

OFFIS - Institut für Informatik  
OFFIS - Institute for Information Technology

Escherweg 2  
D-26121 Oldenburg | Germany

Fon | Phone +49 (0)441 97220  
Fax | Fax +49 (0)441 9722-102

info@offis.de  
www.offis.de



JAHRESBERICHT | 2012  
ANNUAL REPORT

## IMPRESSUM IMPRINT

Herausgeber | **Publisher:** OFFIS e.V. | Escherweg 2 | 26121 Oldenburg | Germany

Redaktion | **Editor:** Britta Müller, Leitung Marketing und Kommunikation

Fotos | **Photos:** Fotolia, Stephan Meyer-Bergfeld, OFFIS, Stadt Oldenburg, Shutterstock, Michael Stephan



Alle Rechte sind vorbehalten. Insbesondere ist die Übernahme in maschinenlesbare Form sowie das Speichern in Informationssystemen, auch auszugsweise, nur mit schriftlicher Genehmigung von OFFIS gestattet.

All rights reserved. In particular transfer of data into machine readable form as well as storage into information systems (even extracts) is only permitted with prior written consent by OFFIS.



# INHALT

## TABLE OF CONTENTS

Vorwort	Preface	02
Kurzportrait mit Zahlen und Fakten	Brief Profile with Facts and Figures	06
OFFIS-Vorstand erweitert	OFFIS Management Board expanded	09
Competence Center (CC)	Competence Centers (CC)	11
CC Ambient Health Technologies	CC Ambient Health Technologies	13
CC Analytical Information Systems	CC Analytical Information Systems	14
CC Dependable Systems	CC Dependable Systems	16
CC Embedded Systems Design Automation	CC Embedded Systems Design Automation	18
CC Human Machine Interaction	CC Human Machine Interaction	19
CC ICT For Smart Grids	CC ICT For Smart Grids	20
OFFIS unterwegs: Messen und Veranstaltungen	OFFIS at Exhibitions and Events	22
Wissenstransfer	Knowledge Transfer	25
Auszeichnungen und Wettbewerbe	Awards and Competitions	27
Highlights FuE-Bereich Energie 2012	Highlights R&D Division Energy 2012	30
Highlights FuE-Bereich Gesundheit 2012	Highlights R&D Division Health 2012	36
Highlights FuE-Bereich Verkehr 2012	Highlights R&D Division Transportation 2012	42
Highlights TC Automatisierte Nanohandhabung 2012	Highlights TC Automated Nanohandling 2012	50
OFFIS Forschungsbereiche und Projekte	OFFIS Research Divisions and Projects	52
Kurzvorstellung des Bereichs Energie	The Energy Division: An Overview	53
Projekte des Bereichs Energie	Energy Division Project List	55
Kurzvorstellung des Bereichs Gesundheit	The Health Division: An Overview	63
Projekte des Bereichs Gesundheit	Health Division Project List	65
Kurzvorstellung des Bereichs Verkehr	The Transportation Division: An Overview	87
Projekte des Bereichs Verkehr	Transportation Division Project List	89
Kurzvorstellung TC Automatisierte Nanohandhabung	TC Automated Nanohandling: An Overview	107
Projekte des TC Automatisierte Nanohandhabung	TC Automated Nanohandling: Project List	108
Publikationen 2012	Publications 2012	110
Dissertationen 2012	PhD Theses 2012	120
Gremien	Committees	121
Mitglieder der »GdFF« e.V.	Society of Friends »GdFF« e.V. Members	123





## LIEBE LESERINNEN UND LESER,

»Social«, »Mobile«, »Cloud«, »Big Data« – nur Hypes und Buzzwords oder wichtige sozio-technologische Entwicklungen, die unsere Gesellschaft und mit ihr unsere Geschäftsmodelle verändern? Sicherlich keine kurzfristigen Moden und viel mehr als Schlagworte – dafür sind die Begriffe bereits zu lange im Gespräch und damit verbundene Produkte und Services zunehmend am Markt beobachtbar. Es sind also einerseits »schillernde«, weil nicht präzise definierbare Begriffe, hinter denen andererseits konkrete technologische Entwicklungen stecken und sich Wertschöpfungsketten abzeichnen. Auf jeden Fall hat beides unsere Gesellschaft bereits verändert.

Beides zusammen – Technologien und daraus resultierende Wertschöpfungen – sind Treiber von Innovation. Hinter »Social« stecken die sozialen Netze, die zunehmend unsere Kommunikation und unser Verhalten beeinflussen. »Mobile« meint die Verfügbarkeit und zunehmende Rolle mobiler vernetzter Endgeräte wie Smartphones und Tablets, die die klassischen stationären Rechner ergänzen und teilweise auch in den Hintergrund drängen. In der »Cloud« gibt es vernetzte Rechenzentren mit ausgelagerten Daten, Applikationen und höherwertigen Diensten, ohne dass der konkrete Standort maßgeblich ist. Und »Big Data« steht für die intelligente Analyse großer heterogener Datenmengen in Echtzeit zur Gewinnung neuer Erkenntnisse und zur Entscheidungsunterstützung.

Diese vier sozio-technologischen Trends bieten der IKT-Branche hervorragende Chancen für neue Angebote. Sie werden helfen, die großen gesellschaftlichen Herausforderungen des demographischen Wandels, neuer nachhaltiger Mobilitätskonzepte und einer umweltverträglichen verlässlichen und bezahlbaren Energieversorgung zu bewältigen. Sie stellen die IKT-Branche, aber auch deren Anwender vor spannende Aufgaben. Neue Ökosysteme werden entstehen und ihren Anwendern personalisierte, nutzerzentrierte Dienste anbieten. Diese wiederum werden effizient, verlässlich und in Echtzeit arbeiten müssen, gleichzeitig aber auch adaptierbar und flexibel sein. Ihre Entwicklung wird die kombinierte Kompetenz in zahlreichen Informatik-Technologien sowie in den jeweiligen Anwendungsbranchen erfordern.

## DEAR READERS,

»Social«, »Mobile«, »Cloud« and »Big Data« – just hypes and buzzwords or important socio-technological developments which are changing our society and, with it, our business models? Certainly not short-lived fads and much more than just catchwords – the expressions have been under discussion for too long now for this to be the case and related products and services are increasingly observable in the market. So, on the one hand, these are »dazzling« expressions because they are not precisely defined; on the other hand there are concrete technological developments and behind them value creation chains are beginning to become apparent. Be that as it may, both have already changed our society.

Both together – technologies and the resulting value creation – are innovation drivers. »Social« is the umbrella term for the social networks which are increasingly influencing our communication and behavior. »Mobile« refers to the availability and increasing role of mobile networked end devices such as smartphones and tablets, which supplement the classic stationary computer and, in some cases, are also pushing them into the background. The »cloud« contains networked data center with outsourced data, applications and higher quality services without the actual location being of significance. And »Big Data« is all about the intelligent analysis of larger volumes of heterogeneous data in real time to gain new findings and aid decision-making.

These four socio-technological trends represent excellent opportunities for the ICT industry to develop new offerings. They will help to overcome the major social challenges linked with demographic change; new sustainable mobility concepts and the environment-friendly, reliable and affordable supply of energy. They entail exciting tasks not only for the ICT industry but also for users. New ecosystems will be created, offering their users personalized, user-centered services. These in turn will have to function efficiently, reliably and in real time whilst also be adaptable and flexible. Their development will require the combined competence of numerous information technologies as well as of the corresponding user industries.



Dank der konsequenten Profilbildung des OFFIS anhand der Anwendungsdomänen Energie, Gesundheit und Verkehr sind wir gefragter Forschungs- und Entwicklungspartner dieser Branchen. Komplementär zu dieser anwendungsbezogenen Sicht haben wir unsere technologischen Kompetenzen weiterentwickelt und fokussiert. Ab 2013 werden sie als sechs Competence Center geführt: »Ambient Health Technologies«, »Analytical Information Systems«, »Dependable Systems«, »Embedded System Design Automation«, »Human Maschine Interaction« und »ICT for Smart Grids«. Die Competence Center haben sich teilweise aus bestehenden Technologieclustern entwickelt und werden im vorliegenden Jahresbericht vorgestellt. Durch die Kombination sich ergänzender Kompetenzen in den Anwendungsbranchen mit IT-Fachwissen für relevante Aspekte und technische Bausteine ist OFFIS auch für die eingangs skizzierten Zukunftstrends »Social«, »Mobile«, »Cloud« und »Big Data« hervorragend positioniert.

So können beispielsweise Qualität und Kosteneffizienz der Versorgung älterer, multimorbider Patienten durch den Einsatz von in das häusliche Umfeld integrierbaren, technischen Assistenzsystemen verbessert werden. Dies ist dann ein Beitrag zur Bewältigung des demographischen Wandels, wenn solche Systeme wirksam, verlässlich, unaufdringlich sowie kosteneffizient sind, und sie den Menschen in den Mittelpunkt der Entwicklung stellen. In unserem Bereich Gesundheit findet deshalb Know-how aus den Competence Center »Ambient Health Technologies«, »Analytical Information Systems«, »Dependable Systems«, »Embedded System Design Automation« und »Human Maschine Interaction« Anwendung. Vergleichbar ergänzen sich unsere Kompetenzen auch zur Entwicklung neuer umfassender IT-Konzepte für die Anwendungsbereiche Energie und Verkehr.

Thanks to the systematic development of the OFFIS profile based on development of application fields of energy, health and transportation we are a sought-after research and development partner in these areas. Parallel to this application-based approach we have also further developed and focused our technological competences. From 2013 onwards they will be managed as six Competence Centers: »Ambient Health Technologies«; »Analytical Information Systems«; »Dependable Systems«; »Embedded System Design Automation«; »Human Machine Interaction« and »ICT for Smart Grids«. These Competence Centers are, in some cases, the product of existing technology clusters and will be described in this annual report. Thanks to the combination of complementary competences in application fields with IT specialist knowledge concerning relevant aspects and technical elements OFFIS is also excellently positioned for the future trends described above: »Social«, »Mobile«, »Cloud« and »Big Data«.

The quality and cost efficiency of caring for older patients with multimorbidity, can thus, for example, be improved through the use of technical assistance systems which are integrated into the domestic environment. This then becomes a contribution towards overcoming demographic change if such systems are effective, reliable, unobtrusive and cost-efficient and place people in the focus of development. The know-how from the »Ambient Health Technologies«; »Analytical Information Systems«; »Dependable Systems«; »Embedded System Design Automation« and »Human Machine Interaction« Competence Center is thus being applied within our Health Division. Our competences are also being used in a comparable complementary manner for the development of new, comprehensive IT concepts within the Energy and Transportation Divisions.



Der vorliegende Jahresbericht soll Sie über die wesentlichen Ereignisse des Jahres 2012 im OFFIS unterrichten, und zwar im vorderen Teil über aktuelle Entwicklungen und anhand der Highlights unserer Bereiche, im hinteren Teil detailliert über die zahlreichen Projekte, die im Jahre 2012 von uns bearbeitet wurden.

Zu den besonders hervorzuhebenden Erfolgen des Bereichs Energie zählt sicherlich die Einwerbung des vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur geförderten interdisziplinären Projektes SMART NORD. SMART NORD wird neue Konzepte einer IKT-Systemarchitektur entwickeln, die eine koordinierte, dezentrale Bereitstellung von Wirkleistung, Regelleistung und Blindleistung in Verteilnetzen ermöglicht – und damit einen wichtigen Grundlagenbeitrag zum Gelingen der Energiewende leisten.

An der Universität Oldenburg wurde zum Wintersemester 2012/13 der Studienbetrieb der neuen Fakultät für Medizin und Gesundheitswissenschaften aufgenommen. Dem OFFIS-Bereich Gesundheit bieten sich hierdurch neue Perspektiven zur Weiterentwicklung von IT-Lösungen für das Thema »Versorgungsforschung«, einem der beiden Schwerpunkte des neuen internationalen Medizinstudiengangs in Oldenburg. Zusätzlich ergibt sich eine engere Bindung zur klinischen und nicht-klinischen Forschung sowie zu wichtigen Themen der medizinischen Versorgung.

Besonders hervorzuheben im Bereich Verkehr ist die erfolgreiche Etablierung einer »Referenzplattform« zur Entwicklung sicherheitsrelevanter Systeme durch das abschließend sehr positive begutachtete Projekt CESAR. Durch die offizielle Anerkennung als »ARTEMIS« Tool Platform und die erfolgreiche Einwerbung der zwei Anschlussprojekte Crystal und Holidex, welche die industrielle Verankerung und Erweiterungen zum Thema Mensch-Maschine Kooperation vorantreiben, ist erneut die europäische Spitzenstellung des Bereichs Verkehr in der Entwicklung sicherheitsrelevanter Systeme bestätigt worden.

This annual report is intended to provide you with information about key events at OFFIS in 2012, namely about current developments in the form of highlights in our various Divisions in the first section and, in the second section, based on detailed information concerning the numerous projects we worked on in 2012.

Energy Division successes deserving particular emphasis must surely include the acquisition of the interdisciplinary SMARTNORD project, funded by the Lower Saxony Ministry of Sciences and Culture. SMART NORD will develop new concepts for an ICT system architecture facilitating the coordinated, decentralized provision of active power, regulating power and reactive power within distribution networks – thus making an important fundamental contribution to the success of the turnaround in German energy policies.

The 2012/13 winter semester saw the University of Oldenburg's new faculty for medicine and health services commence its academic activities. This offers the OFFIS Health Division new perspectives for the further development of IT solutions in the field of research on »healthcare provision«, one of the two focuses of the new international medical degree course at Oldenburg. In addition to this, it also gives rise to even closer links for topics relating to clinical and non-clinical research on important healthcare-related issues.



Im vorliegenden Jahresbericht möchten wir Ihnen Anregungen geben und Ihre Neugier wecken. Um mehr über unsere Projekte und Aktivitäten zu erfahren, sprechen Sie uns gerne direkt an, oder besuchen Sie unsere Webseiten unter [www.offis.de](http://www.offis.de).

Das Erreichte wäre nicht möglich gewesen ohne die zielorientierte Zusammenarbeit aller Beteiligten. Ein besonderer Dank geht deshalb an unsere Partner und Freunde für die zahlreichen, erfolgreichen und vertrauensvollen Kooperationen sowie an die Parlamente und Ministerien auf Bundes- und Landesebene für ihre Unterstützung – und natürlich an unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die mit ihrem Know-how, ihrer Motivation und ihrem Einsatz erst den Erfolg unseres Instituts möglich machen. Mit »Social«, »Mobile«, »Cloud« und »Big Data« erwarten uns auch in den kommenden Jahren spannende Innovationen und herausfordernde Fragestellungen an der Schnittstelle zwischen Forschung und Entwicklung, also zentral dort, wo wir uns positionieren.

Oldenburg im Frühjahr 2013

**DER VORSTAND**

Special mention must be made of the Transportation Division's successful establishment of a »reference platform« for the development of safety-critical systems within the scope of the CESAR project, which was assessed very positively following its conclusion. Thanks to the project's official recognition as an »ARTEMIS« tool platform and the successful acquisition of the two follow-up projects CRYSTAL and HoliDes, which are leveraging industrial anchoring and expansion in the area of man-machine cooperation, the Transportation Division's position as the leading European institution for the development of safety-critical systems has been confirmed.

The objective of this annual report is to provide ideas and to arouse your curiosity to find out more about our projects and activities, for example by visiting our website, [www.offis.de](http://www.offis.de), or in the course of a personal meeting.

It would not have been possible to achieve any of the above without the focused teamwork of all concerned. Special thanks thus go to our partners and friends for the numerous, successful, trusting partnerships as well as to the parliaments and ministries at federal and state level for their support – and, of course, to our employees, who make the success of the institute possible in the first place with their know-how; their motivation and their commitment. Within the scope of »Social«, »Mobile«, »Cloud« and »Big Data« the coming years will continue to bring us exciting innovations and challenging questions at the interface of research and development; in other words at the heart of the area in which we have positioned ourselves.

Oldenburg in Spring 2013

**THE EXECUTIVE BOARD**



KURZPORTRAIT MIT

# ZAHLEN UND FAKTEN

BRIEF PROFILE WITH FACTS AND FIGURES

Das »Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme«, kurz OFFIS, wurde am 6. Juli 1991 gegründet und ist über eine Kooperationsvereinbarung ein An-Institut der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. Seine Mitglieder sind das Land Niedersachsen, die Universität Oldenburg sowie Professoren des dortigen Departments für Informatik und aus informatiknahen Fachgebieten. OFFIS versteht sich als anwendungsorientiertes Forschungs- und Entwicklungsinstitut, als »Center of Excellence« für ausgewählte Themenbereiche der Informatik und ihrer Anwendungsgebiete.

**DIE INHALTLICHE ARBEIT ERFOLGT IN FORM VON ZEITLICH BEFRISTETEN PROJEKTEN, DIE IN DER REGEL EINEM DER FOLGENDEN TYPEN ZUGEORDNET WERDEN KÖNNEN:**

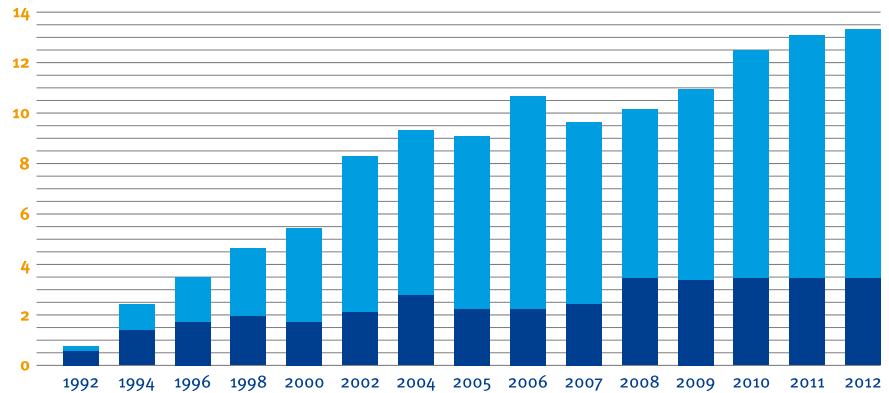
- Grundlagenorientierte Vorlaufprojekte, finanziert vom Wissenschaftsministerium des Landes Niedersachsen
- Öffentlich geförderte, oft international ausgerichtete Kooperationsprojekte, vor allem finanziert von der EU und dem Bund
- Forschungs-, Entwicklungs- und Transferprojekte in Kooperation mit kleinen, mittelständischen oder großen Unternehmen, teilweise mit Förderung durch das Land oder die EU.

The »Oldenburg Research and Development Institute for IT Tools and Systems«, abbreviated as OFFIS, was founded on July 6, 1991 and through a cooperation agreement is an affiliated institute of the Carl von Ossietzky University of Oldenburg. Its members are the state of Lower Saxony, the University of Oldenburg as well as professors from the University's Department of Computer Sciences and related specialist fields. OFFIS sees itself as an application-oriented research and development institute, as a »Center of Excellence« for selected computer science fields and their areas of application.

**RESEARCH IS CARRIED OUT DURING PROJECTS WITH A PREDEFINED TIME FRAME, GENERALLY FALLING UNDER ONE OF THE FOLLOWING CATEGORIES:**

- Foundational projects, financed by the State of Lower Saxony's Ministry of Science
- Publicly funded, often internationally-oriented, cooperation projects, mainly financed by the EU and the Federal Government
- Research, development and transfer projects in cooperation with SMEs or large industries, partly subsidized by the state or the EU.





Drittmittel | Third Party Funds 0,20 1,07 1,78 2,70 3,73 6,20 6,56 6,82 8,42 7,21 6,73 7,57 9,07 9,65 9,89

Landeszuschuss MWK | State Subsidy from MWK (Science Ministry) 0,56 1,38 1,73 1,94 1,71 2,10 2,77 2,25 2,25 2,43 3,44 3,38 3,44 3,44 3,44

gesamt in Mio. Euro | entirely in m Euros 0,76 2,45 3,51 4,64 5,44 8,30 9,33 9,07 10,67 9,64 10,17 10,95 12,51 13,09 13,33

## WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG

Die oben stehende Tabelle stellt die Einnahmenentwicklung von 1992 bis 2012 dar. Die Entwicklung zeigt, dass es nur bis zum Jahr 1996 gedauert hat, das Verhältnis von Landeszuschuss zu eingebrachten Drittmitteln auszugleichen. Im Jahr 2012 stammten 9,89 Mio.€ der insgesamt 13,33 Mio.€ Haushaltseinnahmen, also 74 %, aus Drittmitteln.

Trotz der nach wie vor erfreulichen Drittmittelentwicklung gilt, dass die institutionelle Förderung durch das Land strukturell die wichtigste Einnahmequelle von OFFIS ist. Sie sichert die Unabhängigkeit des Instituts in seinen Forschungsschwerpunkten und garantiert den Projektpartnern in Wirtschaft und Verwaltung die Objektivität und Neutralität von OFFIS in der Zusammenarbeit. Hiermit verbindet sich mittelbar auch der Anspruch des Instituts, den Technologietransfer zu intensivieren und Existenzgründungen zu fördern.

## ECONOMIC DEVELOPMENT

The table above represents the development of income from 1992 to 2012. Development shows that an equal ratio of government subsidies to third party funds raised had already been achieved by 1996. In 2012 € 9.89 million of the total € 13.33 million budget income, i.e. 74 %, came from third party funds.

Despite the continuing satisfactory development of third party funds, institutional funding by the state is still the most important source of income for OFFIS from a structural point of view. It safeguards the institute's independence in its research focuses and guarantees the objectivity and neutrality of OFFIS in its cooperation with business and administration project partners. This is also the indirect link to the institute's desire to intensify technology transfer and promote company start ups.

## PERSONAL

Zum Jahresende 2012 sind bei OFFIS insgesamt 273 Personen aus 17 Nationen beschäftigt. Das Durchschnittsalter der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt 32 Jahre.

Die meisten der rund 166 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den FuE-Bereichen sind Diplom-Informatiker. Hinzu kommen diplomierte Physiker, Betriebswirte, Ingenieure und Mathematiker. Davon sind 27 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter promoviert, einer habilitiert.

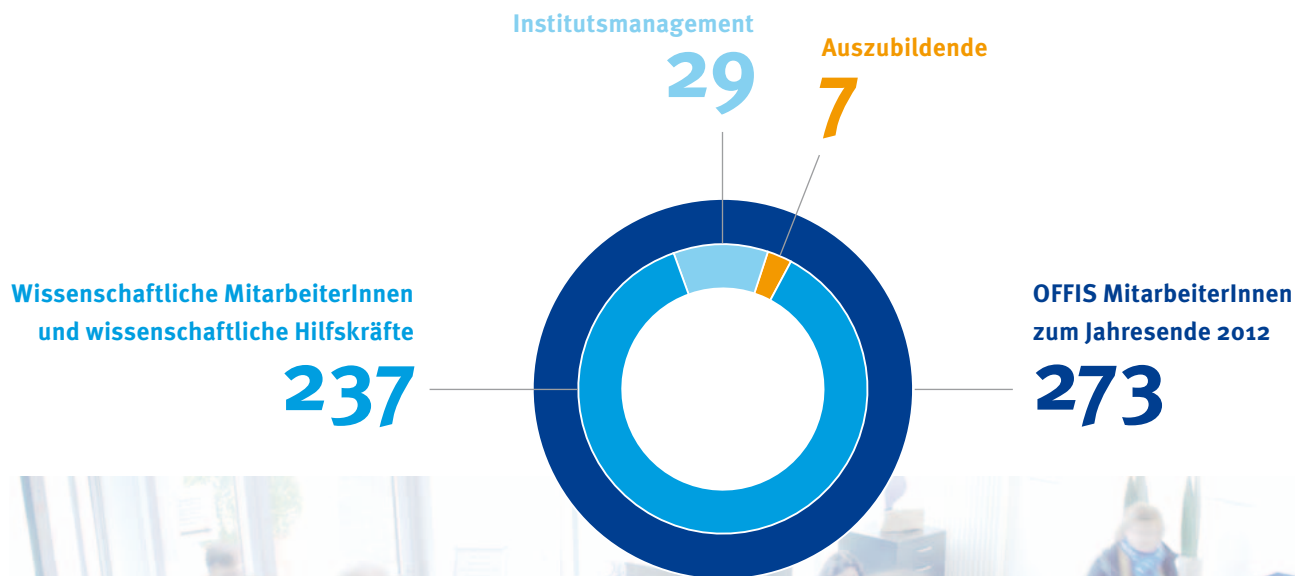
Darüber hinaus sind 71 wissenschaftliche Hilfskräfte und 7 Auszubildende im OFFIS tätig. Weitere 29 Stellen gehören zum Institutsmangement, davon sind 9 als Teilzeitstellen angelegt.

## PERSONNEL DEVELOPMENT

At the end of 2012 a total of 273 persons from 17 nations were employed at OFFIS. The average age of the employees is 32 years.

Most of the approximately 166 scientists in the R&D Divisions are graduated computer scientists. But there are also colleagues from Physics, Business Administration, Engineering, and Mathematics. Of these, 27 received a PhD and one habilitated.

In addition, 71 graduate assistants and 7 apprentices are working at OFFIS. Another 29 positions belong to the institute management of which 9 are part-time jobs.



# OFFIS-VORSTAND ERWEITERT VON DREI AUF FÜNF OFFIS MANAGEMENT BOARD EXPANDED

Dem kontinuierlichen Auf- und Ausbau des Instituts mit zunehmender Komplexität auch in der Vorstandsarbeit wurde in 2012 durch die Erweiterung von drei auf fünf nebenamtliche Vorstandsmitglieder Rechnung getragen. Die Wahl des neuen Vorstands für eine zweijährige Amtszeit fand in der Mitgliederversammlung des OFFIS e.V. statt, an der auch die niedersächsische Ministerin für Wissenschaft und Kultur Prof. Dr. Johanna Wanka teilnahm. Die langjährigen Vorstände Prof. Dr.-Ing Wolfgang Nebel, Prof. Dr. Dr. h.c. H.-Jürgen Appelrath und Prof. Dr. Werner Damm begrüßten im Anschluss Frau Prof. Dr. techn. Susanne Boll-Westermann und Herrn Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein offiziell als neue Vorstandsmitglieder.

Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann ist Professorin für Medieninformatik und Multimedia-Systeme im Department für Informatik der Universität Oldenburg. Ihre Forschungsgebiete sind Suchverfahren in digitalen Medien, intelligente Nutzungsschnittstellen und mobile Multimedia-Systeme. Boll-Westermann ist seit 2002 im OFFIS als wissenschaftliche Leiterin in vielen internationalen und nationalen Forschungsprojekten aktiv und engagiert sich in den Bereichsvorständen Gesundheit und Verkehr. Sie ist verheiratet und hat zwei Kinder.

Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein gründete 2003 die Abteilung Automatisierungs- und Messtechnik als Teil der Technischen Informatik des Departments für Informatik an der Universität Oldenburg. Wissenschaftliche Schwerpunkte seiner Arbeit sind die Anwendungen der Mess- und Automatisierungstechnik für die medizinische Diagnostik sowie interaktive und kooperative Systeme für die Therapie und Alltagsunterstützung älterer Menschen. Er ist seit 2005 als wissenschaftlicher Leiter in zahlreichen Forschungsprojekten in den Themenfeldern Medizinische Gerätetechnik und Integrationstechnik im OFFIS aktiv. Darüber hinaus ist er seit 2008 Sprecher des OFFIS-Bereichsvorstandes Gesundheit. Professor Hein ist verheiratet und hat drei Kinder.







The continuous development and expansion of the Institute and its increasing complexity, also with regard to the work of the Management Board, was given official recognition in 2012, when the Board was expanded from three to five members carrying out their duties in addition to their full-time positions. The election of the new Management Board for a two-year period of office took place at the General Assembly of OFFIS e.V., which was also attended by Lower Saxony's Minister of Science and Culture, Prof. Dr. Johanna Wanka. Following the elections long-standing board members Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel, Prof. Dr. Dr. h.c. H.-Jürgen Appelrath and Prof. Dr. Werner Damm officially welcomed Prof. Dr. techn. Susanne Boll-Westermann and Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein as new members of the board.

Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann is Professor of Media Information Technology and Multimedia Systems at the University of Oldenburg's Department of Computing Science. Her research fields are information searches in digital media; intelligent user interfaces and mobile multimedia systems. Boll-Westermann has been actively involved with OFFIS since 2002 as the scientific head of many international and national research projects and collaborates with the Health and Transportation Divisions. She is married and has two children.

Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein founded the Automation and Measurement Technologies Division in 2003 as part of the Technical Computer Science field of the University of Oldenburg's Department of Computing Science. The scientific focuses of his work are the application of measurement and automation technologies for medical diagnostics as well as interactive and cooperative systems for therapy and everyday support for the elderly. He has been actively involved with OFFIS since 2005 as the scientific head of numerous research projects in the Medical Device Technologies and Integration Technologies R&D groups. Over and above this he has been the Chairman of the Executive Board Health since 2008. Professor Hein is married and has three children.

# NEU IM OFFIS – EIN ÜBERBLICK

# COMPETENCE CENTER

## NEW – AN OVERVIEW

Mit der Einrichtung seiner drei Forschungs- und Entwicklungsbereiche (FuE-Bereiche) Energie, Gesundheit und Verkehr hat sich OFFIS in den vergangenen Jahren im Forschungsmarkt klar als anwendungsorientiertes Informatikinstitut mit tiefer Kenntnis der Marktstrukturen und Zukunftsherausforderungen in diesen Feldern positioniert.

### BÜNDELUNG STRATEGISCHER KOMPETENZEN

Zur weiteren Stärkung unserer Fähigkeit zur Schaffung nachhaltiger Technologie- und Prozessinnovationen bündeln wir zukünftig unsere Technologie- und Prozesskompetenzen in ausgewählten Themenfeldern in »Competence Center«. Die Competence Center wurden in einem durch den Wissenschaftlichen Beirat unterstützten Evaluationsprozess identifiziert – an Hand von Kriterien, die eine nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit durch Bündelung von Vorlaufforschung und anwendungsorientierter Forschung erwarten lassen.

### KOLLEGIALE, ÜBERGREIFENDE ZUSAMMENARBEIT

Wir haben Teams von Kolleginnen und Kollegen, Bereichs- und Gruppenleitern sowie OFFIS MitarbeiterInnen, aber auch von Post-Docs und WissenschaftlerInnen aus verwandten Themenstellungen unserer Universität für die jeweiligen Competence Center gebildet, die sich in ein gemeinsam gestaltetes Netzwerk mit hoher internationaler Sichtbarkeit und starker industrieller Akzeptanz unter einer Forschungsagenda integrieren. »Wir denken Zukunft« – das OFFIS Leitmotiv wird hier konkretisiert durch die Vorausschau von Entwicklungen am Markt in den drei FuE-Bereichen, der Identifikation von dafür relevanten Technologie- und Prozessinnovationen, sowie der Vertiefung unserer Kompetenzen zur Beantwortung dieser Herausforderungen der Zukunft.

### PROZESS- UND TECHNOLOGIEINNOVATIONEN

Dazu starten wir frühzeitig grundlagenorientierte Forschungsprojekte, dazu identifizieren wir gemeinsam mit unseren Industriepartnern anwendungsorientierte Forschungskontexte zur Umsetzung

By setting up its three research and development divisions (R&D Divisions) Energy, Health and Transportation, OFFIS has, in past years, clearly positioned itself as an application-oriented IT institute with detailed knowledge of market structures and future challenges in these fields.

### BUNDLING OF STRATEGIC COMPETENCES

In order to further strengthen our ability to generate long-term technology and process innovations, we will be bundling our technology and process competences in selected topics into »Competence Centers«. These Competence Centers were identified within the scope of an evaluation process supported by the Scientific Advisory Council – using criteria which can be expected to produce long-term competitiveness thanks to the bundling of basic research and application-oriented research.

### COOPERATIVE, CROSS-COLLABORATION

We have created teams of colleagues; Heads of Division and Department, and OFFIS staff but also Post-Docs and academics from related subject areas at our University for the relevant Competence Center. The teams will be integrated into a jointly structured network with high international visibility and a high degree of industrial acceptance with a research agenda. »We think ahead« – the OFFIS guiding theme will be concretized by means of looking ahead on market developments in the three R&D Divisions; the identification of technology and process innovations required for this and the further development of our competences to take up these future challenges.

### PROCESS AND TECHNOLOGY INNOVATIONS

Therefore we are initiating research projects concerned with basic principles early on; are identifying application-oriented research contexts in cooperation with our industry partners to realize stra-

der strategischen Zielsetzungen, und dazu erarbeiten wir gemeinsam mit unseren Industriepartnern Strategien zur nachhaltigen Umsetzung von Prozess- und Technologieinnovationen. Die Leitung der Competence Center obliegt jeweils einem Sprecher, der in seiner Aufgabe durch ein oder auch zwei Post-Docs unterstützt wird.

tegic objectives; and, together with our industry partners, develop strategies for the long-term realization of process and technology innovations. Management of each Competence Center will be the responsibility of a Chairperson who will be assisted in his/her duties by one or two Post-Docs.

SECHS COMPETENCE CENTER IM OFFIS:	
▶	<b>AMBIENT HEALTH TECHNOLOGIES</b> Sprecher: Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein
▶	<b>ANALYTICAL INFORMATION SYSTEMS</b> Sprecher: Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. H.-Jürgen Appelrath
▶	<b>DEPENDABLE SYSTEMS</b> Sprecher: Prof. Dr. Werner Damm
▶	<b>EMBEDDED SYSTEMS DESIGN AUTOMATION</b> Sprecher: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel
▶	<b>HUMAN MACHINE INTERACTION</b> Sprecherin: Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann
▶	<b>ICT FOR SMART GRIDS</b> Sprecher: Prof. Dr. Michael Sonnenschein

SIX COMPETENCE CENTERS AT OFFIS:	
▶	<b>AMBIENT HEALTH TECHNOLOGIES</b> Chairman: Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein
▶	<b>ANALYTICAL INFORMATION SYSTEMS</b> Chairman: Prof. Dr. Dr. Dr. h.c. H.-Jürgen Appelrath
▶	<b>DEPENDABLE SYSTEMS</b> Chairman: Prof. Dr. Werner Damm
▶	<b>EMBEDDED SYSTEMS DESIGN AUTOMATION</b> Chairman: Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel
▶	<b>HUMAN MACHINE INTERACTION</b> Chairwoman: Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann
▶	<b>ICT FOR SMART GRIDS</b> Chairman: Prof. Dr. Michael Sonnenschein

Alle sechs Competence Center arbeiten eng zusammen mit führenden Partnern in nationalen wie auch europäischen Forschungs- und Industrie-Kooperationen und sind in allen Disziplinen hervorragend aufgestellt. Gegenwärtig erfolgt die Umsetzung der neuen Competence Center in die OFFIS Strukturen. Die nachfolgenden Seiten geben Ihnen einen Einblick in die fachlichen Schwerpunkte der Competence Center.

The six Competence Centers working closely with leading partners within the scope of national and European research and industry cooperative ventures and are excellently positioned in these fields. The new Competence Centers are currently being implemented into the OFFIS structures. The following sections give an overview of the Competence Centers technical focuses.



# CC AMBIENT HEALTH TECHNOLOGIES

Der demographische Wandel ist durch die Steigerung der Anzahl älterer Menschen und damit der Zunahme chronischer Erkrankungen gekennzeichnet. Die Notwendigkeit zur Betreuung und Pflege älterer Personen führt zu einem Bedarf an Assistenz im häuslichen Umfeld, da ältere Menschen gerne in ihrer gewohnten Umgebung verbleiben würden und eine Betreuung in stationären Einrichtungen nicht mehr finanzierbar wäre. Zum anderen müssen auch die stationäre Behandlung sowie der Übergang zwischen stationärer und ambulanter Behandlung effektiver gestaltet werden, um die Kosten und den Personalaufwand stabil halten zu können.

## INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

Im Rahmen des Competence Center Ambient Health Technologies werden die Fragestellungen der Verbindung von Ambient Assisted Living und eHealth bearbeitet:

- ▶ **Die Technologien des Ambient Assisted Living dienen dem Ziel des selbstständigen Lebens zuhause durch Assistenz in den Bereichen Kommunikation, Mobilität, Selbstversorgung und häusliches Leben. Dazu wird eine technische Basisinfrastruktur im häuslichen Umfeld integriert und über diese Infrastruktur werden Dienstleistungen durch Dritte bedarfsgerecht angeboten.**
- ▶ **Die Technologien des eHealth dienen der Steigerung der Effizienz der gesamten Gesundheitsversorgung durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien. Im Zentrum stehen dabei die Vernetzungen innerhalb als auch zwischen Krankenhäusern, niedergelassenen Ärzten und Pflegediensten sowie auch die Vernetzung mit dem häuslichen Umfeld. Darüber hinaus sollen Informationen bedarfsgerecht für Ärzte, Schwestern, Pfleger und den Patienten selbst aufbereitet und präsentiert werden.**

Demographic change is characterized by an increase in the number of older people and thus more chronic illnesses. The necessity of caring for older people leads, on the one hand, to a need for assistance in the domestic environment since older people often want to stay in their familiar surroundings, and because in-patient care might not be affordable. On the other hand, in-patient care and the transition from in- to out-patient care need to be organized more effectively in order to be able to keep costs and labor stable.

## RESEARCH FOCUSES

The Ambient Health Technologies' Competence Center examines issues regarding combining Ambient Assisted Living and eHealth:

- ▶ **Ambient Assisted Living technologies serve the purpose of living at home independently by providing assistance in the areas of communication, mobility, self-sufficiency and domestic life. Therefore, a technical basic infrastructure is integrated into the domestic environment and is used to provide tailored services offered by third parties.**
- ▶ **eHealth technologies serve to increase the efficiency of the entire Health Service System via the application of information and communications technologies. The main focus here lies on the networks within hospitals and linking hospitals with each other, on physicians and care services as well as on integrating the home environment. Moreover, the objective is to process and present tailored information to doctors, nurses and patients themselves.**

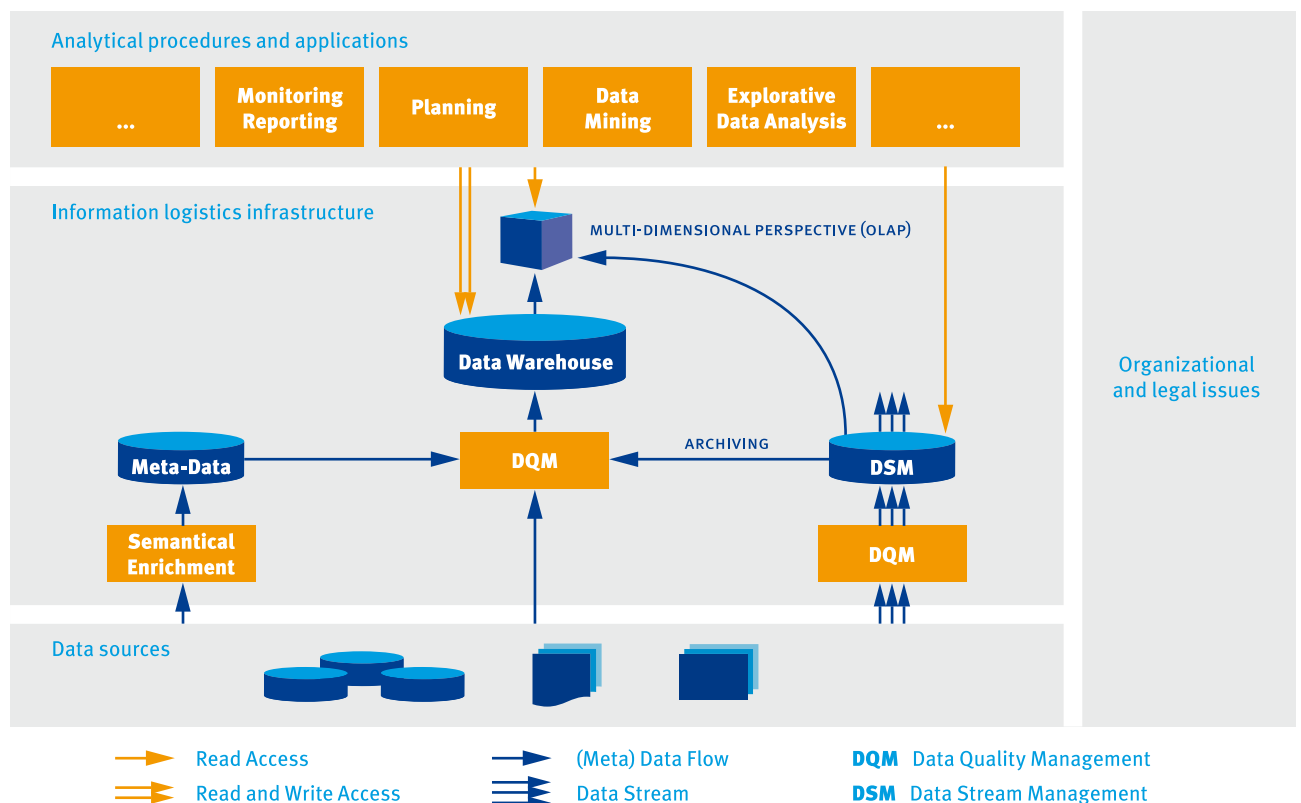
# CC ANALYTICAL INFORMATION SYSTEMS

Mit Analytischen Informationssystemen können komplexe Unternehmensdaten soweit aufbereitet werden, dass entscheidungsrelevante Informationen gewonnen und daraus handlungsorientiertes Wissen abgeleitet werden kann. Diese Aufbereitung der Daten impliziert verschiedene organisatorische, methodische, konzeptionelle und technische Maßnahmen und Verfahren, beispielsweise zum Management von Datenströmen und zur Entwicklung domänenspezifischer Datenanalyseverfahren.

Um Analytische Informationssysteme zu unterschiedlichen Fragestellungen erfolgreich implementieren zu können, bedarf es einer einheitlichen Architektur (siehe Bild) sowie innovativer Technologien und neuartiger Softwarewerkzeuge, die von den konkreten Anwendungsdomänen geeignet abstrahiert und einfach an konkrete Applikationsbedürfnisse adaptiert werden können.

Analytical Information Systems allow complex corporate data to be processed to an extent that decision-making relevant information can be obtained, thus making it possible to derive pro-active knowledge. This data processing implies varying organizational, methodological, conceptual and technical activities and procedures, for example to facilitate the management of data streams and to develop domain-specific data analysis procedures.

In order to successfully implement Analytical Information Systems for diverse issues, a uniform architecture (see the illustration below) is required, as are innovative technologies and novel software tools which can be appropriately abstracted from the concrete application domains and easily adapted to concrete application requirements.



## INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

Für die Entwicklung sind im Competence Center Analytical Information Systems unter anderem folgende Herausforderungen zu lösen:

- ▶ **Analytische Anwendungen und Verfahren:** Für die Auswertung integrierter Datensammlungen werden Konzepte und Technologien für explorative, multidimensionale Datenanalysen, für die Planung und Überwachung von Indikatoren und für das Data Mining benötigt.
- ▶ **Informationslogistik-Infrastruktur:** Die Einbeziehung von Daten aus heterogenen Datenquellen in ein Data Warehouse verlangt nach flexibel einsetzbaren Konzepten und Technologien für eine effiziente Datenintegration und das Datenqualitätsmanagement. Neben DWH-Technologien als Basis für die Informationslogistik-Infrastruktur werden auch Technologien des Datenstrommanagements einbezogen.
- ▶ **Organisatorische und rechtliche Fragen:** Die Nutzung sensibler Daten erfordert neuartige Datenschutz-, Datensicherheits-, Rollen- und Data-Ownership-Konzepte bei der Sammlung, Verarbeitung und insbesondere auch Auswertung dieser Daten.

## RESEARCH FOCUSES

Among others, the Analytical Information Systems' Competence Center faces the following challenges:

- ▶ **Analytical applications and procedures:** In order to evaluate integrated data pools, concepts and technologies are required for explorative, multi-dimensional data analyzes as well as for the planning and monitoring of indicators and for data mining.
- ▶ **Information logistics:** The incorporation of data from heterogeneous data sources into one data warehouse requires flexibly deployable concepts and technologies to facilitate efficient data integration and data quality management. In addition to DWH technologies as the basis for information logistics, data stream management technologies are also incorporated.
- ▶ **Organizational and legal issues:** The use of sensitive data requires innovative data protection; data security and role and data ownership concepts when gathering, processing and, in particular, evaluating this data.



# CC DEPENDABLE SYSTEMS

Sicherheitskritische Systeme, also computerbasierte Systeme, deren Versagen Menschenleben gefährden oder schwerwiegende wirtschaftliche Folgen nach sich ziehen können, sind längst unersetzliche Bestandteile zahlreicher Wirtschaftssektoren, wie etwa der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrt, der Meerestechnik, der Automatisierungstechnik, der Energieversorgung und dem Gesundheitswesen.

Im Competence Center Dependable Systems bündeln wir bereichsübergreifend die Entwicklung von Prozessen, Methoden und Werkzeugen, welche die Sicherheit und Verfügbarkeit solcher Systeme garantieren. Das Competence Center kann dabei auf langjährige strategische Public-Private Partnerschaften auf nationaler und europäischer Ebene zurückgreifen. In einem Netzwerk von mehr als 25 global agierenden Unternehmen in den Branchen Aerospace, Automotive, Automatisierungstechnik und Bahntechnik wurde gemeinsam mit Forschungsorganisationen und Anbietern von Entwicklungswerkzeugen eine Entwicklungsplattform zur Unterstützung von Critical Systems Engineering mit einer Gesamtinvestition von mehr als 100 Millionen Euro geschaffen. Diese enthält »Bausteine« (Werkzeuge, Methoden, Prozesse, Metamodelle, Interoperabilitätsstandards) zur Unterstützung des Engineering von sicherheitskritischen Systemen und sie unterstützt die Integration solcher Komponenten in domänen- und applikationsspezifische industrielle Entwicklungsprozesse.

## INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

Die durch das Competence Center Dependable Systems getriebenen FuE-Arbeiten umfassen insbesondere

- ▶ **Methoden und Modellbildung: Hazard Analysis, FTA, FMEA, Risikoanalyse, Sensitivitätsanalyse, Auswirkungen von (Security-) Bedrohungen auf Safety, kontrakt-basierte multi-kriterielle Anforderungserfassung- und Analyse, Verifikation von Verfügbarkeitseigenschaften, Requirements-Management und Traceability.**

Safety-critical systems, i.e. computer-based systems whose failures can endanger human life or result in severe economic consequences, have long since become irreplaceable elements of many business sectors, such as, the automotive and aerospace industries, maritime technology, automation technology, energy supply and healthcare.

At the Dependable Systems' Competence Center, we bundle the inter-disciplinary development of processes, methods and tools which guarantee the safety and availability of such systems. The Competence Center can, in this regards, make use of the experience gathered during many years of strategic Public-Private Partnerships at national and European level. Within the scope of a network of over 25 globally active companies in the fields of aerospace, automotive, automation technology and rail engineering and in cooperation with research organizations and suppliers of development tools, a development platform has been created to support Critical Systems Engineering with a total investment of more than 100 million euros. The platform contains »modules« (tools, methods, processes, meta-models and interoperability standards) to assist the engineering of safety-critical systems and supports the integration of such components into domain- and application-specific industrial development processes.

## RESEARCH FOCUSES

The R&D work leveraged by the Dependable Systems' Competence Center includes

- ▶ **Methods and modelling: Hazard analysis, FTA, FMEA, risk analysis, sensitivity analysis, Effects of (security) threats on safety, contract-based multi-criteria requirement gathering and analysis, verification of availability characteristics, requirement management and traceability.**



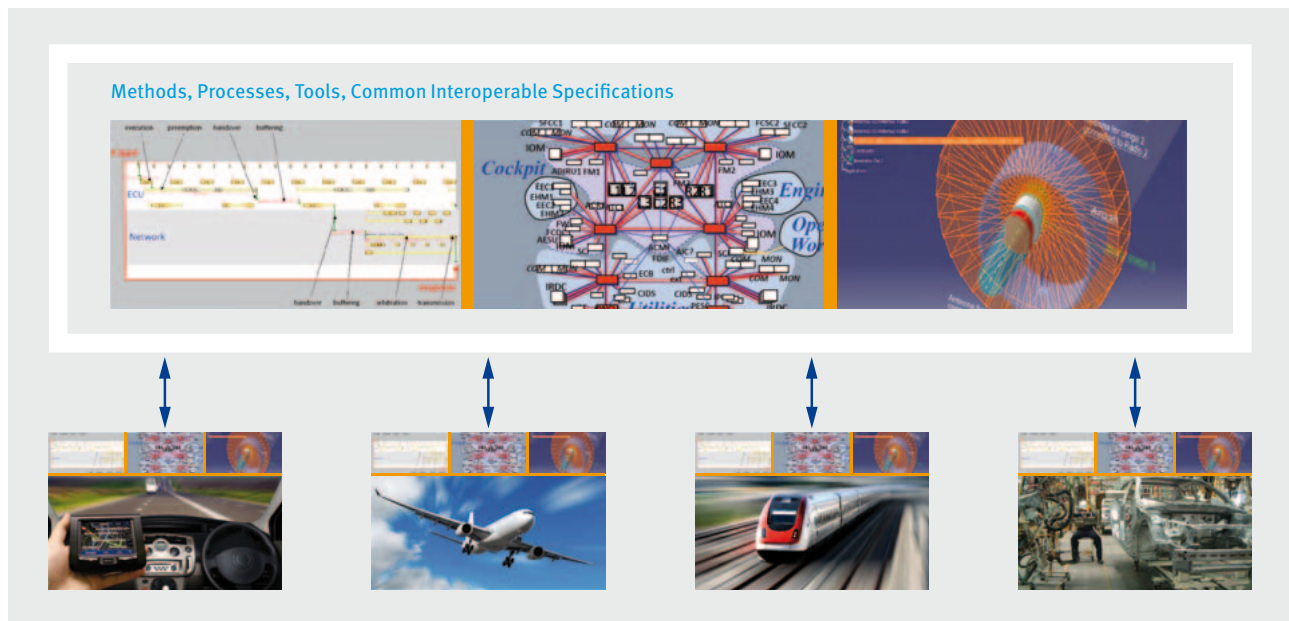
- ▶ **Entwurfsprinzipien:** Sichere Umgebungswahrnehmung, Sichere Kooperationsstrategien, Sichere Mensch-Maschine Kooperation.
- ▶ **Prozessoptimierung:** Migrationsstrategien, Reference Technology Platform for Critical Systems Engineering, vom Gesamtprodukt bis zum Chip.

- ▶ **Design principles:** Safe environment perception, safe cooperation strategies, safe human-machine cooperation.
- ▶ **Process optimizing:** Strategy for Migration, Reference Technology Platform for Critical Systems Engineering, from the complete product to the chip.

Sie stützen sich auf Grundlagenforschung, die im Forschungszentrum Sicherheitskritische Systeme an der Universität Oldenburg durchgeführt wird, wie etwa im Rahmen des SFB-Transregio AVACS über Automatic Verification and Analysis of Complex Systems.

This work is based on preliminary research carried out at the University of Oldenburg's Safety-Critical Systems Research Center, such as, for example, within the scope of the SFB-Transregio AVACS studying Automatic Verification and Analysis of Complex Systems.

## CRITICAL SYSTEMS ENGINEERING PLATFORM



# CC EMBEDDED SYSTEMS DESIGN AUTOMATION

Die Innovation neuer Produkte basiert meist auf eingebetteten HW/SW-Systemen. Sie tragen zur Produktdifferenzierung, zur Erhöhung der Sicherheit, des Komforts, zur Erhaltung der Gesundheit und zum Umweltschutz bei. Der Entwurf solcher Systeme stellt Industrie und Forschung allerdings vor immer neue Herausforderungen. Die Anwendungen erfordern steigende Verarbeitungsgeschwindigkeit, Energieeffizienz und Robustheit. Die Produktzyklen und die daraus resultierenden Marktfenster werden kürzer.

Nur durch eine kontinuierliche Verbesserung des Entwurfsprozesses ist die Entwicklung immer komplexerer HW/SW-Systeme überhaupt noch möglich. Es werden Methoden benötigt, die Entwurfsentscheidungen vereinfachen und objektivieren sowie Teile des Entwurfsprozesses automatisieren.

## INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

Das Competence Center Embedded Systems Design Automation erforscht und entwickelt neuartige Methoden und Werkzeuge zur:

- ▶ **Spezifikation und Modellierung von Anforderungen an komplexe, heterogene, eingebettete Systeme.**
- ▶ **Entwicklung neuartiger Architekturen und Komponenten sowie deren Analyse.**
- ▶ **Entwurfsraumexploration, Synthese und Verifikation auf unterschiedlichen Abstraktionsebenen.**
- ▶ **Automatisierte Optimierung eingebetteter HW/SW-Systeme hinsichtlich Performance, Energieverbrauch, Robustheit, Fläche und Kosten.**

Das Competence Center bündelt so die Kompetenzen des OFFIS im Entwurf komplexer HW/SW-Systeme und leistet aktiv Beiträge zur Standardisierung, insbesondere zu SystemC und AUTOSAR.

The innovation of new products is usually based on embedded HW/SW-systems. They contribute to product differentiation, increase in safety, convenience and preservation of health and environment. The design of such hardware poses new challenges on industry and research; They require increased processing speed, energy efficiency, and robustness. Product cycles and the resulting market opportunity are becoming narrower.

Only because of the continuous improvement in the designing process, designing even more complex HW/SW systems is possible at all. Methods are required to simplify and objectify decisions on the design of prototypes and to automate parts of that process.

## RESEARCH FOCUSES

The Embedded Systems Design Automation's Competence Center pursues the research on and development of new methods and tools for:

- ▶ **Specification and modelling of requirements for complex, heterogeneous and embedded systems.**
- ▶ **Development of new architectures and components as well as analyzing them.**
- ▶ **Simulation, synthesis and verification on various levels of abstraction.**
- ▶ **Automated optimizing of embedded HW/SW systems regarding performance, energy efficiency, robustness, surface and costs.**

This Competence Center links all of OFFIS competences in the design of complex HW/SW-systems and therefore contributes to standardization, in particular to SystemC and AUTOSAR.

# CC HUMAN MACHINE INTERACTION

Die Nutzungsschnittstelle wandelt sich von einem Bedienterminal für Softwaresysteme hin zu einem Verknüpfungspunkt zwischen der virtuellen und der realen Welt. Weiterhin wird das Paradigma der Interaktion erweitert um echte Kooperation, bei der Mensch und Maschine gemeinsam Aufgaben im Team erledigen. Mit zunehmender Automatisierung ist die Maschine in der Lage Teilaufgaben in Kooperation mit dem Menschen zu übernehmen, wenn es die Situation erfordert.

Neuartige Anwendungen, wie sie durch mobile, ambiente oder ubiquitäre Rechner entstehen, verlangen intelligente Bedien-, Interaktions- und Kommunikationskonzepte. Interaktive Systeme, also Systeme die mit dem Menschen interagieren, kommen bereits heute in vielen verschiedenen Umgebungen zum Einsatz, zum Beispiel im Auto, Flugzeug, Schiff, in der eigenen Wohnung, unterwegs im Mobiltelefon oder in Kontrollräumen. Das Competence Center Human Machine Interaction beschäftigt sich mit Gestaltungs- und Bewertungsmethoden für intelligente multimodale Mensch-Maschine Systeme und bündelt die Kompetenzen im OFFIS zur Gestaltung, Entwicklung, Analyse und Evaluation neuartiger Mensch-Maschine Schnittstellen.

## INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

Im Rahmen des Competence Center Human Machine Interaction werden zentrale Fragestellungen bearbeitet:

- ▶ **Interaktive Systeme zur Unterstützung von Verhaltensänderungen im Hinblick auf gesünderes Leben basierend auf Verhaltenserkennung und Verhaltenspsychologie.**
- ▶ **Erkennung von Operatorverhalten, -zuständen und -intentionen und Beeinflussung des Verhaltens durch multimodale Assistenzsysteme.**
- ▶ **Entwicklung interaktiver Systeme für eine echte Kooperation zwischen Mensch und Maschine.**

The user interface is changing from an operator terminal for software systems into a connection point between the virtual and the real world. Furthermore, the paradigm of interaction is being expanded to include true cooperation, within the scope of which humans and machines complete joint tasks as a team. Increasing automation means that a machine is able, to take on specific tasks in cooperation with a human, if the situation requires.

Innovative applications, such as those resulting from mobile, ambient or ubiquitous computers, demand intelligent operation, interaction and communications concepts. Interactive systems, i.e. systems which interact with humans, are already being used in many different environments such as, in cars, aeroplanes, ships, apartments, in mobile phones or in control rooms. The Human Machine Interaction's Competence Center carries out research into design and evaluation methods for intelligent multi-modal human machine systems and bundles OFFIS competences within the design, development, analysis and evaluation of innovative human machine interfaces.

## RESEARCH FOCUSES

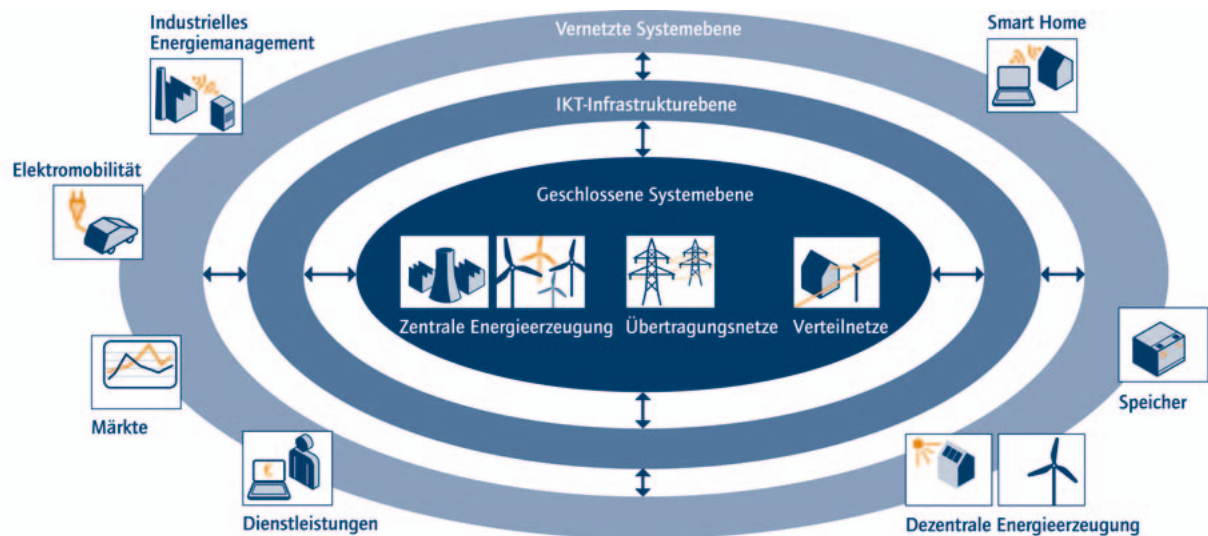
The Human Machine Interaction's Competence Center focuses on:

- ▶ **Interactive systems to support behavior change in terms of healthy life based on behavior detection and behavioral psychology.**
- ▶ **Recognition of operator behavior, states, and intentions and influencing behavior with multimodal assistance systems.**
- ▶ **Development of interactive systems for real cooperation between man and machine.**

# CC ICT FOR SMART GRIDS

Die Integration einer großen Anzahl dezentraler, erneuerbarer Energiequellen in das Stromversorgungssystem in Verbindung mit der politisch motivierten Neuordnung von Unternehmensstrukturen und Geschäftsprozessen stellt für die Energieversorger eine große Herausforderung dar. Kern eines künftigen zuverlässigen, robusten und wirtschaftlichen Stromversorgungssystems auf der Grundlage erneuerbarer Energien bildet ein IKT-basiertes, intelligentes Netz (Smart Grid).

The integration of a large number of decentralized, renewable sources of energy into the electricity supply system in combination with the politically motivated reorganization of corporate structures and business processes, represents a huge challenge for energy suppliers. The core of a future reliable, robust, profitable electricity supply system based on renewable energies, will be an ICT-based, intelligent network (smart grid).



**SCHICHTEN EINES IKT-BASIERTEN ENERGIESYSTEMS DER ZUKUNFT**  
(AUS DER ACATECH STUDIE »FUTURE ENERGY GRID«, 2012)

**LAYERS OF AN ICT-BASED ENERGY SYSTEM OF THE FUTURE**  
(SOURCE: ACATECH STUDY »FUTURE ENERGY GRID«, 2012)

## INHALTLICHE SCHWERPUNKTE

Bei der Entwicklung eines Smart Grids ergeben sich Leitthemen, die von der Ebene der technischen Komponenten bis zu neuen Märkten reichen:

## RESEARCH FOCUSES

When developing a smart grid, key issues arise covering a spectrum from technical components to new markets:



- 
- ▶ Offene Kommunikationsstandards und Datenmodelle sichern Interoperabilität in IT-Architekturen.
- 
- ▶ Neue Methoden der Verteilnetzautomatisierung ermöglichen die Übernahme von systemstabilisierenden Aufgaben durch Anlagen auf den unteren Spannungsebenen.
- 
- ▶ Verteilte Algorithmen zu dezentraler Einsatzplanung in Verteilnetzen erhöhen die Adaptivität von Planungsverfahren.
- 
- ▶ Veränderungen von IKT-Unternehmensarchitekturen bei Akteuren der Energieversorgung erfordern eine gezielte methodische Unterstützung.
- 
- ▶ Architekturen und Methoden künftiger Energiemärkte müssen die Veränderungen in den Akteursstrukturen berücksichtigen.
- 

Aufgrund der umfassenden Expertise in diesen Leitthemen im Competence Center ICT for Smart Grids ist OFFIS hervorragend in der Lage, eine durchgehende, auf Standards basierende, dezentralisierte Automatisierung der Verteilnetze zu entwickeln und in die Unternehmens- und Energiemarktprozesse zu integrieren. Das Competence Center arbeitet dabei eng zusammen mit führenden Partnern.

- 
- ▶ Open communication standards and data models ensure the interoperability of IT-architectures.
- 
- ▶ New methods of automating the distribution network make it possible for plants at lower voltage levels to take over system-stabilizing tasks.
- 
- ▶ Distributed algorithms for decentralized resource planning within distribution networks increase the adaptivity of planning procedures.
- 
- ▶ Changes in the ICT-corporate architectures of energy supply protagonists require targeted methodological assistance.
- 
- ▶ The architectures and methods of future energy markets must take changes in the structure of protagonists into consideration.
- 

Because of the comprehensive expertise in these key issues developed within the ICT for Smart Grids' Competence Center, OFFIS is excellently positioned to develop comprehensive, standards-based, decentralized automation of distribution networks and to integrate them into business and energy market processes. In this context, the Competence Center is working closely with leading partners.

AUF MESSEN UND VERANSTALTUNGEN – EIN KLEINER AUSSCHNITT

## OFFIS UNTERWEGS

AT EXHIBITIONS AND EVENTS – A SMALL SELECTION

**EMBEDDED WORLD**

Die embedded world-Messe und Konferenz in Nürnberg ist einer der wichtigsten Treffpunkte von Industrie und Forschung im Bereich der eingebetteten Systeme. OFFIS veranschaulichte auf seinem Stand die Herausforderungen und Lösungen zum Entwurf sicherheitskritischer eingebetteter Systeme am Beispiel eines Fahrerassistenzsystems. Hier konnten Besucher anschaulich erfahren, wie ein solches System konstruiert wird und mit welchen Verfahren die Entwickler arbeiten.

Der Workshop »Embedded Software Development on Virtual Platforms – Ready for Prime Time?«, den OFFIS im Rahmen des Konferenzprogrammes anbot, richtete sich an Forscher und Entwickler gleichermaßen und fand großen Anklang. Er beschäftigte sich mit der Frage, ob sogenannte »Virtual Platforms« – also Simulationsmodelle von realer Hardware – bereits hinreichend ausgereift für den produktiven Entwurf eingebetteter Software sind.

**CEBIT**

Auf der CeBIT präsentierte OFFIS mehrere Themen – Nanoroboter-Systeme war eines davon. Auf dem Stand des Landes Niedersachsen wurden Mikroroboter zur automatisierten, hochgenauen Handhabung kleinster Objekte gezeigt. Das Thema GreenIT wurde auf dem Stand des Bundeswirtschaftsministeriums mit dem Kooperationsprojekt AC4DC vorgestellt. Im Rahmen des Projektes wird ganzheitlich der Energieverbrauch eines IT-Systems bestehend aus Nutzern,

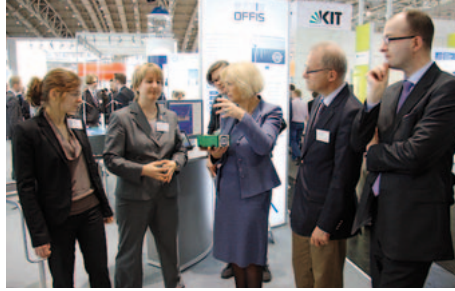
**EMBEDDED WORLD**

The embedded world exhibition and conference in Nuremberg is one of the most important meeting places for industry and research institutions in the field of embedded systems. At its stand OFFIS used a driver assistance system to illustrate the challenges and solutions when designing safety-critical embedded systems. Visitors were able to get entertaining, hands-on information about how such a system is constructed and the procedures used by developers.

The »Embedded Software Development on Virtual Platforms – Ready for Prime Time?« workshop offered by OFFIS within the scope of the conference program was aimed at both researchers and developers and was met with an excellent response. The workshop covered the question of whether so-called »virtual platforms« – i.e. simulation models of real hardware – are already technically mature enough for the productive design of embedded software.

**CEBIT**

OFFIS presented several topics at the CeBIT exhibition – nanorobotic systems was one of them. Microrobots for the automated, highly precise handling of minute objects were shown on the State of Lower Saxony's stand. The topic of Green IT was presented on the Federal Ministry of Economics' stand in the form of the AC4DC cooperation project. Within the scope of the project the energy consumption of



Endgeräten, Rechenzentren, Datennetzen und Energieversorgern optimiert. Zuverlässige Systeme im Bereich Verkehr war der dritte Themenkomplex, der auf dem Gemeinschaftsstand ITS Niedersachsen präsentiert wurde.

Ein weiteres Highlight während der CeBIT war die Präsentation der Forschungsgruppe C3WORLD – connected cars in a connected world. Im Beisein der Niedersächsischen Ministerin für Wissenschaft und Kultur Frau Prof. Dr. Johanna Wanka wurden Ausblicke auf die Informations- und Kommunikationstechnik für das Auto von morgen im Rahmen des Workshops »Zukünftige Mobilität« gezeigt. OFFIS arbeitet seit 2007 mit der Volkswagen Konzernforschung, der Leibniz Universität Hannover und der Technischen Universität Braunschweig an Lösungen der Informations- und Kommunikationstechnik für das Auto von morgen.

## HANNOVER MESSE

Da tragische Unfälle leider sowohl im Offshore-Bereich, als auch in der Logistik keine Seltenheit sind, war Sicherheit zu Wasser wie zu Land das OFFIS-Thema bei der Hannover Messe 2012. Der Projektverbund SOOP zeigte auf dem Gemeinschaftsstand des Landes Niedersachsen neue Verfahren und Werkzeuge, die Offshore-Operationen sicherer machen sollen. Im Projekt SaLSA, das wir zusammen mit unserem Projektpartner – der Firma Götting – ausstellten, wurden Möglichkeiten für die Entwicklung von autonomen Transportfahrzeugen im Logistikbereich präsentiert, die in einer gemeinsamen Umgebung mit Personen eingesetzt werden können.

an IT system including end users, office PCs, data center, data networks and energy providers will be optimized as a whole. Reliable systems in the field of transportation was the third group of topics, presented on the ITS Niedersachsen joint stand.

A further highlight during the CeBIT was the presentation of the C3-WORLD – connected cars in a connected world research department. During a visit by Lower Saxony's Minister for Science and Culture, Prof. Dr. Johanna Wanka, insights were provided into the information and communications technology for the car of tomorrow within the scope of the »Future mobility« workshop. OFFIS has been collaborating with Volkswagen's corporate research division; Hanover's Leibniz University and the Technische Universität Braunschweig since 2007 to study the information and communications technology for the car of tomorrow.

## HANNOVER TRADE FAIR

Since tragic accidents are, unfortunately, not a rare occurrence both in the offshore sector as well as also in logistics, the OFFIS topic at the 2012 Hanover Trade Fair was safety on water and on land. The SOOP project group exhibited new procedures and tools designed to make offshore operations safer on the State of Lower Saxony's stand. In cooperation with our project partner, the company Göt-

## SMM

Auf der weltweit größten maritimen Messe, der SMM (Shipbuilding, Machinery & Marine Technology) präsentierte OFFIS Aktivitäten und Kompetenzen des Forschungsbereiches Verkehr am Stand des Maritimen Clusters Norddeutschland. OFFIS demonstrierte verschiedene Anwendungsmöglichkeiten moderner IKT im maritimen Umfeld. Forschungsgebiete sind insbesondere die Erhöhung der Sicherheit in Seeverkehr, Häfen und Offshore-Operationen. Einer der Demonstratoren am Stand war daher auch ein interaktives Trainingstool für Offshore-Mitarbeiter auf einem Tablet-PC, damit diese sich bereits in der Ausbildung über die komplexen Arbeitsabläufe und Gefahren im Offshore-Bereich vorbereiten können.

## SCHLAUES HAUS OLDENBURG

Am 28. September 2012 war es soweit – das Schlaue Haus Oldenburg wurde eröffnet. OFFIS war natürlich präsent und stellte in einem Pavillon auf der sogenannten »Schlaue Meile« – der begleitenden Ausstellung vor dem Oldenburger Schloss – drei Projekte aus den FuE-Bereichen vor. Zentral am Schlossplatz gelegen, dient das Schlaue Haus nun als ein Ort des Dialogs zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft. Im Oktober bereicherte dann auch gleich ein Vortrag des OFFIS-Vorstandsmitglieds Prof. Dr. Dr. h.c. H.-Jürgen Appelrath zum Thema »Energie und Klima« das Veranstaltungsprogramm der neuen Oldenburger Institution.



ting, we also presented options for the development of autonomous transport vehicles in the logistics sector, which can be used in a common environment with humans, within the scope of the SaLSa project.

## SMM

At the world's largest maritime trade exhibition (SMM – Shipbuilding, Machinery & Marine Technology) OFFIS presented the activities and competences of the Transportation R&D Division on the North Germany Maritime Cluster stand. OFFIS demonstrated various application options for modern ICT in the maritime environment. Fields of research are, in particular, increasing safety in maritime shipping, ports and offshore operations. One of the demonstration objects on the stand was thus an interactive tablet PC-based training tool for offshore workers aimed at preparing them for the complex workflows and dangers in the offshore sector while still at the training stage.

## SCHLAUES HAUS OLDENBURG

On 28 September 2012 the time had come – the »Schlaues Haus Oldenburg« (Oldenburg Clever House) was opened. OFFIS was, of course, present, presenting three R&D projects in a pavilion on the so-called »Clever Mile« – the accompanying exhibition in front of the Oldenburg castle. Centrally located on Schlossplatz the Schlaues Haus will now serve as a location for dialogue between the sciences, industry and society. In October the new Oldenburg institution's program of events already included a lecture by OFFIS Management Board member Prof. Dr. Dr. h.c. H.-Jürgen Appelrath entitled »Energy and climate«.



# ENGAGEMENT IM NORDWESTEN

# WISSENSTRANSFER

## KNOWLEDGE TRANSFER – ACTIVITIES IN NORTH-WEST GERMANY

The logo for OFFIS TZI, featuring the word "OFFIS" in blue, a red and grey circular icon, and the word "TZI" in blue.

National wie international hat sich OFFIS für ausgewählte Anwendungsgebiete der Informatik einen Namen gemacht. Diesen Umstand versuchen wir auch für die Förderung der Wirtschaftsregion Nord-west zu nutzen. Es ist uns wichtig, dass Köpfe und damit Wissen in der Region gehalten und neue Arbeitsplätze geschaffen werden können – Gründe genug für unser Engagement in folgenden Netzwerken:

### OFFIS – TZI E.V.

Gemeinsam mit dem TZI Technologie-Zentrum Informatik und Informationstechnik in Bremen hat OFFIS den OFFIS-TZI e.V. als einen Verbund kooperierender Forschungsinstitute gegründet. Durch die Zusammenarbeit wird das beidseitig vorhandene Wissen über Technologien und Anwendungsbereiche miteinander verbunden. Gemeinsame Forschungsinteressen werden gestärkt und sich ergänzende Kompetenzen zusammengebracht. Diese Kooperation ohne Konkurrenzangst ist der Nährboden, auf dem wissenschaftliche Ideen entstehen und Arbeiten gedeihen können. So konnte in diesem Jahr das gemeinsam durchgeführte Modellprojekt »Länger selbstbestimmt wohnen« erfolgreich abgeschlossen werden. Hier wurde ausführlich untersucht, wie ältere Menschen mit Hilfe modernster Informations- und Kommunikationstechnik so lange wie möglich in den eigenen vier Wänden leben können.

### IKN2020 – DAS DIGITALE NIEDERSACHSEN

Die ikn2020 ist eine niedersachsenweite Kooperationsplattform für die Informations- und Kommunikationsbranche (IKT) mit dem Ziel, regionale Unternehmen der IuK-Wirtschaft miteinander zu vernetzen und die Chancen auch auf nationaler und internationaler Ebene zu verbessern. OFFIS engagiert sich in einer der drei Geschäftsstellen

OFFIS has made a name for itself in selected information technology application fields, both nationally and internationally. We try to use this to boost the North-West Germany economic region. We believe that it is important that people, and thus knowledge, remain in the region to thus facilitate the creation of new jobs – more than enough reason for our participation in the following networks:

### OFFIS – TZI E.V.

Together with the TZI Technologie-Zentrum Informatik und Informationstechnik in Bremen OFFIS has founded OFFIS-TZI e.V. as an association of cooperating research institutes. The cooperation allows the knowledge of both parties concerning technologies and application fields to be bundled. It strengthens joint research interests and brings together complementary competences. Such collaboration without fear of competition is the fertile ground upon which scientific ideas are generated and work can flourish. This year it was thus possible to successfully complete the »Self-determined life for longer« joint model project. Within the scope of the project in-depth research was carried out into how state-of-the-art information and communications technology can be used to enable older people to live for as long as possible within their own four walls.

### IKN2020 – DIGITAL LOWER SAXONY

The ikn2020 is a Lower Saxony-wide cooperation platform for the information and communications industry (ICT) whose objective is to provide a network for regional companies in the ICT economy and to improve opportunities at national and international level. OFFIS is actively involved in one of the network's three branch offices and

The logo for ikn2020, featuring a stylized circular graphic on the left and the text "ikn2020" in red and grey on the right.



des Netzwerkes und koordiniert den Themenschwerpunkt IT-Energy/ E-Mobility. In 2012 veröffentlichte die Initiative zwei Studien: »IKT-Geschäftsklima – Niedersachsen« im Februar sowie »Arbeitgeberattraktivität aus Informatiker-Sicht« zur CeBIT im März.

### AUTOMOTIVE NORDWEST E.V.

Automotive Nordwest ist die Plattform der Automobilbranche und ihrer Partner im Nordwesten. Mit Produktionsstätten der Daimler AG in Bremen, von Volkswagen in Emden und von über 400 Zulieferbetrieben mit insgesamt rund 50.000 Beschäftigten ist der Automotive-Sektor einer der wichtigsten Wirtschaftszweige im Nordwesten. Der Cluster Automotive Nordwest hat es sich zur Aufgabe gemacht, den Bekanntheitsgrad der Region Nordwest als automobiles Kompetenzzentrum zu steigern sowie die Wirtschaftsbeziehungen und den Erfahrungsaustausch der Netzwerkmitglieder durch Veranstaltungen, Workshops und branchenübergreifenden Wissenstransfer zu fördern. OFFIS ist als Mitglied im Netzwerk und durch Prof. Damm im Beirat vertreten.

### MARITIMES CLUSTER NORDDEUTSCHLAND

Die maritime Wirtschaft in Deutschland ist ein High-Tech-orientierter Wirtschaftszweig mit großem Know-how und enormer Innovationskraft. Sie hat mit ihren wichtigsten Sektoren – Schiffbau und Zulieferindustrie, Schifffahrt und Häfen, Meerestechnik, Binnenschifffahrt und Fischerei – eine große Bedeutung für die weltweit eingebundene deutsche Wirtschaft. Seit Ende 2009 verfolgt OFFIS Projekte in dieser gerade für den Nordwesten sehr interessanten Branche. Zum Ausbau des regionalen Technologietransfers ist OFFIS in 2012 Mitglied im »Maritimen Cluster Norddeutschland« geworden. Das Ziel des Maritimen Cluster Norddeutschland ist es, die Wettbewerbsfähigkeit der maritimen Wirtschaft in der Region sowohl durch den Ausbau der bestehenden Netzwerke und Kooperationen über die Ländergrenzen hinweg als auch durch regionale Projekte noch effektiver als bisher zu stärken.

coordinates the IT Energy/E Mobility focus topic. In 2012 the initiative published two studies – »The ICT business climate – Lower Saxony« in February and »Employer attractiveness from the information scientist's viewpoint« during the CeBIT in March.

### AUTOMOTIVE NORDWEST E.V.

Automotive Nordwest is the platform for the automotive industry and its partners in North-West Germany. With a Daimler AG production site in Bremen; a Volkswagen production site in Emden and over 400 component suppliers with some 50 000 employees the automotive sector is one of North-West Germany's most important industries. The Automotive Nordwest cluster has taken on the task of increasing the profile of the North-West Germany region as an automotive competence center. A further objective of the association is to promote economic relationships and the cross-industry exchange of experience between network members by means of events, workshops and cross-industry knowledge transfer. OFFIS is a member of the network and represented by Prof. Damm on the board of advisors.

### NORTH GERMANY MARITIME CLUSTER

The German maritime economy is a high-tech oriented sector with extensive know-how and enormous innovative power. The key segments of this sector – ship building and the associated supply industry; shipping and ports; marine technology, inland water transportation and fishing – mean that it is of great significance for the globally oriented German economy. Since the end of 2009 OFFIS has been working on projects relating to this industry, which is, for north-west Germany in particular, of great interest. In order to develop regional technology transfer in 2012 OFFIS became a member of the »North Germany Maritime Cluster«. The objective of the North Germany Maritime Cluster is to strengthen the competitiveness of the region's maritime industry more effectively than has previously been the case, both by expanding existing networks and cooperations across state borders as well as also by means of regional projects.



# AUSZEICHNUNGEN UND WETTBEWERBE

# ANERKENNUNG

## AWARDS AND COMPETITIONS



PROF. DR.-ING. WOLFGANG NEBEL  
NIMMT SEINE ERNENNUNGS-  
URKUNDE ZUM IEEE-FELLOW AUF  
EINER KONFERENZ  
IN SYDNEY ENTGEGEN

### IEEE-FELLOWSHIP

OFFIS-Vorstandsvorsitzender Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel ist als erster Oldenburger Hochschullehrer zum Fellow des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) ernannt worden. Der internationale Berufsverband mit Sitz in New York hat Nebel die Auszeichnung bei der Eröffnung der renommierten Asia Southern Pacific Design Automation Conference in Sydney verliehen. Prof. Nebel wird damit für seine herausragenden Beiträge zur Entwicklung energieeffizienter Elektronik und IT-Systeme geehrt. Das IEEE ist der weltweit größte Berufsverband von IngenieurInnen der Elektrotechnik und Informatik. Mit 385.000 Mitgliedern in 160 Ländern hat er auf internationaler Ebene die Meinungsführerschaft bei einem breiten Spektrum von Themen. Das Präsidium des Verbands ernennt jährlich nicht mehr als ein Tausendstel seiner stimmberechtigten Mitglieder zum Fellow. Der Fellow-Titel ist die höchste Stufe der Mitgliedschaft.

### BERUFUNG ACATECH

Prof. Dr. Werner Damm, OFFIS-Vorstand, Sprecher des Bereichsvorstands Verkehr und Experte für Sicherheitskritische Eingebettete Systeme, ist zum Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) gewählt worden. Bundesweit gehören der Akademie knapp 400 herausragende WissenschaftlerInnen aus den Bereichen Natur-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften an. acatech mit Sitz in München, Berlin und Brüssel hat den Anspruch, fachlich exzellente und weitsichtige Empfehlungen und Studien für Politik und Gesellschaft zu erarbeiten. acatech steht unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten Joachim Gauck.

### IEEE FELLOWSHIP

OFFIS Chairman of the Management Board Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel has become the first Oldenburg academic to be named a Fellow of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). The international professional association, headquartered in New York, conferred the distinction on Nebel at the opening of the prestigious Asia Southern Pacific Design Automation Conference in Sydney. Prof. Nebel has thus been honored for his outstanding contributions to the development of energy efficient electronics and IT systems. The IEEE is the world's largest professional association of electrical and IT engineers. With 385 000 members in 160 countries it is the international opinion leader on a wide spectrum of topics. The association's Board of Directors selects fellows on an annual basis and the total number in any one year does not exceed one-tenth of one percent of the total voting membership. The Grade of Fellow title is the highest grade of membership.

### APPOINTMENT TO ACATECH

Prof. Dr. Werner Damm, member of the OFFIS Board; Chairman of the Executive Board Transportation and an expert on safety-critical embedded systems has been elected a member of the German National Academy of Science and Engineering (acatech). Just under 400 outstanding scientists from the fields of natural sciences, engineering and economics are members of the national institution. Acatech, based in Munich, Berlin and Brussels, aims to provide policy-makers and the public with technically excellent, farsighted recommendations and studies. The patron of acatech is the Federal President of Germany, Joachim Gauck.



PROF. DR. WERNER DAMM: NEUES MITGLIED  
DER DEUTSCHEN AKADEMIE DER TECHNIK-  
WISSENSCHAFTEN (ACATECH)



## INNOVATION RESEARCH AWARD

Im »Innovation Research Programm« von Hewlett-Packard wurde OFFIS als eine von weltweit nur 46 Forschungseinrichtungen mit dem Innovation Research Award ausgezeichnet. OFFIS wird in dem geförderten Projekt »Distributed Personal Archives« neue Methoden erforschen, wie für einen Menschen Daten aus verteilten Onlinediensten genutzt werden können, um Aussagen über seinen persönlichen Gesundheitszustand zu treffen. Der Grundgedanke des jährlichen »Innovation Research Programm« Hewlett-Packards ist die offene Innovation in der Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschung. Auf die diesjährige Ausschreibung hatten sich mehrere hundert Projekte aus aller Welt beworben. OFFIS wurde als eine von nur zwei Forschungseinrichtungen aus Deutschland ausgewählt und steht nun international neben Namen wie Carnegie Mellon, Georgia Tech, MIT, Princeton oder Stanford.

## BERUFUNG IEC YOUNG PROFESSIONALS PROGRAMM

Die International Electrotechnical Commission (IEC), verantwortlich für die Veröffentlichung internationaler, konsens-basierter Standards im Bereich der Elektrotechnologie, bietet seit einigen Jahren ein Young Professionals Programm an, bei dem aufstrebende Ingenieure, Techniker und Manager zusammengebracht werden. In diesem Jahr ist OFFIS-Mitarbeiter Jörn Trefke aus der Gruppe Interoperabilität und Standards des Forschungs- und Entwicklungsbereichs Energie als einer von drei deutschen Teilnehmern berufen worden. Mit dem Programm wird den Teilnehmern die Möglichkeit gegeben, die Zukunft in der internationalen Standardisierung und Konformitätsbewertung im Bereich der Elektrotechnologie mitzugestalten. Die Mitglieder des IEC Young Professional Programmes werden durch das nationale Komitee ausgewählt und repräsentieren ihr Land als zukünftige Führungsperson auf der globalen IEC Plattform.

## INNOVATION RESEARCH AWARD

OFFIS was one of only 46 research institutions worldwide to be awarded the Innovation Research Award within the scope of the Hewlett-Packard »Innovation Research Program«. In the sponsored project »Distributed Personal Archives« OFFIS will carry out research into new methods on how data from distributed online services can be used to make statements about an individual's personal state of health. The idea behind the Hewlett-Packard's annual »Innovation Research Program« is open innovation in the collaboration between industry and research. Several hundred projects from all over the world submitted applications to be considered for this year's program. OFFIS was one of only two research institutions in Germany to be selected and is now on a par with international names such as Carnegie Mellon, Georgia Tech, MIT, Princeton or Stanford.

## INVITATION IEC YOUNG PROFESSIONALS PROGRAMME

The International Electrotechnical Commission (IEC), responsible for the publication of international, consensus-based standards in the field of electrotechnology, has been offering a Young Professionals Programme for several years now. The program brings together upcoming engineers, technicians and managers. This year OFFIS staff member Jörn Trefke from the Interoperability and Standards group in the Energy R&D Division has been selected as one of three German participants. The program provides participants with the opportunity to shape the future of international standardization and conformity assessment in the field of electrotechnology. The members of the IEC Young Professional Programme are selected by the national committee and represent their country as future leaders on the global IEC platform.



JÖRG TREFKE WURDE ALS EINER VON DREI DEUTSCHEN TEILNEHMERN IN DAS IEC YOUNG PROFESSIONALS PROGRAMM BERUFEN





# HIGHLIGHTS FuE-BEREICH ENERGIE HIGHLIGHTS R&D DIVISION ENERGY

In der Energieversorgung ergeben sich große Herausforderungen für die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), um die komplexer werdende Steuerung von Erzeugung und Verbrauch zur Versorgungssicherheit und Netzstabilität zu beherrschen. Weitere Herausforderungen sind veränderte rechtliche Rahmenbedingungen zur regenerativen Stromerzeugung, die Liberalisierung der Märkte sowie der bewusstere Umgang mit der teurer gewordenen Ressource Energie bei den Endverbrauchern. Drei Branchen arbeiten bei der Lösung der erkennbaren Probleme intensiv zusammen: Die Energie-, die IT- und die Kommunikationsbranche. OFFIS arbeitet daher in mehreren Projekten gemeinsam mit Kooperationspartnern aus allen drei Branchen an Lösungen für IKT-bezogene Fragestellungen, die sich aus einem veränderten Energiemarkt ergeben. Die Kernfrage ist, wie ein System von Millionen erzeugender und verbrauchender aktiver Komponenten eine stabile Stromversorgung gewährleisten kann.

IKT-Systeme und ihre Komponenten sind selbst auch relevante Energieverbraucher und stoßen zunehmend an technische Grenzen bei der Zuführung von Energie, der Abfuhr von Wärme und der Zuverlässigkeit. Innovative Verfahren zur Steigerung der Ressourceneffizienz von Informations- und Kommunikationssystemen bilden deshalb ebenfalls neue Herausforderungen für Forschung und Entwicklung – auch im OFFIS.

#### ► DAS »E-ENERGY« PROGRAMM – REGIONALE ENERGIEPRODUKTE:

Ein besonderer Höhepunkt des Jahres 2012 war der erfolgreiche Abschluss des Projektes eTELLIGENCE. Das von der EWE AG koordinierte Großprojekt war eines von sechs Vorhaben im vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gemeinsam geförderten »E-Energy« Programm. Ziel von eTELLIGENCE war es, einen regionalen IKT-basierten Marktplatz für Energie zu entwickeln und dessen prinzipielle Funktionsfähigkeit in Feldtests zu demonstrieren. OFFIS hat Ergebnisse bei der »lastgangbasierten Energieberatung«, der IT-Architektur, der Sicherheit und dem Einsatz und der Weiterentwicklung von Standards erarbeitet. Um die vielfältigen

The field of energy supply is the source of great challenges for information and communications technology (ICT) with regard to manage the increasingly complex supervision and control of generation and consumption to facilitate secure supplies and network stability. Further challenges are changed legal frameworks concerning regenerative electricity generation as well as the liberalization and more conscious use of energy as an expensive resource by end consumers. Three industrial segments are working together closely to solve the identified problems: the energy sector and the IT and communications industries. OFFIS is thus working on a number of projects in collaboration with partners from all three segments to solve ICT-related issues arising from the changes in the energy market. The key question is how a system consisting of millions of generating and consuming active components can guarantee a stable supply of energy.

ICT systems and their components are themselves also relevant energy consumers and are increasingly reaching the technical limits of energy supply, heat removal and reliability. Innovative procedures to increase the resource efficiency of information and communications systems thus represent new research and development challenges – also at OFFIS.

► THE »E-ENERGY« PROGRAM – REGIONAL ENERGY PRODUCTS: A particular highlight of 2012 was the successful completion of the eTELLIGENCE project. The large project, coordinated by EWE AG, was one of six projects within the scope of the »E-Energy« program, jointly funded by the Federal Ministry of Economics and Technology (BMWi) and the Federal Ministry of the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU). eTELLIGENCE's objective was to develop a regional ICT-based marketplace for energy and demonstrate its fundamental functionality within the scope of field tests. OFFIS compiled the findings for the »load based energy consulting«; the IT architecture; the system security and the use and further development of standards. In order to integrate the diverse players into an »intel-





**ÜBERGABE DER FUTURE ENERGY GRID STUDIE AN  
BUNDESWIRTSCHAFTSMINISTER DR. PHILIPP RÖSLER**

Akteure im »intelligenten Netz« zu integrieren, wird eine flexible und offene Architektur benötigt. Im OFFIS wurde dazu die »Electricity Market Reference Architecture« (ERA) entwickelt. Durch die größere Anzahl an Akteuren und deren höherem Vernetzungsgrad entstehen jedoch auch neue Bedrohungsszenarien. In eTELLIGENCE wurde daher ein standardbasiertes Sicherheitskonzept für die ERA entwickelt und im Buch »IT-Architectureentwicklung im Smart Grid« im Springer-Verlag veröffentlicht.

Ein wesentlicher Schlüssel, um die neuen Komponenten wie Photovoltaik und Windanlagen in eine Steuerung beziehungsweise Automatisierung einzubinden, sind Standards mit dem Ziel eines »plug and automate«. Die wesentlichen Standards wurden nicht nur verwendet, sondern auch weiterentwickelt und in die nationale und internationale Standardisierung eingebracht.

► **EINE ROADMAP FÜR DIE STROMVERSORGUNG:** Neben der Lösung aktueller technologischer Herausforderungen beim Aufbau »intelligenter« Stromnetze (Smart Grids) muss die Frage beantwortet werden, wie geeignete Migrationspfade in ein deutlich verändertes, IKT-basiertes Stromversorgungssystem aussehen. In dem vom BMWi geförderten und von der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) koordinierten Projekt FUTURE ENERGY GRID hat OFFIS – gemeinsam mit den Industriepartnern BTC, EWE, Nokia Siemens Networks, RWE, SAP und Siemens – Antworten auf diese Frage erarbeitet. In der im Projekt erstellten, in Deutsch und Englisch erschienenen über 300-seitigen Studie wurde aufgezeigt, dass sich die technische Entwicklung eines Smart Grid in drei Phasen vollziehen wird: Nach einer Phase der Weichenstellungen (Konzeptionsphase) werden in der Integrationsphase die dezentralen Erzeuger zunehmend in die Betriebsführung der Verteilnetze integriert und schließlich in der dritten, so genannten Fusionsphase, werden die dezentralen Energieanlagen sowohl im Markt als auch bei der Netzführung die zentrale Rolle wahrnehmen. Ein wesentlicher Aspekt für das Gelingen der Energiewende ist dabei der Aufbau des »Internets

ligent network« a flexible, open architecture is required. OFFIS developed the corresponding »Electricity Market Reference Architecture« (ERA). The increasing number of players and their high degree of interconnection, however, also results in new risk scenarios. Within the scope of eTELLIGENCE a standards-based security concept was thus developed for ERA and published as a book entitled »IT architecture development in smart grids« by the Springer Verlag publishing house.

Standards aimed at facilitating »plug and automate« are an important key to integrating new components such as photovoltaic systems and wind turbines into control and/or automation systems. The fundamental standards were not only used but also refined and incorporated into national and international standardization.

► **A ROADMAP FOR ENERGY SUPPLY:** In addition to the solution of current technological challenges when establishing »intelligent« electricity networks (smart grids) it has to be studied, how suitable migration paths into a significantly altered ICT-based electricity supply system might look like. Within the FUTURE ENERGY GRID project, funded by the BMWi and coordinated by the German Academy of Technical Sciences (acatech), OFFIS – in collaboration with industry partners BTC, EWE, Nokia Siemens Networks, RWE, SAP and Siemens – developed answers to this issue. The over 300-page study compiled during the project and published in German and English shows that the technical development of a smart grid will take place in three phases. Following a course-setting phase (conception phase) the integration phase will see decentralized generators becoming increasingly integrated into the operational management of distribution networks. Finally, in the third, so-called »merger phase« decentralized energy systems will take on the central role, both in the market and also in network management. A key aspect for the success of the energy revolution will, in this context, be the development of an »energy Internet« which will allow new players and addi-



**SMART NORD KICK-OFF**

der Energie«, welches neuen Akteuren und zusätzlichen Anlagen einfach und sicher ermöglicht, sich aktiv in das Smart Grid einzubinden. Die Ergebnisse und Empfehlungen aus dem Projekt FUTURE ENERGY GRID wurden im Februar 2012 in Berlin auf einem eigens für dieses Projekt organisierten Kongress Wirtschaftsminister Dr. Philipp Rösler überreicht und mit Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik diskutiert.

► **SELBSTORGANISATION IN VERTEILNETZEN:** »Smart Nord – Intelligente Netze Norddeutschland« ist ein vom Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK) geförderter, interdisziplinärer Forschungsverbund, der 2012 mit einer Laufzeit von drei Jahren gestartet ist. In einem zunehmend von kleinen Erzeugern geprägten Energiesystem muss einerseits das Einspeise- und Bedarfsverhalten einer Vielzahl von Erzeugern, Verbrauchern und Speichern aufeinander abgestimmt werden, um die Bilanz der sogenannten Wirkleistung, also die Belieferung der Verbraucher mit Energie, auszugleichen. Andererseits müssen auch netzstabilisierende Aufgaben, die heute vor allem von konventionellen Kraftwerken erbracht werden, zukünftig zunehmend von diesen kleinen Anlagen übernommen werden. Ziel des für OFFIS als Leitprojekt eingestuftes Projektes SMART NORD ist die Erstellung von Beiträgen zur koordinierten, dezentralen Bereitstellung von Wirkleistung, Regelleistung und Blindleistung in Verteilnetzen. SMART NORD wird vom OFFIS-Bereichsvorstand Prof. Sonnenschein geleitet und von mehr als 40 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in sechs Teilprojekten aus OFFIS und den Universitäten Oldenburg, Braunschweig, Clausthal und Hannover bearbeitet.

► **SCHUTZEINRICHTUNGEN DER ZUKUNFT:** Vor dem Hintergrund der Umsetzung der Energiewende wird eine vollständig neue Schutz- und Leitsystemarchitektur benötigt, die zukünftige Energienetze auf ökonomische und flexible Weise mit intelligenten Automatisierungsfunktionen ausstattet. War bisher die Schutzeinrichtung des Verteilnetzes autonom, müssen die Komponenten der Schutztechnik zukünftig miteinander Informationen austauschen. Im Projekt I-PROTECT soll unter Berücksichtigung der extrem hohen Zeit- und Zuverlässig-

keitsanforderungen die Schutzeinrichtung zukünftig in der Lage sein, traditionelle Energieerzeuger zu integrieren und diese in das Smart Grid, einfach und sicher. Die Ergebnisse und Empfehlungen des FUTURE ENERGY GRID Projekts wurden im Februar 2012 dem Wirtschaftsminister Dr. Philipp Rösler überreicht und mit Vertretern aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik in Berlin auf einem eigens für dieses Projekt organisierten Kongress diskutiert.

► **SELFORGANIZATION IN DISTRIBUTION NETWORKS:** »Smart Nord – Intelligent Networks in Northern Germany« is an interdisciplinary research association funded by the Lower Saxony Ministry of Science and Culture (MWK) and set up in 2012 for a three-year period. In an energy system increasingly characterized by small energy producers the feeding in and demands behavior of numerous producers, consumers and storage facilities must, on the one hand, be coordinated with one another in order to balance the so-called active power, i.e. the supply of consumers with electricity. On the other hand, network-stabilizing tasks, which are today primarily performed by conventional power plants, will, in future, be increasingly handled by these small energy facilities. The objective of the SMART NORD project, designated as an OFFIS lead project, is to deliver contributions to the coordinated, decentralized provision of active power, regulating power and reactive power within distribution networks. SMART NORD is being managed by OFFIS Executive Board member Prof. Sonnenschein and worked on by over 40 scientists from OFFIS and the universities of Oldenburg, Braunschweig, Clausthal and Hannover within the scope of six sub-projects.

► **PROTECTIVE SYSTEMS OF THE FUTURE:** Against the background of the implementation of the energy revolution a completely new protective and control system architecture will be required to equip future energy networks with intelligent automation functions in an economical, flexible manner. While, to date, the distribution network protective system has been autonomous, the protective technology components will, in future, have to exchange information with one another. The I-PROTECT project aims to develop a new system archi-





**VERANSTALTER DER D-A-CH KONFERENZ  
»ENERGIEINFORMATIK« IM OFFIS**

keitsanforderungen der Schutztechnik eine neue Systemarchitektur entwickelt werden, die möglichst standardisierte Komponenten der Industrieautomatisierung verwendet. I-PROTECT wird seit September 2012 für drei Jahre vom BMWi gefördert. Projektpartner sind neben dem OFFIS Bereich Energie die BTC AG, die TU Dortmund, H&S Hard- und Software Technologie GmbH & Co. KG, KoCoS Messtechnik AG und der assoziierte Partner Beckhoff Automation GmbH.

► **EINSATZ VON CLOUDS:** Seit Juli 2012 untersucht OFFIS im Auftrag des BMWi zusammen mit acatech im Projekt FUTURE BUSINESS CLOUDS, wie Cloud-Technologien in deutschen Unternehmen effektiver als bisher zum Einsatz kommen können. Hierzu werden die deutschen Cloud-Aktivitäten, wie sie aktuell beispielsweise im Förderprogramm »Trusted Cloud« entwickelt werden, mit Initiativen in Europa, Nordamerika und Fernost verglichen. Das Augenmerk liegt jedoch nicht nur auf der Nutzung von Cloud-Diensten, denn viele Unternehmen sehen die Cloud auch als Möglichkeit, um selbst innovative Dienste anbieten und sich so neue Marktanteile erschließen zu können. In diesem Zusammenhang arbeitet FUTURE BUSINESS CLOUDS eng mit Unternehmen wie Google, SAP, Deutsche Post DHL und der Software AG zusammen. Zusätzlich werden Anforderungen kleiner und mittelständischer Unternehmen in Workshops und Umfragen ermittelt. Basierend auf einem Abgleich der Anforderungen mit dem Stand der Technik werden dann Empfehlungen für eine effektivere Nutzung von Cloud-Technologien in Deutschland herausgearbeitet.

► **SICHERE DATENÜBERTRAGUNG IN DER CLOUD:** Neu in 2012 gestartet ist auch das von der EU geförderte und vom OFFIS geleitete Projekt TRESCCA. Zusammen mit vielen anderen europäischen Partnern untersucht OFFIS, wie in der kompletten »Lieferkette« der Daten vom Unternehmen bis zum Endverbraucher Informationen so geschützt werden können, dass an keiner unautorisierten Stelle ein Zugriff auf unverschlüsselte Daten möglich ist. Dazu werden eine Hardware-Plattform und ein Framework entwickelt, um den Entwurf und die Entwicklung sicherer und vertrauenswürdiger Anwendungen zu ermöglichen.

ture which uses industrial automation which are standardized as far as possible and takes the extremely high time and reliability requirements of protective technology into consideration. I-PROTECT commenced in September 2012 and will receive BMWi funding for three years. In addition to the OFFIS Energy Division the project partners are BTC AG, the TU Dortmund, H&S Hard- und Software Technologie GmbH & Co. KG, KoCoS Messtechnik AG and the associated partner Beckhoff Automation GmbH.

► **USE OF CLOUDS:** Within the scope of the FUTURE BUSINESS CLOUDS project OFFIS, in cooperation with acatech, has since July 2012 been carrying out research for the BMWi into how German companies can use cloud technologies more effectively than to date. To this end German cloud activities, as, for example, currently being developed within the scope of the »Trusted Cloud« support program, are being compared with initiatives in Europe, North America and the Far East. The focus is, however, not only on the use of cloud services since many companies also view the cloud as an opportunity to offer their own innovative services and thus win new market shares. In this context FUTURE BUSINESS CLOUDS is working closely with companies such as Google, SAP, Deutsche Post DHL and Software AG. In addition to this the requirements of small and medium-sized enterprises are being identified via workshops and questionnaires. Recommendations for more effective use of cloud technologies in Germany will then be compiled based on the comparison of requirements with the current status of technology.

► **SECURE DATA TRANSMISSION IN THE CLOUD:** 2012 saw the commencement of new project TRESCCA, funded by the EU and managed by OFFIS. In cooperation with many other European partners the project is examining how, within the overall »supply chain«, data from the company to the end consumer can be protected in such a way





## ENERGIEINFORMATIK-WORKSHOP FÜR DOKTORANDINNEN UND DOKTORANDEN

► **ERSTE D-A-CH KONFERENZ ENERGIEINFORMATIK:** Ein weiteres Highlight des Jahres 2012 war die vom OFFIS in Oldenburg ausgerichtete D-A-CH Konferenz Energieinformatik 2012 mit rund 100 Teilnehmern aus Deutschland, Österreich und der Schweiz. Die zweitägige Veranstaltung bildete den Auftakt einer Konferenzreihe, die von den jeweils für die Energiewirtschaft in den drei beteiligten Ländern federführenden Ministerien unterstützt wird. Die drei D-A-CH-Länder Deutschland, Österreich und Schweiz hatten bereits 2010 beschlossen, bei der FuE-Förderung im Bereich von IKT-basierten Energiesystemen der Zukunft zusammen zu arbeiten und sich in der Kooperation »Smart Grids D-A-CH« zusammengeschlossen. Die Konferenz bot Blöcke zu den Themen »IT im Smart Grid«, »Simulation«, »Integration und Interoperabilität« sowie »Elektromobilität« mit Referenten aus Wissenschaft und Wirtschaft. Die Veranstaltung wird im jährlichen Rhythmus als Austauschplattform für den Aufbau eines Forschungsnetzwerks dienen. 2013 wird die Konferenz in Wien und 2014 in Zürich stattfinden. Angegliedert an die Konferenz ist jeweils ein DoktorandInnen-Workshop, welcher wegen eines zweijährigen Vorlaufs im OFFIS im Jahr 2012 bereits zum 3. Mal durchgeführt wurde.

► **BÜCHER ZUR ENERGIEINFORMATIK:** Um die OFFIS-Arbeiten des Bereichs Energie noch besser bekannt zu machen, wurden im Jahr 2012 gleich vier umfangreiche Bücher veröffentlicht: »Future Energy Grid« zur Roadmap der Energiewende, »The Common Information Model CIM: IEC 61968/61970 and 62325 – A practical introduction to the CIM«, »IT-Architekturentwicklung im Smart Grid« und der Band »Elektromobilität: Geschäftsmodelle, Kommunikation und Steuerung«.

Erfreulich ist auch die weitere Stärkung der Energieinformatik an der Universität Oldenburg: Im Promotionsprogramm »Systemintegration Erneuerbarer Energien«, das durch Jun.-Prof. Dr. Oliver Kramer geleitet wird, sind fünf von insgesamt 20 Promotionsstipendien für das Gebiet der Energieinformatik vorgesehen. Das Programm wird durch das Land Niedersachsen und die Universität Oldenburg finanziert.

that access to unencrypted data is impossible at any unauthorized location. To this end a hardware platform and a framework are being developed in order to facilitate the design and development of safer, more trustworthy applications.

► **FIRST D-A-CH CONFERENCE ON ENERGY IT:** A further highlight in 2012 was the Energy IT 2012 conference organized in Oldenburg by OFFIS for some 100 attendees from Germany, Austria and Switzerland (D-A-CH). The two-day event marked the commencement of a series of conferences which is being supported by the ministries of each country which are responsible for the energy sector. The three D-A-CH countries Germany, Austria and Switzerland decided in 2010 to cooperate on funding of R&D in the field of ICT-based energy systems for the future, setting up the »Smart Grids D-A-CH« collaboration. The conference offered sessions on the topics of »IT in the smart grid«, »Simulation«, »Integration and interoperability« as well as »Electromobility« with speakers from the sciences and industry. The event, held annually, will serve as a platform for exchanging information to facilitate the development of a research network. The next conferences will take place in Vienna in 2013 and in Zurich in 2014. A workshop for doctoral students will be held in conjunction with each conference. Due to a two-year lead-in period at OFFIS, the workshop for the doctoral students took place for the third time in 2012.

► **BOOK ON ENERGY IT:** In order to better publicize the OFFIS work of the Energy Division a total of four comprehensive books were published in 2012: »Future Energy Grid« on the roadmap for the energy revolution; »The Common Information Model CIM: IEC 61968/61970 and 62325 – A practical introduction to the CIM«; »IT Architecture development in the smart grid« and »Electromobility: Business models, communication and control«.

A further pleasing development is the strengthening of energy IT at the University of Oldenburg: Within the scope of the »System integration of renewable energies« doctoral program, being overseen by Jun.-Prof. Dr. Oliver Kramer, five of a total of 20 doctoral scholarships are planned for the field of energy IT. The program is being financed by the State of Lower Saxony and the University of Oldenburg.





HIGHLIGHTS FuE-BEREICH

## GESUNDHEIT

HIGHLIGHTS R&amp;D DIVISION HEALTH

► **VERSORGUNGSFORSCHUNG KOMMT INS ROLLEN:** Nach Jahren intensiver Vorarbeit hat zum Wintersemester 2012/13 die Fakultät für Medizin und Gesundheitswissenschaften an der Universität Oldenburg ihre Arbeit aufgenommen. 40 Studierende konnten ihr Medizinstudium beginnen. Neben dem bereits in der Universität Oldenburg etablierten Schwerpunkt Neurosensorik wird als zweiter Schwerpunkt die Versorgungsforschung aufgebaut. Unter Leitung von Prodekan und OFFIS-Vorstand Prof. Appelrath wurden in einer Arbeitsgruppe ein gemeinsames Verständnis von Versorgungsforschung für die neue Fakultät geschaffen, ein klares Forschungsprofil entwickelt, relevante Lehrinhalte für das Curriculum definiert und die für den erfolgreichen Aufbau einer Versorgungsforschung notwendigen Strukturen und zu berufenden Professuren für das neu gegründete Department für Versorgungsforschung erarbeitet.

Darüber hinaus wurde ein Kolloquium etabliert, in dem Fachexperten aktuelle Entwicklungen der Versorgungsforschung mit Akteuren der neuen Fakultät und ihres regionalen Umfeldes diskutieren. Weiterhin wurde ein Vorlaufprojekt »Informationssystem Medizinische Versorgung Nordwest« (IMeV) mit dem Ziel gestartet, anwendungsrelevante Fragen der Versorgungsforschung zu identifizieren und die dafür regional notwendigen Datenbestände in einer sektoren- und fächerübergreifenden Informationslogistik bereit zu stellen. An dem Projekt beteiligen sich neben der Universität Oldenburg und dem OFFIS auch alle Oldenburger Krankenhäuser, verschiedene Krankenkassen, die Kassenärztliche Vereinigung, das Epidemiologische Krebsregister Niedersachsen und die Deutsche Rentenversicherung. Denn allen Akteuren ist klar, dass der Aufbau einer Versorgungsforschung nur möglich sein wird, wenn die Nutzung der sektorenübergreifenden Datenbestände im Sinne einer zielgerichteten Versorgungsforschung für die beteiligten Einrichtungen gelingen wird.

► **STUDIEN BEWERTEN ASSISTENZSYSTEME UNTER REALBEDINGUNGEN:** Das Ziel vieler Projekte im Bereich Gesundheit ist die Entwicklung neuer Assistenzsysteme zur Unterstützung bei Alltagsaufgaben und zur Beobachtung des Gesundheitszustandes von Anwendern. Dazu werden neue Methoden und Technologien erforscht, die

► **RESEARCH INTO HEALTH SERVICES GATHERS MOMENTUM:** After years of intensive preparations the 2012/13 winter semester saw the University of Oldenburg's Faculty of Medicine and Health Services take up its work. 40 students were able to begin their medical degrees. In addition to neuroscience, which is already well-established at the University of Oldenburg, Health Services Research will be developed as a second focus. Under the leadership of Vice Dean and OFFIS Board member Prof. Appelrath, a working group developed a common understanding of Health Services Research for the new faculty, developed a clear research profile; defined relevant teaching content for the curriculum, and established the structures required to successfully establish research into health services and decided on the professorships to be filled for the newly founded Department of Health Services Research.

Over and above this, a colloquium was established, where experts discuss current developments within Health Services Research with players in the new faculty and its regional environment. In addition, the project »Information System Medical Health Services Northwest« (IMeV) commenced with the objective of identifying application-relevant issues in Health Services Research and providing the required regional databases within the scope of a cross-sector and interdisciplinary information logistics system. In addition to the University of Oldenburg and OFFIS all of Oldenburg's hospitals, various health insurance companies, the Association of Statutory Health Insurance Physicians; the Lower Saxony Epidemiological Cancer Register and the German Pension Fund are also participating in the project. All of those involved are aware that the establishment of Health Services Research will only be possible if the use of cross-sectorial databases to carry out focused research into health services for the participating institutions succeeds.

► **STUDIES EVALUATE ASSISTANCE SYSTEMS UNDER REAL-LIFE CONDITIONS:** The objective of most of the Health Division's projects is to develop new assistance systems to provide help when carrying



eine bessere Versorgung ermöglichen, eine Verhaltensänderung zu einem gesünderen Lebensstil unterstützen und den Zugang zur digitalen Welt erleichtern. Die Herausforderung in solchen Projekten liegt neben der eigentlichen Entwicklung auch in der Bewertung dieser Systeme. In der Anfangsphase können Studien im Labor hilfreich sein. Sie sagen jedoch wenig über die langfristige Akzeptanz bei der Zielgruppe, die Gebrauchstauglichkeit im Alltag und die Effizienz im Vergleich zu anderen Lösungen aus, da im Labor keine dynamischen Einflussfaktoren aus der Umwelt oder andere Aktivitäten eines Nutzers des Assistenzsystems berücksichtigt werden können. Um auch diese wichtigen Faktoren in die Entwicklung einzubeziehen, werden im Bereich Gesundheit zunehmend Feldstudien durchgeführt. In diesen Studien testen Anwender im Alltag, über einen längeren Zeitraum und unter realen Bedingungen, die entwickelten Systeme. Hieraus ergeben sich ganz neue Herausforderungen für die Planung und Durchführung von Studien, zum Beispiel bei der Rekrutierung von Probanden, in der Beobachtung der Systemnutzung unter Einhaltung ethischer Grundsätze und des Datenschutzes sowie in der Auswertung der gesammelten, häufig großen Datenmengen. Allein in 2012 wurden in den verschiedenen Projekten des Bereiches Gesundheit sechs Feldstudien durchgeführt, wie zum Beispiel:

- ▶ Eine Studie im Projekt PAGE zur Prüfung der Machbarkeit kostengünstiger und unaufdringlicher Mobilitäts-Trendanalysen in häuslichen Umgebungen. An dieser Studie nahmen fünf allein lebende Probanden im Alter von 64-84 Jahren aus Oldenburg teil.
- ▶ Die Beteiligung an einer zwölfmonatigen klinischen Studie an der Charité – Universitätsklinik Berlin. In dieser Studie wird eine eigens entwickelte Methode zur Bestimmung von Mobilität und Sturzgefahr im Alter überprüft.
- ▶ Im Projekt HEALTHNAVIGATOR wurde ein Prototyp eines Wanderführers für Herzpatienten evaluiert. Der Fokus dieser Studie lag auf der Untersuchung der Bedienbarkeit und der sogenannten »User Experience« des Systems. Dabei wurden zusammen mit der Schüchtermann-Klinik neun Patienten bei der Nutzung des Systems bei Wanderungen beobachtet.

out daily tasks and to monitor the user's state of health. To this end research is being carried out into new methods and technologies to facilitate better care; to support a change in behavior towards a healthier lifestyle and to simplify access to the digital world. The challenge involved in such projects is, in addition to the actual development, to evaluate these systems. Laboratory studies can be helpful during the initial phase. They do not, however, provide very much information on long-term acceptance of the target group, serviceability in everyday life, and efficiency in comparison to other solutions since laboratories are unable to take into account dynamic influencing factors from the surrounding environment or other activities carried out by the users of the assistance systems. In order to also incorporate these important factors into development, the Health Division is increasingly conducting field studies. Within the scope of these studies, users are able to test the systems developed. Over a longer period of time and under real-life conditions. This results in new challenges for the planning and execution of studies, for example when recruiting test persons, when observing system use while complying with ethical principles and data protection as well as in the evaluation of the often large volume of data gathered. In 2012, alone six field studies were conducted for various Health Division's projects, such as, for example:

- ▶ A study for the PAGE project to examine the feasibility of cost-effective, unobtrusive mobility trend analyzes in domestic environments. Five test persons aged from 64 to 84 years of age and living alone in Oldenburg took part in the study.
- ▶ Participation in a twelve-month clinical study at the Charité University Hospital in Berlin. A specially developed method to determine mobility and the risk of falling in old age was tested within the scope of this study.
- ▶ The HEALTHNAVIGATOR project evaluated a prototype hiking guide for cardiac patients. The study focused on investigating the serviceability and so-called »user experience« of the system. In collaboration with the Schüchtermann Clinic nine patients were observed when using the system during hiking tours.





Auch für 2013 werden bereits die ersten Feldstudien geplant. Im Projekt GAL werden ein Erinnerungs- und Terminplanungsassistent für Menschen mit leichten kognitiven Einschränkungen und ein System zur Erfassung von Sturzparametern und einfachen Aktivitäten im Wohnumfeld über mehrere Wochen evaluiert.

► **AAL WEITER AUF DEM VORMARSCH:** Ambient Assisted Living ist auch nach mehrjähriger Forschungs-, Projekt- und Öffentlichkeitsarbeit noch lange kein abgeschlossenes Thema. Im Jahr 2012 konnten verschiedene Projekte erfolgreich abgeschlossen werden, aber noch mehr wurden neu gestartet.

So wurde auf europäischer Ebene das Projekt HAPTIMAP beendet, das neue Methoden entwickelt hat, um den Zugang zu geographischen Karten und Navigationsinformationen für Blinde und sehbehinderte Menschen, ältere Personen und Normalsehende zu erleichtern. Fast nahtlos startete anschließend das von OFFIS koordinierte Projekt NAVMEM zur Entwicklung eines mobilen Begleiters für ältere Menschen mit verringerter Gedächtnisleistung. In diesem im Rahmen des »EU AAL Joint Programme« geförderten Projektes erforschen die Partner neue Interaktionsformen zur Unterstützung der Mobilität.

Nach drei Jahren Laufzeit wurde in 2012 auch das Projekt PAALiativ erfolgreich abgeschlossen. Es setzte sich mit der häuslichen Betreuung von Menschen mit einer fortgeschrittenen Erkrankung und palliativer Versorgung auseinander. Die Ergebnisse aus dem Projekt sind vielversprechend. Die Möglichkeit, mit dem System zu Hause verbleiben zu können und die damit verknüpfte Bereitstellung von Hilfe, vermittelt Betroffenen das notwendige Sicherheitsgefühl.

Weitergeführt wird dieses Thema im Projekt CICELY, das nach der Begründerin der Palliativmedizin Cicely Saunders benannt wurde. Ziel ist die Entwicklung bedarfsgerechter, koordinierter und nutzerorientierter Technologien und Dienstleistungen zur Unterstützung der spezialisierten ambulanten Palliativversorgung in der Region.

The first field studies are also planned for 2013. Within the scope of the GAL project a reminder and appointment planning assistant for people with mild cognitive impairments and a system to record fall parameters and simple activities will be evaluated over several weeks within the domestic environment.

► **AAL FURTHER ON THE RISE:** Even after many years of research, project and PR work Ambient Assisted Living continues to be a topic arousing interest. Various related projects were successfully concluded in 2012, however even more new projects commenced.

At European level, the HAPTIMAP project ended, which developed new methods to make geographical maps and navigation information more accessible to blind and visually impaired people, older people and people with normal vision. Following this, the NAVMEM project, coordinated by OFFIS, and aimed at developing a mobile companion for older people with reduced memory function commenced. The partners participating in the project, which is being funded within the scope of the »EU AAL Joint Programme«, are carrying out research into new forms of interaction to assist mobility.

After three years' of operation the PAALiativ project was also successfully concluded in 2012. The project looked into the domestic care of people with an advanced illness and into palliative health-care. The project's findings are very promising. The possibility of being able to stay at home by using the system and the associated provision of help gives those affected the necessary feeling of security.

This topic will be pursued further by the CICELY project, named after the founder of palliative medicine, Cicely Saunders. Its objective is to develop on-demand, coordinated, user-oriented technologies and services to support specialized outpatient palliative care in the region.





## MNEME KICK-OFF

Ebenfalls in 2012 erfolgreich abgeschlossen werden konnte das Projekt PAGE, in dem Assistenzsysteme zum Erhalt der Selbstständigkeit älterer Menschen in ihrem häuslichen Umfeld untersucht wurden. Die entwickelte Plattform zur Integration von IT-gestützten Gesundheitsdienstleistungen, die bewusst auch häusliche Umgebungen mit einschließen, konnte abschließend in verschiedenen Haushalten in der Region getestet werden.

Gleich zwei Projekte sind beim ersten Projektwettbewerb »Innovationen für ein gesundes Leben« des niedersächsischen Förderprogramms »Zukunft und Innovation Niedersachsen« als Gewinner hervorgegangen. In den Projekten MNEME und AMBIACT werden nun innovative Technologien für neue Versorgungsformen aus dem Labor in die Praxis gebracht.

► **ZUNEHMENDES ENGAGEMENT BEI STANDARDS UND NORMEN:** Standards und Normen, die ein problemloses Zusammenspiel (»Interoperabilität«) von medizinischen IT-Systemen, Medizingeräten und zunehmend auch Technik in der häuslichen Umgebung gewährleisten, stellen seit vielen Jahren einen Arbeitsschwerpunkt des Bereichs Gesundheit dar. Im Jahr 2012 wurden diese Aktivitäten in mehrfacher Hinsicht ausgebaut: So wurden neue Schulungsangebote zu den Standards HL7 Version 2 und DICOM ausgearbeitet. Die neuen Schulungen waren bereits bei ihrer ersten Durchführung im Herbst 2012 komplett ausgebucht, was den großen Bedarf bei Entwicklern und Anwendern bestätigt.

Darüber hinaus spielt die Normung eine zentrale Rolle in drei Verbundprojekten, in denen sich der Bereich zurzeit engagiert: Das von OFFIS koordinierte BMBF-Projekt RAALI beschäftigt sich mit der Formulierung einer strategischen »Roadmap für die Interoperabilität im Bereich häuslicher Assistenzsysteme« und das EU-Projekt »AALIANCE2« erarbeitet eine »Strategic Research Agenda« zu diesem Thema aus europäischer Sicht. Das im Herbst 2012 neu gestartete Großprojekt OR.NET schließlich entwickelt Lösungen für eine dynamische Vernetzung der Medizingeräte im OP und wird die Arbeitsergebnisse in die Normung einbringen – hierzu arbeitet OFFIS mit den

In 2012 it was also possible to successfully conclude the PAGE project, which examined assistance systems aimed at preserving older people's independence in their home environment. Following this, it was possible to conduct trials of the platform developed to integrate IT-supported health services which deliberately include domestic environments in various households within the region.

A total of two projects were winners of the first »Innovations for a healthy life« project competition, initiated by the Lower Saxony funding program »Future and Innovation Lower Saxony«. Within the scope of the MNEME and AMBIACT projects, innovative technologies for new forms of care will now be taken from the laboratory into the field.

► **INCREASING INVOLVEMENT IN STANDARDS AND NORMS:** Standards and norms ensuring the problem-free interaction (»interoperability«) of medical IT systems, medical equipment, and, increasingly, also technology in the domestic environment, have for many years been a focus of the Health Division's work. In 2012, these activities were expanded in several ways: New training courses were developed for the HL7 Version 2 and DICOM standards. The first new courses, offered in autumn 2012, were already fully booked, confirming the great demand on the part of developers and users.

Over and above this, standardization plays a central role in three cooperative research projects in which the division currently engages: First RAALI, a Federal Ministry of Research and Technology (BMBF) project, being coordinated by OFFIS, is concerned with the formulation of a strategic »roadmap for interoperability in the field of domestic assistance systems«. And secondly »AALIANCE2«, an EU project compiling a »strategic research agenda« on this topic from a European perspective. Finally, the new OR.NET project, which started in autumn 2012, is developing solutions for the dynamic networking of medical equipment in operating rooms and will incorporate the fin-

Organisationen DIN, DKE, HL7 und IHE zusammen. Schließlich hat OFFIS-Gruppenleiter Dr. Eichelberg bei der DKE, dem deutschen Normungsgremium für Elektrotechnik und Informationstechnik, die Leitung des neu gegründeten Arbeitskreises »AAL-Interoperabilität« übernommen. Allen Aktivitäten gemeinsam ist das Ziel eines kontinuierlichen Informationsaustauschs zwischen Wissenschaft und Industrie: Einerseits können so Ergebnisse aus der Forschung schneller in Produkte für Erhalt und der Wiederherstellung der Gesundheit einfließen, andererseits bleibt OFFIS bezüglich der Herausforderungen und ungelösten Fragestellungen, denen Industrie und Anwender gegenüber stehen, stets auf dem neuesten Stand.

dings into standardization. On this, OFFIS is working together with the DIN, DKE, HL7 and IHE organizations. After all, OFFIS group leader Dr. Eichelberg has taken on the leadership of the newly formed »AAL interoperability« working group at the DKE, the German Commission for Electrical, Electronic and Information Technologies. All these activities have in common the objective of facilitating a continuous exchange of information between science and industry. This, on the one hand, allows research findings to be incorporated more quickly into products for the preservation and recovery of health and, on the other, ensures that OFFIS remains up-to-date on the challenges and unsolved issues faced by industry and users.



► **WISSENSCHAFTLICHE REPUTATION GESTIEGEN:** Auch aus wissenschaftlicher Sicht war das Jahr 2012 für den Bereich Gesundheit erfolgreich. So haben sieben wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ihre Promotionsvorhaben abgeschlossen – das ist mehr als in jedem vorhergehenden Jahr. Bei Publikationen konnte nicht nur die schon bisher hohe Gesamtanzahl gehalten werden, sondern es wurden auch besonders hochwertige Veröffentlichungen in Journals sowie auf hochkompetitiven Leitkonferenzen wie zum Beispiel der »Conference on Health Informatics« oder der »Computer Human Interaction« angenommen. Vier dieser Publikationen wurden sogar mit einem Best Paper Award ausgezeichnet – jeder Award für sich schon eine hohe Anerkennung der Leistungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, zusammen ein starker Indikator für die hohe wissenschaftliche Qualität der Arbeiten im OFFIS. Dass die wissenschaftlichen Forschungsergebnisse auch wirtschaftlich relevant sind, lässt sich wiederum an den Patenten ablesen: Ein Patent wurde nun nach mehreren Jahren Vorlauf offiziell erteilt, zwei weitere befinden sich in der Anmeldung beziehungsweise sind offen gelegt.

► **SCIENTIFIC REPUTATION INCREASED:** 2012 was also a successful year for the Health Division from a scientific point of view. Seven scientific employees completed their PhD projects – more than in any other previous year. In the case of publications it was not only possible to match the high total number but particularly high quality publications were also accepted by journals and highly competitive leading conferences such as the »Conference on Health Informatics« or the »Computer Human Interaction«. Four of these publications even received Best Paper Award – each award was already a high reward of the performance of the staff members and, altogether, a strong indicator of the high academic quality of the work at OFFIS. That the scientific research findings are also economically relevant can, in turn, be seen from the patents – following several years of preparation, a patent has now been officially granted; two more have been applied for and/or disclosed.





# HIGHLIGHTS FuE-BEREICH VERKEHR HIGHLIGHTS R&D DIVISION TRANSPORTATION

2012 war für den Bereich Verkehr ein äußerst erfolgreiches Jahr. Dem Bereich gelang es, strategisch relevante Projekte einzuwerben und die Sichtbarkeit und Vernetzung voranzutreiben.

► **WIEDERHOLTE SPITZENPLÄTZE VON ANTRÄGEN:** Die Gemeinsame Technologieinitiative »ARTEMIS« (Advanced Research and Technology for Embedded Intelligence and Systems) unterstützt die Forschung zum Themengebiet des »unsichtbaren Computers«. Gemeint sind sogenannte »eingebettete« Computersysteme, mit deren Hilfe andere Maschinen betrieben werden. Die Anwendungsbereiche solcher Systeme reichen von Verkehrsmitteln, über Unterhaltungselektronik bis hin zu wissenschaftlichen Präzisionsinstrumenten und Industrieanlagen. Prognosen zufolge wird es bis zum Jahr 2020 mehr als 16 Milliarden Geräte mit eingebetteten Systemen geben. Um Europas herausragende Stellung in der Forschung zu eingebetteten Systemen zu erhalten und somit international konkurrenzfähig zu bleiben, werden im Rahmen von »ARTEMIS« insbesondere industrielle Forschungs- und experimentelle Entwicklungsvorhaben mit großer Innovationshöhe unterstützt. Dem Bereich Verkehr gelang es zum wiederholten Mal Projektanträge zu induzieren und diese dann gemeinsam mit Partnern auf Spitzenpositionen im Ranking zu platzieren: die Projektanträge CRYSTAL und HoliDes erreichten die Plätze 2 und 3 im gesamt-europäischen Wettbewerb und werden ab 2013 gefördert.

CRYSTAL (»Critical System Engineering Acceleration«) zielt darauf ab, die führende Position Europas auf dem Gebiet des Entwurfs eingebetteter Systeme für sicherheitsrelevante Anwendungen zu stärken. Aufbauend auf existierenden Referenztechnologieplattformen (RTP) aus verwandten »ARTEMIS«-Projekten (wie CESAR und MBAT) wird CRYSTAL einen vollständigen Entwurfsrahmen bestehend aus Werkzeugen, Methoden und Prozessen bereitstellen und hierbei insbesondere die Interoperabilität der einzelnen Bausteine und die Konformität mit einschlägigen Standards in den Vordergrund stellen. OFFIS wird insbesondere zu den semantischen Aspekten der Interoperabilität beitragen und eine branchenspezifische Ausgestaltung im »AUTOSAR«-Kontext mit weiteren Partnern entwickeln. Darüber

2012 was an extremely successful year for the OFFIS Transportation Division. It was able to acquire strategically relevant projects and to further promote its visibility and networking.

► **TOP RANKING FOR APPLICATIONS AGAIN:** The joint technology initiative »ARTEMIS« (Advanced Research and Technology for Embedded Intelligence and Systems) supports research in the field of the »invisible computer«. This refers to so-called »embedded« computer systems used to operate other machines. The application areas for such systems range from transportation means via consumer electronics to scientific precision instruments and industrial systems. Forecasts predict that by 2020 there will be over 16 billion devices containing embedded systems. In order to maintain Europe's leading position in embedded systems research and thus remain internationally competitive, »ARTEMIS« focuses in particular on supporting highly innovative industrial research and experimental projects. The Transportation Division has once again been successful in generating project applications and subsequently placing them in top ranking positions in collaboration with partners. The CRYSTAL and HoliDes proposals achieved 2<sup>nd</sup> and 3<sup>rd</sup> place in the pan-European competition and will be funded from 2013 onwards.

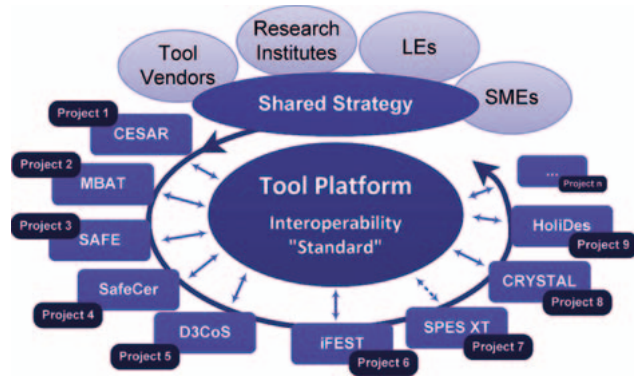
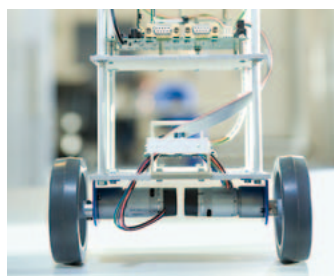
CRYSTAL (»Critical System Engineering Acceleration«) aims to strengthen Europe's leading position in the field of designing embedded systems for safety-relevant applications. Building on existing reference technology platforms (RTP) from associated »ARTEMIS« projects (such as CESAR and MBAT) CRYSTAL will provide a complete design framework comprising tools, methods and processes, focusing in particular on the interoperability of individual elements and conformity with corresponding standards. In this context OFFIS will be working with additional partners to contribute in particular to the semantic aspects of interoperability by developing a domain-specific tailoring within the »AUTOSAR« context. Furthermore, topics regarding the consistency, completeness and correctness of require-



hinaus werden Fragestellungen zur Konsistenz, Vollständigkeit und Korrektheit von Anforderungen untersucht und die Nachverfolgbarkeit von formalisierten und analysierten Anforderungen unterstützt. Der Ansatz wird zusammen mit Industriepartnern in einem Use-case der Luftfahrtbranche angewendet. Insgesamt beteiligen sich an dem »ARTEMIS«-Projekt CRYSTAL 71 Partner aus 10 europäischen Staaten.

HoliDes (Holistic Human Factors and System Design of Adaptive Cooperative Human-Machine Systems) entwickelt Methoden zum Engineering Adaptiver Kooperativer Mensch-Maschine Systeme (»Ad-CoS«) unter Berücksichtigung von Zertifizierungs-/Qualifizierungsregularien in vier Domänen. Die Ergebnisse zielen auf eine deutliche Reduzierung der Kosten und Zyklen im industriellen Prozess durch eine frühe und ganzheitliche Berücksichtigung formaler Adaptionsstrategien. Existierende Projekte adressieren Adaptivität lediglich innerhalb der Interaktion einer Maschine mit einem Bediener. HoliDes erweitert diese Perspektive konsequent auf Adaptivität innerhalb der Kooperation mehrerer Maschinen und mehrerer Menschen. »AdCoS« haben ein hohes Potential zur Erhöhung der Sicherheit und zur Verringerung der Unfallraten. Das Fehlen von Schlüsseltechnologien zur Zertifizierung/Qualifizierung kann jedoch dazu führen, dass Entwickler Systemfunktionalität reduzieren und das Potential somit ungenutzt bleibt. HoliDes füllt diese Lücke durch neuartige Echt-Zeit Mess-/Optimierungsverfahren, (Mensch-)Modellierung & Analyse, Zertifizierung/Qualifizierung und Integration aller Methoden in eine »Human-Factors-Reference Technology Platform«. Insgesamt sind an dem »ARTEMIS«-Projekt HoliDes 31 Partner aus 8 europäischen Staaten beteiligt.

► **AUSZEICHNUNGEN:** Best Paper Award für Nils Müllner, Prof. Dr. Oliver Theel und Prof. Dr. Martin Fränzle: Die Arbeit mit dem Titel »Combining Decomposition and Reduction for State Space Analysis of a Self-Stabilizing System« wurde mit dem Best Paper Award auf der AINA 2012 (IEEE 26<sup>th</sup> International Conference on Advanced Information Networking and Applications) in Fukuoka, Japan, als Beste von 361 akzeptierten Veröffentlichungen ausgezeichnet. Die Einladung zu einer Erweiterung der Theorie in dem renommierten Journal of Computer and System Sciences zeigt die Bedeutung des Beitrags.



ments will be examined and the traceability of formalized and analyzed requirements will be supported. In collaboration with industrial partners the approach will be applied to an aviation industry use case. Overall a total of 71 partners from 10 European countries will be participating in the »ARTEMIS« project CRYSTAL.

HoliDes (Holistic Human Factors and System Design of Adaptive Cooperative Human-Machine Systems) will develop methods for the engineering of adaptive cooperative human-machine systems (»Ad-CoS«) taking into consideration the certification/qualification aspects in four domains. The findings will focus on a significant reduction in costs and cycle times within the scope of the industrial process by taking formal adaptation strategies into consideration early and from an overall perspective. Existing projects address adaptivity merely within the scope of the interaction of one machine with one operator. HoliDes will consistently expand this perspective to cover adaptivity within the scope of cooperation between several machines and humans. »AdCoS« have a large potential to increase safety and reduce accident rates. The lack of key technologies for certification/qualification can, however, cause developers to reduce system functionality, thus leaving potential untapped. HoliDes will fill this gap with innovative real-time measuring/optimizing processes, (human) modelling & analysis; certification/qualification and integration of all methods into a »human factor reference technology platform«. Overall a total of 31 partners from 8 European countries participate in the »ARTEMIS« HoliDes project.

► **AWARDS:** Best Paper Award for Nils Müllner, Prof. Dr. Oliver Theel and Prof. Dr. Martin Fränzle: The paper, »Combining decomposition and reduction for state space analysis of a self-stabilizing system« received the Best Paper Award at the AINA 2012 (IEEE 26<sup>th</sup> International Conference on Advanced Information Networking and Applications) in Fukuoka, Japan, recognizing its status as the best of the 361 publications accepted. The invitation to expand the theory in the prestigious Journal of Computer and System Sciences demonstrates the paper's significance.

Best Demo Award für Christian Kuka, Dr. Sebastian Gerwin, Sönke Eilers, Sören Schweigert and Prof. Dr. Daniela Nicklas: Auf der Konferenz für Distributed Event Based Systems (DEBS2012) in Berlin wurde unter dem Titel »Context-Model Generation for Safe Autonomous Transport Vehicles« die Umgebungswahrnehmung in dem Projekt SaLSa in Form einer probabilistischen Belegungskarte vorgestellt. Durch diese Belegungskarte ist es autonomen Fahrzeugen möglich, frühzeitig auf Gefahren zu reagieren. Während der Konferenz wurde der Raum mit Laserscannern erfasst und die aktuelle Belegungskarte visualisiert, wodurch die Teilnehmer selbst direkt mit dem System interagieren konnten.

Best Paper Award für Jan Charles Lenk, Rainer Droste, Dr. Cilli Sobiech, Dr. Andreas Lüdtkke und Prof. Dr.-Ing. Axel Hahn: Die Publikation »Towards Cooperative Cognitive Models in Multi-Agent Systems« bekam auf der Fourth International Conference on Advanced Cognitive Technologies and Applications COGNITIVE 2012 in Nizza den Best Paper Award. Neben der OFFIS-Einreichung wurden noch drei weitere Arbeiten prämiert. Die Preisträger wurden als »Best Papers« auf Basis einer Bewertung der ursprünglichen Einreichung, der reproduktionsfähigen Version, und der Präsentation während der Konferenz ausgewählt.

► **WORKSHOPS UND PRÄSENTATIONEN:** Im Rahmen von Europas bedeutendster Konferenz im Bereich der elektronischen Designautomatisierung, der Design, Automation, & Test in Europe (DATE), fand im März 2012 der von OFFIS initiierte und in Hauptverantwortung organisiert QVVP Workshop statt. Zusammen mit 50 Experten, bestehend aus Entwicklern, Forschern und Managern, wurde eine Perspektive für die künftige Nutzung und Weiterentwicklung von virtuellen Plattformen entwickelt.

Der edaWorkshop, der jährlich vom edaCentrum Hannover veranstaltet wird, ist die wichtigste deutsche Veranstaltung für die Veröffentlichung und Diskussion von anwendungsorientierter EDA Forschung. OFFIS konnte sich hier als eines der wichtigsten Forschungsinstitute

Best Demo Award for Christian Kuka, Dr. Sebastian Gerwin, Sönke Eilers, Sören Schweigert and Prof. Dr. Daniela Nicklas: The presentation »Context-Model Generation for Safe Autonomous Transport Vehicles« discussed the environmental perception studied within the scope of the SaLSa project as a probabilistic layout map at the Conference for Distributed Event Based Systems (DEBS2012) in Berlin. This layout map enables autonomous vehicles to react early to risks. During the conference the room was measured using laser scanners and the resulting layout map was presented in visual form, allowing the participants to interact directly with the system themselves.

Best Paper Award for Jan Charles Lenk, Rainer Droste, Dr. Cilli Sobiech, Dr. Andreas Lüdtkke and Prof. Dr.-Ing. Axel Hahn: The paper »Towards Cooperative Cognitive Models in Multi-Agent Systems« received the Best Paper Award at the Fourth International Conference on Advanced Cognitive Technologies and Applications COGNITIVE 2012 in Nice. Another three papers received awards in addition to the OFFIS contribution. The winners were selected as »Best Papers« on the basis of an assessment of the original submission; the version compiled for printing and the presentation at the conference.

► **WORKSHOPS AND PRESENTATIONS:** The QVVP workshop, initiated by OFFIS, which was also the main organizer, took place in March 2012 within the scope of Design, Automation, & Test in Europe (DATE), Europe's leading electronic design automation conference. A perspective for the future use and further development of virtual platforms was developed in cooperation with 50 experts, consisting of developers, researchers and managers.

The edaWorkshop, organized annually by the edaCentrum in Hannover, is the most important German event for the publication and discussion of application-oriented EDA research. OFFIS was able to present itself as one of the most important research institutes in this field. The topic of Prof. Dr. Nebel's keynote speech was the necessity of new modelling concepts for complex embedded systems. In addition to this two major BMBF projects with OFFIS involvement were presented and a panel, also organized by OFFIS researchers, discus-





präsentieren. Thema der Keynote von Prof. Dr. Nebel war die Notwendigkeit neuer Modellierungskonzepte für komplexe, eingebettete Systeme. Daneben gab es Vorstellungen von zwei wichtigen BMBF Projekten mit OFFIS Beteiligung sowie ein Panel zum Thema Robustheit, das auch von Forschern des OFFIS organisiert wurde. Insgesamt waren die Beiträge des OFFIS aus dem Bereich Verkehr an gut einem Viertel aller Beiträge beteiligt.

Auf der Embedded Systems Week hat das europäische Forschungsprojekt COMPLEX seine Ergebnisse im Rahmen der von OFFIS organisierten Special Session »Synthesis of Executable Extra-Functional System-Level Models for Timing and Power Exploration« vorgestellt. Die Embedded Systems Week genießt höchstes internationales Ansehen und wechselt ihren Veranstaltungsort jährlich zwischen den Kontinenten Asien, Europa und Amerika.

Die PATMOS (Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation) ist die wichtigste europäische Konferenz in den Kernthemen der Verkehrs-Gruppe »Analyse nanometrischer integrierter Schaltungen«. Schwerpunkt ist die Vorhersage und Verbesserung von wichtigen Eigenschaften eingebetteter Systeme – wie etwa deren Energieverbrauch, Herstellungsvariationen oder Alterungseffekte. Auf der

sed the issue of robustness. Overall the OFFIS contributions made by the Transportation Division were involved in just over a quarter of all contributions.

The European research project COMPLEX presented its findings within the scope of the »Synthesis of Executable Extra-Functional System-Level Models for Timing and Power Exploration« special session organized by OFFIS at the Embedded Systems Week. The Embedded Systems Week has a highly prestigious international standing and its venue alternates each year between Asia, Europe and America.

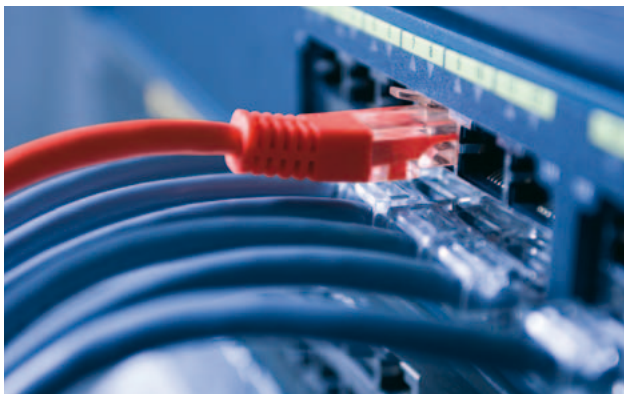
The PATMOS (Power and Timing Modelling, Optimization and Simulation) is the most important European conference covering the core topics of the Transportation Division's »Analysis of Nanometric ICS« research group. The common focus is on the prediction and improvement of key embedded system characteristics – such as, for example, their energy consumption; manufacturing variations or aging effects. Thanks to four presentations – in the context of predicting aging and predicting energy consumption of embedded systems – at this year's PATMOS conference in Newcastle, Great Britain, OFFIS was able to significantly raise its profile and reputation as a Competence Center for these topics.



dieses Jahr in Newcastle, Großbritannien, veranstalteten PATMOS Konferenz konnte das OFFIS mit insgesamt vier Vorträgen – im Kontext Vorhersage der Alterung und Vorhersage des Energieverbrauchs eingebetteter Systeme – deutlich auf sich als Kompetenzzentrum für diese Fragestellungen aufmerksam machen.

► **ERFOLGREICHE PROJEKTE:** Mit dem in 2012 neu gestarteten europäischen Projekt CASCADE (Model-based Cooperative and Adaptive Ship-based Context Aware Design) kann OFFIS seine Kompetenzen im Bereich der maritimen Sicherheit weiter ausbauen. CASCADE adressiert das Design von Schiffsbrücken als integriertes System mittels einer kooperativen Systemdesign-Methode. Durch diese holistische Perspektive lassen sich potentielle Fehler (inklusive menschliches Fehlverhalten) sowie Inkonsistenzen und Redundanzen (zum Beispiel auf Bildschirmen präsentierte Information) bereits während der Designphase einer Schiffsbrücke aufdecken und lösen. Angewendete Methoden in CASCADE ermöglichen somit die Entwicklung eines adaptiven Brückensystems, um permanent oder semi-permanent den Informationsgehalt, die Distribution und Präsentation auf User Interfaces an die gegebene Situation sowie an die relevanten Prozeduren und den Bedarf der einzelnen Crewmitglieder anzupassen. CASCADE leistet somit einen Beitrag zur Verbesserung der Sicherheit im Seeverkehr durch ein neues adaptives Brückensystem zur Erfassung und Vorbeugung von menschlichem Fehlverhalten dank verstärkter Kooperation zwischen Crewmitgliedern und Maschine auf

► **SUCCESSFUL PROJECTS:** Thanks to the European project CASCADE (Model-based Cooperative and Adaptive Ship-Based Context Aware Design), which commenced in 2012, OFFIS has been able to further develop its competences in the field of maritime safety. CASCADE addresses the design of ship bridges as an integrated system by means of a cooperative system design method. This integrated perspective will make it possible to already detect and solve potential errors (including human errors); inconsistencies and redundancies (for example information displayed on monitors) during the design phase of bridges. The methods applied within the scope of CASCADE will thus facilitate the development of an adaptive bridge system in order to permanently or semi-permanently adapt the information content, the distribution and presentation on user interfaces to the current situation as well as to relevant procedures and individual crew members' needs. CASCADE will thus contribute to the improvement of maritime transport safety thanks to a new adaptive bridge system to recognize and prevent human errors by increasing cooperation between crew members and the machines on the bridge and thanks to a new human-centered design methodology to analyze agent interaction at early development stages. OFFIS is coordinating the work of the seven partners collaborating on this bridge system.





der Brücke und durch eine neue menschenzentrierte Designmethode zur Analyse von Agenteninteraktion in frühen Entwicklungsphasen. Unter Koordination des OFFIS arbeiten im Konsortium sieben Partner gemeinsam an diesem Brückensystem.

Das Projekt ENERSAVE verfolgt das Ziel, mindestens 30% des Energieverbrauchs in Telekommunikationssystemen durch eine neue Entwurfsmethodik einzusparen und deren Wirksamkeit an einem Internet-Netzwerkknoten der nächsten Generation nachzuweisen. Dadurch unterstützt ENERSAVE die Bemühungen, den Energiebedarf von Telekommunikationsgeräten – trotz exponentiell steigender Datenraten und -volumina – deutlich zu reduzieren.

»Standort Deutschland im Jahr 2020: Mit durchgängigen, integrierten Werkzeugketten zur Entwicklung eingebetteter Systeme – basierend auf modernen Modellierungskonzepten – sind deutsche Unternehmen gut gerüstet für die zunehmende Komplexität eingebetteter Systeme.« Dieses Zitat stammt von der Vision, die im Rahmen des Projektes SPES 2020 erfolgreich auf dem Abschlussevent in München vorgestellt wurde. Ein wesentlicher Beitrag von OFFIS ist der SPES 2020 Architektur-Modellierungsansatz. Die Anwendbarkeit dieses Ansatzes wurde unter anderem an Demonstratoren aus der Avionik und Automotive auf dem Abschlussevent gezeigt. SPES\_XT ist das Folgeprojekt und wurde gleich im Anschluss an SPES 2020 gestartet. OFFIS leitet in diesem Projekt das Querschnittsthema Werkzeuge und Werkzeugplattformen.

Das Projekt ARAMIS hat zum Ziel, durch den Einsatz von »Multicore-Technologie« in den Mobilitätsdomänen Automobil, Luftfahrt und Bahn die technologische Basis zur weiteren Erhöhung von Sicher-

The ENERSAVE project aims to save at least 30% of the energy consumption of telecommunications systems thanks to a new design methodology and to demonstrate its effectiveness on a next generation Internet network node. ENERSAVE will thus support efforts to significantly reduce the energy consumption of telecommunications equipment despite exponentially increasing data rates and volumes.

»Germany as a business location in 2020: Thanks to seamlessly integrated tool chains for the development of embedded systems – based on modern modelling concepts – German companies are well prepared for the increasing complexity of embedded systems.« This quotation is taken from the vision developed within the scope of the SPES 2020 project, which was successfully presented at the concluding event in Munich. The SPES 2020 architecture modelling approach is a key OFFIS contribution. The practicability of this approach was illustrated at the concluding event on, among others, avionics and automotive demonstrators. SPES\_XT is the follow-on project and commenced when SPES 2020 concluded. OFFIS is managing the cross-disciplinary topic of tools and tool platforms within the scope of SPES\_XT.

The ARAMIS project aims to create the technological basis to further increase safety, transportation efficiency and comfort in the mobility domains automotive, aviation and rail through the use of »multicore technology«. In this context the project will make an important contribution to the maintenance and strengthening of the global competitiveness of German companies operating in these domains.



heit, Verkehrseffizienz und Komfort zu schaffen. Vor diesem Hintergrund wird das Projekt einen wichtigen Beitrag zum Erhalt und zur Stärkung der weltweiten Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen in diesen Domänen leisten. OFFIS wird einen kompositionalen Analyseansatz basierend auf virtuellen Architekturen und Segregationseigenschaften für Multi-Core-Systeme erforschen. OFFIS leitet zusammen mit Daimler das Teilprojekt »Durchgängige Entwicklungsmethodik und Anbindung an die RTP«.

Das Gipfeltreffen der Technologieinitiative »ARTEMIS« und des »EUREKA«-Clusters »ITEA2« stand unter dem Motto »Sharing a vision for ICT innovation« und fand am 30. und 31. Oktober 2012 in Paris statt. »ARTEMIS« und »ITEA2« sind europäische Forschungsprogramme für eingebettete Systeme beziehungsweise Software-intensive Systeme und Dienste. OFFIS ist an vier Projekten beteiligt, die sich auf dem Gipfel präsentierten: CESAR, MBAT, D3CoS und SAFE.

Das von OFFIS koordinierte Projekt D3CoS war auf dem Co-Summit mit einem eigenen Stand vertreten. OFFIS präsentierte hier zusammen mit den Projektpartnern eine modellbasierte Methodik zur Berücksichtigung des Faktors Mensch bei der Entwicklung kooperativer Mensch-Maschine Systeme in den Bereichen Luftfahrt, Automotive und Schifffahrt.

Auf der Veranstaltung wurde das Projekt CESAR mit dem »ARTEMIS« Recognition Award ausgezeichnet. CESAR ist das Flaggschiff-Projekt innerhalb von »ARTEMIS«, an dem OFFIS mit 59 weiteren Partnern während der letzten drei Jahre zusammengearbeitet hat.



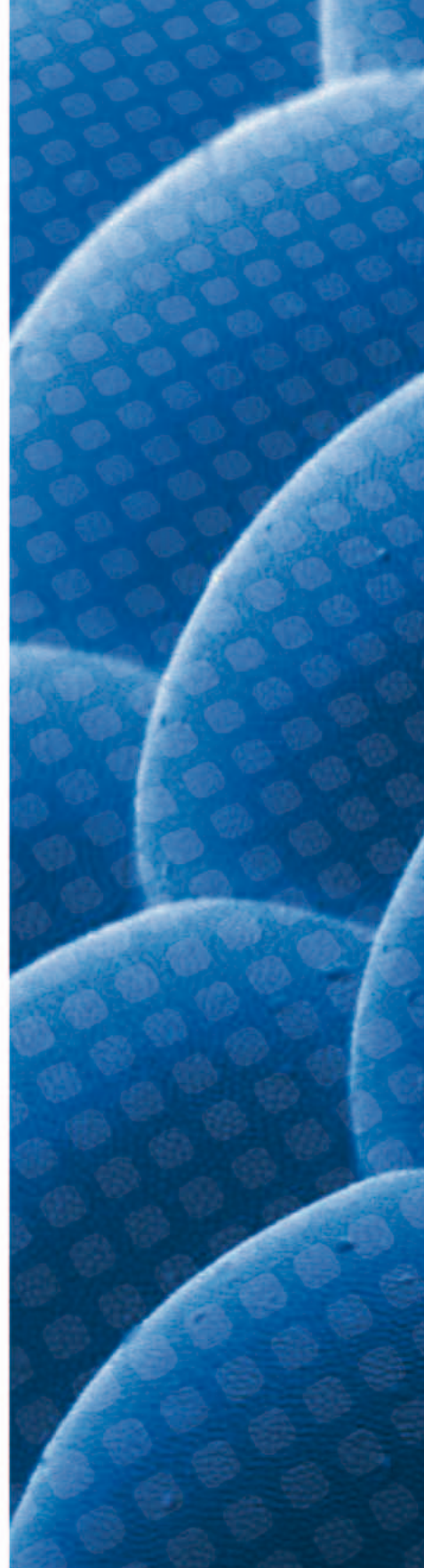
OFFIS will carry out research concerning a compositional analysis approach based on virtual architectures and segregation characteristics for multi-core systems. OFFIS is managing the »Seamless development methodology and connection to the RTP« sub-project in collaboration with Daimler.

The co-summit of the »ARTEMIS« technology initiative and the »EUREKA« cluster »ITEA2«, which took place on 30 and 31 October in Paris, used »Sharing a vision for ICT innovation« as its motto. »ARTEMIS« and »ITEA2« are European research programs for embedded systems respectively software-intensive systems and services. OFFIS is involved in four of the projects presented at the meeting: CESAR, MBAT, D3CoS and SAFE.

The D3CoS project, coordinated by OFFIS, was represented with its own booth at the co-summit. In cooperation with the project partners OFFIS presented a model-based methodology for taking into consideration the human factor when developing cooperative human-machine systems for the aviation, automotive and shipping industries.

The CESAR project received the »ARTEMIS« Recognition Award at the event. CESAR is the »ARTEMIS« flagship project, on which OFFIS has been working for the last three years in cooperation with 59 other partners.





## HIGHLIGHTS TC AUTOMATISIERTE NANOHANDHABUNG

## TC ANH

## HIGHLIGHTS TC AUTOMATED NANOHANDLING

► **PROJEKTSTART POWERBONDS:** Ein Lösungsansatz, die steigenden Produktionskosten von Papier einzudämmen, ist eine Substitution von Fasern durch preiswertere Füllstoffe. Aber wie können die Festigkeitswerte des Papiers bei geringerer Anzahl an Faser-Faser-Bindungen beibehalten werden? In dem europäischen Forschungsprojekt PowerBonds suchen 15 Projektpartner, darunter das Technologiecluster Automatisierte Nanohandhabung (TC ANH), Antworten auf genau diese Frage.

Das PowerBonds-Projekt steht für »Enhancement of Fiber and Bond Strength Properties for Creating Added Value in Paper Products«. Es wird im Forschungsprogramm »WoodWisdom-Net 2« gefördert, einer Zusammenarbeit von 19 Förderorganisationen aus 12 Ländern. Die Arbeiten erfolgen von 2012 bis 2014 und werden von der TU Tampere, Finnland, koordiniert.

Im Mittelpunkt des Projektes steht die Verbesserung der Faserfestigkeit und des Bindungsvermögens durch neue mechanische und chemische Faserstoffmodifizierungen sowie neue Werkzeuge zur Materialcharakterisierung und Validierung von Modellvorstellungen. Moderne, experimentelle Mikroskopieverfahren wie Raster-Elektronenmikroskopie, -kraftmikroskopie sowie Röntgentomographie werden eingesetzt, um das Material unter Belastungsbedingungen zu untersuchen.

Der Einsatz von Mikro- und Nanorobotik zur Fasercharakterisierung im TC ANH hat als neuartiger Lösungsansatz eine besondere Bedeutung. Mit dieser Technologie sollen neue experimentelle Einsichten in die Mechanismen der Faser-Faser-Bindungen gewonnen werden. Neben herkömmlichen Fasern können damit auch modifizierte und funktionalisierte Fasern und Faserstoffe auf ihre mechanischen Eigenschaften hin untersucht werden, die durch spezielle Verfahren hergestellt wurden.

Das Verständnis der Wechselwirkungen bei Faser-Faser-Bindungen ermöglicht, die Ergebnisse auf größere Bereiche in Fasernetzwerken zu übertragen und somit eine echte Multiskalenanalyse durchzuführen.

► **POWERBONDS PROJECT COMMENCES:** One solution strategy for checking the increasing costs of producing paper is to replace the fibers with cheaper filler materials. But how can the paper strength be maintained if there are fewer fiber-fiber bonds? Within the scope of the European PowerBonds project 15 partners, including the Automated Nanohandling technology cluster (TC ANH), are looking for answers to just this question.

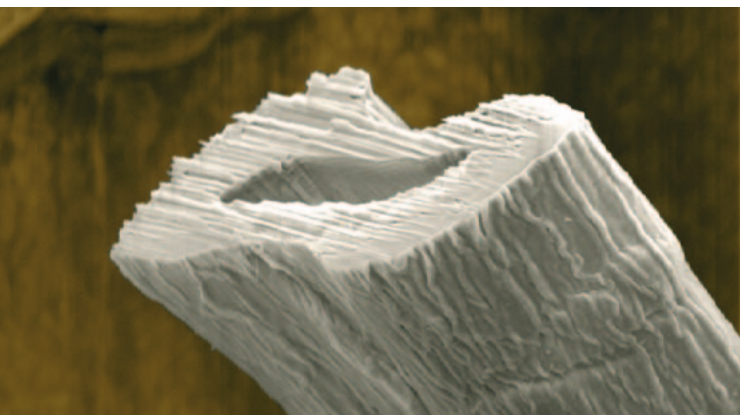
The PowerBonds project is short for »Enhancement of Fiber and Bond Strength Properties for Creating Added Value in Paper Products«. It is being funded within the scope of the »WoodWisdom-Net 2« research program, a cooperation of 19 funding organizations in 12 countries. Work is being carried out from 2012 to 2014 and coordinated by the Tampere University of Technology in Finland.

The focus of the project is on improving fiber strength and bonding properties by means of new mechanical and chemical fiber modifications as well as by using new tools for model concepts and characterization. Modern experimental microscopic procedures such as scanning electron microscopy; atomic force microscopy and x-ray tomography will be used to examine material under load conditions.

The TC ANH's use of micro- and nano-robotics for fiber characterization is of particular significance as an innovative solution strategy. The objective is to use this technology to gain new experimental insights into the mechanisms of fiber-fiber bonding. The technology can be used to analyze not only conventional fibers but also modified and functionalized fibers and fiber materials manufactured using special processes.

Understanding the interaction of fiber-fiber bonding will make it possible to transfer findings to larger areas within fiber networks and thus carry out a genuine multi-scale analysis.





Dieser Ansatz wird es erlauben, den Materialeinsatz zu optimieren, die Kosten zu reduzieren sowie die in einzelnen Anwendungen wie Druckpapiere und Verpackungen erwünschten Eigenschaften der Papierprodukte zu verbessern.

► **NANOBITS:** Das vom TC ANH koordinierte EU-Projekt NanoBits (Exchangeable and Customizable Scanning Probe Tips) hatte sein zweites Review-meeting im November und wurde zur vollsten Zufriedenheit der Reviewer präsentiert. Das Konsortium hat damit seine Leistungsfähigkeit erneut unter Beweis gestellt.

► **INTERNATIONALE SICHTBARKEIT:** Das Cluster hat seine innere Organisation gestrafft: es besteht jetzt aus den beiden Untergruppen »Werkzeuge und Technologien« (C. Diederichs) sowie »Robotische Manipulation« (V. Eichhorn). Mitglieder des Cluster haben auch im Jahr 2012 für internationale Sichtbarkeit von OFFIS gesorgt:

► Die »International Conference On Manipulation, Manufacturing and Measurement on the Nanoscale« (3M-Nano), wurde in Xi'an, China, erneut mit sehr guter Beteiligung ausgerichtet. General Chair der Konferenz ist Prof. Fatikow.

► Darüber hinaus sind 42 Besuche und Aufenthalte von TC-ANH-Mitarbeitern in Laboren weltweit, sowie 16 Besuche und z.T. längerfristige Aufenthalte von ausländischen Wissenschaftlern in Oldenburg ein Beleg für die starke internationale Vernetzung des Clusters.

This approach will facilitate optimization of material use; reduction of costs and improvement of the paper product characteristics required for individual applications such as printing paper and packaging.

► **NANOBITS:** The second review meeting for the EU NanoBits project (Exchangeable and Customizable Scanning Probe Tips), coordinated by TC ANH, was held in November and the findings presented met with the fullest satisfaction of the reviewers. The consortium has thus once again demonstrated its ability to deliver.

► **INTERNATIONAL VISIBILITY:** The cluster has streamlined its internal organization, which now consists of the two sub-groups »Tools and technologies« (C. Diederichs) and »Robotic manipulation« (V. Eichhorn). In 2012 cluster members again achieved international visibility for OFFIS:

► The »International Conference On Manipulation, Manufacturing and Measurement on the Nanoscale« (3M Nano) was held in Xi'an, China, again with excellent attendance. The conference's General Chair was Prof. Fatikow.

► Over and above this 42 visits and stays of TC ANH staff in laboratories all over the world, plus 16 visits and, in some cases, long-term sojourns of foreign scientists in Oldenburg are the proof of the cluster's very good international connections.



# DIE OFFIS FORSCHUNGSBEREICHE UND PROJEKTE

## OFFIS RESEARCH DIVISIONS AND PROJECTS

Im vorderen Teil unseres Jahresberichtes haben wir Sie über einige Höhepunkte unserer Arbeit informiert. Nun möchten wir Ihnen die Arbeit unserer drei FuE-Bereiche genauer darstellen.

Einleitend stellen wir Ihnen jeden Bereich und seine Forschungsthemen kurz vor. Auf den weiteren Seiten finden Sie eine große Auswahl der im jeweiligen FuE-Bereich bearbeiteten Projekte mit vertiefenden Fakten und einem kurzen Abriss zum Forschungsziel. Abgerundet wird dieser Berichtsteil mit einer Liste unserer Publikationen in 2012. Sollten Sie sich für mehr Details interessieren, besuchen Sie unsere Internetseiten oder wenden Sie sich gerne direkt an unsere Bereichsleiter! Deren Kontaktdaten finden Sie auf der jeweiligen Einleitungsseite zum FuE-Bereich.

In the first part of our annual report, we informed you about some of the highlights of our work. In the following section we would like now to depict the work of our three R&D Divisions in more detail.

For an opening, we shortly introduce each Division and its field of research to you. On the remaining pages you will find a large selection of the projects that are being processed in each R&D Division including indepth facts and a short abstract about the research goal. We round it off with a list of our publications in 2012. Should you be interested in further details, please visit our internet website or directly contact our directors! You can find their contact information on each introductory page of the R&D Divisions.

## FÜHRUNG DES BEREICHS ENERGIE MANAGEMENT ENERGY DIVISION

---

Sprecher Bereichsvorstand | [Chair Division Executive Board](#)



**PROF. DR. DR. H.C.  
H.-JÜRGEN APPELRATH**

---

Bereichsvorstand | [Division Executive Board](#)



**JUN.-PROF. DR.  
SEBASTIAN LEHNHOFF**

**PROF. DR.-ING.  
WOLFGANG NEBEL**

**PROF. DR.  
MICHAEL SONNENSCHN**

---

Bereichsleiter | [Directors](#)



**DR. STEPHAN FLAKE**  
+49 441 9722-181  
[stephan.flake@offis.de](mailto:stephan.flake@offis.de)

**DR. CHRISTOPH MAYER**  
+49 441 9722-180  
[christoph.mayer@offis.de](mailto:christoph.mayer@offis.de)

---

## KURZVORSTELLUNG DES BEREICHS

## ENERGIE

## THE ENERGY DIVISION: AN OVERVIEW

## HERAUSFORDERUNGEN DER ZUKUNFT

Der weltweite CO<sub>2</sub>-Ausstoß muss massiv gesenkt und die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern verringert werden. Die Lösung des Klimaproblems ist eine der zentralen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Aufgaben unserer Zeit. Doch wie ist die Energieversorgung durch neue Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) zu gestalten, so dass die nicht steuerbaren und in der Regel nicht bedarfsgerechten, aus regenerativen Quellen eingespeisten Energien eine verlässliche Versorgung unterstützen? Wie kann zum Beispiel eine große Anzahl hocheffizienter Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen zuverlässig in ein Energiemanagement eingebunden werden? Oder wie kann der ständig steigende Energieverbrauch der IT selbst verringert werden?

Eine weitere Herausforderung stellt sich durch politische Vorgaben: Die früher für die Versorgungssicherheit notwendigen Energiemonopole werden durch die Gesetzgebung zunehmend aufgebrochen. Dies bedingt neue Geschäftsprozesse und erlaubt neuen Akteuren den Marktzutritt. IKT helfen Antworten auf derartige Herausforderungen der Zukunft zu finden und diese geeignet umzusetzen.

## OFFIS ALS GESTALTER

Seit vielen Jahren erforscht und entwickelt OFFIS IKT-basierte Konzepte und prototypische Systeme für die Energiewirtschaft und Energieeffizienz. So wurden zum Beispiel maßgebliche Beiträge geleistet zur standardkonformen IT-Integration dezentraler Erzeugereinheiten in ein Energiemanagement, zur Energieeffizienz in der IT vom Computer-Chip bis zum Rechenzentrum und für das Management großer IT-Systemlandschaften in der Energieversorgung. Im Vordergrund aller technologischen Arbeiten steht der Beitrag zu den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Herausforderungen der Energiefragestellungen von morgen. Dabei nutzen wir bei diesen interdisziplinären Fragestellungen unser Netzwerk von Partnern aus anderen Disziplinen sowie unsere langjährigen Kooperationen mit Herstellern und Anwendern.

## GRUPPEN DES BEREICHS:

- ▶ ENERGIEMANAGEMENT
- ▶ INTEROPERABILITÄT UND STANDARDS
- ▶ ENERGIEEFFIZIENZ IN DER IKT
- ▶ SOFTWARETECHNIK IN BETRIEBLICHEN INFORMATIONSSYSTEMEN

## CHALLENGES FOR THE FUTURE

The global CO<sub>2</sub> emissions must be reduced substantially as well as the dependency on fossil energy carriers. The solution of the climate problem is one of the central social and financial tasks of our time. How is the energy supply to be designed however through new information technologies so that the energies which cannot be controlled and as a rule cannot be fed-in from regenerative sources in line with the needs support a reliable supply? How can a large number of highly efficient combined heat and power plants be reliable integrated into an energy management? Or how can the constantly rising energy consumption of IT itself be reduced?

Another challenge is faced through political stipulations: The energy monopolies which were necessary for the supply safety in the past are increasingly broken up by legislation. This requires new business processes and allows new players to enter the market. Information and communication technologies help to find answers to these challenges of the future and to implement these in a suitable manner.

## OFFIS AS A DESIGNER

For many years OFFIS has been researching and developing ICT-based concepts and prototypical systems for the energy industry and energy efficiency. Thus, for example decisive contributions were made to the IT integration of decentralized generator units into an energy management, for the energy efficiency in the IT from the computer chip to the computer center and for the management of large IT system landscapes in the energy supply which conform with the standards. In the forefront of all technological work is the contribution to the social and financial challenges of the energy questions of tomorrow. With these interdisciplinary questions we use our network of partners from other disciplines as well as our long-standing cooperation with manufacturers and users.

## GROUPS OF THE DIVISION:

- ▶ ENERGY MANAGEMENT
- ▶ INTEROPERABILITY AND STANDARDS
- ▶ ENERGY EFFICIENCY IN ICT
- ▶ SOFTWARE TECHNOLOGY IN COMPANY INFORMATION SYSTEMS

## AC4DC

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2011 – 03/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH, BTC AG, Microsoft Deutschland GmbH, Rittal GmbH & Co. KG, Universität Paderborn, Würz Energy GmbH, Zweckverband Kommunale Datenverarbeitung Oldenburg (KDO)

Die ganzheitliche Betrachtung des Systems »Rechenzentrum« (RZ), die neben den Aspekten Hard- und Software auch die Klimatisierung einbezieht, ermöglicht neben erheblichen Energieeinsparungen auch die Lastoptimierung in Stromnetzen, insbesondere Smart Grids. Zur Umsetzung des Ziels sollen im Rahmen des Projektes intelligente Formen des Rechenlast-, Infrastruktur- und Datenmanagements RZ-intern, RZ-übergreifend und unter Einbeziehung der Kapazitäten von Endgeräten erforscht werden. OFFIS ist maßgeblich an mehreren Arbeitsbereichen des Projektes beteiligt. Um Aussagen über den Energiebedarf eines RZs machen zu können, werden sowohl vorhandene Daten betrachtet als auch neue Messungen im RZ vorgenommen. Hierzu müssen ebenfalls geeignete Messmethoden entwickelt werden.

In addition to significant energy savings, considering the »data center« as one overall system, i.e. specifically hardware, software and air conditioning, also facilitates the optimizing of loads in electricity networks, in particular smart grids. To accomplish the project's aims research will be carried out into intelligent forms of load management in data centers, infrastructure and data storage. This research will study solutions within data centers; in clusters of multiple data centers and take into consideration end device capacities. OFFIS is significantly involved in multiple work areas of the project. In order to make statements concerning data center energy demands existing data will be studied and new measurements will also be carried out at data centers. To this end new measurement technologies will also be developed.

## ALPHA VENTUS PORTAL

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   since 05/2010
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   Industry
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	IWES

OFFIS entwickelt und betreibt ein System zur Langzeitarchivierung von technischen und ökologischen Messdaten des Offshore-Windparks alpha ventus für Projekte innerhalb der RAVE (Research at alpha ventus) Forschungsinitiative. Dabei ist eine effiziente Speicherung der hochauflösenden Forschungsdaten notwendig. Messdaten von über 1200 Sensoren sowie netzübergreifende Betriebsdaten speisen ein großes Data-Warehouse-System. Über ein zugriffgeschütztes Web-Portal, das ebenfalls von OFFIS realisiert wurde, können akkreditierte Forschungspartner die für sie freigegebenen Messdaten abrufen. Da es sich um historisch wichtige Daten für die Windenergieforschung handelt, ist eine langfristig abgesicherte Archivierung der Daten notwendig. Daher werden bereits jetzt Konzepte zur dauerhaften Datenarchivierung einbezogen, um die Daten auch zukünftigen Projekten zur Verfügung stellen zu können.

OFFIS is developing and maintaining a system for the long-term archiving of technical and ecological measurement data of the offshore wind farm alpha ventus for projects within the scope of the RAVE (Research at alpha ventus) research initiative. This requires efficient storage of high definition research data. A large data warehouse system stores measurement data of over 1200 sensors plus cross-network operating data. A limited access Web portal, also realized by OFFIS, allows accredited research partners to access data which has been approved for them. As these data are highly relevant for the wind energy research, long-term reliable archiving is necessary. Therefore, concepts for permanent data archiving are already being taken into consideration in order to be able to make the data accessible also in future projects.



# BTC-KOOPERATION

## BTC-COOPERATION

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 04/2006
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	BTC AG

OFFIS forscht und entwickelt für die BTC AG, IT-Tochter des Energieversorgers EWE AG, in den Themen Software Engineering und Softwarearchitektur. Ein Beispiel ist die Erarbeitung von Konzepten zur Dokumentation von Softwarearchitekturen. Hier werden domänenspezifische Sprachen und dazugehörige Editoren entwickelt, die Softwarearchitekten dabei unterstützen, für sie relevante Informationen effizient zu erfassen und auszutauschen.

OFFIS is engaged in research and development for BTC, IT subsidiary of energy provider EWE, in the topics of software engineering and software architecture. The development of concepts for software architecture documentation is one example for this work. OFFIS develops domain-specific languages and appropriate editors in order to support software architects in efficiently capturing and exchanging relevant architecture information.

# CEWE-KOOPERATION

## CEWE-COOPERATION

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 05/2007
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	CEWE Color AG

Die CEWE COLOR AG & Co. OHG ist ein international tätiger Online Druck- und Foto-Dienstleister. Innerhalb der CEWE-Kooperation erarbeitet OFFIS Konzepte und praktische Umsetzungen im Bereich des IT-Managements und der Softwareentwicklung. Aktuell befasst sich OFFIS hier insbesondere mit der Erhebung und der einheitlichen formalen Dokumentation von Geschäftsprozessen. Diese Dokumentation ist bei der CEWE COLOR AG & Co. OHG eine wichtige Grundlage beispielsweise für die Integration von Standard- und Individualsoftware sowie bei der Erstellung datenschutzrechtlich relevanter Verzeichnisse.

CEWE COLOR AG & Co. OHG is an international photo and imaging service provider (photofinisher). Within the CEWE cooperation, OFFIS is working on concepts and practical transformations in the area of IT management and software engineering. Currently, OFFIS is concerned with the identification and unified formal documentation of existing business processes. This documentation is an important foundation for CEWE COLOR, for example in order to integrate standard software with individual software or to produce an index of procedures which is relevant with respect to data protection regulations.

# ENERGEOPLAN

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Weisensee / Prof. Sonnenschein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	02/2011 – 01/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	EWE NETZ GmbH, Gemeinde Ganderkesee

Das Projekt ENERGEOPLAN koppelt kommunalplanerische Entscheidungsprozesse mit einer Systembetrachtung und Optimierung der Energieversorgung. Am Beispiel einer Modellregion werden kommunalplanerische Vorgaben zunächst formalisiert und im Zuge einer Potenzialanalyse mit dem theoretisch vorhandenen Potenzialen für Erneuerbare Energien zusammengeführt, woraus sich schlussendlich realisierbare Potenziale für verschiedene erneuerbare Energieträger ergeben. Auf Grundlage dieser Potenzialeinschätzung werden unterschiedliche Ausbauszenarien betrachtet und deren Auswirkungen auf die Energieversorgung der Mittelspannungsebene simulativ bewertet. ENERGEOPLAN bietet somit die Möglichkeit, die vorhandene Stromnetzinfrastruktur sowie deren zukünftigen Ausbau in den Planungsprozess einzubeziehen.

The ENERGEOPLAN project combines local authority planning decision-making processes with a system-based approach to, and optimizing of, energy supply. Using a model region as an example local authority planning guidelines will initially be formalized and, within the scope of analysis of potential, combined with the theoretical potential for renewable energies. The objective in this context is to establish the ultimately realisable potential for various renewable energy sources. Taking this estimate of potential as the basis the various development scenarios will be considered and their impact on energy supply at medium voltage level simulatively assessed. ENERGEOPLAN thus offers the possibility of including the existing electricity network infrastructure as well as its future expansion into the planning process.

# eTELLIGENCE

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Appelrath / Prof. Sonnenschein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	11/2008 – 10/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMW i
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	EWE AG, BTC AG, energy & meteo systems GmbH, Fraunhofer Gesellschaft, Öko Institut e.V.

Das Projekt eTELLIGENCE ist eines von 6 Modellprojekten des Förderprogramms »E-Energy: IKT-basiertes Energiesystem der Zukunft« des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi). Im Rahmen des Projektes sind in der Modellregion Cuxhaven in einem großangelegten Modellversuch IT-Systeme für die Energieversorgung von Morgen aufgebaut worden. Die Arbeiten von OFFIS haben sich dabei auf die Themen Normierung, Architektur, Sicherheit und Energieberatung fokussiert. Es ist eine Referenzarchitektur inklusive Sicherheitskonzepten für regionale Strommarktplätze erarbeitet worden, wobei internationale und nationale Standards (IEC 61850, IEC 61968/ 61970) eingesetzt und erweitert worden sind. Durch die entwickelten Werkzeuge kann die Standardkonformität neuer Komponenten sichergestellt und der Engineering-Aufwand verringert werden.

eTELLIGENCE is one of six research projects of the funding program »E-Energy – ICT-based energy system of the future« of the Federal Ministry of Economics and Technology (BMWi). In the model region of Cuxhaven IT systems for tomorrow's energy supply have been developed within the scope of a large-scale model experiment. OFFIS' work in this context has focused on the issues of standardization, architecture, security and energy consulting. A reference architecture including security concepts for regional electricity market places and using and expanding international and national standards (IEC 61850, IEC 61968/61970) has been compiled. The newly developed tools ensure that new components comply with standards and reduced the engineering effort required.

# EWE-INFORMATIK

## EWE-COOPERATION

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 01/2001
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	EWE AG

Unternehmen insbesondere der deutschen Energiewirtschaft sehen sich durch den deutlichen technischen und regulatorischen Wandel der Energiesysteme anspruchsvollen Herausforderungen gegenüber. Dies gilt auch für das IT-Management der Unternehmen, denn hier sind über Jahre gewachsene, umfangreiche Softwarelandschaften stetig an neue Geschäftsprozesse und Organisationsstrukturen anzupassen. Eine systematische Analyse, Dokumentation und stete Verbesserung dieses komplexen, dynamischen Zusammenspiels ist dabei unerlässlich. In der Kooperation mit der EWE AG erarbeitet OFFIS entsprechende Analysen und Konzepte und entwickelt z. B. Informationsmodelle sowie Visualisierungen von Beziehungsgeflechten in sogenannten Softwarekarten. Darüber hinaus bietet OFFIS in spezifisch aufbereiteten Workshops regelmäßig einen Überblick zu aktuellen Themen der relevanten Informatikforschung.

Companies and in particular German energy supply companies are facing demanding challenges due to the significant technical and regulatory changes in the energy systems. This also applies to the IT management of these companies, because there are extensive software landscapes which have grown over the years which now need to be constantly adapted to new business processes and organizational structures. Systematic analysis, documentation, and continuous improvement of this complex, dynamic interaction is essential. In cooperation with EWE AG, OFFIS develops appropriate concepts and information models as well as visualizations of relationships in so-called software maps. Moreover OFFIS offers regularly an overview of current issues of relevant IT research in specifically prepared workshops.

# FUTURE ENERGY GRID

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	09/2010 – 02/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	acatech, BTC AG, EWE AG, Nokia Siemens Networks, RWE, SAP, Siemens

Das Projekt FUTURE ENERGY GRID hat technische, rahmenpolitische und marktwirtschaftliche Erfolgs- und Schlüsselfaktoren sowie Chancen und Risiken auf dem Weg zum Smart Grid identifiziert. Zudem sind die technischen Neuerungen und gesetzgeberischen Maßnahmen vor dem Hintergrund der aktuellen Situation in Deutschland eingeordnet und bewertet worden. Es wurden verschiedene Migrationspfade in das Jahr 2030 ermittelt und bewertet. Aufbauend darauf wurde der besonders aussichtsreiche Migrationspfad identifiziert und in einer Roadmap dargestellt. Auf der Grundlage der Ergebnisse sind auch Handlungsempfehlungen und Hauptaktionslinien für Entscheidungsträger in Politik und Wirtschaft abgeleitet worden.

The FUTURE ENERGY GRID project identified technical, framework policy and free enterprise-related key and success factors as well as opportunities and risks on the road to the Smart Grid. In addition to this, technical innovations and legal measures have been categorized and assessed against the backdrop of the current situation in Germany. Different migration paths for the year 2030 have been identified and assessed. Building on this, a particularly promising migration path has been presented in the form of a roadmap. Moreover, action recommendations and main lines of action for political and business decision makers have been developed based on the results of this work.

# FUTURE BUSINESS CLOUDS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	07/2012 – 06/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	acatech

OFFIS untersucht zusammen mit acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften in diesem Projekt, wie Cloud-Technologien in deutschen Unternehmen effektiv zum Einsatz kommen können. Hierzu wird ein Vergleich der deutschen Cloud-Aktivitäten, wie sie zum Beispiel im Förderprogramm »Trusted Cloud« betrieben werden, mit Initiativen in Europa, Nordamerika und Fernost angestellt. Darüber hinaus erhebt das Projekt Anforderungen, die deutsche Unternehmen an den Einsatz von Cloud-Technologie stellen. Das Augenmerk liegt jedoch nicht nur auf der Nutzung von Cloud-Diensten; viele Unternehmen sehen die Cloud auch als Möglichkeit, um innovative Dienste selbst anbieten und sich so neue Marktanteile erschließen zu können. Hier arbeitet das Projekt eng mit Unternehmen wie Google, SAP, Deutsche Post DHL und der Software AG zusammen. Es werden auch Anforderungen von KMUs in Workshops und Umfragen ermittelt. Basierend auf einem Abgleich dieser Anforderungen mit dem Stand der Technik werden dann Empfehlungen für eine effektivere und attraktivere Nutzung von Cloud-Technologien in Deutschland ausgearbeitet.

Together with the German National Academy of Science and Engineering, OFFIS is investigating how cloud technology can effectively be employed in German enterprises. In this context, we compare German cloud activities like for example driven by the »Trusted Cloud« funding program with initiatives in Europe, North America and the Far East. Beyond, the project gathers requirements for cloud usage in German enterprises. The focus here is not only on service consumption; many enterprises consider cloud as a means for offering innovative services and for increasing their market shares. Here, OFFIS closely collaborates with companies like Google, SAP, Deutsche Post DHL and Software AG. Furthermore, requirements of SMEs are identified in workshops and surveys. Based on a matching of cloud requirements and the current state of the art, the project compiles recommendations for a more effective and attractive cloud usage in Germany.

# IKTeCOM

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	07/2010 – 06/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	–

Der steigende Einsatz von Elektrofahrzeugen und der damit verbundene Wunsch einer einheitlichen Integration der Fahrzeuge unterschiedlicher Hersteller in das Stromnetz stellt eine Herausforderung dar, die ohne eine Standardisierung und Normung der Schnittstellen auf Dauer nicht mehr zu überschauen wäre. In dem Projekt IKTeCOM wurden die Datenstrukturen aus bereits existierenden Modellprojekten vereinheitlicht und eine gemeinsame Datenstruktur für die Kommunikation geschaffen. Diese sind über nationale und internationale Gremien in die Standardisierung eingebracht worden, um Interoperabilität zwischen den verschiedenen Herstellern in den unterschiedlichen Regionen der Energie- und Mobilitätsanbieter zu ermöglichen.

The growing use of electric vehicles and a corresponding desire for the uniform integration of different manufacturers' vehicles into the power network represents a challenge which would, in the long term, be insurmountable without standardization of the interfaces. The IKTeCOM project has standardized data structures from existing model projects to create a common data structure for communications. National and international bodies have introduced these structures into standardization measures to facilitate interoperability between the multiple manufacturers in various energy and mobility providers' regions.



# I-PROTECT

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Lehnhoff
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	09/2012 – 08/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	BTC AG, H&S Hard- und Software GmbH & Co. KG, KoCoS Messtechnik AG, TU Dortmund

Die Zunahme der dezentralen Einspeisung aus erneuerbaren Energien stellt vor allem Mittelspannungsnetze vor neue Herausforderungen. Insbesondere wird eine neuartige Gerätetechnik benötigt, um diese Netze auf ökonomische Weise mit intelligenten Schutz- und Automatisierungsfunktionen auszustatten. In diesem Zusammenhang implementiert das Projekt i-PROTECT ein innovatives Schutz- und Leittechniksystem, das die wesentlichen Nachteile des Stands der Technik beseitigt.

The increase in decentralized feeding of electricity generated by renewable energies into the grid entails new challenges, above all for medium-voltage grids. Ground-breaking equipment technology is required in particular to provide these grids with intelligent protection and automation features in an economical manner. In this context the project I-PROTECT is implementing an innovative protection and control technology system which overcomes the key disadvantages of current technology.

# SIKT

## SICHERE INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN FÜR EIN INTELLIGENTES ENERGIENETZ SECURE INFORMATION- AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES FOR A SMART ENERGY GRID

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	09/2012 – 05/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	secunet Security Networks AG und diverse Unternehmen und Forschungsinstitutionen in Deutschland   <a href="#">secunet Security Networks AG</a> and various companies and research institutions in Germany

Ziel des Projektes »Sichere Informations- und Kommunikationstechnologien für ein intelligentes Energienetz« (SIKT) ist die Erstellung einer Studie zur IT-Sicherheit im Smart Grid. Hierzu werden bekannte und absehbare Elemente im Smart Grid und deren wechselseitige Abhängigkeiten betrachtet. Schwerpunkt des Projektes ist es, auf Basis einer abstrakten Referenzarchitektur und deren primären Verwendungsmöglichkeiten (»Use Cases«) potentielle Bedrohungen zu analysieren, eine Risikobewertung vorzunehmen und Maßnahmen und sicherheitsrelevante Anforderungen für das Energieinformationsnetz im Smart Grid abzuleiten.

The project »Secure Information and Communication Technologies for a Smart Energy Grid« compiles a study on IT security within smart grids. To this end, known and foreseeable elements within the smart grid and their reciprocal dependencies will be examined. A key focus of the project is to analyze potential threats based on an abstract reference architecture and its primary use cases; to carry out a risk evaluation and to derive measures and security-relevant requirements for the energy information network within smart grids.

# SMART NORD

INTELLIGENTE NETZE NORDDEUTSCHLAND

INTELLIGENT DISTRIBUTION GRIDS IN NORTHERN GERMANY

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Sonnenschein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	03/2012 – 02/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, TU Braunschweig, Leibniz Universität Hannover, TU Clausthal, NEXT ENERGY EWE-Forschungszentrum für Energietechnologie e. V., EFZN

Ziel des interdisziplinären Forschungsverbundes SMART NORD ist die Erstellung von Beiträgen zur koordinierten, dezentralen Bereitstellung von Wirkleistung, Regelleistung und Blindleistung in den Verteilnetzen. In SMART NORD spielt insbesondere die Energieinformatik eine tragende Rolle. Ohne moderne Informations- und Kommunikationstechnik und neue Informatikmethoden ist das höchst komplexe System unserer künftigen Stromversorgung nicht zu beherrschen.

The goal of the SMART NORD interdisciplinary research association is to generate contributions to the coordinated, decentralized provision of active power; regulating power and reactive power within distribution networks. Energy-related information technology in particular plays a key role within this research association. Without modern information and communications technology and new IT methods it will be impossible to steer the highly complex system for our future electricity supply.

# TRESCCA

TRUSTWORTHY EMBEDDED SYSTEMS FOR SECURE CLOUD COMPUTING APPLICATIONS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2012 – 09/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	CoSynth GmbH & Co. KG (D), Institut Mines-Telecom (F), ST Microelectronics (Grenoble 2) SAS (F), Technological Educational Institute of Crete (GR), Wellness Telecom SL (E), Virtual Open Systems (F)

Zusammen mit einer Reihe weiterer europäischer Partner wird in diesem Projekt untersucht, wie in der kompletten »Lieferkette« der Daten vom Unternehmen bis zum Endverbraucher Informationen so geschützt werden können, dass an keiner unautorisierten Stelle ein Zugriff auf unverschlüsselte Daten möglich ist. TRESCCA möchte die Grundlagen für eine sichere und vertrauenswürdige Cloud-Plattform legen, indem eine starke logische und physikalische Sicherheit bei den beteiligten Geräten sichergestellt wird. Dies geschieht sowohl durch hardwareseitige Sicherheitsmodule als auch durch die Nutzung von Virtualisierungstechnologien, wobei die gesamte Architektur der Cloud berücksichtigt wird.

In collaboration with a group of additional European partners the project is examining how information within the overall data »supply chain« from the company to the end consumer can be protected in such a way that unencrypted data cannot be accessed at any unauthorized point. TRESCCA aims to lay the foundations for a secure, reliable cloud platform by ensuring strong logical and physical security for the corresponding equipment. This is achieved both by means of hardware-based security modules as well as by employing virtualization technologies which take the cloud's overall architecture into consideration.

# VERTEILERNETZSTUDIE

## DISTRIBUTION GRID STUDY

WISSENSCHAFTLICHER LEITER | **SCIENTIFIC DIRECTOR**

Prof. Lehnhoff

LAUFZEIT | **DURATION**

11/2012 – 02/2014

MITTELHERKUNFT | **SOURCE OF FINANCING**

BMWi

PARTNER | **PARTNERS**

E-Bridge Consulting GmbH, RWTH Aachen

Ziel dieser Studie ist es, den Um- und Ausbaubedarf in den deutschen elektrischen Verteilernetzen bis 2017, 2022 und 2032 zu quantifizieren. Dabei sollen effiziente Entwicklungspfade ermittelt werden unter Berücksichtigung von den zu erwartenden Anforderungen an die Versorgungsaufgabe, der bestehenden Netzstruktur und des Ersatzbedarfs sowie der zur Verfügung stehenden Informations- und Kommunikationstechnologie. In verschiedenen Szenarien sind Kosten und Nutzen des konventionellen Um- und Ausbaubedarfs mit dem Um- und Ausbaubedarf unter Verwendung intelligenter Netztechnologien zu vergleichen. Darüber hinaus werden Umsetzungshindernisse identifiziert und ordnungspolitische Maßnahmen zur Behebung der Hindernisse entwickelt.

The objective of this study is to quantify the modification and expansion requirements within German electricity distribution networks by 2017, 2022 and 2032. In this context the goal is to determine efficient development paths which take into consideration the foreseeable requirements as regards the supply task; the existing network structure and replacement requirements and the information and communications technology which is available. Various scenarios will be employed to compare the costs and benefits of conventional modification and expansion requirements with the modification and expansion requirements which arise when employing intelligent network technologies. Over and above this, obstacles to implementation will be identified and regulatory policy-related measures will be developed to overcome the obstacles.

**FÜHRUNG DES BEREICHS GESUNDHEIT**  
**MANAGEMENT HEALTH DIVISION**

---

Sprecher Bereichsvorstand | [Chair Division Executive Board](#)



**PROF. DR.-ING.**  
**ANDREAS HEIN**

---

Bereichsvorstand | [Division Executive Board](#)



**PROF. DR. DR. H.C.**      **PROF. DR. SUSANNE**  
**H.-JÜRGEN APPELRATH**   **BOLL-WESTERMANN**

---

Bereichsleiter | [Directors](#)



**JOCHEN MEYER**  
+49 441 9722-185  
[jochen.meyer@offis.de](mailto:jochen.meyer@offis.de)

**DR. WILFRIED THOBEN**  
+49 441 9722-131  
[wilfried.thoben@offis.de](mailto:wilfried.thoben@offis.de)

---



## KURZVORSTELLUNG DES BEREICHS

## GESUNDHEIT

## THE HEALTH DIVISION: AN OVERVIEW

## HERAUSFORDERUNGEN DER ZUKUNFT

Die demographischen Veränderungen und der medizinisch-technische Fortschritt stellen das Gesundheitssystem vor neue Fragen. Wie kann die Zusammenarbeit der Akteure im Gesundheitswesen effizienter gestaltet werden? Wie lassen sich medizinische Versorgung und Nachsorge optimal unterstützen? Und wie muss das Leben und Wohnen zukünftig aussehen, um Menschen bis ins hohe Alter mehr Wohlbefinden und Selbstständigkeit zu ermöglichen? Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) helfen, Antworten auf diese Herausforderungen der Zukunft zu finden und diese geeignet umzusetzen.

## OFFIS ALS GESTALTER

Seit vielen Jahren erforschen und entwickeln wir am OFFIS IKT für das Gesundheitswesen und die Medizin. Das Epidemiologische Krebsregister Niedersachsen und die maßgebliche Beteiligung an der Entwicklung des internationalen medizinischen Bildkommunikationsstandards DICOM sind nur zwei der zahlreichen Beispiele für erfolgreiche OFFIS-Arbeiten. Wir verstehen Gesundheit nicht nur als Abwesenheit von Krankheit, sondern vielmehr – in Anlehnung an die Definition der Weltgesundheitsorganisation WHO – als einen Zustand des völligen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens. Einen besonderen Stellenwert nehmen in unserer Arbeit daher die Themen »Ambient Assisted Living« (die technische Unterstützung des Menschen im täglichen Leben) und »Versorgungsforschung« (Analyse von Versorgungssituationen und neuer Versorgungskonzepte) ein.

## GRUPPEN DES BEREICHS:

- ▶ MEDIZINISCHE GERÄTETECHNIK
- ▶ INTEGRATIONSTECHNIK
- ▶ DATENMANAGEMENT UND DATENANALYSE
- ▶ INTERAKTIVE SYSTEME

## CHALLENGES OF THE FUTURE

Demographic changes and progress in medical technology present new challenges for the health system. How can team work of health-care protagonists be structured more efficiently? How can optimal support of healthcare and follow-up care be organized? And what should tomorrow's life and homes be like to allow people to enjoy more well-being and independence far into old age? Information and communication technologies (ICT) can help find answers to these challenges of the future and to implement them adequately.

## OFFIS AS A DESIGNER

For many years we at OFFIS have been researching and developing ICT for healthcare and medicine. The Lower Saxony Epidemiological Cancer Register and the significant participation in the development of the DICOM international medical image communication standard are just two of numerous examples of successful OFFIS work. We understand health not only as the absence of disease but rather – following the definition of the World Health Organization WHO – as a condition of complete physical, mental and social wellbeing. The topics of »Ambient Assisted Living« (the technical support of people in their daily lives) and »Health Services Research« (analysis of health service situations and new health service concepts) are thus of particular significance in our work.

## GROUPS OF THE DIVISION:

- ▶ MEDICAL DEVICE TECHNOLOGY
- ▶ INTEGRATION TECHNOLOGY
- ▶ DATA MANAGEMENT AND DATA ANALYSIS
- ▶ INTERACTIVE SYSTEMS

# AMBIACT

## UMSETZUNG UND EVALUATION EINER AUTOMATISCHEN AKTIVITÄTSERKENNUNG UND NOTFALLMELDUNG ALS ERGÄNZUNG VON HAUSNOTRUFSYSTEMEN

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	08/2012 – 08/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MW
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Johanniter-Unfall-Hilfe e.V.

Im Projekt AMBIACT werden AAL-Zusatzkomponenten zur Erweiterung von existierenden Hausnotrufsystemen entwickelt und erstmalig evaluiert. Es wird dabei auf patentierte Vorarbeiten aus den Forschungsprojekten GAL und PAALiativ zurückgegriffen und die Umsetzung im Rahmen der bereits bestehenden Infrastruktur von Hausnotrufsystemen evaluiert. Durch die Zusatzkomponenten zur dezentralen Strommessung und Geräteerkennung werden die Sensitivität der Notfallauslösung erhöht und die Fehlalarmquote gesenkt. Darüber hinaus werden neue Dienstleistungen für Hausnotrufsystemanbieter ermöglicht, wie z. B. Überprüfung der Aktivitäten des täglichen Lebens, Erkennung kritischer Situationen, Anbieten von bedarfsgerechten, kurzfristigen Dienstleistungen. Bei erfolgreicher Evaluation wird die technische Umsetzung durch eine gemeinsame Ausgründung von OFFIS und den Johannitern angestrebt; die ergänzenden Dienstleistungen werden durch die Johanniter-Unfall-Hilfe angeboten.

Within the scope of the AMBIACT project AAL additional components for the expansion of existing domestic emergency call systems will be developed and subject to a preliminary evaluation. The project will draw on patented preparatory work developed within the scope of the GAL and PAALiativ research projects as well as evaluating implementation within the scope of the already existing infrastructure of domestic emergency call systems. Additional components for decentralized electricity measuring and device recognition will make it possible to increase the sensitivity of the triggers for an emergency call and reduce the number of false alarms. Over and above this, new services for domestic emergency call systems will be facilitated, such as, for example, monitoring of daily activities; recognition of critical situations and the offering of short-term, needs-based services. Should the evaluation prove positive the objective is to carry out technical implementation through a joint OFFIS / Johanniter [St John Accident Assistance Society] spin-off; the additional services will be provided by the Johanniter.

# C3WORLD

## CONNECTED CARS IN A CONNECTED WORLD

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Boll-Westermann / Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2007 – 03/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Volkswagen AG, TU Braunschweig, Uni Hannover

»Connected Cars in a Connected World« – die neuen Möglichkeiten der Vernetzung auch im Auto nutzen – das ist die Zukunftsvision der Forschergruppe C3WORLD. Zum einen soll die Kommunikation der Fahrzeuge untereinander und mit Dritten ermöglicht und erleichtert werden. Zum anderen, und hier liegt das Hauptengagement von OFFIS, sollen neuartige ortsbasierte Dienste das Web ins Auto bringen und so dazu beitragen, das heutige Navigationsgerät zu einem umfassenden Informationsterminal für Fahrer und Insassen zu machen.

»Connected Cars in a Connected World« – applying the new possibilities of networking also in automobiles – is the future vision of the research group C3WORLD. For one thing, communication of automobiles among one another and third parties should be simplified. For another, and here is where the main engagement of OFFIS is, novel location based services will deliver the internet into the car and thereto transform today's navigation system into a full service information terminal for both drivers and passengers.

# BMB

## BIOMATERIALBANKEN BIOBANKS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	07/2010 – 08/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Ruhr-Universität Bochum: Zentrum für onkologisch-klinische Studien

Als Biomaterialbank (BMB) bezeichnet man eine Einrichtung, die Proben menschlicher Körpersubstanzen (Zellen, Gewebe, Blut, ganze Organe o.ä.) sammelt und/oder aufarbeitet, diese durch personen- und krankheitsbezogene Daten ergänzt, Proben und Daten systematisch ablegt, dokumentiert und in geeigneter Form zur Forschung bereitstellt. Im Kontext einer Forschungsk Kooperation mit der durch eine Förderung des Landes NRW an der Ruhr Universität Bochum (RUB) entstandenen Europäischen Proteinforschungsinitiative P.U.R.E. (Protein Research Unit Ruhr within Europe) erarbeitet OFFIS ein Konzept zum Aufbau und Betrieb einer IT-Systeminfrastruktur für Biomaterialbanken, die den bestehenden Datenschutzerfordernungen gemäß des Datenschutzkonzepts des TMF (Telematikplattform für medizinische Forschungsnetze e.V.) genügt. Im Rahmen der Kooperation werden durch OFFIS sowohl Kommunikations- als auch Informationssystem-Infrastrukturen unter Berücksichtigung der bestehenden Sicherheitsanforderungen konzipiert.

A biobank (BMB) is defined as an institution which collects and/or processes samples of human biological substances (cells, tissue, blood, entire organs or similar); supplements them with personal and medical condition-related data; and systematically files, documents and provides samples and data in an appropriate form for research. Within the context of a research collaboration with the European protein research initiative P.U.R.E. (Protein Research Unit Ruhr Within Europe), created with funding from the regional state government of North Rhine-Westphalia at the Ruhr Universität Bochum (RUB), OFFIS is developing a concept for the establishment and operation of an IT system infrastructure for biobanks which satisfies existing data protection requirements in accordance with the data protection concept of the TMF (Technology, Methods and Infrastructure for Networked Medical Research e.V.). Within the scope of the collaboration, OFFIS is designing both communication as well as information system infrastructure taking into account current security requirements.

# CARESS@RKI

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 09/2011
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Sonstige öffentliche Mittel   <b>Public Funds</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Robert Koch Institut (RKI), Zentrum für Krebsregisterdaten

Im Zentrum für Krebsregisterdaten am Robert Koch Institut (RKI) werden zeitnahe und flexible Informations- bzw. Datenangebote zur Krebshäufigkeit in Deutschland für die allgemeine bzw. Fachöffentlichkeit zur Verfügung gestellt, die unter anderem für die Evaluation von gesundheitspolitischen Maßnahmen genutzt werden können. Zudem werden Schätzungen zur Vollständigkeit der Erfassung in den epidemiologischen Krebsregistern der Bundesländer vorgenommen, bundeslandübergreifend Mehrfachmeldungen ermittelt und weitere wissenschaftliche Fragestellungen, u.a. zur Überlebenszeitanalyse, bearbeitet. OFFIS entwickelt im Auftrag für das Zentrum für Krebsregisterdaten ein analytisches Informationssystem, mit Hilfe dessen ein Großteil dieser Analysen und Schätzungen weitgehend automatisiert durchgeführt werden können.

The Center for Cancer Register Data at the Robert Koch Institut (RKI) provides real time, flexible information and data on cancer frequencies in Germany to the general public and professionals. This information can, among other things, be used to evaluate healthcare policies and activities. In addition to this, estimates concerning the completeness of recording by German regional epidemiological cancer registers are compiled; cross-regional multiple notifications are identified and other scientific issues are studied, among others to facilitate analysis of survival rates. OFFIS has been commissioned by the Center for Cancer Register Data to develop an analytical information system which can be used to automate the majority of the analyzes and estimates carried out.

# CARLOS

## EPIDEMIOLOGISCHES KREBSREGISTER NIEDERSACHSEN EPIDEMIOLOGICAL CANCER REGISTRY LOWER SAXONY

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 01/1993
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Öffentliche Mittel Land Niedersachsen <b>Public Funds Lower Saxony</b> + Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Niedersächsisches Ministerium für Soziales, Frauen, Familie und Gesundheit, OFFIS CARE GmbH, Niedersächsisches Landesgesundheitsamt, Nachsorgeleitstelle Oldenburg, Tumorzentrum Göttingen, Tumorzentrum der Medizinischen Hochschule Hannover, Kassenärztliche Vereinigung Niedersachsen, Verschiedene Pathologen in Niedersachsen, Gesellschaft der epidemiologischen Krebsregister in Deutschland e.V., Verschiedene epidemiologische Krebsregister in Deutschland

In Abstimmung mit der Ausgründung OFFIS CARE GmbH beteiligt sich OFFIS bereits seit dem Jahr 1993 am Aufbau des Epidemiologischen Krebsregisters Niedersachsen. Aktuell liegt der Fokus der Entwicklungen auf der Integration neuer Melder, der Optimierung der Datenintegrationsprozesse, der Konzeption von kleinräumigen Monitoring-Verfahren, der Unterstützung bei explorativen Datenanalysen, der Gesundheitsberichterstellung sowie auf der Beantwortung von Ad-hoc-Anfragen. Vor allem in den Bereichen Datenqualitätsmanagement und multidimensionale Datenanalyse sind neue Konzepte entwickelt und in lauffähige Prototypen umgesetzt worden.

In cooperation with the spin-off company OFFIS CARE GmbH, OFFIS has been participating in the development of the Lower Saxony Epidemiological Cancer Registry since 1993. The current focus of this work lies on the integration of new detectors; optimizing data integration processes; designing small scale monitoring processes; supporting explorative data analyzes; compilation of reports on health and the answering of ad-hoc queries. New concepts have, in particular, been developed in the fields of data quality management and multi-dimensional data analysis and implemented in executable prototypes.

# CICELY

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2012 – 09/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Johanniter-Unfall-Hilfe e.V., Institut für Palliative Care (ipac) e.V., Palliativzentrum Oldenburg, Bosch, NOWIS – Northwest-Informationssysteme

Ziel des Projektes CICELY ist die Entwicklung einer bedarfsgerechten, koordinierten und nutzerorientierten Technologie und Dienstleistung zur Unterstützung der spezialisierten ambulanten Palliativversorgung. Der Fokus richtet sich auf die Realisierung eines Pflegedokumenten- und -Prozesssystems, das mit einem häuslichen Monitoring-System gekoppelt sowie um Coaching- und Empowerment-Module ergänzt wird. Durch den gemeinsamen Zugriff über ein Internetportal soll die sektorenübergreifende Versorgung schwerkranker Patienten bei gleichzeitiger Entlastung der pflegenden Angehörigen und des Palliativteams optimiert werden.

The objective of the CICELY project is to develop a needs-based, coordinated, user-oriented technology and service to support specialized out-patient palliative care. The focus is on implementing a system for care documentation and processes which is linked to a domestic monitoring system and supplemented by coaching and empowerment modules. Joint access via an Internet portal should optimize interdisciplinary care of seriously ill patients while simultaneously easing the burden on family members providing care and the palliative team.



# CONNECTEDMEDIA

## MEDIENDIENSTLEISTUNGEN DER ZUKUNFT NEXT GENERATION DIGITAL MEDIA SERVICES

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 10/2003
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	CEWE Color

Die digitale Fotografie hat heute die analoge Fotografie weitestgehend verdrängt. Gleichzeitig verändert sich auch der persönliche Umgang mit Fotos. In Kooperation mit CEWE Color konzipiert und erprobt OFFIS vor diesem Hintergrund neue Wege und Technologien für innovative Mehrwertdienste auf Basis von inhalts- und kontextbasierter Analyse und Retrieval von persönlichen Fotos. Anwendung finden diese Technologien etwa bei der semiautomatischen Erstellung von digitalen Fotobüchern. Dabei dienen abgeleitete Metadaten dazu, Fotos auszuwählen, im Buch anzuordnen und mit externen Inhalten anzureichern.

Today, analogue photography has been largely replaced by digital photography. Additionally, the way pictures are handled personally is changing. OFFIS, in cooperation with CEWE Color, conceives and evaluates new ways and technologies for innovative value-added services with the help of content- and context-based analysis and retrieval of personal photos. Among others we apply the technologies for semi-automatic design of digital photo books. Here, derived meta-data are employed to select and place photos in a photo book and to enrich the pages with external content.

# D3CoS

## DESIGNING DYNAMIC DISTRIBUTED COOPERATIVE HUMAN-MACHINE SYSTEMS

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Damm / Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	03/2011 – 02/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF, EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	British Maritime Technologies (UK), Centro Ricerche Fiat (I), DLR (D), EADS CASSIDIAN (D), ENAC (F), Honeywell International (CZ), Kongsberg Norcontrol IT (NO), Lufthansa (D), LANDI RENZO (I), Maritech (DK), Rheinmetall (D), Selex Galileo (I), TrueStream (D), Technical University of Munich (D), University of Modena and Reggio Emilia (I), Visteon Innovation & Technology (D), Voith Engineering Services (D), Visteon Software Technologies (F)

Ziel des im Rahmen von »ARTEMIS« geförderten Projektes D3CoS ist die Entwicklung von Schlüsseltechnologien zur Erstellung von kooperierenden Assistenzsystemen in den Anwendungsgebieten bemannte und unbemannte Luftfahrt, Automobil und Schifffahrt. OFFIS entwickelt in diesem Projekt unter anderem multimodale Nutzungsschnittstellen, die es erlauben die zur Assistenz notwendigen Informationen zu identifizieren, aufzubereiten und für den Endanwender über verschiedene Sinne zur Verfügung zu stellen. Dabei entstehen sogenannte Design-Muster für häufig wiederkehrende Assistenzfunktionen, die in den fokussierten Anwendungsgebieten wiederverwendet werden können.

The aim of the »ARTEMIS«-funded project D3CoS is the development of key technologies for the creation of co-operating assistance systems in the application areas manned and unmanned aircraft, automotive and shipping. Amongst other OFFIS developed multimodal user interfaces in this project, which allow to identify the necessary information for assistance, prepare and made available for the end user through various sense. This produces so-called design patterns for recurring assistance functions, which can be reused in the focused application areas.

# DICOM UND IHE

## NORMUNG UND BERATUNG FÜR MEDIZINISCHE BILDKOMMUNIKATION STANDARDIZATION AND CONSULTANCY ON MEDICAL IMAGE COMMUNICATION

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 1992
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	IHE Deutschland e.V.

OFFIS engagiert sich bereits seit über fünfzehn Jahren im Bereich der Normung der medizinischen Bildkommunikation. Hervorzuheben ist die Initiative »Integrating the Healthcare Enterprise« (IHE), in der Industrie, Wissenschaft und Anwender gemeinsam an diesem Thema arbeiten. Hier hat OFFIS seit 2001 für den deutschen Zweig der Initiative das technische Projektmanagement übernommen. Zudem werden Beratungen und Schulungen zum DICOM-Standard, einer internationalen Norm für die medizinische Bildkommunikation, durchgeführt und Softwarekomponenten realisiert.

For more than fifteen years, OFFIS is engaged in the field of standardization of medical image communication. A special highlight is the initiative »Integrating the Healthcare Enterprise« (IHE), in which industry, science and users jointly work on this topic. Since 2001, OFFIS is responsible for the technical project management of the German section of the initiative. Additionally, consultations and training courses about the DICOM standard, an international norm for the exchange of medical images, are performed and software components are being realized.

# DISCOVER

## DISCOVER INFORMATION IN GOVERNMENT

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	06/2011 – 05/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	KDO

Ziel des Projektes DISCOVER ist die Entwicklung eines Systems zur Integration von heterogenen Informationsquellen im Bereich E-Government um die Zugänglichkeit von relevanten Informationen für auskunftgebende Stellen zu verbessern. Im Projekt werden Werkzeuge entwickelt, die eine einheitliche, semantisch und strukturell reiche Sicht auf Informationen im Behördenumfeld ermöglichen. Zu den Hauptaufgaben von OFFIS zählen die Entwicklung von Methoden zur semantischen Aufbereitung von unstrukturierten Quellen (Behördenwebsites) und die Integration mit strukturierten Quellen.

The objective of the DISCOVER project is to develop a system to integrate heterogeneous information sources in the e-government field in order to thus improve the accessibility of relevant information for authorities answering enquiries. Within the scope of the project tools facilitating a standardized, semantically and structurally rich view of information in the government authority environment will be developed. OFFIS' key tasks include the development of methods for the semantic processing of unstructured sources (government websites) and their integration with structured sources.

## DPA

## DISTRIBUTED PERSONAL ARCHIVES

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2012 – 09/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Hewlett-Packard (HP)

Im Projekt »Distributed Personal Archives« erforscht OFFIS neue Methoden, wie für einen Menschen Daten aus verteilten Online-diensten genutzt werden können, um Aussagen über seinen persönlichen Gesundheitszustand zu treffen. Im Vordergrund stehen dabei cloudbasierte, persönliche Services beispielsweise zum Lifestyle-Monitoring. Diese Daten werden analysiert, es werden semantisch angereicherte Merkmale mit Bezug zum Verhalten und zu den Vitaldaten abgeleitet, und es wird ein Gesundheitsprofil erstellt. In einem ersten Schritt wird die Herzgesundheit betrachtet. Wichtige Faktoren, die dabei erhoben werden, sind alltägliche und sportliche Aktivitäten, Gewicht, Blutdruck und Schlaf. Die gewonnenen Informationen können darüber hinaus in weiteren Anwendungen genutzt werden, beispielsweise zur Speicherung in persönlichen Gesundheitsakten, oder um Empfehlungen für einen gesunden Lebensstil auszusprechen.

Within the scope of the »Distributed Personal Archives« project OFFIS is researching new methods on how data from distributed online services can be used to make statements regarding an individual's personal state of health. The focus in this context is on cloud-based, personal services such as, for example, lifestyle monitoring. This data will be analyzed; semantically enriched behavior-related and vital data characteristics derived and a health profile created. In a first phase heart health will be examined. Key factors which will be gathered within the scope of this research are daily and sports activities, weight, blood pressure and sleep. This information can, over and above this, be used in further applications such as, for example, the storage of personal health files or to make recommendations for a healthy life style.

## DRG

TESTATPROJEKT FÜR PATIENTENDATENTRÄGER  
PATIENT MEDIA EXCHANGE CERTIFICATION PROJECT

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 08/2005
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Deutsche Röntgengesellschaft e.V. (DRG)

Im Auftrag der Deutschen Röntgengesellschaft (DRG) hat OFFIS eine detaillierte Datenträger-Spezifikation mit technischen Anforderungen an korrekte Patienten-CDs auf der Basis des DICOM-Standards entwickelt. Zusätzlich dazu existiert ein Leitfaden für die Handhabung von Patienten-CDs, der Arbeitsabläufe auf Seiten des Datenempfängers beschreibt. Zudem wurde ein Prüfkonzept etabliert, nach dem Hersteller ihre Produkte zur Erzeugung von Patienten-CDs auf Konformität mit dem Anforderungskatalog und auf Interoperabilität mit gängigen Empfängersystemen prüfen lassen können. OFFIS übernimmt dabei die Rolle der prüfenden Stelle. Bisher haben fünf Hersteller die Prüfungen erfolgreich bestanden und wurden von DRG und OFFIS mit einem Testat ausgezeichnet.

On behalf of the German Radiological Society (Deutsche Röntgengesellschaft; DRG), OFFIS developed a patient media specification based on the DICOM-standard describing additional requirements for patient CDs. In addition to this, there are guidelines for the handling of patient CDs, which describe the workflows on the side of the recipients. Furthermore, a certification concept was established so that manufacturers can have their patient CD generating products certified for conformity with the requirement specification and the interoperability with common systems on the market. OFFIS has taken over the function as the test center. At this time, five companies already have proven their conformance to the specification and therefore became certified by DRG and OFFIS.

# DWG REGISTER

ETABLIERUNG EINES DEUTSCHEN WIRBELSÄULENREGISTERS  
ESTABLISHMENT OF A GERMAN SPINE REGISTRY

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 08/2011
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Sonstige öffentliche Mittel   <b>Public Funds</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Deutsche Wirbelsäulengesellschaft (DWG)

Die rasanten Entwicklungen im Bereich der Wirbelsäulenchirurgie sowie die Herausforderungen der Gesundheitssysteme mit knapper werdenden Ressourcen machen eine Outcomeforschung und Qualitätskontrolle notwendig. Klinische Register als Evaluations- und Outcomeinstrumente gewinnen zunehmend an Bedeutung. Die Deutsche Wirbelsäulengesellschaft (DWG) hat die Notwendigkeit eines Registers für die Wirbelsäulenchirurgie erkannt und sieht ihre Aufgabe darin, ein solches Register möglichst flächendeckend einzuführen. OFFIS hat in diesem Projekt die Aufgabe in Zusammenarbeit mit der DWG ein deutsches Wirbelsäulenregister zu etablieren. In einer zunächst 2-jährigen Evaluationsphase stellt OFFIS hierzu die notwendige IT-Infrastruktur bereit. Hierbei ist OFFIS verantwortlich für die Erhebung von Daten zu Eingriffen im Bereich der Wirbelsäule sowie für den Support des Registers und begleitet das Vorhaben unter Aspekten der Versorgungsforschung. Die Pilotphase ist im Dezember 2011 gestartet.

Rapid developments in the field of spine surgery together with the challenges of health systems whose resources are becoming ever scarcer, necessitate outcome research and quality control. Clinical registers are gaining increasing significance as evaluation and outcome instruments. The German Spinal Column Society (Deutsche Wirbelsäulengesellschaft – DWG) has recognized the necessity of a register for spine surgery and views its task as the introduction of such a register across as much of Germany as possible. Within the scope of this project OFFIS has the task of establishing a German spine registry in collaboration with the DWG. During an initial 2-year evaluation phase, OFFIS will be providing the relevant required IT infrastructure. In this context, OFFIS is responsible for gathering data on surgical processes in the field of spine surgery as well as for providing the support to the registry’s customers and is accompanying the project under the aspect of healthcare research. The pilot phase commenced in December 2011.

# ESA-AERG

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	03/2012 – 08/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	ESA
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	OFFIS, Terma GmbH, Symbio, Astrium

Die AERG Studie hat zur Zielsetzung, die kollaborative Arbeitsumgebung der Satellitenmissionskontrolle durch den Einsatz moderner HCI Technologien in Konsolen und Kontrollräumen zu verbessern. Zu diesem Zweck wird ein Hardware und Software umfassendes Konsolendesign entwickelt, welches in einen Demonstrator umgesetzt werden soll.

The »Advanced Ergonomics on HCI for Satellite M&C, problem analysis, Design & Planning Activities and support for Critical Operation Phases« study aims at improving the Human Computer Interface (HCI) of Satellite Monitor and Control console and control rooms, with a focus on collaboration. To this end, a design for console software and hardware using advanced HCI technology is developed and implemented in a demonstrator.



## EMMA

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   SCIENTIFIC DIRECTORS	Prof. Luhmann / Prof. Hein
LAUFZEIT   DURATION	12/2010 – 11/2013
MITTELHERKUNFT   SOURCE OF FINANCING	MWK
PARTNER   PARTNERS	–

Der Mensch entscheidet durch die Kenntnisse von Bewegungsabläufen oder die Interaktion von Menschen miteinander über sein Handeln in bestimmten Situationen. Er leitet Entscheidungen für Kollisionsvermeidung, Gefahrenabwehr oder Notfallszenarien ab. Ziel des Projektes EMMA ist es, diese Kenntnis mit Hilfe von optischen 3D-Verfahren zu erlangen. Im Rahmen des Projektes werden 3D-Verfahren zur Erfassung von Bewegungen und der Interaktion von Menschen in ausgesuchten Lebens- und Arbeitsumgebungen analysiert, entwickelt und evaluiert. Dazu werden aufbauend auf bekannten Verfahren zum Motion Tracking neue Methoden entwickelt, welche mit Mehrkamerasystemen (z. B. Panorama- oder Fisheye-Kameras) Menschen, Gegenstände (Werkzeuge) und Umgebungen erfassen. Es werden Änderungen und Bewegungen gemessen, so dass daraus intelligente Entscheidungen für Kollisionsvermeidung, Gefahrenabwehr oder Notfallszenarien abgeleitet werden können. Innerhalb von OFFIS fällt dem Projekt die Schlüsselfunktion zum Aufbau neuer Technologiefelder zu. Die zu entwickelnden Verfahren kombinieren Aspekte der Sensortechnik, Bildverarbeitung, 3D-Modellierung, Kinematik, Datenmodellierung und Softwareentwicklung. Sie können in verschiedenen Bereichen genutzt werden, z. B. bei der Analyse von Bewegungsabläufen in medizinischen Operationsräumen, zur Überwachung hilfsbedürftiger Menschen in ihren natürlichen Wohnsituationen oder zur Steuerung autonomer Systeme, z. B. mobiler Roboter oder Flugroboter.

People base decisions about their actions in specific situations on their knowledge of motion sequences or human interaction. This, in turn, provides the basis for decisions concerning collision avoidance; averting danger or emergency scenarios. The objective of the EMMA project is to gain this knowledge with the help of visual 3D processes. Within the scope of the project, 3D processes for the recording of movements and human interaction in selected living and working environments will be analyzed, developed and evaluated. Therefore, new methods building on known processes for motion tracking recording people, objects (tools) and environments using multiple camera systems (e.g. panorama or fisheye cameras) will be developed. Changes and movements will be measured thus making it possible to derive intelligent decisions concerning collision avoidance; averting danger or emergency scenarios. The project has a key function in the development of new technology fields at OFFIS. The processes under development combine aspects of sensor technology, image processing, 3D modeling, kinematics, data modeling and software development. They can be used in various fields, e.g. for the analysis of motion sequences in medical operating rooms; to monitor people requiring assistance in their natural living situations or to control autonomous systems, e.g. mobile robots or aerial robots.

# EXPERTAZUBI

INITIIERUNG EINES WISSENSTRANSFERS ZWISCHEN FACHARBEITER/INNEN UND AUSZUBILDENDEN, ETABLIERUNG EINES PROZESSES DES LEBENSLANGEN LERNENS

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	11/2010 – 10/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Centers of Competence, Technologie-Zentrum Informatik und Informationstechnik Uni Bremen, Institut für Technik und Bildung Uni Bremen

Ziel des Vorhabens EXPERTAZUBI ist es, Web2.0-Technologien zu nutzen, um die Kooperation von beruflichen Schulen und Betrieben zu stärken, so dass eine bessere Verzahnung der Lehr- und Lerninhalte der beiden Lernorte erreicht wird. Mit EXPERTAZUBI werden Qualifizierungs- und Kommunikationsprozesse im Rahmen der Berufsausbildung und des lebenslangen Lernens initiiert. OFFIS ist an dem Aufbau einer Web 2.0 Community-Plattform beteiligt und fokussiert die Analyse der in diese Plattform eingegebenen Informationen, wie z.B. Einträge in das Online Berichtsheft, Blog- oder Forenbeiträge, um daraus Empfehlungen für verwandte Beiträge zu generierten und Experten auf bestimmten Gebieten zu identifizieren.

The aim of the project EXPERTAZUBI is to strengthen the co-operation between vocational schools and companies by using Web 2.0 technologies, so that a better integration of teaching and learning content between the two places of learning is achieved. EXPERTAZUBI initiates processes for the qualification and communication within the vocational education and life long learning. OFFIS contributes to the development of a Web 2.0 community platform and focuses on analysis of the user generated content, such as reports, portfolios, blogs and discussions in forums, in order to generate recommendations to similar contributions and to identify experts on certain areas.

# FLORENCE

MULTI PURPOSE MOBILE ROBOT FOR AMBIENT ASSISTED LIVING

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	02/2010 – 01/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Philips, NEC Europe, Novay, TID, Tecnalía, FASS, WANY

Das Projekt FLORENCE will die kommende Situation von steigendem Pflegebedarf in der alternden Gesellschaft durch die Bereitstellung von neuartigen AAL-Diensten durch einen mobilen Roboter im heimischen Umfeld erleichtern. Der innerhalb des Projektes entwickelte Roboter soll als Lifestylegerät die Schwelle zur Technik verringern und Unterstützung in drei wesentlichen Bereichen bieten: soziale Integration (Videotelefonie), Anleitung (Ratschläge für einen gesünderen Lebensstil) und Sicherheit (Hilfe in Notfallsituationen). Der Roboter stellt durch eine Service-orientierte Architektur eine generische Plattform zur Verknüpfung unterschiedlichster Dienste im heimischen Umfeld dar. Ebenso wird das Projekt maßgeblich am Akzeptanzproblem von Robotern im häuslichen Umfeld arbeiten.

The FLORENCE project aims to ease the coming situation of the aging society by providing novel AAL services using a robot in familiar domestic surroundings. The mobile robot developed during the course of the project will be a lifestyle device to be proud of and therefore lower the inhibition threshold to use such AAL-services. It will provide support in three key areas: social integration (video telephony), instruction (advice for a healthier lifestyle) and safety (help in emergencies). Supplying a service-oriented architecture, the robot represents a generic platform to link very different services within a domestic setting. Additionally, the project will focus on the problem of achieving acceptance of robots in domestic surroundings.

## GAL

GESTALTUNG ALTERSGERECHTER LEBENSWELTEN  
DESIGN OF ENVIRONMENTS FOR AGEING

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Hein / Prof. Boll-Westermann / Prof. Nebel / Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2008 – 09/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Technische Universität Braunschweig, Medizinische Hochschule Hannover, Universität Oldenburg, Kompetenzzentrum HörTech, Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie, Universität Vechta, Universität Osnabrück, Charité, Universität Jena, St. Bonifatius Hospital Lingen/Ems, Klinikum Oldenburg

Für den erfolgreichen Einsatz intelligenter IT-basierter Assistenzsysteme für altersgerechte Lebenswelten müssen eine Vielzahl technischer Herausforderungen gelöst werden. Gleichzeitig müssen ökonomische Aspekte und Fragen der Nutzerakzeptanz konsequent berücksichtigt werden, welche Bedarfe Nutzer haben und wie sich die Systeme in medizinische und pflegerische Versorgungsstrukturen einbetten lassen. Mit dem von OFFIS koordinierten Niedersächsischen Forschungsverbund Gestaltung altersgerechter Lebenswelten (GAL) hat sich eine landesweite und interdisziplinär aufgestellte Forschergruppe aus Geriatrie, Gerontologie, Hörtechnik, Informatik, Ökonomie, Pflegewissenschaft, Psychologie, Soziologie und Rehabilitationspädagogik konstituiert. Die Wissenschaftler identifizieren, entwickeln und evaluieren neue Verfahren der Informations- und Kommunikationstechnik für altersgerechte Lebenswelten. Dabei werden in konkreten Anwendungsszenarien aufeinander aufbauende Assistenzfunktionen entwickelt und gemeinsam mit Anwendern erprobt. Neben einer gemeinsamen technischen Plattform, die gewährleistet, dass die Technik mit sich ändernden Bedarfen des Anwenders »mitwachsen« kann, entwickelt und erprobt OFFIS einen persönlichen Aktivitäts- und Haushaltsassistenten mit unaufdringlicher, ambienter Erinnerung, eine persönliche elektronische Gesundheitsakte sowie ein System für das unaufdringliche Aktivitäts- und Mobilitätsmonitoring auf der Basis von Stromverbrauch und Sensoren der Hausautomatisierung.

Numerous technical challenges must be solved to facilitate the successful use of intelligent IT-based assistance systems in order to provide older people with self-determined living environments. Parallel to this, economic aspects and issues of user acceptance must be rigorously taken into consideration; what the users' requirements are and how the systems can be embedded into medical and care provision structures. The Lower Saxony Research Network Design of Environments for Ageing, coordinated by OFFIS, is a cross-regional, interdisciplinary research group made up of personnel from the fields of geriatrics, gerontology, hearing technology, information technology, economics, nursing science, psychology, sociology and rehabilitation counselling. The researchers identify, develop and evaluate new information and communication technology processes for self-determined environments. In this context assistance functions built up on each other are developed and tested in cooperation with users in concrete application scenarios. In addition to a joint technical platform, ensuring that the technology can »grow« with changing user needs, OFFIS is developing and trialling a personal activity and household assistant with a discreet, ambient reminder function; personal electronic health records as well as a system for discreet activity and mobility monitoring based on electricity consumption and sensors for household automation.

# HAPTIMAP

## HAPTIC, AUDIO AND VISUAL INTERFACES FOR MAPS AND LOCATION BASED SERVICES

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	09/2008 – 08/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Lunds Universitet, Queen's University of Belfast, University of Glasgow, Fundación ROBOTIKER, CEA, Siemens AG, Finnish Geodetic Institute, BMT Group Ltd, Lunds kommun, Organización Nacional de Ciegos Españoles, Kreis Soest, NAVTEQ B.V., Geomobile

Im von der EU im 7. Rahmenprogramm geförderten Projekt HAPTIMAP werden geographische Informationen und ortsbasierte Dienste für alle Menschen zugänglicher gemacht. Dazu werden nicht-visuelle Interaktionsmethoden, z. B. das Fühlen und Hören räumlicher Daten wie z. B. Karten und Stadtplänen untersucht. Ziel ist es, den Anwendungsentwickler durch Toolkits und Guidelines so zu unterstützen, dass unabhängig von der jeweiligen Situation des späteren Nutzers der Anwendung ein einfacher Zugriff auf die angebotenen ortsbezogenen Dienste ermöglicht wird. Der Schwerpunkt von OFFIS in dem Projekt liegt bei der Konzeption intelligenter multimodaler Nutzungsschnittstellen sowie der Erprobung in konkreten Anwendungen.

The project HAPTIMAP is sponsored by the EU within the 7<sup>th</sup> Framework Program and makes geographical information and location based services more available to all people. Non-visual interaction methods, such as feeling and hearing of spatial data such as maps are investigated. The objective is to support application developers with toolkits and guidelines, so that independent from the individual situation of future users, a possibly easy access to the offered location based services is enabled. The main point of OFFIS in this project lays in the conception of intelligent multimodal user interfaces, as well as in the evaluation of concrete applications.

# HEALTHNAVIGATOR

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2011 – 03/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	GewiNet, Schüchtermann Klinik, Roessingh Research & Development

Im Projekt HEALTHNAVIGATOR entwickeln die niedersächsischen Partner OFFIS, GewiNet und die Schüchtermann Klinik, sowie das niederländische Institut Roessingh Research and Development ein mobiles System zur Unterstützung von Herzpatienten bei Wanderungen und Radtouren. Der HEALTHNAVIGATOR hilft bei der Navigation, motiviert zu mehr Bewegung, schafft Vertrauen in die eigene körperliche Aktivität und baut so Ängste ab. Er kennt die optimalen Belastungsgrenzen des Patienten, analysiert die derzeitige Belastung beim Wandern oder Radfahren anhand von physiologischen Daten und hält Informationen über die Umgebung bereit.

Within the scope of the HEALTHNAVIGATOR project, the Lower Saxony-based partners OFFIS, GewiNet and the Schüchtermann Clinic and the Netherlands-based Institut Roessingh Research and Development are developing a mobile system to assist heart patients during hiking and cycling tours. The HEALTHNAVIGATOR functions as a navigation aid, motivates users to take more exercise, gives users more confidence in their own physical activity and thus helps to overcome fear. It knows the patient's optimum maximum limits, analyzes the actual level of physical stress when hiking or cycling based on physiological data and provides information on the surroundings.



# HLS-EU

## EUROPEAN HEALTH LITERACY SURVEY

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	06/2012 – 12/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Maastricht University

Das Ziel des European Health Literacy Survey, einer Erhebung zur Gesundheitskompetenz in Europa, ist, die Gesundheitskompetenz bei Populationen und Unterpopulationen zu messen, wie beispielsweise bei Angestellten, Studenten und Patienten. OFFIS hat für diesen Zweck eine Online-Version des Erhebungstools (HLS-EU-Q) entwickelt, das vorher in direkten, persönlichen Interviews genutzt wurde, und es mit einer speziellen Analysefunktion ergänzt. Nach Abschluss der Erhebung erhalten die Teilnehmer Informationen über ihre persönliche Gesundheitskompetenz, die auf einer Skala veranschaulicht dargestellt werden. Darüber hinaus werden die persönlichen Ergebnisse mit den ursprünglichen Ergebnissen des European Health Literacy Survey, der individuellen Altersgruppe und dem Geschlecht verglichen.

The European Health Literacy Survey aims to measure health literacy in populations and sub-populations such as e.g. employees, students, and patients. For this purpose OFFIS developed an online version of the survey tool (HLS-EU-Q), which had previously been used in face-to-face interviews, and supplemented it with a special analysis function. At the end of the survey the participants receive information on their personal health literacy visualized on a scale. In addition the personal results are compared with original results of the European Health Literacy Survey, the individual age group and gender.

# iCARDEA

## AN INTELLIGENT PLATFORM FOR PERSONALIZED REMOTE MONITORING OF THE CARDIAC PATIENTS WITH ELECTRONIC IMPLANT DEVICES

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	02/2010 – 01/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	SRDC Ltd., Salzburg Research, ICS-FORTH, SALK, St. Jude Medical, Medtronic, HCPB

Ziel des Projektes iCARDEA ist es, eine intelligente Plattform zu entwickeln, die eine semi-automatisierte leitlinienbasierte Nachsorge für Patienten mit implantierbaren Kardioverter-Defibrillatoren verschiedener Hersteller ermöglicht. Dazu werden sowohl die vom Implantat gelieferten Daten, als auch Informationen aus den elektronischen Patientenakten zusammengeführt und ausgewertet, um dem Arzt Empfehlungen für die weitere Behandlung des Patienten zu geben. OFFIS bringt dabei vorwiegend seine Kompetenzen aus den Bereichen der Datenanalyse, IT-Integration sowie der Datensicherheit und dem Datenschutz medizinischer Daten ein.

The project iCARDEA aims at developing an intelligent platform to semi-automate the follow-up of patients with an implanted cardiac electronic device (CIED) using adaptable computer interpretable clinical guideline models. For this purpose, data from hospitals electronic health records, from patient maintained personal health records and current generation of CIED devices from different vendors are collected and correlated. OFFIS is strongly involved in the fields of data analysis, standardization as well as security and privacy of medical data.

# IDEAAL

## INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT FOR AMBIENT ASSISTED LIVING

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Hein / Prof. Nebel / Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 10/2004
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	OFFIS
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	-

Als fester Bestandteil seiner Forschungsstrategie und als Kristallisationspunkt für die Auseinandersetzung mit dem demographischen Wandel hat OFFIS die IDEAAL-Wohnung eingerichtet. In einem realistischen Wohnambiente integriert sie eine Vielzahl von Systemen für Ambient Assisted Living. Das wichtigste Merkmal der Wohnung: Alles funktioniert, alles ist echt. Egal ob Schlafzimmer, Wohnzimmer, Bad oder Küche, die gesamte Ausstattung ist nutzbar, die Wohnung könnte bewohnt werden. Die IDEAAL-Wohnung schließt die Lücke zwischen der Entwicklung von Technik unter Laborbedingungen und dem realen Einsatz in Bestandswohnungen. Sie bietet damit auch ein hervorragendes Umfeld für Nutzer- und Machbarkeitsstudien. Als Technik zum Anfassen stimuliert die Wohnung das Gespräch mit verschiedenen Akteuren. So trägt die IDEAAL-Wohnung wesentlich zur Entwicklung praxis- und markttauglicher AAL-Technologien bei.

As an integral part of its research strategy and in the scope of a number of local, national and international research project, OFFIS was able to establish the IDEAAL apartment as a crystallization point for the analysis of the demographic change. Within this apartment, a variety of Ambient Assisted Living systems have been integrated. The most important feature: Everything works, all is real. Bathroom, bedroom, living room, the entire furnishing is fully functional and usable. The IDEAAL apartment is closing the gap between the development of technology under lab conditions and the real use in existing apartments and, therefore, offers an exquisite environment for user studies and for proof-of-concepts. With a technology you can touch, the apartment stimulates the communication with various actors. With this, the IDEAAL apartment contributes significantly to the development of marketable AAL technologies.

# LIA.NRW

## LANDESINSTITUT FÜR ARBEITSGESTALTUNG DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 10/2011
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Sonstige öffentliche Mittel   <b>Public Funds</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen (LIA.NRW)

Für das Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen (LIA.NRW) ist von OFFIS ein Data-Warehouse-System mit MUSTANG als Analyse- und Reportingwerkzeug entwickelt worden. Dieses bildet die Basis für eine automatisierte Berichterstellung. In 2012 sind Komponenten zur regelmäßigen Extraktion, Transformation und Integration von Daten aus internen und externen Quellen zum Arbeitsschutz und zur Arbeitssicherheit entwickelt worden. Die Daten werden über Kennzahlen, Indikatoren und geeignete Visualisierungen zu Berichten für das Observatorium der Gesundheitsrisiken zusammengestellt.

OFFIS has developed a data warehouse system using MUSTANG as the analysis and reporting tool for the North Rhine-Westphalia Regional Institute for Labor Organization (LIA.NRW). It forms the basis for automated reporting. In 2012 components were developed for the regular extraction, transformation and integration of occupational protection and safety data from internal and external sources. The data is assembled via figures, indicators and appropriate visualizations to compile reports for the observation of health risks.

# LZG.NRW

## LANDESZENTRUM GESUNDHEIT NORDRHEIN-WESTFALEN

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	01/2012 – 12/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Sonstige öffentliche Mittel   <b>Public Funds</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen (LZG.NRW)

Ein von OFFIS entwickeltes Data-Warehouse-System mit MUSTANG als Analyse- und Reportingwerkzeug bildet im Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen (LZG.NRW) die Grundlage für die automatisierte Gesundheitsberichterstattung und die Überwachung meldepflichtiger Infektionskrankheiten. In 2012 sind auf Basis der existierenden Infrastruktur Dokumentationswerkzeuge zur Erfassung von Antibiotikaverbrauchs- und MRSA-Daten entwickelt worden, mit denen das LZG.NRW die Krankenhäuser in Nordrhein-Westfalen bei neuen Aufgaben zur Prävention von Antibiotikaresistenzen nach dem Infektionsschutzgesetz (IfSG) unterstützen wird. Ebenso sind Werkzeuge zur dezentralen Erfassung von Daten nach PsychKG und Betreuungsrecht in den kommunalen Gesundheitsämtern und zur zentralen Analyse dieser Daten im LZG.NRW entwickelt worden.

A data warehouse system developed by OFFIS and using MUSTANG as the analysis and reporting tool forms the basis for automated health reporting and monitoring of notifiable infectious diseases at the North Rhine-Westphalia Regional Institute for Health and Labor (LZG.NRW). In 2012 documentation tools based on the existing infrastructure were developed to gather data concerning the quantities of antibiotics used and MRSA and will be used by the LZG.NRW to assist hospitals in North Rhine-Westphalia in their new tasks to prevent resistance to antibiotics in accordance with the German Infection Protection Act (IfSG). Tools have been developed for the decentralized gathering of data in accordance with the Mental Health Act (PsychKG) and guardianship law by communal local health authorities and for the central analysis of this data at the LZG.NRW.

# MINA

## MIKROSKOPINTEGRIERTE NAVIGATION FÜR DIE NEUROCHIRURGIE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	07/2010 – 03/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMW i
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	AXIOS 3D Services, IAPG – Institut für Angewandte Photogrammetrie und Geoinformatik (Jade Hochschule), Möller-Wedel Optical

Durch die Zusammenarbeit von OFFIS, Möller-Wedel Optical, IAPG und Axios 3D soll eine integrierte Lösung zur mikrooptischen Navigation in der Neurochirurgie entwickelt werden. Das Projekt sieht die Miniaturisierung und Integration eines Positionsmesssystems in ein Operationsmikroskop vor. Dadurch wird die Ergonomie des Navigationssystems verbessert. Die Operationsdauer wird verkürzt, da Ärzte und Assistenten neben dem Navigationssystem agieren können. Der Messabstand wird verringert, was gleichzeitig zu höherer Genauigkeit und Manipulationsmöglichkeiten im Mikrometerbereich führt. Das zusammen mit den Firmen Axios 3D und Möller-Wedel zu entwickelnde Mikroskop mit integriertem Navigationssystem hätte ein weltweites Alleinstellungsmerkmal und könnte als Erweiterung der Mikroskope von Möller-Wedel angeboten werden.

A cooperation between OFFIS, Möller-Wedel Optical, IAPG and Axios 3D aims to develop an integrated solution for neurosurgical micro-optic navigation. The project objective is to miniaturize and integrate a position measuring system into an operating microscope. This should result in improved navigation system ergonomics. Operating times will be reduced since doctors and assistants will be able to work alongside the navigation system. Measuring distances will be shortened, thus also providing increased accuracy and manipulation options in the micrometer range. The microscope with integrated navigation system, to be developed in collaboration with the companies Axios 3D and Möller-Wedel, would have a unique feature worldwide and could be offered as an addition to Möller-Wedel microscopes.

# MNEME

## ENTWICKLUNG EINES TELEMEDIZINISCHEN VERSORGUNGSMODELLS FÜR DEMENZKRANKE IN DER HÄUSLICHEN UMGEBUNG

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	05/2012 – 05/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MW
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	CORANTIS-Kliniken GmbH, GewiNet e.V.

Im Projekt MNEME werden existierende Technologien und aktuelle Forschungsergebnisse zu einem neuen und ganzheitlich marktfähigen Produkt gekoppelt, um so die Versorgungssituation von Demenzkranken im häuslichen Umfeld durch den Einsatz von der Telemedizin zu verbessern. Die Region Quakenbrück und das Oldenburger Münsterland, die für dieses Projekt besonders prädestiniert sind, wurden als Pilotregionen ausgewählt. In MNEME werden geeignete Technologien im häuslichen Umfeld erprobt, Infrastrukturen und Organisationsstrukturen aufgebaut und die erhobenen Daten durch Fachärzte zertifiziert. Am Ende des Projektes wird so ein erprobtes Geschäftsmodell für telemedizinische Anwendungen im häuslichen Umfeld entwickelt und institutionalisiert sein.

Within the scope of the MNEME project existing technologies and current research findings will be linked to form a new, comprehensive product ready for market. The product's objective is to improve the domestic care situation of dementia sufferers through the use of telemedicine. The German regions of Quakenbrück and Oldenburg Münsterland, which are particularly predestined for this project, were selected as pilot regions. MNEME will test suitable technologies within the domestic environment; develop infrastructures and organizational structures and certify the data gathered through specialist doctors. At the end of the project a proven business model for telemedicine applications in the domestic environment will have been developed and institutionalized.

# MUSTANG

## MULTIDIMENSIONALE STATISTISCHE DATENANALYSEPLATTFORM MULTIDIMENSIONAL STATISTICAL DATA ANALYSIS ENGINE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   since 2000
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   Industry
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Verschiedene Krebsregister   different cancer registries

Unter dem Titel MUSTANG werden die im Bereich entwickelten Technologien für eine explorative Analyse multidimensionaler Daten weiter vorangetrieben und zu einer Software-Produktlinie für analytische Anwendungssoftware ausgebaut, um den Einsatz in einer breiten Palette von Anwendungsgebieten zu ermöglichen. Hierzu werden dynamisch rekonfigurierbare Komponenten entwickelt, um spezielle Analyseanwendungen schneller zu realisieren. Weiterhin wurden komplexe Visualisierungsformen wie Kartenanamorphosen innerhalb der Plattform realisiert. Dieser Plattformgedanke ermöglicht es, die aktuellen Forschungsgebiete wie semantische Annotation und Visuelle Analyse in die Plattform zu integrieren.

Under the title MUSTANG, the technologies developed in the Division are pressed ahead for an explorative analysis of multi-dimensional data and expanded to form a software product line for analytical application software. This enables the use in a broad range of application fields. For this purpose, dynamic reconfigurable components are developed which make it possible to realize special analysis applications quicker. Complex visualization forms such as card anamorphoses are further realized within the platform. This platform idea makes it possible to integrate the actual research fields such as semantic annotation and visual analysis into the platform.



# NAVMEM

## NAVIGATION SUPPORT FOR OLDER TRAVELLERS WITH MEMORY DECLINE

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2012 – 09/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF, EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Siemens, Lund Universitet, Astando, Swedish Stroke Association, Naveo, Roessingh Research & Development

Altersbedingte Gedächtnisschwäche, leichte kognitive Beeinträchtigungen oder geistige Beeinträchtigungen durch z. B. Schlaganfall, Hirnschlag oder Demenz wirken sich oft negativ auf die Fähigkeit aus, sich sicher zu orientieren und zielgerichtet zu navigieren. Betroffene Personen haben daher häufig Angst, alleine auf die Straße zu gehen. Die Idee des Gesamtvorhabens ist, betroffene Personen durch ein vornehmlich im Hintergrund agierendes System in der Orientierung und Navigation zu unterstützen, ohne die Gefühle von Spontaneität und individueller Freiheit einzuschränken. Die zu entwickelnde mobile Anwendung richtet sich generell an alle Fußgänger, bietet aber einen Mehrwert, um Menschen mit schlechtem oder eingeschränktem Orientierungssinn gesondert zu unterstützen.

Age-related memory weakness; minor cognitive limitations or mental limitations caused, for example, by strokes or dementia often have a negative impact on the individual's ability to orient themselves and find their way to destinations. As a result sufferers are often afraid to go out alone. The idea behind the overall project is to assist sufferers through an orientation and navigation system functioning primarily in the background, thus preserving users' feelings of spontaneity and personal freedom. The corresponding mobile application which will be developed is aimed at all pedestrians in general, will however offer added value so that people with a poor or limited sense of orientation can be provided with special assistance.

# NEPHRON+

## ICT-ENABLED WEARABLE ARTIFICIAL KIDNEY AND PERSONAL RENAL CARE SYSTEM

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2010 – 03/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	EXODUS S.A., Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique S.A., Nederlandse organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek TNO, Nierstichting, IMST GmbH, Nanodialysis BV, Donau-Universität Krems, University Medical Center Utrecht

Das EU-Projekt NEPHRON+ hat sich zum Ziel gesetzt, ein neuartiges System zur Nierenersatztherapie zu entwickeln. Die künstliche Niere soll so kompakt sein, dass sie vom Patienten im alltäglichen Leben getragen werden kann. Mit integrierten Sensoren überwacht das System automatisch die wichtigsten Parameter des Patienten und passt die Therapie aufgrund der Messwerte an. Die Daten werden ebenfalls gespeichert und dienen dem behandelnden Arzt zur Verlaufskontrolle. Am OFFIS wird die eingebettete Software und das virtuelle Plattformmodell für das System entwickelt. Die Bandbreite reicht dabei von effizienten Algorithmen zur Speicherung und Interpretation der Blutwerte und Sensordaten bis zur Steuerung der Hardware durch ein angepasstes Betriebssystem.

The EU-project NEPHRON+ aims at developing a novel system for renal replacement therapy. The artificial kidney shall be compact to the point that it is wearable by the patient in his daily life. With integrated sensors the system automatically monitors the most important parameters of the patient and adjusts the treatment according to the measured values. The data is saved and serves the treating physician as a follow-up. OFFIS part in this project is to develop efficient algorithms, analysis and storage of blood values and sensor data and the virtual platform model for the system.

# OR.NET

## SICHERE DYNAMISCHE VERNETZUNG IN OP UND KLINIK

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	09/2012 – 08/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Conworx Technology, DIN, Fraunhofer FOKUS, Fraunhofer MEVIS, IHE Deutschland, Inomed Medizintechnik, KARL STORZ, Klinikum Südstadt Rostock, KLS Martin, Localite, MEDNOVO, MedPlan Engineering, MT2IT, Möller-Wedel, qcmed, Rhön-Kliniken, Richard Wolf, RWTH Aachen, SurgiTAIX, Synagon, Söring, TU München, Uniklinik Heidelberg, Uniklinik Leipzig, Uniklinik Schleswig-Holstein, Uniklinik Tübingen, UniTransferKlinik, Universität Augsburg, Universität Leipzig, Universität Lübeck, Universität Rostock, VDE, VISUS Technology Transfer, Ziehm Imaging

In dem vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit ca. 15 Mio. € geförderten FuE-Großprojekt »OR.NET« beschäftigen sich insgesamt 57 Arbeitsgruppen unter Leitung des Universitätsklinikums Heidelberg, der TU München und der RWTH Aachen mit der Entwicklung, Erprobung und Normung von Konzepten für eine herstellerübergreifende dynamische Vernetzung von computer-gesteuerten Medizingeräten im OP untereinander und der Interaktion dieser Geräte mit medizinisch zugelassener Software. Während im Bereich der Unterhaltungselektronik ein problemloses Zusammenspiel von Komponenten wie MP3-Playern, Smartphones, Kameras, Monitoren und Druckern verschiedenster Hersteller längst Alltag ist, sind die medizintechnischen Geräte im OP heute nach wie vor monolithische Gesamtsysteme einzelner Hersteller mit eingeschränkter Modularität und Austauschbarkeit. Ein wesentlicher Grund dafür sind die Regelungen für die Prüfung und Zulassung von Medizinprodukten sowie die damit in Zusammenhang stehende Problematik des Risikomanagements vernetzter Medizinprodukte. Hier will das Projekt OR.NET auf der Basis serviceorientierter Architekturen neue Konzepte für eine sichere Vernetzung von Medizintechnik-Komponenten verschiedener Hersteller untereinander und mit der IT-Infrastruktur außerhalb des Operationssaals schaffen. Der OFFIS-FuE-Bereich Gesundheit beschäftigt sich im Projekt OR.NET primär mit der Frage der Anbindung der bildgebenden Systeme (Röntgen- und Ultraschallgeräte, Computer- und Kernspintomographen, Bildarchive, Befundungs- und OP-Planungssysteme), welche auf der Basis des DICOM-Standards miteinander vernetzt sind, an die serviceorientierte OR.NET-Middleware im OP. Darüber hinaus ist OFFIS in Zusammenarbeit mit DIN, DKE und IHE an der Überführung der Projektergebnisse in die Normung beteiligt.

Within the scope of the major »OR.NET« R&D project, funded by the German Federal Ministry of Education and Research (BMBF) to the sum of approx. € 15 m, a total of 57 working groups led by the Heidelberg University Hospital; Munich Technical University and RWTH Aachen University are working on the development, testing and standardization of concepts for cross-manufacturer dynamic networking of computer-controlled medical devices in operating rooms (OR) and the interaction of these devices with medical software. While the smooth interaction of consumer electronics components such as MP3 players, smartphones, cameras, monitors and printers manufactured by a wide range of companies has long since become routine, medical devices in an OR today continue to be monolithic complete systems made by single manufacturers and with limited modularity and interchangeability. A key reason for this are the regulations for testing and certification of medical products as well as the related issue of risk management of networked medical products. In this context the OR.NET project aims to create new concepts based on service-oriented architectures for the safe linking of medical equipment from different manufacturers to each other and the IT infrastructure outside of the operating room. Within the scope of the OR.NET project the OFFIS Health R&D Division is primarily concerned with issues relating to the connection of imaging systems (X-ray and ultrasound equipment; CT and MRI imaging devices; image archives and diagnostic and OR planning systems) linked to each other on the basis of the DICOM standard with the service-oriented OR.NET middleware in the OR. Over and above this OFFIS is participating in the transfer of the project's findings into the standardization process in collaboration with the German Institute for Standardization (DIN), DKE and IHE.

# PAALiativ

## TECHNISCHE UNTERSTÜTZUNG IN DER HÄUSLICHEN VERSORGUNG FÜR MENSCHEN IN IHREM LETZTEN LEBENSJAHR

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2009 – 09/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Johanniter-Unfall-Hilfe e.V., Institut für Palliative Care (ipac) e.V., DiscVision GmbH, OnkoScience Studien GmbH, Evangelische Krankenhausstiftung Oldenburg, Pius-Hospital Oldenburg

Das Gesamtziel von PAALiativ ist die Entwicklung von Produkten, die Menschen in ihrem letzten Lebensjahr im heimischen Umfeld unterstützen, um ihnen ein weitestgehend unabhängiges und sozial integriertes Leben mit der bestmöglichen Lebensqualität zu Hause zu ermöglichen. Versorgungsabläufe in Krisensituationen werden als abgestimmte Kriseninterventionspfade beschrieben. Die Einbeziehung der Angehörigen sowie die Kommunikation mit und zwischen den Versorgern wird durch den Einsatz von Kommunikationstechnologien gefördert. Zur technischen Unterstützung wird eine Hauskommunikationsplattform realisiert. Auf diese Weise sollen Krisen des Patienten vermieden oder angemessen gemeistert sowie die Sicherheit und soziale Integration gestärkt werden.

The aim of the PAALiative project is the development of products in order to support people in their last years of their life within their home environment. The aim is to offer a new way for an independent and socially integrated life with the best possible quality of life at home. Processes of care during crises will be described as coordinated crisis intervention paths. The involvement of the family and relatives as well as the communication with and in-between the different care providers will be facilitated. For technical assistance, a home communication platform will be developed. This will help to avoid crises of the patient or, in the case of incidence, to better cope with the crises, and improve safety and social integration.

# PAGE

## PLATTFORM ZUR INTEGRATION TECHNOLOGIEBASIERTER GESUNDHEITSDIENSTLEISTUNGEN IN GESUNDHEITSNETZWERKE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	11/2008 – 12/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Technische Universität Braunschweig, Peter L. Reichertz Institut für Medizinische Informatik, Technische Universität Berlin, Lehrstuhl für Technologie- und Innovationsmanagement, Charité Universitätsmedizin Berlin, Forschungsgruppe Geriatrie am Evangelischen Geriatriezentrum, DiscVision GmbH, Paderborn

Der Einsatz von Assistenzsystemen zum Erhalt der Selbstständigkeit älterer Menschen in ihrem häuslichen Umfeld ist von hoher gesellschaftlicher Relevanz. Im Rahmen des Projektes PAGE wird eine Plattform zur Integration IT-gestützter Gesundheitsdienstleistungen in Gesundheitsnetzwerke, die explizit auch häusliche Umgebungen mit einschliessen, entwickelt. Die Plattform ermöglicht eine frühzeitige Erfassung von Bedarf nach Unterstützungsleistungen und eine durchgängige Versorgung mit individuellen Unterstützungsleistungen direkt in der häuslichen Umgebung. Im Rahmen dieses ganzheitlichen Versorgungsansatzes werden vorhandene Technologien zu vollständigen Gesundheitsdienstleistungen zusammenführt und in tragfähige Geschäftsmodelle integriert.

Health-enabling technologies to support elderly people in living independently up until old age are of high social relevance. Assisting technologies have already been developed, but are applied infrequently and most often only after an acute incident took place. Within the PAGE-project, a technical platform for integrating health-enabling technologies into health networks including domestic environments is developed. The platform is meant to support a process of continuous detection of demand for supportive services and provision of these services directly in the domestic environment. Within this integrated approach, available technologies will be merged into integrated services based on economic business models.

# SWABIK

## SOFTWARE-WERKZEUGE FÜR DEN AUSTAUSCH VON BILDDATENTRÄGERN IN DER KLINISCHEN FORSCHUNG

### SOFTWARE TOOLS FOR DICOM MEDIA IN CLINICAL RESEARCH

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	09/2010 – 08/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Arbeitsgruppe IT der Deutschen Röntgengesellschaft (DRG-AGIT), Koordinationszentren für Klinische Studien (KKS)

Ziel des Projektes SWABIK ist es, den Austausch von DICOM-Datenträgern im Bereich der klinischen Forschung zu fördern. Dazu werden im Projekt Best-Practice-Leitfäden entwickelt und standardisierte Software-Werkzeuge erstellt, mit deren Hilfe Daten für klinische Studien auf Patienten-CDs/DVDs exportiert, geprüft und wieder importiert werden können. Dazu werden die DICOM-Daten pseudonymisiert und intern entsprechend den Studienvorgaben gekennzeichnet.

The SWABIK project aims at supporting the exchange of DICOM storage media in clinical research. Within this project, best-practice guidelines and standardized software tools are developed for creating, checking and importing such CDs in the context of clinical trials. In addition, concepts are defined for pseudonymization and labelling of clinical study media.



# RAALI

## ROADMAP AAL-INTEROPERABILITÄT ROADMAP AAL INTEROPERABILITY

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	07/2011 – 06/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik, Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung, Technische Universität Dresden, Universität Rostock, Universitätsmedizin Göttingen, Embedded Network Solutions

Um den Herausforderungen des demographischen Wandels zu begegnen, werden unter dem Schlagwort »Ambient Assisted Living« (AAL) Assistenzsysteme entwickelt, die das tägliche Leben der Menschen situationsabhängig und unaufdringlich unterstützen sollen. Solche Systeme sind bislang häufig sehr spezialisiert – es entstehen Insellösungen, die nicht flexibel sind. Dabei ist gerade ein »Mitwachsen« der AAL-Systeme notwendig, um den sich ändernden Anforderungen bei zunehmendem Alter oder sich ändernden Lebensumständen gerecht zu werden. Eine solche Anpassungsfähigkeit kann nur durch Interoperabilität, also einen modularen Aufbau von Systemen und die Möglichkeit der Kommunikation zwischen den einzelnen Systemen und Komponenten erreicht werden. Das Projekt RAALI wird zur Lösung dieser Problematik eine »Deutsche Roadmap AAL-Interoperabilität« formulieren und exemplarisch Regelwerke (sog. Integrationsprofile) für die wichtigsten Anwendungsfälle von AAL ausarbeiten. Darüber hinaus wird eine Bestandsaufnahme der verfügbaren Middleware-Systeme für AAL erarbeitet. Ziel dieser Arbeit ist es, durch die Veröffentlichung der Ergebnisse eine stärkere Durchdringung des AAL-Marktes zu unterstützen und gleichzeitig die Zukunftssicherheit der AAL-Systeme zu verbessern.

In order to address the challenges of the demographic change, many assistive systems are currently being developed that aim at supporting people's daily lives in an unobtrusive manner when and where needed. This research topic is referred to as »Ambient Assisted Living« (AAL). Such AAL-systems are currently often rather specialized – isolated applications are developed that lack flexibility. However, the ability of AAL-systems to adapt to change is needed to meet the changing user needs due to increasing age or a changing environment. Such an adaptability can only be reached through interoperability, i.e. a modular system design and the possibility of communication between systems and components. As a contribution towards the solution of this problem, the RAALI-project will devise a »German Roadmap AAL Interoperability« and will exemplarily define rules (so-called integration profiles) for the most important AAL use cases. Furthermore, a baseline study of available middleware systems for AAL is carried out. Goal of this work is to support a stronger penetration of the AAL-market and improve the future-proofness of future AAL-systems through the publication of the project's results.

# SALUS

## SCALABLE, STANDARD BASED INTEROPERABILITY FRAMEWORK FOR SUSTAINABLE PROACTIVE POST MARKET SAFETY STUDIES

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Hein / Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	02/2012 – 01/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	AGFA Healthcare, Electronic Record Services, European Institute for Health Records, Hoffmann-La Roche, INSERM, Lombardia Informatica, Software Research and Development and Consultancy (SRDC), TU Dresden, WHO Collaborating Centre for International Drug Monitoring

Neue Medikamente durchlaufen vor ihrer Marktzulassung klinische Studien, mit denen ihre Wirksamkeit nachgewiesen sowie unerwünschte Neben- und Wechselwirkungen untersucht werden. Auch wenn diese Studien in mehreren Stufen mehrere tausend Teilnehmer umfassen, können dennoch nicht alle möglichen Neben- und Wechselwirkungen systematisch untersucht werden. Daher werden Medikamente auch nach ihrer Zulassung in Bezug auf ihre Sicherheit beobachtet. Diese Beobachtungen stützen sich bislang primär auf freiwillige Meldungen über unerwünschte Arzneimittelwirkungen durch die behandelnden Ärzte, was aber unzureichend ist, da nur ein relativ kleiner Teil der auftretenden Probleme gemeldet wird. Das EU-Projekt SALUS »Scalable, Standard based Interoperability Framework for Sustainable Proactive Post Market Safety Studies« hat sich zum Ziel gesetzt, Softwarewerkzeuge zu entwickeln und zu erproben, die eine Erkennung, Meldung und Nachverfolgung von Fällen unerwünschter Arzneimittelwirkungen anhand der Daten ermöglichen, die im Rahmen der ärztlichen Versorgung ohnehin in elektronischer Form erfasst und z. B. in einem Krankenhausinformationssystem gespeichert werden. Das SALUS-System soll dabei automatisch zwischen den Datenformaten, die für die Beobachtung unerwünschter Arzneimittelwirkungen verwendet werden und denen der Routinedokumentation der ärztlichen Versorgung »übersetzen«, so dass die Nutzung der klinischen Daten für die Erkennung und Meldung von Neben- und Wechselwirkungen mit einem Minimum an Mehraufwand für Ärzte und Pflegekräfte realisiert werden kann. Der OFFIS-FuE-Bereich Gesundheit entwickelt in dem Projekt innovative Komponenten für die Datenintegration (Anbindung der Krankenhausinformationssysteme) auf der Basis von verbreiteten Kommunikationsstandards in der Medizin (z. B. IHE-Profil, HL7, CDA), sowie Algorithmen für die Datenanalyse (statistische Auswertung der anonymisierten Daten zur Identifikation wahrscheinlicher Fälle von unerwünschten Arzneimittelwirkungen). Erprobt wird das System im Universitätsklinikum Carl Gustav Carus in Dresden sowie im Rahmen eines regionalen Gesundheitsnetzwerks in der Lombardei (Italien).

Before being admitted to the market, new drugs have to go through clinical studies where their effectiveness as well as adverse drug events are examined. These studies enclose several thousand participants in various steps, still, not all possible adverse drug events can be examined systematically. Hence, drugs are also being observed after licensing regarding their reliability. These observations are based primarily on voluntary information on adverse drug events by the treating doctors. This is considered to be insufficient, however, because only a relatively small part of the occurring problems is reported. The reason for these low rates refers to the fact that doctors are already exposed to heavy workload and reporting newly recognized adverse drug events is time-consuming. The EU-funded project SALUS »Scalable, Standard based Interoperability Framework for Sustainable Proactive Post Market Safety Studies« aims at developing and testing software tools that allow for a recognition, reporting and tracking of adverse drug events. This is done by utilizing routine data captured electronically during the care process and stored for example in a hospital information system. Furthermore, the SALUS system has to automatically translate between the data formats used for the reporting of adverse drug events and those of clinical data management, so that the recognition and reporting of adverse drug events can be implemented with a minimum of additional effort for doctors and nursing staff. The OFFIS R&D Department Health is developing innovative components for the data integration (linking hospital information systems) based on common communication standards used in medicine (e.g., IHE profiles, HL7, CDA), as well as algorithms for data analysis (statistical evaluation of the anonymized data for identifying likely cases of adverse drug effects). The system is tested at the University Medical Center Carl Gustav Carus in Dresden and used in the context of a regional health network in Lombardy (Italy).

# WEISSE LISTE

## GESUNDHEITSANBIETER IM ÜBERBLICK

### A SURVEY OF HEALTHCARE PROVIDERS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2006 – 04/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Bertelsmann Stiftung, IGES (Institut für Gesundheits- und Sozialforschung GmbH), Averbis medical language technology GmbH, dimensional GmbH

Die Entwicklungen im Gesundheitswesen führen zu wachsender Mündigkeit und Eigenverantwortung von Patienten. Im Rahmen des Projektes wurde das führende Internet-Portal geschaffen, das sich direkt an Patienten wendet und ihnen die Möglichkeit bietet, sich über die unterschiedlichen Leistungserbringer im Gesundheitswesen zu informieren. OFFIS hat hierzu Konzepte zur Erschließung der verschiedenen Datenquellen erarbeitet, die u.a. die Annahme, Aufbereitung und Verarbeitung vornehmlich der Daten aus den strukturierten Qualitätsberichten der deutschen Krankenhäuser sowie freiwillige Zusatzdaten wie beispielsweise Patientenbefragungen umfasst. Letztere werden seit Ende 2011 in Kooperation mit mehreren gesetzlichen Krankenkassen flächendeckend durchgeführt. Die regelmäßig zu integrierenden Daten werden zur Darstellung im Rahmen des Internet-Portals von OFFIS aufbereitet. Zudem berät OFFIS die verschiedenen Akteure bei der inhaltlichen und technischen Ausgestaltung.

Developments in the healthcare segment are resulting in a greater voice and increased self-responsibility for patients. Within the scope of the project, the leading internet portal aiming directly at patients has been created. It offers the opportunity to obtain information about various service providers within the healthcare field. OFFIS has developed concepts to connect various data sources covering, for example, the receiving, processing and handling in particular of data from German hospitals' structured quality records as well as also additional voluntary information such as patient questionnaires. The latter have been carried out comprehensively since 2011 in cooperation with a number of German health insurance companies. The data, which must be integrated on a regular basis, is processed by OFFIS to facilitate its presentation within the scope of the internet portal. In addition to this, OFFIS advises the various protagonists on content and technical design issues.

## FÜHRUNG DES BEREICHS VERKEHR MANAGEMENT TRANSPORTATION DIVISION

Sprecher Bereichsvorstand | [Chair Division Executive Board](#)



**PROF. DR.  
WERNER DAMM**

Bereichsvorstand | [Division Executive Board](#)



**PROF. DR. SUSANNE  
BOLL-WESTERMANN**

**PROF. DR.  
MARTIN FRÄNZLE**

**PROF. DR.-ING.  
AXEL HAHN**

**PROF. DR.  
CLAUS MÖBUS**

**PROF. DR.-ING.  
WOLFGANG NEBEL**

**PROF. DR.  
DANIELA NICKLAS**

Bereichsleiter | [Directors](#)



**MATTHIAS BRUCKE**  
+49 441 9722-244  
matthias.brucke@offis.de

**APL. PROF. DR. BERNHARD JOSKO**  
+49 441 9722-520  
bernhard.josko@offis.de

**DR. FRANK OPPENHEIMER**  
+49 441 9722-285  
frank.oppenheimer@offis.de

**DR. MICHAEL SIEGEL**  
+49 441 9722-721  
michael.siegel@offis.de

## KURZVORSTELLUNG DES BEREICHS

## VERKEHR

## THE TRANSPORTATION DIVISION: AN OVERVIEW

**HERAUSFORDERUNGEN DER ZUKUNFT**

Durch das allgemeine Verkehrs-Wachstum ergeben sich besondere Anforderungen an die optimale Nutzung begrenzter Ressourcen, wie insbesondere der Verkehrswege unter globalen Randbedingungen wie Senkung des Energiebedarfs, Lärmschutz oder Erhöhung der Sicherheit. Mobilitätskonzepte der Zukunft erfordern die Entwicklung von »Systems-of-Systems« (SoS), in denen vielfach heterogene Klassen von Teilsystemen mit unterstützenden branchenspezifischen Leitsystemen vernetzt werden. Wie kann Deutschland seine bisherige führende Rolle als Technologieführer behaupten und mit seiner Entwicklungskompetenz auch zukünftig Wachstum sichern? Die zur Lösung dieser Fragen notwendigen Innovationen basieren im Wesentlichen auf neuen Informations- und Kommunikationstechnologien.

**OFFIS ALS GESTALTER**

Seit seiner Gründung hat sich der FuE-Bereich Verkehr im Transportsektor anerkannte Kompetenz erarbeitet. Ziel des Bereichs ist es, einen Beitrag zur Entwicklung verlässlicher, kooperativer und assistiver Systeme für die Mobilitätskonzepte der Zukunft zu entwickeln. Diese Systeme müssen erhöhte Anforderungen an die Sicherheit und Zuverlässigkeit erfüllen sowie mit Menschen intuitiv und effizient interagieren und kooperieren. Dies wird durch vernetzte eingebettete Systeme (sogenannte Cyber-Physical Systems) bestehend aus Sensoren, Elektronik und Software realisiert. Der Bereich Verkehr arbeitet auf allen Entwurfsebenen an Methoden, Werkzeugen und Technologien, um die Entwicklung solcher komplexer Systeme und Ihrer Interaktion mit dem Menschen zu ermöglichen und die Industrie zu unterstützen.

**GRUPPEN DES BEREICHS:**

- ▶ KOOPERIERENDE MOBILE SYSTEME
- ▶ HUMAN CENTERED DESIGN
- ▶ SAFETY ANALYSIS & VERIFICATION
- ▶ E/E ARCHITEKTUR ANALYSE & DESIGN
- ▶ HARDWARE / SOFTWARE-ENTWURFS METHODIK
- ▶ ANALYSE NANOMETRISCHER INTEGRIERTER SCHALTUNGEN

**CHALLENGES OF THE FUTURE**

The expected growth of the transport sector requires the optimum use of scarce and limited resources taking into account global factors such as reduction of energy demand, noise reduction and improving safety. Future mobility concepts require the development of »system of system« (SoS) where heterogeneous classes of subsystems are linked to sector specific systems which then have to work together. Germany is leading in the development of complex systems, but how can Germany maintain its position as a technology leader and secure future economic growth? The innovations required to solve these issues, based on new information and communications technologies.

**OFFIS AS A DESIGNER**

Since it was founded, the R&D Division Transportation has achieved recognized expertise by working together closely with industry in the transportation sector. The aim is to contribute to the development of dependable, co-operative and assistive systems for future mobility concepts. These systems have to fulfil increased requirements regarding safety, security and dependability and are expected to intuitively and efficiently interact and cooperate with humans. These features are realized via networked embedded systems (so-called »cyber physical systems«) consisting of sensors, electronics and software. In order to ensure this, the R&D Division Transportation has been working on all levels of design of these systems focusing on the development of methods, tools and technology to support industry in this sector.

**GROUPS OF THE DIVISION**

- ▶ COOPERATIVE MOBILE SYSTEMS
- ▶ HUMAN CENTERED DESIGN
- ▶ SAFETY ANALYSIS & VERIFICATION
- ▶ E/E ARCHITECTURE ANALYSIS & DESIGN
- ▶ HARDWARE-/SOFTWARE DESIGN METHODOLOGY
- ▶ ANALYSIS OF NANOELECTRONIC ICS



# ARAMiS

## AUTOMOTIVE, RAILWAY AND AVIONIC MULTICORE SYSTEM

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Damm / Prof. Rettberg
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	12/2011 – 11/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	AbsInt Angewandte Informatik GmbH, Airbus Operations GmbH, AUDI AG, Audi Electronics Venture GmbH, BMW AG, BMW Forschung und Technik GmbH, Continental Automotive GmbH, Daimler AG, Diehl Aerospace GmbH, EADS Deutschland GmbH Cassidian/Innovation Works, Elektrobit Automotive GmbH, Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., Freescale Halbleiter Deutschland GmbH, Infineon Technologies AG, Intel GmbH, Karlsruher Institut für Technologie, Liebherr-Aerospace Lindenberg GmbH, OFFIS e.V., OpenSynergy GmbH, Robert Bosch GmbH, Syntavision GmbH, SYSGO AG, Technische Universität Braunschweig, Technische Universität Kaiserslautern, Technische Universität München, Universität Stuttgart, Vector Informatik GmbH, Wind River GmbH

ARAMIS hat zum Ziel, durch den Einsatz von Multicore-Technologie in den Mobilitätsdomänen Automobil, Avionik und Bahn die technologische Basis zur weiteren Erhöhung von Sicherheit, Verkehrseffizienz und Komfort zu schaffen. Die nach der Durchführung dieses Projektes gewonnenen Erkenntnisse bilden zudem das unabdingbare Fundament für die erfolgreiche Vernetzung von Embedded Systems zu Cyber-physical Systems (CPS). Vor diesem Hintergrund wird das Projekt einen wichtigen Beitrag zum Erhalt und zur Stärkung der weltweiten Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen der Domänen Automobil, Avionik und Bahn leisten.

The objective of ARAMiS is to further increase safety, efficiency and comfort by the use of multi-core technologies in the domains automobile, avionic, and railway. The findings of the project are the fundamental basis for the successful link of embedded systems to cyber-physical systems (CPS). Against this background the project will be an important contribution to the preservation and strengthening of the global competitiveness of German companies in the domains automotive, avionic and railway.

# C3WORLD

## CONNECTED CARS IN A CONNECTED WORLD

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Boll-Westermann / Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2007 – 03/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Volkswagen AG, TU Braunschweig, Uni Hannover

Im März 2012 wurde das Projekt C3WORLD erfolgreich abgeschlossen. Auf der CeBIT wurden die Ergebnisse des Projektes in einem Forum, das von Ministerin Wanka eröffnet wurde, dargestellt. Das Projekt hat sich mit der Vernetzung von Fahrzeugen untereinander, aber auch mit Dritten, auseinandergesetzt. OFFIS hat sich in diesem Projekt damit beschäftigt, über neuartige ortsbasierte Dienste das Web ins Auto zu bringen und so dazu beizutragen, das heutige Navigationssystem zu einem umfassenden Informationsterminal für Fahrer und Insassen zu machen.

In March 2012 the project C3WORLD has been finished successfully. The results of this project have been presented at the CeBIT where minister Wanka opened a special event for this project. The project has investigated the communication of automobiles among one another and third parties. OFFIS has investigated how to deliver the internet into the car via novel location based services and by this transform today's navigation systems into a full service information terminal for both drivers and passengers.

# CESAR

## COST-EFFICIENT METHODS AND PROCESSES FOR SAFETY RELEVANT EMBEDDED SYSTEMS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Damm
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	03/2009 – 06/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF, EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	AVL List GmbH (AT), Airbus Operations GmbH, Airbus Operations SA (F), Airbus Operations Ltd (UK), ABB AS (N), ABB AB (S), AbsInt, ACCIONA (E), ANSALDO STS (I), Astrium SAS (F), Aristotle University of Thessaloniki (GR), CEA (F), CNRS (F), CRF (I), Critical Software (PO), Danieli Automation (I), Delphi France (F), DLR, Dassault Systemes (F), EADS Deutschland GmbH, ELSAG DATAMAT (I), Fundación European Software Institute (E), ESTEREL Technologies (F), Fraunhofer Gesellschaft, Formal Software Construction Ltd (UK), Geensys (F), Hellenic Aerospace Industry (GR), Infineon Technologies, Infineon Technologies Austria (AT), INRIA (F), ATHENA – Industrial Systems Institute (GR), Kungliga Tekniska Högskolan (S), Norwegian University of Science and Technology (N), National Technical University of Athens (GR), ONERA (F), BTC – Embedded Systems, Oxford University (UK), Sagem Défense Sécurité (F), AleniaSIA (I), Siemens AG, SINTEF (N), Quintec Associates (UK), Thales Communications (F), Thales Avionics (F), Alma Mater Studiorum – Università di Bologna (I), The University of Manchester (UK), Università degli Studi di Trieste (I), The Virtual Vehicle Competence Center (AT), Volvo Technology Corporation (S), Hispano-Suiza (F), Messier-Bugatti (F), TURBOMECA (F)

Trotz steigender Komplexität eingebetteter, sicherheitskritischer Systeme und zunehmender Vielfalt von Regulierungsbestimmungen müssen Kosten gesenkt, Performanz gesteigert und Time-to-Market verkürzt werden. Gegenstand des »ARTEMIS«-Projekt CESAR war die Verbesserung der Interoperabilität von Methoden, Werkzeugen und Prozessen für die Entwicklung sicherheitsrelevanter eingebetteter Systeme entsprechend den industriellen branchenübergreifenden (Avionik, Automotive, Automation und Schienenverkehr) Anforderungen. Es entstand ein neues Konzept einer Werkzeugintegrationsplattform, die die Entwicklung sicherheitskritischer eingebetteter Systeme verbessert. Dies erfolgte in Form einer Referenz-Werkzeugumgebung, der sogenannten Referenz-Technologie-Plattform (RTP). Darüber hinaus wurde der state-of-the-art auf den Gebieten des komponentenbasierten Entwurfs, des Requirements Engineering sowie der Validierungs- und Verifikationstechniken sowohl auf Komponenten- als auch Systemebene erweitert.

The embedded safety-critical systems design and development industry is facing increasing complexity and variety of systems and devices, coupled with increasing regulatory constraints while costs, performances and time to market are constantly challenged. The European »ARTEMIS« project CESAR has developed concepts for improving and enabling interoperability of methods, tools, and processes to meet the demands in embedded systems development across four domains – avionics, automotive, automation, and rail. One of the main goals was to establish a cross-domains standard for the development of safety-relevant embedded systems. This was achieved by a customizable systems engineering »Reference Technology Platform« (RTP). Furthermore, the project has advanced the state-of-the-art in component-based development, requirements engineering, as well as component and system validation and verification – including tools support.

# COGNILOG

## COGNITIVE LOGISTIKNETZWERKE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hahn
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2008 – 09/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK (EFRE)
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	FH Osnabrück, Universität Hannover

Im Projekt COGNILOG werden Methoden und Technologien entwickelt, um die hohe Komplexität in logistischen Abläufen effizient beherrschbar zu machen. Erst durch die im Rahmen des Projektes entwickelten agilen Förder- und Handhabungstechnologien wird die flexible Rekonfiguration der Logistikkette, bestehend aus Staplern, Rollen- und Bandförderern, wirtschaftlich einsetzbar.

In the project COGNILOG methods and technologies are developed to make the high complexity in logistic processes efficiently manageable. Only by the agile conveyor and handling technologies developed within the scope of the project the flexible reconfiguration of the logistic chain, consisting of forklifts, roll and belt conveyors becomes financially applicable.

# COMPLEX

## CODESIGN AND POWER MANAGEMENT IN PLATFORM-BASED DESIGN SPACE EXPLORATION

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	12/2009 – 03/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	STM (I), STM (PRC), Thales (F), GMV (ES), Synopsys (B), EDALab (I), Magillem (F), PoliMi (I), University of Cantabria (ES), PoliTo (I), IMEC (B), ECSI (F)

Das Hauptziel von COMPLEX ist die Entwicklung einer innovativen und hoch effizienten Entwurfsmethodik sowie dem dazugehörigen Framework zur iterativen Exploration des Entwurfsraums von eingebetteten HW/SW Systemen. OFFIS übernimmt die Koordination dieses integrierten Europäischen Forschungsprojektes. Unser Fokus liegt auf der schnellen Simulation und Bewertung der Verlustleistungs- und Zeiteigenschaften eingebetteter HW/SW Systeme. Darüber hinaus entwickeln wir ein Werkzeug zur automatischen Interface-synthese für HW- und SW-Komponenten in virtuellen Plattformen.

The primary scientific and technical objective of COMPLEX is to develop an innovative, highly efficient and productive design methodology and a holistic framework for iteratively exploring the design space of embedded HW/SW systems. OFFIS take the coordination of this large-scale integrating European Project. Our focus is on fast simulation and assessment of power and timing properties of embedded HW/SW systems. Moreover, we develop a tool for automatic interface synthesis for HW and SW components in virtual platforms.

# D3COS

## DESIGNING DYNAMIC DISTRIBUTED COOPERATIVE HUMAN-MACHINE SYSTEMS

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Damm / Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	03/2011 – 02/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF, EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	British Maritime Technologies (UK), Centro Ricerche Fiat (I), DLR (D), EADS CASSIDIAN (D), ENAC (F), Honeywell International (CZ), Kongsberg Norcontrol IT (NO), Lufthansa (D), LANDI RENZO (I), Marimatech (DK), Rheinmetall (D), Selex Galileo (I), TrueStream (D), Technical University of Munich (D), University of Modena and Reggio Emilia (I), Visteon Innovation & Technology (D), Voith Engineering Services (D), Visteon Software Technologies (F)

Ziel des Projektes ist die Implementierung von Methoden, Techniken und Software-Werkzeugen für Systemingenieure, um eine kosteneffiziente Entwicklung höchst innovativer kooperativer Mensch-Maschine Systeme zu unterstützen. Die Methoden, Techniken und Werkzeuge werden in einen industriellen Entwicklungsprozess eingebunden. Das Projekt adressiert die Anwendungsdomänen bemannte Luftfahrt, unbemannte Luftfahrt, Schifffahrt und PKW bezogenen Straßenverkehr.

The objective of the D3CoS project is to develop methods, techniques and tools for system engineers and to embed them in industrial system development processes to support affordable development of highly innovative cooperative human-machine systems. The project addresses the application domains manned aircraft, unmanned aircraft, maritime and automotive.

# ENERSAVE

## METHODIK ZUM ENTWURF VON ENERGIESPARENDEN, VERIFIZIERTEN SYSTEMEN

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2011 – 09/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Infineon Technologies AG, Alcatel-Lucent Deutschland, TU Kaiserslautern, TU Chemnitz, Edacentrum GmbH

Im Projekt ENERSAVE sollen mindestens 30% der Energie in Telekommunikationssystemen durch eine neue Entwurfsmethodik eingespart werden. Dadurch können Telekommunikationsgeräte trotz exponentiell steigender Datenraten und -volumina den Energiebedarf reduzieren. Hierzu entwickelt OFFIS eine Energie-Abschätzungsmethodik für Systemkomponenten. Dadurch können Power-Contracts eingeführt werden, die eine Energiebudgetierung gleich zu Beginn des Systementwurfs ermöglichen. Diese Budgets können entlang des Entwurfsprozesses über die Abstraktionsebenen vorgehalten werden, ohne jeweils neu bestimmt zu werden. Um die während des Entwurfs getroffenen power-relevanten Designentscheidungen weiterzuleiten, wird auf industrielle Standards (CPF/UPF) zurückgegriffen.

The ENERSAVE project aims at saving at least 30% energy in telecom systems by a new design methodology. Telecommunications equipment can then reduce their energy demand in spite of exponentially increasing data rates and volumes. In the project, OFFIS develops an energy-assessment methodology for system components. This introduces power contracts that allow for power budgeting at the outset of system design. These budgets can be held along the design process on the levels of abstraction without having to be determined each time. To forward the power-related design decisions taken during system synthesis, reference is made to industrial standards (CPF/UPF).

# DANSE

## DESIGNING FOR ADAPTABILITY AND EVOLUTION IN SYSTEM OF SYSTEMS ENGINEERING

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Damm
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	11/2011 – 10/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	ALES (Advanced Laboratory on Embedded Systems S.r.L.), INRIA (Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique), LU (Loughborough University), IAI (Israel Aero Space Industries Ltd.), Carmeq GMBH, EADS Deutschland GmbH, European Aeronautic Defence and Space Company EADS France SAS, Sodius SAS, THALES, IBM Israel – Science and Technology Ltd.

Systems of Systems sind Zusammenfassungen von (meist unabhängigen, bereits existierenden, geographisch verteilten und ihren eigenen Zielen folgenden Systemen, um über den ursprünglichen Zweck jedes Teilsystems hinaus globale Ziele zu erreichen. Diese Art von Entitäten bieten die Bewältigung von technischen, organisatorischen und politische Herausforderungen. DANSE adressiert neue Ansätze für das Design und die Verwaltung von SoS basierend auf: **(a)** fortschrittlichen Methoden basierend auf neuen evolutionären, adaptiven und iterativen SoS life-cycle Modellen, **(b)** semantisch ausdrucksstarken Modellen basierend auf Contracts, **(c)** innovativen Architektur, die dynamische Veränderungen der Komponenten erlauben, **(d)** neuartigen Analyse-, Simulations- und Optimierungs-Werkzeugen und **(e)** der Einbettung dieser in eine integrierte Werkzeuglandschaft. DANSE wird Trainingsmaterial entwickeln und Schulungen durchführen, um der europäischen Industrie und Regierungen die Schaffung und Verwaltung von neuen Diensten und maßgebliche Verbesserungen der bestehenden Dienste zu ermöglichen. In DANSE engagieren sich Repräsentanten aus Industrie und Wissenschaft aus den Bereichen System Engineering, Aerospace, Automotive und Werkzeugentwicklung. Die Partner haben hohes Interesse an den Projektergebnissen und planen diese, sobald sie verfügbar sind, anzuwenden. Drei industrielle Testfälle, die zur kommerziellen Umsetzung geplant sind, werden zur Validierung der DANSE Ergebnisse eingesetzt.

Systems of Systems consist of collections of (possibly independent, pre-existing, geographically distributed and following their own goals) constituent systems whose behaviors are coordinated to provide services and additional value with respect to their original intended operations. This kind of entities offer severe technical, management, and political challenges. DANSE aims at developing new approaches to the design and management of the operation of SoS based on: **(a)** advanced methodologies based on a new evolutionary, adaptive and iterative SoS life-cycle model; **(b)** semantically sound models based on the notion of contracts; **(c)** innovative architectures that provide the infrastructure to allow the dynamic affiliation of components so that the behavior of the ensemble is not disturbed; **(d)** novel supporting tools for analysis, simulation, and optimization; **(e)** organized in an integrated environment. DANSE will develop training material and classes that help advance the knowledge base of European industry and government to allow the creation of new services and to substantially improve existing services to levels of efficiency that are unthinkable today. DANSE includes industrial representatives with focus on Aerospace and Land systems and Automotive, leading tools and framework provider in the system space and top European research institutes in system engineering. The partners have a deep interest in the outcome of the research and are eager to deploy them as soon as they become available. Three Test Cases which are real industrial problems planned for commercial development, have been identified to validate DANSE approach.



# ESA-AERG

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	03/2012 – 08/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	ESA
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	OFFIS, Terma GmbH, Symbio, Astrium

Die AERG Studie hat zur Zielsetzung, die kollaborative Arbeitsumgebung der Satellitenmissionskontrolle durch den Einsatz moderner HCI Technologien in Konsolen und Kontrollräumen zu verbessern. Zu diesem Zweck wird ein Hardware und Software umfassendes Konsolendesign entwickelt, welches in einen Demonstrator umgesetzt werden soll.

The »Advanced Ergonomics on HCI for Satellite M&C, problem analysis, Design & Planning Activities and support for Critical Operation Phases« study aims at improving the Human Computer Interface (HCI) of Satellite Monitor and Control console and control rooms, with a focus on collaboration. To this end, a design for console software and hardware using advanced HCI technology is developed and implemented in a demonstrator.

# FTS

## DEZENTRALE, AGENTENBASIERTE SELBSTSTEUERUNG VON FAHRERLOSEN TRANSPORTSYSTEMEN DECENTRALIZED, AGENT-BASED SELF-MONITORING OF AUTONOMOUS TRANSPORT VEHICLES

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Hahn / Prof. Sauer
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	08/2011 – 07/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	AiF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Götting KG, MLR Soft GmbH, software4production GmbH, STILL GmbH, WEISSENBERG Industrie-Technik Maschinenbau GmbH & Co. KG

Ziel des Projektes FTS ist die Entwicklung einer vollständig dezentralen Steuerung für fahrerlose Transportsysteme (FTS). Hierbei soll von der Auftragsdisposition über die konfliktvermeidende Routenplanung und der Konfliktlösung jeder Aspekt dezentral und autonom von den FTF-Agenten ausgeführt werden. Im Rahmen des Projektes soll sowohl die prinzipielle Machbarkeit einer solchen, vollständig dezentralen Steuerung eines FTS gezeigt werden, als auch mit Hilfe von Simulationsexperimenten ein Vergleich mit klassischen FTS-Steuerungen durchgeführt werden. Für diese Experimente werden zusammen mit den Industriepartnern Szenarien entwickelt, die alle Aspekte moderner FTS abdecken.

The objective of the FTS-project is to develop a completely decentralized control system for autonomous transport systems. To this end the aim is that every aspect of the system, from task planning through conflict-avoiding route planning to conflict solving, should be carried out decentrally and autonomously by the FTF agents. The project has two objectives: firstly to demonstrate the fundamental feasibility of such a completely decentralized control system for an autonomous transport vehicle and, secondly, to carry out a comparison with classic FTS control systems with the help of simulation experiments. Scenarios covering all aspects of modern FTS will be developed for these experiments in collaboration with industry partners.

# IMOST2

## INTEGRATED MODELING FOR SAFE TRANSPORTATION

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Damm / Prof. Möbus
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2010 – 03/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	CvO-Universität Oldenburg, DLR Braunschweig

Das IMOST2 Projekt schließt nahtlos an das Projekt IMOST an und führt die Arbeiten konsequent fort. Die Fahrermodellierung wird insbesondere im Hinblick auf die Interaktion mit dem Assistenzsystem genauer ausgearbeitet, und die Analysemethoden sollen Funktions- und Sicherheitsaspekten tiefgehend bewerten können. Ziel ist, zum Projektabschluss eine fortschrittliche, effiziente Entwicklungsmethodik demonstrieren zu können, welche den Stand der Technik wesentlich verbessert und reif für den Transfer in die industrielle Praxis ist.

The IMOST2 project continues the work done in IMOST. The modeling of the driver will be made more faithful, in particular concerning the interaction with the assistance system. And the analysis methods shall be able to thoroughly assess functional and safety properties. The goal of the project is to be able to demonstrate an efficient development method advancing significantly the state of the art, ready to be transferred into industrial practice.

# MBAT

## COMBINED MODEL-BASED ANALYSIS AND TESTING OF EMBEDDED SYSTEMS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Damm
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	11/2011 – 10/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF, EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Daimler (DE), Aalborg University (DK), Absint (DE), Airbus (FR), Austrian Institute of Technology (AT), AleniaSIA (IT), ALES (IT), All4-Tec (FR), Alstom (FR), AMET (IT), Ansaldo STS (IT), AVL (AT), BTC-ES (DE), CEA List (FR), EADS DE (Cassidian) (DE), EADS IW (UK), École normale supérieure Paris (FR), Elvior (ET), ENEA (SE), Fraunhofer IESE (DE), Dassault Systems (FR), Infineon Austria (AT), Kungliga Tekniska högskolan (SE), Mälardalen University (SE), MBtech (DE), PikeTec (DE), Ricardo (UK), Rockwell Collins France (FR), Selex Sistemi Integrati SpA (IT), Siemens (DE), Thales Alenia Space (FR), Technical University Graz (AT), Technical University Munich (DE), Virtual Vehicle Competence Center (AT), VOLVO (SE), Thales Research & Technology (FR), Thales Global Services (FR)

In modernen Verkehrssystemen sind computergesteuerte Komponenten ein wesentlicher Bestandteil, um die vielfältigen Sicherheits- und Komfortfunktionen zu erfüllen. Da Fehler in diesen Systemen oft zu erheblichen Gefahren für Menschen und Umwelt führen können, werden besonders hohe Anforderungen an deren Fehlerfreiheit und Zuverlässigkeit gestellt. Das Projekt MBAT (Model-based Analysis and Testing) hat sich zum Ziel gesetzt, effiziente und kostensparende Verfahren zu entwickeln, mit denen überprüft werden kann, ob diese Anforderungen eingehalten werden. In MBAT sollen gezielt Kombinationsverfahren entwickelt werden, die die Stärken statischer Analyse und dynamischer Tests kombinieren um bessere Ergebnisse zu erzielen, die Kosten zu senken und insgesamt mehr Fehler zu finden.

Digital controllers are an essential part in modern transportation systems. They are necessary to provide the various state-of-the-art safety and usability functions. Since errors in these systems can easily cause serious harm for passengers and the environment, high demands are particularly placed on their correct and reliable functioning. The MBAT project (Model-Based Analysis and Testing) has set itself the goal to develop efficient and cost-saving methods and tools that guarantee that these requirements are met. MBAT will specifically target the development of methods that combine the strengths of static analysis and dynamic tests to produce better results, reduce costs and find more faults.

# MOTORBRAIN

## NANOELECTRONICS FOR ELECTRIC VEHICLE INTELLIGENT FAILSAFE POWERTRAIN

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	06/2011 – 05/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF, EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Infineon Technologies AG, Volkswagen AG, E3/DC GmbH, Hochschule Amberg-Weiden, TU Dresden, Robert Seuffer GmbH & Co. KG, Infineon Technologies Austria AG, AIT Austrian Institute of Technology, FH Joanneum GmbH, AVL LIST GmbH, Siemens AG, ZF Friedrichshafen AG, VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ, Institut mikroelektronických aplikací s.r.o., Centro Ricerche Fiat S.C.p.A., STMicroelectronics, Politecnico di Torino, Arcotronics, ROBOX S.P.A., Istituto P.M. s.r.l., Infineon Technologies Romania, IMT Bucharest – National Institute for Research and Development in Microtechnologies, Universidad de Sevilla, Höganäs AB, QinetiQ Ltd., The University of Sheffield, NXP Semiconductors Hamburg, All Green Vehicles, EGSTON System Electronics Eggenburg GmbH, GREENPOWERtech

Die Entwicklung eines sicheren elektrischen Antriebsstrangs für Elektrofahrzeuge gelingt nur in einer systemischen Betrachtungsweise, bei der vom Motorkonzept über die Leistungselektronik bis hin zum Batteriemangement alle Teilbereiche auf ihre Wechselwirkungen hin untersucht werden. Ziel des MOTORBRAIN Projektes ist die Entwicklung neuartiger energieeffizienter Komponenten und deren Zusammenwirken unter Berücksichtigung hoher Sicherheitsstandards. Künftige E-Fahrzeuge müssen auch bei Auftreten begrenzter Fehlfunktionen (z. B. Ausfall von Bauelementen, Fehlbedienung, leichte Unfälle) funktionsfähig bleiben und zumindest ein sicheres Verlassen der Verkehrszone erlauben. Um diese Ziele zu erreichen verfolgt OFFIS eine ganzheitliche modellbasierte Herangehensweise die Funktionalität, Timing und Sicherheit zueinander in Bezug setzt.

The development of a safe electric powertrain for electric vehicles is only possible in a systemic approach. In such an approach all possible interactions in the chosen power train concept need to be examined from the engine electronics to the battery management system. The goal of the MOTORBRAIN project is the development of new energy efficient components and their interaction, under consideration of high safety standards. Future electric vehicles must remain functional and allow at least a safe exit of the traffic zone, even under the appearance of limited malfunctions (e.g., failure of components, improper operation, and small accidents). To achieve these goals OFFIS follows a holistic model-based approach that connects functionality, timing, and safety properties.

# MoVeS

## MODELING, VERIFICATION AND CONTROL OF COMPLEX SYSTEMS: FROM FOUNDATIONS TO POWER NETWORK APPLICATIONS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <a href="#">SCIENTIFIC DIRECTOR</a>	Prof. Fränzle
LAUFZEIT   <a href="#">DURATION</a>	10/2010 – 09/2013
MITTELHERKUNFT   <a href="#">SOURCE OF FINANCING</a>	EU
PARTNER   <a href="#">PARTNERS</a>	Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (CH), RWTH Aachen (DE), Technische Universiteit Delft (NL), Politecnico di Milano (I), OFFIS (DE), Honeywell, SPOL. S.R.O. (CZ)

Die Beschreibung des dynamischen Verhaltens von Energienetzen erzeugt hybrid diskret-kontinuierliche Modelle mit stochastischen Anteilen. Aufgabe von MoVeS ist es, für derartige Systemmodelle automatische Analyse- und Reglersyntheseverfahren zu entwickeln, die auf realistische Systemgrößen skalieren. Hierzu werden die existierenden Methoden des Model Checkings, Theorembeweisens, der optimalen Regelung und randomisierter Methoden miteinander verknüpft.

Capturing the dynamic behavior of power networks requires hybrid discrete-continuous models with stochasticity. MoVeS aims at automatic analysis and controller synthesis methods for such stochastic hybrid systems, with special emphasis on scalability to realistic system instances. This is achieved by combining the established techniques of model checking, theorem proving, optimal control, and randomized methods.

# NEEDS

## NANOELECTRONIC DESIGN FOR 3D SYSTEMS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <a href="#">SCIENTIFIC DIRECTOR</a>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <a href="#">DURATION</a>	12/2010 – 11/2013
MITTELHERKUNFT   <a href="#">SOURCE OF FINANCING</a>	BMBF
PARTNER   <a href="#">PARTNERS</a>	Edacentrum, TU München, Fraunhofer IIS, Uni Erlangen, Uni Hannover, Uni Siegen

3D-Integration von Nanoelektronik-Systemen durch Stapelung ungehäuster Chips ermöglicht es, vielfältige Funktionen kompakt und energieeffizient zu realisieren. Das vom BMBF geförderte Projekt NEEDS schafft Grundlagen eines durchgängigen 3D-Designflows mit geeigneten Analyse-, Explorations- und Synthesemethoden und ermöglicht erstmals die gemeinsame Analyse und Optimierung wichtiger Kosten- und Performanzfaktoren (z. B. Energiebedarf, Kosten, Testbarkeit). OFFIS erforscht im Rahmen von NEEDS thermische Modelle für 3D-Chips, welche die Grundlage für eine thermische Simulation des Systems darstellen. Gemeinsam mit der simulativ ermittelten Aktivität des Systems kann dann eine thermische Analyse durchgeführt und das System hinsichtlich thermischer Aspekte bewertet werden. Verfahren für die 3D-Integration werden am Demonstrator vorgestellt. Die erlangte Entwurfskompetenz wird anschließend für den industriellen Einsatz vorbereitet, um in 5-10 Jahren einen breiten Einsatz gestapelter Chips in neuartigen Produkten zu ermöglichen.

3D integration of nanoelectronic systems by stacking of bare chips allows to realize many functions compact and energy efficient. The BMBF project NEEDS provides a consistent basis of 3D design flows with appropriate analysis, exploration and synthesis methods and allows a joint analysis and optimization of important cost and performance factors (e.g. energy consumption, costs, testability). OFFIS researches within the NEEDS framework thermal models for 3D chips, which are the basis for a thermal simulation of the system. Together with the simulation based activity of the system a thermal analysis can be carried out and the system will be evaluated in terms of thermal aspects. Methods for 3D integration are presented with a demonstrator. The acquired design expertise is then prepared for industrial use, to allow a widespread use of stacked chips in new products in 5-10 years.

# NELA IMA-V

## NEUARTIGE ELEKTRONISCHE LUFTFAHRTSYSTEM ANSÄTZE – FRÜHZEITIGE VALIDIERUNG VON IMA-MODULANFORDERUNGEN

### AUTOMOTIVE, RAILWAY AND AVIONIC MULTICORE SYSTEM

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Damm
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2012 – 03/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Airbus Germany, Diehl Aerospace GmbH, EADS Innovation Works

Die Anforderungen im Hinblick auf die nächsten Flugzeuggenerationen erfordern emissions-senkende Neuentwicklungen, die der Verbundführer Airbus maßgeblich mitgestalten muss. Dabei hat der Flugzeugbauer Airbus das Interesse nicht nur seine Entwicklungszeit zu verkürzen, sondern gleichzeitig auch eine Senkung der Wartungskosten zu erreichen. Airbus Deutschland möchte sich durch eine flugzeugtypische Darstellung der neuen Generation von Rechner-Komponenten auf die nächste Flugzeuggeneration vorbereiten. Um die Funktionalität hinsichtlich der technologie-treibenden Anforderungen abzudecken, sollen repräsentative Funktionen integriert werden. Diese sind rechenintensive, zeitkritische, I/O intensive und flugkritische Funktionen. Im Vorhaben IMA-V sollen die Systemanforderungen des IMA-Systems (IMA=Integrated Modular Avionics) mit innovativen, modellbasierten Methoden spezifiziert werden, einerseits um diese Methoden auf einen höheren Entwicklungsstand zu heben und andererseits, um eine klarere, präzisere und testbare Anforderungsbasis zur Entwicklung der Module für das nächste Flugzeugprogramm zu schaffen. OFFIS verfolgt hier das Ziel, entsprechende Methoden und eine Arbeitsumgebung für das Anforderungs-Engineering zur Verfügung zu stellen, mit deren Hilfe verbal formulierte Anforderungen in formal bzw. semi-formal modellierte Anforderungen überführt werden können.

The needs of future generation aircrafts need emission-decreasing innovations that Airbus, leading aircraft manufacturer, is required to play an instrumental role in advancing. In the process Airbus on the one hand wants to shorten the duration of development and on the other hand simultaneously aims at reduction the costs of system maintenance. Airbus Germany wants to prepare for the future aircraft generation through an aircraft-specific representation of the next-generation computer components. To cover the functionality with respect to the technology-driving requirements, representative functions should be integrated. These are functions that are time- and flight-critical as well as computation- and I/O-intensive. The IMA-V undertaking shall specify the IMA (Integrated Modular Avionics) system requirements by using innovative model-based methods. The goals are to raise these methods to a higher development level and to create a requirements basis that has a higher degree in precision and testability. All this contributes to an optimization of the module development for future aircraft development programs. OFFIS aims at providing the corresponding methods and a tool platform for requirements engineering that will support the transformation of natural language requirements to formal or semi-formal requirements.



## NEMOLAND

### NEUE MOBILITÄT IM LÄNDLICHEN RAUM

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Sauer
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2011 – 12/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMVBS
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	DFKI, Fraunhofer IFAM, Bundesamt für Statistik, Uni Bremen

Ziel des Projektes NEMOLAND ist die nachhaltige Einführung der Elektromobilität in der Modellregion Bremen/Oldenburg. Der Erwerb und Betrieb eines Elektromobils ist zurzeit mit vielen Einschränkungen verbunden. Aufgrund der noch unzureichenden Energiedichte und des hohen Anschaffungspreises von Akkumulatoren hat der E-Mobil Besitzer mit Problemen bei der Finanzierbarkeit und der möglichen Reichweite zu kämpfen. Durch die Entwicklung von Geschäftsmodellen und Verkehrskonzepten sollen die bisherigen Hürden der Einführung von Elektromobilität entgegengewirkt werden.

The main goal of NEMOLAND is a sustainable introduction of e-mobility into the region of Bremen/Oldenburg. Today, purchase and use of e-mobiles holds a lot of restrictions. High cost of purchase and comparatively low range hinders a wide acceptance of e-mobiles. Through development of new business models and mobility concepts these barriers shall be minimized.

## NEPHRON+

### ICT-ENABLED WEARABLE ARTIFICIAL KIDNEY AND PERSONAL RENAL CARE SYSTEM

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2010 – 03/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	EXODUS S.A., Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique S.A., Nederlandse organisatie voor toegepast natuurwetenschappelijk onderzoek TNO, Nierstichting, IMST GmbH, Nanodialysis BV, Donau-Universität Krems, University Medical Center Utrecht

Das EU-Projekt NEPHRON+ hat sich zum Ziel gesetzt, ein neuartiges System zur Nierenersatztherapie zu entwickeln. Die künstliche Niere soll so kompakt sein, dass sie vom Patienten im alltäglichen Leben getragen werden kann. Mit integrierten Sensoren überwacht das System automatisch die wichtigsten Parameter des Patienten und passt die Therapie aufgrund der Messwerte an. Die Daten werden ebenfalls gespeichert und dienen dem behandelnden Arzt zur Verlaufskontrolle. Am OFFIS wird die eingebettete Software und das virtuelle Plattformmodell für das System entwickelt. Die Bandbreite reicht dabei von effizienten Algorithmen zur Speicherung und Interpretation der Blutwerte und Sensordaten bis zur Steuerung der Hardware durch ein angepasstes Betriebssystem.

The EU-project NEPHRON+ aims at developing a novel system for renal replacement therapy. The artificial kidney shall be compact to the point that it is wearable by the patient in his daily life. With integrated sensors the system automatically monitors the most important parameters of the patient and adjusts the treatment according to the measured values. The data is saved and serves the treating physician as a follow-up. OFFIS part in this project is to develop efficient algorithms, analysis and storage of blood values and sensor data and the virtual platform model for the system.

# OPTIMIERUNG LOGISTIKPROZESSE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hahn
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 11/2001
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Bruns Pflanzen

Möglichkeiten zur IT-gestützten Verbesserung der logistischen Prozesse stehen im Zentrum der Forschungsarbeiten für Bruns Pflanzen. So wurde im Projekt ein Verfahren entwickelt, um durch die optimierte Beladung von CC-Wagen die Transportfahrzeuge besser auszulasten. In einem weiteren Projekt wurde der komplette logistische Prozess von der Bestellung bis zur Auslieferung auf Verbesserungen hin durchleuchtet.

Possibilities for IT-support improvements in the logistic processes are currently the center point of the research work for Bruns Pflanzen. In the project a methodology was developed, so that by the optimized loading of the CC-trolleys a better use of the transport vehicles is allowed. In a further project the complete logistic process from order to delivery was examined for improvement.

## RELY

### DESIGN FOR RELIABILITY OF SOCS FOR APPLICATIONS LIKE TRANSPORTATION, MEDICAL, AND INDUSTRIAL AUTOMATION

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	05/2011 – 04/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Catrene (BMBF)
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Infineon (D), Infineon (Ro), Atmel (F), EADS (D), EADS (F), Fraunhofer IIS, Fraunhofer IISB, MunEDA, STMicroelectronics (F), TU Munich, ITEM, Uni Hannover, X-FAB, Telecom Paristech, CEA (F)

Das Catrene/BMBF Projekt RELY entwickelt neue Methoden zum Entwurf von zuverlässigen eingebetteten Systemen. Die OFFIS Gruppe »Analyse nanometrischer ICs« erforscht hier in Kooperation mit Infineon und der TU München Effekte, bei denen sich über Betriebszeiten von Jahren hinweg die Leistung der Transistoren verschlechtert. In herkömmlichen eingebetteten Systemen macht sich dieser Effekt zunächst nicht bemerkbar, bis es schließlich zu einem fast gleichzeitigen Ausfall vieler Teilsysteme kommt. Während für Kommunikationsgeräte im Konsumgüterbereich eine Lebenszeit von ein paar Jahren durchaus akzeptabel ist, würde ein Einsatz dieser neuen Technologien im Automobil-, Flugzeug- oder Investitionsgüterbereich zu einem nahezu garantierten Ausfall und somit zu erhöhten Wartungskosten führen. Für implantierte Systeme, für die eine Wartung über viele Jahre vermieden werden muss, ist der Einsatz neuester Technologien ohne neue Entwurfstechniken nahe zu undenkbar.

The Catrene/BMBF project RELY develops new methods for the design of reliable embedded systems. The OFFIS group »Analysis of Nanometer ICs« in cooperation with Infineon and TU Munich researches effects, reducing the performance of the transistors over operating periods of years. In traditional embedded systems this effect is not noticeable at first, until it finally comes to an almost simultaneous failure of many subsystems. Depending on the application, this may have different effects: While it is perfectly acceptable for communication devices in the consumer goods sector to have a life span of just a few years, use of these new technologies would result to a virtually guaranteed failure in the automotive, aircraft and capital goods application and thus to increased maintenance costs. For implanted systems, which require that a maintenance can be avoided for many years, the latest technology without a new design techniques is almost unthinkable.

# ROBUST

## ROBUSTHEIT DIGITALER SYSTEME ROBUSTNESS OF DIGITAL SYSTEMS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2009 – 03/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	TU München, Uni Stuttgart, FZI Karlsruhe, Uni Frankfurt, Uni Hannover

Das BMBF Projekt ROBUST erforscht neue Methoden und Verfahren zum Entwurf robuster nanoelektronischer Systeme. Hierzu werden erstmals Maße zur Quantifizierung der Robustheit definiert. Diese Maße werden mit Hilfe zu abstrahierender Robustheitsmodelle und unter Anwendung neuer Robustheitsanalyseverfahren für die Systemebene ermittelt. Die Robustheitsmaße werden eingesetzt, um beim Entwurf statische und dynamische Optimierungen der Robustheit gezielt durchzuführen und zu bewerten.

The BMBF project ROBUST researches new methods and procedures for designing robust nanoelectronic systems. For the first time ever, the project defines quantitative measures of robustness. These metrics are determined by abstracting models of robustness and by applying new analysis methods suitable for the system level. Robustness metrics are employed for guiding and assessing static and dynamic optimization of robustness.

# SaLsA

## SICHERE AUTONOME LOGISTIK- UND TRANSPORTFAHRZEUGE IM AUSSENBEREICH SECURE AUTONOMOUS LOGISTICS AND TRANSPORT VEHICLES

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Fränzle / Prof. Hahn / Prof. Nicklas
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	11/2009 – 04/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Götting KG, Fraunhofer IML Dortmund, ifm electronic, InnoTec Data

Ziel des Projektes SaLsA ist es, die Effizienz autonomer Transportfahrzeuge für Logistikanwendungen unter Beibehalt hoher Sicherheitsanforderungen zu steigern. Durch die Überwachung der Umgebung mit zusätzlichen Sensoren können autonome Fahrzeuge potenzielle Gefahrensituationen vorausberechnen und grundsätzlich bei höheren Geschwindigkeiten auch in nicht-abgeschlossenen Bereichen sicher operieren.

The objective of the SaLsA project is to increase the efficiency of autonomous transport vehicles while retaining high safety standards. By surveying the environment with additional sensors, autonomous vehicles will be able to predict potential hazards and generally operate safely at higher speed even in non-secluded areas.

# SAFE

## SAFE AUTOMOTIVE SOFTWARE ARCHITECTURE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Damm
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	07/2011 – 06/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Continental Automotive GmbH (D), aquintos GmbH (D), AVL GmbH (D), BMW Car IT GmbH (D), Continental Automotive France SAS (F), Continental Teves AG & Co. oHG (D), Fortiss gGmbH (D), FZI Forschungszentrum Informatik (D), Dassault Systems (F), Infineon Technologies AG (D), ITEMIS France SARL (F), Laboratoire Bordelais de Recherche en Informatique (F), Pure Systems GmbH (D), TTTech Computertechnik (A), TÜV NORD Mobilität IFM (D), Valeo Equipements Electriques Moteur (F), ZF Friedrichshafen AG (D)

Moderne Fahrzeuge sind mit vielen sehr komplexen eingebetteten Systemen ausgestattet, die eine Vielzahl von Software und Hardware unterschiedlicher Zulieferer vereinen. Da viele der heutigen Innovationen sich auf die aktive und passive Sicherheit konzentrieren, bestehen hohe Anforderungen an die Zuverlässigkeit und Funktionalität der Systeme, welche wiederum Druck auf die Entwicklungsprozesse hervorrufen. Derartige Herausforderungen verlangen einen effizienten und wirtschaftlichen Ansatz, der eine Standardisierung der Methoden und Architekturen zur Nutzung im System-, Software- und Hardwaredesign erfordert. Weitere Herausforderungen ergeben sich aus neuen Standards. Führende Automobilhersteller und Zulieferer haben gemeinsam die »automotive open system architecture« (AUTOSAR) entwickelt, die bereits in vielen Bereichen genutzt wird. Die neue ISO 26262 adressiert die funktionale Sicherheit von elektrischen/elektronischen Systemen in Fahrzeugen und definiert Anforderungen an den gesamten Entwicklungsprozess. Das Projekt SAFE befasst sich mit den genannten entstehenden Herausforderungen. Dazu werden drei Hauptziele verfolgt: **(1.)** Erweiterung des AUTOSAR Architekturmodells, um Artefakte zu integrieren, die zur Anwendung der ISO 26262 erforderlich sind. **(2.)** Weiterentwicklung der Methoden zur effizienten Erfassung von Sicherheitszielen und Anforderungen sowie zur Sicherheitsbeurteilung oder Konformitätsprüfung, um von dem integrierten Modell zu profitieren. **(3.)** Definition eines ISO 26262-konformen Prozesses auf der Grundlage modellbasierter Entwicklung unter Nutzung von AUTOSAR.

Modern vehicles are equipped with many extremely complex embedded systems integrating a large number of software and hardware components from different suppliers. As many of today's innovations focus on active or passive safety, there are tough demands on systems reliability and functionality which, in turn, put pressure on development processes. Such challenges require an efficient and cost-effective approach calling for standardization of methods and architectures for use in system, software, and hardware design. Additional challenges arise due to upcoming standards. Leading automotive manufacturers and suppliers worked together to develop the »automotive open system architecture« (AUTOSAR) standard, now widely used in production vehicles and throughout the automotive supply chain. The new ISO 26262 standard addresses functional safety in car electrical/electronic systems, defining requirements for the entire development process. SAFE addresses those upcoming demands. Therefore, three main objectives are in the focus of SAFE: **(1.)** Extend the AUTOSAR architecture model to integrate effectively artefacts associated with the application of ISO 26262. **(2.)** Enhance methods such as efficient capturing of safety goals and requirements as well as for safety evaluation or conformance testing to benefit from the integrated model. **(3.)** Define an ISO 26262-compliant process on top of model-based development using AUTOSAR.

# SANITAS

SICHERE SYSTEME AUF BASIS EINER DURCHGÄNGIGEN VERIFIKATION ENTLANG DER GESAMTEN WERTSCHÖPFUNGSKETTE

SAFE SYSTEMS BASED ON A CONTINUOUS VERIFICATION THROUGHOUT THE VALUE CHAIN

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2009 – 12/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Robert Bosch GmbH

Das technische Ziel von SANITAS beinhaltet die Erhöhung der Effizienz in der Verifikation durch die Erhöhung der Modellabstraktion in Kombination mit Verifikationstechniken, die auf dieser Ebene eingesetzt werden können. Im Rahmen dieses Projektes unterstützen wir die Entwicklung und Implementierung eines integrierten Transaction Level Modeling (TLM) Verifikationsprozesses. Dieser ermöglicht eine Verifikation des funktionalen und zeitlichen Verhaltens von der virtuellen Systemsimulation bis hin zu domänenspezifischen Hardware-in-the-loop Tests.

The technical goals of SANITAS include increasing the verification efficiency and effectiveness by moving to a higher level of model abstraction in conjunction with developing powerful verification mechanisms acting on that level. In this project we support the development and implementation for the design of an integrated Transaction Level Modeling (TLM) verification flow, which enables the verification of functionality and timing from virtual system simulation down to domain specific hardware-in-the-loop tests.

# SCAMPI

SENSOR CONFIGURATION AND AGGREGATION MIDDLEWARE FOR MULTI-PLATFORM INTERCHANGE

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Boll-Westermann / Prof. Nicklas
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	02/2009 – 01/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Mercatis, InnoTec Data, Akquinet, Müller

SCAMPI wurde im Januar 2012 erfolgreich abgeschlossen. Es wurden Konzepte für den Austausch heterogener Sensordaten unterschiedlicher Quellen über eine offene und interoperable Architektur erforscht. Eine neue Middleware und ein neuartiges Kommunikationsprotokoll (SCAI) wurden entwickelt, um eine einfache Erfassung, Verwaltung, Abfrage und Konfiguration von sensorbasierten Informationen in unterschiedlichen Anwendungsdomänen zu ermöglichen.

The project SCAMPI was finished in January 2012. In the project new concepts for the exchange of heterogeneous sensor data from various sources via an open and interoperable architecture were investigated. A new middleware together with a new communication protocol (SCAI) was developed to facilitate the collection, management, querying and configuration of sensor-based information in different application domains.



# SENSEGOOD

## EFFICIENT COLLECTION AND PROCESSING OF SPATIO-TEMPORIAL SENSOR DATA IN MOBILITY APPLICATIONS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Brinkhoff
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	01/2011 – 12/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Jade Hochschule

Ziel des Projektes SENSEGOOD ist es, Methoden und Technologien für die Erfassung und Verarbeitung von Sensordaten in ihrem räumlichen und zeitlichen Kontext zu entwickeln. Dabei werden insbesondere Sensordatenströme in Mobilitätsanwendungen betrachtet.

The objective of the SENSEGOOD project is to develop methods and technologies for the collection and processing of sensor data within their spatial and temporal context. The focus is especially on sensor data streams in mobility applications.

# SOOP

## SICHERE OFFSHORE-OPERATIONEN SAFE OFFSHORE OPERATIONS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Damm
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2011 – 10/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK (EFRE)
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Uni OL, Jade Hochschule, Hochschule Emden Leer

Die Errichtung und die Wartung von Offshore-Windenergie-Anlagen stellen schwierige maritime Operationen enormer Komplexität dar, die hohe Anforderungen an Menschen, Maschinen und Prozesse stellen. Mit dem geplanten massiven Ausbau von regenerativen Energiequellen – vor allem im Offshorebereich – besteht ein stark ansteigender Bedarf, solche Operationen wirtschaftlich und vor allem auch sicher für Mensch und Umwelt durchzuführen. Dies ist die Zielsetzung von SOOP. Bis 2030 ist für Deutschland ein Ausbau der Leistung von Offshore-Windparks von aktuell 180 Megawatt auf 25 Gigawatt, also auf das 140-fache geplant. Europaweit ist sogar ein Leistungsausbau auf 110 Gigawatt vorgesehen. Dies entspricht einem Investitionsvolumen von 12 Mrd. Euro pro Jahr.

The erection and servicing of off-shore wind farms are difficult maritime operations of enormous complexity making high demands on people, machines and processes. The planned massive expansion of regenerative energy sources – above all in the offshore field – will result in a significantly increasing need to carry out such operations cost-effectively and, above all, in a way which is also safe for both people and the environment. This is the objective of SOOP. In Germany plans foresee the expansion of offshore wind farm capacity from, at present, 180 megawatts to 25 gigawatts by 2030 – i.e. a 140-fold increase. Across Europe an expansion of capacity to as much as 110 gigawatts is planned. This represents an investment volume of € 12 billion annually.

# SPES2020

## INNOVATIONSALLIANZ SOFTWARE PLATTFORM EMBEDDED SYSTEMS 2020 INNOVATION ALLIANCE SOFTWARE PLATFORM EMBEDDED SYSTEMS 2020

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <a href="#">SCIENTIFIC DIRECTOR</a>	Prof. Damm
LAUFZEIT   <a href="#">DURATION</a>	11/2008 – 10/2012
MITTELHERKUNFT   <a href="#">SOURCE OF FINANCING</a>	BMBF
PARTNER   <a href="#">PARTNERS</a>	Siemens, Airbus, EADS, Bosch, RWE, SWM Services GmbH, Berlin Heart GmbH, TÜV SÜD, Liebherr Aerospace, Hella, Vector Informatik GmbH, IT Power Consultants, TeCNeT GmbH, Embedded4You, TU München, TU Kaiserslautern, TU Berlin, Univ. Duisburg-Essen, Univ. Paderborn, FhG-IESE, FhG-FIRST

Ziel des Projektes war eine stärkere vereinheitlichte und domänenübergreifende, durchgängige und leistungsfähige Methodik für die Entwicklung eingebetteter Systeme, die gleichermaßen in verschiedenen Anwendungsdomänen signifikante Beiträge zur Beherrschung eingebetteter Systeme leistet. OFFIS hat hier einen wesentlichen Beitrag zum Themenkomplex »modellbasierter Architekturentwurf« geleistet, aber auch in anderen Themenschwerpunkten des Projektes mitgewirkt.

The objective of the project was a stronger standardized and cross-domain, integrated and efficient methodology for the development of embedded systems which made significant contributions to the mastering of embedded systems likewise in different application domains. OFFIS provided a fundamental contribution to the subject »model-based architecture design«, but also contributed to other core themes of the project.

# SPES\_XT

## SOFTWARE PLATFORM EMBEDDED SYSTEMS XT

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <a href="#">SCIENTIFIC DIRECTORS</a>	Prof. Damm / Prof. Rettberg
LAUFZEIT   <a href="#">DURATION</a>	05/2012 – 04/2015
MITTELHERKUNFT   <a href="#">SOURCE OF FINANCING</a>	BMBF
PARTNER   <a href="#">PARTNERS</a>	Siemens AG, Airbus Germany, Audi Electronics Venture GmbH, Berner & Mattner Systemtechnik GmbH, Robert Bosch GmbH, CASIDIAN, Daimler AG, EADS Innovation Works, itemis, Liebherr Aerospace Lindenberg GmbH, pure-systems GmbH, TU München, fortiss GmbH, Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE, Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST, TU Kaiserslautern, Universität Duisburg-Essen, paluno – The Ruhr Institute for Software Technology

Der drastische Anstieg des Umfangs, der Variantenvielfalt und der Komplexität von Systemen und Systemverbänden, die in ihrem Zusammenwirken oftmals einen hochinnovativen Mehrwert unter hohen Sicherheitsanforderungen erbringen, stellt das Engineering von Embedded Systems heutzutage vor gänzlich neue und nur schwer zu bewältigende Herausforderungen. Das beantragte Vorhaben zielt darauf ab, für ausgewählte Herausforderungen im Engineering von Embedded Systems industrietaugliche Lösungen zu entwickeln, die von Systemingenieuren verwendet werden können, um bestehende Probleme effizient, kontrollierbar und überprüfbar zu lösen. Das Vorhaben wird auf den Ergebnissen des SPES 2020-Projektes aufbauen.

The engineering of embedded systems today face entirely new and difficult challenges to be mastered, due to the dramatic increase in the scope, variety and complexity of systems and system networks, that often provide a highly innovative added value under security requirements. The objective of this project is to develop industrial-suited solutions for selected engineering challenges of embedded systems in terms of verifiability, efficiency, and consistency. This undertaken is based on the project SPES 2020.

# SystemC

## SystemC-BIBLIOTHEK ZUR NUTZUNG VON dSPACE RESSOURCEN

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	08/2011 – 01/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Siemens

In diesem Projekt wird ein Entwurfsfluss basierend auf SystemC für die Modulare Hardware Box der Firma dSPACE entwickelt. Mit Hilfe dieses Entwurfsflusses können verschiedene SystemC Modelle direkt auf der dSPACE Hardware (Microcontroller) ausgeführt werden. Ziel des Projektes ist es, verschiedene SystemC Modelle von HW Komponenten in Interaktion in einer Realzeitumgebung auszuführen.

In this project a SystemC-based design flow for dSPACE's Modular Hardware Box is developed. With the support of this flow SystemC models can be directly executed on the dSPACE hardware (micro-controller). The main goal of the project is to run various SystemC models of HW components interacting with a real-time environment.

# THERMINATOR

## MODELING, CONTROL AND MANAGEMENT OF THERMAL EFFECTS IN ELECTRONIC CIRCUITS OF THE FUTURE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	12/2009 – 11/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	STMicroelectronics, Infineon, NXP Semiconductors, Synopsys, Gra-Design Automation, MunEDA, IMEC, CEA, CSEM, Fraunhofer, PoliTo, UniBo, BME

Das Projekt THERMINATOR erforscht Designmethoden zur Modellierung, Kontrolle und zur Kompensation der Temperatur in Halbleiterschaltungen. Hierzu werden zunächst Methoden zur thermischen Analyse und Simulation auf den unterschiedlichen Abstraktionsebenen des Schaltungsentwurfs entwickelt und kombiniert. Die sowohl räumlich als auch zeitlich vorhergesagten Temperaturverläufe werden dann genutzt, um früh im Entwurfsprozess Maßnahmen einzusetzen, um neben der Temperatur auch thermisch beeinflusste Parameter wie Energieverbrauch, Zuverlässigkeit und Zeitverhalten zu verbessern.

THERMINATOR researches design methodologies to model, control, and compensate the temperature in semiconductor circuits. For this, methods are developed and combined to perform thermal analysis and simulation at different levels of abstractions of the circuit design. They are used to predict thermal gradients in time and space in order to enable design techniques for optimizations. Beside a reduced temperature, thermally-induced effects on parameters such as energy consumption, reliability and timing can be improved.

# TECHNOLOGIECLUSTER AUTOMATISIERTE NANOHANDHABUNG

# TC ANH

## TECHNOLOGY CLUSTER AUTOMATED NANOHANDLING

Sprecher TC ANH  
Speaker TC ANH



**PROF. DR.-ING. HABIL.**  
**SERGEJ FATIKOW**

Leiter TC ANH  
Manager TC ANH



**DR. RER. NAT. ALBERT SILL**  
+49 441 798-4297  
albert.sill@offis.de

### HERAUSFORDERUNGEN DER ZUKUNFT

Im Technologiecluster »Automatisierte Nanohandhabung« werden roboterbasierte Systeme entwickelt, die kleinste Objekte mit einer Genauigkeit im Nanometerbereich handhaben können. In der Mikrosystemtechnik und der Nanotechnologie werden flexible, modulare Mikroroboter – nebst speziellen Handhabungs-, Aktor-, Sensor-, Regelungs- und Automatisierungstechniken – als eine der Schlüsseltechnologien angesehen. Besonders die automatisierte Nanohandhabung im Rasterelektronenmikroskop sowie der Einsatz des Rasterkraftmikroskops als Nanoroboter ermöglichen eine Reihe neuartiger Anwendungen.

Es gibt vielfache Erfahrungen in nationalen und internationalen, multi-disziplinären Forschungsprojekten. Somit leistet dieses Technologiecluster einen relevanten Beitrag zu den internationalen Forschungsaktivitäten auf den genannten Gebieten und damit zur weltweiten Sichtbarkeit von OFFIS auch in der Nanotechnologie.

### GRUPPEN DES TECHNOLOGIECLUSTERS

- ▶ NANOMONTAGE UND NANOBEARBEITUNG
- ▶ ENTWICKLUNG UND AUTOMATISIERUNG VON NANOROBOTERSYSTEMEN
- ▶ VISUELLE RÜCKKOPPLUNG BEI DER MIKRO- UND NANOBEARBEITUNG
- ▶ HANDHABUNG UND CHARAKTERISIERUNG NANOSKALIGER OBJEKTE
- ▶ HANDHABUNG UND CHARAKTERISIERUNG VON BIOMATERIALIEN

### CHALLENGES OF THE FUTURE

In the technology cluster Automated Nanohandling robot-based systems are developed which can handle the smallest objects at an accuracy within the nanometer scale. Flexible, modular microrobots – in combination with special handling, actuator, sensor, control and automation technologies – are seen as one of the key enabling technologies in microsystems engineering and in nanotechnology. Particularly, the automated nanohandling in the scanning electron microscope, as well as the utilizing of the scanning force microscope as a nanorobot allow for a series of new applications.

Multiple experiences in national and international, multi-disciplinary research projects exist. Therefore, this technology cluster makes a relevant contribution to the international research activities in the named domains and thus, also to the worldwide visibility of OFFIS in nanotechnology.

### GROUPS OF THE TECHNOLOGY CLUSTER

- ▶ NANOASSEMBLY AND –MACHINING
- ▶ AUTOMATED NANOROBOTIC SYSTEMS
- ▶ VISION FEEDBACK FOR MICRO- AND NANOHANDLING
- ▶ HANDLING AND CHARACTERIZATION OF NANOSCALE OBJECTS
- ▶ HANDLING AND CHARACTERIZATION OF BIOMATERIALS

# NANOBITS

## EXCHANGEABLE AND CUSTOMIZABLE SCANNING PROBE TIPS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Fatikow
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	09/2010 – 08/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	OFFIS, EMPA, DTU, Fraunhofer IOF, Nanoworld, JPK

Im EU-Projekt NANOBITS werden austauschbare und anpassbare Proben spitzen für AFMs entwickelt. Dadurch werden die Einsatzmöglichkeiten des AFMs stark erweitert. Insbesondere können hiermit auch vollständig dreidimensionale Strukturen mit hohem Aspektverhältnis untersucht werden. Zur Spitzenherstellung werden zwei verschiedene Silicium-basierte Techniken verwendet: neben Standard-Mikrostrukturierungsverfahren soll auch eine neue FIB-basierte Methode auf der Basis von nanoskaligen Membranen, sog. »Nembranes« zum Einsatz kommen. Der Einsatz dieser neuen Spitzen erfordert auch die Entwicklung neuer Scan-modi der AFMs, die in der Lage sind, vollständig dreidimensionale Oberflächen und ihre Eigenschaften wie z. B. Rauigkeiten abzubilden.

The NANOBITS project provides exchangeable and customizable scanning probe tips that can be attached to standard AFM cantilevers offering an unprecedented freedom in adapting the shape and size of the tips to the surface topology of the specific application. NanoBits themselves are 2-4 µm long and 120-150 nm thin flakes of heterogeneous materials fabricated in different approaches. These novel tips will allow for characterizing three dimensional high-aspect ratio and sidewall structures of critical dimensions such as nano-optical photonic components and semiconductor architectures which is a bottleneck in reaching more efficient manufacturing techniques. It is thus an enabling approach for almost all future nanoscale applications.

# POWERBONDS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Fatikow
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	02/2012 – 01/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	ERA-Net, BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Tampere University of Technology (TUT); Papiertechnische Stiftung (PTS); Grenoble INP-LGP2 (INP-LGP2); UPM-Kymmene (UPM); VTT Technical Research Centre of Finland (VTT); Åbo Akademi University (ÅBO); OFFIS Institute for Information Technology (OFFIS); Royal Institute of Technology (KTH); Stora Enso Deutschland GmbH (StoEn DE); Sappi Finland Oy (SAPPI); Stora Enso AB (StoEn SE); INNOWEP GmbH (INNOWEP); Papeteries Emin Leydier (PEL); Munksjö Arches SAS (Arches); Graz University of Technology

Im Mittelpunkt des Projektes steht die Verbesserung der Faserfestigkeit und des Bindungsvermögens durch neue mechanische und chemische Faserstoffmodifizierungen sowie neue Werkzeuge zur Modellvorstellung und Charakterisierung. Moderne, experimentelle Mikroskopieverfahren wie Rasterelektronenmikroskopie (ESEM), Rasterkraftmikroskopie (AFM) und Mikro- und Nano-Röntgentomographie werden eingesetzt, um das Material unter Belastungsbedingungen zu untersuchen. Mit dieser Technologie sollen neue experimentelle Einsichten in die Mechanismen der Faser-Faser-Bindungen gewonnen werden. Neben herkömmlichen Fasern können damit auch modifizierte und funktionalisierte Fasern und Faserstoffe geprüft und analysiert werden, die durch spezielle Faserfraktionierungs-, Mahlungs- und chemische Modifizierungsverfahren hergestellt wurden.

Reducing the grammage of paper and board products offers a considerable potential to save material and energy consumption in the production and transportation. However, a lower grammage means that the product is weaker due to lower numbers of fibers and interfiber bonds. The project PowerBonds aims to improve the fiber strength and bonding capabilities using novel mechanical and chemical fiber modifications and by developing new models and characterization tools. Development and usage of modern experimental microscopy and mechanical characterization techniques will lead to a better understanding of the interactions on the fiber and bond level.



# VIDEO

## MULTIFUNKTIONALE UND EFFIZIENTE VIDEOÜBERWACHUNGS-ARCHITEKTUR UND -ALGORITHMEN

### MULTI-FUNCTIONAL, EFFICIENT VIDEO SURVEILLANCE ARCHITECTURE AND ALGORITHMS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Fatikow
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	06/2010 – 05/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWf
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Artec GmbH

Ziel des Projektes ist es, die Videomanagementsoftware MULTIEYE zu modernisieren und ihren Funktionsumfang zu erweitern. Hierdurch soll die Konkurrenzfähigkeit von MULTIEYE gesteigert und letztendlich die Wettbewerbssituation von Artec verbessert werden. OFFIS wird die Weiterentwicklung von MULTIEYE dabei mit wissenschaftlicher Methodik unterstützen. Dabei wird die verwendete Hard- und Softwareumgebung unter Berücksichtigung neuester Erkenntnisse den aktuellen Anforderungen angepasst. Wichtig ist hierbei wegen der sich ständig ändernden Kundenwünsche vor allem die modulare Erweiterbarkeit der Software. Zur Bewältigung des hohen Rechenaufwands sollen jüngste Neuentwicklungen auf dem Bereich des hardwarebeschleunigten parallelen Rechnens einbezogen werden. Eine weitere Zielsetzung ist die Entwicklung, Anpassung und Bereitstellung von Signalverarbeitungsalgorithmen über den aktuellen Stand der Wissenschaft hinaus.

The project's goal is to modernize videomanagementsoftware MULTIEYE and to expand its scope of function. This in turn should increase MULTIEYE's competitiveness and, in the final instance, improve the competitive situation of Artec. OFFIS will assist in the further development of MULTIEYE by providing scientific methodology. To this end the hard- and software environment used will be adjusted to meet current requirements taking into account the latest findings. In this context it is important that the software can be expanded on a modular basis to meet continuously changing customer wishes. In order to handle the large amount of computing time required the latest new developments in the field of hardware-accelerated parallel computing will be used. A further goal is to develop, adjust and provide signal processing algorithms exceeding the current status of scientific knowledge.

# BÜCHER, KONFERENZEN UND JOURNALBEITRÄGE PUBLIKATIONEN 2012

## PUBLICATIONS 2012 – BOOKS, CONFERENCE AND JOURNAL PAPERS

- AHLERS, D. | MATUTE, J. | MEZ, I. | KUMAR, C.** »Mapping the Web resources of a developing country« | Inproceedings, GI Zeitgeist Young researchers forum on Geographic Information Science 2012
- ALTHAUS, E. | HOFFMANN, S. | KUPILAS, J. | THADEN, E.** »A Column Generation Approach to Scheduling of Real-Time Networks« | Inproceedings, World Congress on Engineering and Computer Science (WCECS), Pages 224-229, 2012
- APPELRATH, H.-J. | GEESEN, D. | GRAWUNDER, M. | MICHELSEN, T. | NICKLAS, D.** »Odysseus? A Highly Customizable Framework for Creating Efficient Event Stream Management Systems« | Inproceedings, Proceedings of the 6<sup>th</sup> ACM International Conference on Distributed Event-Based Systems, 2012
- APPELRATH, H.-J. | BEENKEN, P. | BISCHOF, L. | USLAR, M. (HRSG.)** »IT-Architekturentwicklung im Smart Grid« | Book, Springer Gabler, 2012
- APPELRATH, H.-J. | BETZÜGE, M. | EDENHOFER, O. | HAUCAP, J. | KNOPF, B. | MAYER, C. | AUS DEM MOORE, N. | VOSS, A. | WEIMANN, J.** »Die Energiewende finanzierbar gestalten – Effiziente Ordnungspolitik für das Energiesystem der Zukunft« | Booklet, acatech, 2012
- APPELRATH, H.-J. | GONZÁLEZ VÁZQUES, J.M. | SAUER, J.** »Methods to Manage Information Sources for Software Product Managers in the Energy Market – A Reference Model Catalog for the Energy Market« | Article, Business & Information Systems Engineering, Issue 1, 2012
- ARMENGAUD, E. | BIEHL, M. | BOURROUILH, Q. | BREUNIG, M. | FARFELEDER, S. | HEIN, C. | OERTEL, M. | WALLNER, A. | ZOIER, M.** »Integrated tool-chain for improving traceability during the development of automotive systems« | Inproceedings, Proceedings of the 2012 Embedded Real Time Software and Systems Conference, 2012
- BAUMGART, A. | ELLEN, C. | OERTEL, M. | REHKOP, P. | FARFELEDER, S. | SCHULZ, S.** »A Reference Technology Platform with Common Interfaces for Distributed Heterogeneous Data« | Inproceedings, Proceedings of the of the Embedded World 2012 Exhibition and Conference, 2012
- BAUMGARTNER, H. | ECKERT, R. | HELMER, A. | BRELL, M. | HEIN, A.** »Nutzungsschnittstellen für Medizinische Kommunikationsplattform« | Inproceedings, 5. Deutscher AAL-Kongress, 2012
- BEENKEN, P. | USLAR, M.** »Smart Grid-IT-Architekturen: Stand und Ausblick« | Inbook, IT-Architekturentwicklung im Smart Grid, Pages 251-254, Springer Gabler, 2012
- BLANQUART, J.P. | ARMENGAUD, E. | BOURROUILH, Q. | MACHROUH, J. | MITSCHKE, A. | OERTEL, M. | PEIKENKAMP, T. | WIEN, T.** »A multi-domain platform of safety process methods and tools for critical embedded systems« | Inproceedings, Proceedings of the 2012 Embedded Real Time Software and Systems Conference, 2012
- BOLLES, A. | APPELRATH, H.-J. | GEESEN, D. | GRAWUNDER, M. | HANNIBAL, M. | JACOBI, J. | KÖSTER, F. | NICKLAS, D.** »StreamCars: A new flexible architecture for driver assistance systems« | Inproceedings, Proceedings of the 2012 IEEE Intelligent Vehicles Symposium, 2012
- BROY, M. | DAMM, W. | HENKLER, S. | POHL, K. | VOGELANG, A. | WEYER, T.** »Introduction to the SPES Modeling Framework« | Inbook, Model-Based Engineering of Embedded Systems, Pages 31-34, Springer 2012
- BÜCKER, M. | GRÜTTNER, K. | HARTMANN, P. A. | STIERAND, I.** »Mapping of Concurrent Object-Oriented Models to Extended Real-Time Task Networks« | Inbook, System Specification and Design Languages, Pages 37-54, Springer, 2012
- BUSEMANN, C.** »Ein effizienter Ansatz zur Übersendung zwischen Service-Protokollen durch die Modellierung von Verhaltensunterschieden« | PhD Thesis
- ÇAKIR TURGUT, E. | MEYER, J. | PIELOT, M. | TIMMERMANN, J. | HEUTEN, W.** »Selbst-Monitoring zur Motivation für ein gesundes Altern« | Inproceedings, Proceedings of 5. Deutscher AAL-Kongress 2012
- ÇAKIR TURGUT, E. | MEYER, J. | PIELOT, M. | TIMMERMANN, J. | HEUTEN, W.** »Persuasive Self-Monitoring for Healthy Aging« | Inproceedings, Proceedings of 5. Deutscher AAL-Kongress 2012
- CAO, Y. | KEINRATH, C. | LACKO, I. | MIKULU, F. | RISTER, F. | CAUCHARD, F. | DEHAIS, F. | OSTERLOH, J.-P. | LÜDTKE, A.** »Approach Stabilization Advisory System – The Development Approach« | Inproceedings, Proceedings of HCI-Aero, 2012

**DÄNEKAS, C.** »Deriving Business Requirements from Technology Roadmaps to support ICT-Architecture Management« | Inproceedings, 1<sup>st</sup> International Conference on Smart Grid Technology, Economics and Policies (SG-TEP), 2012

**DÄNEKAS, C. | KÖNIG, A. | MAYER, C. | ROHJANS, S. | BISCHOFF, S. | BREUER, A. | DRZISGA, T. | HECHT, J. | HOLTERMANN, M. | LUHMANN, T. | MAERTEN, M. | STADLER, M. | TERZIDIS, O. | PLÖGER, W. | THEISEN, T. | WORTMANN, F. | WEIDLICH, A. | WEINMANN, J. | WINTER, R. | WISSING, C.** »Future Energy Grid – Migrationspfade ins Internet der Energie« | Book, Springer Berlin Heidelberg, 2012

**DEHAIS, F. | CAUCHARD, F. | RISTER, F. | CAO, Y. | LACKO, I. | MIKULU, F. | HELMKE, F. | OSTERLOH, J.-P.** »Evaluation of an Approach Stabilization Advisory System in a B737 Full Flight Simulator« | Inproceedings, Proceeding of HFES Europe Chapters Annual Meeting, 2012

**DROSTE, R. | LÄSCHE, C. | SOBIECH, C. | BÖDE, E. | HAHN A.** »Model-Based Risk Assessment Supporting Development of HSE Plans for Safe Offshore Operations« | Inproceedings, Formal Methods for Industrial Critical Systems, Pages 146-161, 2012

**DROSTE, R. | VAN GÖNS, C. | SOBIECH, C. | HAHN, A.** »Fachkräfteausbildung für Offshore-Windparks« | Article, Technische Sicherheit, Issue 10 / 2012, Pages 20-23, 2012

**EILERS, R. | METZDORF, M. | ROSINGER, S. | HELMS, D. | NEBEL, W.** »Phase space based NBTI model« | Inproceedings, International Workshop on Power and T.ing Modeling, Optimization and Simulation (PATMOS), 2012

**EILERS, S. | GERWINN, S. | FRÄNZLE, M. | KUKA, C. | SCHWEIGER, S. | TOBEN, T.** »An Autonomous Vehicle Design for Safe Operation in Heterogeneous Environments« | Inproceedings, Workshop Proceedings: Trustworthy Cyber-Physical Systems, Pages 31-37, 2012

**EL GAZZAR, O. | ONKEN, M. | EICHELBERG, M. | HEIN, A. | KOTTER, E.** »A Comprehensive Framework for Quality Assurance in Clinical Trials« | Inproceedings, Proceedings Medical Imaging 2012: Advanced PACS-based Imaging Informatics and Therapeutic Applications, 2012

**ELLEN, C. | ETZIEN C. | OERTEL, M.** »Automatic Transition Between Structural System Views in a Safety Relevant Embedded Systems Development Process« | Inproceedings, Proceedings of the Conference on Design, Automation and Test in Europe, Pages 820-824, 2012

**ELLEN, C. | GERWINN, S. | FRÄNZLE, M.** »Confidence Bounds for Statistical Model Checking of Probabilistic Hybrid Systems« | Inproceedings, Formal Modeling and Analysis of Timed Systems – 10<sup>th</sup> International Conference, FORMATS 2012, Pages 123-138, Springer, 2012

**FAKIH, M. | GRÜTTNER, K.** »Virtual-Platform in the Loop Simulation for Accurate T.ing Analysis of Embedded Software on Multicore Platforms« | Inproceedings, ASIM STS / GMMS Workshop 2012

**FAKIH, M. | GRÜTTNER, K. | FRÄNZLE, M. | RETTBERG, A.** »Towards Performance Analysis of SDFGs Mapped to Shared-Bus Architectures Using Model-Checking« | Inproceedings, Proceedings of the Conference on Design, Automation and Test in Europe, 2012

**FATIKOW, S. | BARTENWERFER, M. | EICHHORN, V. | ZIMMERMANN, S. | KROHS, F.** »Automated Nanofabrication by a Combined Robotic SEM / AFM / FIB system« | Inproceedings, Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Conference on MicroManufacturing (ICOMM), Pages 571-576, 2012

**FATIKOW, S. | EICHHORN, V. | BARTENWERFER, M.** »Nanomaterials Enter the Silicon-Based CMOS Era« | Article, IEEE Nanotechnology Magazine, Vol. 6, No. 1, Pages 14-18, 2012

**FORTMANN, J. | PIELOT, M. | BÜSCHER, M. | MITTELSDORF, M. | TRIENEN, S. | BOLL, S.** »PaceGuard: Improving Running Cadence by Real-time Auditory Feedback« | Inproceedings, MobileHCI '12, 2012

**FRENKEN, T. | ISKEN, M. | VOLKENING, N. | BRELL, M. | HEIN, A.** »Qualitäts- und Sicherheitskriterien bei unaufdringlichen häuslichen Mobilitäts-Assessments mit Hilfe mobiler Serviceroboter« | Inproceedings, Proceedings of 5. Deutscher AAL-Kongress 2012

**FRENKEN, T. | LIPPRANDT, M. | BRELL, M. | WEGEL, S. | GÖVERCIN, M. | STEINHAGEN-THIESSEN, E. | HEIN, A.** »Novel Approach to Unsupervised Mobility Assessment Tests: Field Trial For aTUG« | Inproceedings, Proceedings 6<sup>th</sup> Int Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth) Conference, 2012

**FRISCHE, F. | LÜDTKE, A.** »Virtual Observation for Assessment of Operator Situation Awareness« | Inproceedings, 4<sup>th</sup> International Conference on Intelligent Human Computer Interaction, 2012

**FRISCHE, F. | VYSHNEVSKYY, M. | LÜDTKE, A.** »Entwicklung intelligenter, adaptiver Anzeigesysteme zur Verbesserung des Situationsbewusstseins von Operateuren autonomer UAV Schwärme« | Inproceedings, Tagungsband 54. Fachausschusssitzung L6.4 Anthropotechnik der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt, 2012

- GARZO, A. | MARTINEZ, L. | ISKEN, M. | LOWET, D. | REMAZEILLES, A.** »User studies of a mobile assistance robot for supporting elderly: methodology and results« | Inproceedings, IROS 2012, Workshop on Assistance and Service Robotics in a Human Environment, 2012
- GEESEN, D. | GRAWUNDER, M. | NICKLAS, D. | APPELRATH, HANS-J. | BRELL, M.** »Stream Management in the AAL – Universal and Flexible Preprocessing of Continuous Sensor Data« | Inbook, Ambient Assisted Living, Volume 5, Pages 228-231, 2012
- GEESEN, D. | GRAWUNDER, M. | NICKLAS, D. | APPELRATH, HANS-J. | BRELL, M.** »Datenstrommanagement im AAL: Universelle und flexible Vorverarbeitung kontinuierlicher Sensordaten« | Inproceedings, Proceedings of 5. Deutscher AAL-Kongress 2012
- GEZGIN, T. | ETZIEN C. | HENKLER, S. | RETTBERG, A.** »Towards a Rigorous Modeling Formalism for Systems of Systems« | Inproceedings, Third IEEE Workshop on Self-Organizing Real-Time Systems, 2012
- GEZGIN, T. | HENKLER, S. | RETTBERG, A. | STIERAND, I.** »Abstraction Techniques for Compositional State-based Scheduling Analysis« | Inproceedings, Brazilian Symposium on Computing System Engineering, 2012
- GONZÁLEZ VÁZQUES, J.M.** »Ein Referenzmodellkatalog für die Energiewirtschaft« | PhD Thesis
- GONZÁLEZ VÁZQUES, J.M. | DÄNEKAS, C. | TREFKE, J. | USLAR, M.** »Supporting Interoperability in Smart Grids« | Inproceedings, 6<sup>th</sup> International Conference on Interoperability for Enterprise Systems and Applications, 2012
- GONZÁLEZ VÁZQUES, J.M. | SAUER, J. | APPELRATH, H.-J.** »Methoden zum Management von Informationsquellen für die Unterstützung von Softwareproduktmanagern in der Energiewirtschaft« | Article, Wirtschaftsinformatik, Issue 1, 2012
- GÖRGEN, R. | KLEEN, H. | OETJENS, J.-H. | JORES, P. | NEBEL, W.** »SystemC Based Verification of Complex Heterogeneous Systems« | Inproceedings, Proceedings Cyber-Physical Systems – Enabling Multi-Nature Systems (CPMNS), 2012
- GÖRGEN, R. | OETJENS, J.-H. | NEBEL, W.** »Automatic Integration of Hardware Descriptions into System-Level Models« | Inproceedings, Proceedings of the 2012 IEEE 15<sup>th</sup> International Symposium on Design and Diagnostics of Electronic Circuits and Systems, 2012
- GÖRGEN, R. | OETJENS, J.-H. | NEBEL, W.** »Transformation of Event-Driven HDL Blocks for Native Integration into Time-Driven System Models« | Inproceedings, Proceedings of FDL Forum on Specification and Design Languages, 2012
- GOTTSCHALK, M. | JOSEFIOK, M. | JELSCHEN, J. | WINTER, A.** »Removing Energy Code Smells with Reengineering Services« | Inproceedings, Lecture Notes in Informatics, 2012
- GRINGEL, P. | GUDENKAUF, S. | KRUSE, S.** »DeCREE: Eine Domänenspezifische Sprache zur Modellierung von Choreography-First Szenarien« | Inproceedings, Multikonferenz Wirtschaftsinformatik MKWI 2012
- GRINGEL, P. | SAUER, J. | STEFFENS, U.** »Towards Process Orientation in Enterprise Architecture Management« | Inproceedings, Proceedings of KMIS 2012
- GRÜTTNER, K. | HARTMANN, P. A. | HYLLA, K. | ROSINGER, S. | NEBEL, W. | HERRERA, F. | VILLAR, E. | BRANDOLESE, C. | FORNACIARI, W. | PALERMO, G. | YKMAN-COUVREUR, C. | QUAGLIA, D. | FERRERO, F. | VALENCIA, R.** »COMPLEX – COdesign and power Management in PLatform-based design space EXploration« | Inproceedings, 15<sup>th</sup> Euromicro Conference on Digital System Design (DSD), 2012
- GRÜTTNER, K. | HYLLA, K. | ROSINGER, S. | NEBEL, W.** »Rapid Prototyping of Complex HW / SW Systems using a Timing and Power Aware ESL Framework« | Inbook, System Specification and Design Languages, Pages 154-174, Springer, 2012
- GUDENKAUF, S.** »Model-Driven Development of Space-Based Concurrent Programs« | PhD Thesis
- GUDENKAUF, S. | KRUSE, S.** »Domain-Specific Modelling for Coordination Engineering with SCOPE« | Inproceedings, Modellierung 2012
- HARDE, G. | VON BISMARCK, W.-B. | MÜLLER, B.** »Arbeitgeberattraktivität aus Informatiker-Sicht – Ergebnisse der Befragung von Informatik-Studierenden in Niedersachsen im Rahmen der Initiative ikn2020« | Booklet, ikn2020, 2012
- HÄUSLER, S.** »Prozessorientiertes Produktmonitoring für die Entwicklung elektronischer Systeme« | PhD Thesis
- HELLRUNG, N. | LUDWIG, W. | FRENKEN, T. | LIPPRANDT, M. | STEEN, E.-E. | HELMER, A. | VELTIN, B. | BARGEN, T. | GÖVERCIN, M. | WEGEL, S. | BRELL, M. | THOBEN, W. | STEINHAGEN-THIESSEN, E.** »Einbettung assistierender Technologien in Gesundheitsnetzwerke – von der Wohnung zum Arzt« | Incollection, Technologiegestützte Dienstleistungsinnovation in der Gesundheitswirtschaft, Pages 241-262, 2012

- HELMER, A. | DEPARADE, R. | KRETSCHMER, F. | LOHMANN, O. | HEIN, A. | MARSCHOLLEK, M. | TEGTBUR, U.** »A Heart Rate Prediction Model for The Telerehabilitation Training of Cardiopulmonary Patients« | Inproceedings, 5<sup>th</sup> International Joint Conference on Biomedical Engineering Systems and Technologies, 2012
- HELMER, A. | STEEN, E.-E. | RÖLKER-DENKER, L. | EICHELBERG, M. | HEIN, A.** »Umsetzung eines Konzepts zum Schutz von personenbezogenen Gesundheitsdaten für eine AAL-Plattform« | Inproceedings, 42. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 2012
- HENKLER, S.** »Ein komponentenbasierter, modellgetriebener Softwareentwicklungsansatz für vernetzte, mechatronische Systeme« | PhD Thesis
- HENZE, N. O.** »Hit It! – An Apparatus for Upscaling Mobile HCI studies« | Inproceedings, Student Game Competition of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2012
- HENZE, N. O.** »Ten male colleagues took part in our lab-study about mobile texting« | Inproceedings, Workshop on Designing and Evaluating Text Entry Methods in conjunction with CHI, 2012
- HENZE, N. O. | RUKZIO, E. | BOLL, S.** »Observational and Experimental Investigation of Typing Behaviour using Virtual Keyboards on Mobile Devices« | Inproceedings, Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2012
- HESELMMANN, T.** »Designing User Interfaces for Interactive Tabletops« | PhD Thesis
- HESELMMANN, T. | GOLLÜCKE, V. | POPPINGA, B. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Drawing Shapes and Lines: Spawning Objects on Interactive Tabletops« | Inproceedings, Adjunct Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI), 2012
- HINRICHS, C. | LÜNSDORF, O. | LOEWENSTEIN, C. | SONNENSCHN, M.** »Ergebnisse eines Feldtests zum oszillationsfreien Lastmanagement von Kühl-/Gefriergeräten in Privathaushalten auf Basis von Temperaturvorgaben« | Inproceedings, VDE-Kongress 2012
- HOERSTEBROCK, T. | DENKER, C. | BUSS, T. | HAHN, A.** »A Toolbased Approach to Assess Technology Introduction in Transportation Systems Demonstrated by the LNG Introduction for Ship Propulsion« | Inproceedings, The 2012 International Conference on Logistics and Maritime Systems, 2012
- HOERSTEBROCK, T. | HAHN, A.** »Schema zur Ladeinfrastrukturbewertung für Elektromobilität« | Inproceedings, Multikonferenz Wirtschaftsinformatik, Pages 1461-1472, 2012
- HOERSTEBROCK, T. | HAHN, A.** »An Approach Towards Service Infrastructure Optimization for Electromobility« | Incollection, Evolutionary Paths Towards the Mobility Patterns of the Future, 2012
- HOERSTEBROCK, T. | SCHÜTTE, S. | BUCHMANN, M.** »Integrating fleets of EVs into rural low-voltage grids with a high share of photovoltaic energy« | Inproceedings, VDE-Kongress 2012
- HORNAUER, S. | FRISCHE, F. | LÜDTKE, A. | SAUER, J.** »Supervised Task Performance of an Autonomous UAV Swarm, Supporting and Implementing Fire-Fighting Procedures« | Inproceedings, Proceedings of the 1<sup>st</sup> International Conference on Agreement Technologies, 2012
- HYLLA, K. | METZDORF, M. | GRÜNEWALD, A. | HAHN, K. | HEINIG, A. | KNÖCHEL, U. | WOLF, S. | MILLER, F. | WILD, T. | QUIRING, A. | OLBRICH, M. | SATTLER, S. | TREYTNAR, D.** »NEEDS – Nanoelektronik-Entwurf für 3D-Systeme« | Inproceedings, Zuverlässigkeit und Entwurf (ZuE), Pages 22-29, 2012
- ISENBERG, P. | CARPENDALE, S. | HESSELMANN, T. | ISENBERG, T. | LEE, B.** »Proceedings of the Workshop on Data Exploration for Interactive Surfaces« | Proceedings, 2012
- ISKEN, M. | VOLKENING, N. | LOWET, D. | VAN HEESCH, F. | VAN DE WOUW, D. | BRELL, M. | HEIN, A.** »Preferred services of assistive robots for elderly: Results of user studies within the Florence project« | Inproceedings, ISG \* ISARC 2012
- JANSEN, S. | BRINKHOFF, T.** »Flexible webbasierte Visualisierung von Sensordaten mit Lage- und Tiefeninformationen zur Hochwasserfrühwarnung« | Inproceedings, Geoinformatik 2012 Mobilität und Umwelt, Pages 375-382, 2012
- JELSCHEN, J. | GOTTSCHALK, M. | JOSEFIOK, M. | PITU, C. | WINTER, A.** »Towards Applying Reengineering Services to Energy-Efficient Applications« | Inproceedings, Proceedings of the 16<sup>th</sup> Conference on Software Maintenance and Reengineering, 2012
- JOSEFIOK, M.** »Towards an Energy Abstraction Layer« | Inproceedings, Seminar-Proceedings Energy-Efficient Applications, 2012
- KNAUP, P. | SCHÖPE, L. | DEMSKI, H. | GANZINGER, M. | HANNING, R. | HELMER, A. | JANDKOWSKI, A. | KRAFT, A. | KOLLY, L. | KRÖGER, R. | LISCHKE, M. | SCHÄFER J. | SCHÖCHLIN, J. | SPITAL, K.** »Von eingebetteten zu soziotechnischen Systemen – Potential und Forschungsbedarf auf dem Gebiet der IT im AAL-Umfeld« | Book, VDE-Verlag, 2012



- KNIES, J. | SCHÜTTE, S.** »Räumliche Integration von Smart Grid« | Inbook, Erneuerbare Energien unterstützt durch GIS und Landmanagement, Pages 413-422, VDE-Verlag, 2012
- KNIES, J. | TRÖSCHEL, M.** »Netzsimulation und Geoinformation als kombinierte Analysewerkzeuge« | Article, Solarzeitalter, Issue 2 / 2012, Pages 62-68, 2012
- KOPPE, R.** »Eine Methodik zur strategischen Einflussbewertung von Methodenänderungen in Entwicklungsprozessen« | PhD Thesis
- KRAMER, O. | WILKEN, O. | BEENKEN, P. | HEIN, A. | HÜWEL, A. | KLINGENBERG, T. | MEINECKE, C. | RAABE, T. | SONNENSCHNEIN, M.** »On Ensemble Classifiers for Nonintrusive Appliance Load Monitoring« | Inproceedings, 7<sup>th</sup> International Conference on Hybrid Artificial Intelligence Systems (HAIS), 2012
- KRETSCHMER, F. | KRETSCHMER, V. | KÖPCKE, L. | HELMER, A. | KRETZBERG, J.** »Automated determination of head gaze in rodents« | Inproceedings, IEEE Proceedings of 2012 5<sup>th</sup> International Congress on Image and Signal Processing, 2012
- KUKA, C.** »Processing the uncertainty: Quality-aware data stream processing for dynamic context models« | Inproceedings, Tenth Annual IEEE International Conference on Pervasive Computing and Communications, 2012
- KUKA, C. | GERWINN, S. | SCHWEIGERT, S. | EILERS, S. | NICKLAS, D.** »Demo: Context-Model Generation for Safe Autonomous Transport Vehicles« | Inproceedings, Proceedings of the 6<sup>th</sup> ACM International Conference on Distributed Event-Based Systems, Pages 365-366, 2012
- KUKA, C. | NICKLAS, D.** »Approximating Complex Sensor Quality Using Failure Probability Intervals« | Inproceedings, The 6<sup>th</sup> International Conference on Scalable Uncertainty Management, 2012
- KUMAR, C.** »Relevance and Ranking in Geographic Information Retrieval« | Inproceedings, Proc. of 4<sup>th</sup> Symposium on Future Directions in Information Access 2011, 2012
- KUMAR, C. | AHLERS, D. | BOLL, S.** »LocateThisPage: Drive-by Location-Aware Browsing« | Inproceedings, GI Zeitgeist Young researchers forum on Geographic Information Science 2012
- LAEMMERMANN, S. | PIELAWA, L. | BURGER, A. | SCHLEMMINGER, J. | RUF, J. | KROPF, T. | HEIN, A. | ROSENSTIEL, W.** »Heterogeneous Assertion-Based Verification for Medical Devices Development« | Inproceedings, Sasimi 2012, The 17<sup>th</sup> Workshop on Synthesis And System Integration of Mixed Information technologies, 2012
- LÄSCHE, C. | BÖDE, E. | PEIKENKAMP, T.** »A Method for Guided Hazard Identification and Risk Mitigation for Offshore Operations« | Inproceedings, SAFECOMP Computer Safety, Reliability, and Security, Pages 37-48, 2012
- LEHNHOFF, S. | ROHJANS, S. | USLAR, M. | MAHNKE, W.** »OPC Unified Architecture: A Service-Oriented Architecture for Smart Grids« | Inproceedings, ICSE 2012 International Workshop on Software Engineering Challenges for the Smart Grid, 2012
- LENK, J. C. | DROSTE, R. | SOBIECH, C. | LÜDTKE, A. | HAHN, A.** »Towards Cooperative Cognitive Models in Multi-Agent Systems« | Inproceedings, COGNITIVE 2012, The Fourth International Conference on Advanced Cognitive Technologies and Applications, Pages 67-70, 2012
- LEUPERS, R. | HAUBELT, C. | RETTBERG, A. | GRÜTTNER, K.** »DATE 2012 Friday Workshop (W2): Quo Vadis, Virtual Platforms? Challenges and Solutions for Today and Tomorrow« | Proceedings, 2012
- LIPPRANDT, M. | EICHELBERG, M. | HEIN, A.** »Standardized Representation of Medical Data in AAL Applications« | Inproceedings, Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Living Usability Lab Workshop on AAL Latest Solutions, Trends and Applications, 2012
- LIPPRANDT, M. | EICHELBERG, M. | HEIN, A.** »Standardized Representation of Medical Data in AAL Applications« | Inproceedings, Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Living Usability Lab Workshop on AAL Latest Solutions, Trends and Applications, 2012
- LIPPRANDT, M. | WELGE, R. | EICHELBERG, M. | EICHENBERG, E. | ENGENLIEN, H. | KABITZSCH, K. | GÖK, M. | BUSCH, B.-H. | LAURILA-EPE, J. | HEUSINGER, S. | MORITZ, GUIDO | HEIN, A.** »Beschreibungsmethodik für AAL-Integrationsprofile« | Inproceedings, Tagungsband der Informatik 2012 – 42. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 2012
- LÖCKEN, A. | HESSELMANN, T. | PIELOT, M. | HENZE, N. O. | BOLL, S.** »User-centred process for the definition of free-hand gestures applied to controlling music playback« | Article, Multimedia Systems, Springer, 2012

**LOHMANN, O. | HEIN, A. | LUHMANN, T.** »Skeleton Timed Up and Go« | Inproceedings, IEEE International Conference on Bioinformatics and Biomedicine, 2012

**LORENZ, D. | GRÜTTNER, K. | BOMBIERI, N. | GUARNIERI, V. | BOCCHIO, S.** »From RTL IP to Functional System-Level Models with Extra-Functional Properties« | Inproceedings, CODES+ISSS'12, 2012

**LORENZ, D. | HARTMANN, P. A. | GRÜTTNER, K. | NEBEL, W.** »Non-invasive Power Simulation at System-Level with SystemC« | Inproceedings, International Workshop on Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation (PATMOS), 2012

**LORENZ, D. | HARTMANN, P. A. | GRÜTTNER, K. | RETTBERG, A.** »Nicht-invasive Simulation des Energieverbrauchs von Hardware-Komponenten auf Systemebene mit SystemC« | Inproceedings, 15. Workshop Methoden und Beschreibungssprachen zur Modellierung und Verifikation von Schaltungen und Systemen, 2012

**LOWET, D. | ISKEN, M. | LEE, W. P. | VAN HEESCH, F. | EERTINK, H.** »Robotic Telepresence for 24/07 remote Assistance to Elderly at Home, Workshop on Social Robotic Telepresence« | Inproceedings, Ro-Man 2012, 21<sup>st</sup> IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, 2012

**LOWET, D. | VAN HEESCH, F. | ISKEN, M. | VOLKENING, N. | MARTINEZ, L.** »Florence – A Multipurpose Robot Platform to Support Elderly at Home« | Inproceedings, AAL Forum 2012

**LÜDTKE, A. | JAVAUX, D. | TANGO, F. | HEERS, R. | BENGLER, K. | RONFLE-NADAUD, C.** »Designing Dynamic Distributed Cooperative Human-Machine Systems« | Inproceedings, IEA 18<sup>th</sup> World Congress on Ergonomics, 2012

**LÜDTKE, A. | OSTERLOH, J.-P. | FRISCHE, F.** »Multi-Criteria Evaluation of Aircraft Cockpit Systems by Model-based Simulation of Pilot Performance« | Inproceedings, ERTS – Embedded Real Time Software and Systems, 2012

**LÜNSDORF, O.** »Selbstorganisation virtueller Geräte für das Lastmanagement von Kleinverbrauchern« | PhD Thesis

**LÜPKES, C.** »Supporting Healthcare Professionals by providing suggestions based on comparable analysis results of previous cases« | Inproceedings, Book of Abstracts ICICTH 2012 Conference, 2012

**LÜPKES, C.** »Supporting Healthcare Professionals by providing suggestions based on comparable analysis results of previous cases« | Inproceedings, Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference on Information Communication Technologies in Health, Pages 45-52, 2012

**LÜTZKENDORF, R. | HERTEL, F. | THIEL, A. | LUCHTMANN, M. | PLAUMANN, M. | STADLER, J. | BERNARDING, J.** »Non-invasive high-resolution tracking of human neuronal pathways: diffusion tensor Imaging at 7T with 1.2 mm isotropic voxel size« | Inproceedings, Proceedings Medical Imaging 2012: Advanced PACS-based Imaging Informatics and Therapeutic Applications, 2012

**MAYER, C.** »Drei Thesen zur Energiewende« | Book, 2012

**MAYER, C. | BREUER, A. | DÄNEKAS, C. | DRZISGA, T. | KÖNIG, A. | LUHMANN, T. | MAERTEN, M. | ROHJANS, S. | STADLER, M. | TERZIDIS, O. | THEISEN, T. | WEIDLICH, A.** »Technologische Migrationspfade in das Smart Grid« | Inproceedings, VDE-Kongress 2012

**MAYER, C. | DAENEKAS, C.** »Smart Grids – die Bedeutung der Informatik für die zukünftige Energieversorgung« | Article, Informatik Spektrum, Issue 08/2012, 2012

**MERTENS, M. | KRAHN, T.** »Knowledge Based Business Intelligence for Business User Information Self-Service« | Incollection, Collaboration and the Semantic Web: Social Networks, Knowledge Networks, and Knowledge Resources, IGI Global, 2012

**METZDORF, M. | EILERS, R. | HELMS, D. | NEBEL, W.** »Design methodology for a self-healing signal processing unit on the example of an FIR filter« | Inproceedings, edaWorkshop 2012

**MEYER, J. | BOLL, S. | LEE, Y. S. | MAYORA, O. | SIEK, K. | RÖCKER, C.** »Technologies for Well-Being: Opportunities and Challenges for HCI« | Inproceedings, Workshop on Designing for Wellness and Behavior Change, 2012

**MEYER, J. | ÇAKIR TURGUT, E. | HELMER, A.** »Toward a Heart-Healthy Life: Re-Using Personal Online Data« | Inproceedings, IHI2012: 2<sup>nd</sup> ACM SIGHT International Health Informatics Symposium, 2012

**MEYER, J. | ÇAKIR-TURGUT, E. | HEUTEN, W.** »Life Logging for the Heart: Assessing Health with Low Cost Consumer Devices« | Inproceedings, Proceedings of SenseCam Symposium, 2012

**MUELLER, F. | LIPPRANDT, M. | EICHELBERG, M. | HELMER, A. | BUSCH, C. | WILLEMSEN, D. | HEIN, A.** »AAL in Cardiac Rehabilitation« | Inbook, Handbook of Ambient Assisted Living, Pages 512-534, 2012

- MÜLLER, H. | FORTMANN, J. | PIELOT, M. | HESSELMANN, T. | POPPINGA, B. | HENZE, N. O. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »AmbiX: Designing Ambient Light Information Displays« | Inproceedings, DIS Workshop: Designing Interactive Lighting, 2012
- MÜLLER, H. | KAZAKOVA, A. | PIELOT, M. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Unobtrusively reminding users of upcoming tasks with ambient light: Ambient Timer« | Inproceedings, Proceedings of the 7<sup>th</sup> Nordic Conference on Human-Computer Interaction: Making Sense Through Design, Pages 801-802, 2012
- MÜLLNER, N. | THEEL, O. | FRÄNZLE, M.** »Combining Decomposition and Reduction for State Space Analysis of a Self-Stabilizing System« | Inproceedings, IEEE 26<sup>th</sup> International Conference on Advanced Information Networking and Applications, Pages 936-943, 2012
- NIESSE, A. | LEHNHOFF, S. | TRÖSCHEL, M. | USLAR, M. | WISSING, C. | APPELRATH, H.-J. | SONNENSCHIN, M.** »Market-Based Self-Organized Provision of Active Power and Ancillary Services« | Inproceedings, IEEE Workshop on Complexity in Engineering, 2012
- NOACK, E. | LUEDTKE, A. | SCHMITT, I. | NOACK, T. | SCHAUMLÖFFEL, E. | HAUKE, E. | STAMMINGER, J. | FRISK, E.** »The Columbus module as a Technology Demonstrator for Innovative Failure Management« Inproceedings, Proceedings of the Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress des DGLR, 2012
- OERTEL, M. | JOSKO, B.** »Interoperable Requirements Engineering: Tool Independent Specification, Validation and Impact Analysis« | Inproceedings, Proceedings of the of the Embedded World 2012 Exhibition and Conference, 2012
- ONKEN, M.** »A DICOM Architecture for Clinicians and Researchers« | Inproceedings, Proceedings 24<sup>th</sup> European Medical Informatics Conference, 2012
- OVERMEYER, L. | KRÜHN, T. | HAHN, A. | PINKOWSKI, J.** »CogniLog – Cognitive Logistics for Warehousing« | Inproceedings, 6<sup>th</sup> International Scientific Symposium on Logistics 2012 – Coordinated Autonomous Systems, Pages 104-122, 2012
- PIELAWA, L. | BRELL, M. | HEIN, A.** »Mobile Dialyse für mehr Lebensqualität« | Article, inno, Pages 1-3, 2012
- PIELAWA, L. | POPPEN, F. | WESTER, M. | SIMONIS, F. | BRELL, M. | JOLLES, J. | HEIN, A.** »Integrated Monitoring for Personalized Renal Replacement Therapy« | Inproceedings, BMT 2012
- PIELAWA, L. | WESTER, M. | SIMONIS, F. | HEIN, A.** »Model-Based Physiological Data Stream Evaluation for Dialysis Therapy« | Inproceedings, 25<sup>th</sup> IEEE International Symposium on Computer-Based Medical Systems, 2012
- PIELOT M. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Using App Stores to Conduct Longitudinal Research« | Inproceedings, Theories, methods and case studies of longitudinal HCI research Workshop at CHI '12, 2012
- PIELOT M. | POPPINGA, B. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »PocketNavigator: Studying Tactile Navigation Systems In-Situ« | Inproceedings, Proceedings of the ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2012
- PIELOT, M. | KAZAKOVA, A. | HESSELMANN, T. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »PocketMenu: Non-Visual Menus for Touch Screen Devices« | Inproceedings, Proceedings of MobileHCI ,12, 2012
- PIELOT, M. | POPPINGA, B. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Tacticycle: Supporting Exploratory Bicycle Trips« | Inproceedings, Proceedings of MobileHCI 2012
- PINKOWSKI, J. | HAHN, A.** »Observability of Transportation Systems – A Methodology for Reliability Analysis in Logistics and Manufacturing« | Inproceedings, Proceedings of the 9<sup>th</sup> International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, pages 548-551, 2012
- POPPE, F. | GRÜTTNER, K.** »Co-Simulation of C-based SoC Simulators and MATLAB Simulink« | Inproceedings, Simulation Workshop, 2012
- POPPIGA, B. | HENZE, N. O. | FORTMANN, J. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »AmbiGlasses – Information in the Periphery of the Visual Field« | Inproceedings, Mensch und Computer 2012
- POPPIGA, B. | PIELOT, M. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Towards an Objective Comparison of Scanning-Based Interaction Techniques« | Inproceedings, HAID 2012
- POSTINA, M. | ROHJANS, S. | SPECHT, M. | STEFFENS, U. | TREFKE, J. | USLAR, M.** »An Application of Multiperspective Service Management in Virtual Power Plants« | Inbook, Communication and Networking in Smart Grids, Pages 79-115, CRC Press, 2012
- PUCH, S. | FRÄNZLE, M. | OSTERLOH, J.-P. | LÄSCHE, C.** »Rapid Virtual-Human-in-the-Loop Simulation with the High Level Architecture« | Inproceedings, Proceedings of Summer Computer Simulation Conference, Pages 44-50, 2012

**PUCH, S. | WORTELEN, B. | FRÄNZLE, M. | PEIKENKAMP, T.** »Using Guided Simulation to Improve a Model-Based Design Process of Complex Human Machine Systems« | Inproceedings, Proceedings of the 2012 European Simulation and Modelling Conference, Pages 159-165, 2012

**RAABE, T. | SONNENSCHNEIDER, M. | BEENKEN, P. | HÜWEL, A. | MEINECKE, C.** »Energieberatung in Haushalten auf Basis des Smartmetering« | Article, Ökologisches Wirtschaften, 1/2012, S. 46-50, 2012

**RABBATH, M. | SANDHAUS, P. | BOLL, S.** »Analysing Facebook Features to Support Event Detection for Photo-Based Facebook Applications« | Inproceedings, Proceedings of the ACM International Conference on Multimedia Retrieval, 2012

**REIMER, A. | KOSMANN, L. | LORENZ, D. | NEBEL, W.** »Fast Propagation of Hamming and Signal Distances for Register-Transfer Level Datapaths« | Inproceedings, International Workshop on Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation (PATMOS), 2012

**RISTER, F. | OSTERLOH, J.-P. | LÜDTKE, A. | DEHAIS, F. | CAO, Y. | LACKO, I.** »Designing Dynamic Approach Stabilisation Assistance Systems – A Model-based Approach« | Inproceedings, Proceeding of the 30<sup>th</sup> EAAP Conference, 2012

**ROHDE, M.** »First Sentinel Based Nomogram Predicting The Probability Of Lymph Node Involvement In Prostate Cancer Patients Undergoing Radio Guided Lymph Node Dissection And Radical Prostatectomy« | Article, Journal of Urology, Volume 187, Issue 4, Page 76, 2012

**ROHDE, M. | LUDWIGS, J. | APPELRATH, H.-J. | DANIELS-HAARDT, I. | FRIEDRICH, A. W. | JURKE, A.** »AMK – ein Analytisches Informationssystem zum regionalen Antibiotikamonitoring in Krankenhäusern« | Inproceedings, 11. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung (DKVF) und 4. Nationaler Präventionskongress, Deutsche medizinische Wochenzeitschrift, 2012

**ROHJANS, S.** »Semantic Service Integration for Smart Grids« | PhD Thesis

**ROHJANS, S. | DÄNEKAS, C. | USLAR, M.** »Requirements for Smart Grid ICT Architectures« | Inproceedings, 3<sup>rd</sup> IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies (ISGT) Europe Conference, 2012

**ROHJANS, S. | USLAR, M. | LEHNHOFF, S. | RUSINOV, P. M.** »SeMo-TS: Testing OPC UA Server Models in Simulated Environments« | Inproceedings, 38<sup>th</sup> Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 2012

**ROHJANS, S. | USLAR, M. | SPECHT, M. | NIESSE, A. | TRÖSCHEL, M.** »Towards Semantic Service Integration for Automation in Smart Grids« | Article, International Journal of Distributed Energy Resources, Issue 8, Pages 119-146, 2012

**ROHR, M. | SPECHT, M. | STADLER, M. | GRÜNDLER, M. | LUHMANN, T. | WOLF, K. | MARWEDE, N. | WISCH, J. | VOGEL, N.** »Realisierung einer Smart Grid-Architektur« | Inbook, IT-Architekturentwicklung im Smart Grid, Pages 227-281, Springer Gabler, 2012

**RÖLKER-DENKER, L.** »Organizational Learning and Environmental Engineering with Special Focus on Health Care« | Incollection, Eco-Production and Logistics EcoProduction. Emerging Trends and Business Practices, Pages 293-310, 2012

**RÖLKER-DENKER, L. | HEIN, A.** »Organisationales Lernen und Organisationale Gedächtnisse im AAL-Kontext« | Inproceedings, Proceedings of 5. Deutscher AAL-Kongress 2012

**RÖLKER-DENKER, L. | HEIN, A.** »Lernende Krankenhäuser aus versorgungsforschender Perspektive« | Article, Deutsche Medizinische Wochenzeitschrift, Pages 170 / A281, 2012

**RÖLKER-DENKER, L. | HEIN, A.** »Modelling Knowledge Processes In Health Care Organizations« | Inproceedings, Proceedings of The International Workshop on Applied Modeling & Simulation, Pages 70-75, 2012

**ROSINGER, C.** »Informationssicherheit im Smart Grid« | Inbook, IT-Architekturentwicklung im Smart Grid, Pages 83-103, Springer Gabler, 2012

**ROSINGER, C. | BEENKEN, P.** »Informationssichere Architekturealisierung« | Inbook, IT-Architekturentwicklung im Smart Grid, Pages 165-189, Springer Gabler, 2012

**ROSINGER, S.** »RT-Level Power-Gating Models optimizing Dynamic Leakage-Management« | PhD Thesis

**ROSINGER, S. | NEBEL, W.** »Sleep-Transistor Based Power-Gating Trade-off Analyses« | Inproceedings, International Workshop on Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation (PATMOS), 2012

**SÄFKEN, B. | ROHDE, M. | MERTENS, M. | ANNUSS, R. | APPELRATH, H.-J. | KNEIB, T.** »Fallzahlprognosen in der Versorgungsforschung« | Inproceedings, 11. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung (DKVF) und 4. Nationaler Präventionskongress, Deutsche medizinische Wochenzeitschrift, 2012

**SCHERFKE, S.** »Designing and Testing PyZMQ Applications« | Article, The Python Papers, Vol. 7, 2012

- SCHMEDES, T. | STADLER, M. | KLOSE, T. | HOLLINGER, R. | RÜTTINGER, H. | KOCH, M. | ROSINGER, C.** »Integratives Smart Market Konzept zur Systemintegration dezentraler Erzeuger und als Handelsplattform für Netzbetreiber« | Inproceedings, VDE-Kongress 2012
- SCHÜTTE, S. | SCHERFKE, S. | SONNENSCHNEIN, M.** »mosaik – Smart Grid Simulation API – Toward a semantic based standard for interchanging Smart Grid simulations« | Inproceedings, Proceedings of SMART-GREENS 2012 – International Conference on Smart Grids and Green IT Systems, 2012
- SCHÜTTE, S. | SONNENSCHNEIN, M.** »mosaik – Scalable Smart Grid Scenario Specification« | Inproceedings, Winter Simulation Conference 2012
- SCHWARZ, C. | BUSCH, J. | BETH, C. | SAUER, J. | HAHN, A.** »EnvEdit – A Graphical Environment Editor – Approaches towards a Fast and Simple Way of Building Complex Environments in Multi Agent Simulations« | Inproceedings, Proceedings of the 4<sup>th</sup> International Conference on Agents and Artificial Intelligence, Volume 2, Pages 305-308, 2012
- SCHWARZ, C. | HAHN, A.** »Modeling Individual Decision Makers In A Multi Agent Warehouse Simulation« | Inproceedings, Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Industrial Simulation Conference, Pages 153-158, 2012
- SCHWARZ, C. | HAHN, A. | SAUER, J.** »Multi Agent Simulation Of A Warehouse« | Inproceedings, Proceedings of the 2012 International Conference on Logistics and Maritime Systems, Pages 487-496, 2012
- SCHWARZ, C. | SAUER, J.** »Towards Decentralised AGV Control With Negotiations« | Inproceedings, STAIRS 2012: Proceedings of the Sixth Starting AI Researchers Symposium, Pages 270-281, 2012
- SCHWEIGERT, S.** »System Dynamics Inspired Sensor Modeling and Simulation« | Inproceedings, The Fourth International Conference on Advances in System Simulation, 2012
- SCHWEIGERT, S. | DROSTE, R. | HAHN, A.** »Multi-Agenten basierte 3D Simulation für die Evaluierung von Offshore Operationen« | Inproceedings, Go-3D 2012
- SOBIECH, C. | BÖDE, E. | LÜDTKE, A. | HAHN, A. | NICKLAS, D. | KORTE, H.** »Project SOOP: Safe Offshore Operations« | Inproceedings, 9<sup>th</sup> International Symposium Information on Ships (ISIS), 2012
- SOBIECH, C. | DROSTE, R. | HAHN, A. | KORTE, H.** »Model-based Development of Health, Safety, and Environment Plans and Risk Assessment for Offshore Operations« | Inproceedings, 9<sup>th</sup> IFAC Conference on Manoeuvring and Control of Marine Craft, 2012
- SONNENSCHNEIN, M. | APPELRATH, H.-J. | HOFMANN, L. | KURRAT, M. | LEHNHOFF, S. | MAYER, C. | MERTENS, A. | USLAR, M. | NIESSE, A. | TRÖSCHEL, M.** »Dezentrale und selbstorganisierte Koordination in Smart Grids« | Inproceedings, VDE-Kongress 2012
- STEEN, E.-E. | EICHELBERG, M. | NEBEL, W. | HEIN, A.** »A Novel Indoor Localization Approach Using Dynamic Changes in Ultrasonic Echoes« | Inproceedings, Ambient Assisted Living: 5. AAL-Kongress 2012
- STEEN, E.-E. | EICHELBERG, M. | NEBEL, W. | HEIN, A.** »Ein neuartiger Ansatz zur Indoor-Lokalisierung mittels dynamischer Veränderungen von Ultraschallechos« | Inproceedings, 5. Deutscher AAL-Kongress, 2012
- SUHONEN, K. | MÜLLER, S. | RANTALA, J. | VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA, K. | RAISAMO, R. | LANTZ, V.** »Haptically Augmented Remote Speech Communication: A Study of User Practices and Experiences« | Inproceedings, Proceedings of NordiCHI'12, ACM, 2012
- TANGO, F. | HEERS, R. | BAUMANN, M. | RONFLÉ-NADAUD, C. | OSTERLOH, J.-P. | LÜDTKE, A.** »Towards a new Methodology for Designing Dynamic Distributed Cooperative Human-Machine Systems« | Inproceedings, Advances in Human Aspects of Aviation, 4<sup>th</sup> International Conference on Applied Human Factors and Ergonomic, Pages 249-258, 2012
- TEIKEN, Y.** »Automatic Model Driven Analytical Information Systems« | PhD Thesis
- THIEL, A.** »MedInfoGRID: A documentation and information center« | Inproceedings, Book of Abstracts ICICTH 2012 Conference, 2012
- THIEL, A.** »Sicherheitskonzept für die medizinische Bildverarbeitung in unsicheren Grid-Umgebungen« | PhD Thesis
- THIEL, A.** »Sicherheitskonzept für die medizinische Bildverarbeitung in unsicheren Grid-Umgebungen« | Book, Verlag Dr. Hut, 2012
- THIEL, A. | HERTEL, F. | BERNARDING, J.** »MedInfoGRID: A documentation and information center« | Inproceedings, Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference on Information Communication Technologies in Health, Pages 279-284, 2012
- THIEL, A. | HERTEL, F. | BERNARDING, J.** »Secured processing of medical data using Grid/Cloud computing« | Inproceedings, Proceedings Medical Imaging 2012: Advanced PACS-based Imaging Informatics and Therapeutic Applications, 2012



- TIAN, Y. | WEI, R. | EICHHORN, V. | FATIKOW, S. | SHIRINZADEH, B. | ZHANG, D.** »Mechanical properties of boron nitride nanocones« | Article, Journal of Applied Physics
- TIMMERMANN, J. | POPPINGA, B. | BOLL, S. | HEUTEN, W.** »HapticPulse – Reveal your Heart Rate in Physical Activities« | Proceedings, 2012
- TREFKE, J.** »Grundlagen der Referenzarchitekturentwicklung« | Inbook, IT-Architekturentwicklung im Smart Grid, Pages 9-20, Springer Gabler, 2012
- TREFKE, J.** »Leitfaden zur Umsetzung der Referenzarchitektur« | Inbook, IT-Architekturentwicklung im Smart Grid, Pages 125-164, Springer Gabler, 2012
- TREFKE, J. | DÄNEKAS, C.** »An Approach to Smart Grid Related Enterprise Architecture Development« | Inproceedings, 1<sup>st</sup> International Conference on Smart Grid Technology, Economics and Policies (SGTEP), 2012
- TREFKE, J. | DÄNEKAS, C. | ROHJANS, S. | GONZÁLEZ VÁZQUEZ, J. M.** »Adaptive Architecture Development for Smart Grids Based on Integrated Building Blocks« | Inproceedings, 3<sup>rd</sup> IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies (ISGT) Europe Conference, 2012
- TREFKE, J. | GONZÁLEZ VÁZQUES, J.M. | USLAR, M.** »Standardisation Management with Use Cases« | Inproceedings, IEEE International Energy Conference & Exhibition EnergyCon 2012
- USLAR, M. | ANDREN, F. | MAHNKE, W. | ROHJANS, S. | STIFTER, M. | STRASSER, T.** »Hybrid Grids: ICT-based Integration of Electric Power and Gas Grids – A Standards Perspective« | Inproceedings, 3<sup>rd</sup> IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies (ISGT) Europe Conference, 2012
- USLAR, M. | ROHJANS, S. | SPECHT, M.** »Technical Requirements for DER Integration Architectures« | Article, Energy Procedia, Issue 2012, Pages 281-290, 2012
- USLAR, M. | SPECHT, M. | BLEIKER, R.** »Betrachtung internationaler Standards im Rahmen der Referenzarchitektur« | Inbook, IT-Architekturentwicklung im Smart Grid, Pages 191-226, Springer Gabler, 2012
- USLAR, M. | SPECHT, M. | ROHJANS, S. | TREFKE, J. | GONZÁLEZ VÁZQUES, J.M.** »The Common Information Model CIM: IEC 61968/61970 and 62325 – A practical introduction to the CIM« | Book, Springer, 2012
- VOGELGESANG, T. | GEESEN, D. | GRAWUNDER, M. | NICKLAS, D. | APPELRATH, H.-J.** »Scheduling von Datenströmen auf der Basis von Service Level Agreements« | Article, Datenbank-Spektrum – Zeitschrift für Datenbanktechnologien und Information Retrieval, Issue 12, 2012
- WEBER, R. | REINKEMEIER, P. | HENKLER, S. | STIERAND, I.** »Technical Viewpoint« | Incollection, Model-Based Engineering of Embedded Systems, 2012
- WEBER, R. | THADEN, E. | REINKEMEIER, P. | BAUMGART, A.** »Specification of an Architecture Meta-Model« | Techreport, 2012
- WISSING, C. | APPELRATH, H.-J.** »Using automated market analysis for optimized economic operation of DER in Virtual Power Plants« | Inproceedings, EEM2012 – 9<sup>th</sup> International Conference on the European Energy Market, 2012
- WIST, T. | STEEN, E.-E. | HEIN, A. | SCHULZE, G.** »Ältere Menschen mit einer geistigen Beeinträchtigung als Nutzer von Ambient Assisted Living Technologien zur Sturzprävention« | Inproceedings, 42. Jahrestagung der Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Lecture Notes in Informatics (LNI) – Proceedings – Series of the Gesellschaft für Informatik (GI), Pages 1431-1444, 2012
- WORTELEN, B. | LÜDTKE, A.** »Adaptive Simulation of Monitoring Behavior« | Inproceedings, The Sixth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions, 2012
- WORTMANN, T.** »Automatic Image Analysis in Micro- and Nanorobotic Environments« | PhD Thesis
- YANG, M. | CHRONAKI, C. E. | LÜPKES, C. | THIEL, A. | PLÖSSNIG, M. | HINTERBUCHNER, L. | ARBELO, E. | DOGAC, A. | EICHELBERG, M. | HEIN, A.** »iCARDEA: Practical Data Integration for the Follow-up of Cardiovascular Implantable Electronic Device Patients in Cardiological Departments« | Inproceedings, Computin in Cardiology 2011, Issue 38, Pages 598-592, 2012
- YKMAN-COUVREUR, C. | HARTMANN, P. A. | PALERMO, G. | COLAS-BIGEY, F. | SAN, L.** »Run-time Resource Management based on Design Space Exploration« | Inproceedings, International Conference on Hardware/Software Codesign and System Synthesis, 2012

# DISSERTATIONEN 2012

## PhD THESES 2012

**BUSEMANN, C.** »Ein effizienter Ansatz zur Übersendung zwischen Service-Protokollen durch die Modellierung von Verhaltensunterschieden« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**FLÖRING, S.** »KnoVA: A Reference Architecture for Knowledge-based Visual Analytics« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**FRENKEN, T.** »Technischer Ansatz zur unaufdringlichen Mobilitätsanalyse im Rahmen geriatrischer Assessments« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**GONZÁLEZ VÁZQUEZ, J. M.** »Ein Referenzmodellkatalog für die Energiewirtschaft« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**GUDEKKAUF, S.** »Model-Driven Development of Space-Based Concurrent Programs« | Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

**HÄUSLER, S.** »Prozessorientiertes Produktmonitoring für die Entwicklung elektronischer Systeme« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**HENZE, N. O.** »Camera-based Mobile Interaction with Physical Objects« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**HESELMAN, T.** »Designing User Interfaces for Interactive Tabletops« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**KOPPE, R.** »Eine Methodik zur strategischen Einflussbewertung von Methodenänderungen in Entwicklungsprozessen« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**LÜNSDORF, O.** »Selbstorganisation virtueller Geräte für das Lastmanagement von Kleinverbrauchern« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**PIELOT, M.** »Conveying Spatial Information for Navigation and Orientation with Tactile Displays« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**ROHJANS, S.** »(S<sup>2</sup>)In – Semantic Service Integration for Smart Grids« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**ROSINGER, S.** »RT-Level Power-Gating Models optimizing Dynamic Leakage-Management« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**SANDHAUS, P.** »Analysis, Retrieval and Layout for Digital Photo-books« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**TEIKEN, Y.** »Automatic Model Driven Analytical Information Systems« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**THIEL, A.** »Sicherheitskonzept für die medizinische Bildverarbeitung in unsicheren Grid-Umgebungen« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**WORDMANN, T.** »Automatic Image Analysis in Micro- and Nanorobotic Environments« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

# GREMIEN

## COMMITTEES

(Stand: 31. Dezember 2012 | [key date: 31<sup>st</sup> Dezember 2012](#))

### MITGLIEDERVERSAMMLUNG

#### GENERAL ASSEMBLY

<b>PROF. DR. DR. H.C. VOLKER CLAUS</b>	Ehrenmitglied   <a href="#">Honorary member</a>	seit   <a href="#">since</a> 1992
<b>HELGA SCHUCHARDT</b>	Ehrenmitglied   <a href="#">Honorary member</a>	seit   <a href="#">since</a> 1998
<b>PROF. DR. MICHAEL DAXNER</b>	Ehrenmitglied   <a href="#">Honorary member</a>	seit   <a href="#">since</a> 1999
<b>PROF. DR. ROLAND VOLLMAR</b>	Ehrenmitglied   <a href="#">Honorary member</a>	seit   <a href="#">since</a> 2001
<b>HORST MILDE</b>	Ehrenmitglied   <a href="#">Honorary member</a>	seit   <a href="#">since</a> 2003
<b>PROF. DR. DR. H.C. MULT. WOLFGANG WAHLSTER</b>	Ehrenmitglied   <a href="#">Honorary member</a>	seit   <a href="#">since</a> 2007

Land Niedersachsen, vertreten durch das Niedersächsische Ministerium für Wissenschaft und Kultur

[State of Lower Saxony represented by the Lower Saxony Ministry for Science and Culture](#)

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, vertreten durch die Präsidentin

[Carl von Ossietzky University of Oldenburg represented by its President](#)

Professorinnen und Professoren der Fakultät II – Informatik, Wirtschafts-, und Rechtswissenschaften:

[Professors of the Faculty II – Computing Science, Business Administration, Economics and Law:](#)

<b>PROF. DR. DR. H.C. H.-JÜRGEN APPELRATH</b>	<b>PROF. DR. SUSANNE BOLL-WESTERMANN</b>	<b>PROF. DR. WERNER DAMM</b>
<b>PROF. DR.-ING. SERGEJ FATIKOW</b>	<b>PROF. DR. MARTIN FRÄNZLE</b>	<b>PROF. DR. PETER GORNY</b>
<b>PROF. DR.-ING. AXEL HAHN</b>	<b>PROF. DR.-ING. ANDREAS HEIN</b>	<b>PROF. DR. DR. H.C. HANS KAMINSKI</b>
<b>PROF. DR. THOMAS KNEIB</b>	<b>JUN.-PROF. DR. OLIVER KRAMER</b>	<b>JUN.-PROF. DR. SEBASTIAN LEHNHOFF</b>
<b>PROF. DR.-ING. JORGE MARX GÓMEZ</b>	<b>PROF. DR. CLAUDIUS MÖBUS</b>	<b>PROF. DR.-ING. WOLFGANG NEBEL</b>
<b>JUN.-PROF. DR. DANIELA NICKLAS</b>	<b>PROF. DR. ALEXANDER NICOLAI</b>	<b>PROF. DR. ERNST-RÜDIGER OLDEROG</b>
<b>PROF. DR. THORSTEN RAABE</b>	<b>JUN.-PROF. DR. ACHIM RETTBERG</b>	<b>APL. PROF. DR.-ING. JÜRGEN SAUER</b>
<b>PROF. DR. MICHAEL SONNENSCHNEIDER</b>	<b>PROF. DR. JÜRGEN TAEGER</b>	<b>PROF. DR.-ING. OLIVER THEEL</b>
<b>PROF. DR. ANDREAS WINTER</b>		

Professoren der Jade Hochschule:

[Professors of the Jade University of Applied Science:](#)

<b>PROF. DR. RER. NAT. THOMAS BRINKHOFF</b>	<b>PROF. DR.-ING. THOMAS LUHMANN</b>	<b>PROF. DR.-ING. MANFRED WEISENSEE</b>
---	--------------------------------------	---

## VORSTAND BOARD

<b>PROF. DR.-ING. WOLFGANG NEBEL</b>	Vorstandsvorsitzender   <a href="#">Chair of the Board</a>
<b>PROF. DR. DR. H.C. H.-JÜRGEN APPELRATH</b>	Vorstandsmitglied   <a href="#">Member of the Board</a>
<b>PROF. DR. SUSANNE BOLL-WESTERMANN</b>	Vorstandsmitglied   <a href="#">Member of the Board</a>
<b>PROF. DR. WERNER DAMM</b>	Vorstandsmitglied   <a href="#">Member of the Board</a>
<b>PROF. DR.-ING. ANDREAS HEIN</b>	Vorstandsmitglied   <a href="#">Member of the Board</a>

## VERWALTUNGSRAT ADMINISTRATIVE COUNCIL

<b>PROF. DR. JOHANNA WANKA</b>	Niedersächsische Ministerin für Wissenschaft und Kultur <a href="#">Lower Saxony Minister for Science &amp; Culture</a>
<b>JÖRG BODE</b>	Niedersächsischer Minister für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr <a href="#">Lower Saxony Minister for Economic Affairs, Labour and Transport</a>
<b>PROF. DR. BABETTE SIMON</b>	Präsidentin der Universität Oldenburg <a href="#">President University of Oldenburg</a>
<b>THOMAS KOSSENDEY</b>	Mitglied des Bundestages, Repräsentant der Weser-Ems-Region <a href="#">Member of the Bundestag, Representative of the Weser-Ems region</a>
<b>PROF. DR.-ING. ANDREAS HEIN</b> <b>PROF. DR. MICHAEL SONNENSCHNEIN</b>	Vertreter der Fakultät II, Department für Informatik <a href="#">Representatives of the Department of Computing Science</a>

## WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT SCIENTIFIC ADVISORY COUNCIL

<b>PROF. DR. CLAUDIA ECKERT</b>	Fraunhofer AISEC, Institutsleitung <a href="#">Fraunhofer AISEC, Head of Department</a>
<b>MINR DR. ANDREAS GOERDELER</b>	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie <a href="#">Federal Ministry of Economics and Technology</a>
<b>PROF. DR. MATTHIAS JARKE</b>	RWTH Aachen (Sprecher des Wissenschaftlichen Beirates) <a href="#">RWTH Aachen University (Chairman of the Scientific Advisory Council)</a>
<b>PROF. DR. WOLFGANG KÖNIG</b>	Goethe-Universität Frankfurt <a href="#">Goethe-University Frankfurt</a>
<b>PROF. DR. KLAUS A. KUHN</b>	Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München <a href="#">University Hospital Klinikum rechts der Isar</a>
<b>PROF. DR.-ING. KLAUS D. MÜLLER-GLASER</b>	Karlsruher Institut für Technologie <a href="#">Karlsruher Institute for Technology</a>
<b>DR. RER.NAT. PETER VAN STAA</b>	Robert Bosch GmbH <a href="#">Robert Bosch GmbH</a>

# MITGLIEDER

DER »GESELLSCHAFT DER FREUNDE UND FÖRDERER« DES OFFIS E.V.  
»SOCIETY OF FRIENDS« OF OFFIS E.V. MEMBERS

(Stand: 31. Dezember 2012 | key date: 31<sup>st</sup> Dezember 2012)

**ALBRECHT, ROGER**, iits GmbH & Co. KG, GF  
**APPELHOFF, PROF. DR. HEINZ-W.**, Treuhand Oldenburg GmbH, GGes.  
**BECKER, DR. BERNHARD**, comes Untern.beratung GmbH, Partner  
**BEHNEN, MARLENE**, Commercial Treuhand GmbH, WP/StB  
**BEHR, NIKOLAUS**, EWE AG, V-Mitglied  
**BEYER, DR. ROLF**, KDO Service GmbH, GF  
**BRANDT, TORSTEN**, Bremer Landesbank, Leiter Firmenkunden  
**BRINKER, DR. WERNER**, EWE Aktiengesellschaft, V-Vors.  
**BRUNS, JAN-DIETER**, Bruns-Pflanzen-Export GmbH & Co. KG, GF  
**DAUN, CLAAS**, Daun & Cie AG, V-Vors.  
**DAUTZ, KARL-HEINZ**, Heissenbüttel & Peitzmeyer GmbH, GF  
**EIKEN, JOHANNES**, Heidemark GmbH, GB  
**ELM, PETER VON**, Leffers GmbH & Co. KG, GF  
**FIAND, GERHARD**, LzO, V-Mitglied  
**FRIEDMANN, DR. STEFAN**, OLB AG, V-Mitglied  
**GOTTSCHALK, FRANK**, FRISIA-TREUHAND GmbH, Ges./Partner  
**HARMS, HANS-JÜRGEN**, LWK Niedersachsen, Kammerdirektor  
**HARMS, HEIKO**  
**HEYDEMANN, ANDREAS F.L.**, CEWE COLOR Holding AG, V-Mitglied  
**HOEPP, JOACHIM**, Nanu Nana Einkaufs- und Verwaltungsges. mbH, GF  
**HOLLANDER, DR. ROLF**, CEWE COLOR Holding AG, V-Vors.  
**JANSSEN, ROLF**, Rolf Janssen GmbH, GF  
**JANßEN, THORSTEN**, bfe Oldenburg, Direktor  
**JEDDELOH, WERNER ZU**, Büsing & Fasch GmbH & Co., GF  
**JORDAN, HELMUT**, Jordan Mediengestaltung GmbH, GF  
**KASSOW, DR. ACHIM**, OLB AG, Sprecher d. V  
**KATER, MANFRED**, Handwerkskammer Oldenburg, HGF  
**KELLER, RALF**, Ulla Popken GmbH, GF  
**KEMPE, THOMAS**, Ev. Krankenhaus Oldenburg, Kaufm. V

**KÖNNER, STEFAN**, GSG Bau- und Wohngesellschaft mbH, GF  
**KÖSER, REINHARD**, Nordwest-Zeitung Verlagsges. mbH & Co. KG, GF  
**KRUSE, DIETER**, Kommunale Datenverarbeitung Oldenburg, VGF i. R.  
**KÜHLING, FRIEDRICH**, Pöppelmann GmbH & Co. KG, GF  
**LEHMANN, JÜRGEN**, Arbeitgeberverband Oldenburg e. V., HGF  
**LOGER, KARSTEN**, Carl Wilh. Meyer GmbH & Co., GGes.  
**LUCKE, HORST-GÜNTER**, Bremer Landesbank, V-Mitglied i. R.  
**LÜKE, KLEMENS**, Arbitax AG, V-Mitglied  
**MANN, ULRICH**, Leffers GmbH & Co. KG, GF  
**MEHRTENS, UWE**, August Brötje GmbH, Bereichsl. Fin. u. Controlling  
**MEYER, LINUS**, DZ Bank AG, Leiter Firmenkundenabteilung  
**MÜLLER, HANS-PETER**, Vereinigte Rechenzentren GmbH, GF  
**OLTMANN, DR. EWALD**, BÄKO Weser-Ems eG, Geschf. V  
**PAGNIA, PETER G.**, Georg Pagnia GmbH & Co. KG, GF  
**PESCHEL, KARL-HEINZ**, Autohaus Rosier GmbH & Co. KG, GF  
**PETERS, DR. JOACHIM**, IHK Oldenburg, HGF  
**RITTER, DR. JÖRG**, BTC AG, V-Mitglied  
**RÖSNER, DR. JÖRG**, Bünting AG, GF  
**SCHERBEITZ, HELMUT**, Kassenärztliche Vereinigung Niedersachsen, GF  
**SCHMÄDEKE, EBERHARD**, Schmädke & Partner, GF  
**SCHMÄDEKE, MICHAEL**, FRISIA-TREUHAND GmbH, Ges./Partner  
**SCHREIBER, HORST**, Öffentliche Versicherungen OL, V-Mitglied  
**SCHULZE, PETER**, Kurbetriebsges. Bad Zwischenahn mbH, Kurdirektor  
**SIEKMANN, GUNNAR**, Jabbusch, Siekmann & Wasiljeff, Patentanwalt  
**SILCHMÜLLER, BRITTA**, OLB AG, Leiterin Unternehmenskommunikation  
**STAHL, DR. RUDOLF**, Norddeutsche Seekabelwerke GmbH, GF  
**STEGMANN, CARL ULFERT**, AG Reederei Norden-Frisia, V.  
**STUKE, GERT**, Deutsche Frühstücksei GmbH & Co. KG, GB  
**THOLE, FRANZ**, Öffentliche Versicherungen OL, V-Vors.  
**THORMANN, WOLF-JÜRGEN**, OLB AG, V-Mitglied i. R.  
**UZUNER, BÜLENT**, BTC AG, V-Vors.  
**VIERTELHAUS, JÜRGEN R.**, VIEROL AG, V-Vors.  
**WASCHMANN, AXEL F.**, EWE Aktiengesellschaft, V-Mitglied i. R.  
**WASKÖNIG, DR. PETER**  
**WOHLERS, DR. HEIKO**, Kassenärztliche Vereinigung OL, Vors. i. R.  
**WOLFF, HANS E.**, Frese & Wolff Werbeagentur GmbH, GGes.



