Treiber für Produkt- und Prozessinnovationen ist (siehe auch S. 100).

Weitere Informationen:
www.software-cluster.org



Die Transferstelle für den Software-Cluster Rheinland-Pfalz (TSC RLP) unterstützt nachhaltig den Wissens- und Technologietransfer zwischen dem Software-Cluster und den kleinen und mittelständischen Unternehmen in Rheinland-Pfalz und bringt deren Wünsche und Forschungsbedarf in den Cluster ein. Außerdem widmet sich die Transferstelle dem Aufbau regionaler Netzwerke.







Industriell finanzierte Kooperationen

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

- Große nationale und internationale Unternehmen, die Hilfe bei ihrem mittel- bis langfristigem Bestreben nach Qualitätsverbesserung in der Softwareentwicklung suchen.
- Große nationale und internationale Unternehmen mit eigener F&E-Abteilung, die auf der Suche nach kompetenten Forschungspartnern sind.
- 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.

Besondere Dienstleistungen für KMUs

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

Hier nun setzt die Software Technologie Initiative e. V. an. Sie bietet allen Teilnehmenden die Möglichkeit, sich fortlaufend und aus erster Hand über Aktuelles, Trends und Hintergründe im Bereich Software Engineering zu informieren. Zahlreiche Veranstaltungen dienen sowohl dem Erwerb und der Vertiefung von anwendbarem Wissen als auch dem gegenseitigen Kennenlernen und der Kommunikation untereinander. Als lebendiges Netzwerk zwischen Forschung und Praxis ist die STI e. V. die regionale Plattform zum direkten, ungefilterten Austausch von Wissen, Erfahrung und Information auf dem Gebiet der Softwareentwicklung.

Ziele:

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

Kontakt

Thomas Jeswein
Telefon +49 631 6800-2106
Fax +49 631 6800-9 2106
thomas.jeswein@iese.fraunhofer.de



Thomas Jeswein

www.sti-ev.de

DAS IESE IM FRAUNHOFER-VERBUND

FRAUNHOFER-VERBUND INFORMATIONSD- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIE

Kurze Innovationszyklen machen IT-Kenntnisse zu einer schnell verderblichen Ware. Der Fraunhofer-Verbund IuK-Technologie (IuK) bietet Unterstützung durch maßgeschneiderte Lösungen, Beratung und Auftragsforschung für neue Produkte und Dienstleistungen. Der Verbund umfasst 18 Institute (darunter auch das Fraunhofer IESE) einschließlich dreier Gastinstitute, ca. 4000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und hat ein Budget von jährlich etwa 200 Millionen Euro. Die Geschäftsstelle in Berlin vermittelt als One-Stop-Shop den passenden Kontakt.

Sich ergänzende Schwerpunkte der Institute decken die Wertschöpfungsketten in der IuK-Branche umfassend ab.

Geschäftsfelder des IuK-Verbunds sind:

- Digitale Medien
- E-Business
- E-Government
- Informations- und Kommunikationstechnologien
- Energie und Nachhaltigkeit
- Medizin
- Produktion
- Sicherheit
- Finanzdienstleister
- Automotive

Beteiligt sind die Fraunhofer-Institute für

- Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI
- Angewandte Informationstechnik FIT
- Angewandte und Integrierte Sicherheit AISEC
- Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
- Bildgestützte Medizin MEVIS
- Digitale Medientechnologie IDMT
- Experimentelles Software Engineering IESE
- Graphische Datenverarbeitung IGD
- Integrierte Schaltungen IIS (Gast)
- Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS
- Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie FKIE
- Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI (Gast)
- Offene Kommunikationssysteme FOKUS
- Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
- Sichere Informationstechnologie SIT
- Software- und Systemtechnik ISST
- Systeme der Kommunikationstechnik ESK (Gast)
- Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM

Vorsitzender des Verbundes

Prof. Dr. Matthias Jarke
Fraunhofer-Institut für Ange-
wandte Informationstechnik FIT

Kontakt am IESE

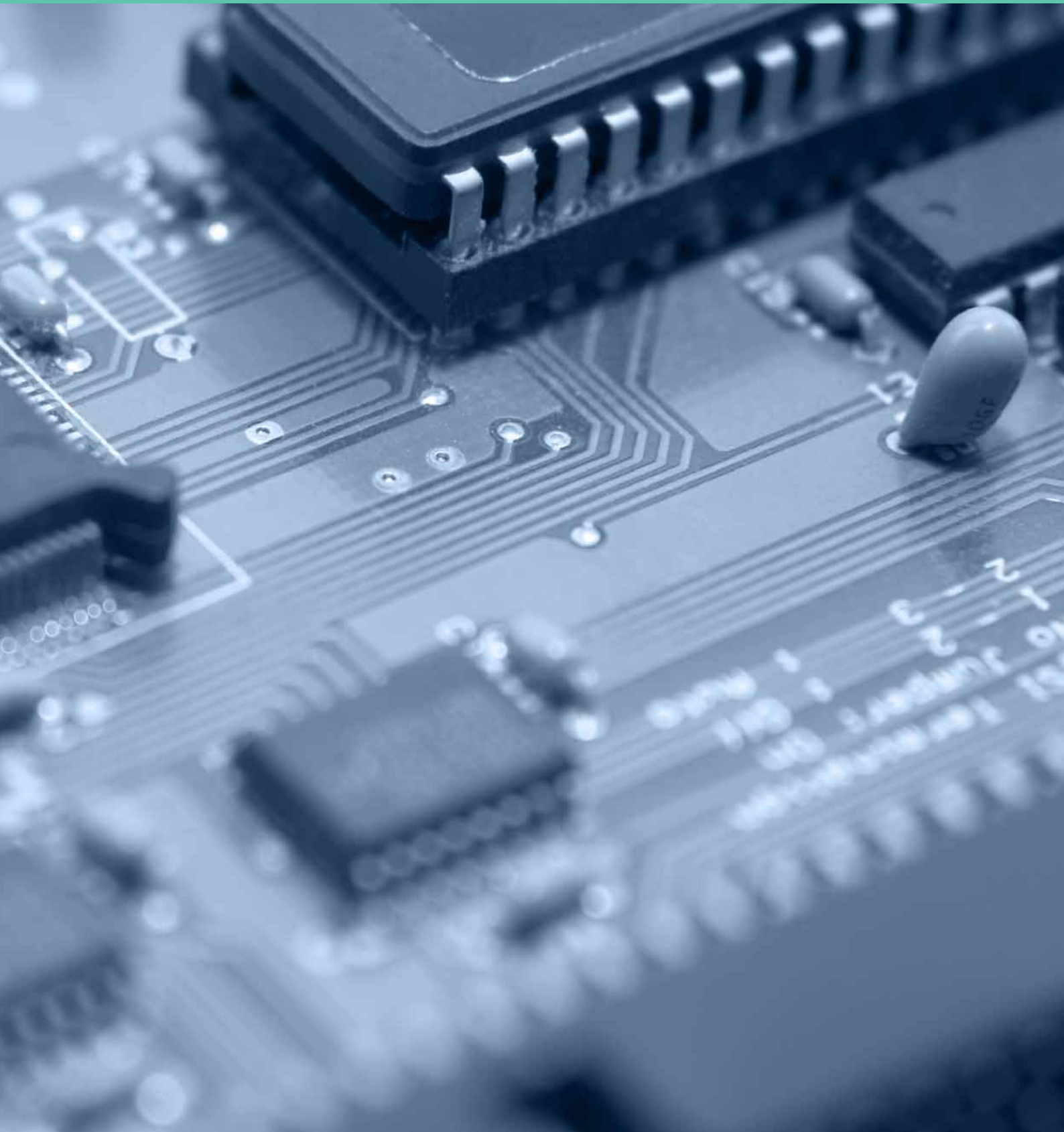
Prof. Dr. Dieter Rombach
dieter.rombach@iese.fraunhofer.de

www.iuk.fraunhofer.de



Prof. Dieter Rombach





FRAUNHOFER-ALLIANZ EMBEDDED SYSTEMS

Eingebettete Systeme (auch »Embedded Systems« genannt) bilden einen zentralen Bestandteil technischer Produkte, z. B. im Transportwesen, in der Medizintechnik, der Automatisierungstechnik oder in der Unterhaltungselektronik. Durch die Integration von eingebetteten Systemen wurde in den letzten Jahren eine Vielzahl von Produktinnovationen und Alleinstellungsmerkmalen von technischen Produkten »Made in Germany« erreicht. Vor allem im Bereich der Hochtechnologie besteht eine starke Abhängigkeit von eingebetteten Systemen, weshalb diesen eine besonders hohe volkswirtschaftliche Bedeutung zukommt. Auf die steigenden Anforderungen und die zunehmende Komplexität von eingebetteten Systemen reagierte der Fraunhofer IuK-Verband als größter europäischer Forschungsverbund für Informations- und Kommunikationstechnik mit der Initiative zur Gründung einer Fraunhofer-Allianz.

Bei der Entwicklung neuer Systeme stoßen isolierte Ansätze schnell an ihre Grenzen. Gleichzeitig spielt neben Kompetenz auf den Gebieten Informationstechnik, Elektrotechnik und Maschinenbau vor allem das Zusammenspiel dieser Disziplinen eine tragende Rolle. Die in der Allianz zusammengeschlossenen Fraunhofer-Institute verfügen über die notwendige umfangreiche Expertise in praktisch allen Themenfeldern im Bereich eingebetteter Systeme. Die Fraunhofer-Allianz Embedded Systems bündelt die jeweils benötigten Fachkompetenzen und stimmt sie auf die Gebiete Informationstechnik, Elektrotechnik und Maschinenbau ab. Gleichzeitig ist die Allianz zentrale Anlaufstelle für Partner aus Industrie, Forschung, Politik und Medien.

Das in Kaiserslautern ansässige Fraunhofer IESE ist aufgrund seiner Expertise im Bereich Embedded Systems prädestiniert für eine führende Rolle in der Allianz. Seit Jahren zählen Sicherheitsanalysen, die Zertifizierung eingebetteter Systeme, insbesondere bei kritischen Anwendungsbereichen, sowie innovative Entwicklungsmethoden für eingebettete Systeme zu den Forschungsschwerpunkten des IESE.

Beteiligt sind die Fraunhofer-Institute für

- Angewandte und Integrierte Sicherheit AISEC
- Systeme der Kommunikationstechnik ESK
- Angewandte Informationstechnik FIT
- Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie FKIE
- Offene Kommunikationssysteme FOKUS
- Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut HHI
- Experimentelles Software Engineering IESE
- Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF
- Grafische Datenverarbeitung IGD
- Integrierte Schaltungen IIS
- Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
- Produktionstechnologie IPT (Projektgruppe Entwurfstechnik Mechatronik)

Sprecher der Allianz und Kontakt am IESE

Prof. Dr.-Ing. Peter Liggesmeyer
 Telefon +49 631 6800-2106
 Fax +49 631 6800-9 2106
peter.liggesmeyer@iese.fraunhofer.de

www.embedded.fraunhofer.de



Prof. Peter Liggesmeyer



FRAUNHOFER-ALLIANZ E-GOVERNMENT ZENTRUM

Die Fraunhofer-Allianz E-Government Zentrum bündelt die Kompetenzen von sieben Fraunhofer-Instituten in einem bundesweiten Netzwerk. Jedes der Institute verfügt über langjährige Erfahrungen mit jeweils unterschiedlichen technologischen und organisatorischen Schwerpunkten im Anwendungsbereich »Öffentliche Verwaltung«.

Die Allianz berät Politik, Verwaltung und Wirtschaft bei der Konzeption und Entwicklung ganzheitlicher, zukunftsweisender und sicherer eGovernment-Lösungen sowie bei der Umsetzung serviceorientierter Architekturen und Standards. Ziel der Fraunhofer-Initiativen im Bereich eGovernment ist es, die umfassenden Kompetenzen der größten europäischen Forschungseinrichtungen in die anspruchsvollen Veränderungsprozesse im öffentlichen Sektor einzubringen.

Die Fraunhofer-Allianz E-Government Zentrum begleitet und unterstützt Change-Management-Prozesse hin zur prozessorientierten Verwaltung, unter Berücksichtigung strategischer, organisatorischer und technischer Aspekte. Das Angebot umfasst auch die Reorganisation von Geschäftsprozessen, Technologiebewertung und -beratung, Entwicklung von zukunftsweisenden eGov-Labor-Szenarien und eGovernment-Sicherheitslösungen, Projektdurchführung und Qualitätsmanagement, Unterstützung bei der Standardisierung sowie Know-how-Transfer und Schulung. Die Fraunhofer-Allianz E-Government Zentrum ist unabhängig von herstellereinspezifischen Lösungen und politischen Entwicklungen.

Sprecher der Allianz

Dr. Michael Tschichholz
Fraunhofer-Institut für Offene
Kommunikationssysteme FOKUS

Jedes am E-Government Zentrum beteiligte Institut besitzt langjährige Erfahrungen im Technologie- und Anwendungsbereich und arbeitet in unterschiedlichen eGovernment-Entwicklungsprojekten mit. Als regionale Vertretung des E-Government Zentrums in Rheinland-Pfalz unterstützt das Fraunhofer IESE die öffentliche Hand ebenso wie Software entwickelnde Organisationen bei Auf- und Ausbau nutzenorientierter eGovernment-Angebote für Wirtschaft, Verwaltung und Bürger. Insbesondere werden vom Fraunhofer IESE folgende Leistungen angeboten: Durchführung von Bedarfs- und Wirtschaftlichkeitsanalysen, unabhängige Qualitätssicherung und Begleitung von Realisierungsprojekten (unter besonderer Berücksichtigung von Fragen der Systemarchitektur, Benutzerfreundlichkeit und IT-Sicherheit) sowie Unterstützung beim Aufbau von eGovernment-Know-how. Um eine optimale Abdeckung der technologischen und anwendungsbezogenen Fragestellungen zu gewährleisten, werden die Projekte fallweise in Kooperation mit anderen Instituten des Fraunhofer E-Government Zentrums durchgeführt.

Beteiligt sind die Fraunhofer-Institute für

- Angewandte Informationstechnik FIT
- Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
- Experimentelles Software Engineering IESE
- Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS
- Offene Kommunikationssysteme FOKUS
- Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
- Sichere Informationstechnologie SIT

Kontakt am IESE

Thomas Jeswein
Telefon +49 631 6800-2106
Fax +49 631 6800-9 2106
thomas.jeswein@iese.fraunhofer.de



Thomas Jeswein

www.egov-zentrum.fraunhofer.de



FRAUNHOFER-ALLIANZ AMBIENT ASSISTED LIVING

Die Institute der Fraunhofer-Allianz Ambient Assisted Living arbeiten gemeinsam an ganzheitlichen AAL- und »Personal Health«-Systemlösungen für Komfort, Sicherheit und Energieeffizienz, Arbeit und Wohnen, Gesundheit und soziale Vernetzung. Dabei soll insbesondere älteren, behinderten und betreuungsbedürftigen Menschen ermöglicht werden, ein langes selbstbestimmtes Leben in den eigenen vier Wänden zu führen.

Die hierfür entstehenden AAL-Umgebungen passen sich selbstständig, proaktiv und situationsspezifisch den Bedürfnissen und Zielen der Benutzer an. »Personal Health«-Komponenten für gesundheitsbezogene Anwendungen im häuslichen oder mobilen Umfeld ermöglichen personenzentrierte, individualisierte Formen medizinischer Betreuung.

Dabei wird das Ziel eines gemeinsamen Systemkonzepts verfolgt, das verschiedene Technologien und Anwendungen in modulare Systeme aus interoperablen Komponenten integriert. Dementsprechend deckt die Allianz AAL die gesamte Wertschöpfungskette vom privaten Nutzer bis zum professionellen Dienstleister ab. Flankierende Aktivitäten der Allianz AAL finden in den Bereichen Forschungscoordination, Geschäftsmodellentwicklung und Standardisierung statt.

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

Beteiligt sind die Fraunhofer-Institute für

- Offene Kommunikationssysteme FOKUS
- Angewandte Informationstechnik FIT
- Arbeitswirtschaft und Organisation IAO
- Digitale Medientechnologie IDMT
- Experimentelles Software Engineering IESE
- Graphische Datenverarbeitung IGD
- Integrierte Schaltungen IIS
- Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS
- Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut HHI
- Photonische Mikrosysteme IPMS
- Produktionstechnik und Automatisierung IPA
- Software- und Systemtechnik ISST
- Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM

Sprecher der Allianz

Dr. Reiner Wichert
Fraunhofer-Institut für Graphische
Datenverarbeitung IGD

Kontakt am IESE

Rolf Hendrik van Lengen
Telefon +49 631 6800-2103
Fax +49 631 6800-9 2103
rolf.van.lengen@iese.fraunhofer.de

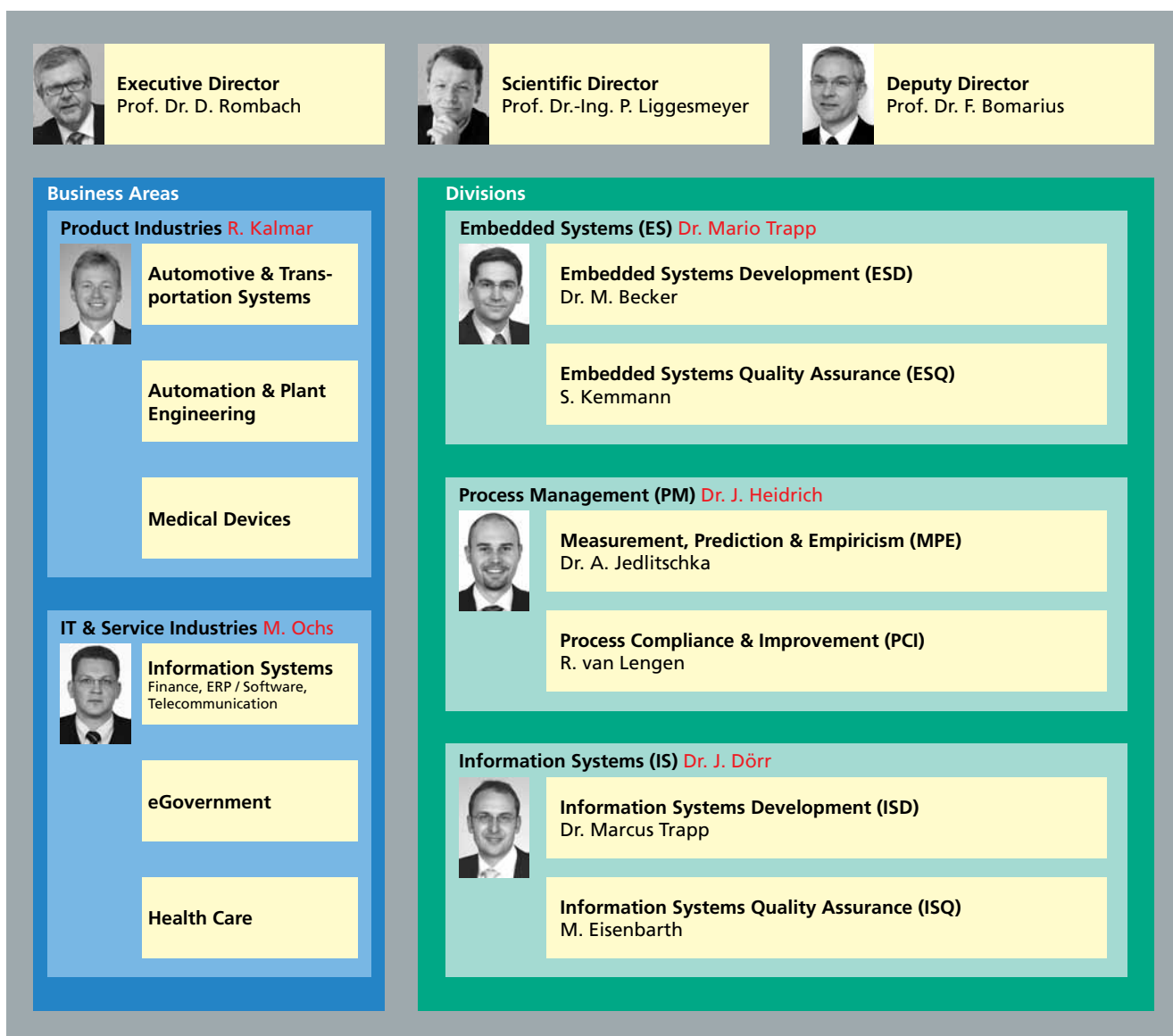


Rolf Hendrik van Lengen

www.aal.fraunhofer.de/

DAS FRAUNHOFER IESE IM ÜBERBLICK

Organisationsstruktur des Fraunhofer-Instituts für Experimentelles Software Engineering IESE





Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE

Das Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) entwickelt innovative konstruktive und analytische Verfahren zur Entwicklung verlässlicher Software zur Steuerung von technischen Produkten und Prozessen sowie von Geschäftsprozessen. Diese Verfahren werden in Firmen aller Branchen erfolgreich zur Erhöhung der Qualität und Reduzierung der Kosten eingeführt und tragen damit zur erhöhten Wertschöpfung bei. Zurzeit bestehen vielfältige Kooperationen mit Unternehmen aus den Produktbranchen »Automobil- und Transportsysteme«, »Automatisierung und Anlagenbau« und »Medizinische Geräte« sowie aus den IT- und Dienstleistungsbranchen »Finanzdienstleister«, »ERP- und Softwarehersteller« und »Telekommunikation« (Informationssysteme), »eGovernment« und »Gesundheitswesen«. Das Fraunhofer IESE unterstützt Firmen aller Branchen in ihrem Bestreben, »Innovation durch verlässliche Software« zu erzielen!

Geschäftsfelder und Abteilungen

Die Geschäftsfelder des Fraunhofer IESE liegen in Branchen mit einem Schwerpunkt auf Software in Produkten und auf Software in der IT- und Dienstleistungsbranche. Dabei werden hinsichtlich Software in Produkten folgende Geschäftsfelder adressiert:

- Automobil- und Transportsysteme
- Automatisierung und Anlagenbau
- Medizinische Geräte

Für Software in der IT- und Dienstleistungsbranche werden die folgenden Geschäftsfelder abgedeckt:

- Informationssysteme, insbesondere Finanzdienstleistungen, ERP- und Softwarehersteller, Telekommunikation
- eGovernment
- Gesundheitswesen

Jeder dieser beiden Bereiche wird von einem Geschäftsfeldmanager geleitet, der für das Neukundengeschäft verantwortlich ist.

Das Fraunhofer IESE hat seine Kompetenzen in drei Hauptabteilungen organisiert. Zwei davon beheimaten die Kompetenzen zur Entwicklung eingebetteter Systeme mit einem Fokus auf funktionaler Sicherheit (Safety), Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit sowie zur Entwicklung von Informationssystemen mit einem Fokus auf Benutzerfreundlichkeit und Datensicherheit (Security).

- Hauptabteilung Eingebettete Systeme mit den Abteilungen für Entwicklung und Qualitätssicherung
- Hauptabteilung Informationssysteme mit den Abteilungen für Entwicklung und Qualitätssicherung

Darüber hinaus beschäftigt sich die dritte Hauptabteilung mit den Querschnittskompetenzen Messen und Prozessverbesserung:

- Hauptabteilung Prozessmanagement mit den Abteilungen für Messen, Prognose und empirische Evidenzgewinnung sowie Prozess-Compliance und Prozessverbesserung

Diese Querschnittskompetenzen sind erforderlich, um Verfahren zur Entwicklung von eingebetteten Systemen und von Informationssystemen mit nachhaltigem Erfolg in Organisationen zu verankern.

Neue Kompetenzbereiche werden in so genannten Living Labs aufgebaut, wo Forschung parallel zu Geschäftsmodellentwicklung stattfindet. Zu diesen Bereichen gehören beispielsweise Ambient Assisted Living oder Energiemanagement.

Das Fraunhofer IESE wird durch ein Kuratorium internationaler Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft beraten. Seit vielen Jahren agiert das Fraunhofer IESE erfolgreich am Markt. Das Niveau der Drittmittelinwerbung liegt auf einem konstant hohen Niveau zwischen 70 und 80%.



Treffen des Kuratoriums am 8. November 2012

DAS KURATORIUM

Das Kuratorium setzt sich aus Vertreterinnen und Vertretern der Wissenschaft, Wirtschaft und öffentlichen Hand zusammen, welche der Institutsleitung des Fraunhofer IESE beratend zur Seite stehen.
(Vorsitzender: Prof. Dr. Ernst Denert, Stellvertretender Vorsitzender: Prof. Dr. Jürgen Nehmer)

Wissenschaft

Prof. Dr. Victor Basili

Institute for Advanced Computer Science
Department of Computer Science
University of Maryland
USA

Prof. Dr. Manfred Broy

Institut für Informatik
Technische Universität München

Prof. Dr. Helmut Krcmar

Lehrstuhl für Wirtschaftsinformatik
Technische Universität München

Prof. Dr. Jürgen Nehmer

Stellvertretender Vorsitzender des Kuratoriums
Fachbereich Informatik
Technische Universität Kaiserslautern

Prof. Dr. Helmut Schmidt

Präsident der Technischen Universität Kaiserslautern

Prof. Dr. Mary Shaw

Department of Computer Science
Carnegie Mellon University
Pittsburgh, PA
USA

Wirtschaft

Dr. Reinhold E. Achatz

Head of Corporate Technology, Innovation & Quality
ThyssenKrupp AG
Essen

Dr. Klaus Grimm

Director Software Technology
Daimler AG
Sindelfingen

Harald Hönninger

Entwicklungsleiter
Forschung und Vorausbildung
Robert-Bosch GmbH
Schwieberdingen

Dr. Martin Verlage

Vice Executive Director
vwd group Technology
Frankfurt

Öffentliche Hand

Dr. Erasmus Landvogt

Regierungsdirektor IT-Systeme
Bundesministerium für Bildung und Forschung
Bonn

Stefanie Nauel

Regierungsrätin
Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung des Landes Rheinland-Pfalz

Dr. Achim Weber

Referatsleiter »Internationale und europäische Forschung, Wissens- und Technologietransfer«
Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur des Landes Rheinland-Pfalz
Mainz

Private Mitglieder

Prof. Dr. Ernst Denert

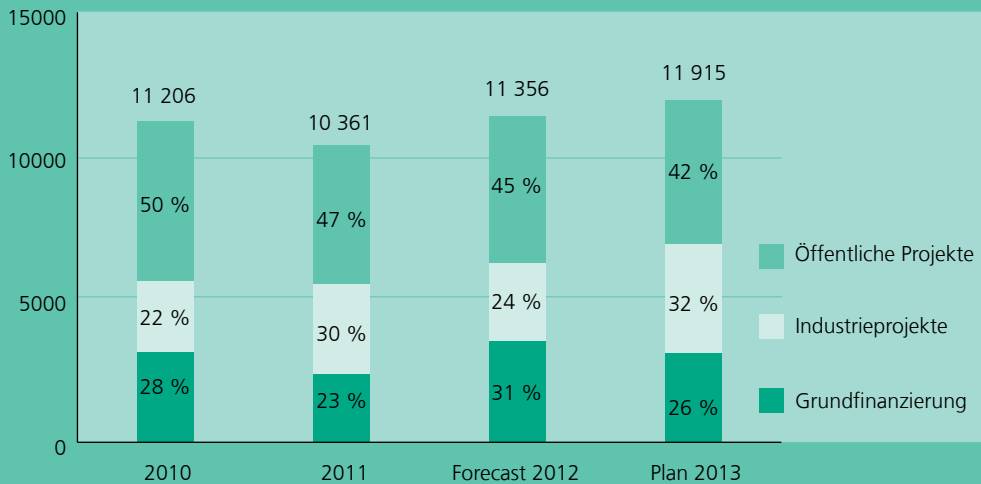
Vorsitzender des Kuratoriums
Ehem. Vorstandsvorsitzender
IVU Traffic Technologies AG
Grünwald

Dr. Hans-Ulrich Wiese

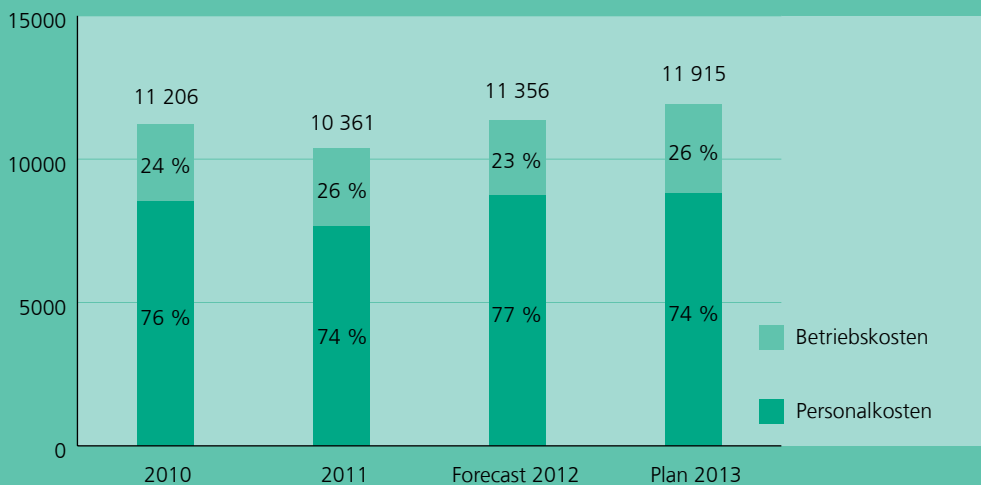
Ehem. Mitglied des Vorstands der Fraunhofer-Gesellschaft e. V.
Gräfelfing

DAS INSTITUT IN ZAHLEN

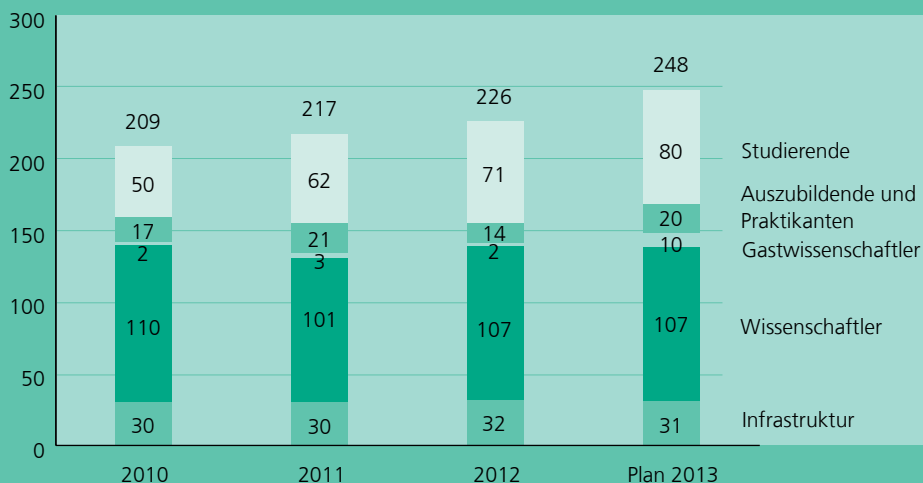
Budgetentwicklung (in T Euro)



Kostenentwicklung (in T Euro)



Personalentwicklung



Personal- und Budgetentwicklung

Nach einer strategischen Neuausrichtung im Jahr 2011 war das Jahr 2012 von unterschiedlichen Konsolidierungsmaßnahmen und einer verstärkten Fokussierung auf die Kernkompetenzen des Instituts geprägt. Für 2013 plant das Institut ein dem Projektaufkommen angepasstes Wachstum.

Der Frauenanteil hat sich stabil bei 27% gehalten.



GESCHÄFTSFELDER

Die erfolgreiche Umsetzung von Forschungsergebnissen in innovative Produkte erfordert einen erfolgreichen Brückenschlag zwischen technologieorientierten Forschern und produktorientierten Unternehmen. Die bestmögliche Realisierung dieses Brückenschlags obliegt den Geschäftsfeldern des Fraunhofer IESE. Standards, finanzielle und zeitliche Rahmenbedingungen, Stückzahlen und viele weitere Einflussfaktoren unterscheiden Anwendungsgebiete, die der Laie auf den ersten Blick als ähnlich empfindet. Das Massenprodukt Automobil wird in erheblich höheren Stückzahlen hergestellt als beispielsweise das Investitionsgut Flugzeug. In beiden Fällen handelt es sich um Transportsysteme, aber die existierenden Unterschiede haben weitreichende Auswirkungen auf die Eignung von Methoden und Techniken im Software und Systems Engineering. Geschäftsfeldmanager besitzen den erforderlichen Überblick, um Forschungsergebnisse im Hinblick auf ihren Einsatz in bestimmten Anwendungsbereichen zu beurteilen und in idealer Weise zusammenstellen zu können. Das Fraunhofer IESE setzt derzeit Schwerpunkte in wichtigen Geschäftsfeldern sowohl für technische als auch für kaufmännische Anwendungsgebiete.

Automobil- und Transportsysteme	46
Automatisierung und Anlagenbau	48
Medizinische Geräte	50
Informationssysteme	52
E-Government	54
Gesundheitswesen	56

AUTOMOBIL- UND TRANSPORTSYSTEME

Kontakt

Ralf Kalmar
 Telefon +49 631 6800-1603
 Fax +49 631 6800-9 1603
 ralf.kalmar@iese.fraunhofer.de



Ralf Kalmar

Softwaretechnologie für eine bewegte Welt

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

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

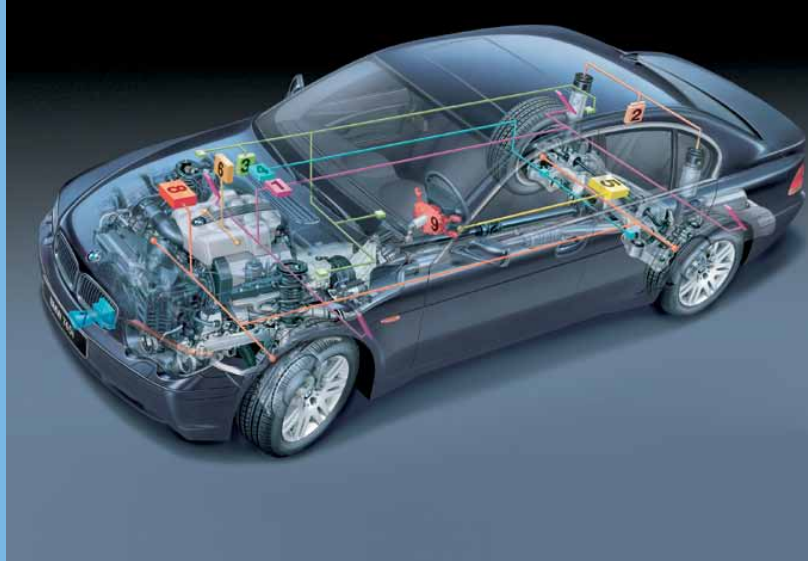
Aufgabenstellungen wie die Konfiguration einer Werkzeugkette, die Integration von Security und Safety oder die Bewertung von Softwareproduktqualitäten (ISO/IEC 25000) werden vom Fraunhofer IESE ebenso gelöst wie die Evaluierung innovativer Technologien in Prototypen oder der gezielte Technologietransfer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

Kundennutzen:

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

Beispielprojekte:

DENSO	S. 74
John Deere: TIA	S. 76
CESAR	S. 78
Bundeswehr	S. 80
Cyber-Physical Systems	S. 82
ARAMiS	S. 88
John Deere: Security	S. 94
Smart Farming	S. 102
Projektcenter Australien	S. 114
JAXA	S. 120



Kompetenz in Software und Systems Engineering, vertikale Integration

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

SOFTWAREENTWICKLUNG

Anforderungsmanagement

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

Anforderungsanalyse, spezifikationsbasierte Qualitätssicherung

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

Software-Produktlinien

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

Komponentendesign

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

SOFTWAREQUALITÄTSMANAGEMENT

Prozessassessments

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

Architekturbewertung und Restrukturierung

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

Prüftechniken für Anforderungen, Design, Code

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

Software-Kennzahlensysteme

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

Testen und Testautomatisierung

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

Softwaresimulation

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

Sicherheitsanalysen (Security)

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

Safety-Analysen

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

AUTOMATISIERUNG UND ANLAGENBAU

Kontakt

Ralf Kalmar
 Telefon +49 631 6800-1603
 Fax +49 631 6800-9 1603
 ralf.kalmar@iese.fraunhofer.de



Ralf Kalmar

Beispielprojekte:

Bundeswehr	S. 80
Cyber-Physical Systems	S. 82
ECOPETROL	S. 118

MODERNE SOFTWAREENTWICKLUNG

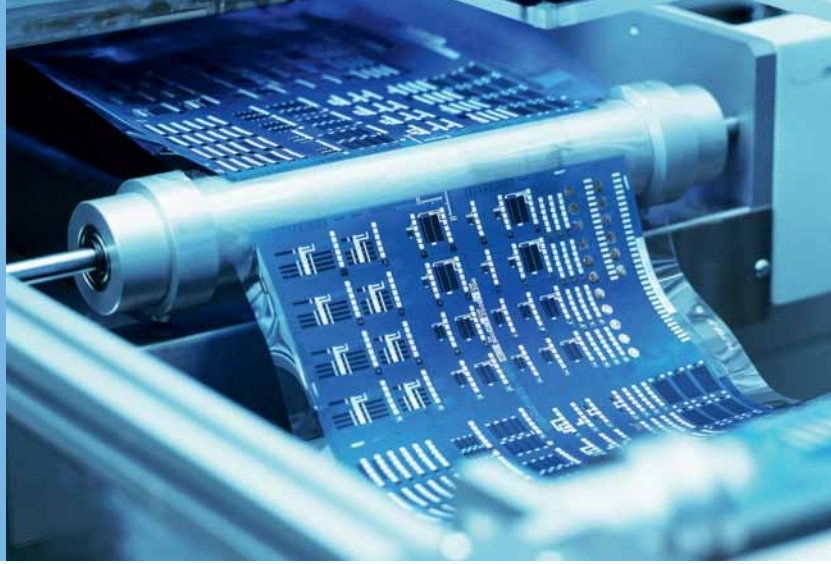
Dezentrale und intelligente Steuerungen, modulare Anlagen, niedrige Losgrößen, individuelle Fertigung nach Kundenwunsch, umfassendes Variantenmanagement – der Vormarsch von PCs und die drahtlose Datenübertragung sind nur einige Trends in der Automatisierung und im Anlagenbau. Klassische Aufgaben der Hardware werden zunehmend von Software übernommen, teilweise aus Effizienz- und Kostengründen, teilweise aufgrund der notwendigerweise höheren Komplexität, die eine Verlagerung von Funktionalitäten der Hardware zur Software unumgänglich macht.

Dass bei diesem Übergang der Qualitätsanspruch gewahrt bleiben muss, ist selbstverständlich: Die seit Jahrzehnten gesetzten hohen Maßstäbe an Maschinen, Anlagen und Automatisierungstechnik müssen ebenso für Software gelten. Nur wenn Software nach vergleichbaren, ingenieurwissenschaftlichen Prinzipien entwickelt wird, kann sie den hohen Anforderungen des Anlagenbaus und der Automatisierungsbranche entsprechen.

Das Fraunhofer IESE als eine der weltweit führenden Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet des Software und Systems Engineerings bietet seinen Kunden und Forschungspartnern Expertise im gesamten Spektrum der modernen ingenieurmäßigen Softwareentwicklung. Von eingebetteten bis zu interaktiven Systemen erforscht, entwickelt und adaptiert das Fraunhofer IESE Softwareentwicklungsprozesse, Messmethoden, Testverfahren und Algorithmen, um für und mit seinen Kunden innovative Produkte zu realisieren.

Kundennutzen:

- Fortschrittliche, ingenieurmäßige Softwareentwicklung
- Einhaltung von Sicherheits- und Qualitätsanforderungen
- Beherrschbare Komplexität und messbare Qualität



Kompetenz in Software und Systems Engineering

Software Engineering bedeutet ingenieurmäßige, systematische Softwareentwicklung nach etablierten oder standardisierten Prozessen und Verfahren. Es erlaubt die Qualität von Software zu messen und die Einhaltung von Anforderungen bspw. an die Sicherheit und Zuverlässigkeit softwareunterstützter Anlagen nachzuweisen. Das Fraunhofer IESE bietet die methodische Kompetenz, die Kreativität und den Forschergeist, mit Software Engineering zeitgemäße Konzepte und innovative Produkte zu entwickeln.

SOFTWAREENTWICKLUNG

Unsere Software- und Systemkonstruktion bietet Ihnen vielfältige, integrierbare Lösungen, mit deren Hilfe Sie bereits während der Entwicklung die erforderlichen Qualitäten sicherstellen können.

Software-Produktlinien

Der Produktlinienansatz PuLSE® bspw. hilft Ihnen, die unnötige Komplexität variantenreicher Systeme zu reduzieren, Wiederverwendungspotenziale strategisch zu nutzen und so Kosten zu vermeiden. Spezifische Varianten adressieren besondere Kundenwünsche – der Herausforderung steigender Komplexität Ihrer Produktwelt begegnet das Fraunhofer IESE mit Verfahren zum Variantenmanagement.

Anforderungsmanagement

Inkrementelles Requirements Engineering garantiert Ihnen, dass Anforderungen an neue Hard- und Softwareversionen vollständig erhoben und bewertet werden, um bei geringstmöglichem Änderungsaufwand Nutzeranforderungen und Unternehmensziele miteinander zu vereinbaren.

Usability Engineering

Professionelles Usability Engineering erhöht messbar die Zufriedenheit der Nutzer Ihrer Hard- und Software, indem es die Struktur und Gestaltung von Bedienschnittstellen an den Anforderungen, Aufgaben und Wünschen der Nutzer orientiert. Das Fraunhofer IESE versteht Benutzbarkeit und Nutzerfreundlichkeit als präzise spezifizierbares Konstruktionsziel.

Modellbasierte Entwicklung

Durchgängig modellgetriebene Entwicklung mit SysML oder UML erlaubt, komplexe Systeme durch Sichtenbildung, automatische Analysen und Code-Generierung zu beherrschen. Komplexe Software- und Systemarchitekturen beurteilen und restrukturieren wir für Sie selbstverständlich unter Berücksichtigung nicht-funktionaler Eigenschaften.

SOFTWAREQUALITÄTSMANAGEMENT

Testautomatisierung

Kontinuierliches, speziell automatisches Testen im Zusammenspiel mit systematischer Inspektion optimiert die Qualitätssicherung im Softwareentwicklungsprozess und erlaubt dank frühzeitiger Fehlerbeseitigung Kosteneinsparungen.

Software-Prozessverbesserung

Ebenso zum Angebot des Fraunhofer IESE gehören systematische SWOT-Analysen und Evaluationen Ihrer Entwicklungsprozesse, Prozesskonformitätsnachweise, fundierte Sicherheitsanalysen sowie Unterstützung bei der Erhöhung der Prozessreife (CMMI, SPICE). Verbesserungsmaßnahmen planen und setzen wir für Sie um.

Software-Kennzahlensysteme

Durch den Einsatz von definierten Metriken, die wir zielgerichtet und an Ihre Bedürfnisse angepasst für Sie ableiten, können Qualitätsaspekte in konkrete Aussagen gefasst werden. Weiterhin entwickeln wir kundenspezifische Software-Kennzahlensysteme und Messverfahren für Ihr IT-Business-Alignment.

MEDIZINISCHE GERÄTE

Kontakt

Ralf Kalmar
Telefon +49 631 6800-1603
Fax +49 631 6800-9 1603
ralf.kalmar@iese.fraunhofer.de



Ralf Kalmar

Softwarebasierte Systeme für Gesundheit und Lebensqualität

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

Unser Software- und Systems-Engineering-Ansatz begleitet Sie von der Anforderungserhebung an das medizinische Gerät bis zur Validierung. Gemeinsam mit unseren Kunden erarbeiten wir innovative Lösungen zur Softwareentwicklung, die die Anforderungen nach IEC 62304, DIN EN 60601-1-4 und ISO 12207 effizient erfüllen und bei der systematischen Umsetzung in die tägliche Praxis helfen. Wir integrieren zukunftsweisende Methoden und Techniken, die Qualitätsanforderungen (z. B. nach ISO/IEC25000) effizient und kostengünstig sicherstellen. Safety steht dabei an erster Stelle. Mit neuen Methoden unterstützen wir Sie dabei, Risikomanagement nach ISO 14971 auch für Software zu betreiben und Techniken wie Fehlermöglichkeits- und Einflussanalysen (FMEA) und Fehlerbaumanalysen (FTA) auch zur Analyse der Softwaresicherheit einzusetzen. Angepasste Qualitätsmanagementansätze (z. B. in Anlehnung an ISO 13485) werden als unterstützende Prozesse definiert.

Kundennutzen:

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

Beispielprojekte:

Cyber-Physical Systems S. 82
Projektcenter Maryland S. 108
Projektcenter Brasilien S. 116



Kompetenz in Software und Systems Engineering

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

SOFTWAREENTWICKLUNG

Anforderungsmanagement

Wir unterstützen Sie bei der Erhebung von Anforderungen und der Erstellung geeigneter Anforderungsspezifikationen sowie beim Managen der Anforderungen.

Usability Engineering

Unsere Expertise hilft Ihnen, Usability bereits entwicklungsbegleitend sicherzustellen und in den Software- und Systemlebenszyklus zu integrieren (gemäß EN 60601-1-6 und 62366).

System- und Softwarearchitekturen

Die Spezifikation und Umsetzung zukunftsweisender Architekturen ist eine unserer Kernkompetenzen. Dies umfasst auch die Bewertung und Restrukturierung Ihrer bestehenden Softwarearchitektur unter Beachtung besonderer Rahmenbedingungen, wie Laufzeitverhalten oder Speicherplatzbedarf.

Software-Produktlinien und -Wiederverwendung

Wir begleiten Sie bei der Definition und Einführung des Konzeptes der Software-Produktlinien und bei der Definition geeigneter und sicherer Wiederverwendungskonzepte.

SOFTWAREQUALITÄTSMANAGEMENT

Risikomanagement

Das Team des Fraunhofer IESE unterstützt Sie bei der normengerechten Umsetzung der ISO 14971 Anforderungen durch die Definition und Umsetzung eines an Ihren Kontext angepassten Risikomanagementprozesses für Software und die zugehörige Dokumentation.

Safety-Analysen

Wir helfen bei der Auswahl und beim Einsatz von angepassten Techniken wie FMEA, FTA oder führen moderne Verfahren wie Komponentenfehlerbäume bei Ihnen ein.

Entwicklungsprozesse

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

Statische Qualitätsprüftechniken

Wir definieren gemeinsam mit Ihnen geeignete und innovative Verfahren zur entwicklungsbegleitenden Verifikation.

Modellbasiertes Testen und Testautomatisierung

Wir unterstützen Sie bei der Konzeption und Einführung von modellbasierten Testtechniken für eingebettete Software. Im Vordergrund stehen hier insbesondere auch Aspekte der Testautomatisierung.

Qualitätsmanagement

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

Software-Kennzahlensysteme

Durch den Einsatz von definierten Metriken, die wir zielgerichtet und an Ihre Bedürfnisse angepasst für Sie ableiten, können Qualitätsaspekte in konkrete Aussagen gefasst werden.

INFORMATIONSSYSTEME

FINANCE – ERP / SOFTWARE – TELECOMMUNICATION

Kontakt

Michael Ochs
 Telefon +49 631 6800-1604
 Fax +49 631 6800-9 1604
 michael.ochs@iese.fraunhofer.de



Michael Ochs

Software im Informationszeitalter

Informationssysteme durchdringen unser Alltagsleben in vielen Bereichen. Vor allem im E-Commerce- und E-Business-Bereich werden z. B. mittels Online-Shops, Auktionsplattformen oder Online-Banking-Systemen viele Aufgaben des täglichen Lebens abgewickelt. Insbesondere betriebliche Informationssysteme wie z. B. ERP, CRM, ICIS, Accounting- und Billingsysteme unterstützen und automatisieren Geschäftsprozesse und wickeln täglich Millionen von Transaktionen ab. Betreiber wie Anwender nehmen von der Technik der hochkomplexen softwarebasierten Systeme und deren vielschichtigen Wechselwirkungen kaum Notiz, und doch ist das moderne Geschäftsleben ohne funktionale, sichere und benutzerfreundliche Software im Hintergrund undenkbar. Die Nutzung von Potenzialen zur Steigerung von Effizienz und Qualität bei der Entwicklung und beim Betrieb von Informationssystemen hilft dabei, Geschäftsprozesse nachhaltig und kostenwirksam zu optimieren. Mobile Services und Applikationen als Teil von Multikanalstrategien sind ein wichtiges Mittel, um Kunden und Nutzern orts- und zeitunabhängig Informationen zur Verfügung zu stellen, die deren Handeln und Entscheiden optimal und zuverlässig unterstützen und so Flexibilität und Agilität maßgeblich erhöhen.

Die Leistungen des Fraunhofer IESE umfassen die Entwicklungsaktivitäten von großen, heterogenen, verteilten Informationssystemen über klassische Anwendungen bis hin zu mobilen Applikationen. Dies umfasst die Konzeption von Systemen auf Ebene der Grob- und Feinanforderungen unter Berücksichtigung von nicht-funktionalen Anforderungen, Nutzungskonzepte, die Geschäfts- und Nutzerziele integrieren, User Experience Design und (service-orientierte) Softwarearchitekturen. Agile Prinzipien sowie innovative und bewährte State-of-the-Art-Methoden kommen dabei gleichermaßen zu Ihrem Vorteil zum Einsatz. Im Qualitätsmanagement ist das Fraunhofer IESE Ihr kompetenter und verlässlicher Ansprechpartner für Prozessmanagement und -optimierung, Governance- und Compliance-Themen und die Steuerung von Unternehmen und Projekten mittels Kennzahlen auf einer Bandbreite von der strategischen bis zur operativen Ebene. Auch hier werden Best Practices aus dem Bereich agiler Methoden mit Best Practices aus bewährten Standards wie z. B. CMMI®, V-Modell® XT, SPICE und ITIL zielorientiert integriert. Zielgerichtete Qualitätssicherung durch integrierte Inspektionen und Testen sowie IT-Sicherheitsaudits und die Definition von Sicherheitskonzepten vervollständigen dabei unser Leistungsspektrum.

Beispielprojekte:

ICE-WISH	S. 90
Joint R&D Lab	S. 92
proALPHA	S. 96
IBIS	S. 98
Software-Cluster	S. 100
Smart Farming	S. 102
Projektcenter Australien	S. 114
ECOPETROL	S. 118

Kundennutzen:

- Nachweisbare Produktqualität in allen wichtigen Facetten bereits ab der Konzeptionsphase
- Wettbewerbsfähige Produktivität für Software- und Anwendungsentwicklung
- Optimierte, steuerbare, agile und risikominimierende IT- und Softwareprozesse
- Beherrschbare Komplexität von Systemen und Anwendungen



Kompetenz in Software und Systems Engineering

Konsistente und rationelle Vorgehensweisen kennzeichnen die Arbeit unseres Instituts, welches neueste valide wissenschaftliche Erkenntnisse in Kombination mit Best Practices in die betriebliche Praxis transferiert – Informationssysteme und Prozesse in Spitzenqualität, fit für die Zukunft.

INFORMATIONSSYSTEMENTWICKLUNG

Anforderungsspezifikation und -management. Bei jedem zweiten gescheiterten Softwareprojekt liegen Gründe für das Scheitern auch in den Anforderungen. Wir unterstützen Sie bei der Erhebung und Spezifikation von Anforderungen auf Basis des bewährten Ansatzes Satisfy. Verfügbarkeit und minimalistische Dokumentation notwendiger Anforderungsentscheidungen werden so garantiert. Nicht zuletzt werden funktionale und nicht-funktionale Anforderungen berücksichtigt.

User eXperience. Gute Usability von Informationssystemen alleine ist heute nicht mehr ausreichend, um bei Nutzern erfolgreich zu sein. Mit unserem bewährten Ansatz UXerate unterstützen wir Sie einerseits dabei, bestehende Systeme zu bewerten und auf Basis einer solchen Analyse zu verbessern. Andererseits helfen wir Ihnen, Informationssysteme so zu entwickeln, dass die Nutzer eine positive User Experience erleben.

Architecture-Centric Engineering. Die Architektur Ihres Informationssystems ist der Schlüssel zur Beherrschung von Komplexität und zur effizienten Erfüllung vieler Anforderungen. Dies gilt insbesondere für Qualitätsanforderungen und technische Rahmenbedingungen. Mit unserem erfolgreichen Ansatz ACES unterstützen wir Sie bei der Definition und Bewertung von Architekturen auch für komplexe Informationssysteme.

Business goes Mobile. Multikanalstrategien und mobile Services werden immer wichtiger. Wir erstellen für Sie Prototypen für Mobilgeräte zur Entscheidungsunterstützung und entwickeln darauf aufbauend die komplette App. Wir sind Ihr kompetenter Ansprechpartner für Ihre mobile Produkt- und Servicestrategie und für die Auswahl einer adäquaten mobilen Softwareplattform und Entwicklungsumgebung. Go mobile!

Variantenmanagement. Komplexität entsteht oft durch hohe Variantenvielfalt und kundenspezifische Konfigurationen von Softwareprodukten. Mit unserem erfolgreichen PuLSE™-Ansatz unterstützen wir Sie beim Aufspannen, Entwickeln und Verwalten von Softwarevarianten.

SOFTWAREQUALITÄTSMANAGEMENT

Prozessmanagement. Prozesse sind ein Erfolgsfaktor für die Qualität von Software. Ausgehend von einer Prozessanalyse decken wir Stärken und Schwächen in Ihren Prozessen auf. So werden Verbesserungspotenziale und etablierte Best Practices erkannt. Maßnahmen zur Verbesserung Ihrer Prozesse werden konsequent definiert und umgesetzt. Die Effizienz und Qualität Ihrer Prozesse wird so nachhaltig gesteigert.

Messen, Kennzahlen und Vorhersagemodelle. Transparenz von der strategischen bis zur operativen Ebene ist ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Steuerung von Unternehmen. Wir konzipieren mit Ihnen maßgeschneiderte Kennzahlensysteme, die Transparenz und Steuerbarkeit verbessern – und bestimmte Attribute vorhersagbar machen.

Aufwandsschätzung und Benchmarking. Wir unterstützen Sie bei der Aufwandsschätzung für Ihre Softwareprojekte, der Identifikation von Aufwandstreibern und dem Produktivitätsbenchmarking von Projekten. Dazu setzen wir auf unser bewährtes Verfahren CoBRA®, das Expertenwissen mit Messdaten kombiniert und Sie dabei unterstützt, Risiken im Projekt frühzeitig zu erkennen und zu steuern.

Integriertes Testen und Inspektionen. Wir helfen Ihnen, Testaufwände durch Abstimmung von Testaktivitäten mit konstruktiven Aktivitäten wie Anforderungsanalyse zu fokussieren und zu reduzieren. Zusätzlich liefern frühe Qualitätssicherungsmaßnahmen wie Inspektionen wichtige Informationen zur Fokussierung der Testaktivitäten. Wir unterstützen Sie auch bei der Ableitung von Testfällen aus Anforderungen.

Sicherheitsaudits und Sicherheitskonzepte. Sicherheitsstandards wie z. B. PCI-DSS oder IEC 15408 stellen immer neue Anforderungen an Systeme und Entwicklung. Sicherheitslücken gilt es zu vermeiden, da diese zu Vertrauensverlust führen und auf den Geschäftserfolg durchschlagen können. Wir definieren Sicherheitskonzepte und bewerten Systeme und Konzepte hinsichtlich relevanter Sicherheitsanforderungen.

E-GOVERNMENT

Kontakt

Thomas Jeswein
 Telefon +49 631 6800-2106
 Fax +49 631 6800-9 2106
 thomas.jeswein@iese.fraunhofer.de



Thomas Jeswein

Beispielprojekt:

P23R

S. 14

E-Government-Lösungen für Verwaltung und Wirtschaft

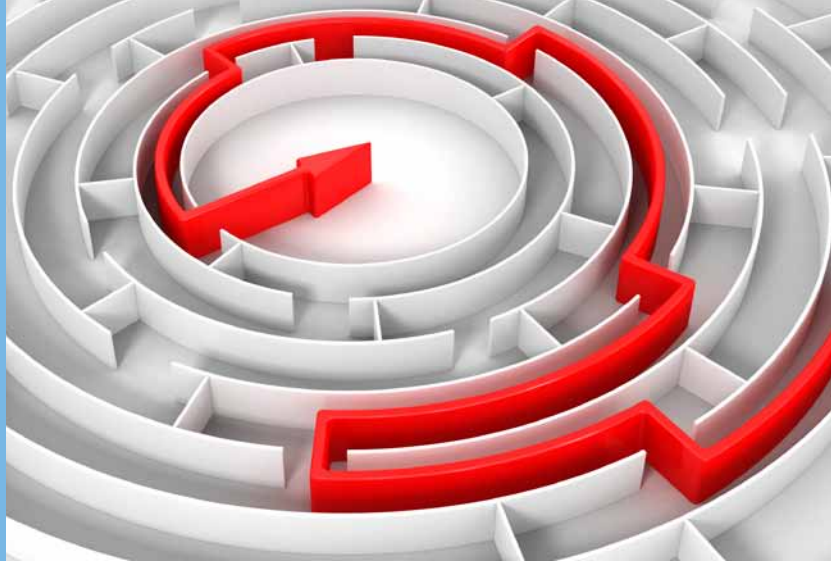
Die öffentliche Verwaltung mit ihren über vier Millionen Beschäftigten stellt selbst eine der größten »Branchen« Deutschlands dar. Sie agiert in einem besonderen Spannungsfeld zwischen gesetzlichen Vorgaben, Wirtschaftlichkeit und Servicequalität für ihre Kunden. Ob neue IT-Lösungen hier Erfolg haben,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

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

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

Kundennutzen:

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



Kompetenz in Software Engineering

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

Potenzial- und Wirtschaftlichkeitsanalysen

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

Bedarfsanalysen und Vergabeunterstützung

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

Anpassung und Einsatz des V-Modells® XT

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

System- und Softwarearchitekturen

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

Sicherheit

Wir unterstützen Sie beim Design sicherer Softwaresysteme, bei der Überprüfung der Systemsicherheit im Hinblick auf BSI-Grundschutzkonformität und bei der Planung und Überprüfung sicherer IT-Infrastrukturen, z. B. durch Simulation von Systemangriffen.

Benutzerfreundlichkeit

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

GESUNDHEITSWESEN

Kontakt

Michael Ochs
 Telefon +49 631 6800-1604
 Fax +49 631 6800-9 1604
 michael.ochs@iese.fraunhofer.de



Michael Ochs

Beispielprojekt:

ONKOPTI

S. 86

Softwaretechnologie für ein innovatives Gesundheitswesen

Unser Gesundheitswesen befindet sich gegenwärtig in einem gewaltigen Umbruch. Die demografische Entwicklung, die Verknappung öffentlicher Mittel bei steigender Nachfrage nach Gesundheitsleistungen, eine sich rasant entwickelnde Informations- und Kommunikationstechnologie und nicht zuletzt die regulatorischen Anforderungen durch den Gesetzgeber stellen das System insgesamt vor vielschichtige Herausforderungen.

Der Einsatz von Informationstechnologie im Gesundheitsbereich hat die digitale Vernetzung aller Akteure und Prozesse im Gesundheitswesen zum Ziel. Dabei werden sowohl softwarebasierte Anwendungen als auch die damit unterstützten Prozessabläufe betrachtet.

Moderne Informationssysteme unterstützen automatisierte Datenerfassungs- und Kommunikationsprozesse effektiv und leisten somit einen wichtigen Beitrag zur Qualitätsverbesserung und Effizienzsteigerung im Gesundheitswesen.

Das Fraunhofer IESE unterstützt alle Akteure im Gesundheitsbereich bei der Entwicklung und Erprobung softwarebasierter Innovationen. Das Institut begleitet seine Kunden aus dem Bereich Gesundheitswesen sowohl bei der Entwicklung komplexer Informationssysteme als auch bei der Umsetzung branchenspezifischer Anforderungen an ein modernes Prozessmanagement.

Kundennutzen:

- Benutzergerechte Softwaresysteme
- Beherrschbare Komplexität und Varianten
- Beweisbare Sicherheits- und Qualitätsanforderungen
- Belegbare Prozess- und Produktqualität



Kompetenz in Software und Systems Engineering

Die Entwicklung und Qualitätssicherung von Software durch den Einsatz etablierter Methoden und standardisierter Prozesse des Software Engineering bildet die Basis für innovative Softwaresysteme im Gesundheitswesen.

SOFTWAREENTWICKLUNG

Anforderungsanalyse und -management

Wir unterstützen Sie bei der Erstellung hochwertiger Lasten- und Pflichtenhefte. Der renommierte Anforderungsansatz Fraunhofer TORE garantiert Ihnen dabei Verfolgbarkeit, bereits integrierte Usability und eine minimale Dokumentation der notwendigen Anforderungsentscheidungen.

Usability und User Experience

Wir optimieren die Usability Ihrer Systeme bereits in der Entwicklung oder decken Schwachstellen im fertigen Produkt auf. Mit unseren erprobten Methoden entwickeln wir mit Ihnen zusammen Systeme, die den Anwender nicht nur unterstützen, sondern ihm dabei auch eine positive User Experience vermitteln. Dies dient dem Anwender, nachweislich aber auch den Geschäftszielen Ihrer Organisation, und fördert so Ihren langfristigen Geschäftserfolg.

Architecture-Centric Engineering

Wir unterstützen Sie mit unserem erfolgreichen Fraunhofer ACES-Ansatz bei der Definition und Bewertung von Architekturen für komplexe Informationssysteme. Das iterative, szenarienbasierte Vorgehen ermöglicht es Ihnen, die Komplexität von Architekturdefinition und -migration zu beherrschen und frühzeitig verlässliche Vorhersagen zu kritischen Eigenschaften des Systems zu treffen.

Software-Produktlinien

Wir begleiten Sie mit unserem Ansatz PuLSE® bei der Definition und Einführung des Konzeptes der Software-Produktlinien und bei der Definition geeigneter und sicherer Wiederverwendungskonzepte. PuLSE® hilft Ihnen, die unnötige Komplexität variantenreicher Systeme zu reduzieren, Wiederverwendungspotenziale strategisch zu nutzen und so Kosten zu vermeiden.

SOFTWAREQUALITÄTSMANAGEMENT

Prüftechniken für Anforderungen, Design, Code

Wir ermöglichen eine frühzeitige Qualitätssicherung Ihrer Dokumente im Softwareentwicklungszyklus durch den Einsatz des Fraunhofer Werkzeugs DETECT, um kostenintensive Nachbesserungen in einer späteren Entwicklungsphase zu vermeiden.

Qualitätsmanagement

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

Sicherheitskonzepte

Wir unterstützen Sie bei der Ermittlung Ihrer Sicherheitsanforderungen bezüglich einschlägiger Richtlinien und Standards und definieren mit Ihnen Sicherheitskonzepte für Infrastruktur und Software oder bewerten existierende Systeme und Konzepte hinsichtlich der relevanten Sicherheitsanforderungen und Standardkonformität.

Messdatenbasierte Verbesserungsprogramme

Wir ermitteln mit Ihnen zusammen auf der Basis empirischer Erkenntnisse potenziellen Optimierungsbedarf in Ihren Entwicklungsprozessen. So lassen sich auch sonst quantitativ schwer fassbare Aspekte wie Methodeneffizienz und -akzeptanz objektiv und transparent erfassen und bewerten.

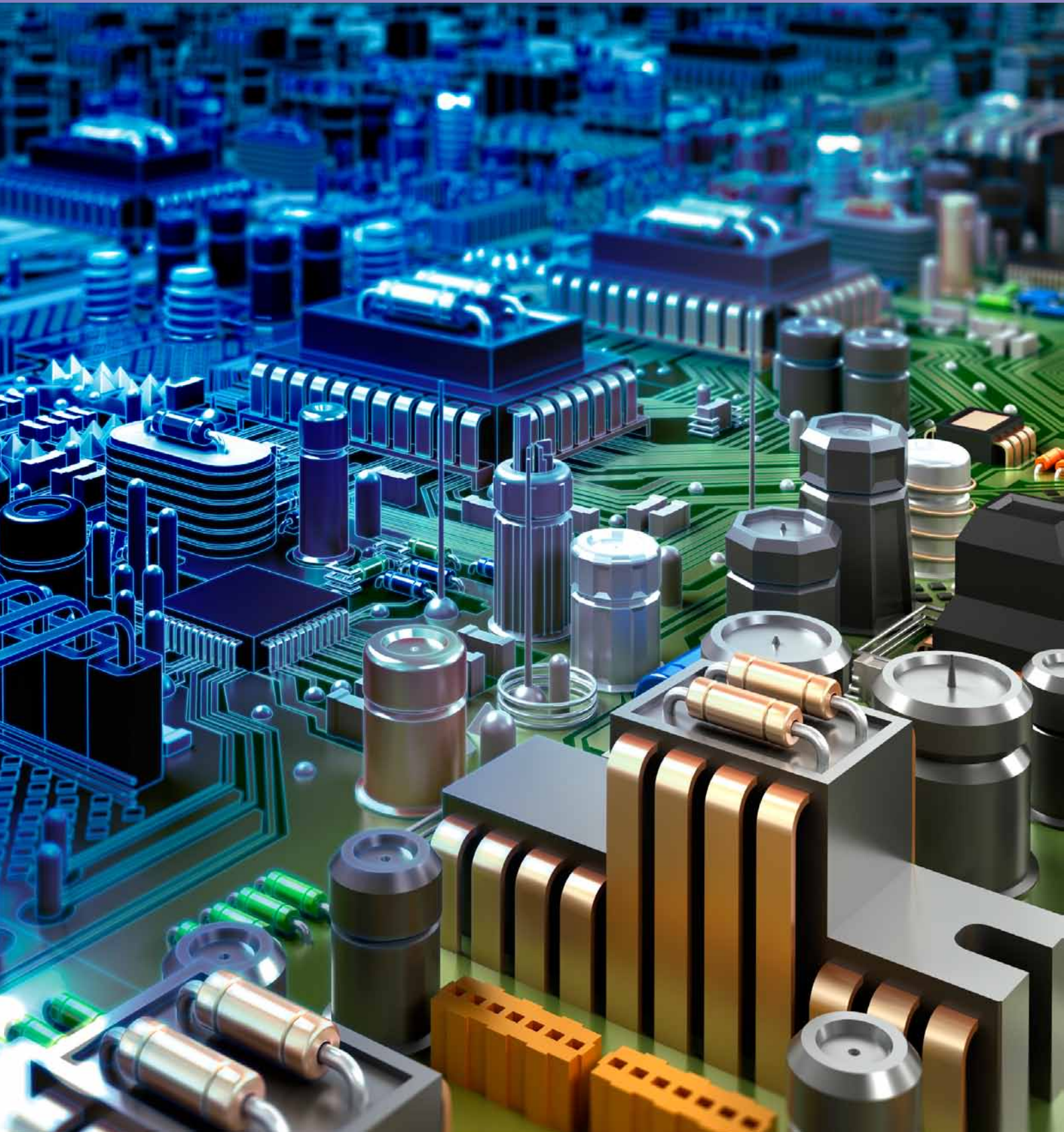


ABTEILUNGEN

Die Hauptabteilungen und Abteilungen des Fraunhofer IESE bilden Klammern um Forschungsschwerpunkte des Instituts. Jeweils eine Hauptabteilung fasst Arbeiten zu eingebetteten Systemen (Embedded Systems) einerseits und Aktivitäten im Bereich von Informationssystemen (Information Systems) andererseits zusammen. Diese Struktur bietet insbesondere für viele Industriepartner eine ideale Zuordnungsmöglichkeit zu Strukturen des Fraunhofer IESE. Das Zusammenwachsen von eingebetteten Systemen und Informationssystemen zu Cyber-Physical Systems sowie die umfassende »Computerisierung« ganzer Lebensbereiche im Sinne von »Smart Ecosystems« erfordert aber auch zunehmend die Befassung mit übergreifenden Fragestellungen. Hier sind Prozesse von entscheidender Bedeutung, die Forschungsgegenstand der Hauptabteilung Prozessmanagement sind.

Die Hauptabteilungen Embedded Systems und Information Systems sind in jeweils zwei Abteilungen mit den Schwerpunkten Entwicklungsmethodik einerseits und Qualitätssicherung andererseits unterteilt. Diese Aufteilung entspricht den Strukturen, die in der Industrie anzutreffen sind, und ermöglicht daher eine direkte bilaterale Zusammenarbeit. Die Hauptabteilung Prozessmanagement ist in eine Abteilung zum Thema Prozesse und eine weitere Abteilung zum Thema Messverfahren unterteilt. Diese Struktur spiegelt die Bedeutung geeigneter Prozessinhalte einerseits sowie ihrer quantitativen Kontrolle andererseits wider.

HAUPTABTEILUNG EMBEDDED SYSTEMS	61
Embedded Systems Development (ESD)	62
Embedded Systems Quality Assurance (ESQ)	63
HAUPTABTEILUNG PROCESS MANAGEMENT	65
Measurement, Prediction and Empiricism (MPE)	66
Process Compliance and Improvement (PCI)	67
HAUPTABTEILUNG INFORMATION SYSTEMS	69
Information Systems Development (ISD)	70
Information Systems Quality Assurance (ISQ)	71



HAUPTABTEILUNG EMBEDDED SYSTEMS

Verborgen in Transportsystemen, medizinischen Geräten, Haushaltsgeräten und fast allen weiteren technischen Produkten übernehmen eingebettete Systeme essenzielle Aufgaben, die unser tägliches Leben komfortabler und sicherer machen. Jährlich werden mehr als drei Milliarden eingebetteter Komponenten und Geräte geliefert, in denen 98% Prozent aller gefertigten Mikroprozessoren verbaut werden. Eingebettete Systeme sind allgegenwärtig, und unsere heutige Wirtschaft und Gesellschaft wäre ohne sie nicht überlebensfähig.

Entsprechend hoch sind die Anforderungen an die Zuverlässigkeit und die funktionale Sicherheit der Systeme. Ein Fehlverhalten ist in den seltensten Fällen tolerierbar – insbesondere wenn davon eine Gefährdung für Menschen oder die Umwelt ausgeht. Gleichzeitig werden die Systeme schnell komplexer, sind stark vernetzt, werden verteilt entwickelt und müssen zudem zahlreichen, teils widersprüchlichen, funktionalen und nicht-funktionalen Anforderungen gleichzeitig gerecht werden.

Um dieser Herausforderung zu begegnen, fokussiert sich die Hauptabteilung »Embedded Systems« auf innovative Methoden und Techniken zur kosteneffizienten Entwicklung hochzuverlässiger und sicherer Systeme.

Kontakt

Dr. Mario Trapp
Telefon +49 631 6800-2272
Fax +49 631 6800-9 2272
mario.trapp@iese.fraunhofer.de



Dr. Mario Trapp

Beispielprojekte:

DENSO	S. 74
John Deere: TIA	S. 76
CESAR	S. 78
Bundeswehr	S. 80
Cyber-Physical Systems	S. 82
ARAMiS	S. 88
Smart Farming	S. 102
Seminar SW-Architektur	S. 104



Abteilungsleitung

Dr. Martin Becker
 Telefon +49 631 6800-2246
 Fax +49 631 6800-9 2246
 martin.becker@iese.fraunhofer.de



Dr. Martin Becker

EMBEDDED SYSTEMS DEVELOPMENT (ESD)

Um hochzuverlässige und sichere Systeme kosteneffizient entwickeln zu können, muss Systemqualität direkt von Beginn an im Fokus der Entwicklung liegen. Dies erfordert die effiziente Unterstützung der Entwickler, um trotz der rasant wachsenden Systemkomplexität den Überblick behalten zu können und basierend auf Fakten die richtigen Entscheidungen zu treffen. Die Abteilung ESD unterstützt ihre Kunden im gesamten Entwicklungslebenszyklus von den Anforderungen bis zur Implementierung.

■ Modellbasierte Entwicklung

Um nicht nur Software, sondern Gesamtsysteme inklusive der relevanten nicht-funktionalen Eigenschaften modellieren zu können, reichen Produkte »von der Stange« häufig nicht aus. Wenn es um die Auswahl, Anpassung und Kombination geeigneter Sprachen und Werkzeuge geht, unterstützen die Experten des Fraunhofer IESE Sie umfassend bei der modellbasierten Entwicklung.

■ Architekturentwicklung

Die Systemsarchitektur beeinflusst über Systemgenerationen hinweg Qualität und Entwicklungskosten. Systematische Vorgehensweisen in Kombination mit automatisierten, werkzeuggestützten Architekturanalysen und -simulationen ermöglichen sowohl die Bewertung bestehender Architekturen als auch die frühzeitige Identifikation und Bewertung möglicher Architekturvarianten. Architekturmängel lassen sich so bereits direkt während der Entwicklung konstruktiv vermeiden.

■ Variantenmanagement

Eingebettete Systeme sind häufig keine Einzelprodukte, sondern Produktfamilien. Sie müssen über ihre Lebenszeit hinweg erweiter- und änderbar sein. Die strategische Planung von Systemvarianten und -änderungen ermöglicht Wiederverwendungsraten von über 90%. So steigt die Systemqualität bei gleichzeitiger Senkung von Kosten und Entwicklungszeiten. Die Abteilung ESD unterstützt ihre Kunden mit effizienten Methoden zum Variantenmanagement – von der ersten Potenzialanalyse bis zur Einführung maßgeschneiderter Lösungen im Unternehmen.



EMBEDDED SYSTEMS QUALITY ASSURANCE (ESQ)

Zur Sicherstellung von Produktqualität wird ein erheblicher Teil der Entwicklungskosten in Qualitätssicherung investiert. Gerade für komplexe Systeme werden effiziente Methoden benötigt, die hohe Qualitätsanforderungen erreichbar machen und gleichzeitig die Kosten der Qualitätssicherung senken. Die Abteilung ESQ bietet ihren Kunden kosteneffiziente Methoden, die es ermöglichen, die Systemqualität effektiv und nachweisbar zu bestimmen.

■ Safety Engineering

Das Fraunhofer IESE zählt zu den führenden Einrichtungen im Bereich der funktionalen Sicherheit. Unser Leistungsspektrum reicht von der Einführung und Umsetzung aller Safety-Aktivitäten über die Gefahren- und Risikoanalyse bis zum Sicherheitsnachweis. Gerade für die Entwicklung software-intensiver Systeme kommt hierbei der Effizienz der Verfahren eine besondere Bedeutung zu. Durch den Einsatz innovativer und stark automatisierter Verfahren unterstützen die Safety-Experten des IESE ihre Kunden dabei, auch hochkomplexe sicherheitskritische Systeme effizient entwickeln zu können.

■ Modellbasiertes Testen

Wesentliche Schlüssel zur Kostenreduzierung liegen in der frühen Durchführung und in der Automatisierung durch Tests. Die Testexperten des IESE unterstützen ihre Kunden bei der Durchführung modellbasierter Tests, die das System bereits in frühen Entwicklungsphasen auf Basis automatisch generierter Testfälle prüfen. So werden nicht nur Kosten und Zeit gespart, sondern es wird auch möglich, die Qualität des Systems zu quantifizieren und dadurch belastbare Qualitätsaussagen zu treffen.

■ Statische Analysen

Effiziente Qualitätssicherung zeichnet sich dadurch aus, dass Produkte nicht nur getestet, sondern auch durch statische Analysen geprüft werden. Dies bedeutet zum einen manuelle Inspektionen, zum anderen aber auch automatische Prüfungen von Quellcode oder Modellen. Die Abteilung ESQ entwickelt innovative, kosteneffiziente Verfahren und unterstützt ihre Kunden bei der effektiven Durchführung statischer Analysen.

Abteilungsleitung

Sören Kemmann

Telefon +49 631 6800-2218

Fax +49 631 6800-9 2218

soeren.kemmann@iese.fraunhofer.de



Sören Kemmann



HAUPTABTEILUNG PROCESS MANAGEMENT

Prozesse sind das Herzstück des Software und Systems Engineering. Sie sind eine wichtige Voraussetzung für das Management großer Software- und IT-Projekte und beschleunigen die erfolgreiche Umsetzung von Software-Innovationen. Hohe Produktqualität resultiert aus qualitativ hochwertigen Prozessen.

Prozesse zu beherrschen und zu verbessern ist eine große Herausforderung. Um positive Effekte auf Produkte und Geschäftsziele zu erwirken, müssen Prozesse zielgerichtet, effizient und überprüfbar sein und auf fundierten Erfahrungen beruhen. Wir unterstützen Organisationen bei der Umsetzung branchenspezifischer Anforderungen an modernes Prozessmanagement sowie bei der Erprobung softwarebasierter Innovationen.

Zielorientierte Messverfahren, maßgeschneiderte Prozesstechniken, fortschrittliche Prognoseverfahren und Technologieevaluationen sind Kernbestandteile unseres Service-Portfolios. Die Verknüpfung von Prozessen und angestrebter Wirkung steht dabei im Vordergrund. Der Nutzen ist ein signifikant gesteigerter Beitrag von Software und IT zur wirtschaftlichen Leistung der Organisation.

Referenzen

Ericsson verwendet den Messansatz GQM+Strategies® des Fraunhofer IESE, um Ziele und Strategien einer Einheit für Softwareentwicklung durchgängig zu modellieren und mit entsprechenden Kennzahlen zu steuern. Dazu wurde der Ansatz in den Zielspezifikationsprozess integriert und an die Bedürfnisse von Ericsson angepasst. Die Anwendung des Ansatzes führte zu einer präziseren Zielspezifikation und einer durchgängigen Abstimmung von Zielen und Strategien auf unterschiedlichen Ebenen der Organisation. Durch die systematische Ableitung eines integrierten Kennzahlensystems konnte die Kontrolle der Zielerreichung und die Bewertung des Erfolgs oder Misserfolgs von Strategien signifikant verbessert werden. Die transparente Dokumentation von Zielen, Strategien und entsprechenden Kennzahlen unterstützte darüber hinaus die wirksame Kommunikation von Zielen und Strategien innerhalb des Unternehmens.

Softwaresysteme der Raumfahrt unterliegen besonderen Qualitätsanforderungen – das Fraunhofer IESE sorgt in einer Zusammenarbeit mit der japanischen Raumfahrtagentur JAXA für die Definition entsprechender Entwicklungsprozesse. Darüber hinaus produzierte das Fraunhofer IESE für die European Space Agency (ESA) ein maßgeschneidertes Prozessmodell (SETG) der relevanten europäischen ECSS-Standards für Softwareentwicklung und Softwaremanagement.

Kontakt

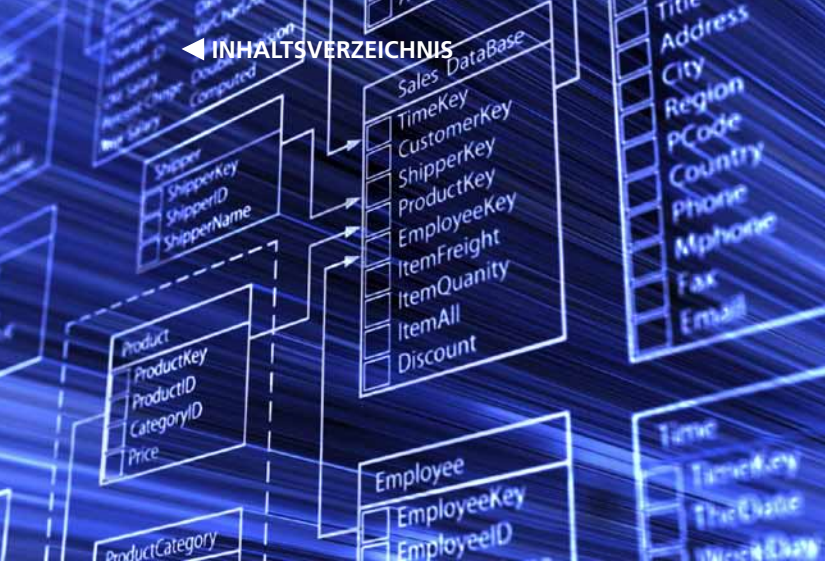
Dr. Jens Heidrich
Telefon +49 631 6800-2193
Fax +49 631 6800-9 2193
jens.heidrich@iese.fraunhofer.de



Dr. Jens Heidrich

Beispielprojekte:

Bundeswehr	S. 80
Cyber-Physical Systems	S. 82
Projektretrospektiven	S. 84
ONKOPTI	S. 86
ARAMIS	S. 88
ICE-WISH	S. 90
proALPHA	S. 96
Software-Cluster	S. 100
Smart Farming	S. 102
ECOPETROL	S. 118
JAXA	S. 120



Abteilungsleitung

Dr. Andreas Jedlitschka
 Telefon +49 631 6800-2260
 Fax +49 631 6800-9 2260
 andreas.jedlitschka@iese.fraunhofer.de

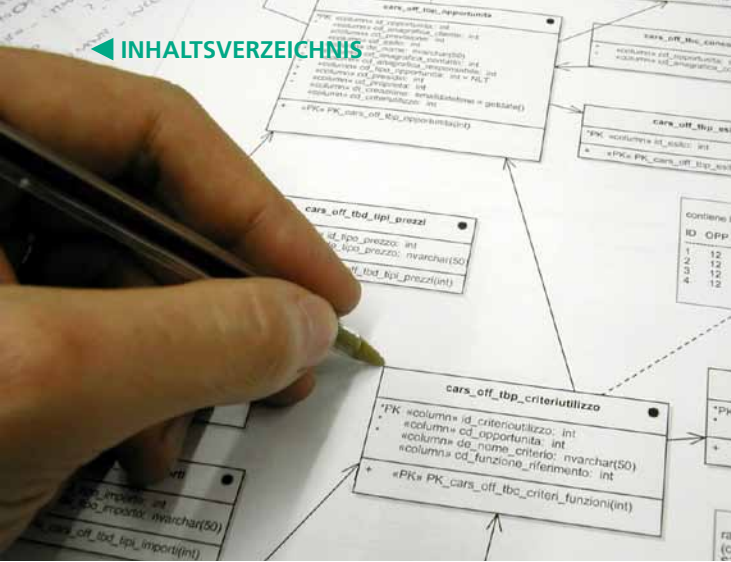


Dr. Andreas Jedlitschka

MEASUREMENT, PREDICTION AND EMPIRICISM (MPE)

Um software-intensive Systeme und Dienstleistungen anforderungsgerecht, termingetreu und kostengünstig zu entwickeln, sind ingenieurmäßige Herangehensweisen unabdingbar. Dazu zählen die Definition und Etablierung geeigneter Kenngrößen, die messbasierte Überprüfung und Erprobung von Produkten, Prozessen und Techniken sowie die systematische Nutzung von Daten für Prognosen und Prozessoptimierung. Die Abteilung MPE befasst sich praxisorientiert mit folgenden Schwerpunktthemen:

- **Messen und IT/Business Alignment**
 Wir entwickeln Kennzahlensysteme und bringen Transparenz in die Entwicklung, sodass mögliche Probleme frühzeitig erkannt, Risiken minimiert und die Qualität von Produkten und Prozessen nachhaltig verbessert werden kann. Wir nutzen Messverfahren, um Software- und IT-Strategien systematisch an Unternehmenszielen auszurichten und eine klare Wertorientierung der IT zu erzielen.
- **Kosten- und Aufwandsschätzung sowie Größenbestimmung**
 Wir erstellen frühzeitige Prognosen und bestimmen den Funktionsumfang von Software. Hierdurch können Angebote und Projektkosten besser beurteilt sowie Projektrisiken vermindert werden.
- **Qualitätsmodellierung und Fehlermanagement**
 Wir entwickeln maßgeschneiderte Qualitätsmodelle zur Bewertung von Software-Qualitätseigenschaften und etablieren ein durchgängiges Fehlermanagement.



PROCESS COMPLIANCE AND IMPROVEMENT (PCI)

Prozesse sind die treibende Kraft in der Wertschöpfungskette moderner Organisationen. Vorteile entstehen allerdings nur, wenn Prozesse auch akzeptiert und gelebt werden. Daher ist es wichtig, dass man nicht nur Prozesshandbücher erstellt, sondern auch die Kontrolle über die Umsetzung und Weiterentwicklung von Prozessen in der täglichen Praxis hat. Außerdem ist es wichtig, dass man als verbindlich akzeptierte Vorgaben an Prozesse nachweislich einhalten kann. Die Abteilung PCI befasst sich mit folgenden Schwerpunktthemen:

- **Prozessmodellierung, -dokumentation, -evolution und -einführung**
Wir unterstützen Sie bei der Etablierung schlanker, änderbarer Prozesse unter Gewährleistung der Konformität zu relevanten Standards.
- **Prozessanalysen, Audits, Assessments und Compliance-Management**
Die Einhaltung von Standards wie Automotive Spice oder ITIL ist in vielen Bereichen notwendig. Wir unterstützen Sie mit Gap-Analysen, der Vorbereitung auf Audits und Assessments, speziellen Inhouse-Schulungen und bei der Erfüllung von Compliance-Anforderungen.
- **Evidenzbasierte Prozessverbesserung**
Wir bieten einen einfachen Einstieg, um Verbesserungspotenziale in Prozessen zuverlässig zu erkennen und Prozesse kontinuierlich zu optimieren. Dabei wird insbesondere auf die Evaluierung der Prozessperformanz und des ROI von Verbesserungsmaßnahmen Wert gelegt.

Abteilungsleitung

Rolf Hendrik van Lengen
 Telefon +49 631 6800-2103
 Fax +49 631 6800-9 2103
 rolf.van.lengen@iese.fraunhofer.de



Rolf Hendrik van Lengen



HAUPTABTEILUNG INFORMATION SYSTEMS

Moderne Informationssysteme und interaktive Systeme werden immer komplexer. Hype-Themen wie Service-Orientierung oder Cloud Computing, aber auch zunehmend reifere Technologien, einschließlich solcher im mobilen Endgerätebereich, treiben die Komplexität dieser Systeme weiter voran. Die Herausforderungen, mit denen sich unsere Kunden häufig konfrontiert sehen, entstammen vielschichtigen Projektsettings mit vielen involvierten Beteiligten, Interessen und Systemen sowie den komplexen Workflows eines oder mehrerer vernetzter Unternehmen. Weitere typische Herausforderungen sind komplexe Benutzungsschnittstellen, das Sicherstellen und die Nachweiserbringung von geforderten Systemqualitäten und nicht zuletzt der Varianten- und Konfigurationsreichtum der Systeme unserer Kunden.

Die Hauptabteilung Information Systems entwickelt innovative Methoden und Lösungen zur Entwicklung von komplexen Informationssystemen und interaktiven Systemen. Um einen unmittelbaren Mehrwert zu bieten, wenden wir unsere Methoden direkt in der Produktentwicklung unserer Kunden an bzw. transferieren unsere Methoden und Lösungen an unsere Kunden. Hierzu zählen Unternehmen, die Softwarelösungen für ihre Geschäftsprozesse nutzen, z. B. aus dem Banken- und Versicherungssektor oder im Bereich medizinischer IT-Systeme, Organisationen aus den Bereichen der öffentlichen Hand und des Verteidigungsbereichs, sowie Software entwickelnde Unternehmen (sowohl Großunternehmen als auch KMUs).

Kontakt

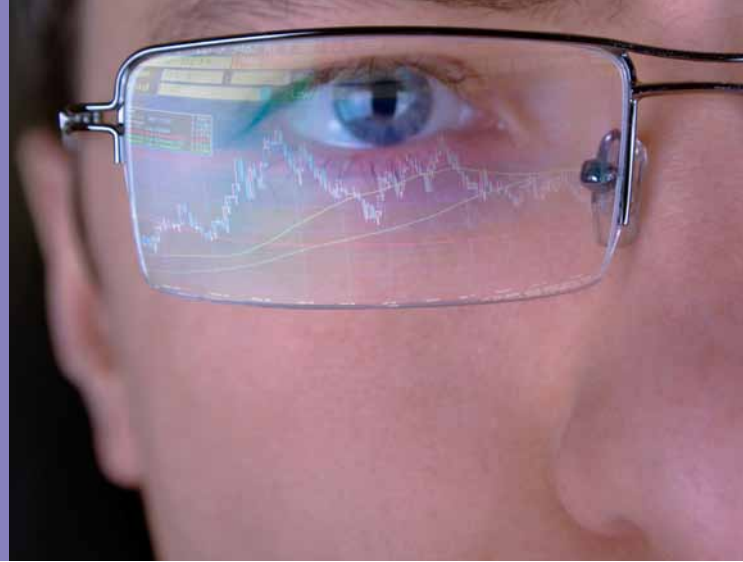
Dr. Jörg Dörr
Telefon +49 631 6800-1601
Fax +49 631 6800-9 1601
joerg.doerr@iese.fraunhofer.de



Dr. Jörg Dörr

Beispielprojekte:

DENSO	S. 74
Cyber-Physical Systems	S. 82
Joint R&D Lab	S. 92
John Deere: Security	S. 94
proALPHA	S. 96
IBIS	S. 98
Software-Cluster	S. 100
Smart Farming	S. 102
Seminar SW-Architektur	S. 104



Abteilungsleitung

Dr. Marcus Trapp
 Telefon +49 631 6800-2186
 Fax +49 631 6800-9 2186
 marcus.trapp@iese.fraunhofer.de



Dr. Marcus Trapp

INFORMATION SYSTEMS DEVELOPMENT (ISD)

Herausforderungen während der Entwicklung adressieren wir frühzeitig und durchgängig durch konstruktive, innovative Entwicklungsansätze und -methoden von der Anforderungserhebung über die Architektur bis zum Design. Unsere Stärke ist dabei die Betrachtung der sonst schwer erfassbaren nichtfunktionalen (Qualitäts-) Anforderungen, die oft das ganze System betreffen. Klar definierte Softwareentwicklungsartefakte mit klar definierten Abstraktionsebenen ermöglichen Fokussierung auf das Wesentliche und verzahnen sich sowohl mit traditionellen wie mit agilen Vorgehensmodellen.

■ Requirements Engineering

Mit unserem auf Sie abgestimmten renommierten Anforderungsansatz Fraunhofer Satisfy integrieren wir Requirements Engineering und konstruktive Usability im Umfeld moderner Informationssysteme. Dabei adressieren wir u. a. den Kontext schlanker und agiler Entwicklung, nutzerzentrierter und innovativer Software, standardkonformer Beschaffung (insbesondere im E-Government) sowie unternehmensweites Geschäftsprozessmanagement (BPM). Der Ansatz bietet durchgehende Verfolgbarkeit und eine minimale Dokumentation der notwendigen Anforderungsentscheidungen und liefert dadurch Projekt Mehrwert von Anfang an.

■ User Experience for Business Applications

Mit unseren erprobten Methoden unterstützen wir Sie dabei, Systeme zu entwickeln, die ihre Benutzer nicht nur unterstützen, sondern sie eine positive User Experience erleben lassen. Dadurch tragen Sie nachweislich zur Erreichung Ihrer Geschäftsziele bei.

■ Architecture-Centric Engineering

Mit unserem erfolgreichen Fraunhofer ACES Ansatz unterstützen wir Sie bei der Definition und Bewertung von Architekturen für komplexe Informationssysteme. Das iterative, szenarienbasierte Vorgehen erlaubt es Ihnen, die Komplexität von Architekturdefinition und -migration zu beherrschen und frühzeitig verlässliche Vorhersagen zu kritischen Eigenschaften des Systems zu treffen.

■ Product Line Engineering

Mit unserem erfolgreichen Fraunhofer PuLSE™ Ansatz unterstützen wir Sie beim Aufspannen, Entwickeln und Verwalten einer Software-Produktlinie sowie der Analyse und Verbesserung Ihrer bereits bestehenden Konfigurationsinfrastruktur für variantenreiche Informationssysteme.

■ Business goes Mobile

Mit unserem Ansatz GoMobile helfen wir Ihnen dabei, genau die Bereiche zu identifizieren, in denen eine mobile App Ihre Geschäftsprozesse sinnvoll unterstützen kann. Gerne erstellen wir für Sie auch einen auf Mobilgeräten ausführbaren Prototyp zur Entscheidungsunterstützung.



INFORMATION SYSTEMS QUALITY ASSURANCE (ISQ)

Neben den konstruktiven Aktivitäten zur Erreichung der erforderlichen Produktqualität werden effiziente und effektive Methoden zur Qualitätssicherung benötigt. Die Abteilung ISQ bietet ihren Kunden kosteneffiziente Methoden, um die erforderliche Systemqualität nachzuweisen. Ein besonderer Schwerpunkt liegt hier auf der Qualität Security, die für vernetzte Informationssysteme zunehmend an Bedeutung gewinnt.

■ Integriertes Testen

Viele Projekte verwenden mehr Aufwand auf Testaktivitäten als notwendig wäre. Das Fraunhofer IESE fokussiert Testaufwände durch die Abstimmung und Integration der Testaktivitäten mit vorgelagerten Softwareentwicklungsaktivitäten wie der Anforderungsanalyse, aber auch Inspektionen. Wir unterstützen Sie durch Schulungen und Technologietransfer, Bewertung existierender Testprozesse, durch Unterstützung beim Testen oder durch die Übernahme der Testfallableitung.

■ Werkzeuggestützte Inspektionen

Fehler, die bis zur Testphase unentdeckt bleiben, verursachen unnötige Kosten. Inspektionen ermöglichen eine frühzeitige Qualitätssicherung Ihrer Dokumente im Softwareentwicklungszyklus. Wir unterstützen die Inspektoren unserer Kunden durch den Einsatz des Fraunhofer-Werkzeugs DETECT bei der effizienten manuellen Prüfung Ihrer Entwicklungsdokumente. DETECT bietet eine geeignete Leseunterstützung, kann auf individuelle Qualitätseigenschaften zugeschnitten werden und vermittelt den Inspektoren Expertenwissen. Nicht zuletzt erzeugt DETECT übersichtliche und strukturierte Fehlerberichte.

■ Security Audits und Definition von Sicherheitskonzepten

Sicherheitslücken in IT-Systemen können gravierende Schäden verursachen und durch den Vertrauensverlust direkt auf den Geschäftserfolg durchschlagen. Wir unterstützen unsere Kunden bei der Ermittlung ihrer Sicherheitsanforderungen bezüglich einschlägiger Richtlinien und Standards. Im Kundenauftrag definieren wir Sicherheitskonzepte für Infrastruktur und Software oder führen werkzeuggestützte Bewertungen existierender Systeme und Konzepte hinsichtlich der relevanten Sicherheitsanforderungen und Standardkonformität durch.

■ Nutzungskontrolle für verteilte Daten

Um private Nutzer oder unternehmensbezogene Informationen hinsichtlich Datenmissbrauch, z. B. in Form von Identitätsdiebstahl, Preisgabe strategischer Geschäftsdaten und Imageverlust aufgrund von Datenschutzverletzungen, schützen zu können, reichen einfache Formen der Zugangskontrolle nicht mehr aus. Deshalb setzt das Fraunhofer IESE auf innovative Mechanismen der Datennutzungskontrolle. Durch Verwendung von vordefinierten Regeln zur Datennutzung und Modifikationen an den verwendeten und beteiligten IT-Systemen wird überwacht und sichergestellt, dass die Daten nur gemäß Ihrer spezifizierten Regeln, so genannter »Policies«, verwendet werden können..

Abteilungsleitung

Michael Eisenbarth
 Telefon +49 631 6800-2181
 Fax +49 631 6800-9 2181
michael.eisenbarth@iese.fraunhofer.de



Michael Eisenbarth



PROJEKTE

Ein hoher Anteil von Drittmittelprojekten mit der Industrie zur Einführung innovativer Methoden in die Praxis oder mit öffentlichen Geldgebern zum Aufbau neuer Kompetenzen charakterisiert die Anwendungsorientierung von Fraunhofer-Instituten. Das Fraunhofer IESE hat sich mit allen drei Hauptabteilungen sowohl in öffentlichen Programmen als auch in den wesentlichen Industriesektoren als strategischer und verlässlicher Partner etabliert.

Im öffentlichen Bereich ist das Fraunhofer IESE an wichtigen Großprojekten maßgeblich beteiligt. Dies sind im Bereich eingebetteter Systeme die BMBF-Projekte ViERforES zur Entwicklung grafischer Metaphern für die Visualisierung von Qualitätsaspekten großer Softwaresysteme sowie ARAMiS zur Entwicklung nachweislich sicherer Multicore-basierter Softwarelösungen. Im Bereich Informationssysteme steht der Software-Cluster »Softwareinnovationen für das digitale Unternehmen« zur Entwicklung interoperabler, adaptiver und sicherer Software zur Unterstützung von Geschäftsprozessen im Vordergrund. Auch in diesen öffentlichen Projekten arbeiten wir eng mit Industriepartnern zusammen. Darüber hinaus engagiert sich die Fraunhofer-Gesellschaft mit internen Mitteln beim Aufbau von Kompetenzen im Bereich Datensicherheit (Attract) sowie weiterhin im Nutzfahrzeugbereich (Innovationscluster DNT) und bei der Beschleunigung des Wissenstransfers von der TU Kaiserslautern ins Fraunhofer IESE (Innovationszentrum Applied System Modeling).

Direkte Industrieprojekte existieren mit führenden Firmen in den wichtigen Wirtschaftssektoren in Deutschland. Beispiele sind John Deere GmbH & Co. KG im Nutzfahrzeugsektor, DENSO GmbH im KfZ-Zuliefersektor oder proALPHA Software AG im Softwareproduktsektor. Ein besonderer Fokus liegt auch weiterhin auf KMUs (z. B. Insiders Technologies GmbH). Unser Engagement im Ausland wächst stetig (z. B. JAXA in Japan, ECOPETROL S.A. in Kolumbien oder Murex S.A.S in Frankreich). Ein besonderer Fokus liegt auf Kooperationen im Medizintechnikbereich in Brasilien sowie im Logistikbereich in Australien.

DENSO: Control as a Service – Wie gut eignen sich die Technologien von heute für das Auto von morgen?	74
JOHN DEERE: Effiziente TIA-Sicherheit	76
CESAR: Automatisch optimiertes Deployment von Softwarefunktionen auf Flugcomputer	78
BUNDESWEHR: Systems Engineering für das Mehrzweck-Kampfschiff 180	80
Innovationszentrum Applied System Modeling: Cyber-Physical Systems	82
Projektretrospektiven	84
ONKOPTI: Onkologische Therapieprotokolle im Internet	86
ARAMiS: Empirisch fundierter Prozessbaukasten	88
ICE-WISH: 15% weniger Energie- und Wasserverbrauch durch innovative Informationstechnologie	90
INSIDERS TECHNOLOGIES: Joint Research & Development Lab	92
JOHN DEERE: Secure Software Engineering für eingebettete Systeme	94
proALPHA: Testprozessverbesserung mithilfe von Kennzahlen	96
IBIS: Gestaltung intuitiver Benutzung mit Image Schemata	98
SOFTWARE-CLUSTER: Die nächste Generation von Unternehmenssoftware	100
Innovationszentrum Applied System Modeling: Living Lab »Smart Farming«	102
FRAUNHOFER ACADEMY: Seminar »Softwarearchitektur« – Expertenwissen aus erster Hand	104

DENSO: Control as a Service – Wie gut eignen sich die Technologien von heute für das Auto von morgen?

Kontakt

Dr. Jens Knodel
Telefon +49 631 6800-2168
Fax +49 631 6800-9 2168
jens.knodel@iese.fraunhofer.de



Dr. Jens Knodel

Kooperationspartner

DENSO CORPORATION
<http://denso-europe.com>

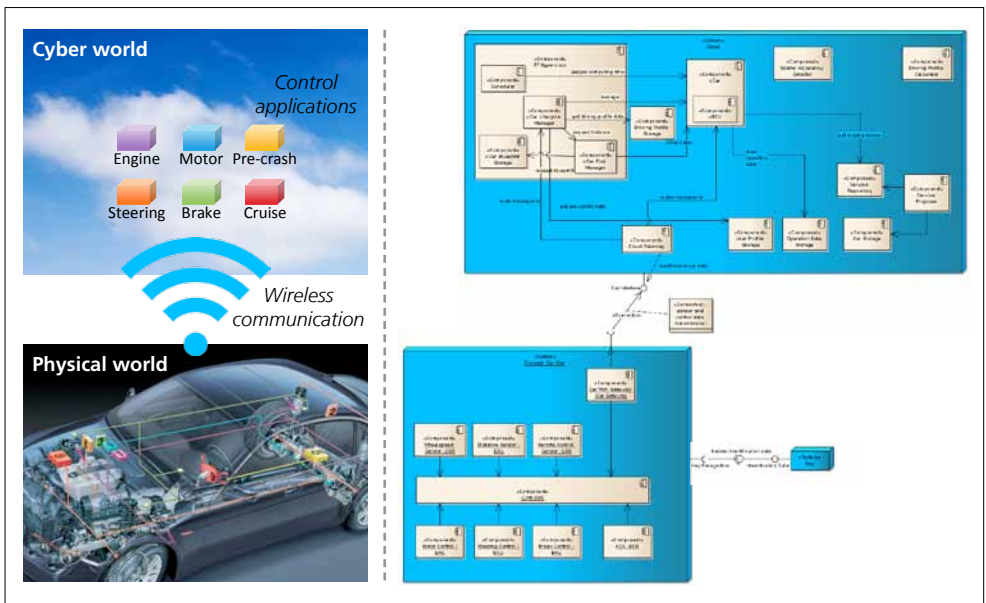
DENSO

Die »Cloud« bietet Infrastruktur und Ressourcen als Service über ein Netzwerk (üblicherweise das Internet) an. Die Verwendung von Cloud-Services ist für Anwender, die Web-Browser auf mobilen Geräten wie Smartphones oder Tablets verwenden, bereits gang und gäbe und ermöglicht den Zugriff auf Geschäftsanwendungen oder die Benutzung von Lifestyle-Applikationen.

Aber wie gut eignet sich Cloud Computing für andere Domänen? Welche Rolle könnte es für die nächste Generation von Automobilsteuerungssoftware spielen? Wie gut eignen sich heutige Technologien für »Control as a Service« – die Kontrolle eines Fahrzeugs durch Cloud- / Virtualisierungstechniken in Echtzeit mittels drahtloser Kommunikation? Und nicht zuletzt, wie könnte eine Systemarchitektur aussehen, die Control as a Service ermöglicht?

Antworten auf diese Forschungsfragen zu finden ist das Ziel der Zusammenarbeit zwischen DENSO CORPORATION (dem größten japanischen Zulieferer für Automobilkomponenten und -lösungen) und dem Fraunhofer IESE. Im Rahmen einer Machbarkeitsstudie werden Technologien und Konzept als Vorbereitung für die Entwicklung eines Prototyps begutachtet:

- DENSO und das Fraunhofer IESE haben die erforderlichen (Basis-) Technologien definiert und wichtige funktionale und nicht-funktionale Anforderungen an innovative Anwendungsszenarien dokumentiert, die »Control as a Service« mit sich bringen wird. Die Anforderungen wurden mithilfe von Architekturszenarien dokumentiert.
- Das Fraunhofer IESE hat verschiedene Technologiestudien zu Cloud Computing, drahtloser Kommunikation und Protokollen sowie zu relevanten Standardisierungsbestrebungen und Forschungsprojekten durchgeführt. Diese ermöglichen eine Bewertung der Technologien von heute und deren Eignung für Anwendungsszenarien von morgen (d.h. Control as a Service). Die Anforderungen dienen als Evaluierungskriterien für die Bewertung und die Ergebnisse geben einen Einblick, inwieweit Technologien von heute die Bedürfnisse von morgen erfüllen können.
- Basierend auf den Resultaten haben das Fraunhofer IESE und DENSO gemeinsam ein konzeptuelles Architekturdesign für »Control as a Service« entworfen. Einerseits dienen die getroffenen Architekturentscheidungen als Vorbereitung auf die Umsetzung in einem Prototyp, der die Machbarkeit von Control as a Service demonstriert. Andererseits bietet die Architektur eine Grundlage für zukünftige Produkte.



Konzeptueller Architekturfentwurf der nächsten Rechenplattform für Automobilsteuerungssoftware:

Links: Konzeptbausteine

Rechts: Struktur der Systemarchitektur (Auszug)

Durch die Anwendung des Fraunhofer IESE Ansatzes für den Entwurf von Architekturen kann die inhärente Komplexität des Systems kontrolliert werden – in diesem Fall bestehend aus der Cloud, dem Fahrzeug und ihren Interaktionen in Echtzeit. Die Architektur liefert die notwendige Abstraktionen, um Designentscheidungen zu treffen, die den Anforderungen der Stakeholder, den technischen Rahmenbedingungen und den Technologien Rechnung tragen.

»Die Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IESE half uns, die neuen Möglichkeiten zukünftiger Automobilsteuerungsanwendungen zu bewerten. Die professionelle Kompetenz seiner Mitarbeiter demonstrierte die Machbarkeit dieses neuartigen Konzepts und die ganzheitliche Methodik des Architekturfentwurfs erweckte es zum Leben. Wir haben durch fruchtbare Diskussionen viel vom Fraunhofer IESE gelernt und möchten unsere guten Beziehungen fortsetzen, um diese Studie in den kommenden Jahren noch weiter zu entwickeln.«

Dr. Masakazu Adachi, Technical Research, DENSO AUTOMOTIVE Deutschland GmbH

Weiterführende Leseempfehlung:
 Geschäftsfeld Automobil- und
 Transportsysteme S. 46
 Hauptabteilung Embedded Systems
 S. 61
 Hauptabteilung Information
 Systems S. 69

JOHN DEERE: Effiziente TIA-Sicherheit

Kontakt

Daniel Schneider
Telefon +49 631 6800-2187
Fax +49 631 6800-9 2187
daniel.schneider@iese.fraunhofer.de



Daniel Schneider

Kooperationspartner

John Deere
www.johndeere.com



Sicherheit in offenen Systemen

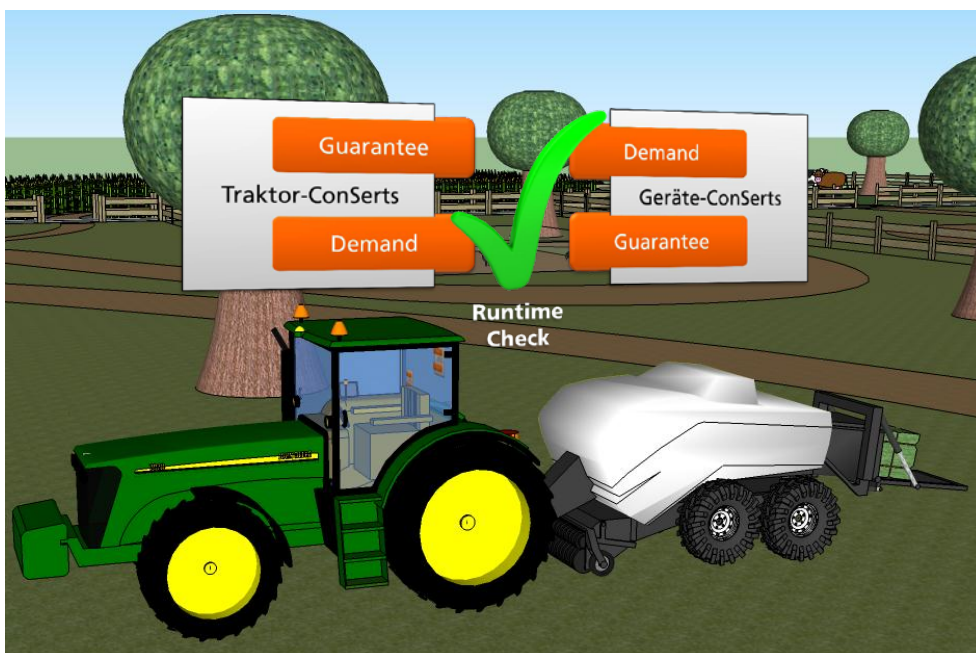
Während der letzten Jahre ließ sich über verschiedenste Anwendungsbereiche hinweg ein starker Trend hin zur Öffnung von (eingebetteten) Systemen beobachten, der sich aller Voraussicht nach in den kommenden Jahren weiter verstärken wird. Insgesamt geht die Entwicklung hin zu offenen, verteilten, heterogenen und adaptiven Systemen von Systemen, was auch von zunehmend an Bedeutung gewinnenden Paradigmen wie dem der Cyber-Physical Systems unterstrichen wird.

Gerade im Agrarbereich können entsprechende Tendenzen schon seit geraumer Zeit beobachtet werden. Unter dem Oberbegriff »precision agriculture« werden schon längst verschiedenste Informationsquellen wie gerätespezifische Sensorik, GPS und Satellitenbilder mit IT-Diensten kombiniert, um Produktivität und Effizienz in allen Belangen zu optimieren. Um für die Kunden weiteren Nutzen zu generieren, gibt es unlängst Bestrebungen, den Grad der Automatisierung im Feld weiter zu erhöhen – bis hin zu autonomer Arbeitsweise! Ein prominentes Beispiel in dieser Hinsicht ist die Tractor Implement Automation (TIA).

TIA erlaubt es einem landwirtschaftlichen Gerät, zentrale Parameter eines Traktors wie Fahrgeschwindigkeit, Lenkung oder die Zapfwelle zu steuern. Hierdurch können Arbeitsabläufe automatisiert und eine Vielzahl agrartechnischer Prozesse optimiert werden. Da TIA technologisch auf dem standardisierten Datenbus ISOBUS fußt, ist die Grundlage dafür geschaffen, landwirtschaftliche Geräte unterschiedlicher Hersteller flexibel zu koppeln und dem Kunden den größtmöglichen Nutzen zu bieten. Eine solche »offene« Gestaltung des Systems zöge jedoch außerordentliche Kosten nach sich, insbesondere verursacht durch die Herausforderung, die funktionale Sicherheit in allen denkbaren Fällen zu gewährleisten. Aktuell untersucht John Deere jede mögliche Kombination aus Traktor und Gerät für sich genommen, um die Sicherheit des konkreten Systemverbunds zu garantieren. Durch eine Öffnung hinsichtlich der Kombination mit beliebigen Anbaugeräten würde sich allerdings die Anzahl möglicher Traktor-Anbaugerät-Kombinationen vervielfachen und infolgedessen würden auch die Kosten für die sichere Entwicklung enorm steigen. Aus diesem Grund ist die TIA-Technologie aktuell nur ausgewählten Geräteherstellern zugänglich.

Effiziente Gewährleistung von Sicherheit durch bedingte modulare Zertifizierung

Im Rahmen des Projektes war es das Ziel, einen Ansatz zu entwerfen, der geeignet ist, die Sicherheit von modularen und offenen TIA-Systemen auf effiziente Art und Weise zu garantieren.



Die Bedingungen der modularen Zertifikate beziehen sich auf »Garantie-Demand« Abhängigkeiten zwischen Geräten im Besonderen und auf die Umgebung im Allgemeinen. Die Überprüfung findet zum Integrationszeitpunkt statt.

Als Kernkonzept des Ansatzes wurden bedingte modulare Zertifikate (Conditional Safety Certificates – ConSerts) verwendet. ConSerts bieten sicherheitsbezogene Garantien in Abhängigkeit von entsprechenden Anforderungen an die Umgebung. Zur Umgebung zählen dabei insbesondere andere interagierende Geräte, aber auch Informationen wie zum Beispiel die Geländetopologie oder die Anwesenheit von Menschen im Arbeitsbereich. Zum Integrationszeitpunkt werden die ConSerts aller partizipierenden Systeme komponiert und ausgewertet, um ein valides Zertifikat des aktuellen Gesamtsystems zu etablieren. Die Anwendbarkeit dieses Konzepts für eine Domäne hängt allerdings von mehreren Faktoren ab, wie zum Beispiel der Standardisierung der Schnittstellen (wie sie durch den ISOBUS schon teilweise gegeben ist) inklusive der sicherheitsbezogenen Garantien und Anforderungen. Zu diesem Zweck wurde die TIA-Domäne im Projekt exemplarisch analysiert und ein »Sicherheits-Domänenmodell« skizziert, welches den Einsatz von ConSerts ermöglicht. Darüber hinaus wurden Engineering-Ansätze entworfen, welche einerseits das Erstellen eines solchen Domänenmodells und andererseits die bedingte Zertifizierung von konkreten Systemen unterstützen.

Für 2013 ist ein Folgeprojekt geplant, das auf den gewonnenen Erkenntnissen aufbaut.

Weiterführende Leseempfehlung:
 Geschäftsfeld Automobil- und
 Transportsysteme S. 46
 Hauptabteilung Embedded Systems
 S. 61
 Projektbericht Smart Farming S. 102

CESAR: Automatisch optimiertes Deployment von Softwarefunktionen auf Flugcomputer

Kontakt

Dr. Thomas Kuhn
Telefon +49 631 6800-2177
Fax +49 631 6800-9 2177
thomas.kuhn@iese.fraunhofer.de



Dr. Thomas Kuhn

Weitere Informationen

Projekthomepage
www.cesarproject.eu



Artemis Joint Undertaking Grant
Agreement Number: 100016

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

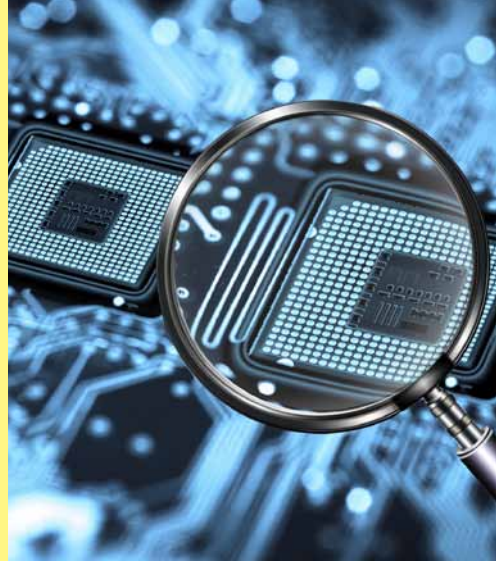
Förderkennzeichen: 01IS09005H

Software regelt und steuert verschiedenste Aspekte in der Avionik. Besonders kritisch sind hierbei Softwarekomponenten, die Funktionen realisieren, welche direkt auf flugrelevante Aktuatoren wie zum Beispiel Höhen- und Seitenrudder Einfluss nehmen. Jede dieser Funktionen muss mit einer Vielzahl von Sensoren und Aktuatoren kommunizieren, um ihre jeweilige Aufgabe erfüllen zu können.

Die Softwarekomponenten werden dabei von Flugcomputern ausgeführt. Dabei stellt die IMA (Integrated Modular Avionics)-Plattform sicher, dass mehrere Funktionen auf der gleichen Hardware ausgeführt werden können und sich dennoch nicht gegenseitig stören können. Ferner garantiert IMA das Einhalten von Zeitschranken und bietet eine standardisierte Schnittstelle zwischen Softwarefunktionen und der Hardware.

Bei dem Vorgang des Deployments wird entschieden, welche Softwarekomponente auf welchem Flugcomputer ausgeführt werden wird. Hierbei sind verschiedene Aspekte zu beachten:

- Funktionen haben verschiedene Anforderungen bezüglich des benötigten Speichers und der benötigten CPU-Zeit.
- Funktionen müssen mit Sensoren und Aktuatoren kommunizieren. Das Allokieren einer Funktion auf einen bestimmten Computer bedeutet, dass die relevanten Sensoren mit diesem Computer verbunden werden.
- Es müssen ausreichend viele Schnittstellen jedes benötigten Typs auf dem Computer verfügbar sein, um Sensoren und Aktuatoren mit diesem zu verbinden.
- Ebenfalls kommunizieren Funktionen mit anderen Funktionen. Wenn zwei Funktionen auf unterschiedlichen Computern ausgeführt werden, sind zusätzliche Kommunikationszeiten zu berücksichtigen.
- Zusätzlich müssen Einschränkungen berücksichtigt werden; dies sind Vorgaben, dass bestimmte Funktionen nicht oder nur unter bestimmten Bedingungen auf einem Computer ausgeführt werden dürfen.



Im Rahmen dieses Forschungsprojekts wurde ein Ansatz zur modellbasierten Beschreibung von Funktionen, Computern und Einschränkungen entwickelt. Ferner wurde ein Verfahren entwickelt, das die Verteilung von Softwarefunktionen auf Computern automatisch vornimmt und anhand definierter Vorgaben und Kriterien optimiert. Hierzu wurde ein ILP (Integer Linear Programming)-Optimierer mit einem UML/SysML-Modellierungswerkzeug verbunden.

Diese Werkzeugintegration ermöglicht eine automatische Transformation des Systemmodells in ein Optimierungsproblem. Entwickler und Ingenieure müssen sich daher nicht mit den Details der linearen Gleichungssysteme befassen, mit denen ILP-Optimierer arbeiten. Vielmehr können sie sich auf die Beschreibung des Systems konzentrieren. Vorschläge für Deployments werden vom ILP-Optimierer automatisch aus dem Systemmodell berechnet; die Entwickler sehen die Auswirkungen von Entwurfsentscheidungen und können diese frühzeitig bewerten und Fehler korrigieren.

»Die Dekomposition und Zuweisung von Systemfunktionen auf die Airbus IMA Plattform ist aufgrund der Komplexität unserer Systeme mit zahlreichen Nebenbedingungen sowie Abhängigkeiten gekoppelt und daher sehr aufwändig. Das von uns gemeinsam mit dem Fraunhofer IESE entwickelte Optimierungswerkzeug realisiert als Prototyp Konzepte einer modellbasierten Spezifikation mit Bewertungsmethoden und einer automatisierten Optimierung.«

Dietmar Sander, Airbus Operations GmbH, Hamburg

Mehrere Tausend Softwarefunktionen ermöglichen den sicheren Betrieb eines Airbus A380.

Kooperationspartner

Airbus Operations GmbH
www.airbus.com

Weiterführende Leseempfehlung:

Geschäftsfeld Automobil- und
 Transportsysteme S. 46
 Hauptabteilung Embedded Systems
 S. 61

BUNDESWEHR: Systems Engineering für das Mehrzweck-Kampfschiff 180

Kontakt

Dennis Landmann
Telefon +49 631 6800-2100
Fax +49 631 6800-9 2100
dennis.landmann@iese.fraunhofer.de



Dennis Landmann

Das Mehrzweckkampfschiff (MKS) 180 der deutschen Bundeswehr, dessen Planungen 2011 mit der Entwicklung einer ersten Forderungslage begannen, zeichnet sich insbesondere durch eine hohe operationelle Flexibilität aus, die über das Konzept einer Missionsmodularität erreicht werden soll. Die Beschreibung der hierbei notwendigen Fähigkeiten und die Ableitung von Anforderungen und Designvorgaben sind einerseits stark von bewährten Vorgehensweisen, Vorschriften und Technologien geprägt. Andererseits sollen in dem zukünftigen Projekt MKS 180 in mehrfacher Hinsicht Neuerungen erstmalig eingeführt werden. Hierzu zählen unter anderem:

- Anwendung des V-Modells XT: Das V-Modell XT BW 1.3 soll hierbei erstmalig von Anfang an auf ein vollständiges Schiffsentwicklungs- und Bauprojekt angewandt werden. Die Konformität mit dem V-Modell wird dabei in allen Phasen angestrebt.
- Anforderungsgetriebenes Vorgehen: Ausgehend von der Feststellung einer Fähigkeitslücke über die Definition von Einsatzszenarien bis hin zu Systemanforderungen und Komponentenanforderungen soll eine vollständig nachvollziehbare Forderungslage erhoben, analysiert und spezifiziert werden. Dabei soll von Beginn an ein zum V-Modell XT konformes Anforderungsmanagement sowie Problem- und Änderungsmanagement etabliert werden.
- Gesamtsystemmodellierung: Das System MKS180 (mehrere schwimmende Einheiten, diverse Landunterstützungsanlagen, die zugehörigen Prozesse) soll lösungs- und herstellerneutral bis zu einer Tiefe modelliert werden, die es erlaubt, detaillierte technische Vorgaben für Funktionen und Qualitäten zu machen.

Kooperationspartner

BAAINBw
www.baain.de

Marine
www.marine.de

Konformität mit dem V-Modell XT

Das Projekt MKS180 verwendetet von Beginn an die neueste für die Bundeswehr gültige Version (V-Modell XT 1.3 BW). Die konsequente Anwendung des V-Modells begünstigt hierbei die Transparenz des Vorgehens und erlaubt es potenziellen Auftragnehmern, sich entsprechend vorzubereiten.



Anforderungsgetriebenes Vorgehen

Die Anforderungen an das System MKS180 werden erstmalig durchgängig verfolgbar und aufeinander aufbauend erhoben. Begonnen wurde in einer ersten Analysephase mit einem Fähigkeitsprofil, welches die Fähigkeitslücke, die das System füllen soll, darstellt, und die wesentlichen funktionalen Einsatzanforderungen beschreibt. Nach der Umsteuerung zum Pilotprojekt des neuen, novellierten Customer Product Management der Bundeswehr wurden aufbauend auf dem Fähigkeitsprofil die funktionalen Anforderungen ermittelt. Darauf aufbauend wird in der Analysephase 2 eine technische Forderungslage erarbeitet, die zu den geforderten funktionalen Eigenschaften durchgängig verfolgbar ist und zur Erarbeitung der Lösungsvorschläge dient. In der Analysephase 2 werden aufeinander aufbauende Forderungslagen und Spezifikationen erarbeitet, die es erlauben, die Abdeckung des Fähigkeits- und Forderungskatalogs der einzelnen Lösungsvorschläge zu untersuchen und eine Auswahlentscheidung vorzubereiten. Erhebung, Verwaltung und Qualitätssicherung der Anforderungen werden durch eine geeignete Methodik des Fraunhofer IESE unterstützt.

Systemmodellierung

Einige neuartige Forderungen bedingen wesentliche Änderungen an Infrastruktur und Schiffsauslegung. Hierzu zählen z. B. Intensivnutzung (längere Standzeiten im Einsatz und auf See) oder ein reduziertes Personalkonzept. Die Umsetzung dieser Forderungen soll durch eine konsequente, an einer neu geschaffenen Systemsichtweise ausgerichtete Modellierung in einer industrienahe Modellierungssprache unterstützt werden. Im Projekt wird hierbei als Sprache SysML zusammen mit einer Systems-Engineering-Methodik des Fraunhofer IESE eingesetzt.

Fregatte Mecklenburg-Vorpommern

© Bundeswehr/Winges

Weiterführende Leseempfehlung:

Geschäftsfeld Automobil- und Transportsysteme	S. 46
Geschäftsfeld Automatisierung und Anlagenbau	S. 48
Hauptabteilung Embedded Systems	S. 61
Hauptabteilung Process Management	S. 65

Innovationszentrum Applied System Modeling: Cyber-Physical Systems

Kontakt

Dr. Thomas Kuhn
 Telefon +49 631 6800-2177
 Fax +49 631 6800-9 2177
 thomas.kuhn@iese.fraunhofer.de



Dr. Thomas Kuhn

Weitere Informationen

Projekthomepage
www.applied-system-modeling.de



innovationszentrum
**applied system
 modeling**

Heute verrichten eingebettete Systeme als abgeschlossene Einheiten ihre Dienste. Häufig werden sie als Einheit aus Hardware und Software für genau definierte Anwendungsfälle entwickelt.

Zukünftige eingebettete Systeme werden hingegen offen sein und über Schnittstellen verfügen, mit denen sie sich mit anderen eingebetteten Systemen vernetzen. Solche Systeme werden als Cyber-Physical Systems bezeichnet. Durch ihre offenen Schnittstellen partizipieren sie in Szenarien und bei der Bereitstellung von neuen Funktionen, die bei der Entwicklung der einzelnen Systeme noch nicht absehbar waren. Dies führt zu ganz neuen Herausforderungen bezüglich der Entwicklungsmethoden und Werkzeuge für diese Systeme.

Im Rahmen des Innovationszentrums Applied System Modeling erforschen wir neue Technologien zur Entwicklung zukünftiger Cyber-Physical Systems, um diese ebenso zuverlässig und sicher wie heutige Systeme zu machen. Hierfür arbeiten wir an folgenden Themenfeldern:

- Simulation von Kommunikationssystemen: In diesem Projekt wird das Simulationsframework des Fraunhofer IESE um Komponenten zur Simulation verschiedenster Kommunikationssysteme erweitert. Diese spielen bei der Entwicklung von Cyber-Physical Systems eine wichtige Rolle, da Kommunikationssysteme die Verlässlichkeit einer Kommunikation, die Sicherheit der Datenübertragung und die Verzögerung der übertragenen Daten signifikant beeinflussen. Hierbei forschen wir auch an neuartigen Kommunikationskonzepten speziell für Cyber-Physical Systems.
- Virtuelle Prototypen: Neben der Kommunikation spielt auch die Hardwareplattform eines Systems eine große Rolle. In diesem Themenfeld erforschen wir daher verschiedene Möglichkeiten, um Software auf simulierter Hardware auszuführen und adressieren dabei insbesondere frühzeitige Entwicklungsschritte, in denen die Spezifikationen noch unvollständig sind und wo unter Umständen noch keine Betriebssysteme vorliegen



Fraunhofer

Dieses Projekt wird von der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. sowie vom Land Rheinland-Pfalz gefördert.



Rheinland-Pfalz

MINISTERIUM
 FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT,
 WEITERBILDUNG UND KULTUR



- SafeCar: Um die Zertifizierung von sicherheitsrelevanten Systemen zu vereinfachen, erforschen wir hier einen funktionalen Käfig für Software. Im Gegensatz zu virtuellen Maschinen, die Host-Systeme vor nicht vertrauenswürdiger Software schützen, überwachen unsere Käfige die Funktion der Software und leiten Gegenmaßnahmen ein, sobald diese ein unsicheres Verhalten zu zeigen beginnt.
- SEAD: Dieses Teilprojekt fokussiert auf landwirtschaftliche Aspekte. Das Ziel ist die Bereitstellung einer Plattform und der zur Markteinführung notwendigen Schnittstellen sowie Kontextquellen (z. B. für Wetterinformationen), die unter Einbindung von Landwirten, Landmaschinenherstellern, Mittelherzeugern sowie Datenlieferanten dynamisch Services anbietet, die die Arbeit auf dem Feld für Landwirte optimieren (siehe Seite 102).
- Cloud Computing: In diesem Themenfeld erforschen wir Cloud-Technologien. Cyber-Physical Systems werden verschiedene Aufgaben in eine Cloud auslagern, da lokal nicht immer genügend Rechenzeit zur Verfügung steht. Dies erfordert neue Konzepte zur Gewährleistung der Datensicherheit und der Skalierbarkeit dieser Systeme.
- Go Mobile: Mobile Geräte werden ebenfalls eine signifikante Rolle spielen – sei es als Hardwareplattform für Cyber-Physical Systems oder als Benutzerschnittstelle. In diesem Themenfeld erforschen wir neuartige Konzepte zum Erstellen von grafischen Schnittstellen und deren Skalierung auf unterschiedliche Endgeräte.

Mithilfe all dieser unterschiedlichen Themenfelder erforschen wir eine neuartige Plattform zur Entwicklung sicherheitsrelevanter Cyber-Physical Systems.

Kooperationspartner

Technische Universität
Kaiserslautern
www.tu-kl.de

Weiterführende Leseempfehlung:

Geschäftsfeld Automobil- und Transportsysteme	S. 46
Geschäftsfeld Automatisierung und Anlagenbau	S. 48
Geschäftsfeld Medizinische Geräte	S. 50
Hauptabteilung Embedded Systems	S. 61
Hauptabteilung Process Manage- ment	S. 65
Hauptabteilung Information Systems	S. 69

Projektretrospektiven

Kontakt

Dr.-Ing. Andreas Jedlitschka
Telefon +49 631 6800-2260
Fax +49 631 6800-9 2260
andreas.jedlitschka@iese.fraunhofer.de



*Dr.-Ing. Andreas
Jedlitschka*

Ausgangslage

Obwohl inhaltlich erfolgreich, scheitern viele Projekte, wenn es um ihre Rahmenbedingungen wie z. B. Budget, Zeit und geforderte Qualität geht. Typische Gründe dafür sind mangelhafte Kommunikation, schlechte Vorbereitung, nicht ausreichende Betrachtung von Projektrisiken, mangelnde Ressourcen, unklare Ziele und falsch verstandene Rollen.

Eine Retrospektive hilft, Probleme und Potenziale systematisch zu identifizieren und aus den Erkenntnissen Verbesserungsmaßnahmen abzuleiten. Dadurch ist Ihr Unternehmen in der Lage, bei aktuellen und zukünftigen Projekten Zeit und Geld einzusparen und die geforderte Qualität gezielter zu erreichen.

Jedes Projekt, ob erfolgreich oder weniger erfolgreich, liefert Ihnen Einsichten, wie Sie die Vorgehensweisen Ihres Teams oder Ihres Unternehmens bei der Erstellung und Lieferung von Werten für Ihre Kunden nachhaltig verbessern können. Das nennen wir Lessons Learned.

Die systematische Erfassung von Lessons Learned sowie die nachhaltige Umsetzung der abgeleiteten Verbesserungsmaßnahmen sind die Grundlage für erfolgreiche Projekte.

Retrospektive

Das Fraunhofer IESE führt seit zehn Jahren Retrospektiven in verschiedenen Branchen für unterschiedliche Unternehmensgrößen und Projekte durch. Unsere bewährte Vorgehensweise half dabei, Lösungen für bessere Kommunikationsstrukturen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer, für generelle Projektprozesse und Rollendefinitionen von der Projektinitiierung bis zum Projektabschluss sowie für gegenseitiges Verständnis zu erarbeiten.

Unsere Retrospektiven sind extern und dadurch objektiv moderierte Arbeitskreise. Im Rahmen der Retrospektive untersuchen die Projektmitglieder explizit Ihr Projekt, um zu identifizieren, was gut gelaufen ist und was beim nächsten Mal besser gemacht werden sollte. Durch die



Anwendung moderner Moderationsmethoden unterstützen wir Ihr Team dabei, Verbesserungsmaßnahmen für Ihr Unternehmen herzuleiten, ausgehend von der Projekthistorie über Erfolgs- und Misserfolgsgeschichten bis zu einer objektiven Ursachenanalyse.

Retrospektiven können zu jedem Zeitpunkt abgehalten werden. Im Rahmen von Meilensteinen oder Iterationen können die Ergebnisse, wie z. B. eine verbesserte Kommunikation, direkt im Projekt umgesetzt werden. Als zusätzlichen Nutzen haben Retrospektiven nicht selten den positiven Nebeneffekt einer Teamentwicklungsmaßnahme.

Um Verbesserungspotenziale für Ihre zukünftigen Projekte zu identifizieren, empfehlen wir Ihnen, jedes Ihrer Projekte mit einer Retrospektive abzuschließen. Mit dieser Vorgehensweise wird in Ihrem Unternehmen die Basis für den Aufbau einer »Learning Organization« geschaffen.

Ergebnis

Unsere Retrospektiven helfen Ihnen dabei, Lessons Learned aus Ihren Projekten zu identifizieren und sie so aufzubereiten, dass sie zur nachhaltigen Verbesserung Ihrer aktuellen und zukünftigen Projekte genutzt werden können. Als direktes Arbeitsergebnis einer Retrospektive erhalten Sie:

- Identifizierte Lessons Learned. Wir unterstützen Ihr Team dabei, Effekte zu identifizieren und gehen den Ursachen auf den Grund. Gemeinsam mit dem Team erfassen wir, was gut gelaufen ist und was das nächste Mal besser gemacht werden sollte. Die Resultate dieser Arbeit bilden die Grundlage für die Verbesserung Ihrer Fähigkeiten, Qualität im Kostenrahmen zu erstellen und termingerecht zu liefern.
- Abgeleitete Aktionspläne. Lessons Learned sind nur so gut wie die Veränderung, die sie initiieren. Mit unserer Unterstützung definiert das Team Arbeitsschritte, weist Verantwortliche zu und schlägt einen Zeitplan zur Umsetzung der Verbesserungsmaßnahmen vor. Die abgestimmten Aktionspläne stellen sicher, dass Änderungen auch umgesetzt werden. So wird Erfolg wiederholt und Fehler werden vermieden.

Die Retrospektiven des Fraunhofer IESE – der kosteneffektive Weg, wertvolle Lessons Learned aus Ihren Projekten zu ziehen. Lessons Learned steigern die Effizienz und Effektivität Ihrer Projekte nachhaltig.

Weiterführende Leseempfehlung:
Hauptabteilung Process Management
S. 65

ONKOPTI: Onkologische Therapieprotokolle im Internet

Kontakt

Rolf Hendrik van Lengen
Telefon +49 631 6800-2103
Fax +49 631 6800-9 2103
rolf.van.lengen@iese.fraunhofer.de



Rolf Hendrik van Lengen

Weitere Informationen

Projekthomepage
www.onkopti.de

Kooperationspartner

Westpfalz-Klinikum GmbH
Medizinische Klinik I
Prof. Dr. Hartmut Link
www.westpfalz-klinikum.de

Deutsche Krebsgesellschaft
AG Internistische Onkologie

Prof. Dr. Irene Krämer
Apotheke der Universitäts-
medizin Mainz

Die Behandlung bösartiger Tumorerkrankungen wird in der Medizin als onkologische Therapie bezeichnet. Als Behandlungsoptionen kommen in erster Linie die Entfernung des erkrankten und des umliegenden Gewebes, dessen Bestrahlung, sowie eine medikamentöse bzw. unterstützende Behandlung in Frage. In Abhängigkeit vom allgemeinen Gesundheitszustand des Patienten werden diese unterschiedlichen Therapieformen häufig auch kombiniert.

In der Regel werden in der Onkologie für die medikamentöse Behandlung Therapieprotokolle von Originalarbeiten, Leitlinien, Lehrbüchern, Protokollsammlungen, Studiengruppen und Kongressbeiträgen verwendet. Deren Aktualisierung bzw. die Erstellung komplett neuer Protokolle ist extrem komplex und zeitaufwändig. Die Umsetzung permanenter und zahlreicher Innovationen auf dem Gebiet der onkologischen Therapie in klinische Standards gelingt daher meist nur unter erheblichem Zeitverzug. Zudem mangelt es an einer zentralen Qualitätssicherung und einem funktionierenden Variantenmanagement der in der klinischen Routine angewandten Therapieprotokolle.

Im Auftrag der Klinik für Innere Medizin I des Westpfalz-Klinikums in Kaiserslautern hat das Fraunhofer IESE das Informationssystem ONKOPTI konzipiert und umgesetzt, das dem klinischen Onkologen aktuelle, redaktionell ausgewählte Daten onkologischer Routine- bzw. Studienprotokolle für solide Tumoren und Hämoblastosen im Internet bereitstellt. Zusätzlich werden alle für das Protokoll relevanten Informationen, wie Literatur, Leitlinien, Studien und Fachinformationen, etc. erfasst und bei Bedarf angezeigt.

Die zur Erstellung eines Protokolls notwendigen Informationen werden in einer Datenbank abgelegt. Grundlegende Informationen, wie beispielsweise Medikamente, Erkrankungen, Literaturreferenzen und Internetverweise werden in ungefähr 30 Basistabellen vom Benutzer verwaltet. Mithilfe dieser Daten kann der Experte Protokollmodule erzeugen, die sich dann in vielen Protokollen als qualitätsgesichertes Modul wiederverwenden lassen. Beispiele hierfür sind die medikamentöse Tumorthherapie, die Begleit- und Supportivtherapie, Hydratation, Kontrolluntersuchungen, etc. Nachträgliche Änderungen an einem Modul machen die komplette Validierung aller Therapieprotokolle, die dieses Modul verwendet haben, erforderlich. Ein komplettes Therapieprotokoll setzt sich dann aus Elementen der Basistabellen und einem bzw. mehreren Protokollmodulen zusammen.

Die webgestützte Protokolleingabe sowie deren Qualitätssicherung erfolgt durch erfahrene Spezialisten der Onkologie, Hämatologie und Pharmazie, die unter Einbeziehung von Fachgesellschaften, Experten und Studiengruppen in einem redaktionellen Workflow eine inhaltliche und formale Prüfung der Daten vornehmen. Nach erfolgreicher Validierung wird das Protokoll dann zur Verwendung freigegeben.



Kontrolle	Indikator	Anpassung
GFR	Niereninsuffizienz	Die Nephrotoxizität ist dosislimitierend, dosisabhängig und kumulativ. Dispositionsfaktoren sind Hyperurikämie oder Hypoalbuminämie. Eine forcierte Diurese darf auf keinen Fall mit Schleifendiuretika durchgeführt werden.
Thrombozyten	Knochenmarkinsuffizienz	Ein Therapiekurs sollte erst bei Werten ab > 100000/µl durchgeführt werden.
Leukozyten	Knochenmarkinsuffizienz	Ein Therapiezyklus sollte erst bei Leukozytenzahl > 4000/µl durchgeführt werden.
Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Mg ²⁺	None	Normwerte vor Therapieeinleitung erforderlich.
Linksventrikuläre Pumpfunktion, Echokardiographie	None	Gute LVF erforderlich aufgrund des erforderlichen hohen Flüssigkeitsumsatzes

Klinische Parameter, sonstige Modifikationen:
 Audiogramme müssen vor der Behandlung und vor jedem neuen Zyklus aufgenommen werden. Vor, während und nach der Verabreichung sind neben den og. Parametern folgende zu überprüfen: Hämatothese (Leuko.- Thrombo.- und Erythrozyten), Mg im Serum (s.o.) Ein Therapiekurs sollte erst nach Erreichen folgender weiterer Laborparameter erfolgen: Serum-Kreatinin

Editor zur Erfassung aller relevanten Informationen einer Substanz am Beispiel von Cisplatin, einem bekannten Zytostatikum

Ein Protokoll kann in unterschiedlichen Ansichten betrachtet bzw. ausgedruckt werden. Es stehen eine frei im Internet verfügbare Miniversion, ein Kurzprotokoll, ein Übersichtsdiagramm sowie eine ausführliche Version zur Auswahl, die sich alle nur im Detaillierungsgrad der aufgeführten Informationen unterscheiden. Für die Therapie eines Patienten lässt sich ein Applikationsprotokoll als Excel-Dokument mit individuellen Tagesplänen und der dafür notwendigen Medikation erzeugen.

Weiterführende Leseempfehlung:
 Geschäftsfeld Gesundheitswesen
 S. 56
 Hauptabteilung Process Management
 S. 65

ARAMiS: Empirisch fundierter Prozessbaukasten

Kontakt

Dr.-Ing. Andreas Jedlitschka
 Telefon +49 631 6800-2260
 Fax +49 631 6800-9 2260
 andreas.jedlitschka@iese.fraunhofer.de



Dr.-Ing. Andreas
 Jedlitschka

Abgestimmte Entwicklungsprozesse spielen in der heutigen Welt des Software Engineerings eine wichtige Rolle, besonders bei Großprojekten. Dabei ist es meist so, dass die einzelnen zur Anwendung kommenden Prozesse (z. B. für die Erstellung des Entwurfsdokuments oder für die Durchführung von Systemtests) von Experten des Unternehmens in Abstimmung mit verschiedenen Stakeholdern, z. B. den Projektmanagern und den Entwicklern, besprochen werden. Es werden alternative Technologien diskutiert und ausgewählt, und der Gesamtprozess wird festgelegt. Doch was ist, wenn keine Experten zur Verfügung stehen oder die Zeit fehlt, diese Schritte manuell durchzuführen?

Diese Problematik soll durch das Prozesskonfigurations-Framework adressiert werden, welches im Kontext des Projekts ARAMiS (Automotive, Railway and Avionics Multicore Systems) entwickelt wird und einen Prozessbaukasten realisiert. Die Lösung des Problems basiert auf einem Technologie-Repository mit einer einheitlichen Beschreibung der Technologien. Dabei handelt es sich um eine Sammlung von Technologien, die eine spezifische Phase oder einen bestimmten Aspekt der Softwareentwicklung abdecken. Darauf aufbauend kann für das jeweilige Projekt ein eigener Prozess aus den verschiedenen Technologien zusammengesetzt werden. Dies geschieht in dem Framework über drei aufeinanderfolgende Stufen:

- Technologiebewertung
- Verkettung / Kombination von Technologien
- Prozesskonfiguration

Weitere Informationen

Projekthomepage
www.projekt-aramis.de

ARAMiS

Technologie-Repository

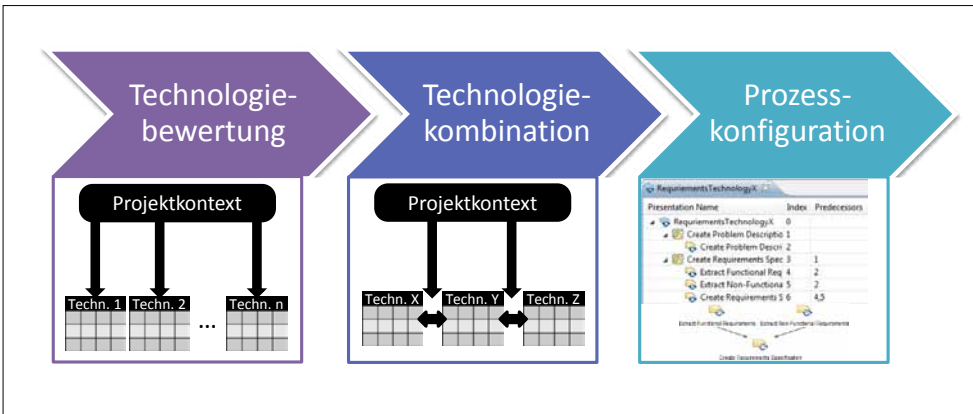
Die Basis des Prozessbaukastens ist ein Technologie-Repository, welches alle Technologien in einem generischen Schema spezifiziert. Dieses stellt eine Plattform für (neue) Technologien dar. Ziel ist es, damit den Prozess auf die am besten geeigneten Technologien aufzusetzen. Das Schema, welches hier verwendet wird, besteht aus einem Technologie-, einem Kontext- und einem Impact-Modell. Diese beinhalten neben der eigentlichen Technologiebeschreibung den Kontext, in welchem diese eingesetzt wurde, und die Auswirkungen in diesem Kontext. Die drei Modelle wurden auf Basis einer Vielzahl empirischer Studien, Interviews, etc. entwickelt.

Dieses Schema ist die wichtigste Grundlage für die drei Stufen des Ansatzes, da es die verschiedenen Elemente und Attribute definiert und das Bewerten und Kombinieren der Technologien ermöglicht.

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
 für Bildung
 und Forschung



Aufbau des Prozesskonfigurations-Frameworks

Rechts: Stellt die Bewertung der Technologien anhand des Projektkontexts dar.
 Mitte: Stellt die Kombination von Technologien zu einer Kette dar.
 Links: Beispiel eines SPEM-Prozess-Patterns für eine Technologie.

Technologiebewertung und Kombination von Technologien

Auf Basis des empirisch fundierten Schemas der Technologien ist es möglich, die einzelnen Technologien abhängig von den durch ein spezifisches Softwareprojekt gegebenen Charakteristiken zu bewerten und die bestmögliche Kombination für das jeweilige Projekt zu finden. Die Kombination wird anhand von Regeln durchgeführt, welche die in dem Schema abgelegten Informationen zu den Technologien mit den Projektcharakteristiken vergleichen.

Prozesskonfiguration

Die Konfiguration des Prozesses wird mithilfe von SPEM, einer Prozessmodellierungssprache, modelliert, wobei für jede Technologie ein Prozess-Pattern bereitgestellt wird. Aus diesen Patterns kann dann zusammen mit der Technologiekombination ein individueller Prozess erstellt werden.

Für 2013 ist die Weiterentwicklung und Evaluierung des Ansatzes in einer realen Anwendungsumgebung im Kontext des Projekts ARAMiS geplant.

Kooperationspartner

siehe Projekthomepage www.projekt-aramis.de

Weiterführende Leseempfehlung:

- Geschäftsfeld Automobil- und Transportsysteme S. 46
- Hauptabteilung Embedded Systems S. 61
- Hauptabteilung Process Management S. 65

ICE-WISH: 15% weniger Energie- und Wasserverbrauch durch innovative Informationstechnologie

Kontakt

Dr. Martin Wessner
Telefon +49 631 6800-2118
Fax +49 631 6800-9 2118
martin.wessner@iese.fraunhofer.de



Dr. Martin Wessner

Weitere Informationen

Projekthomepage
www.ice-wish.eu

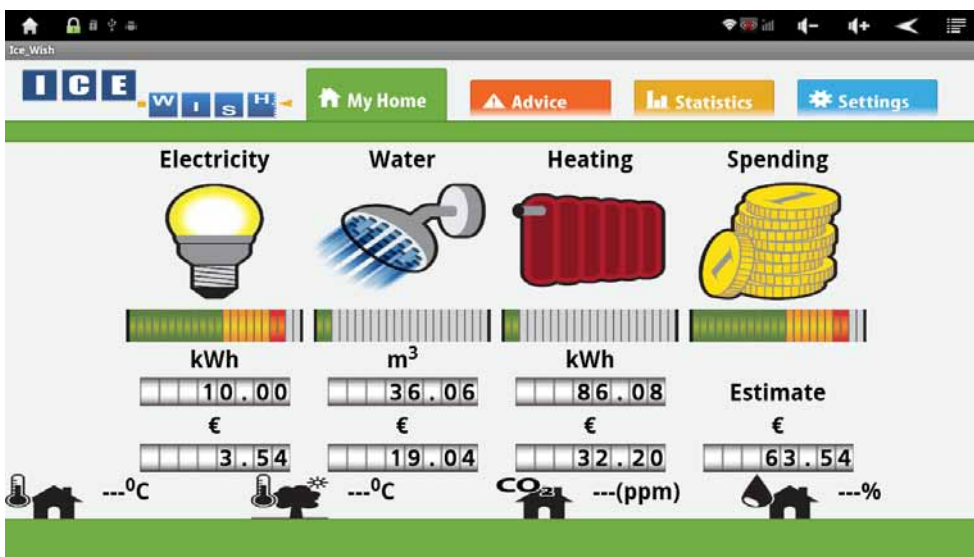


Dieses Projekt wird teilweise von der Europäischen Gemeinschaft im Rahmen des Programms zur Unterstützung der Politik für Informations- und Kommunikationstechnologien (ICT PSP) als Teil des Rahmenprogramms für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation finanziert.

ICE-WISH steht für »Demonstrating through **I**ntelligent **C**ontrol (smart metering, wireless technology, cloud computing, and user-oriented display information) **E**nergy and **W**ater wastage reductions **I**n European **S**ocial **H**ousing«. In diesem europaweiten Demonstrationsprojekt erarbeiten und erproben 19 Partner aus zehn Ländern eine innovative technische Lösung für den sozialen Wohnungsbau, mit der nachhaltig mindestens 15% Energie- und Wasserverbrauch ohne Beeinträchtigung des Komforts eingespart werden sollen. Die Lösung wird in 300 Sozialwohnungen in zehn europäischen Ländern über einen Zeitraum von zwölf Monaten erprobt.

Dank ICE-WISH sehen die Bewohner ihren aktuellen Verbrauch über ihr Fernsehgerät und können diesen mit ihrem früherem Verbrauch oder dem Verbrauch ähnlicher Wohnungen vergleichen. Sie erhalten sowohl allgemeine als auch spezifisch auf sie und ihr Verbrauchsverhalten zugeschnittene Hinweise und Ratschläge zum nachhaltigen Einsparen von Energie (Strom, Gas, Fernwärme) und Wasser (Kalt- und Heißwasser). Auch die Auswirkung ihres Verbrauchsverhaltens und eventueller Änderungen auf ihren Geldbeutel können sie mit ICE-WISH verfolgen. ICE-WISH erfasst gleichzeitig auch das Raumklima (Innentemperatur, Luftfeuchtigkeit, CO₂-Gehalt der Luft) und will so sicherstellen, dass Einsparungen nicht zu Lasten des Wohnkomforts gehen. Dabei setzt ICE-WISH auf eine Kombination intelligent vernetzter digitaler Energie- und Wasserzähler, optimal auf die Bewohner zugeschnittener Informationsaufbereitung und fortgeschrittener Ansätze zur Verbrauchsanalyse und -vorhersage. Auf dieser Basis können die Bewohner ihr Verbrauchsverhalten verstehen sowie nachhaltig und ohne Beeinträchtigung des Wohnkomforts energie- und wassersparende Verhaltensweisen entwickeln. Aggregierte Analysen liefern den Wohnungsverwaltungen zusätzliche Hinweise, wie sie ihre Gebäude energetisch verbessern können.

Während der dreijährigen Laufzeit des Projekts wurden zunächst die Anforderungen der Wohnungsverwaltungen und der Bewohner sowie die jeweiligen technischen und baulichen Voraussetzungen erhoben und ausgewertet. Darauf aufbauend wurden Systemkomponenten spezifiziert, eine geeignete Systemarchitektur entwickelt und schließlich die Lösung in 300 Wohnungen installiert (je 30 Wohnungen an jedem der zehn Pilotstandorte). Eine besondere Herausforderung bei der Entwicklung und Erprobung des ICE-WISH-Dienstes sind die je nach Land sehr unterschiedlichen baulichen und technischen Standards und Infrastrukturen, die heterogenen klimatischen Bedingungen, das stark voneinander abweichende Verbrauchsverhalten in den zehn beteiligten Ländern und weitere kulturelle Besonderheiten.



Auf dem Fernsehbildschirm sind auf einen Blick der aktuelle Verbrauch und die Kosten für alle relevanten Energie- und Wasserarten sowie weitere Informationen zu Raumklima und Außentemperatur zu sehen. Weitere Anzeigen liefern detailliertere Informationen und Ratschläge.

Neben der Mitarbeit bei der Erhebung und Auswertung der Anforderungen sowie der Spezifikation des Gesamtsystems liefert das Fraunhofer IESE im Rahmen dieses Projekts vor allem Algorithmen und Dienste für folgende Funktionsbereiche:

- Analyse des Energie- und Wasserverbrauchs im Vergleich zu früheren Werten, zu ähnlichen Wohnungen oder zu dem zu erwartenden Verbrauch
- Vorhersage des zukünftigen Verbrauchs, auch unter Berücksichtigung klimatischer Bedingungen, Änderungen bei den im Haushalt benutzten Geräten oder des Verbrauchsverhaltens
- Analyse und Vorhersage der Kosten für Energie und Wasser auf Basis des Verbrauchs und verfügbarer Tarifinformationen
- zielgruppengerechte Visualisierung der Analyseergebnisse auf dem Fernsehgerät und auf einer webbasierten Plattform.

Kooperationspartner

19 Partner aus 10 europäischen Ländern
siehe Projekthomepage
www.ice-wish.eu

Weiterführende Leseempfehlung:

Geschäftsfeld Informationssysteme S. 52
Hauptabteilung Process Management S. 65

INSIDERS TECHNOLOGIES: Joint Research & Development Lab

Kontakt

Dr. Marcus Trapp
Telefon +49 631 6800-2186
Fax +49 631 6800-9 2186
marcus.trapp@iese.fraunhofer.de



Dr. Marcus Trapp

Heutzutage stehen gerade kleine und mittelständische Unternehmen immer stärker vor der Herausforderung, mit dem Tempo globalisierender Märkte Schritt zu halten. Die systematische Verwendung von Methoden, Techniken und Werkzeugen für die Erstellung und Entwicklung von Software gewinnt vor diesem Hintergrund zunehmend an Bedeutung.

Unterstützung bietet hierbei das neuartige Kooperationsmodell des Joint Research & Development Labs, das eine Brücke zwischen zukunftsorientierter Forschung und innovativer Softwareentwicklung schlägt. Hier trifft sich die Methodenkompetenz der Wissenschaftler des Fraunhofer IESE mit der Produktkompetenz der Softwareentwickler eines Unternehmens. Dies ist insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen von Vorteil, da diese oft von der großen Investition der Einrichtung einer eigenen Forschungs- und Entwicklungsabteilung abgeschreckt werden. Das Joint Research & Development Lab bietet für diese Situation eine passende Alternative. In eigens eingerichteten Laborräumen erarbeiten die Projektteams aus Mitarbeitern von Fraunhofer IESE und dem kooperierenden Softwarehersteller neue Ideen, entwerfen die Softwarearchitektur und bewerten die Qualität der Software. Die Organisation und Modellierung zugehöriger Datenstrukturen spielt dabei eine entscheidende Rolle.

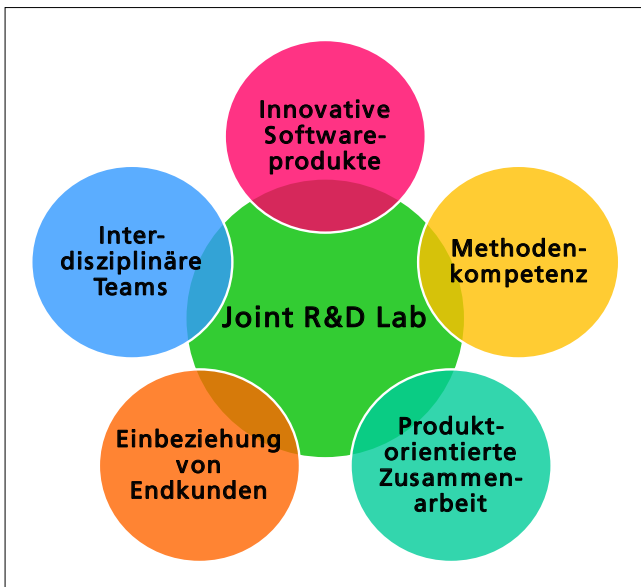
Ziel der Kooperation ist die direkte Zusammenarbeit bei der Entwicklung von Produkten, die den höchsten Standards der Wissenschaft entsprechen. Die Verknüpfung der Kompetenzen der einen mit dem supplementären Wissen der anderen schafft einen Innovationsvorsprung und sichert die Wettbewerbsfähigkeit, auch im internationalen Vergleich.

Kooperationspartner

Insiders Technologies GmbH
www.insiders-technologies.de



In der ersten Phase des Joint Research & Development Lab treiben Wissenschaftler des Fraunhofer IESE und Softwareentwickler von Insiders Technologies gemeinsam die Entwicklung des Produktes smart COCKPIT voran, das mit einem neuen Release als Teil der Digital Mailroom Suite von Insiders Technologies angeboten wird. smart COCKPIT ist ein Produkt zur systemübergreifenden Kontrolle und Steuerung der gesamten eingangsdokumentbezogenen Geschäftsprozesse. Das Fraunhofer IESE bringt insbesondere Expertenwissen zu Methoden für die Software- und Systementwicklung in den Prozess der Produktentwicklung ein. Ein erster Fokus liegt derzeit auf den Bereichen Usability & User Experience Engineering, Softwarearchitektur und Qualitätssicherung im Umfeld von agiler Softwareentwicklung mit Scrum.



Einblick in das Labor (oben links)

Werner Weiss und Prof. Dieter Rombach beim Unterzeichnen des Kooperationsvertrags (oben rechts)

Konzept des Joint Research & Development Labs am IESE (links)

Zudem können durch die Zusammenarbeit im Joint Research & Development Lab Forschungskompetenzen aus dem globalen Fraunhofer-Netzwerk eingebracht und genutzt werden. Als besonderes Highlight der Kooperation gilt auch die direkte Einbindung von späteren Endkunden wie großen Versicherungsunternehmen, die bereits vor der industriellen Einsatzreife Einfluss auf Produktergebnisse nehmen.

»Als dynamisches Unternehmen haben wir uns zum Ziel gesetzt, die Qualität unseres Produkt- und Lösungsangebotes permanent durch umfassendes Know-how und intensiven Kundendialog zu verbessern. Aus diesem Grunde setzen wir seit jeher auf den zuverlässigen und vertrauensvollen Austausch mit unseren Kunden und Geschäftspartnern. Die Kooperation mit dem renommierten Fraunhofer IESE ergänzt unser exzellentes Forschungsnetzwerk und sichert höchste Qualität und zukünftige Wettbewerbsfähigkeit der Insiders-Produkte. Wir freuen uns sehr auf die Synergieeffekte des Joint Research & Development Labs.«

Werner Weiss, Geschäftsführer Insiders Technologies GmbH

Weiterführende Leseempfehlung:

Geschäftsfeld Informationssysteme
S. 52

Hauptabteilung Information
Systems
S. 69

JOHN DEERE: Secure Software Engineering für eingebettete Systeme

Kontakt

Christian Jung
Telefon +49 631 6800-2146
Fax +49 631 6800-9 2146
christian.jung@iese.fraunhofer.de



Christian Jung

Kooperationspartner

John Deere
www.johndeere.com



Heutige Nutzfahrzeuge verfügen über einen nicht unerheblichen Anteil an Software. Dies beinhaltet zum Beispiel hochintelligente Motorsteuerungen, welche die aktuelle Arbeitssituation miteinbeziehen und den Schadstoffausstoß in Verhältnis zur benötigten Leistung stellen, um umweltschonende Arbeitsprozesse zu ermöglichen. Komfortfunktionen setzen auf ein intelligentes Zusammenspiel mehrerer vernetzter Komponenten innerhalb des Fahrzeugs, um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen. Weiterhin ist die zunehmende Vernetzung Fahrzeug-zu-Fahrzeug, aber auch Fahrzeug-zu-Infrastruktur zu nennen, die einen immer wichtigeren Stellenwert einnimmt (z. B. beim Flottenmanagement).

Die heutzutage zur Verfügung stehenden Kommunikationseigenschaften erlauben es Herstellern, ihren Anwendern vielfältige Dienste und Dienstleistungen zur Nutzung anzubieten. Dies ermöglicht zum Beispiel die Diagnose und Wartung aus der Ferne. Zudem können Eigenschaften und Merkmale moderner Nutzfahrzeuge softwaretechnisch realisiert werden, ohne dass physischer Zugriff auf das System erforderlich ist. Somit werden Fahrzeuge immer stärker zu vernetzten Systemen, die auch das Interesse von Hackern wecken können.

Die Überwindung von Schutzmaßnahmen zur Erschleichung von kostenpflichtigen Leistungsmerkmalen, Diensten und Dienstleistungen kann ein lohnenswertes Ziel sein. Von dubiosen Anbietern kann das Überwinden von Schutzmaßnahmen sogar systematisch vermarktet werden, zum Schaden der Hersteller und autorisierten Dienstleister. Weitere Begehrlichkeiten wecken schützenswerte Daten, die unter Umständen zwischen den Fahrzeugen und der Infrastruktur ausgetauscht werden.

In einem Projekt mit John Deere aus dem Bereich der sicheren Softwareentwicklung hat das Fraunhofer IESE deshalb in einem ersten Schritt anhand einer umfassenden Recherche Gefahrenpotenziale für moderne Nutzfahrzeuge ermittelt. Die Ergebnisse reichen hierbei von weltweit möglichen Angriffen aus der Ferne bis hin zu direktem physischen Zugriff auf interne Steuerungen. Die gewonnenen Erkenntnisse unterstützen den Projektpartner, aktuelle und auf Grund zukünftiger Entwicklungen absehbare Gefahrenpotenziale zu verstehen, um darauf aufbauend geeignete Gegenmaßnahmen einzuleiten.

Ergänzend dazu unterstützt das Fraunhofer IESE den Projektpartner John Deere bei der Entwicklung von Methoden und Werkzeugen zur sicheren Entwicklung von Software für eingebettete Systeme. Zur Identifikation geeigneter Sicherheitsmaßnahmen für die Entwicklung hat das Fraunhofer IESE entlang der Softwareentwicklung existierende Verfahren und Hilfsmittel erfasst und auf ihre Anwendbarkeit für eingebettete Systeme untersucht. Die Erfahrungen des



Threat Agent	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)
Adversary (malicious, destructive, disruptive, espionage, sabotage, espionage, unauthorized access)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)
Adversary (malicious, destructive, disruptive, espionage, sabotage, espionage, unauthorized access)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)
Adversary (malicious, destructive, disruptive, espionage, sabotage, espionage, unauthorized access)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)
Adversary (malicious, destructive, disruptive, espionage, sabotage, espionage, unauthorized access)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)	Asset (Internal/External entity)

```

graph TD
    ThreatAnalysis[Threat Analysis] <--> RequirementsAnalysis[Requirements Analysis]
    RequirementsAnalysis <--> ArchitectureDesign[Architecture & Design]
    ArchitectureDesign <--> ThreatAnalysis
    
```

Security-focused story	Backlog task(s)	SAFECode Fundamental Practice(s)	CWE-ID
As A/D , I want to ensure and as T , I want to verify allocation of resources within limits or throttling	<p>[A/D] Define limits on resource allocation.</p> <p>[T] Conduct performance/stress testing to ensure that the numbers chosen are realistic (i.e., backed by data)</p> <p>[A/D/T] Define and test system behavior for correctness when limits are exceeded. Examples:</p> <ul style="list-style-type: none"> Preventing users from uploading files greater than a specific size, e.g., 2MB [...] 	<ul style="list-style-type: none"> Validate Input and Output to Mitigate Common Vulnerabilities Perform Fuzz/Robustness Testing 	CWE-770
As A/D , I want to ensure and as T , I want to verify application of or access within index boundaries of buffers and arrays	<p>[A/D] Define where buffer operations (on dynamic buffers) occur. Define data types and bounds for buffer operations.</p> <p>[D] Scan source code for such violations using static code analyzer tools, e.g., Coverity.</p> <p>[A/D] Conduct false positive analysis of flagged issues.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Minimize Use of Unsafe String and Buffer Functions Use a Current Compiler Toolset 	CWE-120 CWE-131 CWE-805

Typische Entwicklungsartefakte und mögliche Aktivitäten des Secure Software Engineerings

Fraunhofer IESE im Bereich der sicheren Softwareentwicklung für Informationssysteme fanden hierbei Verwendung, um die dort etablierten Security-Engineering-Techniken an die Besonderheiten eingebetteter Systementwicklung anzupassen. Kundenspezifische Randbedingungen, wie zum Beispiel agile Entwicklungsmethoden, waren dabei zu berücksichtigen. Gerade der Bereich der eingebetteten Systeme stellt das Secure Software Engineering vor neue Herausforderungen, da besondere Einschränkungen und Randbedingungen zu beachten sind. Insbesondere Anforderungen in Bezug auf Echtzeit, Zuverlässigkeit, Funktionssicherheit sowie Hardware-Beschränkungen beeinflussen maßgeblich die Freiheitsgrade bei der Auswahl und Anwendung von Qualitätssicherungsmaßnahmen für Security. Zudem sind die Auswirkungen von Sicherheitsmaßnahmen auf andere Qualitätsattribute zu berücksichtigen. Hier besteht noch erheblicher Forschungsbedarf.

Im ersten Schritt wurden vor allem Methoden und Praktiken der frühen Entwicklungsphasen der Softwareentwicklung auf ihre Anwendbarkeit im speziellen Umfeld der eingebetteten Systeme für Nutzfahrzeuge überprüft, weil hier fundamentale Entscheidungen zu treffen sind. Grundlegend ist zum Beispiel die Bedrohungsanalyse (engl. Threat Modeling), die sich im Bereich der Informationssysteme als äußerst erfolgreich erwiesen hat. Aber auch der Nutzen von verschiedenen Techniken in der Realisierungs- und Testphase wurde untersucht. Programmierstandards, statische und dynamische Quellcode-Analysen oder auch spezielle Testverfahren wie Fuzz Tests sind vielversprechende Ansätze, um die Security eingebetteter Systeme nachhaltig zu verbessern.

Weiterführende Leseempfehlung:
 Geschäftsfeld Automobil- und Transportsysteme S. 46
 Hauptabteilung Information Systems S. 69

proALPHA: Testprozessverbesserung mithilfe von Kennzahlen

Kontakt

Dr. Frank Elberzhager
Telefon +49 631 6800-2248
Fax +49 631 6800-9 2248
frank.elberzhager@iese.fraunhofer.de



Dr. Frank Elberzhager

Kooperationspartner

proALPHA Software AG
www.proalpha.de



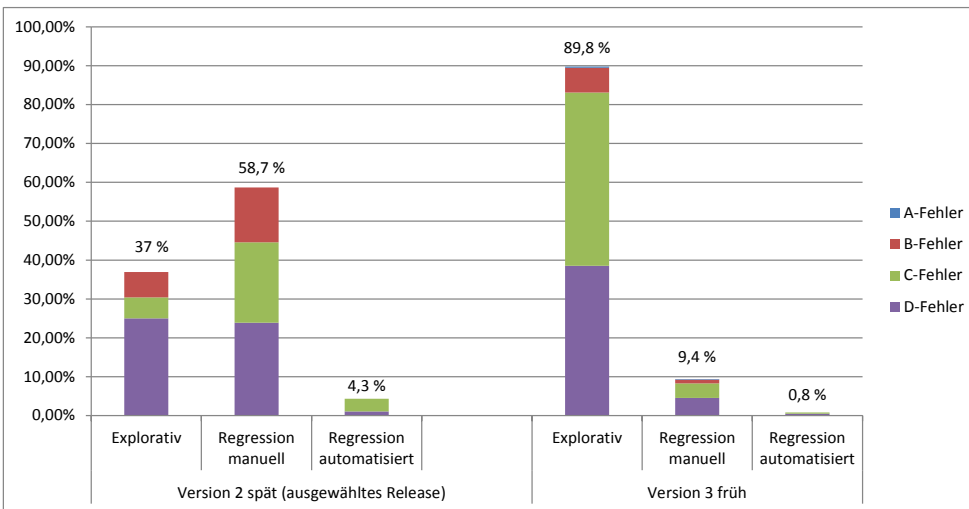
Die steigende Komplexität, Größe und Flexibilität moderner Software stellt eine große Herausforderung für die Qualitätssicherung dar, insbesondere dann, wenn hohe Qualitätsansprüche bestehen. Ein eigentlich wünschenswerter, umfangreicher Test ist schon aufgrund der schieren Größe der Software und beschränkter Ressourcen oftmals nicht möglich. Um dennoch eine zufriedenstellende Qualität garantieren zu können, muss daher bei der Qualitätssicherung fokussiert vorgegangen werden.

Diese Fokussierung des Testprozesses war das Ziel der proALPHA Software AG in einem gemeinsamen Projekt mit dem Fraunhofer IESE. Die proALPHA Software AG ist einer der führenden Hersteller von ERP-Systemen. Diese Systeme stellen eine Vielzahl von Masken bereit, die je nach Kunde unterschiedlich genutzt werden. Daraus ergibt sich, dass diese Systeme in vielen verschiedenen Ablaufvarianten verwendet werden. Da diese Abläufe in ihrer Variabilität zur Entwicklungszeit nicht bekannt sind, ist ein systematischer Test aller verwendeten Abläufe unmöglich – ein Test aller potenziell verwendeten Abläufe ist aufgrund der enormen Kombinationsmöglichkeiten von vornherein ausgeschlossen. Dadurch entsteht allerdings das Risiko, dass Fehler erst beim Kunden in Erscheinung treten – mit entsprechend negativen Auswirkungen.

Ziel des Projekts war daher eine systematische Fokussierung der begrenzten Testressourcen, um möglichst viele Fehler und insbesondere schwere Fehler schon frühzeitig zu finden. Für dieses Vorhaben standen bereits historische Daten zur Auswertung bereit. Im Laufe des Projekts zeigte es sich, dass ein iteratives Vorgehen zur Analyse und Optimierung am besten geeignet ist. Dieses Vorgehen besteht im Wesentlichen aus vier Punkten, die wiederholt durchgeführt wurden.

- Ermittlung von Verbesserungszielen und Definition kontextspezifischer Metriken
- Durchführung der Datensammlung
- Analyse der Ergebnisse und gemeinsame Interpretation
- Ableiten von Verbesserungsmaßnahmen

Verbesserungsziele und mögliche Metriken, um die Erreichung dieser Ziele zu messen, wurden in einem gemeinsamen Workshop ermittelt. Hier war es insbesondere wichtig zu messen, zu welchem Zeitpunkt Fehler in den verschiedenen Releases aufgedeckt wurden. Insgesamt wurden 15 Metriken definiert, von denen sich einige als unbrauchbar erwiesen. Andere dagegen kamen erst im Laufe der Zeit dazu.



Prozentualer Anteil der durch verschiedene Testarten (exploratives Testen und verschiedene Regressionstests) gefundenen Fehler in zwei unterschiedlichen Versionen (noch klassifiziert nach Fehlerschwere). Hier erkennt man, dass der Großteil aller Fehler explorativ gefunden wurde.

Dank eines großen Fundus an historischen Daten, die bei der proALPHA Software AG bereits über Jahre hinweg gesammelt worden waren, standen hier schnell Daten zur Verfügung. Durch die Analysen werden zusätzlich in Zukunft neue Daten gesammelt.

Die Daten wurden anschließend aufbereitet, um damit verschiedene Metriken zu berechnen. Diese Metriken wurden dann in gemeinsamen Workshops diskutiert und interpretiert. Dabei war sowohl das Fachwissen des IESE als auch das Domänenwissen der proALPHA Software AG erforderlich. Es stellte sich u. a. heraus, dass eine hohe Änderungshäufigkeit mit der Fehleranzahl korrelierte.

In einem letzten Schritt wurden Verbesserungsmaßnahmen diskutiert und beschlossen. Hier kam man u. a. zu dem Schluss, dass gezielt kritische Module intensiven explorativen Tests unterworfen werden müssen. 2013 sind weitere Analysen geplant, um bereits eingeführte Verbesserungsmaßnahmen zu überprüfen und den Test weiter zu optimieren.

Weiterführende Leseempfehlung:

- Geschäftsfeld Informationssysteme S. 52
- Hauptabteilung Process Management S. 65
- Hauptabteilung Information Systems S. 69

IBIS: Gestaltung intuitiver Benutzung mit Image Schemata

Kontakt

Sebastian Weber
Telefon +49 631 6800-2116
Fax +49 631 6800-9 2116
sebastian.weber@iese.fraunhofer.



Sebastian Weber

Weitere Informationen

Projekthomepage
www.ibis-projekt.de



GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Förderkennzeichen: 01IS11017

Kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) stehen am Softwaremarkt schlagkräftigen Konkurrenten gegenüber, die global agieren und die meist über eigene Forschungsabteilungen verfügen. Um gegen diese Konkurrenz langfristig bestehen zu können, ist es für KMU zwingend notwendig, Produktalleinstellungsmerkmale und -innovationen zu entwickeln.

Häufig können sich KMU jedoch keinen größeren Stab an spezialisierten Mitarbeitern für User Research, User Experience Design etc. halten. Daher stehen oftmals nur sehr wenige Mitarbeiter zur Verfügung, die sich um die Usability der Produkte kümmern können.

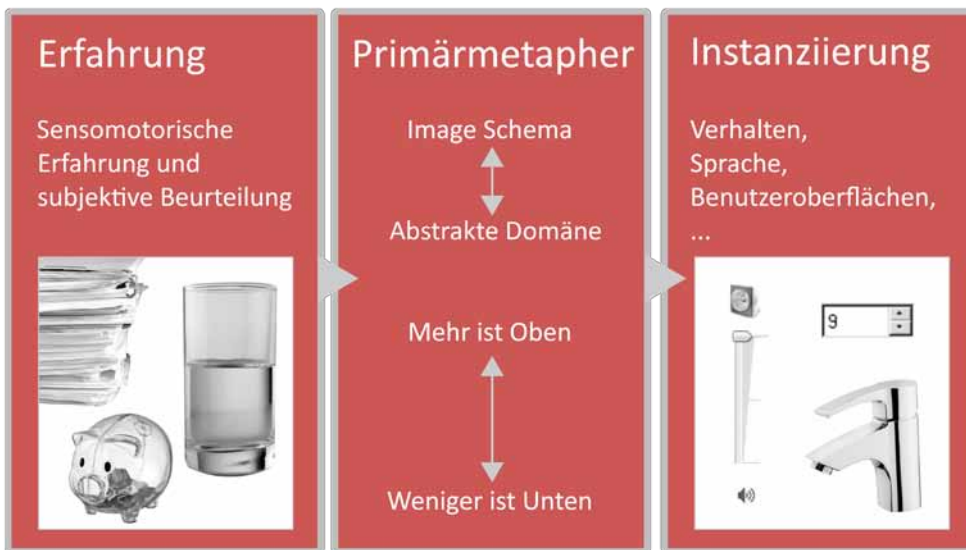
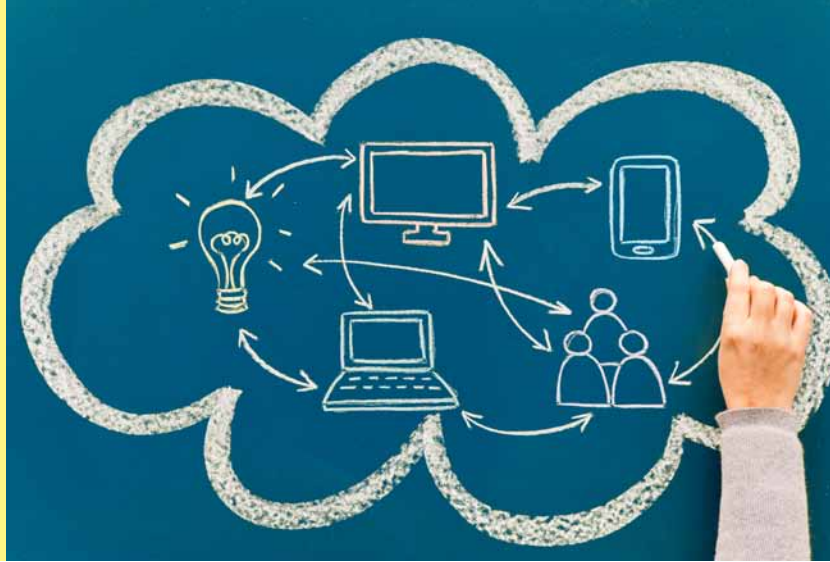
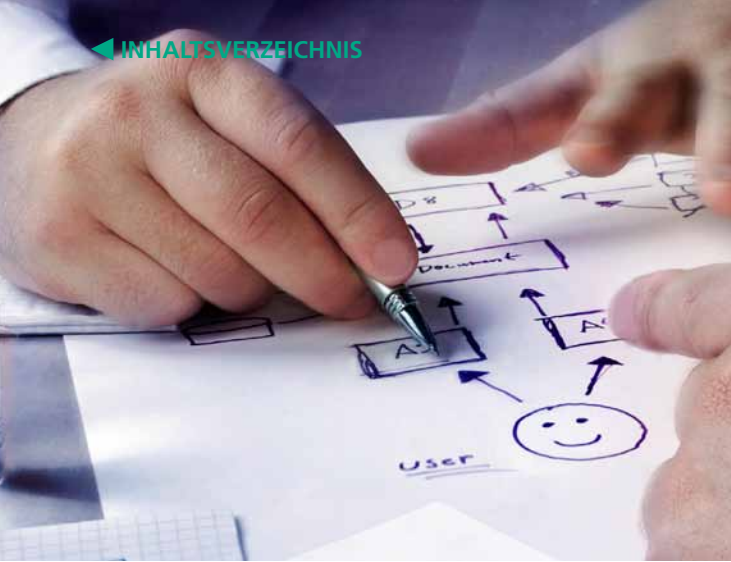
Zudem erlauben bisherige Methoden oft keinen stringenten Übergang von der Anforderungsanalyse zum UI-Design, was als »Gestaltungslücke« bekannt ist. Somit hängt es stark von der Erfahrung und dem Können der Entwickler ab, wie gut das Ergebnis ist und ob die entstehenden Produkte den mentalen Modellen zukünftiger Benutzer entsprechen.

Zielsetzung des Forschungsprojektes IBIS war es, eine leicht integrierbare Methode in die Anwendung zu bringen, die KMU dabei hilft, auch mit wenig Design-Expertise innovative, kreative und gleichzeitig intuitiv benutzbare Produkte zu entwickeln.

Herzstück der im Projekt entwickelten IBIS-Methode ist die Methode der so genannten »Image Schemata« (IS), die an der Technischen Universität Berlin und der University of Cambridge entwickelt wurde. IS sind abstrakte Wissensrepräsentationen im Gedächtnis, welche jeder Mensch durch wiederkehrende sensorische Erfahrungen mit der Umwelt im Alltag bildet. Grundidee der IS-Methode ist es, diese Alltagserfahrungen zu nutzen und sie in konkrete Produkt- und Gestaltungsanforderungen einfließen zu lassen.

Aufgabe des Fraunhofer IESE war es, die IS-Methode für softwareherstellende KMU anwendbar zu machen. Zu diesem Zweck wurde die IS-Methode zunächst in einen vielbewährten, am Fraunhofer IESE entwickelten Requirements und Usability Engineering Prozess (SATISFY) eingebettet. Dieser Prozess wurde schließlich an existierende Softwareentwicklungsprozesse der beteiligten KMU angepasst. Zudem war das Fraunhofer IESE maßgeblich daran beteiligt, geeignete Evaluationsmethoden zu definieren, um den Erfolg der IBIS-Methode nachzuweisen.

Im Rahmen des Forschungsprojekts wurde die IBIS-Methode von zwei KMU-Partnern in einem realen Entwicklungsprojekt angewandt und kontinuierlich evaluiert. Es konnte gezeigt werden,



Nutzen von Alltagserfahrungen in Gestaltungsentscheidungen

dass sie leicht in die Softwareentwicklungsprozesse von KMU integriert werden kann, ohne diese zu ersetzen oder stark zu verändern, und dass sie zudem die gesamte Produktentwicklung effizienter gestalten kann. Mit der IBIS-Methode entwickelte Produkte wiesen bei den Erfolgsmaßen Zeiten, Fehler, mentale Anstrengung und Präferenz gegenüber Produkten, die ohne Einsatz der IBIS-Methode entwickelt wurden, positivere Werte auf. Sie ist damit die erste Methode, die die bisher erfolgreich evaluierten IS systematisch und ingenieurmäßig in einen Anforderungs- bzw. Designprozess integriert und dadurch auch für KMU einsetzbar macht.

»Ich bin beeindruckt; das ist eine Sammlung wertvollen Materials.« (Wolfgang Milszus, DLR)

»Dank IBIS sind wir jetzt in der Lage, intuitiv bedienbare Software anzubieten. Die Produkte kommen nachweislich bei den Anwendern besser an. Das sichert zukünftig unsere Wettbewerbsfähigkeit.« (Karin Fetzer, ICT)

»Das Ergebnis hat mich absolut überzeugt. Von der Optik her ist es sehr schön geworden und es funktioniert alles sehr gut.« (Bruno Zimmer, Ölmühle brunozimmer, Endkunde)

Kooperationspartner

a3 systems GmbH
www.a3systems.com

ICT Solutions AG
www.ict.ag

Technische Universität Berlin
www.mms.tu-berlin.de

Weiterführende Leseempfehlung:

Geschäftsfeld Informationssysteme S. 52
Hauptabteilung Information Systems S. 69

SOFTWARE-CLUSTER: Die nächste Generation von Unternehmenssoftware

Kontakt

Dr. Christian Webel
Telefon +49 631 6800-2185
Fax +49 631 6800-9 2185
christian.webel@iese.fraunhofer.de



Dr. Christian Webel

Weitere Informationen

Projekthomepage
www.software-cluster.org



Deutschland
Land der Ideen
Ausgewählter Ort 2011



GEFÖRDERT VOM

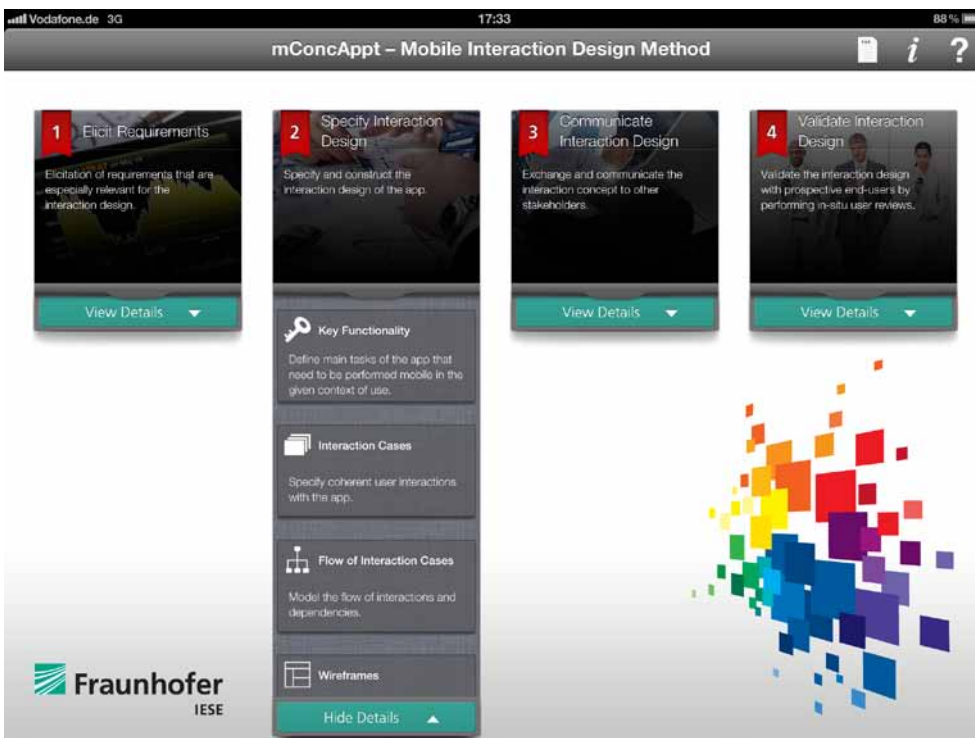


Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Der Software-Cluster geht in die zweite Runde. Die im Spitzenclusterwettbewerb der Bundesregierung ausgezeichnete Region rund um die Software-Standorte Kaiserslautern, Darmstadt, Karlsruhe, Saarbrücken und Walldorf hat erfolgreich die Zwischenevaluation durch eine internationale Jury bestanden. Damit können die Partner die begonnenen Projekte zur Schaffung der Grundlagen der Unternehmenssoftware der Zukunft fortsetzen und den deutschen Software-Cluster dauerhaft in der internationalen Spitzengruppe etablieren. Verantwortlich für das positive Abschneiden waren unter anderem auch die erstklassigen Ergebnisse aus den Verbundvorhaben Emergent und SWINNG.

Im Projekt »Emergent«, das unter der Führung des Fraunhofer IESE die Grundlagen der nächsten Generation der Unternehmenssoftware erforscht und entwickelt, wurde beispielsweise die Engineering Software App erstellt, ein digitales Methodenhandbuch für das iPad. Als erstes Beispiel wurde eine Methode zur Konzeption von mobilen Geschäftsanwendungen (mConcAppt) realisiert. mConcAppt beschreibt einen Ansatz für die Anforderungserhebung sowie das UI und Interaktionsdesign für mobile Geschäftsanwendungen, der sehr einfach in bestehende Entwicklungsprozesse integriert werden kann. Die App zeigt und erklärt dabei die einzelnen Methodenschritte mithilfe von Textbeispielen, Vorlagen, Bildern und Videos. Bei der Erstellung der App wurde viel Wert auf eine hohe User Experience gelegt, um auch Personen, die keine Experten auf dem Gebiet des Software Engineering sind, einen schnellen und einfachen Zugang zu diesem doch recht komplexen Thema zu bieten. Somit eignet sich die App sowohl für Einsteiger als auch für Experten gleich gut. Als zweite Methode wurde eine Anforderungserhebungsmethode zur Erstellung von intuitiven Benutzungsschnittstellen aus dem IBIS-Projekt integriert (S. 98).

Im Rahmen des zweiten Cluster-Projekts »SWINNG« geht es schwerpunktmäßig um die Konzeption geeigneter Entwicklungsprozesse für die Unternehmenssoftware der Zukunft sowie die so genannte Cluster-Governance, d.h. die Optimierung der internen Abläufe des Clusters sowie die Verbreitung der entwickelten Innovationen innerhalb und außerhalb der Cluster-Region. Eine zentrale Aufgabe des Fraunhofer IESE liegt dabei in der Evaluation des Clusters als solchem und der entwickelten Konzepte und Lösungen. Hierzu wurde beispielsweise die Vernetzung der Cluster-Partner sowie der Qualifikationsbedarf von Fachkräften untersucht. In diesem Zusammenhang wurde eine Umfrage unter rheinland-pfälzischen KMU zur Erfassung der Praxissicht auf den Bedarf an emergenter Software durchgeführt. Um die kontinuierliche Weiterentwicklung des Clusters zu gewährleisten, besteht eine weitere Aufgabe darin, die kritischen Prozesse innerhalb des Clusters selbst zu erfassen und zu optimieren. Dazu zählen beispielsweise Prozesse zur internationalen Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit, zum Technologietransfer und zur Unterstützung von Existenzgründern aus dem Cluster heraus.



mConcAppt – Eine Methode für das Interaktionsdesign von Geschäftsanwendungen als Teil der Engineering Software App

<https://itunes.apple.com/de/app/engineering-software/id555966291>

Als drittes Projekt im Cluster mit Beteiligung des Fraunhofer IESE startet im Frühjahr 2013 das Projekt »Softwareinnovationen für das digitale Unternehmen« (SINNODIUM). SINNODIUM führt die Ergebnisse aus den vorangegangenen Cluster-Projekten zusammen und entwickelt sie weiter. Besondere Aufmerksamkeit widmet SINNODIUM mobilen Endgeräten, die auch im Unternehmenskontext auf dem Vormarsch sind. Hier stehen vor allem Konzepte für Benutzerschnittstellen und Sicherheitsaspekte beim Einsatz solcher Geräte im Unternehmensumfeld im Mittelpunkt der Betrachtungen. Das Fraunhofer IESE führt im Projekt SINNODIUM seine Arbeiten im Bereich Interoperabilität, IT-Sicherheit und Cluster-Governance fort.

Als besonderes Highlight des Jahres 2012 wurden die am Fraunhofer IESE tätigen Wissenschaftler Christian Jung, Balthasar Weitzel und Dominik Rost in den Software-Campus aufgenommen. Der Software-Campus richtet sich ausschließlich an exzellente Master- und Promotionsstudierende und hat das Ziel, die IT-Führungskräfte von morgen auszubilden. Dazu kombiniert er Spitzenforschung in innovativen IT-Forschungsprojekten und Führungskräfte trainings durch die Industriepartner des Software-Campus. Gefördert wird der Software-Campus vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF).

Die Verbundprojekte innerhalb des Software-Clusters werden durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unter den Kennzeichen 01IC10S01A (EMERGENT) und 01IC10S05I (SWINNG) im Rahmen der Hightech-Strategie gefördert.

Weiterführende Leseempfehlung:

Geschäftsfeld Informationssysteme	S. 52
Hauptabteilung Process Management	S. 65
Hauptabteilung Information Systems	S. 69

Innovationszentrum Applied System Modeling: Living Lab »Smart Farming«

Kontakt

Dr. Jens Knodel
 Telefon +49 631 6800-2168
 Fax +49 631 6800-9 2168
 jens.knodel@iese.fraunhofer.de



Dr. Jens Knodel

Weitere Informationen

Projekthomepage
www.applied-system-modeling.de



Die Agrartechnik sieht sich aufgrund der wachsenden Weltbevölkerung und der Knappheit von Land und fossilen Ressourcen immer größeren Herausforderungen gegenüber. Um diese erfolgreich zu meistern, sind höhere Produktivität und gesteigerte Effizienz in der Agrartechnik unabdingbar. Heutzutage werden Innovationen hier hauptsächlich durch Fortschritte im Bereich der Mechanisierung, Automatisierung und Düngung erreicht. Zudem spielt Software eine zunehmend wichtigere Rolle auf Landmaschinen, in Arbeitsgeräten und in der Sensorik.

Als Megatrend der Domäne zeichnet sich die zunehmende Vernetzung hin zu einem Smart Ecosystem ab: Objekte der realen Welt durch digitale Gegenstücke repräsentiert und miteinander vernetzt. Smart Ecosystems realisieren dabei systemübergreifende Abläufe, welche neben Sensorik, eingebetteten Systemen und Informationssystemen auch mobile Endgeräte einbinden. Die Geschäftsprozesse und technischen Prozesse der Einzelsysteme werden systemübergreifend aus der globalen Sicht des Ecosystems optimiert.

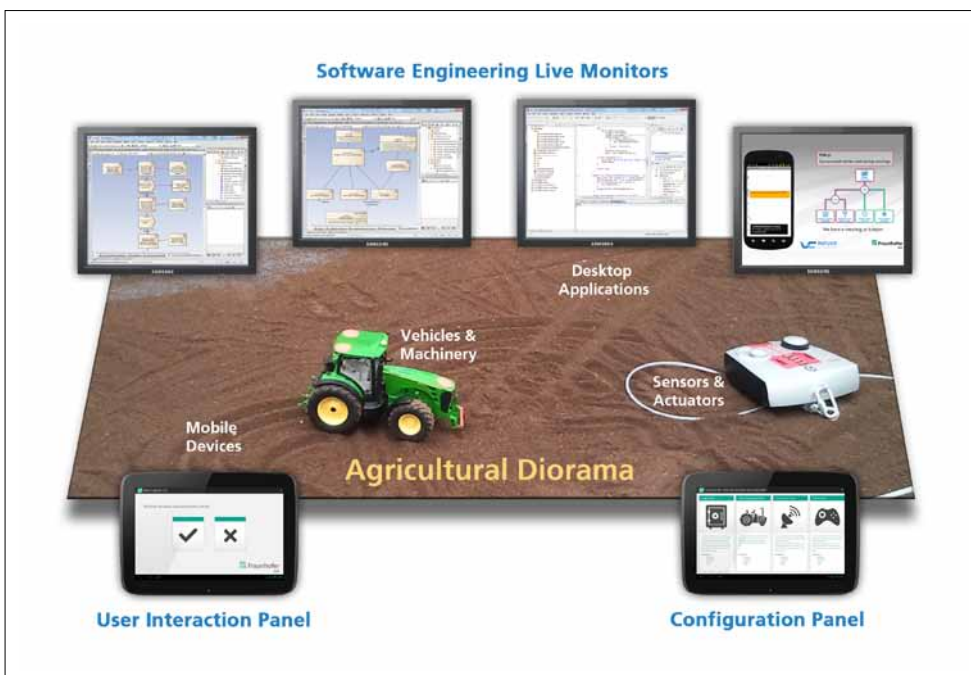
Das Fraunhofer IESE demonstriert in seinem Living Lab »Smart Farming«, wie die Schlüsselkompetenz Software Engineering funktioniert und den Herausforderungen der Domäne begegnet. Im Living Lab können effizient Konzepte und Technologien virtuell oder prototypisch erprobt werden, bevor sie zu einem realen System beim Industriepartner weiterentwickelt werden. Im Living Lab »Smart Farming« kann auf eine bestehende Laborinfrastruktur und auf Systemprototypen zurückgegriffen werden. Zudem steht ein Agrar-Diorama im Maßstab 1:32 mit entsprechenden Modellfahrzeugen bereit. Das Diorama dient neben der einfacheren Demonstration (z. B. auf Veranstaltungen und Messen) auch der softwaretechnischen Veranschaulichung von Konzepten und erlaubt die Erprobung und Bewertung von Alternativen.

Das IESE zeigt im Living Lab »Smart Farming« unter anderem Software-Engineering-Lösungen für folgende Herausforderungen für Systeme in der Agrar-Domäne:

- **Sicherheit über Systemgrenzen hinweg:** Wie können Daten, die von einem System an ein anderes System weitergegeben werden, geschützt werden, auch nachdem sie das eigene System verlassen haben?



Dieses Projekt wird von der Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. sowie vom Land Rheinland-Pfalz gefördert.



Smart Farming: Zusammenspiel von Einzelsystemen in einem Software Ecosystem – veranschaulicht im Agrar-Diorama im Maßstab 1:32.

- **Offene Architekturen:** Wie müssen zukünftige Systeme konzipiert werden, damit sie das Zusammenspiel mit zur Entwicklungszeit unbekanntem Drittsystemen ermöglichen? Wie können Schutzmaßnahmen realisiert werden, damit Drittsysteme das eigene System nicht kompromittieren?
- **Modulare Safety-Nachweise:** Wie kann die funktionale Sicherheit zwischen einer beliebigen Kombination aus Zugmaschinen (Traktoren) und einem oder mehreren Arbeitsgeräten (Implements) gewährleistet werden?
- **Einbindung mobiler Endgeräte:** Wie können moderne Endgeräte (Smartphones, Tablets, etc.) in Verbindung mit bestehenden Systemen genutzt werden, um ein für Anwender optimales Bedienerlebnis zu erreichen?

Kurz gesagt: **Software macht die Agrartechnik smart.** Das Fraunhofer IESE sorgt dabei für Qualität und Effizienz in der Softwareentwicklung. Methoden des Software Engineering sind der Schlüssel, um trotz eines hohen Grads an Komplexität erfolgreich Softwaresysteme zu entwickeln.



Weiterführende Leseempfehlung:

Geschäftsfeld Automobil- und Transportsysteme	S. 46
Geschäftsfeld Informationssysteme	S. 52
Hauptabteilung Embedded Systems	S. 61
Hauptabteilung Process Management	S. 65
Hauptabteilung Information Systems	S. 69
Projektbericht John Deere TIA	S. 76

FRAUNHOFER ACADEMY: Seminar »Softwarearchitektur« – Expertenwissen aus erster Hand

Kontakt

Dr. Thorsten Keuler
Telefon +49 631 6800-2162.
Fax +49 631 6800-9-2162
thorsten.keuler@iese.fraunhofer.de

Dr. Jens Knodel
Telefon +49 631 6800-2168
Fax +49 631 6800-9 2168
jens.knodel@iese.fraunhofer.de

Dr. Matthias Naab
Telefon +49 631 6800-2249.
Fax +49 631 6800-9-2249
matthias.naab@iese.fraunhofer.de

Weitere Informationen

Kompetenzseite
architecture.iese.fraunhofer.de



Softwaresysteme sind heutzutage so komplex, dass Entwicklungsorganisationen Abstraktionen brauchen, um über die Umsetzung neuer Features, notwendige Anpassungen durch Qualitätsanforderungen, die Verwendung anderer Technologien und die Planung von Migrationsprojekten entscheiden zu können. Solche Entscheidungen können durch die Architektur des Softwaresystems unterstützt werden, wenn sie denn explizit dokumentiert ist.

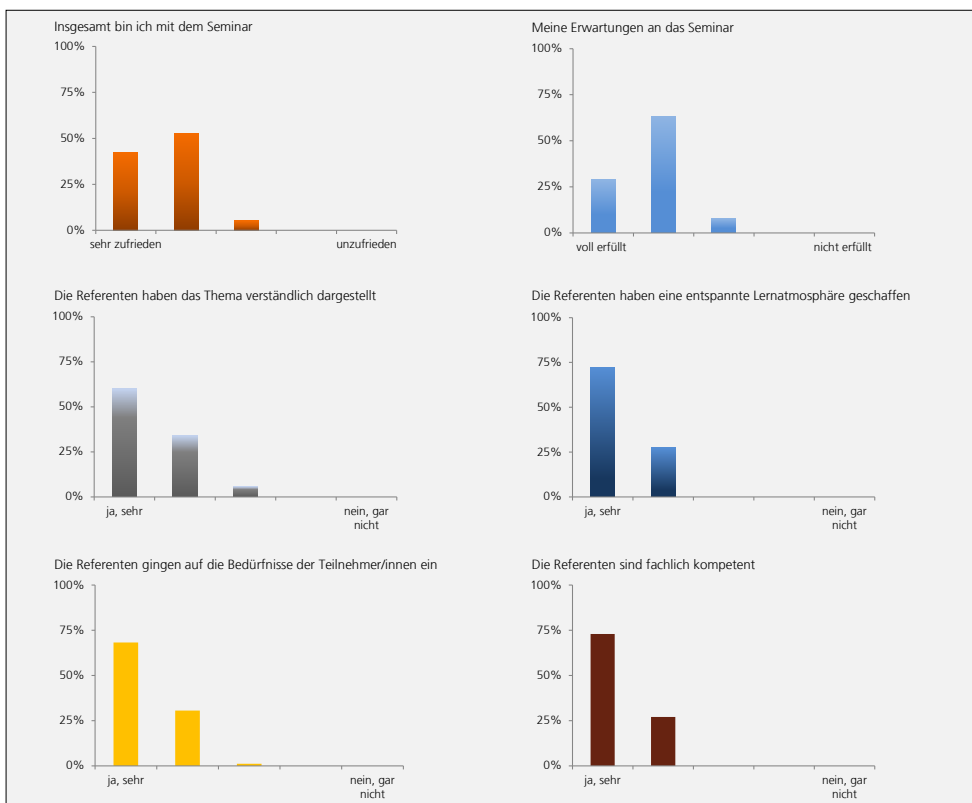
Mit über 50 Projekten und insgesamt mehr als 25 Personenjahren Projekterfahrung haben die Dozenten des Fraunhofer IESE im Seminar »Softwarearchitektur« ihren Ansatz ACES (Architecture-Centric Engineering Solutions) aufbereitet. Erfahrungen aus der Praxis zusammen mit den Grundlagen aus der angewandten Forschung machen das Seminar zu einem Erlebnis für erfahrene Architekten aus der Praxis und solche, die es werden wollen. In diesem Seminar lernen die Teilnehmer das Handwerkszeug erfolgreicher Softwarearchitekten kennen und profitieren von dem umfassenden Erfahrungsschatz der Dozenten. Das Seminar zeichnet sich gemäß der Fraunhofer-Philosophie durch einen sehr hohen Praxisbezug, Interaktivität und einen hohen Übungsanteil aus, in dem das Erlernete praktisch angewendet wird.

Das Fraunhofer IESE bietet das Seminar zweimal jährlich (im April und im Oktober) im Fraunhofer-Zentrum in Kaiserslautern an. Hier kommen Teilnehmer aus unterschiedlichen Branchen zusammen. Dabei wird neben dem vermittelten Wissen insbesondere auch der Austausch zwischen den Teilnehmern als positiv empfunden. Zudem bietet das Fraunhofer IESE auch maßgeschneiderte Inhouse-Seminare, d.h. die Dozenten führen das Seminar beim Kunden vor Ort durch. Hier können die Inhalte individuell für den jeweiligen Kunden zusammengestellt werden und in den praktischen Übungen können Fallbeispiele aus dem Tagesgeschäft diskutiert werden.

Im Jahr 2012 besuchten mehr als 50 Teilnehmer die beiden Seminare zum Thema »Softwarearchitektur«. Die Teilnehmer waren durchweg sehr zufrieden mit dem Seminar, der Aufbereitung der Inhalte und der Lernatmosphäre.

Auch im nächsten Jahr werden wieder regelmäßige Seminare angeboten und die Dozenten stehen für Inhouse-Seminare zur Verfügung. Wie schon 2012 werden die Dozenten immer auch auf aktuelle Fragestellungen und Trends eingehen. Topthema 2012 war die Rolle der Architektur bei agiler Entwicklung, welches inzwischen fester Bestandteil des Seminars geworden ist.

Die Dozenten Thorsten Keuler, Jens Knodel und Matthias Naab freuen sich auf weitere interessante Seminare mit vielen diskussionsfreudigen Teilnehmern.



Oben: Praktische Übungen beim Academy-Seminar, Teilnehmer und Dozenten der Academy-Seminare 2012

Links: Feedback der Seminarteilnehmer

Teilnehmerstimmen zum Seminar »Softwarearchitektur« am IESE:

- **»In dem Seminar wurde ein umfassender Vorschlag zur Ausgestaltung der Architektenrolle gemacht.«**
- **»Gut organisiert, sehr hilfreich. Danke!«**
- **»Hat das komplexe Thema SW-Architektur vernünftig zusammengefasst, um eine gute Grundlage zu schaffen, auf die man weiter aufbauen kann.«**
- **»Ein umfassender Überblick über das Themengebiet mit praktischen Vertiefungen/Anwendungen; guter Austausch zw. Kollegen aus anderen Firmen.«**
- **»Bereichernd«**

Dr. Niels Streekmann, BTC Business Technology Consulting AG, über das Inhouse-Seminar:
»Die Mitarbeiter des Fraunhofer IESE haben in der von Ihnen bei der BTC AG durchgeführten Inhouse-Architektur-Schulung gezeigt, dass sie umfangreiches theoretisches Wissen mit praktischer Kompetenz verbinden. Die Schulung fand in einer sehr konstruktiven und sympathischen Atmosphäre statt. An konkreten praktischen Beispielen wurden Grundlagen der Software-Architektur vermittelt und Möglichkeiten aufgezeigt, die Inhalte im Alltag anzuwenden. Dabei wurde sehr engagiert auf spezifische Anforderungen eingegangen.«

Kooperationspartner

Fraunhofer Academy
www.academy.fraunhofer.de



Weiterführende Leseempfehlung:
 Hauptabteilung Embedded Systems S. 61
 Hauptabteilung Information Systems S. 69



INTERNATIONALES ENGAGEMENT

Das Fraunhofer IESE ist sehr stark international ausgerichtet. Dies spiegelt sich nicht nur darin wider, dass das IESE aktuell Mitarbeiter aus zwölf verschiedenen Nationen beschäftigt und dass die Institutssprache Englisch ist, sondern ist auch an der wachsenden Anzahl internationaler Projekte zu erkennen.

Das Fraunhofer IESE hat in den strategisch wichtigen Ländern USA, Australien und Brasilien Außenstellen (so genannte Centers bzw. Project Centers) etabliert:

- Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering CESE an der University of Maryland, College Park, MD, USA (seit 1998)
- Fraunhofer Project Center on Transport & Logistics am NICTA, Sydney, Australien (seit 2010)
- Fraunhofer Project Center for Software and Systems Engineering in Salvador, Bahia, Brasilien (seit 2012)

Aus Sicht des Fraunhofer IESE rechnen sich diese Außenstellen durch zusätzlichen Kompetenzgewinn, den wir wiederum unseren Kunden in Deutschland und Europa anbieten können, durch zusätzliche industrielle Projektdrittmittel oder durch die Gewinnung hoch qualifizierten Personals. Beispiele für Kompetenzgewinn sind hier die Entwicklung des Reverse-Engineering-Werkzeugs SAVE oder die Business-Alignment-Methode GQM+Strategies®. Ein Beispiel für Industrieprojekte ist das Kooperationsprojekt mit Campina Grande, Brasilien, zum Thema Medizintechnik. Personalgewinnung ist derzeit am vielversprechendsten über unsere Kontakte in Brasilien.

Im Folgenden werden die drei Center sowie weitere ausgewählte internationale Projekte beschrieben:

Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering CESE, Maryland	108
Fraunhofer-Projektcenter für Transport und Logistik in Australien	114
Fraunhofer-Projektcenter für Software und Systems Engineering in Brasilien	116
ECOPETROL: Softwarequalitätsmodellierung in der Öl- und Gasbranche	118
JAXA: Bewertung der Qualität von sicherheitskritischen Softwaresystemen	120

Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering CESE, Maryland

Leiter: Prof. Dr. Rance Cleaveland

Das Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering CESE, Maryland in College Park, Maryland, betreibt angewandte Forschung und Technologietransfer im Bereich des Software Engineerings und der dazugehörigen Technologien. Es kooperiert mit Privatunternehmen, Regierungsstellen, Universitäten und Forschungseinrichtungen, um innovative, praktisch anwendbare Ansätze zur Behandlung von Problematiken bezüglich Softwareentwicklung und -management zu entwickeln.

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

Die Projekte des CESE umfassen Forschungsaktivitäten im Bereich neuer Softwaretechnologien sowie empirischer Evaluierung bestehender Werkzeuge und Prozesse. Auch Dienstleistungsverträge zur Unterstützung von Kunden bei der Softwareentwicklung oder in Beschaffungsfragen gehören zum Portfolio. Zu den Projektkunden gehören sowohl Regierungsstellen wie das Verteidigungsministerium (DoD), die Food and Drug Administration und die Weltraumagentur NASA als auch große multinationale Konzerne wie Boeing und Robert Bosch. Das CESE unterstützt außerdem kleine und mittelständische Unternehmen im Großraum Washington, D.C. – Baltimore, Maryland mit Softwarelösungen.



Kompetenzen

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

Geschäftsfelder

- Luft- und Raumfahrt / Verteidigung
Ansprechpartner: Kathleen Dangle, Frank Herman
- Automotive
Ansprechpartner: Prof. Rance Cleaveland
- Medizinische Geräte
Ansprechpartner: Dr. Mikael Lindvall

Partneruniversitäten

- University of Maryland at College Park
- University of Maryland at Baltimore County
- Stevens Institute of Technology
- Technische Universität Kaiserslautern

Weitere Partner

- Axiom Resource Management, Inc.
- Johns Hopkins University Applied Physics Laboratory
- NASA IV&V Center



PROJEKTE DES CESE

Erhaltung des Bodensegments des NASA Space Network

Das CESE arbeitet gemeinsam mit der NASA an einer tiefgreifenden Überarbeitung des NASA Space Network Kommunikationssystems.

Das NASA Space Network ist ein Kommunikationsübertragungssystem, das Dienste zur Datenverfolgung und zum Datenaustausch zwischen Benutzerplattformen und Mission Operation Centers (MOCs) anbietet. Das Space Network wurde bereits in den frühen achtziger Jahren ins Leben gerufen und ersetzte damals NASAs weltweites Netzwerk an Bodenstationen. Das heutige Netzwerk besteht aus einer Konstellation von Tracking- und Datenübertragungssatelliten und assoziierten Bodenstationen. Dieses weltraumbasierte Übertragungssystem kann im Prinzip unbegrenzte Kommunikationsdienste in Höhen von 73 km bis 9000 km bereitstellen. Diese Fähigkeit ist einzigartig in der zivilen und kommerziellen Raumfahrtindustrie. Zusätzlich können eingeschränkte Kommunikationsdienste für Kundenplattformen sowohl an Land als auch auf See (z. B. auf Schiffen) zur Verfügung gestellt werden, ebenso wie auf luftbasierten Plattformen (z. B. Wetterballons). Die Flotte von Tracking- und Datenübertragungssatelliten (TDRS) im geostationären Orbit dient als Datenübertragungssystem zwischen den Bodenstationen des SN und den zugehörigen Benutzerplattformen.

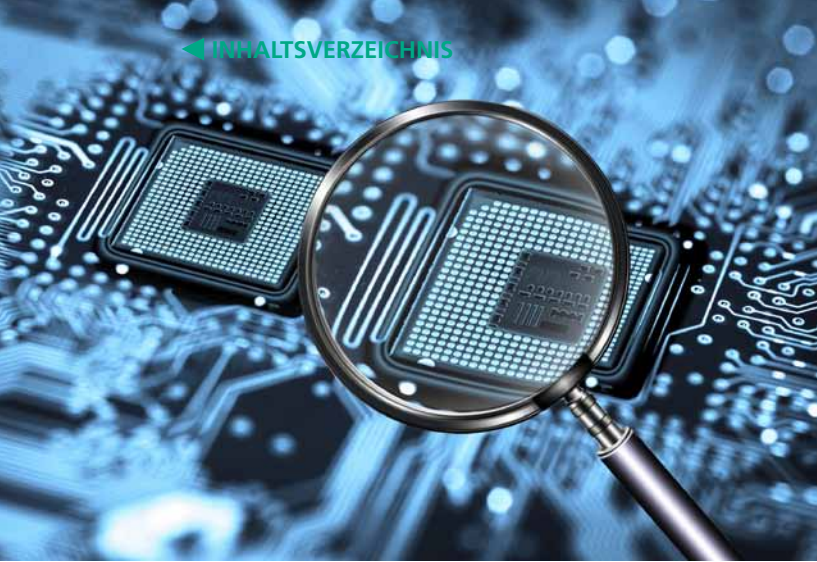
Das SGSS System ersetzt den größten Teil des auf Bodenstationen beruhenden bestehenden Systems durch moderne Technologie, um folgende Ziele erfüllen zu können:

- 1) Überwachung und Kontrolle des SN-Flug- und Bodensegments, einschließlich der Verwaltung der Konfiguration und der Sicherheit der TDRS-Raumfahrzeugflotte und der SN-Bodenstationen.
- 2) Unterstützung von Planungsaktivitäten für Benutzerdienste.

- 3) Übertragung von Benutzersignalen zwischen Bodenstationen und Nutzerplattformen in beide Richtungen.
- 4) Verteilung von Datenströmen zu Land mittels NASA Integrated Services Network (NISN), Nutzernetzwerken und lokalen Schnittstellen.
- 5) Bereitstellung von Datenverfolgungsdiensten für TDRS und Kundenraumfahrzeuge.

Das Kernstück der SGSS-Forschung des Fraunhofer CESE in den Jahren 2011 und 2012 war die Sammlung und Analyse von Metriken zum Fortschritt der Softwareentwicklung und zur Softwarequalität seitens der SGSS-Entwicklungspartner. Zu den Softwareentwicklungsmetriken gehören Maße wie Zahl der detaillierten Softwareanforderungen, Unbeständigkeit von Softwareanforderungen, Zahl der entwickelten, codierten und getesteten Softwarekomponenten, usw. Durch die Analyse dieser Metriken kann das CESE Risikobereiche und Möglichkeiten zur Verbesserung des Outputs von Auftragnehmern identifizieren, die Lieferanten der NASA sind. Das CESE benutzt die Daten aus der Analyse auch für weitere Zwecke, so z. B. um neue Technologien zu erforschen und dann gegebenenfalls solche Technologien, die Risikominderung, bessere Einhaltung von Budgets/Zeitplänen oder Verbesserungen der Softwaretechnologie ermöglichen, sowohl an das NASA-Projektteam als auch an die SGSS-Entwicklungsauftragnehmer weiterzugeben. Spezifische Technologien, die das CESE in diesem Zusammenhang erforscht, sind u. a. die Abschätzung und Verfolgung von Softwarekosten und Entwicklungszeitplänen, das Erkennen von Softwarefehlern, Verlässlichkeitsmodelle, Service Oriented Architectures (SOA) sowie Techniken für die Darstellung von Softwaremetriken.

Im Jahr 2012 spielte das CESE eine Schlüsselrolle bei verschiedenen kritischen Konzeptreviews für das SGSS-Projekt und war maßgeblich daran beteiligt, mithilfe seiner metrikbasierten Forschungen im Bereich Performanz NASA-Mitarbeitern Feedback und Einblicke bezüglich der Leistung des primären Unterauftragnehmers zu geben.



Die Fraunhofer-Methode für Software-Testen (FAST)

Im Jahr 2012 erhielt das Fraunhofer CESE eine Sonderfinanzierung von Fraunhofer USA, um die Weiterentwicklung der Fraunhofer-Methode für Software-Testen (FAST) zu unterstützen. FAST ist inzwischen eine Softwaretestmethode, die in vielen verschiedenen Bereichen, wie z. B. Luft- und Raumfahrt, Medizingeräte oder Websoftware Anwendung findet. Die Höhepunkte in diesem Jahr waren:

- 1) Das CESE trieb die Weiterentwicklung des technischen Supports voran, darunter eine modellbasierte Softwaretestarchitektur, eine Wissensdatenbank zu »Design für Testbarkeit«, wiederverwendbare Testmodelle sowie einen Testprozess und Best Practices. Diese Assets bilden den Kern des intellektuellen Eigentums von Fraunhofer und werden bereits in mehreren Projekten von Dritten verwendet.
- 2) Die Wissenschaftler des CESE entdeckten weitere vorher unbekannte kritische Probleme in Kommunikationssystemen der NASA und unternahm erneut diverse Verbesserungen an FAST. Diese Testprojekte wurden dokumentiert und als Basis für Schulungen und Präsentationen verwendet, mit denen Interessenten die Möglichkeiten von FAST vorgestellt wurden.
- 3) Mitarbeiter des CESE setzten FAST weiterhin zum Testen verschiedener kommerzieller Softwaresysteme ein. Dabei wurden unterschiedliche Arten von Softwarefehlern gefunden. Mit FAST lässt sich Software in Bezug auf Testbarkeit verbessern und dann dank des strukturierten Softwaretestens, das FAST ermöglicht, systematisch testen.

Die Idee von FAST basiert auf zwei grundlegenden technischen Prinzipien. Das erste ist Design für Testbarkeit. Basierend auf seinen umfangreichen Erfahrungen im Umgang mit großen Softwaresystemen hat das CESE einen informellen Wissenskorpus mit »Best Practices« zusammengestellt, der Prinzipien enthält, die von den besten Software-Ingenieuren der NASA und des JHU/APL benutzt wird, um das Softwaretesten zu erleichtern. Diese Best Practices verbessern die Testbarkeit des Endprodukts dramatisch.

Der zweite Teil der technischen Grundlage von FAST ist das modellbasierte Testen (MBT). MBT ist eine neue Technologie, die in der Forschungsgemeinschaft entwickelt wurde und die für viel Aufsehen in der Industrie gesorgt hat. Beim MBT werden Tests als abstrakte programmiersprachenunabhängige Modelle spezifiziert. In einem Übersetzungsschritt können aus den abstrakten Testspezifikationen automatisch konkrete ausführbare Tests generiert werden. Diese Technik bietet folgende Vorteile:

- 1) Solche Testmodelle sind unabhängig von Veränderungen im Programmcode und sind dadurch wesentlich kostengünstiger zu warten.
- 2) Das Modell muss nur einmal erstellt werden und Tests können dann automatisch generiert werden, ohne dass der Programmierer Hand an die Tests legen muss.
- 3) Modelle sind für Menschen viel einfacher zu verstehen als Code und alle Stakeholder können mit ihrer Hilfe verstehen, wie das System getestet wird.
- 4) Aus Verhaltensmodellen automatisch generierte Tests decken Aspekte des Systems vollständiger ab als manuell erstellte Tests.



GQM+Strategies®

Wissenschaftler des Fraunhofer CESE und des IESE haben auch im vergangenen Jahr die GQM+Strategies® Methodik eingesetzt, die von beiden gemeinsam entwickelt wurde, um ein Rahmenwerk zur Verknüpfung von Geschäftszielen mit softwareprojektspezifischen technischen Metriken und Managementartefakten bereitzustellen. Der Hauptpartner in diesem Projekt ist ECOJETROL, ein kolumbianischer Ölkonzern.

Das Fraunhofer CESE arbeitet weiterhin mit dem Fraunhofer IESE in Kaiserslautern zusammen, um die GQM+Strategies® Methodik zu verfeinern und um vor allem die Technologie zu bündeln, damit die Effizienz der Mitarbeiter bei der Arbeit in messbezogenen Projekten (einer der Kernkompetenzen beider Institute) verbessert werden kann. Die Zusammenarbeit setzt den Aufbau einer einzigartigen und gut verkäuflichen Fraunhofer-Kompetenz fort, die eines unserer Geschäftsfelder adressiert und Projekte sowohl am CESE als auch am IESE unterstützt. Beide Institute haben eine Reihe von Wissensressourcen entwickelt, auf die Mitarbeiter beider Institute zugreifen können. Dazu gehören ein Trainingskurs für Kunden und Mitarbeiter, Prozessbeschreibungen, ein Tool für die Visualisierung des GQM+Strategies® Outputs sowie Fallstudien. All diese Ressourcen stammen aus dem Wissen, den Erfahrungen und den Fachkenntnissen, die ein Resultat der verschiedenen Kooperationen zwischen dem CESE und dem IESE und ihren Kunden sind.

Softwaresicherheit von medizinischen Geräten

Das CESE entwickelt seit einiger Zeit technische Kompetenzen im Bereich Cyber-Security. Als Teil dieser Entwicklung konzentrieren sich Mitarbeiter des CESE auf Themen im Kontext der Sicherheit von eingebetteter Software in medizinischen Geräten wie z. B. Insulinpumpen, die softwaregesteuert sind und auch über die Möglichkeit der Vernetzung verfügen. Solche Geräte waren in letzter Zeit das Ziel von Hackerangriffen, die viel Aufmerksamkeit seitens der Medien und besonders auch seitens der Aufsichtsbehörden in den USA auf sich gezogen haben.

Als Teil dieser Forschungsarbeiten hat das CESE ein Instrument für die Bewertung der Sicherheitsschwachstellen solcher Geräte entwickelt. Das Werkzeug baut auf der Risikoanalyse auf, der sich medizinische Geräte im Rahmen ihres Genehmigungsverfahrens typischerweise unterwerfen müssen; genau gesagt kombiniert es Informationen über Risiken mit Informationen über Systemschnittstellen, um bei der Entwicklung auf die unterschiedlichen Arten aufmerksam zu machen, durch die Schnittstellen zu Risiken führen können. Mithilfe dieses Werkzeugs hat das CESE Sicherheitsanalysen von zwei Insulinpumpen und einer implantierbaren Infusionspumpe durchgeführt, die von Tochtergesellschaften eines großen multinationalen Herstellers von medizinischen Geräten produziert werden. Außerdem befindet es sich in Gesprächen mit technischen Mitarbeitern der U.S. Food and Drug Administration über Ansätze für die Einbindung von Sicherheitsüberlegungen in das Genehmigungsverfahren von medizinischen Geräten im Vorfeld ihrer Marktzulassung.



OSIRIS: Open-Source-Informationsbeschaffung und -analyse

Als weiteren Teil seiner Arbeit im Bereich Cyber-Security arbeitet das CESE mit einer amerikanischen Bundespolizeibehörde, der Baltimore/Washington High-Intensity Drug Trafficking Area (HIDTA) zusammen, um ein Werkzeug für das Sammeln von Informationen über potenzielle Händler illegaler Drogen aus sozialen Netzwerk-Webseiten zu entwickeln. Traditionell haben sich Behörden wie die HIDTA auf die Überwachung der herkömmlichen Kommunikationsmedien (Telefongespräche, Unterhaltungen) dieser Zielpersonen gestützt, die daraufhin die Plattform für die Kommunikation mit Gleichgesinnten gewechselt haben und nun soziale Netzwerke wie Facebook® und Twitter® verwenden. Um die Polizeikräfte des HIDTA bei der Strafverfolgung zu unterstützen, haben die Wissenschaftler des CESE das Softwarewerkzeug OSIRIS entwickelt, das basierend auf einem Zielnamen und optionalen Zusatzinformationen (wie Geburtsdatum, Adresse etc.) aus frei zugänglichen Internetdaten (d. h. Daten, die die Zielperson freiwillig offenbart hat) automatisch einen »Social-Media-Fußabdruck« der Zielperson konstruiert. OSIRIS kombiniert dann diesen »Social-Media-Fußabdruck« mit Unterlagen aus öffentlichen Informationsquellen wie Websites von Justizbehörden und Immobiliendatenbanken, um eine Akte mit polizeilichen Erkenntnissen über die Zielperson zu erzeugen. Es bietet auch die Möglichkeit, die Social-Media-Profile einer Zielperson dynamisch zu überwachen, sodass Kriminalanalytiker ständig aktuell informiert werden können, wenn der »Social-Media-Fußabdruck« der Zielperson sich ändert. Der Output von OSIRIS wird dazu verwendet, Dinge wie den Hintergrund der Zielperson, ihre Verbindungen zu anderen Personen, ihre Aufenthaltsorte und Ähnliches zu verstehen.

Der erste Prototyp von OSIRIS (v1) wurde 2012 in Zusammenarbeit mit der HIDTA erstellt und sowohl dem Senior

Management von HIDTA als auch dem Präsidium vorgestellt. Für die Zukunft ist geplant, die technischen Fähigkeiten des Werkzeugs zu erweitern sowie Projekte mit anderen Polizeibehörden zur Verbesserung und zum weiteren Einsatz durchzuführen. Das CESE befindet sich ferner in Gesprächen mit einem Unternehmen bezüglich einer Lizenzierung von OSIRIS.

InViz: Direktvisualisierung von Cyber-Security-Angriffen

Im Bereich Cyber-Security ist das CESE auch mit der Weiterentwicklung seines Tools InViz (Instant Visualization; Direktvisualisierung von Cyber-Security-Angriffen) befasst, das es Netzwerkadministratoren und anderen Technikern erlaubt, Cyber-Attacken auf Netzwerkinfrastrukturen in dem Moment zu visualisieren, in dem sie stattfinden. InViz ermöglicht es sowohl Experten als auch Laien, Internetangriffe mithilfe neuartiger Visualisierungstechniken zu identifizieren. InViz ist ein Tool, das es dem Anwender erlaubt, den Netzwerkverkehr in Echtzeit zu beobachten. Die Forschungen des CESE konzentrieren sich weiterhin darauf, zu verstehen, wie man Informationen am besten darstellt, um Angriffsmuster in den großen Datenmengen, die heutzutage von Netzwerkgeräten typischerweise produziert werden, wirksam zu identifizieren.

Es zeichnet sich ab, dass der derzeitige InViz Prototyp die schnelle Erkennung verschiedener Angriffsmuster erlaubt, wie z. B. Denial-of-Service-Angriffe (der Versuch, einen Zielcomputer unerreichbar zu machen), Backdoor Exploits (der Versuch, eine bekannte Sicherheitslücke in installierter Serversoftware auszunutzen) und Vulnerability Scanning (der Versuch, spezielle Schwachstellen in Netzwerkgeräten und Servern zu identifizieren, z. B offene Ports).

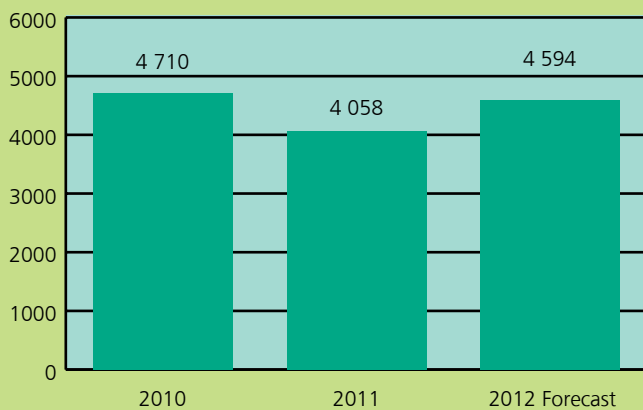


Das CESE in Zahlen

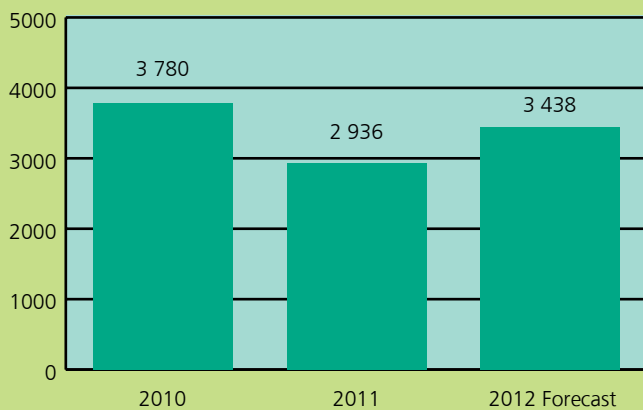
Das CESE erlebte 2012 einen bedeutenden Umsatzschub verglichen mit 2011. Dies ist teilweise auf den leichten Rückgang der Leistung des Centers im Jahr 2011 aufgrund der Turbulenzen im amerikanischen Bundeshaushalt zurückzuführen. Dank der relativen Stabilität der Finanzen der US-Regierung im Jahr 2012 konnten die Behörden wieder in ihre Mission investieren, was zu einem signifikanten Anstieg in den Projektumsätzen des CESE führte. Zum Zeitpunkt dieses Berichts standen die endgültigen Zahlen für 2012 noch nicht fest, aber basierend auf den Projektionen des Centers sollten die Drittmiteileinkünfte für 2012 ca. 15% über denen von 2011 liegen. Das CESE kalkuliert für das Jahr 2013 mit einer 10%-igen Zunahme gegenüber 2012.

Zu den wichtigen neuen Projektgewinnen im Jahr 2012 zählten verschiedene Projekte (sowohl Industrieprojekte als auch öffentliche Projekte) im Bereich medizinischer Geräte, Forschungsprojekte im Rahmen des Software Assurance Research Program der NASA sowie neue Forschungen auf dem Gebiet der Cyber-Security für Anwendungen in den Bereichen medizinische Geräte und Strafverfolgung.

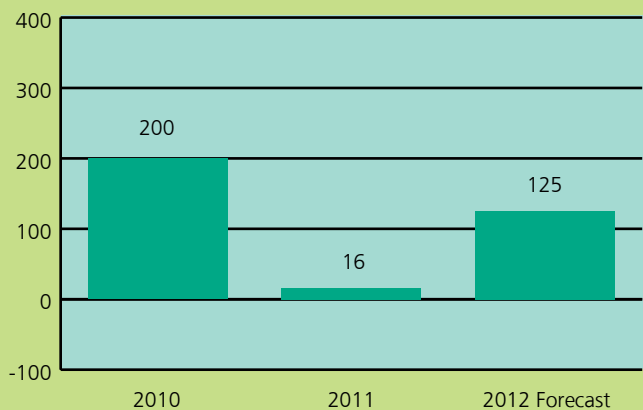
Entwicklung der Gesamteinkünfte (in T Dollar)



Entwicklung der Drittmiteileinkünfte (in T Dollar)



Übertragsentwicklung (in T Dollar)



Fraunhofer-Projektcenter für Transport und Logistik in Australien

Leiter: Dr. Glenn Geers, NICTA

Stellvertr. Leiter: Dr. Christian Webel, Fraunhofer IESE

Kontakt

Dr. Christian Webel
 Telefon +49 631 6800-2185
 Fax +49 631 6800-9 2185
christian.webel@iese.fraunhofer.de



Dr. Christian Webel

Weitere Information

Homepage des Living Labs
www.futurelogisticslivinglab.com

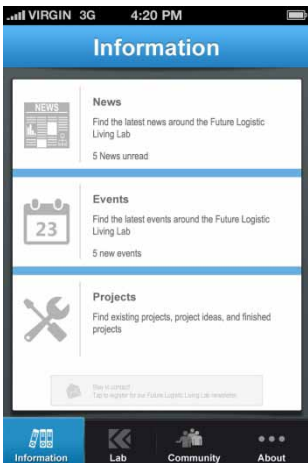


Seit Mai 2010 bietet das Fraunhofer-Projektzentrum für Transport und Logistik am »National Information and Communication Technology Research Centre of Excellence, Australia (NICTA)« unter der Leitung von Dr. Glenn Geers in Kooperation mit dem Fraunhofer IESE Forschungs- und Beratungsdienstleistungen im Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) für Logistik und intelligentes Verkehrsmanagement an. Das Fraunhofer-Projektcenter ist eine wichtige Anlaufstelle für die australische Transport- und Logistikindustrie.

Auch im Jahr 2012 war das Herzstück des Projektzentrums, das Future Logistics Living Lab, sehr erfolgreich. Mehr als 500 Besucher aus Politik, Industrie und Forschung besuchten die praxisnahen Exponate. Darüber hinaus wurden mit den mittlerweile mehr als 25 Partnern mehrere Workshops zu aktuellen Themen abgehalten, die oft zu ersten Forschungsprojekten führten. In einem dieser Projekte entwickelten beispielsweise das Fraunhofer IESE und NICTA zusammen mit 1-Stop, einem Partner des Future Logistics Living Lab, Methodiken und Technologien für eine bessere Unterstützung der Flexibilität und Anpassbarkeit von Geschäftsprozessen.

Um die Sichtbarkeit des Living Lab weiter zu erhöhen und eine neue Kommunikationsplattform zu schaffen, wurde eine mobile Applikation für das iPhone entwickelt. Mit dieser App kann sich der Anwender über Neuigkeiten, Projekte und Veranstaltungen rund um das Living Lab informieren. Zusätzlich werden alle Ausstellungsstücke des Living Labs erklärt und mit Bildern illustriert. Neben der Außendarstellung dient die App auch dazu, die Community um das Lab und das Themenfeld Transport und Logistik miteinander zu verknüpfen. Hierzu wurde das soziale Business-Netzwerk LinkedIn in die Anwendung integriert. In einer eigenen »Future Logistic Living Lab«-Gruppe können neue Themen diskutiert und Kontakte geknüpft werden. Auch ein Newsletter für bestimmte Themenbereiche kann abonniert werden. Ab Mitte Februar 2013 soll die »Future Logistic Living Lab«-App im Apple App Store für das iPhone verfügbar sein.

Eine der Hauptursachen von Verkehrsunfällen ist die Ablenkung des Fahrers. Durch die Installation von immer mehr Kommunikations-, Unterhaltungs-, Sicherheits- und Informationssystemen im Fahrzeug hat sich auch das Potenzial für eine höhere kognitive Belastung und Ablenkung des Fahrers erhöht. In dem Forschungsprojekt Driver Mental State Monitoring (DMSM; Überwachung des mentalen Zustands des Fahrers) führen das Fraunhofer IESE und NICTA ihre Arbeit über die Auswirkungen kognitiver Belastung auf die User Experience beim Fahren fort. Es geht hier darum, die mentale Verfassung des Fahrers basierend auf seinem Verhalten und auf physiologischen Inputs in Echtzeit zu bewerten, um daraus Verbesserungen in den Bereichen User Experience, Sicherheit und Training sowohl für die Automobilindustrie als auch für den Endanwender abzuleiten.



*Future Logistics Living App
(links)*

*Driver Mental State Monitoring
Ein großer Meilenstein dieses
Projekts war ein Demonstrator*

In dem DMSM-Projekt werden neue Technologien untersucht, mit denen sich die Verfassung des Fahrers im Hinblick auf folgende Aspekte überwachen lässt:

- Überwachung der Sicherheit: Unsicheres Fahrverhalten kann durch automatisierte Entscheidungsunterstützung basierend auf Echtzeitüberwachung des Fahrers und dem Erkennen risikoreicher mentaler Zustände (Unaufmerksamkeit, Ermüdung, Wut) reduziert werden;
- Testen und Schulen von Fahrern: Durch die Bewertung der Reaktionen eines Fahrers auf kontrollierte Aufgaben und Umgebungen lässt sich sicherstellen, dass dieser den nötigen Kenntnisstand erreicht hat (besonders bei Fahrzeugen wie LKW oder Traktoren wichtig);
- Entwurf besserer Schnittstellen zwischen Fahrzeug und Anwender: Das Testen von Fahrzeugkontrollelementen im Hinblick auf ihre Benutzbarkeit kann das Design von Schnittstellen sicherer machen und die User Experience verbessern.

Das Projekt wurde in drei Phasen durchgeführt:

1. Bau eines einfachen Fahrsimulators
2. Konzeption von Aufgaben und Szenarien und experimentelle Validierung
3. Einsatz in einem echten Simulator (vorgestellt auf dem 19. ITS Weltkongress in Wien)

Experimentelle Studien haben die technische Machbarkeit des Projekts bewiesen und durch weitere Demonstration dieser Technologie sollen jetzt neue Industriepartner gewonnen werden.

Kooperationspartner

NICTA
<http://www.nicta.com.au/>



Weiterführende Leseempfehlung:

- Geschäftsfeld Automobil- und Transportsysteme S. 46
- Geschäftsfeld Informationssysteme S. 52

Fraunhofer-Projektcenter für Software und Systems Engineering in Brasilien

Leiter: Prof. Dr. Manoel Mendonça, UFBA

Stellvertr. Leiterin: Dr. Karina Villela, Fraunhofer IESE

Kontakt

Dr. Karina Villela
 Telefon +49 631 6800-2173
 Fax +49 631 6800-9 2173
 karina.villela@iese.fraunhofer.de



Dr. Karina Villela

Das Fraunhofer-Projektcenter für Software und Systems Engineering an der Federal University of Bahia UFBA (FPC-UFBA) verbindet die Forschungskompetenz und industrielle Anwendungspraxis der Partner, des Fraunhofer IESE und des Software Engineering Laboratory der Federal University of Bahia (UFBA), mit dem Ziel, die Entwicklung innovativer Softwarelösungen für die brasilianische Industrie voranzutreiben. Es wurde offiziell am 09. März 2012 eingerichtet und befindet sich im Technologiepark von Bahia, in dem auch Firmen wie IBM, Portugal Telecom Innovation sowie mehrere große brasilianische Firmen angesiedelt sind.

Um Innovationen in der Geschäftswelt mithilfe von Software zu fördern, kooperieren die Partner des FPC-UFBA in öffentlichen Projekten und Industrieprojekten, um effiziente Software-Engineering-Prozesse, -methoden und -techniken zu entwickeln und zu implementieren, die die Geschäfte eines Unternehmens unmittelbar und positiv beeinflussen können.

In einem 2012 gestarteten Projekt am FPC-UFBA sollen zwei unabhängige Managementinformationssysteme für Organspender in Brasilien (eines für den Bundesstaat São Paulo, eines für alle anderen Bundesstaaten) zu einem einzigen hochmodernen System verschmolzen werden. Auftraggeber ist die nationale Koordinierungsbehörde für Organtransplantation, die zum brasilianischen Gesundheitsministerium gehört. Die UFBA entwickelt das neue Managementinformationssystem und das Fraunhofer IESE führt die Sicherheitsüberprüfung durch.

Weiterhin haben die Partner im FPC-UFBA im vergangenen Jahr verschiedene Aktivitäten unternommen, um die konkreten Herausforderungen zu identifizieren und zu adressieren, denen sich brasilianische Softwarefirmen oder -abteilungen in folgenden Bereichen gegenübersehen:

- Entwicklung oder Weiterentwicklung großer und/oder kritischer Systeme
- Qualitätssicherung von Softwareprodukten und -prozessen, besonders wenn diese Normen und rechtliche Bestimmungen erfüllen müssen
- Extrahieren von Informationen aus großen Datenmengen, um gut fundierte Entscheidungen zu unterstützen
- Mobilisierung des Geschäfts

Zwei Umfragen mit internationaler Ausrichtung wurden entworfen und werden zurzeit durchgeführt: Eine soll die Wirksamkeit der Variantenmanagementansätze untersuchen, die in Brasilien derzeit für die Entwicklung ähnlicher Systeme eingesetzt werden. Diese Umfrage wird auch in Bezug auf Variantenmanagementansätze bei deutschen KMU durchgeführt werden. Bei der zweiten Umfrage werden Softwareentwickler aus beiden Ländern dazu befragt, wie sie mit Architekturdokumentationen arbeiten, welche Probleme sie dabei sehen und welche Verbesserungswünsche sie haben. Ziel ist es, herauszufinden, welche Architekturdokumentationen

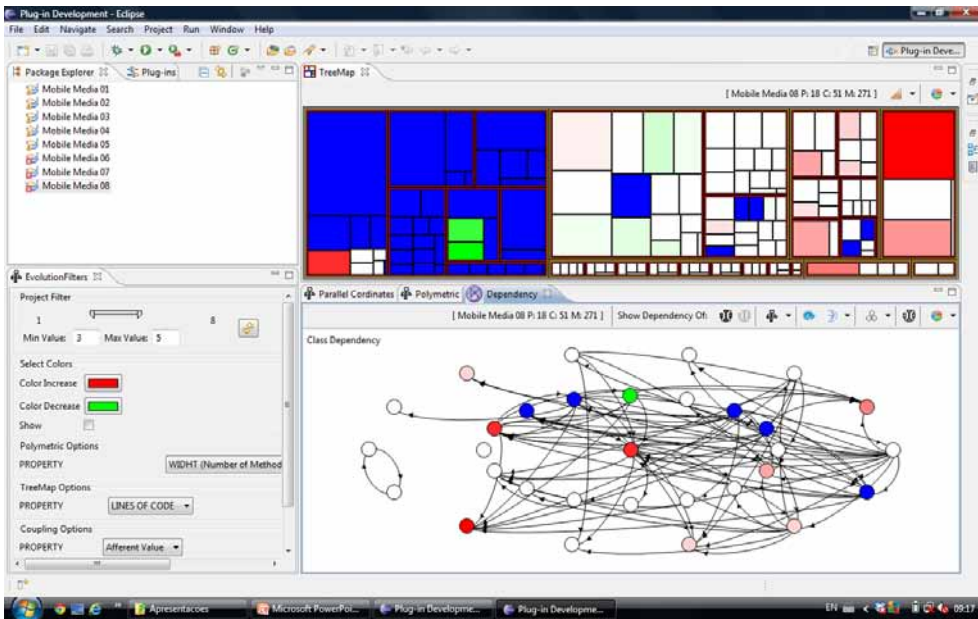
Weitere Information

Homepage des Projektcenters
fpc.dcc.ufba.br

Fraunhofer Project Center
 for Software and Systems Engineering
 at UFBA

In cooperation with





An der UFBA entwickeltes Werkzeug für die Visualisierung der Weiterentwicklung von Software zur Analyse von Veränderungen und Anomalien in kritischen und großen Systemen als Basis für Produktverbesserungen

notwendig und ausreichend sind, um Softwareentwicklung zukünftig effektiver und effizienter zu machen.

Ein Vorhaben ist die Einrichtung eines IKT- Demonstrationslabors für das FPC-UFBA zum Thema Mobilität. Dort sollen Partner und Besucher in Brasilien selbst erfahren können, wie man innovative IKT-Technologien in realen Anwendungen einsetzen kann. Bei der Entwicklung der Demonstratoren werden Industriepartner eng eingebunden, um eine gemeinsame Vision in Bezug auf die Herausforderungen in der Geschäftswelt und auf bahnbrechende Ideen zu fördern und dadurch offene Innovationen zu unterstützen. Es ist ferner geplant, Entwicklungsdienste für mobile Geschäftsanwendungen »zum Anfassen« anzubieten, einschließlich Benutzerschnittstellen- und Interaktionsdesign, Implementierung auf verschiedenen Plattformen und Testen.

Der Austausch von Wissenschaftlern und die Teilnahme an Fachmessen gehören ebenfalls zu den Aktivitäten des FPC-UFBA. Im Mai stellte das FPC-UFBA eine mobile Softwarelösung für Smart Farming auf der BITS-Messe vor, der CeBIT-Veranstaltung in Südamerika, die in Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasilien, stattfand. Im September wurde den für die Planung anstehender Sportveranstaltungen in Brasilien (u. a. der Fußball-WM 2014 und der Olympischen Sommerspiele 2016) verantwortlichen Ministern eine Reihe von Softwarelösungen zur Unterstützung der Planung und Koordination von Großveranstaltungen sowie für die Prävention von und den Umgang mit Notfällen vorgestellt.

Kooperationspartner

Brasilianisches Gesundheitsministerium
<http://www.saude.gov.br>



Ministério da Saúde



Weiterführende Leseempfehlung:
 Geschäftsfeld Medizinische Geräte

ECOPETROL: Softwarequalitätsmodellierung in der Öl- und Gasbranche

Kontakt

Dr. Jens Heidrich
 Telefon +49 631 6800-2193
 Fax +49 631 6800-9 2193
jens.heidrich@iese.fraunhofer.de



Dr. Jens Heidrich

Kooperationspartner

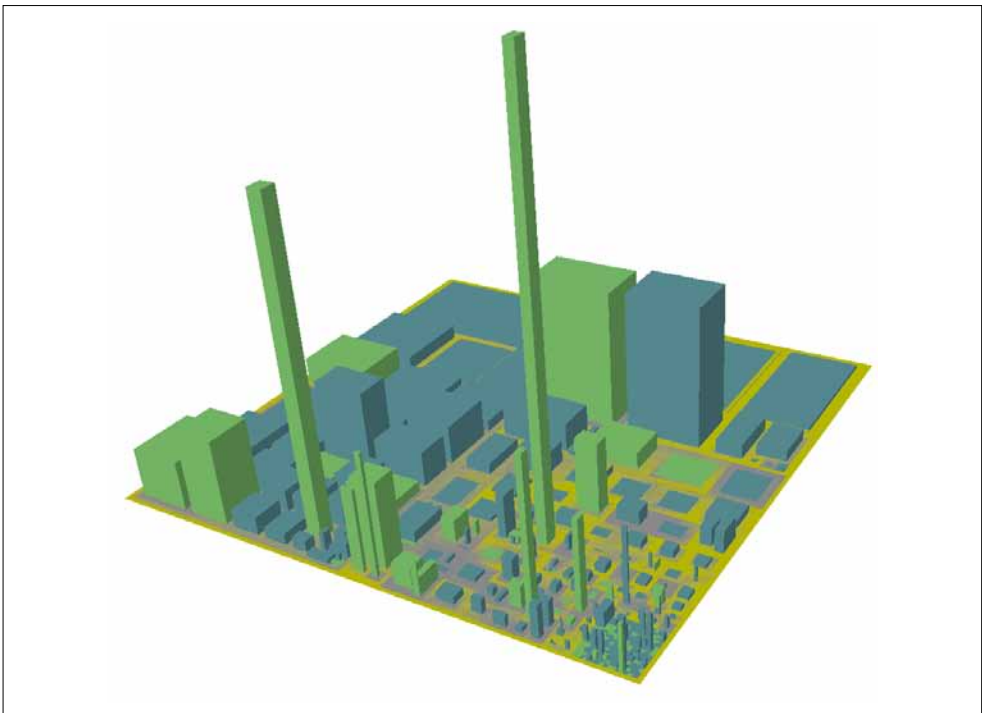
ECOPETROL S.A.
www.ecopetrol.com.co

Qualität ist definiert als »die Gesamtheit von Merkmalen einer Entität bezüglich ihrer Eignung, explizit festgelegte und implizite Bedürfnisse zu erfüllen« (ISO 8402). Im Allgemeinen ist der Begriff »Softwarequalität« für ein Unternehmen schwer zu fassen. Um mit diesem Konzept arbeiten zu können, wurden Softwarequalitätsmodelle definiert. Diese Modelle versuchen den abstrakten Begriff der »Qualität« von Softwareentwicklungsprodukten und -prozessen bis auf die Ebene von Metriken und Indikatoren hinab zu verfeinern, um damit das Messen von Qualität zu ermöglichen (z. B. ISO 9126 oder der Nachfolge-Standard ISO 25000).

ECOPETROL ist ein kolumbianischer Konzern, der hauptsächlich in den Bereichen Erdöl, Erdgas, petrochemische Produkte und alternative Brennstoffe tätig ist und für seine internationale Ausrichtung, seine Innovationen und sein Engagement für nachhaltige Entwicklung bekannt ist. Im Jahre 2012 unterstützte das Fraunhofer IESE ECOPETROL bei seinen Bemühungen um die Erstellung eines maßgeschneiderten Qualitätsmodells für Softwareanwendungen, die seine IT-Abteilung bezieht. Diese Initiative ging vom Vizepräsidenten für Innovation und Technologie aus. Eines der Hauptziele von ECOPETROL ist es, bis zum Jahr 2020 zu einem der 30 weltweit führenden Unternehmen der Öl- und Gasindustrie zu werden. Durch die Bereitstellung zuverlässiger Informationen in Echtzeit spielt die IT eine wichtige Rolle bei der Unterstützung von Geschäftsprozessen und zur Zielerreichung. ECOPETROL unterstützt die Standardisierung von Geschäftsprozessen und IT aufgrund der Annahme, dass es durch die Standardisierung und Vereinfachung von Plattformen (einer Initiative der IT Enterprise Architecture Gruppe) schneller expandieren, wachsen und agiler reagieren kann. Das Qualitätsmodell wurde für Software entwickelt, die von externen Zulieferern der IT-Abteilung von ECOPETROL erworben, gewartet oder entwickelt wird. Das Hauptziel bei der Entwicklung des Modells bestand in der Verbesserung der Softwarequalität und einer Reduzierung der durch unbekannte/potenziell schlechte Softwarequalität verursachten Probleme. Dies soll ECOPETROL helfen, Software schneller zu entwickeln und zu warten und damit insgesamt agiler zu werden.

Das initiale Modell adressiert 10 Qualitätseigenschaften bezüglich verschiedener Artefakte des Entwicklungsprozesses (z. B. die Stabilität der Anforderungen, die Anpassbarkeit des Quellcodes, die externe und interne Kopplung von Komponenten, die Wiederverwendbarkeit von Code oder die Fehlerdichte). Die für ECOPETROL wichtigsten Eigenschaften wurden in einer Umfrage unter IT-Experten des Unternehmens und als Teil eines Workshops über die praktischen Probleme in Bezug auf Softwarequalität identifiziert. Für die objektive Evaluierung dieser zehn Eigenschaften wurden mithilfe des Goal/Question/Metric (GQM)-Ansatzes, eines de-facto Standards für die systematische Ableitung von Messgrößen, insgesamt 50 Metriken definiert.

Das Qualitätsmodell wurde auf Basis des GQM-Inputs erstellt und mithilfe des M-Systems, eines Frameworks des Fraunhofer IESE zur Messdatenerfassung, implementiert. Das M-System greift auf unterschiedliche Softwareanalysewerkzeuge und Datenbanken mit Messdaten zu,



3D Tree Map der aus der ECO-MAPS Datenbank von ECOPETROL generierten Enterprise Architecture (die Grundfläche eines Gebäudes entspricht der Zahl der verwandten Informationseinheiten einer Anwendung, die Höhe der Summe der verwendeten und bereitgestellten Schnittstellen, die Farbe dem Statusfeld)

integriert diese Daten und erstellt verschiedenartige Visualisierungen. Die Abbildung zeigt exemplarisch eine vom M-System erzeugte Gesamtlandschaft der von ECOPETROL verwendeten Applikationen. Jede Anwendung ist auf der 3D Tree Map durch ein Gebäude repräsentiert. Die Grundfläche eines Gebäudes entspricht der Zahl der verwandten Informationseinheiten einer Anwendung, die Höhe der Summe der verwendeten und bereitgestellten Schnittstellen und die Farbe dem Statusfeld. Wie in der Abbildung ersichtlich, weisen zwei Anwendungen eine sehr hohe Schnittstellenkomplexität auf (sind aber relativ klein), zwei weitere sind relativ groß und haben zugleich eine recht hohe Schnittstellenkomplexität. Mithilfe der praktischen Anwendung des Qualitätsmodells lassen sich auf diese Weise visuell Ausreißer und potenziell risikobehaftete Applikationen identifizieren und passende Mechanismen aufstellen, um deren Qualitätseigenschaften zu verbessern.

Mit den Analyseergebnissen werden zukünftig Empfehlungen für die weitere Verbesserung der Softwarequalität abgeleitet und Zielvorgaben für die Definition sog. Quality Gates festgelegt, um die Softwarequalität möglichst frühzeitig im Entwicklungsprozesses zu gewährleisten. Dies hilft ECOPETROL auch bei der Definition von Unternehmensrichtlinien zur Standardisierung von Qualitätsanforderungen, womit es kurzfristig Artefakte des Softwareentwicklungsprozesses verbessern, standardisieren und adoptieren kann.

Weiterführende Leseempfehlung:

Geschäftsfeld Automatisierung und Anlagenbau	S. 48
Geschäftsfeld Informationssysteme	S. 52
Hauptabteilung Process Management	S. 65

JAXA: Bewertung der Qualität von sicherheitskritischen Softwaresystemen

Kontakt

Dr. Jens Heidrich
 Telefon +49 631 6800-2193
 Fax +49 631 6800-9 2193
jens.heidrich@iese.fraunhofer.de



Dr. Jens Heidrich

Kooperationspartner

Japan Aerospace Exploration
 Agency JAXA
<http://www.jaxa.jp>

Die Qualität verschiedener im Laufe des Softwareentwicklungsprozesses entstandener Artefakte zu managen ist ein integraler Bestandteil von Softwareprojektmanagement. Speziell bei der Entwicklung sicherheitskritischer Systeme kommt diesem Punkt entscheidende Bedeutung zu.

Softwarequalitätsmodelle erfassen Wissen und Erfahrungen in Bezug auf diverse Aspekte: welche Qualitätseigenschaften sind von Interesse, welche Messdaten sollten gesammelt werden, welche Mechanismen sollten für die Charakterisierung und Bewertung von Softwarequalität verwendet werden? Es ist heutzutage immer noch eine Herausforderung, geeignete Qualitätsmodelle für ein Unternehmen zu erstellen: Erstens gibt es kein universelles Modell, das in jedem Umfeld eingesetzt werden kann, da Qualität stark von der Anwendungsdomäne, von den Stakeholdern, vom Anwendungszweck und vom konkreten Projektkontext abhängig ist. Sowohl in der Praxis als auch in der Forschung existiert eine Vielzahl verschiedener Qualitätsmodelle. Das »richtige« Modell zu finden hängt davon ab, dass man eine klare Vorstellung der Ziele hat, die durch die Verwendung des Modells erreicht werden sollen. Zweitens müssen Qualitätsmodelle auf die Spezifika eines Unternehmens zugeschnitten und durch entsprechende Werkzeuge unterstützt werden. Bestehende Standards (wie die ISO/IEC 25000 Reihe) sind oftmals zu generisch und es ist schwierig, sie in einem Unternehmen in vollem Maße umzusetzen. Drittens muss man, um langfristig verwendbare Qualitätsmodelle zu schaffen, ihren Beitrag zu den Unternehmenszielen und ihren Wert für diese Ziele klar darlegen. Außerdem müssen die Modelle in die Entwicklungsprozesse integriert werden (z. B. durch die Definition geeigneter Quality Gates).

Als Teil der bestehenden strategischen Zusammenarbeit mit der japanischen Weltraumagentur JAXA lag der Schwerpunkt im Jahr 2012 auf der Entwicklung eines Modells für die Evaluierung der Qualität sicherheitskritischer Software für Satellitensysteme, die von externen Zulieferern stammt. Die Idee bestand hauptsächlich darin, die Resultate einer klassischen Sicherheitsanalyse mit einer Analyse des statischen Codes zu kombinieren, um damit sicherheitskritische Softwarefunktionen und Komponenten mit schlechter Code-Qualität und folglich hohem Versagensrisiko zu identifizieren. Mithilfe eines solchen Modells kann die JAXA den von den Zulieferern bereitgestellten Quellcode systematisch evaluieren und ihre Qualitätssicherungsaktivitäten auf die Teile des Codes konzentrieren, die als sicherheitskritisch eingestuft wurden und bei denen schlechte Softwarequalität festgestellt wurde. Dieser Aufwand sollte die Qualität der von Zulieferern stammenden sicherheitskritischen Software weiter verbessern und es der JAXA somit ermöglichen, qualitativ hochwertige Software in ihren Satelliten einzusetzen und damit ihre zentrale Mission zu erfüllen.



Zu diesem Zweck wurde gemeinsam mit Experten der JAXA ein Qualitätsmodell entwickelt, das auf Qualitätseigenschaften und den entsprechenden Metriken für das Messen dieser Eigenschaften fokussiert, die nachweislich einen großen Einfluss auf die Kritikalität des Codes in Bezug auf die Sicherheit haben. Das erste Modell wurde auf der Basis von Informationen aus der Literatur und mithilfe externer Experten für die Entwicklung sicherheitskritischer Systeme erstellt. Anschließend wurde das Modell auf die besonderen Bedürfnisse der JAXA zugeschnitten und mit Informationen aus einer klassischen Fehlerbaumanalyse (FTA) angereichert, die auf einer Zuordnungstabelle zwischen den identifizierten Grundursachen für Systemausfälle und den mit diesen Ursachen verbundenen Funktionen basierte.

Zurzeit wird das Qualitätsmodell mithilfe des Fraunhofer-Messrahmenwerks M-System implementiert, mit dem sich Daten aus Werkzeugen für die Analyse von statischem Code extrahieren lassen und das Visualisierungsinstrumente bereitstellt, die ein Durchsuchen der Analyseergebnisse und eine Interaktion mit der Visualisierung erlauben (z. B. tiefer in die Daten einzudringen).

2013 wird das Modell exemplarisch in einem von der JAXA zur Verfügung gestellten System verwendet und von JAXA-Experten in Bezug auf seine praktische Anwendbarkeit untersucht werden. Im Anschluss an die Integration finaler Verbesserungsvorschläge soll der Einsatz des Modells auf Software erweitert werden, die tatsächlich Bestandteil aktueller Satellitensysteme der JAXA ist. Damit soll die JAXA in die Lage versetzt werden, eine Qualitätsevaluierung sicherheitskritischer Software in großem Umfang durchzuführen.

Raketenabschusseinrichtungen

Weiterführende Leseempfehlung:

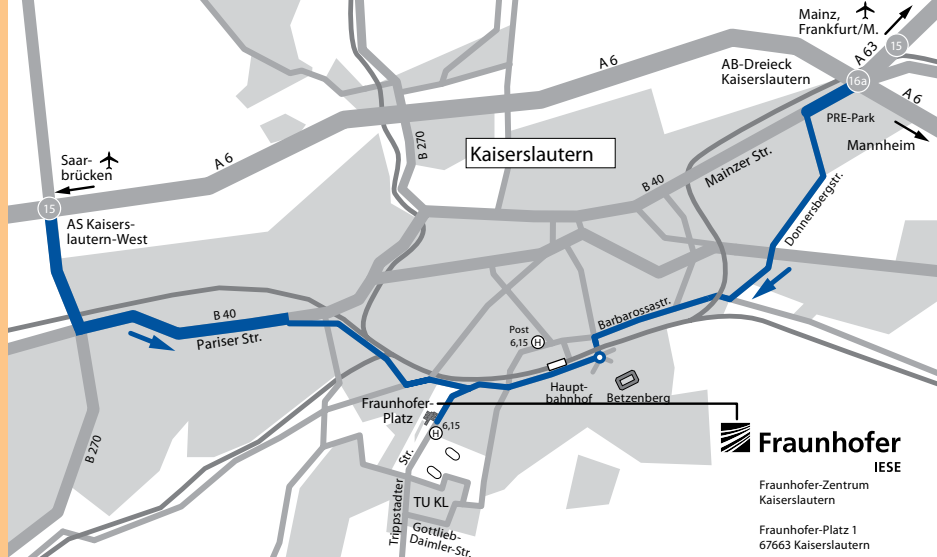
Geschäftsfeld Automobil- und Transportsysteme	S. 46
Hauptabteilung Process Management	S. 65



KONTAKT

Ihr Weg zu uns	124
Nehmen Sie Kontakt mit uns auf	128
Informationsservice	131

IHR WEG ZU UNS



Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering
 Fraunhofer-Platz 1
 67663 Kaiserslautern
 Telefon +49 631 6800-6000
 Fax +49 631 6800-1099
 www.iese.fraunhofer.de

Mit dem Auto

Von Westen auf der Autobahn A6 bis Ausfahrt Kaiserslautern-West (15), dann Richtung Innenstadt halten und der Beschilderung in Richtung Universität folgen. Den Fraunhofer-Gebäudekomplex erreichen Sie, bevor Sie zur Universität gelangen, nach wenigen 100 Metern auf der Trippstadter Straße auf der rechten Seite.

Von Osten auf der Autobahn A6 bis zum Autobahndreieck Kaiserslautern, Ausfahrt Kaiserslautern-Centrum (16a). Dann zunächst der Beschilderung Richtung Stadion Betzenberg, dann Richtung Universität folgen. Nutzen Sie am besten die Umgehung hinter dem Bahnhofsgelände über die Zollamtstraße und fahren Sie nach deren Ende geradeaus auf die Trippstadter Straße. Der Fraunhofer-Gebäudekomplex befindet sich nach ca. 500 m auf der rechten Seite.

Hinweis für Benutzer elektronischer Navigationshilfen:

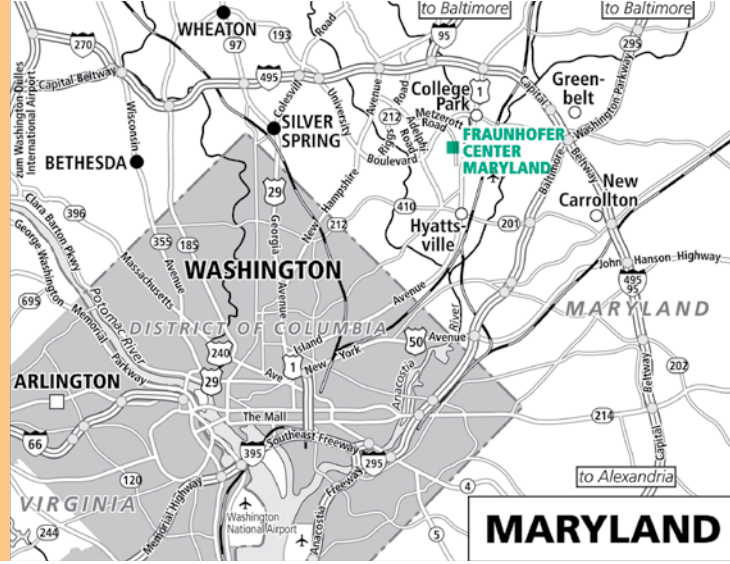
Da der Fraunhofer-Platz in den Datenbeständen mancher Navigationssysteme evtl. noch nicht verzeichnet ist, empfiehlt es sich, ersatzweise »Trippstadter Straße 125« als Fahrtziel anzugeben. Das Fraunhofer-Zentrum befindet sich direkt gegenüber.

Per Bus oder Bahn

Anfahrt bis Kaiserslautern Hauptbahnhof, von dort aus mit dem Taxi oder dem Linienbus Nr. 106 (Richtung Mölschbach) oder Nr. 115 (Richtung Universität) bis zur Haltestelle »Fraunhofer-Zentrum«.

Per Flugzeug

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



Fraunhofer USA Center for Experimental Software Engineering
 5825 University Research Court
 Suite 1300
 College Park, MD 20740-3823
 USA
 Telefon +1 240 487-2905
 Fax +1 240 487-2960
 www.fc-md.umd.edu

Mit dem Auto

Wegbeschreibung aus Richtung Norden kommend

Folgen Sie der Interstate 95 (I95) South (östlicher Teil des Washington Beltway, I495). Nehmen Sie die Ausfahrt Route 201, Kenilworth Avenue. Am Ende der Ausfahrt rechts abbiegen. Weiter über die Ampel bei Paint Branch Parkway / Good Luck Road und über eine weitere Ampelkreuzung. An der Ampel rechts in die River Road abbiegen. Nach Überqueren einer kleinen Brücke geht es rechts ab in den University Research Court. (Sollten Sie die Metro Station sehen, sind Sie auf der River Road zu weit gefahren.)

Unser Gebäude befindet sich am Ende des University Research Court auf der rechten Seite. Der Haupteingang befindet sich in der Mitte des Gebäudes. Unser Institut finden Sie im Erdgeschoss auf der linken Seite.

Wegbeschreibung aus Süden kommend – auf der Interstate 95 (I95) nach Norden fahrend

Folgen Sie der I95 North zum Washington Beltway – I 495, Richtung Norden bzw. Richtung College Park. Nehmen Sie die Ausfahrt für Route 50, nach Westen, Richtung Washington, DC. Nehmen Sie die Ausfahrt für Route 410, Veterans Highway. Am Ende der Ausfahrt rechts abbiegen. Weiter auf der 410, über die Ampel bei Route 450. Die Straße führt zu einem "T"; dort links abbiegen und der Beschilderung zur 410 folgen. Unter dem Baltimore/Washington Parkway hindurch und über mehrere Ampeln.

An der Ampel zur Route 201 Kenilworth Avenue rechts abbiegen. Links abbiegen auf die River Road. Nach Überqueren einer kleinen Brücke geht es rechts ab in den University Research Court.

Unser Gebäude befindet sich am Ende des University Research Court auf der rechten Seite. Der Haupteingang befindet sich in der Mitte des Gebäudes. Unser Institut finden Sie im Erdgeschoss auf der linken Seite.

Wegbeschreibung aus Washington, DC kommend

Folgen Sie der DC-295 North, und zwar der Beschilderung Baltimore/Washington Parkway. Ausfahrt Riverdale Road/ Route 410. Links abbiegen in die Riverdale Road, die zum East-West Highway wird. Weiter bis Route 201 Kenilworth Avenue und rechts abbiegen. Links abbiegen auf die River Road. Nach Überqueren einer kleinen Brücke geht es rechts ab in den University Research Court.

Unser Gebäude befindet sich am Ende des University Research Court auf der rechten Seite. Der Haupteingang befindet sich in der Mitte des Gebäudes. Unser Institut finden Sie im Erdgeschoss auf der linken Seite.



Fraunhofer Project Center on Transport and Logistics
 NICTA (National ICT Australia), Sydney
 ATP Research Laboratory & Corporate Head Office
 Australian Technology Park
 Level 5, 13 Garden Street
 Eveleigh NSW 2015
 Australien

www.nicta.com.au

Telefon: +61 2 9376 2000
 Fax: + 61 2 9376 2300

Mit dem Auto

Die Zufahrt zum Parkhaus des Australian Technology Park erfolgt von der Henderson Road, Eveleigh. Ziehen Sie ein Ticket am Schlagbaum und fahren Sie zum Parkhaus im Erdgeschoss des Media City Gebäudes (8 Central Avenue).

Parkplätze für Veranstaltungen / Besucher befinden sich am Media City Gebäude, 8 Central Ave. Ziehen Sie ein Ticket am Schlagbaum und fahren Sie zum Parkhaus im Erdgeschoss des Gebäudes 8 Central Ave.

Mit der Bahn

CityRail bietet zahlreiche Zugverbindungen zwischen Redfern Station (in unmittelbarer Nachbarschaft des Australian Technology Park) und anderen größeren Bahnhöfen in Sydney an, u. a. Central, Town Hall, Wynyard und Circular Quay. Informationen über Bahnreisen, einschließlich Fahrplaninformationen, sind erhältlich über die Transport Infoline, Telefon 131 500, oder im Internet unter www.131500.com.au.

Vom Bahnhof Redfern Station

Nehmen Sie bei Redfern Station den Ausgang am Bahnsteig 10. Gehen Sie am Wohnblock Water-Tower vorbei und folgen Sie dem Fußweg zum Australian Technology Park. Der Fußgängerzugang zu den Locomotive Workshops erfolgt über Bay 1, 4 und 8. Um sich über die Lage eines bestimmten Gebäudes oder Mieters zu informieren, gehen Sie bitte durch den Seiteneingang von Bay 1 zu den Büros des ATP Precinct Management auf Ebene 1/Bay 4 Atrium. Telefonische Auskünfte erhalten Sie unter (02) 9209 4220.

Mit dem Bus

Es gibt zahlreiche Busverbindungen zum Australian Technology Park sowohl aus der Stadt als auch von den nationalen und internationalen Flughäfen in Sydney. Die dem Australian Technology Park am nächsten gelegene Bushaltestelle befindet sich an der Ecke Boundary und Regent Street. Auskunft zu Abfahrts- und Ankunftszeiten erhalten Sie telefonisch von der Transport Infoline unter 131 500 oder im Internet unter www.131500.com.au.



Fraunhofer Project Center for Software and
Systems Engineering
Parque Tecnológico de Salvador
Avenida Luiz Viana Filho
Loteamento Colinas do Jaguaribe, Lote M
Salvador, Bahia
Brasilien

fpc.dcc.ufba.br

Kontakt

Prof. Dr. Manoel Mendonça
Telefon: + 55 71 3283-6311
E-Mail: manoel.mendonca@ufba.br

Mit dem Auto

Aus Richtung Salvador kommend

Folgen Sie der Avenida Luiz Viana Filho (auch als Paralela bekannt) in Richtung Flughafen. Der Technologie-Park befindet sich etwa auf Höhe des ehemaligen »Wet'n Wild« Wasserparks und jetzigen Veranstaltungsgeländes auf der linken Seite.

Kurz nach der Ausfahrt »Bairro da Paz« (nicht diese Ausfahrt nehmen!) gibt es links die Möglichkeit eines »Retorno« (Wendemanövers), um auf die gegenüberliegende Fahrbahn wieder in Richtung Stadt zu gelangen. Nutzen Sie diesen Fahrbahnwechsel und nehmen Sie danach die erste Ausfahrt auf der rechten Seite, um zum Technologie-Park zu gelangen. Folgen Sie der Zufahrt bis zu dem großen, orangefarbenen Gebäude, in welchem sich unsere Büros befinden. Parkplätze sind vor dem Gebäude vorhanden.

Aus Richtung Flughafen kommend

Verlassen Sie den Flughafen in Richtung Salvador Zentrum auf der Avenida Luiz Viana Filho (auch als Paralela bekannt). Nach etwa 6 km befindet sich die Zufahrt zum Technologie-Park auf der rechten Seite.

Folgen Sie der Zufahrt bis zu dem großen, orangefarbenen Gebäude, in welchem sich unsere Büros befinden. Parkplätze sind vor dem Gebäude vorhanden.

Hinweise

Die Anreise mit dem Bus ist nicht empfehlenswert, da bisher noch kein adäquat ausgebautes öffentliches Transportsystem in der Nähe des Technologie-Parks existiert.

Die Anreise mit dem Taxi wird empfohlen. Etwas teuer, aber auch sicherer ist es, vom Flughafen aus die Taxizentralen (bzw. den Infostand) im Flughafengebäude zu nutzen bzw. aus der Stadt kommend ein Taxi per Telefon vorzubestellen.

NEHMEN SIE KONTAKT MIT UNS AUF

Telefon +49 631 6800-

...

Vorstand

1001 Prof. Dr. Dieter Rombach
Geschäftsführender Institutsleiter
dieter.rombach@iese.fraunhofer.de



1101 Prof. Dr.-Ing. Peter Liggesmeyer
Wissenschaftlicher Institutsleiter
peter.liggesmeyer@iese.fraunhofer.de



1201 Prof. Dr. Frank Bomarius
Stellvertretender Institutsleiter
frank.bomarius@iese.fraunhofer.de



Zentrale Funktionen

1205 Holger Westing
Kaufmännischer Leiter
holger.westing@iese.fraunhofer.de



1002 Nicole Spanier-Baro
Leiterin PR / Marketing
nicole.spanier-baro@iese.fraunhofer.de



2239 Sonnhild Namingha
Ausländerbeauftragte
Studentenaustauschprogramm
sonnhild.namingha@iese.fraunhofer.de



Hauptabteilungsleiter

Abteilungsleiter

2272 Dr. Mario Trapp
Hauptabteilung
Embedded Systems
mario.trapp@iese.fraunhofer.de



2246 Dr. Martin Becker
Embedded Systems Development
(ESD)
martin.becker@iese.fraunhofer.de



2218 Sören Kemmann
Embedded Systems Quality
Assurance (ESQ)
soeren.kemmann@iese.fraunhofer.de



2193 Dr. Jens Heidrich
Hauptabteilung
Process Management
jens.heidrich@iese.fraunhofer.de



2260 Dr. Andreas Jedlitschka
Measurement, Prediction &
Empiricism (MPE)
andreas.jedlitschka@iese.fraunhofer.de



2103 Rolf Hendrik van Lengen
Process Compliance & Improvement
(PCI)
rolf.van.lengen@iese.fraunhofer.de



1601 Dr. Jörg Dörr
Hauptabteilung
Information Systems
joerg.doerr@iese.fraunhofer.de



2186 Dr. Marcus Trapp
Information Systems Development
(ISD)
marcus.trapp@iese.fraunhofer.de



2181 Michael Eisenbarth
Information Systems Quality
Assurance (ISQ)
michael.eisenbarth@iese.fraunhofer.de



Telefon +49 631 6800-

...

Geschäftsfeldmanager

1603 Ralf Kalmar
Produktbranchen
- Automobil- und Transportsysteme
- Automatisierung und Anlagenbau
- Medizinische Geräte
ralf.kalmar@iese.fraunhofer.de



1604 Michael Ochs
IT- und Dienstleistungsbranchen
- Informationssysteme:
Finance, ERP/Software, Telekommunikation
- E-Government
- Gesundheitswesen
michael.ochs@iese.fraunhofer.de



Internationale Koordinatoren

2272 Dr. Mario Trapp
USA
mario.trapp@iese.fraunhofer.de



2185 Dr. Christian Webel
Australien
christian.webel@iese.fraunhofer.de



2173 Dr. Karina Villela
Brasilien
karina.villela@iese.fraunhofer.de



2193 Dr. Jens Heidrich
Japan / Asien
jens.heidrich@iese.fraunhofer.de



INFORMATIONSSERVICE

Fraunhofer-Institut für
Experimentelles Software Engineering
Fraunhofer-Platz 1

67663 Kaiserslautern

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

Fax +49 631 6800-1099

Weitere Informationen

- Jahresbericht 2012/2013 des Fraunhofer IESE,
Druckversion (Deutsch)
- Jahresbericht 2012/2013 des Fraunhofer IESE,
Druckversion (Englisch)
- Jahresbericht 2012/2013 des Fraunhofer IESE,
CD-ROM-Version
(Deutsch + Englisch)
- Kurzfilme des Fraunhofer IESE, DVD, Deutsch
- Kurzfilme des Fraunhofer IESE, DVD, Englisch
- Fraunhofer IESE: Übersicht
- Die Fraunhofer-Gesellschaft von A-Z
- Jahresbericht der Fraunhofer-Gesellschaft
- STI Software Technologie Initiative Kaiserslautern e. V.
- Bitte nehmen Sie uns in Ihren Informationsverteiler auf.

Ein PDF-Dokument des Fraunhofer IESE Jahresberichts
2012/2013 mit dazugehörigem Anhang sowie andere
Publikationen (z.B. Pressemitteilungen, Jahresberichte der
vergangenen Jahre) finden Sie unter

www.iese.fraunhofer.de

Ihr Ansprechpartner am Fraunhofer IESE:

Nicole Spanier-Baro
Leiterin PR / Marketing
Telefon +49 631 6800-6000
Fax +49 631 6800-1099
presse@iese.fraunhofer.de



Absender

Titel

Nachname, Vorname

Firma

Position

Abteilung

Straße/Postfach

PLZ / Stadt oder Ort

Telefon

Fax

E-Mail



APPENDIX

Network in Science and Industry	134
Industrial Partners	134
National Research Partners	136
International Research Partners	136
International Software Engineering Network (ISERN)	137
Visitors Hosted	138
Professional Contributions	139
Lecturing Assignments	139
Editorial Boards	140
Committee Activities	141
Scientific and Technological Advisory Boards	144
Participation in Delegations	144
Memberships in Industrial Advisory Boards	144
Memberships in Professional Associations	145
Keynotes	145
Presentations	146
Scientific Contributions	150
Books	150
Articles in Books	150
Articles in Journals	151
Contributions to Conference Proceedings	152
Proceedings by Editors	156
Fraunhofer IESE Reports	156
Other Technical Reports	159
Doctoral Theses	160
Master's Theses	160
Bachelor's Theses	160
Awards	161
Internal Awards	161
External Awards	161

NETWORK IN SCIENCE AND INDUSTRY

INDUSTRIAL PARTNERS¹

- 1&1 Internet AG, Karlsruhe
- a 3 systems GmbH, Zweibrücken
- Ab.Acus srl, Milan, Italy
- ABB AG, Mannheim
- Absint Angewandte Informatik GmbH, Saarbrücken
- Accellere GmbH, St. Augustin
- Adam Opel GmbH, Rüsselsheim
- Agentilo GmbH, Kaiserslautern
- Airbus Operations GmbH, Hamburg
- ALENIA SIA SPA, Turin, Italy
- ALSTOM Transport S.A., Levallois Perret, France
- Alte Leipziger Lebensversicherung auf Gegenseitigkeit, Oberursel (Taunus)
- andrena objects ag, Karlsruhe
- Ansaldo Sts, Genova, Italy
- Audi AG, Ingolstadt
- Audi Electronics Venture GmbH, Gaimersheim
- AVL LIST GmbH, Graz, Austria
- B2M Software AG, Karlsruhe
- BASF SE, Ludwigshafen
- Berlin Heart GmbH, Berlin
- Berner & Mattner Systemtechnik GmbH, Munich
- Binder Elektronik GmbH, Sinsheim
- BMW Group Forschung und Technik GmbH, Munich
- BrandMaker GmbH, Karlsruhe
- BTC Business Technology Consulting AG, Berlin
- BTC Embedded Systems AG, Oldenburg
- Cassidian Systems, Immenstaad am Bodensee
- CAS Software AG, Karlsruhe
- CIBEK technology + trading GmbH, Limburgerhof
- Cisco Systems GmbH, Stuttgart
- Comlet Verteilte Systeme GmbH, Zweibrücken
- Continental Automotive GmbH, Hanover
- Continental Teves AG & Co. oHG, Frankfurt
- ConWeaver GmbH, Darmstadt
- Corisecio GmbH, Darmstadt
- CosmosDirekt, Saarbrücken
- Daimler AG, Ulm
- Dassault Systèmes, Suresnes, France
- DENSO AUTOMOTIVE Deutschland GmbH, Eching
- Deutsche Bahn AG, Berlin
- Deutsche Bausparkasse Badenia AG, Karlsruhe
- Deutsche Lufthansa AG, Frankfurt
- Deutsche Telekom AG, Neuss
- Diehl Aerospace GmbH, Überlingen
- DIOCert GmbH, Erkrath
- EADS Deutschland GmbH, Munich
- Eaton Electric BV, Hengelo, The Netherlands
- Eckert & Ziegler BEBIG GmbH, Berlin
- ECOPETROL S.A., Bogotá, Colombia
- Elektrobit Automotive GmbH, Erlangen
- Elma Trenew Electronic GmbH, Pforzheim
- ETAS Entwicklungs- und Applikationswerkzeuge für elektronische Systeme GmbH, Stuttgart
- EUROSEC GmbH, Kronberg
- Eyed GmbH, Saarbrücken
- Finanz Informatik GmbH & Co.KG, Frankfurt
- Firma Vitaphone GmbH, Mannheim
- Ford Forschungszentrum Aachen GmbH, Aachen
- ForTISS GmbH, Garching
- Fredhopper, Amsterdam, The Netherlands
- FTI Engineering Network GmbH, Blankenfelde-Mahlow
- Fujitsu Laboratories of Europe Ltd., Hayes, UK
- Gemeinsame Klassenlotterie der Länder (GKL), Munich
- Gigaset Communications GmbH, Bocholt
- Globus SB-Warenhaus Holding GmbH & Co. KG, St. Wendel
- Hapag-Lloyd AG, Hamburg
- Hocoma AG, Volketswil, Switzerland
- ICT Solutions AG, Trier
- IDCH Germany GmbH, Lemberg
- IDS Scheer, Saarbrücken
- IHK Darmstadt Service GmbH, Darmstadt
- IMACS GmbH, Bad Kreuznach/Planig
- IMC AG, Saarbrücken
- INCHRON GmbH, Potsdam
- Infinion Technologies, Neubiberg
- Insiders GmbH, Kaiserslautern
- intelligent views gmbh, Darmstadt
- Itemis AG, Lünen
- itestra GmbH, Kaufering
- IT Power Consultants, Berlin
- ITTI Sp. Z o.o., Poznan, Poland
- John Deere European Technology Innovation Center, Kaiserslautern
- John Deere Moline Technology Innovation Center, Moline, USA

1) Industrial Partners are located in Germany unless stated otherwise.

- Knorr-Bremse, Schwieberdingen
- KOBIL Systems GmbH, Worms
- Krauss-Maffei Wegmann GmbH & Co. KG, Kassel
- Liebherr-Aerospace, Lindenberg
- LIEBHERR-FRANCE SAS, Colmar, France
- Lufthansa Systems Passenger Services GmbH, Raunheim
- Medcom Gesellschaft für medizinische Bildverarbeitung mbH, Darmstadt
- Metropolregion Rhein-Neckar GmbH, Mannheim
- mineway GmbH, Saarbrücken
- Morpho, Paris, France
- Murex S.A.S., Paris, France
- N.A.T. GmbH, St. Augustin
- Netbiscuits GmbH, Kaiserslautern
- Ontoprise GmbH, Karlsruhe
- OpenSynergy GmbH, Berlin
- OrgaTech Unternehmensberatung, Lünen
- Philips Consumer Lifestyle Advanced Technology, Eindhoven, The Netherlands
- Polarion Software GmbH, Stuttgart
- Porsche Engineering Group GmbH, Weissach
- proALPHA Software AG, Weilerbach
- pure-systems GmbH, Magdeburg
- QA Systems GmbH, Stuttgart
- RadiSys GmbH, Hallbergmoos
- Rand Europe, Cambridge, UK
- R&D-Ware Oy, Espoo, Finland
- Robert-Bosch GmbH, Stuttgart
- RST Industrie Automation GmbH, Ottobrunn
- SAP AG, Walldorf
- Schalker Eisenhütte Maschinenfabrik GmbH, Gelsenkirchen
- Schenker AG, Essen
- SEEBURGER AG, Bretten
- SIEDA GmbH, Kaiserslautern
- Siemens AG, Munich
- Sirrix AG, Saarbrücken
- Software AG, Darmstadt
- Sopera GmbH, Bonn
- SOPHIST GmbH, Nuremberg
- SWK Stadtwerke Kaiserslautern GmbH, Kaiserslautern
- SWM Services GmbH, Munich
- Sysgo AG, Klein-Winternheim
- TecNet GmbH, Berlin
- THALES, Neuilly sur Seine, France
- TKMS Blohm+Voss Nordseewerke GmbH, Hamburg
- T-Systems Enterprise Services GmbH, Frankfurt
- TÜV SÜD Automotive GmbH, Munich
- Ubigrate GmbH, Dresden
- UplinkIT GmbH, Kaiserslautern
- User Interface Design GmbH, Ludwigsburg
- Vallomed GmbH, Castrop-Rauxel
- Vector Informatik GmbH, Stuttgart
- Volkswagen Aktiengesellschaft, Wolfsburg
- Volvo Technology Corporation, Göteborg, Sweden
- WIKON Kommunikationstechnik GmbH, Kaiserslautern
- Wind River GmbH, Ismaning
- XiSys Software GmbH, Randersacker
- ZF Friedrichshafen AG, Friedrichshafen

NATIONAL RESEARCH PARTNERS

- Berufsbildungswerk Gemeinnützige Bildungseinrichtung des DGB mbH, Erkrath
- CyberForum e.V., Karlsruhe
- DESY Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) (German Research Center for Artificial Intelligence GmbH), Kaiserslautern/Saarbrücken
- Deutsche Informatik-Akademie (DIA), Bonn
- Deutsches Institut für angewandte Pflegeforschung e.V., Cologne
- Deutsche Stiftung für chronisch Kranke, Fürth
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (German Aerospace Center), Cologne
- Fachbereich Maschinenbau, Fachhochschule Kaiserslautern (Department of Mechanical Engineering, Kaiserslautern University of Applied Sciences), Kaiserslautern
- Fachbereich Mensch-Maschine-Systeme, Technische Universität Berlin
- Forschungszentrum Informatik (FZI) (Research Center for Information Technologies), Karlsruhe
- Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen (Hessian State Office for Roads and Traffic), Frankfurt
- Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (Saarland University of Applied Science), Saarbrücken
- Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin
- INI-GraphicsNet Stiftung, Darmstadt
- Institut für Arbeit und Technik, Gelsenkirchen
- Institut für Informatik IV, Technische Universität München (Institute for Computer Science, TU München), Munich
- Institut für Medizinische Biometrie und Informatik, Universitätsklinikum Heidelberg (Institute for Medical Biometry and Informatics, Heidelberg University Hospital), Heidelberg
- Institut für Technische und Betriebliche Informationssysteme, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg (Department of Technical & Business Information Systems, Otto von Guericke University), Magdeburg
- Lehrstuhl für Software Systeme, Universität Duisburg-Essen (Institute for Computer Science and Information Systems, University of Duisburg-Essen), Essen
- Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme OFFIS e.V. (Oldenburg Research and Development Institute for Computer Science Tools and Systems), Oldenburg
- Regierungspräsidium Gießen (Gießen Regional Administrative Authority), Gießen
- Stadt Kaiserslautern (City of Kaiserslautern)
- Technische Universität Carolo-Wilhelmina, Braunschweig
- Technische Universität Darmstadt, Darmstadt
- Technische Universität Dresden, Dresden
- Technische Universität Kaiserslautern (University of Kaiserslautern), Kaiserslautern
- Technologie-Initiative SmartFactory KL e.V., Kaiserslautern
- Universität Paderborn, Paderborn
- Universität Würzburg, Würzburg
- VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI - The Association of German Engineers), Berlin
- Westpfalz-Klinikum GmbH, Kaiserslautern
- Zentralinstitut für Seelische Gesundheit (ZI) (Central Institute of Mental Health), Mannheim

INTERNATIONAL RESEARCH PARTNERS

- Aalborg Universitet, Aalborg, Denmark
- Aristotle University of Thessaloniki, Thessaloniki, Greece
- Bay Zoltan Foundation for Applied Research, Budapest, Hungary
- C-Base, Center for Empirically Based Software Engineering, Maryland, USA
- Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, France
- Centro Ricerche Fiat, Turin, Italy
- Chalmers Tekniska Högskola Aktieföretag, Göteborg, Sweden
- Clemson University, Clemson, USA
- College of the Holy and Undivided Trinity of Queen Elizabeth, Dublin, Ireland
- Eidgenössische Technische Hochschule (Swiss Federal Institute of Technology), Zurich, Switzerland
- European Software Institute, Zamudio, Spain
- Experimental Software Engineering Group (UMD/ESEG), University of Maryland, College Park, USA
- Graz University of Technology, Graz, Austria
- Hungarian Association for Home Care and Hospice, MOH, Budapest, Hungary
- Information-technology Promotion Agency, Tokyo, Japan

- Institut National de Recherche en Informatique et Automatique, Le Chesnay, France
 - Instituto de Ciencias Matemáticas de Computação, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brazil
 - International Security and Counterterrorism Academy, Rishon Letzion, Israel
 - Japan Aerospace Exploration Agency JAXA, Tokyo, Japan
 - Katholieke Universiteit Leuven, Leuven, Belgium
 - Koninklijke Marechaussee, The Hague, The Netherlands
 - Korps Landelijke Politiediensten, The Hague, The Netherlands
 - Kungliga Tekniska Högskolan, Stockholm, Sweden
 - Lulea Tekniska Universitet, Lulea, Sweden
 - National ICT Australia (NICTA), Eveleigh, Australia
 - National Technical University of Athens, Athens, Greece
 - Norwegian University of Science & Technology, Trondheim, Norway
 - Office National d'Etudes et de Recherche Aérospatiales, Chatillon, France
 - Peace Research Institute Oslo, Oslo, Norway
 - Politecnico di Milano, Milan, Italy
 - Poznan University of Technology, Poznan, Poland
 - Stichting Centrum voor Wiskunde en Informatica, Amsterdam, The Netherlands
 - TNO, Delft, The Netherlands
 - Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spain
 - Universidad Politécnica de Valencia, Valencia, Spain
 - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, Brazil
 - Universidade Federal da Bahia, Salvador, Brazil
 - Università degli Studi di Trieste, Trieste, Italy
 - Università di Bologna, Bologna, Italy
 - Universitetet i Oslo, Oslo, Norway
 - University of Manchester, Manchester, UK
 - Vienna University of Technology, Vienna, Austria
- INTERNATIONAL SOFTWARE ENGINEERING NETWORK (ISERN)**
- Aalto University School of Science and Technology (TKK), Dept. of Computer Science and Engineering, Finland
 - ABB Corporate Research, USA
 - Avaya Labs Research, Software Technology Research Dept., USA
 - Blekinge Institute of Technology (BTH), Sweden
 - COPPE/Rio de Janeiro Federal University, Brazil
 - Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering Maryland CESE, USA
 - Fraunhofer Institute for Experimental Software Engineering IESE, Germany
 - Free University of Bolzano-Bozen, Italy
 - Information-Technology Promotion Agency (IPA), Japan
 - Institute of Software, Chinese Academy of Sciences (ISCAS) - Lab for Internet Software Technology, China
 - IT University Copenhagen, Denmark
 - Japan Manned Space Systems Corporation (JAMMS), Japan
 - Japan Aerospace Exploration Agency (JAXA), Japan
 - Kalemun Research Inc., Canada
 - Leiden University, The Netherlands
 - Lund University, Sweden
 - Massachusetts Institute of Technology, USA
 - Microsoft Research, USA
 - Nara Institute of Science and Technology, Japan
 - Naval Postgraduate School, USA
 - North Carolina State University, USA
 - Northrop Grumman, USA
 - Norwegian University of Science and Technology, Norway
 - NTT Data Corporation, Japan
 - Osaka University, Japan
 - Queens University, Belfast, UK
 - Robert BOSCH GmbH, Germany
 - Simula, Norway
 - SINTEF, Norway
 - Technische Universität München, Germany
 - Universidad Politécnica de Madrid, Spain
 - Universidad Politécnica de Valencia, Spain
 - Università degli Studi dell'Insubria, Italy
 - Università degli Studi di Roma Tor Vergata, Italy
 - University of Alabama, USA
 - University of Alberta, Canada
 - University of Auckland, New Zealand
 - University of Bari, Italy

- University of Calgary, Canada
- University of Castilla-La Mancha, Spain
- University of Hawaii, USA
- University of Helsinki, Finland
- University of Kaiserslautern, Germany
- University of Maryland-Baltimore County, USA
- University of Maryland-College Park, USA
- University of New South Wales, Australia
- University of Oslo, Norway
- University of Oulu, Finland
- University of Sheffield, UK
- University of Southern California, USA
- University of Stuttgart, Germany
- University of Technology Sydney, Australia
- University Politecnico di Torino, Italy
- University of Uruguay (ORT), Uruguay
- USC's Information Sciences Institute, USA
- Vienna University of Technology, Austria
- VTT Electronics, Finland

VISITORS HOSTED

Prof. Dr. Elisa Yumi Nakagawa, Professor, Dept. of Computer Systems, USP - University of São Paulo, São Carlos, Brazil, February 1, 2011 - January 31, 2012

Daniel Cardoso de Moraes, Bachelor student, Dept. of Electrical Engineering, Universidad Federal de Campina Grande, Campina Grande, Brazil, September 17, 2011 - February 28, 2012

Felipe de Farias Viana, Bachelor student, Dept. of Mechanical Engineering, Universidad Federal da Paraíba, João Pessoa, Brazil, September 17, 2011 - February 28, 2012

Liher Granado Lopez de Letona, Master student, MGEP (Mondragon Goi Eskola Politekniko), Mondragon, Spain, October 1, 2011 - June 30, 2012

Dr. Damiano Zanardini, Post-Doctoral Researcher, Departamento de Inteligencia Artificial, Facultad de Informática UPM, Boadilla Del Monte, Spain, Mar 1 - April 30, 2012

Mark Staples, Principal Researcher, Software Systems Research Group, NICTA, Sydney, Australia, June 11-15, 2012

Carlos de Mello Rodrigues Coelho, Manager of Technological Projects, Unit of Technological Processes and Products; Sergio Poliano Villarreal, Coordinator of the Simulation Team, Automation and Simulation Technological Center, Brazil's National Service of Industrial Apprenticeship, Rio de Janeiro, Brazil, September 25, 2012

Paulo Alberto Violada, Project Manager, Information Technology Department, Brazil's National Service of Industrial Apprenticeship, Florianópolis, Brazil, October 2, 2012

Prof. Dr. Adolfo Almeida Duran, Prof. Dr. Paulo Alberto Almeida, Prof. Dr. Claudio Cardoso, Prof. Dr. Christina Chavez, Prof. Dr. Manoel Mendonça, Prof. Dr. Claudio Santanna, Prof. Dr. Vaninha Veira dos Santos, Dept. of Computer Science, Federal University of Bahia, Salvador, Bahia, Brazil, October 15-19, 2012

Dr. Emanuela Cartaxo, Post-Doctoral Fellow, Department of Systems and Computation, Federal University of Campina Grande, Campina Grande, Brazil, November 1, 2012 - August 31, 2013

Prof. Dr. Rafael Prikladnicki, Director, Technological Management Agency, Pontifical Catholic University of Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brazil, November 12-16, 2012

PROFESSIONAL CONTRIBUTIONS

LECTURING ASSIGNMENTS

Becker, M.:

Lecture
Product Line Engineering,
Computer Science Dept.,
University of Kaiserslautern
Winter 2011/2012

Bomarius, F.:

Lecture
PDA- Programmierung und
Datenstrukturen, Mechatronics,
University of Applied Sciences
Kaiserslautern
Winter 2011/2012
Winter 2012/2013

Lecture
SEES- SW Engineering fuer
eingebettete Systeme, Mechatronics,
University of Applied Sciences
Kaiserslautern
Winter 2011/2012
Winter 2012/2013

Lecture
OOSE- Objektorientiertes SW
Engineering, Mechatronics,
University of Applied Sciences
Kaiserslautern
Summer 2012
Summer 2013

Lecture
RA- Einfuehrung in Rechnerarchitekturen,
Mechatronics,
University of Applied Sciences
Kaiserslautern
Summer 2012
Summer 2013

Dörr, J.:

Lecture
Requirements Engineering,
Computer Science Dept.,
University of Kaiserslautern
Winter 2011/2012
Winter 2012/2013

Goepfert, B.:

Lecture
Organization of Internal
Information Centers, Faculty
III Media, Information and
Design, University of Applied
Sciences and Arts of Hanover
Winter 2011/2012
Winter 2012/2013

Knodel, J.:

Lecture
Framework-based GUI Development,
Computer Science Dept.,
University of Applied Sciences
Kaiserslautern
Winter 2011/2012

Lecture
Software Maintenance and
Evolution, Computer Science
Dept., University of Applied
Sciences Mannheim
Summer 2012

Lecture
Software Architecture,
Computer Science Dept.,
University of Applied Sciences
Mannheim
Summer 2013

Liggesmeyer, P.:

Lecture
Sicherheit und Zuverlässigkeit
eingebetteter Systeme,
Computer Science Dept.,
University of Kaiserslautern
Winter 2011/2012
Winter 2012/2013

Lecture
Qualitätsmanagement von
Software und Systemen,
Computer Science Dept.,
University of Kaiserslautern
Winter 2011/2012

Lecture
Software-Qualitätssicherung,
Computer Science Dept.,
University of Kaiserslautern
Winter 2012/2013

Lecture
Software-Entwicklung 2,
Computer Science Dept.,
University of Kaiserslautern
Summer 2012

Naab, M.:

Seminar
Softwarearchitektur,
Information und Kommunikation,
Fraunhofer Academy
April 1, 2012
October 1, 2012

Putz, W.:

Lecture
XML-Sprachfamilie,
Computer Science Department,
Hochschule Darmstadt
Winter 2011/2012

Rombach, D.:

Lecture
Grundlagen des Software
Engineering, Computer
Science Dept., University of
Kaiserslautern
Winter 2011/2012
Winter 2012/2013

Lecture
Software Project and Process
Management; Computer
Science Dept., University of
Kaiserslautern
Summer 2012
Summer 2013

Lecture
Empirical Model Building and
Methods, Computer Science
Dept., University of Kaiserslautern
Summer 2012
Summer 2013

Lecture
Requirements Engineering,
Computer Science Dept.,
University of Kaiserslautern
Winter 2011/2012

Lecture
Product Line Engineering,
Computer Science Dept.,
University of Kaiserslautern
Winter 2011/2012

Master Project
Software Engineering: Software
Evolution, Computer
Science Dept., University of
Kaiserslautern
Winter 2011/2012
Winter 2012/2013

Master Project
Software Engineering: Team-
based Software Development,
Computer Science Dept.,
University of Kaiserslautern
Winter 2011/2012
Winter 2012/2013

Simon, K.:

Lecture
Entwicklung angriffssicherer
Software, Computer Sciences
/ Microsystems Technology
Dept., University of Applied
Sciences Kaiserslautern/
Zweibrücken
Summer 2012

Trapp, Mario:

Automotive Software Engineering, Computer Science Department, University of Kaiserslautern
Summer 2012
Summer 2013

Weitzel, B.:

Lecture
Frameworkbasierte GUI-Entwicklung, Computer Sciences / Microsystems Technology Dept., University of Applied Sciences Kaiserslautern/ Zweibrücken
Winter 2011/2012

Wessner, M.:

Lecture
Ambient Intelligent Systems - MP5, Media Dept., University of Applied Sciences Darmstadt
Winter 2011/2012
Winter 2012/2013

Lecture

Cooperative Work & Learning Spaces - MP4, Media Dept., University of Applied Sciences Darmstadt
Summer 2012

EDITORIAL BOARDS**Bomarius, F.:**

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

Dörr, J.:

Journal Reviewer, Business & Information Systems Engineering, since 2010

Journal Reviewer, The Computer Journal, since 2011

Journal Reviewer, Requirements Engineering Journal, since 2011

Journal Reviewer, Empirical Software Engineering Journal, since 2012

Journal Reviewer, Information and Software Technology Journal, since 2012

Jung, C.:

Journal Reviewer, Advances in Software Engineering, since 2012

Klaus, A.:

Member Editorial Board, International Journal On Advances in Systems and Measurements, since 2012

Liggesmeyer, P.:

Editor, it – information technology, Oldenbourg-Verlag, München, since 2003

Member, Editorial Board, Lecture Notes in Informatics (LNI), Gesellschaft für Informatik GI, Springer, since 2003

Editor, Informatik – Forschung und Entwicklung, Springer, since 2000

Member, Editorial Board, Ph.D. Theses in Experimental Software Engineering, Fraunhofer IRB Publishing Company, since 2004

Member, Editorial Board, Informatik-Spektrum, since 2012

Luiz, T.:

Coordinating Editor, Medizinische Gefahrenabwehr, since 2009

Münch J.:

Co-Guest Editor, Software Process Improvement and Practice Journal, John Wiley and Sons, since 2006

Member, Editorial Board, e-Informatica, since 2006

Rombach, D.:

Associate Editor, International Journal of Empirical Software Engineering, Springer-Verlag, since 1996

Member, Editorial Board, International Journal of Software Process: Improvement and Practice, John Wiley and Sons, since 1994

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

Member, Editorial Board, International Journal of Software and Informatics, Institute of Software, Chinese Academy of Sciences, Beijing, since 2007

Schwarz, R.:

Reviewer, IEEE Transactions on Dependable and Secure

Computing (TDSC), since 2012

Trapp, Mario:

Journal Reviewer, IEEE Software, since 2010

Journal Reviewer, Elsevier Journal on Systems and Software, since 2010

Journal Reviewer, IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, since 2010

Journal Reviewer, IEEE Transactions on Software Engineering, since 2008

Villela, K.:

Reviewer Journal Papers, Information and Software Technology/Elsevier, since 2012

Reviewer Journal Papers, ACM Transactions on Software Engineering and Methodology, since 2013

Wessner, M.:

Member, Editorial Board, Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, Association for the Advancement of Computing in Education, Chesapeake, USA, since 2005

Member, Editorial Review Board, Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, since 2005

Member, Editorial Board, International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning, since 2008

Member, Editorial Review Board, Journal of Interactive Learning Research, since 2009

COMMITTEE ACTIVITIES

Adam, S.:

PC-Member, BPMDS 2012, Gdansk, Poland, June 25-26, 2012

Becker, M.:

Program Committee, SPLC Industry Track, SPLC 2012, Salvador, Brazil, September 2-7, 2012

Program Committee, PLEASE Workshop, ICSE 2012, Zurich, Switzerland, June 4, 2012

Program Committee, VARSA Workshop, WICSA, Helsinki, Finland, August 20, 2012

Program Co-Chair, SPLC FM-SPLE Workshop, SPLC 2012, Salvador, Brazil, September 2-7, 2012

Carbon, R.:

Track Chair, Quality in Web and Mobile Engineering, 8th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC 2012), Lisbon, Portugal, September 03-06, 2012

Posters/Demos Co-Chair, 4th International Conference on Mobile Computing, Applications and Services (Mobicase 2012), Seattle, USA, October 11-12, 2012

PC Member, 9th International Conference on the Quality of Information and Communications Technology (QUATIC 2013), Lisbon, Portugal, September 03-06, 2013

PC Member, 4th International Conference on Mobile Computing, Applications and Services (Mobicase 2013), Seattle, USA, October 11-12, 2013

Dörr, J.:

PC Member, Reconf 2012, Munich, Germany, March 12-15, 2012

Co-Organizer, Empirical Track Chair, 18th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality (REFSQ 2012), Essen, Germany, March 19-22, 2012

Co-Organizer, CREARE Workshop, 18th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality (REFSQ 2012), Essen, Germany, March 19, 2012

PC Member, 18th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality (REFSQ 2012), Essen, Germany, March 19-22, 2012

Steering Committee Member, 18th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality (REFSQ 2012), Essen, Germany, March 19-22, 2012

PC Member, IWSPM 2012, 18th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality (REFSQ 2012), Essen, Germany, March 19, 2012

PC Member, REEW 2012, 18th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality (REFSQ 2012), Essen, Germany, March 19, 2012

Reviewer - Fast Abstracts, COMPSAC 2012, Izmir, Turkey, July 16-20, 2012

PC Member, Repos 2012: First International Workshop on Requirements Engineering Practices On Software Product Line Engineering, SPLC 2012, Salvador, Brazil, September 4, 2012

PC Member, EMPIRE 2012, 20th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE 2012), Chicago, USA, September 24-28, 2012

PC Member, Industry Track, 20th IEEE International Requirements Engineering Conference (RE 2012), Chicago, USA, September 25, 2012

PC Member, NFPinDSML 2012: Fourth International Workshop on Non-functional System Properties in Domain Specific Modeling Languages, MODELS 2012, Innsbruck, Austria, October 1, 2012

Fachlicher Leiter User Group RE der Softwareforen, WS 2011/2012, Leipzig, Germany, since November 2011

Fachlicher Leiter User Group RE der Softwareforen, WS 2012/2013, Leipzig, Germany, since November 2012

Mitglied Leitungsgremium, GI Fachgruppe Requirements Engineering, GI FG RE Jahrestagung 2012, Nuremberg, Germany, November 29-30, 2012

Hess, S.:

PC Member, 2nd International Conference on Design, User Experience and Usability, HCI International 2013, Las Vegas, USA, July 21-26, 2013

Jedlitschka, A.:

Program Committee, ESEM 2012, Lund, Sweden, September 20-21, 2012

Program Co-Chair, PROFES 2012, Madrid, Spain, June 13-15, 2012

Kläs, M.:

PC Member, Special session Estimation and Prediction in Software & Systems Engineering (EsPreSSE), 38th EURO-MICRO Conference Software Engineering and Advanced Applications (SEAA), Cesme Izmir, Turkey, September 5-8, 2012

Klaus, A.:

Member Program Committee, The Fourth International Conference on Advances in System Testing and Validation Lifecycle, VALID 2012, Lisbon, Portugal, November 18-23, 2012

Research Institute Liaison Chair, The Fourth International Conference on Advances in System Testing and Validation Lifecycle, VALID 2012, Lisbon, Portugal, November 18-23, 2012

Liggesmeyer, P.

PC Member, Elektronik und Software, CVT Symposium 2012, Kaiserslautern, Germany, March 13-15, 2012

PC Member, Fast Abstracts Session Chairs, COMPSAC 2012, Izmir, Turkey, July 16-20, 2012

PC Member, SAFECOMP 2012, Magdeburg, Germany, September 25, 2012

Knodel, J.:

Co-Organizer, Tutorial Chair, 16th European Conference on Software Maintenance and Reengineering (CSMR), Szeged, Hungary, March 27-30, 2012

PC Member, 16th European Conference on Software Maintenance and Reengineering (CSMR), Szeged, Hungary, March 27-30, 2012

PC Member, Tool Demonstration Track, 16th European Conference on Software Maintenance and Reengineering (CSMR), Szeged, Hungary, March 27-30, 2012

PC Member, Second International Workshop on Variability in Software Architecture (VARSA 2012), Joint 10th Working IEEE / IFIP Conference on Software Architecture (WICSA) & 6th European Conference on Software Architecture (ECSA), Helsinki, Finland, August 20, 2012

PC Member, Tool Demonstration Track, 28th IEEE International Conference on Software Maintenance (ICSM 2012), Riva del Garda, Trento, Italy, September 23-30, 2012

PC Member, 19th Working Conference on Reverse Engineering (WCRE 2012), Kingston, Ontario, Canada, October 15-18, 2012

PC Member, The Seventh International Conference on Software Engineering Advances (ICSEA 2012), Lisbon, Portugal, November 18-23, 2012

Co-Organizer, Tutorial Chair, 17th European Conference on Software Maintenance and Reengineering (CSMR), Pisa, Italy, March 5-8, 2013

PC Member, 17th European Conference on Software Maintenance and Reengineering (CSMR), Pisa, Italy, March 5-8, 2013

PC Member, Tool Demonstration Track, 29th IEEE International Conference on Software Maintenance (ICSM 2013), Eindhoven, The Netherlands, September 22-28, 2013

PC Member, 29th IEEE International Conference on Software Maintenance (ICSM 2013), Eindhoven, The Netherlands, September 22-28, 2013

Luiz, T.:

Chair of Board, Leitstelle und Leitlinien, Dt. Interdisziplinärer Notfallmedizin Kongress, Wiesbaden, Germany, February 10, 2012

Chair of Board, Leitstellen, 27. Notfallmedizinische Jahrestagung, Baden-Baden, Germany, March 16, 2012

Naab, M.:

PC Member, SCARVES, SPLC 2012, Salvador, Brazil, September 02-07, 2012

PC Member, Journal - Information and Software Technology, since 2012

Trapp, Mario:

PC Member, NF-PinDSML2012: Fourth International Workshop on Non-functional System Properties in Domain Specific Modeling Languages, MODELS 2012, Innsbruck, Austria, October 1, 2012

PC Member, International Workshop on Models@ Runtime, Innsbruck, Austria, October 1, 2012

Tagungsleitung, Safetronic 2012, Munich, Germany, November 6-7, 2012

Industry Co-Chair, 4th IFAC Workshop on Dependable Control of Discrete Systems, York, United Kingdom, September 4-6, 2013

PC Member, 32nd SAFECOMP 2013 - The International Conference on Computer Safety, Reliability and Security, Toulouse, France, September 24-27, 2013

Organizer, CARS: 2nd Workshop on Critical Automotive Applications: Robustness & Safety, 32nd SAFECOMP 2013 - The International Conference on Computer Safety, Reliability and Security, Toulouse, France, September 24-27, 2013

Industry Track, MODELS 2013, Miami, USA, September 29 - October 4, 2013

Schwarz, R.:

PC Member, 2012 International Conference on Security Technology, SecTech 2012, Jeju, Korea, November 28-30, 2012

Villela, K.:

Organizer, 2nd International Workshop on Services, Clouds and Alternative Design Strategies for Variant-Rich Software Systems, SPLC 2012, Salvador, Brazil, September 4, 2012

PC Member, First International Workshop on Requirements Engineering Practices On Software Product Line Engineering (Repos 2012), SPLC 2012, Salvador, Brazil, September 4, 2012

PC Member, The 7th International Workshop on Variability Modelling of Software-intensive Systems (VaMoS), Pisa, Italy, January 23-25, 2013

Webel, C.:

Organizer & PC Member, Future Business Software 2012 (FBS'12), 1st International Future Business Software Conference, St. Leon-Rot, Germany, September 25, 2012

Wessner, M.:

PC Member, 4th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2012), Porto, Portugal, April 16-18, 2012

PC Member, IADIS International Conference e-Learning 2012, Lisbon, Portugal, July 17-20, 2012

PC Member, e-Learning
Fachtagung Informatik (DeLFI
2012), Hagen, September 24-
26, 2012 Germany,

PC Member, World Confer-
ence on E-Learning in Corpo-
rate, Government, Healthcare
& Higher Education (E-Learn
2012), Montréal, Canada
October 9-12, 2012

PC Member, E-Learning Sym-
posium, Potsdam, Germany,
November 17, 2012

PC Member, IADIS Interna-
tional Conference e-Learning
2013, Lisbon, Portugal,
March 13-15, 2013

PC Member, 5th International
Conference on Computer-
Supported Education (CSEDU
2013), Aachen, Germany,
May 6-8, 2013

PC Member, 10th Inter-
national Conference on
Computer-Supported Collab-
orative Learning (CSCL 2013),
Madison, WI, USA, June
15-19, 2013

PC Member, e-Learning
Fachtagung Informatik (DeLFI
2013), Bremen, Germany,
September 8-11, 2013

PC Member, World Confer-
ence on E-Learning in Corpo-
rate, Government, Healthcare
& Higher Education (E-Learn
2013), Las Vegas, USA, Octo-
ber 21-25, 2013

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL ADVISORY BOARDS

Dörr, J.:

Spokesperson (& Member), Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Fachgruppe Requirements Engineering, Germany, since 2010

Member, Steering Committee, International Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality (REFSQ), since 2011

Member, VDI/VDE GMA Fachausschuss 1.50 Methoden der Steuerungstechnik, since 2008

Göpfert, B.:

Member, STAR-Anwenderbeirat, Munich, Germany, since October 2007

Kemmann, S.:

Member, VDI-Fachausschuss "Qualitätssicherung für Software in der Medizintechnik", since 2010

Klaus, A.:

Member, VDI-Fachausschuss "Qualitätssicherung für Software in der Medizintechnik", since 2009

Liggesmeyer, P.:

Vice-President, Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Bonn, Germany, since 2012

Member, Steering Committee, Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Germany, since 1999

Chair, Special Interest Group "Softwaretechnik", Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Germany, since 1999

Spokesperson (& Member), Fraunhofer-Allianz Embedded Systems, Germany, since 2010

Member, Hochschulrat Hochschule Darmstadt, Darmstadt, Germany, since 2011

Münch, J.:

Member, Committee, Diploma Thesis Awards, DASMA e.V., Germany, since 2005

Rombach, D.:

Chair & Coordinator, ISERN (International Software Engineering Research Networks), since 1996

Member, Advisory Board, Fraunhofer Center Maryland, College Park, USA, since 1998

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

Member, Advisory & Expert Group for the Minister President of Rhineland-Palatinate, Germany, since 2002

Chair, Board, SEI Process Achievement Award, USA, since 2009

Chair, Committee, IEEE Harlan D. Mills Award, USA, since 2009

Member, Steering Committee, KIST (Korea Institute of Science and Technology) Europe Forschungsgesellschaft mbH, Korea, since 2006

Member, Scientific Advisory Board, NICTA (National Information and Communications Technologies Australia), Australia, since 2006

Member, Advisory Board, fortiss, Munich, Germany, since 2009

Schwarz, R.:

Founding Member, Committee, International Secure Software Engineering Council (ISSECO), Potsdam, Germany, since 2008

Wessner, M.:

Member, Steering Board, Special Interest Group "E-Learning", Gesellschaft für Informatik (GI), since 2002

PARTICIPATION IN DELEGATIONS

Rombach, D.:

Member, Delegation with Klaus Weichel, Michael Wenk, Werner Weiss, Salvador, Brazil, February 29 - March 12, 2012

Member, Delegation with Michael Wenk, Split, Croatia, May 18-23, 2012

MEMBERSHIPS IN INDUSTRIAL ADVISORY BOARDS

Münch, J.:

Member, Advisory Board, SASQIA / OrgaTech GmbH, Lünen, Germany, since 2006

Member, Advisory Board, ACCEL GmbH, Lünen, Germany, since 2006

Rombach, D.:

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

Member, Advisory Board, Stadtparkasse Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany, since 2004

Chairman of the Board., 1. FC Kaiserslautern (Professional Soccer Club), Kaiserslautern, Germany, since 2008

Schwarz, R.:

ISSECO, International Secure Software Engineering Council e.V., Potsdam, Germany, since 2012

MEMBERSHIPS IN PROFESSIONAL ASSOCIATIONS

AAL-Allianz

Access SOS Emergency

ACL – Association for Computational Linguistics

ACM – Association of Computing Machinery

AGBC – American-German Business Club Deutschland e.V.

AMS – American Mathematical Society

ASQF e.V. – Arbeitskreis Software-Qualität in Franken

BV-Päd. – Bundesverband der Diplom-Pädagoginnen und Diplom-Pädagogen e.V.

CAST e.V. – Competence Center for Applied Security Technology

CVC – Commercial Vehicle Cluster

DASMA – German Software Metrics and Effort Estimation Association

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

DIN – Deutsches Institut für Normung

Förderverein Informatik TU KL/FIT

Fraunhofer Academy

Freundeskreis TU KL

gc-UPA – German Chapter of the Usability Professionals' Association

GDM – Gesellschaft für Didaktik der Mathematik

GFal – Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e.V.

GFFT – Gemeinnützige Gesellschaft zur Förderung des Forschungstransfers e.V.

GI – Gesellschaft für Informatik

idw – Informationsdienst Wissenschaft

IEEE – Institute of Electrical and Electronic Engineers

IMA – Institute of Mathematics and its Application

ISQI (Weit e.V.)

ISSECO – International Secure Software Engineering Council

IuK – Fraunhofer Information and Communication Group

LAP – Liberty Alliance Project

MedTech Pharma

OMG – Object Management Group

Open BC – Open Business Club

SafeTRANS – Safety in Transportation Systems

Science Alliance Kaiserslautern

Softwareforen Leipzig GmbH

STI – Software Technologie Initiative e.V.

Tekom – Fachverband für technische Kommunikation und Dokumentation

VDR – Verband Deutsches Reisemanagement e.V.

XING AG

KEYNOTES

Kemman, S.:

“All you need is a ‘handful’ of safety”, CBSEC 2012, Campinas, Brazil, May 24, 2012

Liggemeyer, P.:

“Sichere Systeme - Möglichkeiten und Grenzen”, 20. Technologie- und InnovationsFORUM, Kaiserslautern, Germany, March 21, 2012

“Verlässliche Embedded Systems: Modellieren, Testen, Analysieren”, 10. Anwenderkonferenz Softwarequalität und Test (ASQT 2012), Klagenfurt, Austria, September 7, 2012

“Von der Sicherheitsanalyse zum Safety Engineering: Aktuelle Forschungsschwerpunkte”, ASE-Workshop (Automotive Software Engineering) 2012, Braunschweig, Germany, September 17, 2012

Rombach, D.:

“Schlaganfall - Technische Hilfsmittel der Zukunft”, 11. Südwestdeutscher Schlaganfalltag, Westpfalz-Klinikum, Kaiserslautern, Germany, March 3, 2012

“Applied Research in Informatics with Industry: The Fraunhofer Model”, Seminar at Software Engineering Group, Free University of Bolzano, Bolzano, Italy, April 11, 2012

“Empirical Models: Towards a Science of Software Engineering”, EASE 2012, Ciudad Real, Spain, May 14, 2012

“Improving Patient Safety and Risk Management through Software & Ambient Technology”, Colloquium, Technische Universität Clausthal, Clausthal, Germany, December 6, 2012

Trapp, Marcus:

“Innovation through User Experience”, Industrieseminar - Cag Gemini, Bad Hersfeld, Germany, August 24, 2012

Trapp, Mario:

“Messen und Bewerten funktionaler Sicherheit - Herausforderungen und Lösungsansätze”, Metrikon, Stuttgart, Germany, November 9, 2012

Van Lengen, R.:

“Process Analysis and Optimization in Emergency Medicine”, ICSSP 2012, Zurich, Switzerland, June 2, 2012

PRESENTATIONS

Adam, S.:

“Wenn Prozesse laufen lernen...Requirements Engineering bei der Einführung von Geschäftsprozessmanagement”, Conference Presentation, ReConf 2012, Hood Group, Munich, Germany, March 13, 2012

“Providing Software Product Line Knowledge to Requirements Engineers - A Template for Elicitation Instructions”, Conference Presentation, ReFSQ-Konferenz 2012, Essen, Germany, March 19-22, 2012

“Focusing on the “Right” Requirements by Considering Information Needs, Priorities, and Constraints”, Workshop Presentation, REEW Workshop 2012, Essen, Germany, March 19, 2012

“BPMN vs. EPK & Co.... oder auf was es wirklich ankommt”, Talk, VBPM/ERP, St. Augustin, Germany, May 15, 2012

“A Conceptual Foundation of Requirements Engineering for Business Process Applications”, Conference Presentation, BPMDS Conference, Gdansk, Poland, June 25, 2012

“Wenn Prozesse laufen lernen - Requirements Engineering bei der Einführung von Geschäftsprozessmanagement in Unternehmen” Invited Talk, W-JAX-Vortrag, Munich, Germany, November 6, 2012

Becker, M.:

“Den Varianten-Dschungel durchforsten und kultivieren”, Presentation at conference, Embedded Software Engineering Kongress, MicroConsult Microelectronics Consulting & Training GmbH, Dubai, United Arab Emirates, December 7, 2012

Adler, R.:

“Model-based Development of a Safety Concept”, Presentation, 11th International Probabilistic Safety Assessment and Management Conference and the Annual European Safety and Reliability Conference 2012, Helsinki, Finland, June 26, 2012

Dörr, J.:

“Kritische Qualitätsanforderungen vollständig spezifizieren? Und es geht doch...”, Talk, Softwareforen - 4. Arbeitstreffen der User Group “Requirements Engineering”, Softwareforen Leipzig GmbH, Leipzig, Germany, March 8, 2012

“TwinPeaks Workshop”, Workshop Presentation, RE 2012, IEEE, Chicago, USA, September 25, 2012

“Empiricism in Requirements Engineering”, Panel Presentation, EMPIRE Workshop - RE 2012, IEEE, Chicago, USA, September 25, 2012

“EMPIRE Workshop”, Workshop Presentation, RE 2012, IEEE, Chicago, USA, September 25, 2012

“What you need is what you get! The Vision of View-based Requirements Specifications”, Conference Presentation, RE 2012, IEEE, Chicago, USA, September 27, 2012

“Requirements Engineering for Requirements Engineering - The need for understanding our stakeholders’ information needs”, Workshop Presentation, Workshop Requirements Management - Novel Perspectives and Challenges, Universität des Saarlandes, Schloss Dagstuhl, Leibniz-Center for Informatics, Wadern, Germany, October 30, 2012

Göpfert, B.:

“Das einzig Beständige ist der Wandel: 15 Jahre Fraunhofer IESE Library and Information Services”, Presentation, Study Course “Information Management”, Hochschule Hannover - University of Applied Sciences and Arts, Hanover, Germany, December 3, 2012

Gross, A.:

“Gestaltung Intuitiver Benutzungsschnittstellen - Eine RE-Methode zur Erhebung und Spezifikation mentaler Benutzermodelle”, Conference Presentation, ReConf 2012, Hood Group, Munich, Germany, March 12, 2012

“What do you expect from Requirements Specifications? An Empirical Investigation of Information Needs”, Poster Presentation, REFSQ 2012, Paluno, Essen, Germany, March 21, 2012

Hess, S.:

“‘Sprint Minus One’ - Agiles RE zur Konzeption Mobiler Business Apps”, Conference Paper Presentation, ReConf 2012, Hood Group, Munich, Germany, March 12, 2012

“WhatsApp - One App to Rule Them All”, Conference Paper Presentation, CHI Conference, SigCHI, Austin, USA, May 5, 2012

“Does the iPad add Value to Business Environments?”, Workshop Presentation, CHI Conference - Workshop on Wow-Products, SigCHI, Austin, USA, May 7, 2012

“Do Apps need Architecture?”, Talk, BITKOM Arbeitskreis Apps, Mobile & Co., BITKOM, Munich, Germany, June 25, 2012

“Lasst die Nutzer reden! Wie Alltagserfahrungen in die Gestaltung intuitiv bedienbarer Software überführt werden können”, Tutorial, Workshop IBIS (World Usability Day), Mannheim, Germany, August 11, 2012

“mConcAppt Methode - UX und Interaktionsdesign für mobile Business Apps”, Tutorial, Mensch & Computer, German UPA e.V., Konstanz, Germany, September 8, 2012

“Standardizing Model-Based In-Vehicle Infotainment Development in the German Automotive Industry”, Conference Paper Presentation, Automotive UI Konferenz, Automotive UI Conference Series, Portsmouth, USA, October 18, 2012

“automotiveHMI - Heading towards a Development Process for Future Infotainment Systems”, Conference Presentation, Communication World Vortrag, Messe München International, Munich, Germany, November 6, 2012

“Die IBIS-Methode. Eine RE-Methode zur Entwicklung intuitiver Nutzungsschnittstellen”, Talk, GI-Fachgruppentreffen, Gesellschaft für Informatik, Nuremberg, Germany, November 30, 2012

“mConcAppt - Methode zur Konzeption von mobilen Business Apps”, Talk, GI-Fachgruppentreffen, Gesellschaft für Informatik, Nuremberg, Germany, November 30, 2012

“Auto 2.0 - Mehr als nur Telefonieren beim Fahren”, Conference Presentation, Useware Konferenz, VDI, Kaiserslautern, Germany, December 4, 2012

Kemmann, S.:

“The ‘why’ and ‘how’ of Software Safety Analysis”, ICMC/USP Workshop São Carlos, Brazil, May 29, 2012

“GOBI and OASIS - A concept and its realization for model-based situation descriptions compliant to ISO 26262”, Presentation, 11th International Probabilistic Safety Assessment and Management Conference and the Annual European Safety and Reliability Conference 2012, Helsinki, Finland, June 26, 2012

“ARID - A model-based risk analysis approach”, Presentation, 11th International Probabilistic Safety Assessment and Management Conference and the Annual European Safety and Reliability Conference 2012, Helsinki, Finland, June 26, 2012

“Risikomanagement, Gebrauchstauglichkeit, System- und Softwareentwicklung. Das Ziehen an einem Strang ... doch die Richtung ist meist offen”, MedConf 2013, Munich, Germany, September 27, 2012

“Modelbasierte Sicherheitsanalysen im Förderprojekte performance”, Automotive - Safety & Security 2012, Karlsruhe, Germany, November 15, 2012

Kläs, M.:

“Aligning Technology Evaluation in Large-Scale Research Projects by GQM+Strategies”, Workshop Presentation, 20th International Software Engineering Research Network Annual Meeting, ISERN, Lund, Sweden, September 18, 2012

Kuhn, T.:

“Virtual Engineering”, Presentation at Conference, Bits&Chips Symposium, Bits&Chips, s’Hertogenbosch, The Netherlands, November 8, 2012

“INProVE”, Invited Presentation, Airbus research workshop, Airbus, Hamburg, Germany, October 26, 2012

Lampasona, C.:

“Software Quality Modeling Experiences at an Oil Company”, Conference Paper, ESEM2012, Lund University, Lund, Sweden, September 19, 2012

“Seamless Integration of Order Processing in MS Outlook Using SmartOffice: An Empirical Evaluation”, Conference Paper, ESEM2012, Lund University, Lund, Sweden, September 19, 2012

„Application Scenarios and Guidelines for Quality Model Adaptation”, Conference Paper, Metrikon 2012, DASMA, Stuttgart, Germany, November 8, 2012

Landmann, D.:

“Anforderungs- und Systemmodellierung in großen Projekten - Projektbericht zur Kampfschiffklasse MKS180”, Presentation at Conference, Embedded Software Engineering Kongress, MicroConsult Microelectronics Consulting & Training GmbH, Sindelfingen, Germany, October 6, 2012

“Systems & Requirements Engineering für das Mehrzweckkampfschiff 180”, Invited Presentation, DWT-Sektion Nordsee: 14. Symposium über Verbindungen, Deutsche Gesellschaft für Wehrtechnik, Wilhelmshaven, Germany, June, 26-27, 2012

“Requirements Engineering Tools”, Invited Presentation, Fortbildungskonzepte für Systems und Requirements Engineering im neuen Ausrüstungs- und Nutzungs-

prozess der Bundeswehr, Bundesakademie für Wehrverwaltung und Wehrtechnik, Mannheim, Germany, December 7, 2012

Luiz, T.:

“Elektronischer Zentraler Landesweiter Behandlungskapazitätsnachweis Rheinland-Pfalz”, Invited Lecture, Curriculum Notfallmedizin, Kaiserslautern, Germany, January 26, 2012

“Status quo und Erwartungen der Mitarbeiter an die zukünftige Einsatzdokumentation im Rettungsdienst”, Conference Talk, Wissenschaftliche Arbeitstage Notfallmedizin der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Kiel, Germany, February 5, 2012

“Notarztmangel - Heraus aus der Krise”, Invited Lecture, Deutscher Interdisziplinärer Notfallmedizin Kongress, Deutsche Interdisziplinäre Vereinigung für Intensiv- und Notfallmedizin, Wiesbaden, Germany, February 10, 2012

“Elektronischer Zentraler Landesweiter Behandlungskapazitätsnachweis Rheinland-Pfalz”, Invited Lecture, Mainzer Notfallsymposium, Universitätsklinikum Mainz, Mainz, Germany, February 24, 2012

“Strukturierte Notrufabfragesysteme in Rettungsleitstellen”, Invited Lecture, Baden-Badener Gespräche, Arbeitsgemeinschaft Südwestdeutscher Notärzte, Baden-Baden, Germany, March 15, 2012

“Der neue zentrale landesweite Behandlungskapazitätsnachweis Rheinland-Pfalz - Implikationen für den Notarzt”, Invited Lecture, Frühjahrstagung der Verwaltungsdirektoren der Krankenhäuser Rheinland-Pfalz, Verband der Verwaltungsdirektoren der Krankenhäuser Rheinland-Pfalz, Kaiserslautern, Germany, March 22, 2012

“Optimierung der Zuweisung von Notfallpatienten mit zeitkritischen Erkrankungen mittels eines webbasierten landesweiten elektronischen Behandlungskapazitätsnachweises (ZLB)”, Poster Presentation, Deutscher Anästhesie Congress, Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Leipzig, Germany, May 5, 2012

“Auf dem Weg ins digitale Zeitalter? Gegenwärtiger Stand und Erwartungen der Mitarbeiter an die zukünftige Einsatzdokumentation im rheinland-pfälzischen Rettungsdienst”, Poster Presentation, Deutscher Anästhesie Congress, Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Leipzig, Germany, May 6, 2012

“Ergebnisse aktueller notfallmedizinischer Studien und Projekte mit Bezug zur Luftrettung”, Invited Lecture, Tagung des Wissenschaftlichen Beirats der Stiftung Luftrettung der Deutschen Rettungsflugwacht, Deutsche

Rettungsflugwacht, Regensburg, Germany, May 11, 2012

“5 Jahre Zentraler Innerklinischer Notfallkoordinator”, Invited Lecture, Curriculum Notfallmedizin, Westpfalz-Klinikum GmbH, Kaiserslautern, August 30, 2012

“Notärztliche Versorgung in Rheinland-Pfalz: Fakten und Fiktion”, Invited Lecture, 14. Hauptstadtkongress 2012 der DGAI für Anästhesiologie und Intensivtherapie, Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin, Berlin, Germany, September 14, 2012

“‘Alles nur Spielzeug’? Informationstechnologie im Rettungsdienst. Qualitätssicherung durch zentralen Bettenachweis”, Invited Lecture, 12. DRK Rettungsdienstsymposium, DRK Landesverband Hessen, Hohenroda, Germany, November 15, 2012

“eZINK - Rückblick auf 5 Jahre Zentraler Innerklinischer Notfallkoordinator”, Invited Lecture, 17. Innovationstag, Westpfalz-Klinikum GmbH, Kaiserslautern, Germany, November 17, 2012

“Evaluation Zentraler Notaufnahmen von Kliniken”, Oral presentation, Symposium Medizin, Wissenschaft, Technologie. Zentrum für Gesundheitswissenschaften Kaiserslautern, Science Alliance, Kaiserslautern, Germany, November 19, 2012

Naab, M.:

“View-Based Architecture Documentation”, Invited Talk, Airline Solutions Technology Days, Lufthansa Systems, Seeheim, Germany, April 12, 2012

“Architectural Flexibility in a Software-System’s Life-Cycle: Systematic Construction and Exploitation of Flexibility”, Conference Paper Presentation, QoSA 2012, Bertinoro, Italy, June 26, 2012

“Zukunftssichere Software Systeme mit Architekturbeurteilung: Wann, Wie und Wieviel?”, Tutorial, Informatik 2012, Gesellschaft für Informatik, Braunschweig, Germany, September 19

“Architektur - für wen, was, wann, und wieviel?”, Invited Talk, Symposium Software Architektur, Technische Akademie Esslingen, Ostfildern, Germany, September 27, 2012

Ochs, M.:

“Governance, Risk & Compliance in der IT - Der heiße Stuhl”, Invited Talk, Softwareforen - Jahrestagung - IT-Trendsw, Innovationen und Ergebnisse, Softwareforen Leipzig GmbH, Leipzig, Germany, January 31, 2012

“CMMI vs. ITIL: Freund oder Feind?”, Invited Talk, Softwareforen - 3. Arbeitstreffen Mapping zwischen IT-Management-Frameworks und Governance, Risk & Compliance - Umsetzung und Zusammenspiel in der Praxis, Softwareforen Leipzig GmbH, Leipzig, Germany, September 25, 2012

Riegel N.:

“Wenn Prozesse laufen lernen...Requirements Engineering bei der Einführung von Geschäftsprozessmanagement”, Conference Paper Presentation, ReConf 2012, Hood Group, Munich, Germany, March 13, 2012

“Tackling Prioritization in Business-Process-Driven Software Development”, Workshop Presentation, RePriCo 2012, Paluno, Essen, Germany, March 19, 2012

“BPMN vs. EPK & Co...oder auf was es wirklich ankommt”, Talk, Vortrag BPM/ERP, St. Augustin, Germany, May 15, 2012

“Model-Based Prioritization in Business-Process-Driven Software Development”, Doctoral Symposium Paper, RE’12 Conference, IEEE, Chicago, USA, September 24, 2012

“Wenn Prozesse laufen lernen - Requirements Engineering bei der Einführung von Geschäftsprozessmanagement in Unternehmen”, Invited Talk, W-JAX-Vortrag, Munich, Germany, November 6, 2012

“Modellbasierte Priorisierung in geschäftsprozessgetriebener Softwareentwicklung”, Talk, GI-Fachgruppentreffen, Gesellschaft für Informatik, Nuremberg, Germany, November 19, 2012

Rombach, D.:

“Schlaganfall - Technische Hilfsmittel der Zukunft”, Invited Presentation, 11. Südwestdeutscher Schlaganfalltag, Westpfalz-Klinikum Kaiserslautern, Kaiserslautern, Germany, March 03, 2012

“Applied Research in Informatics with Industry: The Fraunhofer Model”, Seminar at Software Engineering Group, Free University of Bolzano, Bolzano, Italy, April 11, 2012

“High-Tech-Produkt “Fahrersitz” - Recaro”, Presentation, Vorstellung der neuen Recaro Nutzfahrzeugsitzserie, RECARO home GmbH, Kaiserslautern, Germany, November 29, 2012

“Improving Patient Safety and Risk Management through Software & Ambient Technology”, Presentation, Colloquium, Technische Universität Clausthal, Clausthal-Zellerfeld, Germany, December 6, 2012

Rost, D.:

“Generation of Task-Specific Architecture Documentation for Developers”, Conference Paper, WCOP 2012 - International Doctoral Symposium on Components and Architecture, ACM - SigSoft, Bertinoro, Italy, June 25, 2012

“Architecture Engagement Purposes: A Framework for Planning “Just Enough”-Architecting in Software Engineering”, Conference Paper Presentation, WICSA 2012, IEEE/IFIP, Helsinki, Finland, August 23, 2012

Rudolph, M.:

“Access Control und dann? – Wie Datennutzungskontrolle Unternehmensgeheimnisse effektiv schützen kann”, Talk, Conect Informunity, Conect, Vienna, Austria, February 20, 2012

“A Critical Survey of Security Indicator Approaches”, Conference Presentation, ARES Conference, SBA Research, Prague, Czech Republic, August 23, 2012

“Data Usage Control”, Invited Lecture, Hochschule Mannheim, Mannheim, Germany, December 18, 2012

Trapp, Marcus:

“User Experience & Agile Entwicklung - Freund oder Feind?”, Talk, Softwareforen - 3. Arbeitstreffen der User Group “Usability Engineering”, Softwareforen Leipzig GmbH, Leipzig, Germany, March 28, 2012

“GoMobile”, Talk, Industrieseminar, BASF, Bad Dürkheim, Germany, June 26, 2012

“Power-on User Experience”, Talk, World Usability Day 2012, German UPA e.V., Mannheim, Germany, August 11, 2012

“Technologietransfer durch Entwicklungspartnerschaften - Realisierung eines Leitstandes für den Digitalen Mailroom”, Talk, inco insurance 2012, Insiders Technologies, Königswinter, Germany, September 17, 2012

Trapp, Mario:

“Trends in Software Engineering”, Invited Presentation, Plattform Softwareentwicklung, FH Dornbirn, Dornbirn, Austria, February 9, 2012

“Five Rules for Ensuring Functional Safety”, Invited Presentation, Tage des Hybrids, fka/ika, Aachen, Germany, May 23, 2012

“Modulare Sicherheit - Sicherheit im Baukastensystem?”, Invited Presentation, Embedded Conference, Windriver, Stuttgart, Germany, July 3, 2012

“A Safety Roadmap to Cyber Physical Systems”, Talk, AK CPS, BITCOM, Berlin, Germany, September 12, 2012

“Current Trends in Medical Equipment Software Development”, Invited Presentation, Accenture Roundtable, Accenture, Erlangen, Germany, November 14, 2012

“The Future of Safety Engineering”, Invited Tutorial, Safety@Siemens, Siemens, Munich, Germany, November 28-29, 2012

Webel, C.:

“Challenges for Engineering Emergent Business Applications”, Introductory speech, FBS 2012, Software-Cluster, St. Leon-Rot, Germany, September 25, 2012

Wessner, M.:

“e-Learning zwischen Alpen und Küste - eine Analyse der DeLFI-Community”, Conference Paper, DeLFI 2012, FernUni Hagen, Hagen, Germany, September 24-26, 2012

“ICE-WISH: Einsatz intelligenter IT zum Energie- und Wassersparen im europäischen sozialen Wohnungsbau”, Invited Talk, Netzwerk-Treffen Smart Grids, Mainz, Germany, December 11, 2012

Zehler, T.:

“Agile Software-Entwicklung im Spannungsfeld zwischen Reifegradmodellen und funktionaler Sicherheit”, Workshop Presentation, IBS-Workshop “Agile Software-Entwicklung”, Stiftung Internationales Informatik- und Begegnungszentrum Sachsen, Laubusch, Germany, October 2, 2012

Zimmer, B.:

“Safety-Focused Deployment Optimization in Open Integrated Architectures” 31st International Conference on Computer Safety, Reliability, and Security (SAFECOMP) Magdeburg, Germany, September 28, 2012

SCIENTIFIC CONTRIBUTIONS²

BOOKS

Münc, Jürgen; Armbrust, Ove; **Kowalczyk, Martin;** Soto, Martin:
Software Process Definition and Management. Berlin: Springer-Verlag, 2012 (The Fraunhofer IESE Series on Software and Systems Engineering)
ISBN 978-3-642-24290-8
DOI <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-24291-5>

Knaup-Gregori, Petra; Schöpe, Lothar; Demski, Hans; Ganzinger, Matthias; Hannig, Rüdiger; Helmer, Axel; Janowski, Anna; Kraft, Andreas; Kolly, Laurent; Kröger, Reinhold; Plischke, Maik; Schäfer, Jan; Schöchlin, Jürgen; Spitalewsky, Katharina; Soltani, Nazli; Stiller, Carsten; **Storf, Holger;** Thoss, Marcus; Ulrich, Siegfried:
Von eingebetteten zu soziotechnischen Systemen. Potenzial und Forschungsbedarf auf dem Gebiet der IT im AAL-Umfeld.
Berlin: VDE-VERLAG, 2012
ISBN 978-3-8007-3420-7

ARTICLES IN BOOKS

Bagnato, Alessandra; Raiteri, Fabio; **Jung, Christian;** **Elberzhager, Frank:**
Creating and Applying Security Goal Indicator Trees in an Industrial Environment.
In: Gupta, Manish (Ed.); Walp, John (Ed.); Sharman, Raj (Ed.): Threats, Countermeasures, and Advances in Applied Information Security. Hershey : IGI Global, 2012, 266-280.
DOI <http://dx.doi.org/10.4018/978-1-4666-0978-5.ch014>

Höfig, Kai; Trapp, Mario; Zimmer, Bastian; Liggesmeyer, Peter:
Modeling Quality Aspects: Safety.
In: Pohl, Klaus (Ed.); Höninger, Harald (Ed.); Achatz, Reinhold (Ed.); Broy, Manfred (Ed.): Model-Based Engineering of Embedded Systems. The SPES 2020 Methodology. Berlin: Springer-Verlag, 2012, 107-118.
DOI http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-34614-9_8

Jedlitschka, Andreas; Jung, Jessica; Lampasona, Costanza:
Evaluation Summary.
In: Pohl, Klaus (Ed.); Höninger, Harald (Ed.); Achatz, Reinhold (Ed.); Broy, Manfred (Ed.): Model-Based Engineering of Embedded Systems. The SPES 2020 Methodology. Berlin: Springer-Verlag, 2012, 231-239.
DOI http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-34614-9_16

Jedlitschka, Andreas; Löwen, Ulrich:
Overview of the SPES Evaluation Strategy.
In: Pohl, Klaus (Ed.); Höninger, Harald (Ed.); Achatz, Reinhold (Ed.); Broy, Manfred (Ed.): Model-Based Engineering of Embedded Systems. The SPES 2020 Methodology. Berlin: Springer-Verlag, 2012, 131-135.
DOI http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-34614-9_10

Luiz, Thomas:
Sicherheit bei Großveranstaltungen: Vorbereitung und Durchführung aus Sicht des Notfallmediziners.
In: Hoffmann, Reinhard (Hrsg.); Schweigkofler, Uwe (Hrsg.); Thomann, Klaus-Dieter (Hrsg.): Katastrophen und Großereignisse bewältigen: Gefahren erkennen und abwehren. Rettung und medizinische Notfallversorgung, Versicherung und Entschädigung. Frankfurt: Referenz Verlag, 2012, 45-77.

Nass, Claudia; Adam, Sebastian; Doerr, Joerg; Trapp, Marcus:
Balancing User and Business Goals in Software Development to Generate Positive User Experience.
In: Zacarias, Marielba (Ed.); Valente de Oliveira, José (Ed.): Human-Computer Interaction: The Agency Perspective. Berlin: Springer-Verlag, 2012, 29-53. (Studies in Computational Intelligence Vol. 396).
DOI http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-25691-2_2

Steinbach-Nordmann, Silke; Staudt, Michael:
Lernend Altern - LEA: Technologiestützter Kurse an der Volkshochschule Kaiserslautern.
In: Ackermann, Karl-Ernst (Hrsg.); Burtscher, Reinhard (Hrsg.); Ditschek, Eduard Jan (Hrsg.); Schlummer, Werner (Hrsg.): Inklusive Erwachsenenbildung : Kooperationen zwischen Einrichtungen der Erwachsenenbildung und der Behindertenhilfe. Berlin: GEB, 2012, 109-113. (Die schräge Reihe 10).

2) Names of CESE and Fraunhofer IESE members appear in bold.

ARTICLES IN JOURNALS

Adam, Sebastian; Riegel, Norman; Doerr, Joerg; Uenal, Oezguer; Kerkow, Daniel:
From Business Processes to Software Services and Vice Versa - An Improved Transition through Service-oriented Requirements Engineering. In: *Journal of Software: Evolution and Process*. 24 (2012), 3, 237-258; First Published Online: 29 SEP 2011. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/smr.558>

Duszynski, Slawomir; Becker, Martin; Kalmar, Ralf:
Variantenanalyse - Wiederverwendungspotenzial auf Basis einer Quellcodeanalyse. In: *ATZ elektronik*. 7 (2012), 6, 440-445.

Elberzhager, Frank; Münch, Jürgen; Rombach, H. Dieter; Freimut, Bernd:
Integrating inspection and test processes based on context-specific assumptions. In: *Journal of Software: Evolution and Process*. (2012), Published Online: 30 AUG 2012. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/smr.1569>

Elberzhager, Frank; Münch, Jürgen; Ngoc Nha, Vi Tran:
A Systematic Mapping Study on the Combination of Static and Dynamic Quality Assurance Techniques. In: *Information and Software Technology*. 54 (2012), 1, 1-15; First Published Online: 16 Jun 2011. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2011.06.003>

Elberzhager, Frank; Rosbach, Alla; Münch, Jürgen; Eschbach, Robert:
Reducing test effort: A systematic mapping study on existing approaches. In: *Information and Software Technology*. 54 (2012), 10, 1092-1106. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.infsof.2012.04.007>

Groß, Anne; Hess, Steffen:
Was erwarten Usability Experten von Anforderungsdokumenten? In: *i-com. Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien*. 11 (2012), 2, 50-54. DOI <http://dx.doi.org/10.1524/icom.2012.0026>

Herrmann, Andrea; Daneva, Maya; **Doerr, Joerg;** Schneider, Kurt:
2nd International Workshop on Creativity in Requirements Engineering - CreaRE 2012. In: *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*. 37 (2012), 4, 30-31. DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2237796.2237816>

Hess, Anne; Rombach, H. Dieter; Carbon, Ralf; Hoeh, Michael; Bartolein, Murphy, Daniel F.:
The Role of Collaborative Capstone Projects - Experiences from Education, Research and Industry. In: *International Journal of Engineering Education (Special Issue on Impact of Collaboration between Academia and Industry on Engineering Education)*. Accepted for publication in 2013.

Jeswein, Thomas; Olbrich, Steffen; Bednorz, Michael:
Der P23R: Herausforderungen in der technischen Umsetzung. In: *eGovernment Review*. 5 (2012), 10, 30-31.

Kalmar, Ralf; Knodel, Jens:
Der LKW auf der Datenautobahn. In: *Internationales Verkehrswesen. Transport and Mobility Management*. 64 (2012), 6, 52-54.

Klaus, Alexander:
Stakeholder-orientierter Software Test für Geschäftsanwendungen. In: *Softwaretechnik-Trends*. 32 (2012), 1, 8-9.

Knodel, Jens; Schneider, Daniel:
Offene Software-Architekturen für das Auto der Zukunft. In: *ATZ elektronik*. 7 (2012), 5, 386-390.

Lamersdorf, Ansgar; **Münch, Jürgen;** Fernández-del Viso Torre, Alicia; Sánchez, Carlos Rebate; Heinz, Markus; **Rombach, H. Dieter:**
A rule-based model for customized risk identification and evaluation of task assignment alternatives in distributed software development projects. In: *Journal of Software Maintenance and Evolution Research and Practice*. 24 (2012), 6, 661-675; First Published Online: 23 Nov 2011. DOI <http://dx.doi.org/10.1002/smr.576>

Liggemeyer, Peter:
Die Vorstandskolumne. Die Informatik und die Anderen. In: *Informatik Spektrum*. 35 (2012), 2, 150-151. DOI <http://dx.doi.org/10.1007/s00287-012-0606-7>

Liggemeyer, Peter:
Die Vorstandsperspektive. Schreiben! In: *Informatik Spektrum*. 35 (2012), 5, 329-330. DOI <http://dx.doi.org/10.1007/s00287-012-0646-z>

Nakagawa, Elisa Yumi; **Antonino, Pablo; Becker, Martin;** Maldonado, José Carlos; **Storf, Holger; Vilela, Karina; Rombach, H. Dieter:**
Relevance and perspectives of AAL in Brazil. In: *The Journal of Systems and Software*. (2012), Published Online: 18 October 2012, 12 S. DOI <http://dx.doi.org/10.1016/j.jss.2012.10.013>

Trapp, Mario:
Funktionale Sicherheit in der Automobilindustrie. In: *HANSER Automotive electronics + systems*. 11 (2012), 11, S. 3.

Weitzel, Balthasar:
Towards Transparent Architectural Decisions for Software Deployment. In: *Softwaretechnik-Trends*. 32 (2012), 2, 21-22.

CONTRIBUTIONS TO CONFERENCE PROCEEDINGS

Adam, Sebastian:

Providing Software Product Line Knowledge to Requirements Engineers - A Template for Elicitation Instructions. In: Regnell, Björn (Ed.); Damian, Daniela (Ed.): Requirements Engineering: Foundation for Software Quality. 18th International Working Conference, REFSQ 2012 - Proceedings. Berlin: Springer-Verlag, 2012, 147-164. (Lecture Notes in Computer Science 7195). DOI http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-28714-5_13

Adam, Sebastian; Riegel, Norman; Groß, Anne: Focusing on the "Right" Requirements by Considering Information Needs, Priorities, and Constraints. In: Berntsson Svensson, Richard (Ed.); Berry, Daniel (Ed.); Daneva, Maya (Ed.); **Doerr, Joerg (Ed.);** Fricker, Samuel (Ed.); Herrmann, Andrea (Ed.); Herzwurm, Georg (Ed.); Kauppinen, Marjo (Ed.); Madhavji, Nazim H. (Ed.); Mahaux, Martin (Ed.); Paech, Barbara (Ed.); Penzenstadler, Birgit (Ed.); Pietsch, Wolfram (Ed.); Salinesi, Camille (Ed.); Schneider, Kurt (Ed.); Seyff, Norbert (Ed.); Weerd, Inge van de (Ed.); Universität Duisburg-Essen: 18th International Working

Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality. Proceedings of the Workshops RE4SuSy, REEW, CreaRE, RePriCo, IWSPM and the Conference Related Empirical Study, Empirical Fair and Doctoral Symposium. 2012, 68-74. (ICB Research Report 52).

Burgos de Oliveira, Thiago Henrique; Becker, Martin;

Nakagawa, Elisa Yumi: Supporting the Analysis of Bug Prevalence in Software Product Lines with Product Genealogy. In: Schwanninger, Christa (Ed.); Benavides, David (Ed.); Santos, Andre (Ed.); Alves, Vander (Ed.); Almeida, Eduardo Santana (Ed.); Association for Computing Machinery (ACM): 16th International Software Product Line Conference, SPLC 2012. Volume 1 - Proceedings. New York: ACM Press, 2012, 181-185. DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2362536.2362561>

Duszynski, Slawomir; Becker, Martin:

Recovering Variability Information from the Source Code of Similar Software Products. In: IEEE Computer Society: 2012 Third International Workshop on Product Line Approaches in Software Engineering (PLEASE) - Proceedings. 2012, 37-40. DOI <http://dx.doi.org/10.1109/PLEASE.2012.6229768>

Tenev, Vasil; Duszynski, Slawomir:

Applying Bioinformatics in the Analysis of Software Variants. In: IEEE Computer Society: 2012 20th IEEE International Conference on Program Comprehension (ICPC) - Proceedings. 2012, 259-260. DOI <http://dx.doi.org/10.1109/ICPC.2012.6240499>

Elberzhager, Frank; Bauer, Thomas:

From Assumptions to Context-specific Knowledge in the Area of Combined Static and Dynamic Quality Assurance. In: Cortellessa, Vittorio (Ed.); Muccini, Henry (Ed.); Demirors, Onur (Ed.); IEEE Computer Society: EURO-MICRO 2012. Proceedings of the 38th EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications. Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2012, 298-301. DOI <http://dx.doi.org/10.1109/SEAA.2012.29>

Elberzhager, Frank; Kremer, Stephan; Münch, Jürgen;

Assmann, Danilo: Guiding Testing Activities by Predicting Defect-prone Parts Using Product and Inspection Metrics. In: Cortellessa, Vittorio (Ed.); Muccini, Henry (Ed.); Demirors, Onur (Ed.); IEEE Computer Society: EURO-MICRO 2012. Proceedings of the 38th EUROMICRO Conference on Software Engineering and Advanced Applications.

Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2012, 406-413. DOI <http://dx.doi.org/10.1109/SEAA.2012.30>

Elberzhager, Frank; Rosbach, Alla; Münch, Jürgen;

Eschbach, Robert: Inspection and Test Process Integration based on Explicit Test Prioritization Strategies. In: Biffel, Stefan (Ed.); Winkler, Dietmar (Ed.); Bergsmann, Johannes (Ed.): Software Quality: Process Automation in Software Development. 4th International Conference, SWQD 2012 - Proceedings. Berlin : Springer-Verlag, 2012, 181-192. (Lecture Notes in Business Information Processing 94). DOI http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-27213-4_12

Feth, Denis; Jung, Christian:

Context-Aware, Data-Driven Policy Enforcement for Smart Mobile Devices in Business Environments. In: Schmidt, Andreas (Ed.); Russello, Giovanni (Ed.); Krontiris, Ioannis (Ed.); Lian, Shiguo (Ed.): Security and Privacy in Mobile Information and Communication Systems. 4th International Conference. MobiSec 2012 - Revised Selected Papers. Berlin: Springer-Verlag, 2012, 69-80. (Lecture Notes of the Institute for Computer Sciences, Social Informatics and Telecommunications Engineering 107). DOI http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-33392-7_9

- Feth, Denis;** Pretschner, Alexander: Flexible Data-Driven Security for Android. In: IEEE Computer Society: 2012 IEEE Sixth International Conference on Software Security and Reliability (SERE) - Proceedings. Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2012, 41-50. DOI <http://dx.doi.org/10.1109/SERE.2012.14>
- Frischbier, Sebastian; Gesmann, M.; Mayer, D.; Roth, A.; **Webel, Christian:** Emergence as Competitive Advantage: Engineering Tomorrow's Enterprise Software Systems. In: Maciaszek, L. (Ed.); Cuzocrea, A. (Ed.); Cordeiro, J. (Ed.): Proceedings of the 14th International Conference on Enterprise Information Systems. ICEIS 2012. Setubal: INSTICC, 2012, 181-186. DOI <http://dx.doi.org/10.5220/0003970501810186>
- Groß, Anne:** What do you expect from Requirements Specifications? An Empirical Investigation of Information Needs. In: Berntsson Svensson, Richard (Ed.); Berry, Daniel (Ed.); Daneva, Maya (Ed.); **Doerr, Joerg (Ed.);** Fricker, Samuel (Ed.); Herrmann, Andrea (Ed.); Herzwurm, Georg (Ed.); Kauppinen, Marjo (Ed.); Madhavji, Nazim H. (Ed.); Mahaux, Martin (Ed.); Paech, Barbara (Ed.); Penzenstadler, Birgit (Ed.); Pietsch, Wolfram (Ed.); Salinesi, Camille (Ed.); Schneider, Kurt (Ed.); Seyff, Norbert (Ed.); Weerd, Inge van de (Ed.); Universität Duisburg-Essen: 18th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality. Proceedings of the Workshops RE4SuSy, REEW, CreARE, RePriCo, IWSPM and the Conference Related Empirical Study, Empirical Fair and Doctoral Symposium. 2012, 314-315. (ICB Research Report 52).
- Groß, Anne; Doerr, Joerg:** What do Software Architects Expect from Requirements Specifications? Results of Initial Explorative Studies. In: IEEE Computer Society: First IEEE International Workshop on the Twin Peaks of Requirements and Architecture. TwinPeaks 2012 - Proceedings. Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2012, 41-45. DOI <http://dx.doi.org/10.1109/TwinPeaks.2012.6344560>
- Groß, Anne; Doerr, Joerg:** What You Need Is What You Get! The Vision of View-Based Requirements Specifications. In: IEEE Computer Society: 20th IEEE International Requirements Engineering Conference. RE 2012 - Proceedings. Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2012, 171-180. DOI <http://dx.doi.org/10.1109/RE.2012.6345801>
- Heidrich, Jens; Kowalczyk, Martin:** Tutorial: Business IT Alignment Using the GQM+Strategies@ Approach. In: Dieste, Oscar (Ed.); **Jedlitschka, Andreas (Ed.);** Juristo, Natalia (Ed.): 13th International Conference on Product-Focused Software Process Improvement. PROFES'2012 - Proceedings. Berlin: Springer-Verlag, 2012, 370-373. (Lecture Notes in Computer Science 7343) DOI http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-31063-8_32
- Hess, Steffen; Jung, Jessica:** Does the iPad Add Value to Business Environments? In: Association for Computing Machinery (ACM): The 30th ACM Conference on Human Factors In Computing Systems (CHI). CHI 2012 - Extended Abstracts. New York: ACM Press, 2012, 335-350. DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2212776.2212813>
- Hess, Steffen; Groß, Anne; Maier, Andreas;** Orfgen, Marius; Meixner, Gerrit: Standardizing Model-Based In-Vehicle Infotainment Development in the German Automotive Industry. In: Association for Computing Machinery (ACM): 4th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications. AutomotiveUI 2012 - Proceedings. New York: ACM Press, 2012, 59-66. DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2390256.2390265>
- Keuler, Thorsten; Knodel, Jens; Naab, Matthias; Rost, Dominik:** Architecture Engagement Purposes: Towards a Framework for Planning "Just Enough"-Architecting in Software Engineering. In: Ali Babar, M. (Ed.); Cuesta, C. (Ed.); Savolainen, Juha Erik (Ed.); Männistö, T. (Ed.); IEEE Computer Society: 10th Joint Working Conference on Software Architecture WICSA and 6th European Conference on Software Architecture ECSA - Proceedings. Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2012, 234-238. DOI <http://dx.doi.org/10.1109/WICSA-EC-SA.212.36>
- Keuler, Thorsten;** Wagner, Stefan; Winkler, Bernhard: Architecture-aware Programming in Agile Environments. In: Ali Babar, M. (Ed.); Cuesta, C. (Ed.); Savolainen, Juha Erik (Ed.); Männistö, T. (Ed.); IEEE Computer Society: 10th Joint Working Conference on Software Architecture WICSA and 6th European Conference on Software Architecture ECSA - Proceedings. Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2012, 229-233. DOI <http://dx.doi.org/10.1109/WICSA-EC-SA.212.35>
- Wagner, Stefan; Lochmann, Klaus; Heinemann, Lars; **Klås, Michael; Trendowicz, Adam;** Plösch, Reinhold; Seidl, Andreas; Goeb, Andreas; Streit, Jonathan: The Quamoco Product Quality Modelling and Assessment Approach.

In: Glinz, Martin (Ed.); Murphy, Gail (Ed.); Pezze, Mauro (Ed.); IEEE Computer Society: 34th International Conference on Software Engineering. ICSE'2012 - Proceedings. 2012, 1133-1142.
DOI <http://dx.doi.org/10.1109/ICSE.2012.6227106>

Kleinberger, Thomas; Schuster, Mario; Bauer, Phillip; Chiriac, Sebastian; Hofmann, Cristian; Jalali Ghombovani, Lohrasb: Kompetenzplattform für die Entwicklung und Einführung von AAL-Lösungen.
In: Technik für ein selbstbestimmtes Leben. 5. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung - Tagungsbeiträge. Berlin: VDE-VERLAG, 2012, 10 S.

Kowalczyk, Martin; Steinbach, Silke: Managing Process Model Compliance in Multi-Standard Scenarios Using a Tool-Supported Approach.
In: Dieste, Oscar (Ed.); **Jedlitschka, Andreas (Ed.);** Juristo, Natalia (Ed.): 13th International Conference on Product-Focused Software Process Improvement. PROFES'2012 - Proceedings. Berlin: Springer-Verlag, 2012, 355-360. (Lecture Notes in Computer Science 7343).
DOI http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-31063-8_28

Lampasona, Constanza; **Heidrich, Jens;** Basili, Victor R.; Ocampo, Alexis: Software Quality Modeling

Experiences at an Oil Company.
In: Association for Computing Machinery (ACM): ESEM 2012. Proceedings of the 2012 ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. New York: ACM Press, 2012, 243-246.
DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2372251.2372296>

Lampasona, Constanza; **Kläs, Michael:** Application Scenarios and Guidelines for Quality Model Adaptation.
In: Büren, Günter (Hrsg.); Dumke, Reiner (Hrsg.); Ebert, Christof (Hrsg.); **Münch, Jürgen (Hrsg.):** MetriKon 2012. Praxis der Software-Messung. Tagungsband des DASMA Software Metrik Kongresses. Aachen: Shaker, 2012, 3-18. (Magdeburger Schriften zum Empirischen Software Engineering)

Lampasona, Constanza; Rostanin, Oleg; Maus, Heiko: Seamless Integration of Order Processing in MS Outlook using SmartOffice: An Empirical Evaluation.
In: Association for Computing Machinery (ACM): ESEM 2012. Proceedings of the 2012 ACM-IEEE International Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement. New York: ACM Press, 2012, 165-168.
DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2372251.2372281>

Naab, Matthias; Stammel, Johannes: Architectural Flexibility in a Software-System's Life-Cycle: Systematic Construction and Exploitation of Flexibility.
In: Association for Computing Machinery (ACM): Proceedings of the 8th International ACM SIGSOFT Conference on the Quality of Software Architectures. QoSA'12. New York: ACM Press, 2012, 13-22.
DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2304696.2304701>

Nakagawa, Elisa Yumi; **Becker, Martin;** Maldonado, José Carlos: A Knowledge-based Framework for Reference Architectures.
In: Association for Computing Machinery (ACM): Proceedings of the 27th Annual ACM Symposium on Applied Computing. New York: ACM Press, 2012, 1197-1202.
DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2245276.2231964>

Nicolai, Simone; Storf, Holger; Fuchs, Anne-Marthe; Madler, Christian: Bedarfs- und Akzeptanzanalyse von AAL-Sensorik im Rahmen des Projektes "Pro-Assist4Life".
In: Technik für ein selbstbestimmtes Leben. 5. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung - Tagungsbeiträge. Berlin: VDE-VERLAG, 2012, 4 S.

Patzke, Thomas; Becker, Martin; Steffens, Michaela; Sierszecki, Krzysztof; Savolainen, Juha Erik; Fogdal, Thomas: Identifying Improvement Potential in Evolving Product Line Infrastructures: 3 Case Studies.
In: Schwanninger, Christa (Ed.); Benavides, David (Ed.); Santos, Andre (Ed.); Alves, Vander (Ed.); Almeida, Eduardo Santana (Ed.); Association for Computing Machinery (ACM): 16th International Software Product Line Conference, SPLC 2012. Volume 1 - Proceedings. New York : ACM Press, 2012, 239-248.
DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2362536.2362569>

Riegel, Norman: Model-Based Prioritization in Business-Process-Driven Software Development.
In: IEEE Computer Society: 20th IEEE International Requirements Engineering Conference. RE 2012 - Proceedings. Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2012, 349-352.
DOI <http://dx.doi.org/10.1109/RE.2012.6345836>

Riegel, Norman; Doerr, Joerg; Hummel, Oliver: Tackling Prioritization in Business-Process-Driven Software Development.
In: Berntsson Svensson, Richard (Ed.); Berry, Daniel (Ed.); Daneva, Maya (Ed.); **Doerr, Joerg (Ed.);** Fricker, Samuel (Ed.); Herrmann, Andrea (Ed.); Herzwurm, Georg (Ed.); Kauppinen, Marjo (Ed.); Madhavji, Nazim H. (Ed.);

- Mahaux, Martin (Ed.); Paech, Barbara (Ed.); Penzenstadler, Birgit (Ed.); Pietsch, Wolfram (Ed.); Salinesi, Camille (Ed.); Schneider, Kurt (Ed.); Seyff, Norbert (Ed.); Weerd, Inge van de (Ed.); Universität Duisburg-Essen: 18th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality. Proceedings of the Workshops RE4SuSy, REEW, CreaRE, RePriCo, IWSPM and the Conference Related Empirical Study, Empirical Fair and Doctoral Symposium. 2012, 175-180. (ICB Research Report 52).
- Rost, Dominik:**
Generation of Task-Specific Architecture Documentation for Developers.
In: Association for Computing Machinery (ACM): WCOP 2012. Proceedings of the 17th International Doctoral Symposium on Components and Architecture.
New York: ACM Press, 2012, 1-6.
DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2304676.2304678>
- Rudolph, Manuel; Schwarz, Reinhard:**
A Critical Survey of Security Indicator Approaches.
In: IEEE Computer Society: Seventh International Conference on Availability, Reliability and Security. ARES 2012 - Proceedings.
Los Alamitos: IEEE Computer Society, 2012, 291-300.
DOI <http://dx.doi.org/10.1109/ARES.2012.10>
- Storf, Holger; Schmitt, Mario; Arif, Taslim; Putz, Wolfgang; Eisenbarth, Michael; Uenalan, Oezguer:**
Concept and Realization of an Individual Reminder Service for People Suffering from Dementia.
In: Wichert, Reiner (Ed.); Laerhoven, Kristof van (Ed.); Gelissen, Jean (Ed.): Constructing Ambient Intelligence. Aml 2011 Workshops - Revised Selected Papers.
Berlin: Springer-Verlag, 2012, 152-156. (Communications in Computer and Information Science 277).
DOI http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-31479-7_23
- Spitalewsky, Katharina; Ganzinger, Matthias; Kohl, Christian D.; **Storf, Holger;** Dickhaus, Hartmut; Knaup-Gregori, Petra:
Erschließung von neuen Datenquellen für die medizinische Forschung aus AAL-Komponenten. In: Technik für ein selbstbestimmtes Leben. 5. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung - Tagungsbeiträge.
Berlin: VDE-VERLAG, 2012, 4 S.
- Sit, Gee Fung; Shen, Chenbin; **Storf, Holger;** Hofmann, Cristian:
Applikationsorientierte Fusion & Aggregation von Sensordaten.
In: Technik für ein selbstbestimmtes Leben. 5. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung - Tagungsbeiträge.
Berlin: VDE-VERLAG, 2012, 7 S.
- Villela, Karina; Arif, Taslim;** Zanardini, Damiano:
Towards Product Configuration Taking into Account Quality Concerns.
In: Schwanninger, Christa (Ed.); Benavides, David (Ed.); Santos, Andre (Ed.); Alves, Vander (Ed.); Almeida, Eduardo Santana (Ed.); Association for Computing Machinery (ACM): 16th International Software Product Line Conference, SPLC 2012. Volume 2 - Proceedings.
New York: ACM Press, 2012, 82-89.
DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2364412.2364426>
- Villela, Karina;** Cohen, Sholom; Baresi, Luciano; Lee, Jaejoon; Schmid, Klaus:
SCArVeS: Services, Clouds, and Alternative Design Strategies for Variant-Rich Software Systems.
In: Schwanninger, Christa (Ed.); Benavides, David (Ed.); Santos, Andre (Ed.); Alves, Vander (Ed.); Almeida, Eduardo Santana (Ed.); Association for Computing Machinery (ACM): 16th International Software Product Line Conference, SPLC 2012. Volume 1 - Proceedings.
New York: ACM Press, 2012, S. 291.
DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2362536.2362579>
- Zimmer, Bastian;** Bürklen, Susanne; Höfflinger, Jens;
Trapp, Mario; Liggesmeyer, Peter:
Safety-Focused Deployment Optimization in Open Integrated Architectures.
In: Ortmeier, Frank (Ed.); Daniel, Peter (Ed.): Computer Safety, Reliability, and Security. 31st International Conference. SAFECOMP 2012 - Proceedings.
Berlin: Springer-Verlag, 2012, 328-339. (Lecture Notes in Computer Science 7612).
DOI http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-33678-2_28
- Zimmermann, Fabian:**
Distributed Code Review in Perl - State of the Practice.
In: Proceedings YAPC: Europe 2012. 2012, 48-51.
- Zhang, Bo; **Becker, Martin:**
Code-based Variability Model Extraction for Software Product Line Improvement.
In: Schwanninger, Christa (Ed.); Benavides, David (Ed.); Santos, Andre (Ed.); Alves, Vander (Ed.); Almeida, Eduardo Santana (Ed.); Association for Computing Machinery (ACM): 16th International Software Product Line Conference, SPLC 2012. Volume 2 - Proceedings.
New York: ACM Press, 2012, 91-98.
DOI <http://dx.doi.org/10.1145/2364412.2364428>

PROCEEDINGS BY EDITORS

Dieste, Oscar (Ed.); **Jedlitschka, Andreas** (Ed.); Juristo, Natalia (Ed.):
13th International Conference on Product-Focused Software Process Improvement. PROFES'2012 - Proceedings. (International Conference on Product-Focused Software Process Improvement <13, 2012, Berlin>) Berlin: Springer-Verlag, 2012. (Lecture Notes in Computer Science; 7343). ISBN 978-3-642-31062-1 ISSN 0302-9743. DOI <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-642-31063-8>

Berntsson Svensson, Richard (Ed.); Berry, Daniel (Ed.); Daneva, Maya (Ed.); **Doerr, Joerg** (Ed.); Fricker, Samuel (Ed.); Herrmann, Andrea (Ed.); Herzwurm, Georg (Ed.); Kauppinen, Marjo (Ed.); Madhavji, Nazim H. (Ed.); Mahaux, Martin (Ed.); Paech, Barbara (Ed.); Penzenstadler, Birgit (Ed.); Pietsch, Wolfram (Ed.); Salinesi, Camille (Ed.); Schneider, Kurt (Ed.); Seyff, Norbert (Ed.); Weerd, Inge van de (Ed.); Universität Duisburg-Essen:
18th International Working Conference on Requirements Engineering: Foundation for Software Quality. Proceedings of the Workshops RE4SuSy, REEW, CreaRE, RePriCo, IWSPM and the Conference Related Empirical Study, Empirical Fair and Doctoral Symposium. (International

Working Conference on Requirements Engineering. Foundation for Software Quality <18, 2012, Essen>), (ICB Research Report; 52). ISSN 1860-2770 ISSN 1866-5101

FRAUNHOFER IESE REPORTS

Armbrust, Ove; **Kowalczyk, Martin**:
OPTIKON AP 3: Standardkonforme Prozessevolution. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 044.12/D)

Armbrust, Ove; **Kowalczyk, Martin; Steinbach, Silke; Zehler, Thomas**:
Schlussbericht für das Vorhaben OPTIKON - Optimierte Konfiguration normkonformer domänenspezifischer Prozesse für KMU. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 103.12/D)

Cronauer, Brian; Huber, Andreas; Höh, Michael; **Keuler, Thorsten**:
Agile Doesn't Scale ... Without Architecture. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 028.12/E)

Dubinsky, Yael; Rubin, Julia; Berger, Thorsten; **Duszynski, Slawomir; Becker, Martin**; Czarnecki, Krzysztof:
An Exploratory Study of Cloning in Industrial Software Product Lines. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 113.12/E)

Dubois, Hubert; Ibanez, Vincent; Lopez, Cristina; Machrouh, Joseph; Meledo, Nicolas; Mouy, Patricia; **Silva, Adeline de Sousa**:
The product line engineering approach in a model-driven process. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 021.12/E)

Duszynski, Slawomir; Becker, Martin:
Recovering Variability Information from the Source Code of Similar Software Products. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 038.12/E)

Duszynski, Slawomir; Becker, Martin; Kalmar, Ralf:
Variantenanalyse - Wiederverwendungspotenzial auf Basis einer Quellcodeanalyse. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 114.12/D)

Elberzhager, Frank; Bauer, Thomas:
From Assumptions to Context-specific Knowledge in the Area of Combined Static and Dynamic Quality Assurance. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 094.12/E)

Elberzhager, Frank; Kremer, Stephan; Münch, Jürgen; Assmann, Danilo:
Guiding Testing Activities by Predicting Defect-prone Parts Using Product and Inspection Metrics. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 095.12/E)

Elberzhager, Frank; Münch, Jürgen; Rombach, H. Dieter; Freimut, Bernd:
Integrating Inspection and Test Processes based on Context-Specific Assumptions. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 093.12/E)

Elberzhager, Frank; Rombach, Alla; Münch, Jürgen; Eschbach, Robert:
Reducing test effort: A systematic mapping study on existing approaches. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 057.12/E)

- Feth, Denis; Jung, Christian:**
Context-Aware, Data-Driven Policy Enforcement for Smart Mobile Devices in Business Environments.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 071.12/E)
- Feth, Denis; Pretschner, Alexander:**
Flexible Data-Driven Security for Android.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 070.12/E)
- Groß, Anne; Doerr, Joerg:**
Investigating Information Needs - Elicitation Guidelines.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 033.12/E)
- Heidrich, Jens:**
Specula Project Support Environment (PSE) Open Source Software.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 061.11/E)
- Herrmann, Andrea; Daneva, Maya; **Doerr, Joerg;** Schneider, Kurt:
2nd International Workshop on Creativity in Requirements Engineering - CreaRE 2012.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 072.12/E)
- Hess, Steffen; Jung, Jessica:**
Does the iPad Add Value to Business Environments?
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 058.12/E)
- Hess, Steffen; Kiefer, Felix; Carbon, Ralf; Maier, Andreas:**
mConcAppt - A Method for the Conception of Mobile Business Applications.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 098.12/E)
- Hess, Steffen; Kiefer, Felix:**
mConcAppt Methode. UX und Interaktionsdesign für mobile Business Apps.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 099.12/D)
- Hess, Steffen; Kiefer, Felix; Carbon, Ralf:**
Quality by Construction through mConcAppt. Towards Using UI-Construction as Driver for High Quality Mobile App Engineering.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 101.12/E)
- Jedlitschka, Andreas; Hack, Marco; Flick, Simone:**
MUNDUS Environmental Sensor Framework.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 077.12/E)
- Jung, Christian; Elberzha-ger, Frank; Bagnato, Alessandra; Raiteri, Fabio:**
Creating and Applying Security Goal Indicator Trees in an Industrial Environment.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 049.12/E)
- Keuler, Thorsten; Antonino, Pablo:**
SysML-basierte Anforderungsmodellierung - Model-checking als "Blackbox".
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 011.12/D)
- Keuler, Thorsten; Knodel, Jens; Naab, Matthias; Rost, Dominik:**
Architecture Engagement Purposes: Towards a Framework for Planning "Just Enough"-Architecting in Software Engineering.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 096.12/E)
- Kläs, Michael; **Lampasona, Constanza;** Becker, Franz; Göddel, Jens:
Source Code für Assistenten zur Anpassung von Qualitätsmodellen und zur Erstellung und Bearbeitung von Bewertungsvorschriften.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 098.11/D)
- Kleinberger, Thomas;** Schuster, Mario; Bauer, Philipp; Chiriac, Sebastian; Hofmann, Cristian; Jalali Ghombovani, Lohrasb:
Kompetenzplattform für die Entwicklung und Einführung von AAL-Lösungen.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 018.12/D)
- Knaup-Gregori, Petra; Schöpe, Lothar; Demski, Hans; Ganzinger, Matthias; Hannig, Rüdiger; Helmer, Axel; Jankowski, Anna; Kraft, Andreas; Kolly, Laurent; Kröger, Reinhold; Plischke, Maik; Schäfer, Jan; Schöchlin, Jürgen; Soltani, Nazli; Spitalewsky, Katharina; Stiller, Carsten; **Storf, Holger;** Thoss, Marcus; Ulrich, Siegfried:
Von eingebetteten zu soziotechnischen Systemen. Potenzial und Forschungsbedarf auf dem Gebiet der IT im AAL-Umfeld.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 025.12/D)
- Kowalczyk, Martin; Barthel, Henning; Münch, Jürgen; Heidrich, Jens; Trendowicz, Adam:**
A Deployment Process for Strategic Measurement Systems.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 023.11/E)
- Kowalczyk, Martin; Steinbach, Silke:**
Managing Process Model Compliance in Multi-Standard Scenarios Using a Tool-Supported Approach.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 052.12/E)
- Lampasona, Constanza:**
Umfrage SPES2020: Relevanz, Zukunft und Stellenwert modellbasierter Softwareentwicklung.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 086.12/D)
- Lampasona, Constanza;** Rostanin, Oleg; Maus, Heiko:
Seamless Integration of Order Processing in MS Outlook using SmartOffice: An Empirical Evaluation.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 087.12/E)
- Lampasona, Constanza;** **Heidrich, Jens;** Basili, Victor R.; Ocampo, Alexis:
Software Quality Modeling Experiences at an Oil Company.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 085.12/E)
- Lampasona, Constanza;** **Kläs, Michael:**
Application Scenarios and Guidelines for Quality Model Adaptation.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 102.12/E)
- Lampasona, Constanza;** **Kläs, Michael;** Plösch, Reinhold:
Variability and Tailoring Mechanisms for Quality Models.
Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 035.12/E)

Lampasona, Constanza; Kläs, Michael; Plösch, Reinhold:
Selection Criteria and Process for Quality Model Tailoring. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 034.12/E)

Lampasona, Constanza; Rostanin, Oleg; Maus, Heiko: Seamless Integration of Order Processing in MS Outlook using SmartOffice: An Empirical Evaluation. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 087.12/E)

Liggesmeyer, Peter; Bomarius, Frank; Kalmar, Ralf: Eingebettete, vernetzte Systeme: Die Basis für systemweite Energieeffizienz. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 003.12/D)

Luiz, Thomas; Lengen, Rolf van: Informationstechnologie in der Notfallmedizin. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 017.12/D)

Moucha, Cornelius; Lovat, Enrico; Pretschnner, Alexander: A virtualized usage control bus system. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 042.12/E)

Naab, Matthias: Experiment on Explicit Modeling of Change Impact Views: Experiment Material and Data. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 031.12/E)

Naab, Matthias; Keuler, Thorsten; Knodel, Jens: "Architektur - für wen, was, wann, und wie viel?". Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 092.12/D)

Naab, Matthias; Stammel, Johannes: Architectural Flexibility in a Software-System's Life-Cycle: Systematic Construction and Exploitation of Flexibility. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 055.12/E)

Nakagawa, Elisa Yumi; Antonino, Pablo; Becker, Martin; Maldonado, José Carlos; Storf, Holger; Villela, Karina; Rombach, H. Dieter: Relevance and Perspectives of AAL in Brazil. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 073.12/E)

Nakagawa, Elisa Yumi; Becker, Martin; Maldonado, José Carlos: A Knowledge-based Framework for Reference Architectures. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 006.12/E)

Neisse, Ricardo; Pretschnner, Alexander; Giacomo, Valentina Di: A Trustworthy Usage Control Enforcement Framework. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 029.12/E)

Nunnenmacher, Sabine; Jung, Jessica; Chehrazi, Golriz; Klaus, Alexander; Lampasona, Constanza; Webel, Christian; Ciolkowski, Marcus: A Preliminary Survey on Subjective Measurements and Personal Insights into Factors of Perceived Future Project Success. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 030.12/E)

Oliveira Albuquerque, Caroline; Antonino, Pablo; Nakagawa, Elisa Yumi: An Investigation into Agile Methods in Embedded Systems Development. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 050.12/E)

Rombach, H. Dieter; Storf, Holger; Kleinberger, Thomas: Situation-of-Helplessness Detection System for Senior Citizens. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 010.12/E)

Rost, Dominik: Generation of Task-Specific Architecture Documentation for Developers. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 063.12/E)

Rudolph, Manuel; Schwarz, Reinhard: A Critical Survey of Security Indicator Approaches. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 044.12/E)

Rudolph, Manuel; Schwarz, Reinhard: Security Indicators - A State of the Art Survey Public Report. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 043.12/E)

Schäfer, Christian; Kuhn, Thomas; Trapp, Mario: A Pattern-based Approach to DSL Development. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 007.12/E)

Schlosser, Simon: Tool-support for perspective-based views on software requirements documents. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 032.12/E)

Silva, Adeline de Sousa; Becker, Martin; Schmidt, Rainer; Graubmann, Peter; Meledo, Nicolas; Ibanez, Vincent: Theory and Application of Product Line Engineering. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 020.12/E)

Sit, Gee Fung; Shen, Chenbin; Storf, Holger; Hofmann, Cristian: Applikationsorientierte Fusion & Aggregation von Sensordaten. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 022.12/D)

Spitalewsky, Katharina; Ganzinger, Matthias; Kohl, Christian D.; Storf, Holger; Dickhaus, Hartmut; Knaup-Gregori, Petra: Erschließung von neuen Datenquellen für die medizinische Forschung aus AAL-Komponenten. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 023.12/D)

Steinbach, Silke; Heintz, Matthias; Weber, Sebastian; Trapp, Sonja; Kerkow, Daniel: Innovative Technologien für Seniorinnen und Senioren in Rheinland-Pfalz. Gutachten für die Zentralstelle für IT und Multimedia ISM. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 059.11/D)

Storf, Holger: Die intelligente Wohnung - Altersgerechte Assistenzsysteme. Kaiserslautern, 2012. (IESE-Report; 009.12/D)

Storf, Holger; Schmitt, Mario; Arif, Taslim; Putz, Wolfgang; Eisenbarth, Michael; Uenal, Oezguer:

Concept and Realization of an Individual Reminder Service for People Suffering from Dementia.

Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 008.12/E)

Tenev, Vasil; Duszynski, Slawomir:

Applying Bioinformatics in the Analysis of Software Variants.

Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 053.12/E)

Trendowicz, Adam; Kläs, Michael:

A Framework for Maintaining Software Quality Models.

Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 015.12/E)

Trendowicz, Adam; Kläs, Michael:

SQUAD - The Software Quality Assessment Method.

Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 016.12/E)

Trendowicz, Adam; Kläs, Michael; Lampasona, Constanza; Münch, Jürgen;

Körner, Christian; Saft, Matthias:

Model-based Product Quality Evaluation with Multi-Criteria Decision Analysis.

Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 033.11/E)

Villela, Karina; Arif, Taslim; Zanardini, Damiano:

Towards Product Configuration Taking into Account Quality Concerns.

Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 088.12/E)

Weitzel, Balthasar:

Towards Transparent Architectural Decisions for Software Deployment.

Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 107.12/E)

Weitzel, Balthasar:

Understanding Deployment Costs of Enterprise Systems Towards architecture support in deployment decisions.

Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 108.12/E)

Zimmermann, Fabian:

Distributed Code Review in Perl - State of the Practice.

Kaiserslautern, 2012.
(IESE-Report; 089.12/E)

OTHER TECHNICAL REPORTS

Lampasona, Constanza;

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF): Umfrage SPES2020: Relevanz, Zukunft und Stellenwert modellbasierter Softwareentwicklung. 2012.

DOCTORAL THESES

Carbon, Ralf:

Architecture-Centric Software Producibility Analysis.

Rombach, H. Dieter (Advisor); Reussner, Ralf H. (Advisor)

Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2012

(PhD Theses in Experimental Software Engineering; Vol. 38).

Zugl.: Kaiserslautern, Techn. Univ., Diss., 2011

ISBN 978-3-8396-0372-7

Elberzhager, Frank:

A Systematic Integration of Inspection and Testing Processes for Focusing Testing Activities.

Rombach, H. Dieter (Advisor); **Münch, Jürgen** (Advisor); Zellner, Andreas (Advisor)

Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2012

(PhD Theses in Experimental Software Engineering; Vol. 40).

Zugl.: Kaiserslautern, Techn. Univ., Diss., 2012

ISBN 978-3-8396-0445-8

Neisse, Ricardo:

University of Twente - Centre for Telematics and Information Technology: Trust and privacy management support for context-aware service platforms.

Wieringa, R. J. (Advisor);

Singeren, M. J. van (Advisor);

Wegdam, M. (Advisor)

Twente, 2012

(CTIT Ph.D. Thesis Series; 11-216). (SIKS Dissertation Series; 2012-09).

Zugl.: Twente, Univ., Diss., 2012

ISBN 978-90-365-3336-2

DOI <http://dx.doi.org/10.3990/1.9789036533362>

Schmidt, Florian:

Funktionale Absicherung kamerabasierter Aktiver Fahrerassistenzsysteme durch Hardware-in-the-Loop-Tests.

Liggemeyer, Peter (Advisor); Müller-Glaser, Klaus (Advisor)

Stuttgart: Fraunhofer Verlag, 2012

(PhD Theses in Experimental Software Engineering; Vol. 39).

Zugl.: Kaiserslautern, Techn. Univ., Diss., 2012

ISBN 978-3-8396-0389-5

MASTER'S THESES

Diebold, Philipp; Rombach, H. Dieter (Supervisor); **Jedlitschka, Andreas** (IESE Advisor):

A Framework for Goal-oriented Process Configuration.

Context-Specific Configuration of SE Processes in SPEM. Kaiserslautern, 2012. Kaiserslautern, Techn. Univ., Master's Thesis, 2012

Gomes, Mateus; Rombach, H. Dieter (Supervisor); **Keuler, Thorsten** (IESE Advisor):

Interactive Model Exploration Using Meta Types and Reflection.

Kaiserslautern, 2012. Kaiserslautern, Techn. Univ., Master's Thesis, 2012

Granado, Lihér; Etxeberria, Leire (Supervisor); **Knodel, Jens** (IESE Advisor); **Weitzel, Balthasar** (IESE Advisor):

A Framework for Visualizing the Evolution of Software Architecture Analysis Attributes.

Kaiserslautern, 2012. Mondragon University, Master's Thesis, 2012

Kremer, Stephan; Rombach, H. Dieter (Supervisor);

Liggemeyer, Peter (Supervisor); **Elberzhager, Frank** (IESE Advisor):

Optimizing quality assurance activities by considering metrics and context factors.

Kaiserslautern, 2012. Kaiserslautern, Techn. Univ., Master's Thesis, 2012

Seise, Christian; Rombach, H. Dieter (Supervisor);

Liggemeyer, Peter (Supervisor); **Jung, Christian** (IESE Advisor):

A Context-aware Extension of Usage Control for the Android OS.

Kaiserslautern, 2012. Kaiserslautern, Techn. Univ., Master's Thesis, 2012

BACHELOR'S THESES

Hupp, Steffen; Rombach, H. Dieter (Supervisor); **Lampasona, Constanza** (IESE Advisor):

How to Achieve and Measure Quality in Multi-Core Systems.

Kaiserslautern, 2012. Kaiserslautern, Techn. Univ., Bachelor's Thesis, 2012

Lutsch, Sebastian; Rombach, H. Dieter (Supervisor); **Lampasona, Constanza** (IESE Advisor):

Quality Factors Driving Costs In Multi-Core Systems.

Kaiserslautern, 2012. Kaiserslautern, Techn. Univ., Bachelor's Thesis, 2012

Scherr, Simon André; Rombach, H. Dieter (Supervisor); **Lampasona, Constanza** (IESE Advisor):

Quality Measurement in the Field of Multi Core Systems.

Kaiserslautern, 2012. Kaiserslautern, Techn. Univ., Bachelor's Thesis, 2012

AWARDS

INTERNAL AWARDS

Thomas Jeswein
The Fraunhofer IESE Award
2012 for Project Excellence

Kai Simon
The Fraunhofer IESE Award
2012 for Project Excellence

Dennis Landmann
The Fraunhofer IESE Award
2012 for Project Excellence

Daniel Schneider
The Fraunhofer IESE Award
2012 for Research Excellence

Anne Heß
The Fraunhofer IESE Award
2012 for Empirical Excellence

**Mateus Volkmer Nunes
Gomes**
The Fraunhofer IESE Award
2012 for Master Thesis Excel-
lence

Philipp Diebold
The Fraunhofer IESE Award
2012 for Master Thesis Excel-
lence

Michael Schneck
The Fraunhofer IESE Award
2012 for Infrastructure Excel-
lence

Ulla Michel
The Fraunhofer IESE Award
2012 for Infrastructure Excel-
lence

EXTERNAL AWARDS

Vasil L. Tenev, **Slawomir
Duszynski**
Best Poster Paper Award,
20th IEEE International
Conference on Program
Comprehension (ICPC
2012), Passau, Germany,
June 11-13, 2012

Thomas Jeswein
dbb Innovationspreis 2012 -
P23R, dbb, Berlin,
Germany, October 15, 2012

Norman Riegel
dbb Innovationspreis 2012 -
P23R, dbb, Berlin, Germany,
October 15, 2012

Christian Seise
5th Place, CAST Award
(Master's Thesis), CAST e. V./
Gesellschaft für Informatik
e.V., Darmstadt, Germany,
November 23, 2012