



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 | 2013  
ANNUAL REPORT

## IMPRESSUM IMPRINT

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

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

Fotos | **Photos:** ESA/NASA, Thomas Fels, Johanniter-Unfall-Hilfe e. V. (Alexandra Saake),  
iStockphoto, Lukas Lehmann, OFFIS, shutterstock, Michael Stephan, Universität Oldenburg



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	05
Was uns bewegt... Bereich Energie	What moves us... Energy Division	08
Was uns bewegt... Bereich Gesundheit	What moves us... Health Division	11
Was uns bewegt... Bereich Verkehr	What moves us... Transportation Division	14
OFFIS unterwegs: Messen und Veranstaltungen	OFFIS at Exhibitions and Events	17
Wissenstransfer	Knowledge Transfer	21
Auszeichnungen und Wettbewerbe	Awards and Competitions	23
Highlights FuE-Bereich Energie 2013	Highlights R&D Division Energy 2013	26
Highlights FuE-Bereich Gesundheit 2013	Highlights R&D Division Health 2013	34
Highlights FuE-Bereich Verkehr 2013	Highlights R&D Division Transportation 2013	42
OFFIS Forschungsbereiche und Projekte	OFFIS Research Divisions and Projects	50
Kurzvorstellung des Bereichs Energie	The Energy Division: An Overview	51
Projekte des Bereichs Energie	Energy Division Project List	53
Kurzvorstellung des Bereichs Gesundheit	The Health Division: An Overview	65
Projekte des Bereichs Gesundheit	Health Division Project List	67
Kurzvorstellung des Bereichs Verkehr	The Transportation Division: An Overview	93
Projekte des Bereichs Verkehr	Transportation Division Project List	95
Publikationen 2013	Publications 2013	117
Dissertationen 2013	PhD Theses 2013	128
Gremien	Committees	129
Mitglieder der »GdFF« e.V.	Society of Friends »GdFF« e.V. Members	131



## LIEBE LESERINNEN UND LESER,

das Wort »Vertrauen« hat im Jahr 2013 eine ganz besondere Bedeutung erlangt. Die Berichte über staatliches Sammeln und Ausspähen von personenbezogenen Daten haben eine Erschütterung auf vielen Ebenen herbeigeführt. Dabei geht es insbesondere um das Vertrauen in den sensiblen und verlässlichen Umgang mit Daten, aber auch um Vertrauen darin, dass rechnergestützte Informationssysteme so arbeiten, wie wir es erwarten. Wichtig ist nun, dieses Vertrauen zurückzugewinnen, denn es ist eine unabdingbare Voraussetzung dafür, die schier unendlich erscheinenden Potenziale der technisch möglichen Vernetzung und Verknüpfung umfangreicher, heterogener Informationen – zunehmend sogar in Echtzeit – zu nutzen.

Ein Effekt der Diskussion hierzu ist die Rückbesinnung auf Nähe – auf überschaubare Rahmen und Netzwerke, in denen wir uns bewegen und denen wir vertrauen. Die Forderung, dass nationale E-Mails die Grenzen eines Staats nicht verlassen sollten, ist ein Beispiel hierfür. Ein weiteres ist die neue Sichtweise auf globale Märkte und globale Abhängigkeiten in strategisch relevanten Ressourcen – so wie das Ziel der EU, 20% des weltweiten Bedarfs an Halbleitern innerhalb der EU herzustellen; entsprechend des europäischen Anteils am Halbleiterbedarf.

Was haben nun diese globalen Herausforderungen mit dem OFFIS zu tun? »Vertrauen ist gut, Sicherheit ist besser« – so könnte man ein bekanntes Sprichwort verändern. Beide Begriffe passen hervorragend zu OFFIS. Unser Competence Center »Dependable Systems« ist ausgewiesen für seine Expertise im Bereich der Sicherheit. Sicherheit für eingebettete Systeme in der Automation, Sicherheit von Assistenzsystemen im Verkehr, aber auch für Sicherheit gegen Angriffe auf sicherheitskritische Systeme, sei es in der Energieversorgung, im Gesundheitswesen oder im Verkehrssektor.

»Vertrauen« erfordert »Verstehen«, »Verstehen« erfordert »Überschaubarkeit«. Und gerade diese Überschaubarkeit, die Möglichkeit, Prozesse und Funktionszusammenhänge nachvollziehen zu können, ist in komplexen, adaptiven Systemen im Detail nicht mehr möglich. Es bedarf also nachvollziehbarer, auf die jeweilige Zielgruppe zugeschnittener Erklärungen als Teil der Benutzungsführung über die Wirkzusammenhänge solcher Systeme. Auch hier passt ein Competence Center des OFFIS, nämlich »Human Machine Interaction«.

## DEAR READERS,

In 2013 the word »trust« gained a very special importance. All levels of society were shocked by reports on the gathering of and spying on personal data by government agencies. Trust in the sensitive and reliable handling of data is a particular issue, as is trust in computer-supported information systems working as we expect them to. It is now crucial that this trust be regained since it is the essential precondition for exploiting the seemingly endless potential offered by the networking and linking of extensive, heterogeneous pieces of information – increasingly even in real time – that is technically possible.

One consequence of the discussion concerning these issues is a renewed focus on proximity – on the smaller frameworks and networks within which we move and that we trust. The demand for domestic emails not to travel beyond the borders of the relevant country is one example of this. Another is the new attitude towards global markets and global dependencies for strategically relevant resources – such as the EU's goal of manufacturing 20% of the worldwide demand for semiconductors inside the EU to correspond to the European share of semiconductor demand.

What do these global challenges have to do with OFFIS? »Trust is good, security is better« – a variation on a well-known German adage. Both subjects can also be applied to OFFIS. Our »Dependable Systems« Competence Center is a recognized provider of expertise in the field of safety. Safety for embedded systems in automation; safety of traffic assistance systems and also security against attacks on safety-critical systems whether they are in energy supply, healthcare or the transportation sector.

»Trust« requires »understanding«; »understanding« requires »comprehensibility«. And it is precisely this comprehensibility, the possibility to grasp processes and the interconnection of functions, which is no longer possible in complex, adaptive systems. Comprehensible explanations tailored to the relevant target group are required as an element of user guidance concerning the cause-effect relationships of such systems. Another OFFIS Competence Center deals with exactly this issue – namely the »Human Machine Interaction« center.

Die anderen Competence Center des OFFIS tragen durch ihre Arbeit ebenfalls zum Vertrauensgewinn in die IKT bei. Sei es durch unsere Beiträge zur Stabilität der Smart Grids als zukunftsfähige Energiesysteme, zu assistiven Technologien in der Gesundheitsversorgung oder zum Entwurf eingebetteter Systeme. Durch die jeweils unmittelbare Anwendung dieser Technologien in Projekten mit unseren Partnern aus der Wirtschaft in den Branchen Energie, Gesundheit und Verkehr prüfen wir stets die praktische Anwendbarkeit – nicht nur rein technisch, sondern unter den Akzeptanzbedingungen ihrer Nutzung und den Anforderungen des Marktes.

The work of the remaining OFFIS Competence Center is also contributing to gaining trust in ICT. This work includes the stability of Smart Grids as future-proof energy systems; assistance technologies in healthcare and the development of embedded systems. The corresponding direct application of these technologies within the scope of projects with our partners from industry in the energy, health and transportation segments allows us to consistently test



Vertrauen kann aber natürlich nicht nur rein technisch geschaffen werden – es gehört das Vertrauen in die Organisationen, ihrer Personen und deren Fähigkeiten dazu. Deutschland zeichnet sich hier durch »The German Mittelstand« aus, um den wir in vielen Ländern beneidet werden. Kleine und mittlere Unternehmen, die innovativ und flexibel am Markt sind, oft von Eigentümern geführt werden und bei hoher Qualität sehr effizient arbeiten. Übertragen auf die Wissenschaft stellen vergleichbare mittelständisch geprägte Institute neben den Universitäten und den Großforschungseinrichtungen die dritte Säule im Wissenschaftssystem dar. Wie in der Wirtschaft zeichnen sich die mittelständischen Institute durch eine besondere thematische Beweglichkeit, wirtschaftliche Effizienz, Motivation aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie hohe Eigenverantwortung der Leitungsebene aus. Groß genug für die kritische Masse, auch schwierige Themen auf Weltniveau zu bearbeiten, klein genug, um durch kurze Wege schnell reagieren zu können, unabhängig, um entscheidungs- und umsetzungsfähig zu sein – eben Mittelstand. OFFIS

the practical usability of solutions – not only in a purely technical environment but also under the acceptance conditions in which they will be used and in line with market requirements.

It goes without saying that the building of trust is about more than just technology – it also requires trust in organizations; their personnel and their abilities. In this regard Germany is distinguished by its »Mittelstand«; something which many countries envy us. Mittelstand is the term used to describe small and medium-sized companies with innovative, flexible connections to the market; often managed by their owners and working very efficiently to provide high quality products. Viewing academia in these terms, institutions with a comparably medium-sized focus form the third pillar of Germany's scientific landscape; the other two are Universities and large research bodies. Just as in industry the medium-sized institutes are characterized by great thematic flexibility; economic efficiency; the motivation of all their staff; and a high degree of direct responsibility on the part of their Management Boards. Large enough to achieve the critical mass to be able to address difficult topics at a global level but small enough to be able to react quickly with a flat hierarchy; with the

rechnet sich zu diesem Mittelstand der Wissenschaft. Weitere Beispiele aus der Informatik sind das DFKI in Kaiserslautern, das FZI in Karlsruhe, das fortiss in München und das ifak in Magdeburg.

Der vorliegende Jahresbericht soll Sie über die wesentlichen Ereignisse des Jahres 2013 im OFFIS unterrichten. Im vorderen Teil stellen wir dar, was uns wissenschaftlich antreibt, aktuelle Entwicklungen und natürlich die Highlights unserer drei Forschungs- und Entwicklungsbereiche: Energie, Gesundheit und Verkehr. Im hinteren Teil berichten wir detaillierter über die zahlreichen Projekte, die im Jahre 2013 von uns bearbeitet wurden.

independence to make decisions and implement them – the essence of the »Mittelstand«. OFFIS views itself as a member of science's Mittelstand in Germany. Similar institutions in the field of computer science are the DFKI in Kaiserslautern; the FZI in Karlsruhe; the fortiss in Munich; and the ifak in Magdeburg.

This annual report is intended to provide you with information about key events at OFFIS in 2013. The first section describes our scientific



Wieder möchten wir Ihnen mit unserem Jahresbericht Anregungen geben und die Neugier wecken, mehr zu unseren Projekten und Aktivitäten zu erfahren – im Web und gerne auch im persönlichen Gespräch.

Das Erreichte wäre nicht möglich gewesen ohne die zielorientierte Zusammenarbeit aller Beteiligten. Einen besonderen Dank sprechen wir deshalb unseren Partnern und Freunden, für die vielen erfolgreichen Kooperationen sowie den Parlamenten und Ministerien auf Bundes- und Landesebene für ihre Unterstützung aus. Und natürlich danken wir ganz herzlich unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, die mit ihrem Know-how, ihrer Motivation und ihrem Einsatz erst den Erfolg unseres Instituts möglich machen! Alle Genannten haben uns ihr Vertrauen geschenkt. Wir möchten es behalten!

Oldenburg, im Frühjahr 2014

**DER VORSTAND**

drivers; current developments, and, of course, the highlights in our three research and development divisions: Energy, Health and Transportation. The second section includes more detailed reports on the numerous projects we worked on in 2013.

The report's objective is once again to provide ideas and to arouse your curiosity to find out more about our projects and activities – on the Web and maybe even 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 many successful 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! All of the above have placed their trust in us. We would like to keep it!

Oldenburg, in Spring 2014

**THE EXECUTIVE BOARD**



# ZAHLEN UND FAKTEN

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 sowie der Jade Hochschule. OFFIS versteht sich als anwendungsorientiertes Forschungs- und Entwicklungsinstitut, als »Center of Excellence« für ausgewählte Themenbereiche der Informatik und ihrer Anwendungsgebiete.

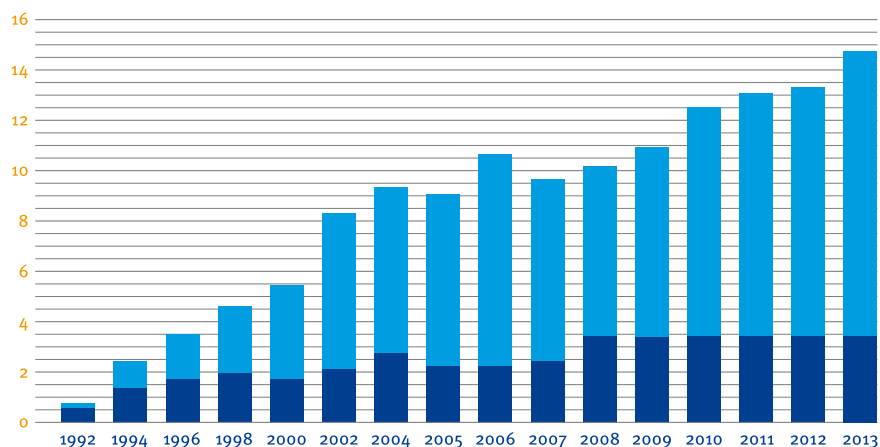
**DIE INHALTLICHE ARBEIT ERFOLGT IN FORM VON ZEITLICH BEFRISTETEN PROJEKTEN, DIE IN DER REGEL EINEM DER FOLGENDEN TYPEN ZUGEORDNET WERDEN KÖNNEN:**

- 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 and the Jade University. 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



## WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG

Die oben stehende Tabelle stellt die Einnahmenentwicklung von 1992 bis 2013 dar. Die Entwicklung zeigt, dass es nur bis zum Jahr 1996 gedauert hat, das Verhältnis von Landeszuschuss zu eingeworbenen Drittmitteln auszugleichen. Im Jahr 2013 stammten 11,32 Mio. € der insgesamt 14,74 Mio. € Haushaltseinnahmen, also 77%, 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 2013. Development shows that an equal ratio of government subsidies to third party funds raised had already been achieved by 1996. In 2013 € 11.32 million of the total € 14.74 million budget income, i.e. 77%, 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 2013 sind bei OFFIS insgesamt 272 Personen aus 19 Nationen beschäftigt. Das Durchschnittsalter der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt 32 Jahre.

Die meisten der rund 159 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den FuE-Bereichen sind Diplom-Informatiker. Hinzu kommen diplomierte Physiker, Betriebswirte, Ingenieure und Mathematiker. Davon sind 31 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter promoviert, einer habilitiert.

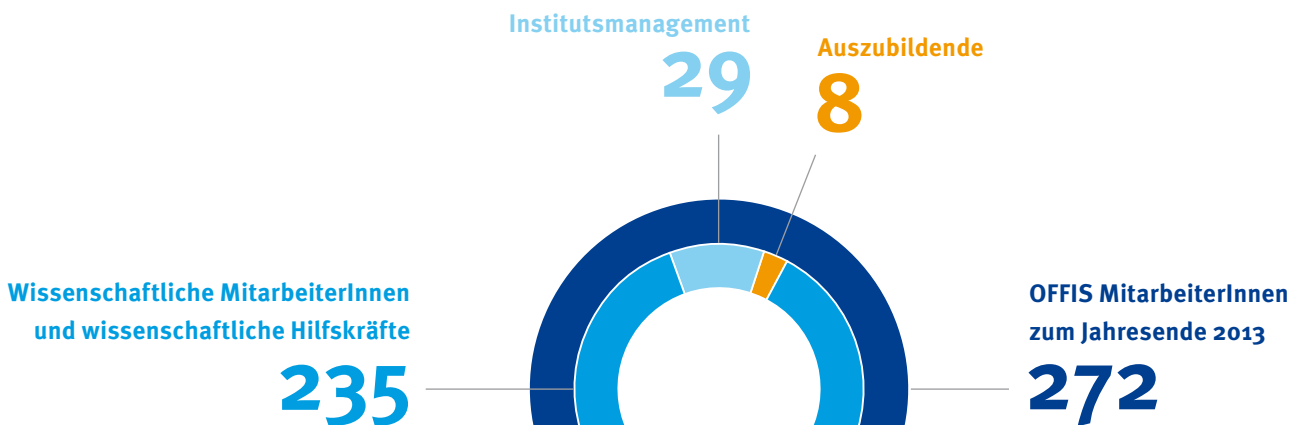
Darüber hinaus sind 76 wissenschaftliche Hilfskräfte und 8 Auszubildende im OFFIS tätig. Weitere 29 Stellen gehören zum Institutmanagement, davon sind 11 als Teilzeitstellen angelegt.

## PERSONNEL DEVELOPMENT

At the end of 2013 a total of 272 persons from 19 nations were employed at OFFIS. The average age of the employees is 32 years.

Most of the approximately 159 scientists in the R&D Divisions are graduated computer scientists. But there are also colleagues from Physics, Business Administration, Engineering, and Mathematics. Of these, 31 received a PhD and one habilitated.

In addition, 76 graduate assistants and 8 apprentices are working at OFFIS. Another 29 positions belong to the institute management of which 11 are part-time jobs.



WAS UNS BEWEGT...

# BEREICH ENERGIE

WHAT MOVES US... ENERGY DIVISION



Stärker als es uns im Alltäglichen bewusst ist, hängt unser Leben und Arbeiten von der Energieversorgung ab. Ob Heizungen, Kühlschränke, Computer, Klimaanlage, medizinische Geräte, Autos, Züge und Flugzeuge – ohne große Mengen an Energie wären das Privat- und Geschäftsleben nahezu stillgelegt. Gleichzeitig ist uns bewusst, dass der Einsatz fossiler Brennstoffe das Klima verändert, Überschwemmungen und Stürme zunehmen ebenso wie Dürre und Hitzewellen. Vor diesem Hintergrund haben viele Staaten den Wandel von fossilen Energieträgern hin zu erneuerbaren Energien eingeleitet. Diese so genannte Energiewende stellt jedoch die Energieversorgung vor große Herausforderungen, zu deren Lösung die Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) einen wesentlichen Beitrag liefern müssen.

Bis 2022 wird in Deutschland der Ausstieg aus der Kernenergie vollzogen sein. Die Aufgabe, die diese Kraftwerke bisher im Stromsystem übernommen haben, muss »umdefiniert« und unter anderem von vielen kleineren Erzeugern wie Windkraft- und Photovoltaikanlagen übernommen werden. Die zentrale Herausforderung ist nun, wie ein System aus sehr vielen kleinen und in ihrem Angebot stark schwankenden Anlagen zukünftig eine stabile Stromversorgung gewährleisten kann. So erfolgt die erneuerbare Erzeugung aus regenerativen Energiequellen im Verteilnetz, also in niedrigen Spannungsebenen, das – wie der Name sagt – bisher zur Verteilung der aus dem Übertragungsnetz eingespeisten Energie aufgebaut wurde. Nun wird es zu einem aktiven Versorgungsnetz, das auch in die Übertragungsnetze einspeist – der Stromfluss wird also bidirektional.

Parallel zu dieser technischen Umwälzung soll der Markt weiter geöffnet werden: Die vielen Kleinerzeuger werden – oft durch Energiedienstleister vermittelt – zunehmend am Markt agieren. Auch die

Our daily lives and work are more strongly influenced by energy supply than we realize. Heating systems; refrigerators; computers; air conditioning; medical devices; automobiles; the railroad or air planes – without large quantities of energy our private and business lives would come to a virtual standstill. Parallel to this we are, however, aware that the use of fossil fuels leads to climate change and that the number of floods and storms is increasing, as are droughts and heat waves. Against this backdrop many countries have initiated a transition from fossil fuel energy sources to regenerative energy. This so-called »Energiewende«, however, presents utility companies with great challenges whose solutions require a crucial contribution from information and communications technologies (ICT).

Germany will have completed its exit from nuclear energy by 2022. The role currently played by these power plants in power networks will have to be »re-defined« and taken on by, among others, numerous smaller power generators such as wind turbines and photovoltaic systems (PV). The current central challenge is how a system consisting of many tiny components generating wildly fluctuating volumes of power can, in future, guarantee a stable energy supply. Sustainable energy generation using regenerative sources takes place within a distribution network – in other words, at the low voltage level that, as the name says, was originally developed to distribute energy. In the future this network will become an active supply network that also feeds electricity into the transmission grid, thus making the flow of electricity bi-directional.

Parallel to this technical revolution the goal is to further open up the market. The numerous small producers will be increasingly active on the market, with energy service providers often brokering their



»Verbraucherwelt« ändert sich also: Nutzen bisher fast ausschließlich große industrielle Endkunden ihre Verbrauchsflexibilität, um ihre Stromkosten zu reduzieren, wird es sich zunehmend auch für kleinere Unternehmen oder sogar private Endverbraucher etwa mit Wärmepumpen rentieren, durch flexiblen Verbrauch die Stromrechnung zu senken.

Die Energieversorgung ist hochgradig sicherheitskritisch und darf nicht bezüglich ihrer IKT-Komponenten angegriffen und gestört werden. Eine neue Infrastruktur muss daher auch mit neuen Methoden und Technologien geschützt werden, um IKT-basierte Angriffe auf das sich notwendigerweise öffnende Energiesystem abzuwehren. Heutige Verfahren zur Gewährleistung von Sicherheit eignen sich nur bedingt, um IKT-Fragen zu Erzeugung und Verbrauch in einem nicht hierarchischen verteilten System zu beherrschen.

All diese wesentlichen Aspekte fließen in unsere tägliche Arbeit ein. Unsere Herausforderungen liegen darin, neue Ansätze aus der IKT zu entwickeln um Versorgungssicherheit und Netzstabilität zu garantieren und gleichzeitig mit intelligenten Marktmodellen die steigenden Kosten zu reduzieren. Beispiele dafür sind:

- ▶ **Millionen aktiver Komponenten sind zuverlässig und sicher IKT-technisch in das Energiesystem zu integrieren. Wir arbeiten an der Verbesserung und der Anwendung von Standards, die eine reibungslose Integration unter Beachtung von Sicherheitsanforderungen erlauben.**
- ▶ **Das Systemverständnis ist zu verbessern. Wir haben dazu eine Simulationsplattform mit der Bezeichnung mosaik entwickelt, die neben eigenen Simulations- und Steuerungskomponenten Modelle und Softwarebausteine von anderen Herstellern integriert. Mit ihr lassen sich Verteilnetzprozesse technisch und marktbezogen modellieren, simulieren und optimieren.**

energy. The »consumer world« is also changing – while large industrial end consumers are currently almost the only users to take advantage of their consumption flexibility to reduce electricity costs, in future smaller companies or even domestic end consumers will also increasingly discover that flexible consumption can be a cost-effective method to reduce electricity bills, for example through the use of heat pumps.

The supply of energy is highly safety-critical and must ensure that its ICT components cannot be attacked and destroyed. This requires a new infrastructure using new methods and technologies as protection against ICT-based attacks on an energy system that must become more open. Current protective procedures are of only limited suitability to master ICT-related issues concerning generation and consumption in a non-hierarchically distributed system.

All of these key aspects are incorporated in our day-to-day work. Our challenges lie in developing new ICT approaches to guarantee the security of energy supplies and network stability, while simultaneously reducing soaring costs. Examples of this are:

- ▶ **Millions of active components must be reliably and securely integrated into the energy system using ICT technology. We are working on the improvement and use of standards allowing smooth integration that takes security requirements into consideration.**
- ▶ **Understanding of the system must be improved. To this end we have developed »mosaic«, a simulation platform that, in addition to its own simulation and control components, integrates other manufacturers' models and software modules. The platform facilitates the technical, market-oriented modeling, simulation, and optimization of distribution network processes.**

- 
- ▶ **Die Koordination von Verbrauch, Erzeugung und Netz kann nur verteilt und automatisiert erfolgen. Wir entwickeln Algorithmen und Architekturen dazu und bauen – gemeinsam mit der Universität Oldenburg – ein modernes Automatisierungslabor auf.**
- 

Das Thema Sicherheit beschäftigt uns über den Themenkomplex der Energieversorgung hinaus auch im Bereich der Rechenzentren und Cloud-Lösungen, die – effizient genutzt – Energieersparnisse ermöglichen und zur Verringerung des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes beitragen. Leider verhindern Sicherheitsbedenken oftmals die Cloud-Nutzung – gerade in Zeiten globaler Ausspähaktivitäten und deren medialer Begleitung. Technisch bietet die Verschlüsselung momentan den einzigen effektiven Schutz gegen die Einsicht durch Dritte. Bisherige Verfahren sind von einer Praxistauglichkeit jedoch noch weit entfernt, so dass Alternativen entwickelt werden müssen, die die gesamte Prozesskette schützen. Wir arbeiten an einer solchen Alternative: Eine Kombination von abgesicherter Hard- und Software auf Endgeräten soll Daten auch zur Laufzeit aktiv schützen können. Anbieter von Cloud-Diensten können so auf eine manipulationssichere Ausführung vertrauen und sensible Daten der Nutzer müssen nicht in die Cloud übertragen werden.

Im Kontext der Energiewende stellt das Zieldreieck, zugleich die Versorgungssicherheit zu gewährleisten, das Klima zu schützen und für Privat sowie für die Wirtschaft Energie »bezahlbar« zu halten, für unsere Gesellschaft eine gewaltige Herausforderung dar. Seit vielen Jahren erforschen und entwickeln wir IKT-basierte Konzepte und prototypische Systeme für eine zukunftsfähige Energiewirtschaft und für eine verbesserte Energieeffizienz.



- 
- ▶ **The coordination of consumption, generation and network can only take place on a decentralized, automated basis. We are developing algorithms and architectures for this purpose and – in cooperation with the University of Oldenburg – are developing a modern automation laboratory.**
- 

The issue of security is one that concerns us not only within the context of energy supply but also with regard to data centers and cloud solutions, that – used efficiently – can facilitate energy savings and contribute to reducing CO<sub>2</sub> emissions. Regrettably, security concerns often prevent cloud usage – particularly in an era of global data spying activities and the attention given to them by the media. Encryption is the only technology currently able to provide effective protection against third-party access to data. Existing procedures are, however, still a long way off being suitable for daily use, meaning that alternatives that protect the entire process chain must be developed. We are working on such an alternative – a combination of secure hard- and software on end devices that should be able to actively protect data, also during running times. Providers of cloud services will thus be able to rely on manipulation-proof execution and users' sensitive data will not have to be transmitted to the cloud.

Within the context of the energy revolution the trinity of simultaneously ensuring stable supplies; protecting the environment; and keeping energy »affordable« for domestic and business users represents a huge challenge for society. For many years now we have been researching and developing ICT-based concepts and prototypical systems for a future-proof energy industry and improved energy efficiency.



WAS UNS BEWEGT ...

# BEREICH GESUNDHEIT

WHAT MOVES US... HEALTH DIVISION

Nie zuvor waren die Menschen – zumindest in der westlichen Welt – so gesund wie heute. Die Lebenserwartung steigt kontinuierlich weiter an. Von diesen Jahren erleben wir die meisten bei guter Gesundheit und mit einer hohen Lebensqualität. Viele Krankheiten, die vor wenigen Jahren noch tödlich waren, lassen sich heute heilen oder zumindest über lange Jahre hin lindern. Schwere gesundheitliche Beeinträchtigungen treten zumeist erst in den letzten Lebensjahren auf. Viele Menschen können sich daher auf ein langes, selbstbestimmtes und aktives Leben freuen.

Diese höchst positive Perspektive entwickelt sich jedoch mit einer Geschwindigkeit, die das in über hundert Jahren gewachsene Gesundheitssystem vor große Anforderungen stellt. Der schnelle Erkenntniszuwachs in der Medizin macht für Ärztinnen und Ärzte eine hohe Spezialisierung notwendig. Eine umfassende Behandlung eines Patienten kann damit nur in enger Kooperation vieler Experten gelingen. Fortschritte in der Medizintechnik sind längst ohne hochmoderne Informations- und Kommunikationstechnologien undenkbar. Hinzu kommen gesellschaftliche Veränderungen wie die sinkende Geburtenrate oder die Zunahme chronischer Erkrankungen aufgrund typisch zivilisationsbedingter Verhaltensweisen wie Fehlernährung und Bewegungsmangel.

Weitere Kostensteigerungen im Gesundheitswesen lassen sich nur verhindern oder zumindest bremsen, wenn die Prozesse und Abläufe bei und zwischen den Akteuren effizient gestaltet werden, ohne dabei den Menschen aus den Augen zu verlieren. Damit verbunden ist aber auch eine systematische und objektive Analyse der Wirksamkeit und Effizienz der Behandlungsmethoden unter realen Versorgungsbedingungen. Jeder Einzelne muss zudem mehr und mehr in die Lage versetzt werden, für seine Gesundheit Eigenverantwortung zu übernehmen. Das erfordert allgemeines Gesundheitswissen ebenso wie die Kenntnis persönlicher Risiken und Handlungsbedarfe. Dem eigenen Zuhause kommt dabei als neuer Standort im Gesundheitswesen besonders im zunehmenden Alter eine wichtige Rolle zu.



Never before have people in the Western world been as healthy as they are today. Life expectancy continues to increase. We experience most of our years in good health and with a high quality of life. Today, many illnesses, which just a few years ago were still fatal, can be healed or at least alleviated over a long period. In general, serious health manifest issues during the final years of life. Many of us can still look forward to a long, independent and active life.

This highly positive and rapidly developing perspective is, however, posing great challenges to a health care system which has been established over the course of a century. The rapid increase of knowledge within medicine mean that physicians have to specialize to a higher degree. Thus, comprehensive patient treatment can only be successful with the close cooperation of many experts. Cutting-edge information and communication technologies have long since become an integral factor of advances made in medical technology. In addition to this, social change such as declining birth rates or the increase in chronic illnesses caused by typical lifestyle choices such as poor nutrition and lack of exercise also plays a role.

Increased in the health care sector can only be avoided or at least slowed down if the processes and workflows of and between the players are efficiently structured but without losing the focus on the patients involved. This, however, also calls for a systematic, objective analysis of the effectiveness and efficiency of treatment methods under real care conditions. Every individual must, furthermore, be enabled to take over an increasing degree of responsibility for his or her own health. This requires basic health knowledge plus awareness of specific risks and actions that need to be taken. In this context, the own home as a new venue in health care is playing a keyrole particularly with increasing age.

Die Informatik leistet als Querschnittstechnologie wesentliche Beiträge zur Bewältigung dieser Herausforderungen, die uns bei unserer täglichen Arbeit antreiben. Wir erforschen, entwickeln und erproben dazu Technologien und Verfahren aus verschiedenen Themenbereichen.

► **Der erfolgreiche Austausch von Daten und Informationen zwischen den Kliniken, niedergelassenen Allgemein- und Facharztpraxen, Pflegediensten, aber auch den Patienten und ihren Angehörigen setzt die gleiche Sprache bei allen Beteiligten voraus. Auf technischer Ebene erfordert das Standards, die über die gesamte Kommunikationskette vom medizinischen Gerät bis hin zur Patientenakte verstanden werden. Wir beteiligen uns seit vielen Jahren an der Entwicklung solcher Standards und sind international anerkannt als Experten für den medizinischen Bildkommunikationsstandard DICOM.**

► **Medizingeräte vom Fieberthermometer bis zum Magnetresonanztomographen unterliegen nicht nur besonderen rechtlichen Regelungen, sondern stellen auch besondere Anforderungen an ihre Nutzer. Die Nutzbarkeit und Zuverlässigkeit der Geräte sowie eine Entlastung bei schwierigen Aufgaben stehen dabei im Vordergrund unserer Arbeiten. Wir tragen dazu bei, klinisches Personal in seiner Tätigkeit im Operationssaal durch Medizingeräte zu unterstützen. Wir untersuchen aber auch Medizingeräte im heimischen Umfeld und entwickeln Konzepte für ihre Einbindung in die häuslichen Infrastrukturen sowie in medizinische Prozesse.**

► **Die Bedienbarkeit auch durch Laien und unter Alltagsbedingungen ist die notwendige Voraussetzung, um Akzeptanz für neue Technologien zu schaffen und sie so letztlich erst erfolgreich zu machen. Wir erforschen die Interaktion zwischen Mensch und Technik und entwickeln neuartige Bedienkonzepte. So werden alltagsdurchdringende Assistenzsysteme möglich, die von den Nutzern positiv wahrgenommen werden und die Möglichkeiten moderner Informationstechnologien ganz selbstverständlich für alle erschließen.**

As an interdisciplinary technology IT plays a major role in mastering the challenges we are driving us in our daily work. To this end we are researching, developing, and testing technologies and processes from a wide range of fields.

► **The successful exchange of data and information between hospitals, practitioners, nursing services, and also patients and their relatives, requires all the participants to use the same language. At a technical level, this call for standards that are understood across the entire communication chain, from medical devices up to health care records. We have been participating in the development of such standards for many years now and our expertise on the medical image communication standard DICOM is recognized internationally.**

► **Medical devices from thermometers through magnetic resonance imaging scanners (MRIs) are not only subject to legislation but also make specific demands on their users. Our work in this field focuses on the usability and reliability of devices as well as also easing the workload involved in difficult tasks. We are contributing towards providing medical devices to support clinical personnel within the scope of their work in the OR. We are also studying medical devices in the home environment, developing concepts for their integration into domestic infrastructures and medical processes.**

► **Usability even for laypeople and under everyday conditions, is a precondition for creating acceptance of new technologies and, for their ultimate success. We study Human-Machine Interaction and develop innovative operation concepts. This will facilitate the development of assistance systems permeating our daily lives which will be positively perceived by users and will make the potential offered by modern information technologies easily available to all.**





---

► Die vielen, permanent anfallenden Daten im Gesundheitswesen enthalten Informationen von großem Wert, die es zu erkennen und zu extrahieren gilt. Seit vielen Jahren beschäftigen wir uns mit der Analyse solcher sehr großer Datenbestände. Unsere Verfahren und Systeme werden etwa im niedersächsischen Krebsregister genutzt, wo sie helfen, laufend alle Krebsfälle im Lande zu speichern und Veränderungen und Auffälligkeiten zu erkennen.

---

► Die zukünftige Bedeutung der Mikro- und Nanotechnologie kann heute kaum hoch genug eingeschätzt werden. Im Medizinbereich ermöglicht sie neuartige Untersuchungs- und Behandlungsmethoden. Wir entwickeln als Basistechnologie Systeme zur Manipulation von Objekten bis hinunter zu einer Größe von wenigen millionstel Millimeter, und erforschen gleichzeitig, wie sich solche Verfahren nutzbringend in der Medizin anwenden lassen.

---

Auch wirtschaftlich ist der Gesundheitsmarkt bedeutend. Nach Schätzungen von Fachleuten wird die Nachfrage nach Gesundheitsleistungen bis zum Jahr 2040 bundesweit rund eine Million zusätzliche Arbeitsplätze schaffen – allein auf Niedersachsen bezogen bedeutet das 100.000 neue Arbeitsplätze. Mit unserer Forschung und Entwicklung und dem konsequenten Transfer in die regionale Wirtschaft tragen wir so zur Entwicklung des Zukunftsmarktes Gesundheitswirtschaft in Niedersachsen bei.



---

► The large amount of data continuously accumulated in health care contains highly valuable information that needs to be recognized and extracted. For many years we have been working on the analysis of such large data pools. Our procedures and systems are, for example, used by the Lower Saxony Cancer Registry, where they help to record all cancer cases in the state on an on-going basis and to recognize changes and abnormalities.

---

► The future importance of micro- and nano-technology cannot be overemphasized. In the medical field this technology makes new methods of examination and treatment possible. Within the scope of basic technology, we are developing systems to manipulate objects as small as just a few millionths of a millimeter while simultaneously also researching how these procedures can be usefully employed in medicine.

---

The health market is also commercially important. Experts estimate that the demand for health services in Germany will have created some one million new jobs by 2040 – representing 100,000 new jobs in Lower Saxony alone. Our research and development work, combined with its consistent transfer to the regional economy, is contributing to the development of a future health care industry in Lower Saxony.



WAS UNS BEWEGT...

## BEREICH VERKEHR

WHAT MOVES US... TRANSPORTATION DIVISION

Die vielfältigsten Gedanken verbindet ein jeder von uns mit der Verkehrsbranche. Im privaten Sektor sicherlich Punkte wie: Kommt mein Kind sicher zur Schule? Besteht Staugefahr auf meinem Weg zur Arbeit? Kommt mein Paket pünktlich? Im geschäftlichen Bereich dreht sich vieles um den Einsatz und die Logistik in der Produktion, auf der Straße, den Seewegen und der Luft sowie die eigentliche Herstellung von Transportmitteln.

Die Komplexität der Transportmittel nimmt dabei permanent zu. Elektronische Systeme in Auto, Schiff und Flugzeug tragen erheblich zur Verkehrssicherheit bei. Sie halten Autos sicher in der Spur und parken ein, sorgen dafür, dass der Autopilot den Zielflughafen punktgenau ansteuert und leiten Schiffe sicher in den Hafen.

Die gesellschaftlichen Herausforderungen für die kommenden Jahrzehnte sind ebenso vielfältig und umfangreich. Vor allem der zunehmenden Mobilität von Jung und Alt zu begegnen sowie den steigenden Güterverkehr auf Land und See sicher und umweltfreundlich zu gestalten sind zentrale Themen unserer Gesellschaft. Es bedarf der Forschung der Effizienz und Effektivität des Verkehrs und wie der Komfort für den Nutzer ohne Gefährdung von Mensch und Umwelt gesteigert werden kann. Neue Technologien helfen dabei, diese gesellschaftlichen Aufgaben in den kommenden Jahrzehnten zu bewältigen.

Unser Anliegen ist es, den gesellschaftlichen Herausforderungen zu begegnen und innovative Konzepte für die zukünftige Nutzung von sicheren Transportmitteln im Personen- und Güterverkehr zu entwickeln. Für die Entwicklung neuer Mobilitätskonzepte und Transportsysteme spielt Software eine ebenso entscheidende Rolle wie die Schaffung neuer elektronischer Bauteile und deren Zusammenspiel. Der exponentiell zunehmenden Komplexität begegnet der Bereich Verkehr mit einem systemischen Ansatz vom Verständnis eines Verkehrssystems als System von Systemen bis hin zum elektronischen Bauteil in einem Fahrzeug. Eine besondere Rolle spielt aus unserer Sicht dabei der Mensch mit seinen Stärken und Schwächen, die bei der Systemgestaltung zu berücksichtigen sind.

Every one of us associates a huge spectrum of thoughts with the transportation industry. In the private sector these include issues such as »Is my child's route to school safe?«; »How likely is gridlock on my journey to work?«; »Will my package arrive on time?«. In the commercial sector, societal environment the deployment of transportation and its logistics within manufacturing, on the highways, the oceans, and in the air are key issues, as is the actual manufacturing of means of transportation.

In this context the complexity of transportation means is increasing continuously. Electronic systems in automobiles, ships, and airplanes are making key contributions to traffic safety. They keep automobiles safely on track and help park them; they ensure that autopilots head precisely to the destination airport; and guide ships safely into harbor.

The social challenges in the coming decades are equally as diverse and extensive. Central issues in our society include the safe, environment-friendly management of the increasing mobility of young and



old as well as also the growing volume of freight traffic on the highways and the oceans. This requires research into the efficiency and efficacy of transportation and how user comfort can be increased without endangering people and the environment. New technologies will help to overcome these social challenges in the coming decades.



Für die Erforschung sicherer und effizienter Verkehrssysteme ist es wesentlich, die Systeme besser zu verstehen und effizienter zu gestalten. Vor allem gilt dies für die Aspekte rund um das Thema Sicherheit. Der deutsche Begriff Sicherheit gliedert sich dabei in zwei Bereiche, die sich am besten anhand ihrer englischen Bezeichnungen erklären lassen: Safety und Security. Safety steht dabei für den Schutz eines Systems vor Ausfällen oder Unfällen – also dem korrekten Funktionieren der Bremsen im Fahrzeug und des Autopiloten an Bord des Flugzeuges. Security steht dagegen in der Regel für den Schutz vor Angriffen von außen, sei es durch unerlaubtes Eindringen, Viren oder andere unerwünschte Manipulationen. Bis jetzt kümmert sich die Industrie weit überwiegend um den Bereich Safety. In Zukunft werden Verkehrsmittel jedoch ähnlich stark vernetzt sein wie heute schon der Desktop-PC oder das Smartphone, daher wird auch der Bereich Security eine zentrale Rolle spielen.

- ▶ **Dem Zusammenspiel der Systemelemente kommt dabei eine hohe Bedeutung zu. Systemarchitekturen und das Zusammenspiel von Hard- und Software bestimmen maßgeblich die Charakteristik. Nur durch die sichere Funktion aller Systemelemente und deren zuverlässigem Zusammenspiel mit dem Menschen in einem Gesamtsystem lassen sich diese Herausforderungen der Zukunft meistern.**
- ▶ **Wir betrachten als niedersächsisches Institut neben dem Flugverkehr insbesondere die Bereiche Automotive und Maritime Systeme unter all diesen Gesichtspunkten. So werden zum Beispiel Assistenzsysteme untersucht, die dem Autofahrer helfen, komplexe Verkehrssituationen zu meistern, wie das Überholen auf einer dichtbefahrenen, mehrspurigen Straße.**

Our concern is to master the social challenges, by developing cutting-edge concepts for the future use of safe transportation means in the fields of both passenger and goods transportation. Software is key to the development of new mobility concepts and transport systems as is the creation of new electronic components and their interaction. The Transportation Division is using a systematic approach ranging from understanding a transportation system as a system of systems to the electronic components in a vehicle to respond to the exponential increase in complexity. We believe that human beings, with all their strengths and weaknesses, play a special role in this, which must be taken into consideration when designing systems.

Research into safer, more efficient transportation systems necessitates a better understanding and more efficient design of these systems. This is particularly true with regard to safety-related issues. The German word »Sicherheit« has two meanings: Safety and Security, both of which are fields we are researching. In this context Safety stands for protecting systems against crashing or accidents – in other words, the correct functioning of a vehicle’s brakes or the autopilot on board an airplane. Security in contrast generally stands for protection against external attacks, including unauthorized access, viruses, or other undesired manipulations. Up to now the industry has primarily focused on the field of Safety. But in future transportation means will be as closely interlinked as today’s desktop PCs or smartphones already are, meaning that the issue of »Security« will also play a key role.

- ▶ **The interaction of system elements will be crucial. System architectures and the interaction of hard- and software will be decisive for system characteristics. Only by ensuring the safe functioning of all system elements and their reliable interaction with human beings within the scope of the overall system will it be possible to meet these future challenges.**





---

► In der modernen Luftfahrt wird in zunehmendem Maße der Begriff »Partnerschaft« verwendet, um die Beziehung zwischen Piloten und der Automation von Flugzeugen zu beschreiben. Gearbeitet wird beispielweise an der Entwicklung eines intelligenten Cockpits, welches die mentalen Zustände und Absichten der Piloten versteht und sowohl Anzeigen als auch Automation an diese anpasst.

---

► Auch im Bereich der Schifffahrt arbeiten wir an Schlüsseltechnologien zur Entwicklung kooperativer Mensch-Maschine Systeme. Untersucht werden die Kooperation auf der Brücke und die Kooperation zwischen den Informationssystemen an Bord sowie denen im Hafen. Eine notwendige Voraussetzung, um solche und viele andere Szenarien zukünftig umsetzen zu können, sind qualitativ hochwertige Benutzungsschnittstellen für eingebettete Systeme.

---

Im Bereich Verkehr forschen wir seit vielen Jahren an der Entwicklung von Methoden, Werkzeugen und Technologien zur Entwicklung sicherer, kooperativer und assistiver Systeme. Damit leisten wir einen wesentlichen Beitrag zur Bewältigung der Herausforderungen für eine zukünftige Mobilität und stärken mit unserem Wissenstransfer die Innovationskraft in Niedersachsen, das mit einem erheblichen Teil an Arbeitsplätzen in der Automobilbranche und als Verkehrsdurchgangsland eine Spitzenposition in Deutschland einnimmt.

---

► As a Lower Saxony-based institute, in addition to air transportation we are focusing in particular on these aspects in the automotive and maritime systems fields. We are thus studying assistance systems helping drivers to handle complex traffic situations – for example overtaking other vehicles on multi-lane highways where traffic is heavy.

---

► The modern aviation industry is increasingly using the term »partnership« to describe the relationship between pilots and the automated devices installed on airplanes. We are, for example, working on developing an intelligent cockpit that understands the pilot's state of mind and intentions and adjusts both the displays and also the automated devices accordingly.

---

► In the field of shipping we are also working on key technologies to develop cooperative human-machine systems. We are studying cooperation on the bridge and the cooperation between information systems on board ships and at harbors. High quality user interfaces for embedded systems are a necessary precondition for the future implementation of such scenarios and numerous others.

---

For many years now the Transportation Division has been carrying out research into methods, tools, and technologies to develop safe, cooperative, and assistive systems in transportation. By doing so we are making a key contribution to overcoming the challenges for future mobility and, by transferring our knowledge, to boosting the innovative capabilities of Lower Saxony – a major-player state in Germany thanks to the many jobs it has in the automotive industry and its status as a transportation transit region.

# OFFIS UNTERWEGS

## ► EMBEDDED WORLD

Die embedded world ist mit über 900 Ausstellern eine der größten Leitmessen für Industrie und Forschung im Bereich der Eingebetteten Systeme. Auf einem Gemeinschaftsstand mit SafeTRANS und der OFFIS-Ausgründung CoSynth präsentierte OFFIS unter anderem Projektergebnisse. Aus dem Bereich der medizinischen Gerätetechnik, Projekt NEPHRON+, wurde ein virtueller Prototyp einer künstlichen Niere gezeigt. Dabei konnten Messebesucher beobachten, wie ein menschlicher Körper reagiert, wenn er an eine künstliche Niere angeschlossen wird. Im Demonstrator des Projektes RELY wurde gezeigt, wie sich Defekte durch Alterungseffekte in integrierten Schaltungen auf eine Fahrwerkssteuerung auswirken und wie die schädlichen Auswirkungen durch geeignete Maßnahmen im IC-Entwurf vermieden werden können. Auf der parallel stattfindenden embedded world Conference trat OFFIS als Mitorganisator des erfolgreichen Workshops »Embedded Software Development on Virtual Platforms – Are We Ready For Industrial Deployment?« auf. Wie schon im letzten Jahr traf die Veranstaltung auf großes industrielles Interesse.

## ► CEBIT

Die Ergebnisse aus fünf erfolgreichen Projektjahren des von OFFIS koordinierten niedersächsischen Forschungsverbundes GAL (»Gestaltung altersgerechter Lebenswelten«) wurden im März 2013 auf der CeBIT in Hannover vorgestellt.

Auf dem Gemeinschaftsstand des Landes Niedersachsen präsentierte der Forschungsverbund Ergebnisse aus den einzelnen Projektbereichen, darunter einen persönlichen Aktivitäts- und Haushaltsassistenten, ein sensorgestütztes Verhaltensmonitoring – das die Erkennung einer schleichenden Verschlechterung des Gesundheitszustands unterstützt – sowie eine Studie, die mit Patienten durchge-



## ► EMBEDDED WORLD

With over 900 exhibitors the embedded world show is one of the most important fairs for industry and research in the field of embedded systems. At a booth shared with SafeTRANS and OFFIS spin-off CoSynth OFFIS presented, among other things, project findings. These included a virtual prototype of an artificial kidney developed within the scope of the NEPHRON+ project in the medical device technology field. Show visitors were able to observe how a human body reacts when connected to an artificial kidney. The RELY project demonstrator showed how aging-related defects in integrated circuits affect a chassis control system and how these damaging effects can be avoided thanks to appropriate measures taken during IC development. OFFIS also co-organized the successful »Embedded Software Development on Virtual Platforms – Are We Ready For Industrial Deployment?« workshop offered within the scope of the embedded world conference held parallel to the show. As in the previous year the industry showed great interest in the event.

## ► CEBIT

In March 2013 OFFIS presented the findings gained over the five successful project years of Lower Saxony's GAL research network (»Design of Environments for Ageing«) at the CeBIT fair in Hanover.

The research network showed its findings from individual project areas at the State of Lower Saxony's booth. These included a personal activity and housekeeping assistant; a sensor-aided monitoring system – assisting recognition of a gradual deterioration in health –

führt wurde, die eine Schenkelhalsfraktur erlitten hatten. An diesen Projektergebnissen war OFFIS maßgeblich beteiligt. Zudem wurden eine ambiente Sturz- und Sturzrisikoerkennung sowie eine Analyse vorgestellt, in der untersucht wurde, welches Interesse und welche Bereitschaft bei älteren Menschen vorliegt, AAL-Technik zu nutzen, und welche ökonomischen Rahmenbedingungen in diesem Umfeld vorliegen.

Im Rahmen der BITKOM-Veranstaltung »Smart Grids« diskutierten hochrangige Vertreter aus Industrie und Forschung die Herausforderungen und notwendigen Schritte für das Gelingen der Energiewende in Deutschland. Die Keynote der CeBIT Diskussion hielt der damalige Bundesumweltminister Peter Altmaier. Als Oldenburger Vertreter brachte Prof. Dr. Dr. h.c. H.-Jürgen Appelrath insbesondere informationstechnische Aspekte in die Diskussion ein, die bei der Realisierung eine wesentliche Rolle spielen.

### ► HANNOVER MESSE

»Mensch und Technik – Kooperation oder Konfrontation?« war das Thema, das OFFIS im April 2013 auf der Hannover Messe auf dem Gemeinschaftsstand des Landes Niedersachsen vorstellte. An zwei Demonstratoren – einem taktilen Navigationssystem für Fahrradfahrer, das über Vibrationssignale den Benutzer informiert und einem Terminal mit einer Eye-Tracking-Brille, über das man einen Löschein-satz mit Flugzeugen koordiniert, wurden unterschiedliche Ansätze für Nutzungsschnittstellen zwischen Mensch und Maschine vorgestellt.



and a study carried out with patients who had suffered femoral neck fractures. OFFIS played a key role in these projects. In addition to this, an ambient fall and risk of fall recognition system was presented as were the findings of an analysis into the interest in and willingness of older individuals to use AAL technology as well as also the economic framework conditions that exist in this environment.

As part of the BITKOM event »Smart Grids«, high-level representatives from industry and research discussed the challenges and necessary steps for the success of the energy turnaround in German. The keynote speech were held by the former German Federal Environment Minister Peter Altmaier. As representative of Oldenburg Prof. Dr. Dr. h.c. H.-Jürgen Appelrath brought especially information technology aspects into the discussion, which play an essential role in the realization.

### ► HANNOVER TRADE FAIR

The topic selected by OFFIS for its offering at the Hanover Trade Fair in April 2013 was »Humans and Technology – Cooperation or Confrontation?«, with exhibits shown at the State of Lower Saxony booth. Two demonstrators illustrated the differing approaches to human-machine user interfaces – a tactile navigation system for cyclists providing information to the user via vibration signals and a terminal with eye tracking spectacles that can be used to coordinate firefighting carried out using airplanes.



OFFIS stellte außerdem Ergebnisse des Projektes SaLSa (»Sichere autonome Logistik- und Transportfahrzeuge«) gemeinsam mit der Firma Götting KG vor. In diesem Projekt geht es um fahrerlose Transportfahrzeuge, die sich auch außerhalb von Produktions- und Lagerhallen sicher und schnell bewegen. Zur Demonstration konnten verschiedene Fahrzeuge auf einer großen Fläche im Freigelände gezeigt werden.

#### ► IDEENEXPO: SERVICEROBOTER

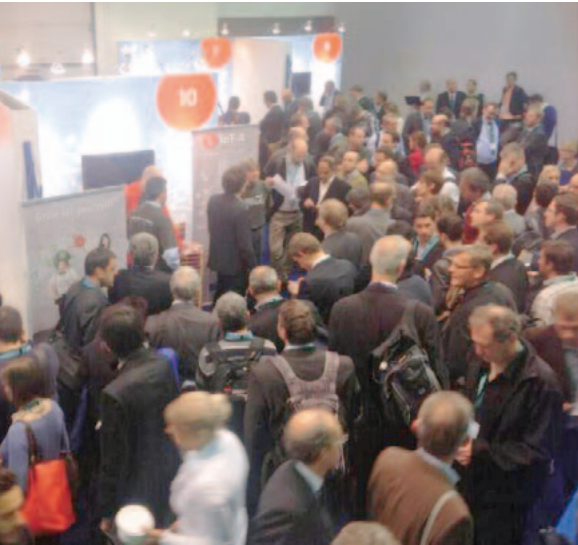
Platzsparendes Fahren auf zwei Rädern – wie funktioniert so etwas? Können Fahrzeuge das, oder kippen sie um? Beantwortet wurden diese und viele weitere Fragen für Klein und Groß mit dem sogenannten »RackBot« – dem OFFIS-Exponat auf der diesjährigen IdeenExpo. Der von OFFIS gezeigte autonome Serviceroboter »RackBot« beruht auf dem Prinzip des in der Regelungstechnik beheimateten lagestabilen inversen Pendels, wie es auch ein Segway verwendet. Dadurch ist er ausgesprochen wendig, wovon die Besucher sich mit viel Spaß persönlich überzeugen konnten. Über 342.000 Besucher haben vom Ende August 2013 die Chance ergriffen und in Deutschlands größtem Klassenzimmer naturwissenschaftlich-technische Phänomene aus einem neuen, praxisnahen Blickwinkel entdeckt.

In cooperation with the company Götting KG OFFIS also presented the findings of the SaLSa project (»Safe Autonomous Logistics and Transportation Vehicles«). Within the scope of the project autonomous transport vehicles that are also able to move safely and quickly outside of production areas and warehouses are being developed. For demonstration purposes a number of vehicles were shown in a large outdoor area.

#### ► IDEENEXPO: SERVICE ROBOTS

How can space-saving travel on two wheels be achieved? Can vehicles do this or will they topple over? The »RackBot« – the OFFIS exhibit at this year's IdeenExpo – was used to answer this and many other questions posed by adults and children. The service robot demonstrated by OFFIS, the »RackBot«, is based on the principle of the stable inverted pendulum originating from control technology and also used for the Segway. This technology makes the robot extremely agile and visitors had lots of fun verifying this for themselves. In late August 2013 over 342,000 visitors took the opportunity to discover scientific and technical phenomena from a new, hands-on perspective in Germany's largest classroom.





#### ► ICT2013-KONFERENZ ZU HORIZON 2020

Die im November 2013 von der Europäischen Union in Vilnius veranstaltete ICT2013-Konferenz unter dem Titel »Create, Connect, Grow« (Kreieren, verbinden, wachsen) befasste sich mit dem neuen europäischen Forschungsrahmenprogramm Horizon 2020. OFFIS führte in diesem Rahmen eine Veranstaltung zum Thema »Systems of Systems«, initiiert durch das von OFFIS koordinierte Projekt DANSE, durch. Moderiert von OFFIS-Bereichsleiter Verkehr, apl. Prof. Dr. Bernhard Josko, wurden aktuelle Themen und Herausforderung zur Modellierung, Organisation und Management von »Systems of Systems« an Hand von Beiträgen aus aktuellen Projekten, Roadmap-Aktivitäten sowie neuesten Forschungsideen ausgetauscht und diskutiert. In der Ausstellung war der Bereich Gesundheit mit einem Exponat aus dem Projekt NANOBITS vertreten. Das System zeigte, wie Objekte von der Größe eines Bruchteils eines Millimeters, wie sie etwa bei der Fertigung hoch-integrierter elektronischer Schaltungen verbaut werden, gehandhabt werden können.

#### ► ICT2013 CONFERENCE ON HORIZON 2020

The »Create, Connect, Grow« ICT2013 Conference held by the European Union in Vilnius in November 2013, focused on the new Horizon 2020 European research framework program. In addition to its own exhibits within the scope of the conference, OFFIS also organized an event on the topic of »Systems of Systems«, initiated by the OFFIS-coordinated DANSE project. Led by OFFIS Division Head apl. Prof. Dr. Bernhard Josko, the current issues and challenges concerning the modeling, organization and management of »Systems of Systems« were discussed on the basis of contributions from ongoing projects, roadmap activities and the latest research ideas. OFFIS R&D Division Health displayed an exhibit from the project NANOBITS which showed how objects the size of a fraction of a millimeter used in the production of highly integrated circuits can be handled.



# 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 white circular icon, and "TZI" in blue.

National wie auch international hat sich OFFIS für innovative Technologien und ihren Einsatz in ausgewählten Anwendungsgebieten der Informatik einen Namen gemacht. Diese Qualität nutzen wir auch für die Förderung der Wirtschaftsregion Nordwest. Es ist uns wichtig, dass begehrte Köpfe und ihr Wissen in die Region geholt und möglichst gehalten werden, um die Marktposition von Unternehmen auszubauen oder zumindest zu stabilisieren.

### ► 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 IT-Institute 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.

### ► IKN2020 – DAS DIGITALE NIEDERSACHSEN

Die ikn2020 ist eine niedersachsenweite Kooperationsplattform für die Informations- und Kommunikationsbranche (IKT) mit dem Ziel, regionale Unternehmen der IKT-Wirtschaft miteinander zu vernetzen und die Chancen auch auf nationaler und internationaler Ebene zu verbessern. OFFIS engagiert sich in einer der drei Geschäftsstellen des Netzwerkes und koordiniert den Themenschwerpunkt IT-Energy. In 2013 realisierte die Initiative das Portal »Talentkreisel« im Web, um IKT-Fachkräfte für Niedersachsen zu gewinnen oder im Lande zu halten.

OFFIS has made a name for itself with regard to innovative technologies and their use in selected information technology application fields, both nationally and internationally. We use this to boost the North-West Germany economic region. We believe that it is important that people, and thus knowledge, are brought to, and, wherever possible, remain in, the region to expand companies' market positions or, at the least, to stabilize them.

### ► 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.

### ► 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 within the ICT economy and to improve opportunities on national and international level. OFFIS is involved in one of the network's three branch offices and coordinates the IT Energy focus topic. In 2013, the initiative launched the »Talentkreisel« portal aimed at bringing ICT specialists to Lower Saxony and/or keeping them in the region.

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



### ► EUROPEAN MEDICAL SCHOOL (EMS)

Die EMS ist ein deutsch-niederländisches Kooperationsprojekt der Universitäten Oldenburg und Groningen und mit diesem länderübergreifenden Profil einzigartig in Europa. Ziel der EMS ist es, neue Wege in der Medizinausbildung zu gehen. Das Lehrkonzept ist praxisorientiert und forschungsbasiert, und es bietet die Chance, hochqualifizierte Ärztinnen und Ärzte an die Nordwestregion zu binden. Der zweite Studiengang mit erneut 40 Medizinstudierenden startete zum Wintersemester 2013/2014 an der in 2012 gegründeten Fakultät für Medizin und Gesundheitswissenschaften.

OFFIS, federführend der Bereich Gesundheit, war bereits seit 2008/09 – damals bei der Erstellung des EMS-Konzeptes für den Wissenschaftsrat – beteiligt. Vor allem wurde mit der Versorgungsforschung der – neben den Neurowissenschaften – zweite Oldenburger EMS-Schwerpunkt auf Basis jahrelanger Kooperationen mit klinischen und anderen Partnern des Gesundheitswesens konkretisiert. Mehr zum Thema lesen Sie in den Highlights des Bereichs Gesundheit (Seite 34).

### ► LANDESINITIATIVE MOBILITÄT

Die Landesinitiative Mobilität Niedersachsen nahm im Juni 2013 ihre Arbeit auf. Sie hat zum Ziel, den Mobilitäts- und Technologiestandort Niedersachsen zu stärken, indem sie niedersächsische Kompetenzpartner zusammenführt und innovative Projekte initiiert. Inhaltliche Schwerpunkte sind neue Antriebssysteme und die intelligente Mobilität der Zukunft.

Die Landesinitiative Mobilität ist ein gemeinsames Vorhaben der Niedersächsischen Ministerien für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (MW), Umwelt, Energie und Klimaschutz (MU) sowie Wissenschaft und Kultur (MWK). OFFIS ist durch Vorstandsmitglied Prof. Dr. Werner Damm im Beirat vertreten. Der Beirat dient der fachlichen Expertise für die Geschäftsstelle und wirkt an der strategischen Ausrichtung mit.

### ► EUROPEAN MEDICAL SCHOOL (EMS)

EMS is a German-Dutch cooperation project of the Universities of Oldenburg and Groningen, so far unique in Europe. The objective of EMS is to follow new paths in training physicians. The teaching concept is hands-on and research-based, offering the chance to keep highly qualified doctors in the North-West region. The second degree course at the Faculty for Medicine and Health Services, founded in 2012, again has 40 medical students and commenced in the 2013/2014 winter semester.

OFFIS, Health Division in a leading role, has been a contributor since 2008/09, when it helped compile the EMS concept for the Scientific Council. In particular the institute helped to specify details for the focus on health service research – the Oldenburg-based EMS's second area of expertise after neurosciences – using its many years of cooperation with clinical and other health care partners to facilitate this. To find out more about this topic turn to the Health Division Highlights section (Page 34).

### ► THE »MOBILITY« STATE INITIATIVE

The Lower Saxony »Mobility« state initiative commenced its work in June 2013. Its goal is to strengthen Lower Saxony as a mobility and technology center by bringing together Lower Saxony competence partners and initiating innovative projects. It will focus on new drive systems and the intelligent mobility of the future.

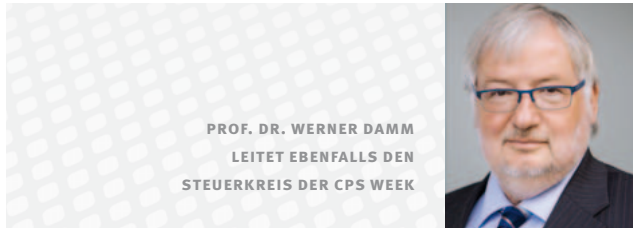
The »Mobility« state initiative is a joint project of Lower Saxony's Ministry of Economy, Labor and Transportation, Ministry of Environment, Energy and Climate Protection and Ministry of Science and Culture. OFFIS is represented on the supervisory council by Board Member Prof. Dr. Werner Damm. The supervisory council's task is to collaborate on the state initiative's overall strategic focus and to provide its management with specialist expertise.



# AUSZEICHNUNGEN UND WETTBEWERBE

# ANERKENNUNG

## RECOGNITION – AWARDS AND COMPETITIONS



### ► GENERAL CHAIR CPS WEEK 2014

Die CPS Week ist eine der renommiertesten Konferenzen im Bereich der Cyber Physical Systems und bringt fünf führende Konferenzen zusammen – HSCC, ICCPS, IPSN, HiCoNS, RTAS – sowie mehrere Workshops und Tutorials zu verschiedenen Aspekten der Forschung und Entwicklung von Cyber Physical Systems: Eingebettete Systeme, Hybridsysteme, Echtzeit- und Sensor Netzwerke. Die CPS Week findet im April 2014 in Berlin statt. Prof. Dr. Werner Damm ist zum General Chair dieser Veranstaltung nominiert worden und leitet den Steuerkreis der Konferenz.

### ► GENERAL CHAIR DATE 2015

Die »DATE – Design, Automation and Test in Europe« ist mit rund 1.000 Teilnehmern jährlich die weltweit zweitgrößte Konferenz im Themengebiet der Entwurfsautomatisierung für die Mikroelektronik. Die OFFIS-Beteiligung in zwei Jahren wird eine besondere – Vorstandsvorsitzender Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel wurde zum General Chair der DATE 2015 gewählt.

### ► SYSTEMC™ LWG CHAIR

Im April wurde Philipp A. Hartmann, OFFIS-Mitarbeiter im Bereich Verkehr, zum neuen Chair der SystemC Language Working Group der Accellera Systems Initiative (ASI) gewählt. SystemC ist eine Erweiterung der Programmiersprache C++ zur Modellierung, zum Entwurf und zur Verifikation von eingebetteten Hardware/Software-Systemen. Hartmann ist seit 2009 in verschiedenen ASI-Arbeitsgruppen

### ► GENERAL CHAIR CPS WEEK 2014

The CPS Week is one of the most prestigious conferences in the field of cyber physical systems, combining five leading conferences – HSCC, ICCPS, IPSN, HiCoNS, RTAS – and several workshops and tutorials on various research and development aspects of cyber physical systems, namely embedded systems; hybrid systems; real-time networks; and sensor networks. The CPS Week will be taking place in April 2014 in Berlin. Prof. Dr. Werner Damm has been nominated as General Chair of the event and will lead the conference’s steering committee.

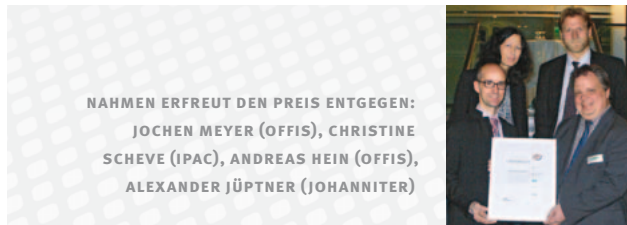
### ► GENERAL CHAIR DATE 2015

With some 1,000 participants annually »DATE – Design, Automation and Test in Europe« is the world’s second largest conference in the field of micro-electronics design automation. OFFIS’ participation in two years will be very special, since Board Chairman Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel has been elected General Chair of DATE 2015.

### ► SYSTEMC™ LWG CHAIR

In April Philipp A. Hartmann, OFFIS staff member in the Transportation Division, was elected new Chair of the Accellera Systems Initiative (ASI) SystemC Language Working Group. SystemC is an extension of the C++ programming language used to model, design, and verify embedded hardware/software systems. Hartmann has been an active participant in various ASI working groups since 2009, coordinating OFFIS’ contributions towards standardizing SystemC (IEEE Std 1666™-2011) and associated techniques. His election as Chair of the working group illustrates the industrial consortium’s recognition of OFFIS’ competence.





NAHMEN ERFREUT DEN PREIS ENTGEGEN:  
JOCHEN MEYER (OFFIS), CHRISTINE  
SCHEVE (IPAC), ANDREAS HEIN (OFFIS),  
ALEXANDER JÜPTNER (JOHANNITER)

aktiv und hat dabei die OFFIS-Beiträge zur Standardisierung von SystemC (IEEE Std 1666™-2011) und verwandter Techniken koordiniert. Die Wahl zum Chair der Arbeitsgruppe zeigt die Anerkennung der OFFIS-Kompetenz durch das Industriekonsortium.

#### ► NIEDERSÄCHSISCHER GESUNDHEITSPREIS

Das Projekt PAALiativ hat im November 2013 den Niedersächsischen Gesundheitspreis in der Kategorie »eHealth – Lösungen zur Verbesserung der Kommunikationsketten in der Gesundheitsversorgung« gewonnen. In dem Projekt wurden neue technische Lösungen entwickelt und erprobt, die schwerstkranken Patienten in ihren letzten Lebensmonaten ein weitestgehend unabhängiges und sozial integriertes Leben mit der bestmöglichen Lebensqualität zu Hause ermöglichen. An dem Projekt beteiligt waren neben OFFIS auch die Johanniter Unfallhilfe, das Oldenburger Institut für Palliative Care, mehrere Oldenburger Ärzte und Kliniken sowie technische Dienstleister.

#### ► EXIST-STIPENDIUM FÜR OLDNTEC

Mit einem EXIST-Gründerstipendium in Höhe von 76.000 Euro ist das Start-up-Unternehmen oldntec ausgezeichnet worden. oldntec ist ein Spin-off aus dem OFFIS-Bereich Gesundheit und entwickelt technische Geräte, die der häuslichen und klinischen Pflege dienen. Das Team um Ralf Eckert und Dr. Thomas Frenken will das Stipendium nutzen, um seine Geschäftsidee umzusetzen und als erstes Produkt ambiact, eine innovative Erweiterung des Hausnotrufs, zur Marktreife bringen. 120 Prototypen des ambiact wurden im Zeitraum von August bis Oktober 2013 in mehr als 60 Haushalten im Raum Ammerland und Bremen bei Kunden der Johanniter-Unfall-Hilfe erprobt. Nach aktueller Planung soll der ambiact im Laufe des Jahres 2014 als serienreifes Produkt vertrieben werden.

#### ► LOWER SAXONY HEALTH PRIZE

In November 2013, the PAALiativ project won the Lower Saxony Health Prize in the »eHealth – Solutions to Improve Communications Chains in Health Care« category. Within the scope of the project new technical solutions have been developed and tested to provide terminally ill patients with the greatest possible degree of independence and social integration at home during the final months of their lives. In addition to OFFIS, project contributors included German humanitarian organization Johanniter Unfallhilfe, the Oldenburg Institute for Palliative Care, several Oldenburg-based physicians and clinics, and technical service providers.

#### ► EXIST SCHOLARSHIP FOR OLDNTEC

The start-up company oldntec has been awarded an EXIST founder's grant worth 76,000 euros. oldntec is an OFFIS Health Division spin-off, developing technical equipment used for domestic and clinical care applications. The team, led by Ralf Eckert and Dr. Thomas Frenken, plans to use the grant to realize its business idea and to make its first product, ambiact, an innovative extension of the domestic emergency call system, ready for its market launch. From August through October 2013, 120 ambiact prototypes were tested by Johanniter-Unfall-Hilfe clients in over 60 households in the Ammerland and Bremen regions. According to the current schedule, marketing of the ambiact as a ready-for-serial-production product will commence sometime in 2014.



DR. THOMAS FRENKEN (LINKS) UND  
RALF ECKERT: ERWEITERUNG DES  
HAUSNOTRUFES DURCH NUTZUNG  
GEWÖHNLICHER HAUSHALTSGERÄTE



## HIGHLIGHTS FuE-BEREICH

## ENERGIE

## HIGHLIGHTS R&amp;D DIVISION ENERGY

► **ENERGIEMANAGEMENT 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 zwei Jahren mit einjähriger Verlängerungsoption startete.

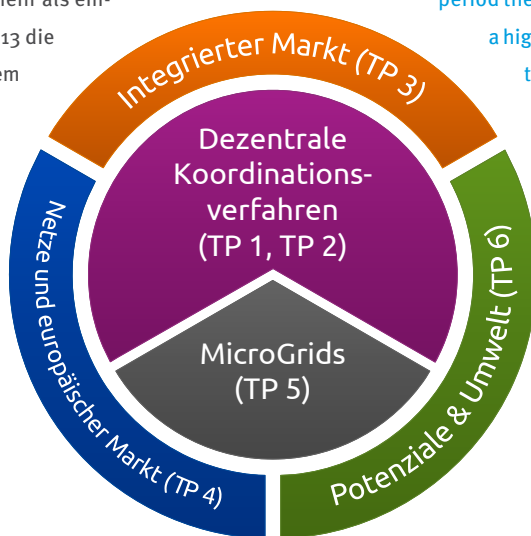
In einem zunehmend von kleinen Erzeugern geprägten Energiesystem muss das Einspeise- und Bedarfsverhalten einer Vielzahl von Erzeugern, Verbrauchern und Speichern aufeinander abgestimmt werden, um die Bilanz der sogenannten Wirkleistung, also die Belieferung der Verbraucher mit Energie, auszugleichen. Ergänzend müssen zukünftig auch netzstabilisierende Aufgaben, die heute vor allem von konventionellen Kraftwerken erbracht werden, zunehmend von diesen kleinen Anlagen übernommen werden.

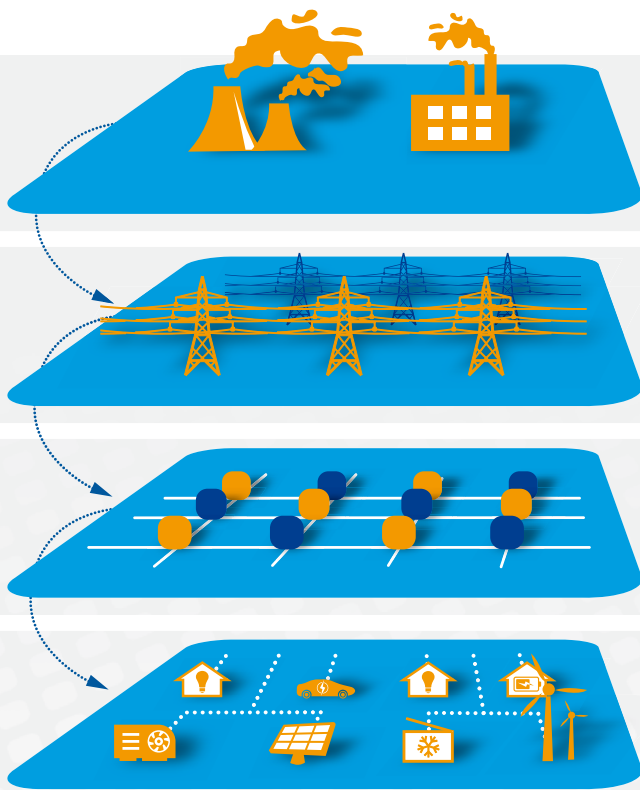
Ziel des für OFFIS als Leitprojekt eingestufteten Projektes SMART NORD ist die Erstellung von Beiträgen zur koordinierten, dezentralen Bereitstellung von Wirkleistung auf der einen und Versorgungsqualität auf der anderen Seite. Nach etwas mehr als einjähriger Laufzeit wurden im Sommer 2013 die ersten Ergebnisse des Projektes von einem hochrangig besetzten Gutachtergremium sowie Vertretern der Wissenschaftlichen Kommission Niedersachsen und des Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK) begutachtet und intensiv diskutiert. Die Gutachter bewerteten den Stand der Arbeiten »insgesamt als sehr gut«, so dass der Forschungsverbund seine Arbeit in vollem Umfang für zwei weitere Jahre fortsetzen darf.

► **ENERGY MANAGEMENT IN DISTRIBUTION NETWORKS:** »SMART NORD – Intelligent Networks in North Germany« is an interdisciplinary research association funded by the Lower Saxony Ministry of Science and Culture (MWK) and set up in 2012 for a two-year period with a one-year extension option.

In an energy system increasingly characterized by small energy producers the input and requirements behavior of numerous producers, consumers and storage facilities must be coordinated in order to balance so-called active power, i.e. the supply of consumers with electricity. In addition to this, network-stabilizing tasks, today primarily performed by conventional power plants, will, in future, increasingly have to be handled by these small producers.

The objective of the SMART NORD project, designated an OFFIS lead project, is to deliver contributions to the coordinated, decentralized provision of active power, regulating power, and reactive power within distribution networks. Following a just over one-year research period the project's first findings were presented to a high ranking panel of experts and representatives of the Lower Saxony Scientific Commission and the Lower Saxony Ministry of Science and Culture (MWK) in summer 2013 for evaluation and intensive discussion. The experts judged the status of research to be »very good overall«, thus enabling the research association to continue its work to its full extent.





Ebene 1: Zentrale Kraftwerke

Ebene 2: Übertragungsnetz

Ebene 3: Verteilnetze

Ebene 4: Dezentrale Anlagen

## SYSTEMEBENEN DER ELEKTRISCHEN ENERGIEVERSORGUNG

Im Jahr 2013 haben gleich drei Projekte zum Themenbereich Smart Grids mit OFFIS-Beteiligung begonnen, die einen Beitrag zur Integration der erneuerbaren Energien liefern: D-FLEX, In2VPP und GREEN-2STORE, die nachfolgend vorgestellt werden.

### ► EINFLUSS UNTERSCHIEDLICHER ENERGIEMANAGEMENTVERFAHREN:

Immer wieder wird in der energiewirtschaftlichen Diskussion darauf hingewiesen, dass die vergrößerte Leistungskapazität erneuerbarer Energieanlagen nicht zwangsläufig zu einer Substitution von konventionellen Großkraftwerken führen muss. Durch den Zubau von Wind- und Photovoltaikanlagen steigt der Bedarf an Flexibilität zum Ausgleich von Einspeiseschwankungen und Prognosefehlern im Stromsystem. Zuverlässig planbare Gas- und Kohlekraftwerke werden daher in den nächsten Jahrzehnten weiterhin einen wesentlichen Beitrag zur Versorgungssicherheit leisten.

Wesentliche Instrumente zur Verringerung des Bedarfs an Flexibilität von konventionellen Kraftwerken stellen Speicher sowie dezentrale Last- beziehungsweise Erzeugungsmanagementansätze dar. Alle drei Maßnahmen sorgen für eine räumliche und zeitliche Flexibilisierung der Stromversorgung und verringern so mittelfristig den

In 2013 three projects carrying out research into Smart Grids and to provide a contribution to the integration of regenerative energy sources commenced with OFFIS participation: D-FLEX, In2VPP and GREEN-2STORE. More information on the projects is given below.

► **INFLUENCE OF VARYING ENERGY MANAGEMENT PROCESSES:** Within the scope of the discussion concerning the energy industry reference is repeatedly made to the fact that the expanded productive capacity of regenerative energy plants does not necessarily have to result in the unavoidable substitution of conventional large power plants. The construction of wind turbines and photovoltaic systems inevitably results in an increased need for flexibility to compensate for fluctuations in the volume of electricity fed into the grid and forecasting errors within the electricity system. Large power plants must provide the required flexibility, for example in the form of regulating power and load changing thus, at least partially, securing their operations – also during times of high grid input by regenerative energy producers.

Key instruments to reduce the need for the regulating power and flexibility of large power plants are storage and decentralized load and/or generation management strategies. All three measures facilitate the increased spatial and time flexibility of power supply, thus re-



Bedarf an konventionellen Kraftwerken. Diese Effekte wurden in vielen Studien gezeigt, jedoch bleiben dabei bisher die Netzrestriktionen im Verteilnetz, als auch die tatsächlichen ökonomischen und Klimaschutzbezogenen langfristigen Auswirkungen weitgehend außen vor.

OFFIS entwickelt daher zusammen mit dem Öko-Institut in Freiburg in dem vom Bundesumweltministerium geförderten Forschungsprojekt D-Flex (»Dezentral und zentral gesteuertes Energiemanagement auf Verteilnetzebene zur Systemintegration erneuerbarer Energien«) einen Ansatz, um den Einfluss unterschiedlicher Energiemanagementverfahren im Verteilnetz auf das gesamtdeutsche Energiesystem bewerten zu können. Welche Vor- und Nachteile dabei jeweils die energetisch lokal optimierte Nutzung (Supply-Demand-Matching) und die im Gesamtsystem kostenminimierte Nutzung (zentraler Strommarkt) dezentraler Einspeisungen haben, steht dabei im Zentrum der Arbeit.

Ziel ist es also zu ermitteln, welche substituierenden Effekte dezentrale Erzeugungs- und Lastmanagementverfahren im Verteilnetz – und das somit entstehende sogenannte aktive Verteilnetz – auf den Betrieb und die Entwicklung des deutschen Kraftwerkparks haben können. Diese Ergebnisse liefern einen wichtigen Baustein für die Ermittlung geeigneter förderpolitischer oder regulatorischer Maßnahmen im Rahmen der Energiewende.

► **REGIONALE NETZANFORDERUNGEN UND ÜBERREGIONALE MÄRKTE:** Die Koordination der erneuerbaren Einspeisung wird von Betreiberfirmen vorgenommen, die sich an den Preisen überregionaler Börsen orientieren – die einspeisenden Anlagen sind technisch jedoch re-

ducing the need for conventional large power plants in the mid-term. Many studies have demonstrated these effects, however to date network restrictions within the distribution network as well as also the actual economic and climate protection-related long-term effects have largely been ignored.

Within the scope of the D-FLEX research project (»Decentralized and Centrally Controlled Energy Management at the Distribution Network Level to Facilitate the System Integration of Regenerative Energies«), funded by the German Federal Ministry of the Environment, OFFIS is thus, in cooperation with the prestigious, Freiburg-based Öko-Institut, developing an approach to facilitate evaluation of the influence of varying energy management processes within the distribution network on the overall German energy system. This work focuses on what the advantages and disadvantages of locally optimized energy use (supply-demand matching) and the use of decentralized inputs to minimize costs for the overall system (centralized electricity market) are.

The objective is thus to establish what the substitutional effects of decentralized generation and load management procedures within the distribution network – and the active distribution network that emerges as a result – could be on the operation and development of the German power plant pool. These findings provide an important cornerstone for the identification of funding-policy or regulatory measures within the scope of the energy revolution.

► **REGIONAL NETWORK REQUIREMENTS AND CROSS-REGIONAL MARKETS:** The coordination of regenerative input is handled by operating companies that base their activities on the prices set by cross-







gional in Netze integriert. In ungünstigen Situationen sind daher regionale Netzrestriktionen und überregional orientierter ökonomischer Betrieb nicht miteinander verträglich, was zu Zwangsabregelung und damit zu einem unerwünschten Eingriff in den Markt führen könnte. Die systemtechnische Kernfrage lautet daher, wie sich der betriebswirtschaftlich orientierte Betrieb mit den Anforderungen des Netzes so vereinbaren lässt, dass alle am Markt vereinbarten Lieferungen eingehalten werden können.

Das von Siemens koordinierte und vom Bundesumweltministerium geförderte Projekt In2VPP (»Into Virtual Power Plants«) möchte dazu besonders die systemtechnische Machbarkeit untersuchen. Um die Ideen in der Praxis zu evaluieren, wird eng mit Stadtwerken zusammengearbeitet. Entwickelt werden Softwarewerkzeuge, die zu international vermarktbaren Produkten ausgebaut werden sollen. Um die Systeme skalierbar aufbauen zu können, müssen die IKT-Integrationskosten gering gehalten werden. Dazu wird eine »offene Architektur« aufgebaut, die sowohl intra- als auch interregionale Aspekte berücksichtigt. Außerdem werden die Erkenntnisse des Projektes gemeinsam in die internationale Standardisierung eingebracht.

Besonders vorteilhaft ist es, dass gleichzeitig das »Schwesterprojekt« INTEGRA (»Integrierte Smart Grid Referenzarchitektur lokaler intelligenter Verteilnetze und überregionaler virtueller Kraftwerke«) mit österreichischen Partnern startet, in dem die Ansätze aus In2VPP ebenfalls berücksichtigt werden. Schwerpunkt von INTEGRA – das von der Salzburg AG koordiniert und vom österreichischen Forschungsministerium gefördert wird – ist, wie der sichere und stabile Systembetrieb gewährleistet werden kann, wenn gleichzeitig viele unab-

regional exchanges – in technical terms the plants feeding electricity into the grid are, however, integrated into the network on a regional basis. In the worst case this results in the incompatibility of regional network restrictions and cross-regionally oriented economic operation, which could, in turn, lead to enforced energy throttling and thus to unwanted interference in the market. The central issue in system terms is exactly how commercially viable operation can be combined with network requirements to facilitate actual delivery of all the supplies agreed in the market.

Being coordinated by Siemens and funded by the German Federal Ministry of the Environment the specific objective of the In2VPP project (»Into Virtual Power Plants«) is to focus on an investigation of system-related practicability. In order to evaluate ideas in the field close working relationships will be established with local utility companies. Within the scope of the project software tools will be developed with the aim of creating internationally marketable products. In order to facilitate the scalable development of systems ICT integration costs must be kept low. To this end an »open architecture« is being developed that takes both intra-regional and also inter-regional aspects into consideration. The project's findings will, furthermore, be jointly contributed to international standardization programs.

A particular advantage is that the »sister project« INTEGRA (»Integrated Smart Grid Reference Architecture of Local Intelligent Distribution Networks and Cross-Regional Virtual Power Plants«) in conjunction with Austrian partners is commencing parallel to In2VPP. In addition to its other objectives INTEGRA will also evaluate the strategies developed within the scope of In2VPP. The focus of INTE-





hängige Smart Grid Dienstleister und Energielieferanten aktiv sind. Daher wird eine international sichtbare Smart Grid Referenzarchitektur aufgebaut, die weltweite Standards nutzt, aber auch selbst wieder Ergebnisse in die Standardisierung einbringt. So werden Anforderungen des europäischen Binnenmarktes als auch nationale Markt- und Netzanforderungen in Einklang gebracht.

► **»ENERGIE STORAGE CLOUD«:** Das Trendthema »Cloud« auf den technischen Betrieb dezentraler Anlagen in der Energiewirtschaft zu adaptieren, ist die Aufgabe des in 2013 neu gestarteten Projektes GREEN2STORE (»Integrative Speichernutzung in der »Cloud« für den Ausbau von regenerativen Energien«).

In Zukunft werden zunehmend kleine Speicher im Verteilnetz eingeschlossen sein, um beispielsweise den Eigenverbrauch aus der Solareinspeisung zu erhöhen oder als Speicher für die Elektromobilität zu dienen. Eine individuelle Bewirtschaftung ist sowohl technisch als auch ökonomisch nicht sinnvoll. Die Idee der »Energy Storage Cloud« ist es, die verteilten Speichersysteme verschiedener Eigentümer IKT-technisch zusammenzufassen und als einen gemeinsamen großen virtuellen Speicher zu betreiben. Ziele sind vor allem eine bessere technische Auslastung und eine erhöhte ökonomische Effizienz.

Im Projekt wird untersucht, wie virtuelle Speicher helfen, mehr Erneuerbare Energien im Verteilnetz aufnehmen zu können, wie die Auslastung der Speicher erhöht werden kann und welche IK-technischen Voraussetzungen dazu notwendig sind. Der besondere Ansatz des Projektes liegt in der Kombination der »Cloud Idee« – im Sinne sogenannter »Shared Services« wie sie im IT-Umfeld üblich sind – mit den spezifischen technischen Anforderungen der Speicherbewirtschaftung im Feld und den Geschäftsprozessen im Energieumfeld. Bisher wurden für die Steuerungsaufgaben jeder dezentralen Komponente jeweils individuelle Rechner verwendet.

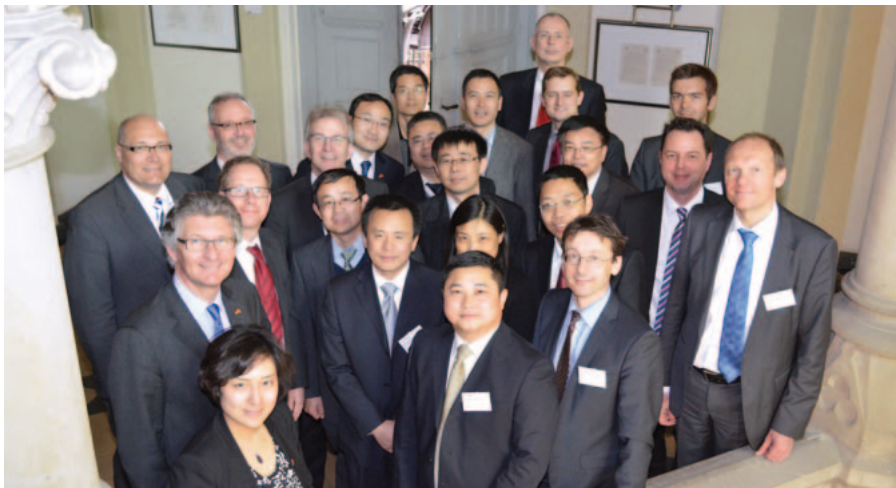
GRA – being coordinated by Salzburg AG and funded by the Austrian Ministry of Research – is how secure, stable system operation can be ensured when a large number of independent smart grid service providers and energy generators are simultaneously active. To this end an internationally visible Smart Grid reference architecture that uses global standards while also contributing further findings to the standardization process is being developed. This will facilitate the harmonization of both European single market requirements and also national market and network requirements.

► **»ENERGY STORAGE CLOUD«:** The task of the new GREEN2STORE project (»Integrative Storage Use in the »Cloud« for the Development of Regenerative Energies«) that commenced in 2013 is to adapt the »cloud« trend topic for use in the technical operation of decentralized systems in the energy industry.

The future will increasingly see small storage systems connected to the distribution network in order, for example, to increase in-house use of solar power inputs or to serve as storage facilities for electromobility. Individual operation is not viable, both for technical and also economic reasons. The idea behind the »Energy Storage Cloud« is to unite the decentralized storage systems of diverse operators in terms of ICT, operating them as one common virtual storage system. The primary objectives are an improved degree of technical utilization and increased economic efficiency.

The project is examining how virtual storage facilities can help to absorb more regenerative energy into the distribution network; how storage system capacity can be increased; and what ICT technical preconditions are required to this end. The project's special focus is on combining the »cloud idea« – in the sense of the so-called »shared services« that are normal in the IT environment – with the specific technical requirements of storage system operation in the field and with business processes in the energy environment. To date single computers have been used to carry out control tasks for each decentralized component.





AUCH OFFIS BERÄT DIE CHINESISCHE  
REGULIERUNGSBEHÖRDE:  
EMPfang IM OLDENBURGER RATHAUS

Um die »Energy Storage Cloud« verwirklichen zu können, wird OFFIS standardbasierte IT Schnittstellen und Datenmodelle entwickeln und vor allem Sicherheitsanforderungen ermitteln, um dann Sicherheitstechnologien und -standards darauf anzupassen.

► **INTERNATIONALISIERUNG DER F&E-AKTIVITÄTEN:** Deutschland möchte Vorreiter bei der Umsetzung der Energiewende werden. Die technischen Herausforderungen sind weltweit ähnlich und eine Energiewende lässt sich nur in guter Abstimmung mit anderen Nationen durchführen. OFFIS hat daher im Energiebereich seine internationalen Aktivitäten verstärkt.

China ist derzeit das Land, das aus Sicht der Energieversorgung besonders »spannende« Herausforderungen bietet. Eine große, schnell wachsende Volkswirtschaft muss einen großen Energiebedarf stillen und zugleich eine »saubere«, sichere und bezahlbare Energieversorgung aufbauen. In einem von der BTC AG geführten Konsortium arbeitet OFFIS an einer Studie mit, welche Technologien und Rahmengesetze wie auf China übertragen werden können. OFFIS bringt insbesondere sein Expertenwissen zu IT-Fragen bei Smart Grids ein.

Ein Buch von OFFIS-Autoren über IT-Standards im Energiebereich, das im renommierten Springer-Wissenschaftsverlag erschienen ist, wird demnächst ins Chinesische übersetzt und in mehreren tausend Exemplaren veröffentlicht. Dies kennzeichnet das wachsende Interesse Chinas, das Stromsystem zu modernisieren und Expertenwis-

In order to realize the »Energy Storage Cloud« OFFIS is developing standards-based IT interfaces and data models and, above all, identifying security requirements in order to subsequently adjust security technologies and standards accordingly.

► **INTERNATIONALIZATION OF R&D ACTIVITIES:** Germany wishes to be a pioneer, setting standards in the realization of the energy revolution. The technical challenges are similar all over the world and an energy revolution can only be achieved if nations work together. OFFIS has thus increased its international activities in the energy field.

From the point of view of energy supply China is currently the country that offers particularly »exciting« challenges. A large, fast-growing economy has to meet high energy requirements while simultaneously developing a »clean«, safe, and affordable energy supply network. OFFIS is collaborating on a study being carried out by a consortium led by BTC AG to examine which technologies and framework legislation can be transferred to China how. OFFIS is, in particular, contributing its expertise in the field of IT-related smart grid issues.

A book written by OFFIS authors on IT standards in the energy sector and published by the prestigious Springer-Wissenschaftsverlag publishing house will soon be translated into Chinese and issued in



a print run comprising several thousand copies. This illustrates China's growing interest in modernizing its electricity system and taking advantage of expert knowledge and, parallel to this, also demonstrates OFFIS' know-how in this field. Another China-related event in 2013 was the invitation to a symposium organized by the German Academy of Technical Sciences (acatech); the Munich Circle; and the Chinese »Academy of Engineering«.

sen zur Verfügung zu haben und ist gleichzeitig eine Auszeichnung für das OFFIS Know-how in diesem Gebiet. Ein weiteres, China betreffendes Ereignis in 2013 war die Einladung zu einem – von der deutschen Akademie der Technikwissenschaften acatech, dem Münchner Kreis und der Chinesischen »Academy of Engineering« veranstalteten – Symposium zum Thema Smart Cities. OFFIS stellte dort Ergebnisse und Ideen zum Thema »Smart Neighbourhoods« vor.

A further highlight of the year was OFFIS' acceptance into the »European Energy Research Alliance«, an association of Europe's leading energy research institutes. The alliance's objective is to provide greater coordination of European energy research. OFFIS will contribute its smart grid know-how to the association.

Ein weiteres Highlight des Jahres ist die Aufnahme von OFFIS in die »European Energy Research Alliance«, den Verband der führenden europäischen Energieforschungsinstitute. Ziel des Verbandes ist es, die europäische Energieforschung stärker zu koordinieren. OFFIS wird dort sein Smart Grid Know-how einbringen.

OFFIS has supported the D-A-CH Initiative, aiming to jointly coordinate energy issues in Germany (D), Austria (A) and Switzerland (CH), from the outset. In addition to INTEGRA, the first cross-country project, already mentioned above, »Energy IT 2013«, a workshop for doctoral students initiated and organized by OFFIS, also took place in Vienna for the first time. Contributions were also made to the Ossiach Energy Days and the D-A-CH Energy IT Conference.

Von Beginn an hat OFFIS die D-A-CH Initiative, zum gemeinsamen Abstimmen von Energiethemen in Deutschland (D), Österreich (A) und der Schweiz (CH), unterstützt. Neben dem bereits genannten ersten länderübergreifenden Projekt INTEGRA wurde so der vom OFFIS initiierte und organisierte DoktorandInnen-Workshop »Energieinformatik 2013« erstmals in Wien durchgeführt. Durch OFFIS-Beiträge bereichert wurden im Jahr 2013 auch die Ossiacher Energietage und die D-A-CH Konferenz Energieinformatik.



TEILNEHMER DES 4. DOKTORANDINNEN-WORKSHOP ENERGIEINFORMATIK, DER IM RAHMEN DER ENERGIEINFORMATIK 2013 STATTFAND





HIGHLIGHTS FuE-BEREICH

## GESUNDHEIT

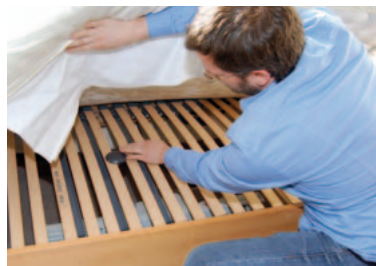
HIGHLIGHTS R&amp;D DIVISION HEALTH

► **ZWEI NEUE SPIN-OFFS:** OFFIS ist es ein wichtiges Anliegen, Ausgründungen zu begleiten, in denen Mitarbeiter als Unternehmensgründer erfolgreiche Forschungsarbeiten weiterführen, Prototypen zu Produkten weiterentwickeln und an den Markt bringen. Im Jahr 2013 sind aus dem OFFIS-Bereich Gesundheit heraus zwei Ausgründungen auf den Weg gebracht worden.

Die Open Connections GmbH wurde mit dem Ziel gegründet, die bereits seit 20 Jahren bei OFFIS laufenden Arbeiten zu Standards und Software für das Management medizinischer Bilddaten und Dokumente auf eine dauerhafte Basis zu stellen. Das Unternehmen berät internationale Kunden zum Datenaustausch zwischen medizinischen IT-Systemen, entwickelt Software und führt gemeinsam mit OFFIS Schulungen zu Themen wie DICOM und IHE durch. Dazu Geschäftsführer Michael Onken: »Mit der Gründung der Open Connections GmbH

► **TWO NEW SPIN-OFFS:** OFFIS believes that it is important to assist spin-offs set up by staff to continue successful research work, further develop prototypes into products, and consequently bring them to market. In 2013, the OFFIS Health Division initiated two spin-offs.

Open Connections GmbH was set up with the objective of providing a permanent basis for the OFFIS work, on-going for 20 years now, on standards and software for the management of medical image data and documents. The company advises international clients on the exchange of data between medical IT systems, develops software and, in partnership with OFFIS, provides training courses on topics such as DICOM and IHE. Managing Director Michael Onken: »The setting up of Open Connections GmbH is intended to expand and professionalize future offerings in this segment. We will, of course, continue to work closely with OFFIS in this regard.«



soll das Angebot in diesem Bereich zukünftig ausgebaut und professionalisiert werden. Natürlich setzen wir dabei auch weiterhin auf eine enge Zusammenarbeit mit OFFIS.«

Mit einem EXIST-Gründerstipendium ist das Start-up-Unternehmen oldntec ausgezeichnet worden. oldntec entwickelt technische Geräte, die der häuslichen und klinischen Pflege dienen. Das Team um Ralf Eckert und Dr. Thomas Frenken will das Stipendium nutzen, um seine Geschäftsidee umzusetzen und als erstes Produkt ambiact, eine seit 2011 zusammen mit der Johanniter-Unfall-Hilfe entwickelte innovative Erweiterung des Hausnotrufs, zur Marktreife zu bringen.

Start-up company oldntec has been awarded an EXIST founder's grant. oldntec develops technical equipment used for domestic and clinical care applications. The team, led by Ralf Eckert and Dr. Thomas Frenken, plans to use the grant to realize its business idea and make its first product, ambiact, an innovative extension of the domestic emergency call system developed in partnership with charitable German organization Johanniter-Unfall-Hilfe since 2011, ready for its market launch.



**IM GESPRÄCH: WISSENSCHAFTSMINISTERIN HEINEN-KLJAJIĆ  
IN DER IDEAL-WOHNUMG IM OFFIS**

► **AMBIENT ASSISTED LIVING IM JAHRE 2013:** Unter dem Leitthema »Lebensqualität im Wandel von Demografie und Technik« fand im Januar 2013 zum sechsten Mal der nationale AAL-Kongress in Berlin statt. Mit einem Plenarvortrag zur Eröffnung des Kongresses durch Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein, fünf wissenschaftlichen Beiträgen aus verschiedenen Forschungsprojekten des OFFIS und der Organisation von zwei Workshops durch Dr. Marco Eichelberg und Dr. Melina Frenken war das Institut gut aufgestellt. Der Titel des Kongresses spiegelt ebenfalls die Aktivitäten von OFFIS in 2013 wider. So überzeugten die Projektergebnisse des Interdisziplinären Forschungsverbands »Gestaltung altersgerechter Lebenswelten« (GAL) nach fünf Jahren Laufzeit während des Abschluss Symposiums nicht nur Ministerin Heinen-Kljajić. Ebenso konnten während des finalen Reviews in einer Demonstration zum Abschluss des EU-Projektes FLORENCE (»Multi Purpose Robot for Ambient Assisted Living«) nach dreijähriger Laufzeit neuartige Dienstleistungen für mehr Lebensqualität mit einem Serviceroboter gezeigt werden.

Für mehr Lebensqualität bei Demenz soll ein telemedizinisches System sorgen, das im Rahmen des MNEME-Projektes entwickelt wurde. Das Projekt schloss in 2013 nach einer Endevaluation, in der eindeutig aufgezeigt wurde, dass auch Patienten mit Demenz technische Systeme in ihrer häuslichen Umgebung akzeptieren. Aus dem ebenfalls in 2013 abgeschlossenen Projekt AmbiAct (»Automatische Aktivitätserkennung und Notfallmeldung als Ergänzung von Hausnotrufsystemen«) konnte, wie oben beschrieben, sogar ein EXIST-Gründerstipendium für das Start-up-Unternehmen oldntec eingeworben werden. Neu gestartet ist das Projekt VERA (»Vernetzt und aktiv: Die Digitale Gesundheitsbegleitung«), das auch im Pflegeheim für mehr Aktivität und Lebensqualität sorgen soll. Hier ist OFFIS mit der technischen Umsetzung beauftragt worden.

► **AMBIENT ASSISTED LIVING IN 2013:** In January 2013 the sixth German national AAL-Congress took place in Berlin, focusing on the topic »Quality of Life Within the Scope of Changing Demographics and Technology«. The institute was well represented with a keynote by Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein to mark the opening of the conference; five scientific contributions from various OFFIS research projects; and the organization of two workshops by Dr. Marco Eichelberg and Dr. Melina Frenken. The title of the congress also reflects OFFIS activities in 2013. After five years of research the project findings of the GAL (»Design of Environments for Ageing«) interdisciplinary research network presented during the closing symposium received a positive response from Minister Heinen-Kljajić among others. Innovative services for a better quality of life using a service robot were also shown during a final review within the FLORENCE EU project (»Multi Purpose Robot for Ambient Assisted Living«) after three years of research.

A telemedical system developed within the scope of the MNEME project is aimed at providing greater quality of life for persons with dementia. The project came to an end in 2013 following a concluding evaluation that clearly demonstrated that patients with dementia also accept technical systems in their domestic environment. The AmbiACT project (»Automatic Activity Recognition and Emergency Notification as an addition to in-house Emergency Call Systems«), also completed in 2013 was, as described above, even able to win an EXIST founder's grant for the start-up company oldntec. The new project VERA (»Networked and Active: Digital Health Companion«) also commenced with the objective of facilitating greater activity and quality of life in nursing care homes. OFFIS has been commissioned to carry out the technical implementation.

**GROSSER ABSCHLUSSKONGRESS  
ALLER GAL-BETEILIGTEN**





**PROTOTYPENTEST DES SERVICEROBOTERS:  
GESTENSTEUERUNG FUNKTIONIERT!**

► **ENTWICKLUNG VON STANDARDS UND ROADMAPS:** Neben der konkreten Entwicklung altersgerechter Assistenzsysteme beschäftigt sich OFFIS auch intensiv mit der Frage, wie die Zukunft dieses Forschungsgebiets aussieht. Welche Maßnahmen im Sinne von gezielter Forschung, der Entwicklung von Standards und Normen sowie der politischen Festlegung geeigneter Rahmenbedingungen sind erforderlich, um die Entwicklung eines Markts von leistungsfähigen, bezahlbaren, modularen und erweiterbaren Assistenzsystemen voranzutreiben? Das 2013 abgeschlossene, von OFFIS koordinierte Projekt RAALI (»Roadmap AAL-Interoperabilität«) hat dazu eine Roadmap für die Interoperabilität im Bereich häuslicher Assistenzsysteme entwickelt und eine Bestandsaufnahme der am Markt verfügbaren Softwareplattformen für AAL durchgeführt. Darüber hinaus wurden Konzepte für die herstellerübergreifende Normung von AAL-Anwendungsfällen erarbeitet, die in 2014 als VDE-Anwendungsregel publiziert werden.

Im EU-Projekt AALIANCE2 (»European Next Generation AAL Innovation Alliance«) wird eine »AAL-Roadmap« aus Europäischer Sicht sowie eine »Strategic Research Agenda« erarbeitet. Diese berücksichtigt zudem über den Europäischen Kontext hinaus aktuelle Entwicklungen in den USA und Japan.

Allen Aktivitäten gemeinsam ist das Ziel eines kontinuierlichen Informationsaustausches zwischen Wissenschaft und Industrie, damit Ergebnisse aus der Forschung schneller in Produkte für Erhalt und Wiederherstellung der Gesundheit einfließen.

► **DEVELOPMENT OF STANDARDS AND ROADMAPS:** In addition to the specific development of age-friendly assistance systems OFFIS is also working intensively on the future outlook for this area of research. What measures are required in the context of focused research; the development of standards and norms; and the political definition of appropriate framework conditions to promote the development of a market for high-performance, affordable, modular, and extendable assistance systems? The RAALI project (»Roadmap AAL Interoperability«) coordinated by OFFIS and completed in 2013 has developed a corresponding roadmap for interoperability in the field of domestic assistance systems and completed a survey of the software platforms available for AAL on the market. Over and above this, concepts were developed for cross-manufacturer standardization of AAL applications and will be published as VDE application guides in 2014.

Within the scope of the AALIANCE2 EU project (»European Next Generation AAL Innovation Alliance«) an »AAL roadmap« based on the European perspective will be compiled and a »strategic research agenda« will be drawn up. This also goes beyond the European context to take into consideration current developments in the USA and Japan.

What all activities have in common is their objective of achieving an on-going exchange of information between academia and industry to facilitate the faster incorporation of research findings into products aimed at maintaining and restoring health.







► **FAKULTÄT FÜR MEDIZIN UND GESUNDHEITSWISSENSCHAFTEN:** Zum Wintersemester 2012/13 startete der Modellstudiengang an der Universität Oldenburg. Im Juli 2012 wurde dazu die Fakultät für Medizin und Gesundheitswissenschaften als 6. Fakultät der Universität Oldenburg eingerichtet. Vertragspartner sind die Universität Groningen und die Oldenburger Kliniken in Kooperation mit weiteren Kliniken und niedergelassenen Ärzten in der Nordwest-Region. OFFIS hat sich bereits beim Aufbau stark engagiert und begleitet auch nach der Gründung den Ausbau der neuen Fakultät weiter. Gegenwärtig laufen viele Besetzungsverfahren für die neugeschaffenen Professuren und im Oktober 2013 haben erneut 40 Studierende ihr Medizinstudium begonnen.

Im Rahmen von Bleibeverhandlungen konnte OFFIS-Vorstand Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein als erster Professor für das neue Department für Versorgungsforschung gewonnen werden. Prof. Hein engagiert sich im Rahmen der neuen Fakultät insbesondere bei dem Aufbau der Infrastruktur für Projekte in der Versorgungsforschung und in der Entwicklung des Forschungspfads für die Medizinstudenten. Bereits im ersten Jahr konnten fünf Studierende für den Forschungsbereich Versorgungsforschung begeistert werden. Sie sind während eines einwöchigen Forschungspraktikums in der Registerstelle des Epidemiologischen Krebsregisters Niedersachsen eigenen Forschungsfragen nachgegangen.

► **FACULTY FOR MEDICINE AND HEALTH SERVICES:** The 2012/13 winter semester saw the commencement of a model degree course at the University of Oldenburg. For this purpose the Faculty for Medicine and Health Services was set up in July 2012 as the University of Oldenburg's 6th faculty. Its contractual partners are the University of Groningen and Oldenburg's hospitals, in cooperation with further clinics and registered practitioners in the North-West region. OFFIS already played a leading role in the faculty's development and, following its setting up, will continue to assist in its development. Numerous selection procedures are currently ongoing to appoint candidates for the newly created professorships and in October 2013 another 40 students commenced their medical degree.

Negotiations were successfully concluded to win OFFIS Board Member Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein as the first professor for the new Department of Health Care Research. Within the scope of the new faculty, Prof. Hein will get involved in setting-up the infrastructure of projects in Health Care Research and the development of a research route for medical students. In the first year alone, it has been possible to attract five students to the Health Services Research Department, who pursued their own research issues during a week-long internship at the Lower Saxony Epidemiological Cancer Registry.

BESUCHERN WIRD DIE  
TRAGBARE KÜNSTLICHE NIERE VORGESTELLT





Das bereits seit 2011 etablierte Kolloquium zur Versorgungsforschung wurde ausgebaut und liefert wichtige Impulse für die Arbeitsgruppe Versorgungsforschung, die unter Leitung von Prodekan der Medizin-Fakultät und OFFIS-Vorstand Prof. Dr. Dr. h.c. H.-Jürgen Appelrath das Forschungsprofil für die Versorgungsforschung noch einmal überarbeitet hat. Neben der inhaltlichen Diskussion bleibt auch die Vernetzung mit Akteuren des Gesundheitswesens ein wichtiger Punkt für die Weiterentwicklung der Versorgungsforschung in Oldenburg. Nachdem bereits im letzten Jahr viele Kontakte zu größeren Akteuren aufgebaut werden konnten, wird nun eine Fokussierung auf die vielen weiteren Beteiligten im Gesundheitswesen erfolgen. Unter Federführung von Prof. Hein konnten dafür erfolgreich Fördermittel von der Stadt Oldenburg und der Metropolregion Bremen-Oldenburg für ein »Netzwerk Versorgungsforschung Metropolregion Bremen-Oldenburg« eingeworben werden, das im Januar 2014 starten wird.

► **VERSORGUNGSFORSCHUNG NIMMT FAHRT AUF:** Parallel zu der positiven Entwicklung der Fakultät für Medizin und Gesundheitswissenschaften wird auch im OFFIS der Bereich Versorgungsforschung immer wichtiger. Im Projekt SALUS (»Scalable, Standard based Interoperability Framework for Sustainable Proactive Post Market Safety Studies«), zur Erkennung bisher unbekannter Nebenwirkungen von Arzneimitteln, gibt es mittlerweile erste Zwischenergebnisse. Auf Basis des Projektes soll die Arzneimittelsicherheit verbessert werden.

The colloquium on Health Care Research, already established in 2011, was expanded, supplying important stimuli to the Health Care Group, led by Vice-Dean and OFFIS Chair Prof. Dr. Dr. h.c. H.-Jürgen Appelrath, which has again revised the research profile for Health Care Research. In addition to discussions concerning content, networking with Health care actors also remains a key issue for the further development of Health Care Research in Oldenburg. Following the successful establishment of numerous contacts to major actors last year, the focus will now be on the many other participants in the health industry. Under Prof. Hein's leadership it was possible to gain funding from the City of Oldenburg and the metropolitan region of Bremen-Oldenburg to develop a »Metropolitan Region of Bremen-Oldenburg Health Care Research Network«, commencing in January 2014.

► **HEALTH SERVICES RESEARCH GATHERS SPEED:** Parallel to the positive development of the Faculty for Medicine and Health Services the field of health service research is also becoming increasingly important at OFFIS. The SALUS project (»Scalable, Standard based Interoperability Framework for Sustainable Proactive Post Market Safety Studies«), whose aim is to recognize previously unknown adverse drug events, has now produced its first preliminary findings. The project will be the basis for improving drug safety.

WIRTSCHAFTSMINISTER OLAF LIES  
IM GESPRÄCH MIT PROF. HEIN





Große Herausforderungen ergeben sich in der Versorgungsforschung auch im Bereich der Krebsregistrierung. In Zusammenarbeit mit dem Epidemiologischen Krebsregister Niedersachsen (EKN) hat OFFIS begonnen, Strategien für Clusteranalysen zur Identifizierung auffälliger Häufungen von Krebserkrankungen zu implementieren. Mit der Umsetzung des nationalen Krebsregister- und Früherkennungsgesetzes (KFRG) müssen außerdem die Werkzeuge des EKN erweitert werden, um zukünftig auch die Daten klinischer Krebsregister auswerten zu können.

Inzwischen bestehen so gute Kontakte zu den lokalen klinischen Partnern und Kostenträgern, dass erste Projekte konkretisiert werden. So wurde gemeinsam mit der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie des Pius Hospitals eine Studie zur Versorgung von Schilddrüsenoperationen ausgewertet. Gemeinsam mit der Universitätsklinik für Neurochirurgie des Evangelischen Krankenhauses und der Krankenkasse hkk wurde ein Projekt zur Versorgung von Wirbelsäulenerkrankungen initiiert.

► **OFFIS-VORSTÄNDE BLEIBEN IN OLDENBURG:** In den letzten beiden Jahren erhielten zwei der OFFIS-Vorstände Rufe anderer Universitäten: Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann im April 2012 von der Universität Hamburg und Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein im Oktober 2012 von der Technischen Universität Hamburg-Harburg. Erfreulicherweise konnten die Bleibeverhandlungen an der Universität Oldenburg in 2013 erfolgreich abgeschlossen werden und beide bleiben der Universität Oldenburg und damit auch OFFIS erhalten.

The field of cancer registration also provides great challenges for Health Services Research. In cooperation with the Epidemiological Cancer Registry (EKN) of Lower Saxony, OFFIS has begun implementing strategies for cluster analyses to identify noticeable accumulations of cancer cases. The implementation of the German Cancer Registry and Early Diagnosis Act (KFRG) will, furthermore, necessitate the expansion of the EKN's tools to facilitate future evaluation of data contained in clinical cancer registries.

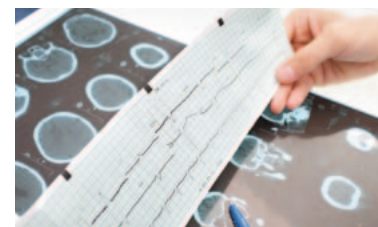
Thanks to close contacts with local partners and payer organizations, initial projects have been agreed. A study on care of thyroid operation patients has thus been evaluated in cooperation with the Pius Hospital's Clinic for General and Visceral Surgery. Together with the Evangelical Hospital's University Clinic for Neurosurgery and the hkk Health Insurance, a project on treatment of patients suffering from spinal complaints has also been initiated.

► **OFFIS BOARD MEMBERS TO REMAIN IN OLDENBURG:** In the last two years two OFFIS Board Members have been offered Chairs at other Universities: Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann received an offer from the University of Hamburg in April 2012, and Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein from Hamburg University of Technology in October 2012. Fortunately, negotiations to keep them at the University of Oldenburg have been successful and both professors will remain members of the Oldenburg research community and thus also available to OFFIS.



Prof. Boll-Westermann ist derzeit Direktorin des Departments für Informatik sowie Prodekanin der Fakultät II Informatik, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften, wo sie auch als Hochschullehrerin für Medieninformatik und Multimedia-Systeme tätig ist. Darüber hinaus ist sie seit Juli 2012 als Vorstand bei OFFIS tätig. Nach ihrer Promotion an der Universität Wien im Jahr 2001 erhielt Boll-Westermann im Jahr 2002 die erste Juniorprofessur an der Universität Oldenburg und wurde noch im selben Jahr Kuratoriumsmitglied des OFFIS. 2006 nahm sie nach Rufen der TU Wien und der Universität Klagenfurt den Ruf auf die Professur Medieninformatik und Multimedia-Systeme am Department für Informatik in Oldenburg an.

Prof. Hein ist seit 2003 Leiter der Abteilung für Automatisierungs- und Messtechnik an der Universität Oldenburg sowie seit Juli 2012 als Vorstand bei OFFIS tätig. Zuvor forschte er von 1997 bis 2001 an der Charité und von 2001 bis 2003 am Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik in Berlin im Bereich der chirurgischen Robotersysteme. Er promovierte im Januar 2000 im Fachbereich Informatik der TU Berlin. Themenschwerpunkte seiner aktuellen Forschung sind das Ambient Assisted Living (AAL).



Prof. Boll-Westermann is currently the Director of the Department of Computing Science and Vice-Dean of the School of Computing Science, Business Administration, Economics, and Law (Faculty II), where she also lectures on Media Computing Sciences and Multimedia Systems. Over and above this, she has been a member of the OFFIS Board since July 2012. Following the conferral of a doctorate at University of Vienna in 2001, the University of Oldenburg awarded Boll-Westermann her first Junior Professorship in 2002. In the same year, she became a member of the OFFIS Board of Trustees. In 2006, following offers of a professorship from Vienna TU and the University of Klagenfurt, she accepted the position of Professor of Media Computing Sciences and Multimedia Systems at the Department of Computing Science in Oldenburg.

Prof. Hein has been Head of the University of Oldenburg's Department of Automation and Measuring Technology since 2003 and, in July 2012, also became a member of the OFFIS Board. Prior to this, he carried out research in the field of Surgical Robotic Systems at Berlin's Charité Medical Center from 1997 to 2001 and, from 2001 to 2003, at the Fraunhofer Institute for Production Systems and Design Technology in Berlin. He gained a doctorate from the TU Berlin's School of Electrical Engineering and Computer Science in January 2000. The thematic focus of his current research is Ambient Assisted Living (AAL).





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

► **NEUES FORSCHUNGSZENTRUM CSE:** Das »Interdisziplinäre Forschungszentrum für den Entwurf sicherheitskritischer soziotechnischer Systeme« (»Interdisciplinary Research Center for Critical Systems Engineering for Socio-Technical Systems«), kurz CSE genannt, der Universität Oldenburg hat im Mai 2013 seine Arbeit offiziell aufgenommen. Das Land Niedersachsen stellt dazu die Anschubfinanzierung in Höhe von 5 Millionen Euro zur Verfügung. OFFIS sowie das DLR-Institut für Verkehrssystemtechnik in Braunschweig und das Kompetenznetzwerk SafeTRANS sind Kooperationspartner, Sprecher ist der OFFIS-Vorstand Prof. Dr. Werner Damm. Im Mittelpunkt des Forschungsinteresses steht die Rolle des Menschen bei der Beherrschung komplexer Verkehrssysteme auf dem Land und dem Wasser. Um Gefährdungen für Mensch und Umwelt zu reduzieren, erforschen Informatiker gemeinsam mit WissenschaftlerInnen aus den Bereichen Neurokognition, kognitive Psychologie und Meerestechnik das Zusammenspiel von Mensch und Technik. Ein Schwerpunkt ist dabei der Aufbau von Infrastrukturen, um neue Anwendungen in realen Umgebungen zu erproben.

► **AUSBAU DER MARITIMEN FORSCHUNG:** OFFIS konnte in 2013 seine Position und Sichtbarkeit im Bereich der maritimen Verkehrsforschung erheblich ausbauen. Im Fokus der Arbeiten steht die sichere Gestaltung von elektronischen Navigationssystemen (eNavigation) und Schiffsbrückenausstattungen.

Die Schiffsbrücke ist die Schaltzentrale eines jeden Schiffes und stellt in ihrer Komplexität einen Risikofaktor in der Schifffahrt dar. So werden fast 80% aller Kollisionen und Strandungen auf ein Versagen des Systems »Schiffsbrücke« zurückgeführt. Um die Sicherheit an Bord der Schiffe zu erhöhen, müssen sowohl die Schiffsbrücke als auch die Arbeitsprozesse des Brückenteams optimal gestaltet und verknüpft werden. Hier setzt das neue EU-Projekt CASCADE (»Model-based Cooperative and Adaptive Ship-based Context Aware Design«) an, um die Lücke zwischen Gestaltung des Brückendesigns und von Arbeitsprozessen zu schließen. Unter der Koordination des OFFIS arbeiten im Konsortium sieben Projektpartner aus fünf EU-Ländern gemeinsam an dieser Aufgabe.

► **NEW CSE RESEARCH CENTER:** The University of Oldenburg's »Interdisciplinary Research Center for Critical Systems Engineering for Socio-Technical Systems« – CSE for short – officially commenced its work in May 2013. The State of Lower Saxony is providing start-up funding to the sum of 5 million euros. OFFIS as well as the DLR Institute of Transportation Systems in Braunschweig and the SafeTRANS competence network are cooperation partners; its spokesman is OFFIS Board Member Prof. Dr. Werner Damm. Research focuses on the role of human beings in controlling complex transportation systems on land and at sea. In partnership with scientists from the fields of neurocognition, cognitive psychology, and marine engineering IT specialists are carrying out research into the interplay of human beings and technology in order to reduce risks for human beings and the environment. One of the key issues in this context is the development of infrastructures to facilitate testing of new applications in real environments.

► **EXPANSION OF MARITIME RESEARCH:** In 2013 OFFIS was able to significantly develop its position and profile in the field of maritime transportation research. Work focuses on the safe design of electronic navigation systems (eNavigation) and the equipping of ships' bridges.

The bridge is the control center of every ship and, due to its complexity, represents a risk factor in shipping. Almost 80% of all collisions and groundings are attributed to a failure of the system »ship's bridge«. In order to increase safety on board, both the ship's bridge and also the working processes of the bridge team must be designed and interlinked to the best extent possible. This issue – closing the gap between the design of ships' bridges and working processes – is addressed by the new EU project CASCADE (»Model-based Cooperative and Adaptive Ship-based Context Aware Design«). OFFIS is coordinating the work of seven partners from five EU countries collaborating to achieve this task.

eNavigation ist ebenfalls einer der beiden zentralen Schwerpunkte des auf der vorherigen Seite vorgestellten neuen Oldenburger Forschungszentrums CSE. Den Impuls des CSE nutzend, wurde im Herbst das Projekt COSINUS («Kooperative Schiffsführung für Nautische Sicherheit») – gemeinsam mit Raytheon Anschutz, Signalis, und der Hochschule Wismar – gestartet. Untersucht wird die Integration von Navigationssystemen an Bord von Schiffen mit maritimen Verkehrsleitsystemen an Land. Ziel ist die Erzeugung abgestimmter Lagebilder, um Nautiker an Bord und Personal in Verkehrsleitzentralen bei der Vermeidung von Kollisionen und Grundberührungen zu unterstützen und somit die Sicherheit des Schiffsverkehrs trotz stetiger Zunahme der Verkehrsdichte zu erhöhen.

Das Projekt COSINUS ist neben den Projekten SOOP und CASCADE ein Baustein für die Entwicklung der offenen Forschungsplattform eMIR («eMaritime Integrated Research Platform»). Zusammen mit seinen Partnern aus Industrie und Forschung entwickelt OFFIS eine Forschungsinfrastruktur für die maritime Forschung im Bereich eNavigation in der deutschen Bucht. Initial finanziert und begleitet durch das Forschungszentrum CSE entsteht eine offene Dienstplattform für die Erforschung von eNavigationssystemen. Im Aufbau befindet sich ein physikalisches Testfeld in der Wesermündung mit Diensten wie mobiler Experimentalbrücke, einem Vessel Traffic Services System und begleitender Kommunikationstechnik. Als nächstes folgt die Ausgestaltung eines Forschungshafens für die Untersuchung von Hafenmanövern. eMIR umfasst zudem die Simulationsplattform HAGGIS des Bereichs Verkehr mit Co-Simulationssystemen für Operationen im 3D Raum – wie für die Errichtung und Wartung von Windparks – sowie einem Verkehrssimulator und einer kognitiven Simulation von Nautikern. Kern ist eine Interoperabilitätsplattform basierend auf einem semantischen Modell für die Integration der Simulationssysteme sowie einer Co-Simulationsarchitektur auf Basis von HLA. eMIR wird als ein integratives Element der in Europa entwickelten Forschungsplattformen für eNavigation vorangetrieben.



eNavigation is also one of the two central research focuses of the new Oldenburg-based CSE research center introduced on the previous page. Making use of the impulse originating from the CSE the COSINUS project («Cooperative Shipping and Navigation at Sea») commenced in partnership with Raytheon Anschutz, Signalis, and Wismar University of Applied Sciences in fall. The project is studying the integration of navigation systems on board ships with land-based maritime traffic services systems. The objective is to generate coordinated situation overviews to assist crews and traffic guidance center personnel in avoiding collisions and grounding, thus increasing the safety of maritime traffic despite the steady rise in its density.

The COSINUS project is, in addition to the SOOP and CASCADE projects, an element in the development of the eMIR open research platform («eMaritime Integrated Research Platform»). In cooperation with its industry and research partners OFFIS is developing a research infrastructure for maritime research in the field of eNavigation in the German Bight. Initially financed and overseen by the CSE research center an open service platform will be created to facilitate research into eNavigation systems. A physical test field is being set up in the mouth of the river Weser, including services such as a mobile experimental bridge, a vessel traffic services system, and the corresponding communications technology. The next phase will be to establish a research harbor to investigate in-harbor maneuvering. In addition to this, eMIR also comprises the Transportation Division's HAGGIS simulation platform with co-simulation systems for 3D operations – such as the construction and maintenance of wind farms – plus a traffic simulator and cognitive simulation of navigational personnel. At the core is an interoperability platform based on a semantic model for the integration of simulation systems and a co-simulation architecture based on HLA. eMIR will be promoted as an integrative element for eNavigation research platforms developed in Europe.



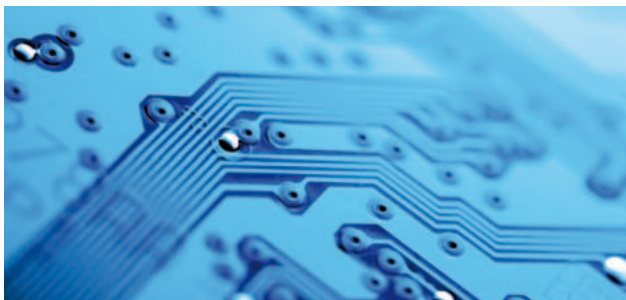
DAS CASCADE PROJEKTTEAM WILL DAS SCHIFFSBRÜCKENDESIGN AN DEN BENUTZER ANPASSEN

► **GEMISCHT KRITISCHE SYSTEME, NEUE PROJEKTE:** Im Rahmen des letzten Calls im ARTEMIS-Programm konnte das Projekt EMC2 erfolgreich beantragt werden, an dem 97 Partner aus Industrie und Forschung aus insgesamt 16 europäischen Ländern beteiligt sind. Ziel des Projektes ist es, eine flexible Multi-Core Architektur und eine zugehörige serviceorientierte Middleware zu entwickeln. Diese soll in der Lage sein, die folgenden Herausforderungen zu adressieren:

1. **INTEGRATION VON ANWENDUNGEN UNTERSCHIEDLICHER KRITIKALITÄTSGRADE,**
2. **DYNAMISCHES HINZUFÜGEN UND ENTFERNEN VON DIENSTEN UNTER EINHALTUNG HARTER ECHTZEITANFORDERUNGEN OHNE ZEIT- UND SICHERHEITSKRITISCHE DIENSTE DABEI ZU BEHINDERN,**
3. **SKALIERBARKEIT UND FLEXIBILITÄT ZUR DOMÄNENÜBERGREIFENDEN ANWENDUNG.**

OFFIS leitet innerhalb von EMC2 das Subprojekt 2 zum Thema »Ausführbare Anwendungsmodelle und Entwurfswerkzeuge für gemischt kritische eingebettete Multi-Core Systeme«.

Das im Oktober 2013 gestartete und von OFFIS koordinierte integrierte EU-Projekt CONTREX (»Design of embedded mixed-criticality CONTROL systems under consideration of EXtra-functional properties«) widmet sich der Analyse sogenannter extra-funktionaler Eigenschaften dieser gemischt kritischen Systeme. Dazu gehört die Einhaltung von Echtzeitanforderungen bei gleichzeitiger Einhaltung eines vorgegebenen Power- und Energiebudgets sowie bestimmter festgelegter Temperatureigenschaften und Temperaturbereiche. Die in CONTREX erforschten Entwurfs- und Analysemethoden werden an industriell relevanten Anwendungsfällen in den Bereichen Avionik, Automotive und Telekommunikation erprobt und evaluiert.



► **MIXED CRITICALITY SYSTEMS, NEW PROJECTS:** Within the scope of the last call of the ARTEMIS program funding of the EMC2 project was successfully applied for. 97 partners from industry and research institutions in a total of 16 European countries will participate in the project. Its objective is to develop a flexible multi-core architecture and the associated service-oriented middleware. It should be capable of addressing the following challenges:

1. **INTEGRATION OF APPLICATIONS OF VARYING DEGREES OF CRITICALITY;**
2. **DYNAMIC ADDITION AND REMOVAL OF SERVICES WHILE MEETING TOUGH REAL TIME DEMANDS WITHOUT HAMPERING TIME- AND SAFETY-CRITICAL SERVICES IN THE PROCESS;**
3. **SCALABILITY AND FLEXIBILITY IN TERMS OF THE CROSS-DOMAIN APPLICATION.**

Within the scope of the EMC2 project OFFIS is leading Subproject 2 on the topic of »Executable application models and design tools for mixed criticality embedded multi-core systems«.

The integrated EU project CONTREX (»Design of embedded mixed-criticality control systems under consideration of extra-functional properties«) that commenced in October 2013 and is being coordinated by OFFIS is devoted to the analysis of the so-called extra-functional characteristics of such mixed criticality systems. These include the meeting of real time demands while simultaneously complying with a given power and energy budget as well as also specific defined temperature characteristics and temperature ranges. The design and analysis methods researched within the scope of CONTREX will be tested and evaluated on the basis of industrially relevant applications in the field of avionics, automotive technology and telecommunications.





► **EFFIZIENTERE SUPER-COMPUTER:** Das FiPS (»Developing Hardware and Design Methodologies for Heterogeneous Low Power Field Programmable Servers«) Projekt arbeitet an der Konstruktion einer neuen Art von heterogenen Supercomputern. Es sollen alternative Computerkomponenten wie Smartphone-Prozessoren, 3D-Grafikchips und sogar rekonfigurierbare Chips (FPGAs) in neuartigen Supercomputern verwendet werden, da diese eine deutlich höhere Energieeffizienz als herkömmliche Prozessoren versprechen. In dem von OFFIS koordinierten Projekt werden zudem effiziente Verfahren erforscht, wie man die aufwendigen Algorithmen aus dem Supercomputing auf die neue Technologie übertragen kann.

► **FORMATION VON PLATOONS:** Die Natur macht es vor: Kollaboratives Verhalten bietet Vorteile für alle Beteiligten einer Gruppe. So minimieren beispielsweise Fische und Vögel durch ihr Schwarmverhalten den Luft- bzw. Wasserwiderstand für alle und bewegen sich somit effizienter. Die Organisation mehrerer Lastkraftwagen zu einem sogenannten Platoon bietet ähnliche Vorteile. Durch die sehr geringen Abstände zwischen den Fahrzeugen kann bis zu 30 % Treibstoff eingespart werden. Zudem wird die vorhandene Infrastruktur besser genutzt und die Sicherheit der Verkehrsteilnehmer erhöht. Das eigentliche Fahren in Platoons war und ist Gegenstand verschiedener Forschungen. Der Frage jedoch, wie Fahrzeuge zu einem Platoon zusammenfinden und wie bestehende Platoons auf der Straße sicher vereinigt werden können, wurde bisher nicht eingehend erforscht. Hier versucht das neue Projekt COMPANION (»Cooperative dynamic formation of platoons for safe and energy-optimized goods transportation«) die Lücke zu schließen, indem ein System zur dynamischen Formation und Vereinigung von Fahrzeugen in Echtzeit zu einem Platoon entwickelt wird. Dabei werden Informationen zur Verkehrsinfrastruktur, Wetterdaten und Fahrzeugdaten in Echtzeit ausgewertet und in den Formationsprozess von Platoons einbezogen.

► **MORE EFFICIENT SUPER-COMPUTERS:** The FiPS project (»Developing Hardware and Design Methodologies for Heterogeneous Low Power Field Programmable Servers«) is working on the construction of a new type of heterogeneous super-computer. The objective is to use alternative computer systems such as smartphone processors; 3D graphic chips; and even reconfigurable chips (FPGAs), all of which work with a much higher degree of energy efficiency than conventional processors, in super-computers to increase the computers' energy efficiency. Furthermore, efficient methods, how the complex algorithms of supercomputing can be transcribed to the new technologies are being researched, within the scope of the projekt coordinated by OFFIS.

► **FORMATION OF PLATOONS:** Nature shows us how it's done: Collaborative behavior offers benefits for all the participants within the group. Fish and birds thus employ the flocking principle to reduce the air/water resistance experienced by all of them, thus moving more efficiently. The organization of a number of trucks into a so-called platoon offers similar benefits. The very small distances between the vehicles facilitate up to 30% savings on fuel. In addition to this, better use is made of the existing infrastructure and the safety of road users is increased. The actual driving of platoons was, and is, the subject of various research projects. The question of how the vehicles can be grouped safely into a platoon and how existing platoons can be amalgamated on the road has, however, to date not been examined in detail. In this context the new COMPANION project (»Cooperative dynamic formation of platoons for safe and energy-optimized goods transportation«) is attempting to close this gap by developing a system for the dynamic real time formation and amalgamation of vehicles into a platoon. To this end information on traffic infrastructure; weather data and vehicle data will be evaluated in real time and incorporated into the platoon formation process.

► **ERFOLGREICHE REVIEWS UND PROJEKTABSCHLÜSSE:** Am 5. und 7. Juni 2013 wurden die beiden BMBF Projekte ARAMiS («Automotive, Railway and Avionic Multicore System») und SPES\_XT («Software Platform Embedded Systems 2020\_XT») in München beziehungsweise Berlin begutachtet. Der Zwischenstand beider Projekte wurde mit »sehr gut« bewertet. OFFIS leitet im Projekt ARAMiS zusammen mit Daimler das Teilprojekt »Durchgängige Entwicklungsmethodik und Anbindung an die RTP« und im SPES\_XT Projekt das Teilprojekt »Werkzeuge und Werkzeugplattform«. Besonders erfreulich ist, dass die beiden Projekte nicht nur zwischen den verschiedenen Teilprojekten gut verzahnt sind, sondern auch auf Projektebene. Die Vorhaben zielen 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.

Im Rahmen des von OFFIS koordinierten Projektes COMPLEX («Simulation des Energieverbrauchs von System-on-Chips auf Systemebene») wurden Modelle, Abschätzungswerkzeuge und Simulationserweiterungen entwickelt. Im Rahmen eines eintägigen Tutoriums auf der internationalen »Design, Automation & Test in Europe« Konferenz im März 2013 wurden die Ergebnisse der Fachwelt vorgestellt. Mit ihnen ist es nun möglich, den Energieverbrauch von Software-, Speicher- und Kommunikationskomponenten sowie selbstentwickelter und bereits vorhandener unterschiedlichster Hardware- und Softwarekomponenten mit einer funktionalen Simulation des Gesamtsystems zu verbinden. Bei der Simulation der Gesamtsystemfunktionalität kann jetzt beobachtet und analysiert werden, welche Funktion auf welcher SoC-Komponente wann genau wie viel elektrische Leistung pro Zeit benötigt. Mit den so gewonnenen Informationen kann das Zusammenspiel von Software, Plattformkonfiguration und Powermanagement optimiert werden. Die Industriepartner STMicroelectronics, Thales Communications und GMV Aerospace and Defence haben die

► **SUCCESSFUL REVIEWS AND PROJECT COMPLETIONS:** On June 5 and 7, 2013 BMBF projects ARAMiS («Automotive, Railway and Avionic Multicore System») and SPES\_XT («Software Platform Embedded Systems 2020\_XT») were assessed in Munich respectively Berlin. The preliminary findings of both projects were judged to be »very good«. Within the scope of the ARAMiS project OFFIS is managing the »Comprehensive development methodology and connection to the RTP« sub-project in collaboration with Daimler and the »Tools and tool platforms« sub-project within the scope of the SPES\_XT project. It is particularly pleasing that not only are the links between the various sub-projects of each project good, but also at the project level. The projects are focusing on developing solutions suitable for industrial use for selected challenges in the engineering of embedded systems. The objective is for system engineers to be able to use these solutions to solve existing problems in an efficient, controllable, and verifiable manner.

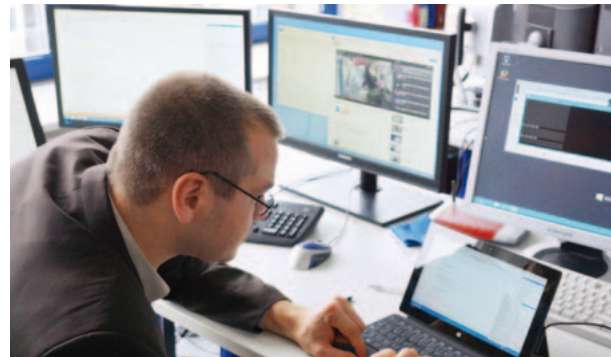
The COMPLEX project («Simulation of the energy consumption of a system-on-chips at system level») coordinated by OFFIS carried out work to develop models, assessment tools, and simulation add-ons. The results were presented to professional circles within the scope of a one-day tutorial at the international »Design, Automation & Test in Europe« conference in March 2013. They make it possible to link the energy consumption of software, memory, and communications components as well as also a huge range of self-developed and already existing software components to a functional simulation of the overall system. When simulating overall system functionality it is now possible to observe and analyze when exactly which function on which SoC components requires how much electric power per time. The information gathered in this way can be used to optimize the interplay of software, platform configuration, and power management. Industry partners STMicroelectronics, Thales Communications, and GMV



entstandenen Werkzeuge und Methoden in den Domänen Gesundheit, Security sowie Luft- und Raumfahrt evaluiert. Zudem hat der weltweit marktführende EDA Werkzeughersteller Synopsys bereits Projektergebnisse in seine Produkte integriert.

Die Ergebnisse der Direktbeauftragung AERG (»Advanced Ergonomics on HCI for Satellite M&C, Problem Analysis, Design & Planning Activities and Support for Critical Operation Phases«) durch die European Space Agency (ESA) wurden am 5. November 2013 dem ESA

TESTEN DER NEUEN KOOPERATIONS-  
SOFTWARE FÜR DIE ESA



Management vorgestellt und demonstriert. Entstanden ist eine Arbeitsumgebung zur Unterstützung der Kooperation zwischen Operateuren bei der Satellitenüberwachung. Das Design und die Implementierung wurden in einem Konsortium mit ASTRIUM, TERMA und SYMBIO durchgeführt, wobei OFFIS maßgeblich für die Kooperationssoftware verantwortlich war. Das Arbeitsergebnis wurde bereits im Juli 2013 an die ESA ausgeliefert, und anschließend in einem zweitägigen Workshop im europäischen Satellitenkontrollzentrum in Darmstadt von Operateuren und Entwicklern evaluiert. Die ausführliche Evaluation zeigt, dass die erarbeitete Kooperationsumgebung eine wichtige Grundlage für den Arbeitsplatz der Zukunft von Satelliten-

Aerospace and Defense have evaluated the resulting tools and methods in the fields of health, security, and aerospace. In addition to this, Synopsys, the world's market leader in the production of EDA tools, has already integrated project results into its products.

The results of the AERG (»Advanced Ergonomics on HCI for Satellite M&C, Problem Analysis, Design & Planning Activities and Support for Critical Operation Phases«) work directly commissioned by the European Space Agency (ESA) were presented and demonstrated to ESA management on November 5, 2013. The project produced a work environment to support cooperation between operators carrying out satellite surveillance. The design and implementation were carried out by a consortium including ASTRIUM, TERMA and SYMBIO, in which OFFIS played a lead role in the cooperation software. The results of the work were delivered to ESA in July 2013 and subsequently evaluated by operators and developers within the scope of a two-day workshop at the European Satellite Control Center in Darmstadt. The detailed evaluation demonstrated that the cooperation environment developed could form an important basis for the workplace of the future for satellite operators. The ground operations manager commented on the software's key functions as follows: »We've been waiting 20 years for this.«

operatoren bilden kann. Die Schlüsselfunktionen der Software wurden vom Ground Operations Manager mit dem Satz kommentiert: »Darauf haben wir 20 Jahre gewartet.«

► **WORKSHOPS UND PRÄSENTATIONEN:** Mit seinem Abschlussbericht hat der Arbeitskreis Industrie 4.0 auf der Hannover Messe 2013 konkrete Umsetzungsempfehlungen an Bundeskanzlerin Angela Merkel übergeben. Der Bericht, an dem OFFIS-Vorstand Prof. Dr. Werner Damm als Mitglied des acatech-Arbeitskreises sowie OFFIS-Bereichsleiter Matthias Brucke und Jürgen Niehaus von SafeTRANS als Autoren des Kapitels zu Sicherheit maßgeblich beteiligt waren, präsentiert die erste umfassende Bestandsaufnahme über die technologischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen der vierten industriellen Revolution und beleuchtet die Voraussetzungen für den erfolgreichen Aufbruch ins vierte industrielle Zeitalter. Konkrete Anwendungsbeispiele veranschaulichen neue Geschäftsmodelle und Wertschöpfungsnetzwerke, die das Zusammenwachsen von Produktion und IKT ermöglichen. Strategische Empfehlungen weisen den Weg zum Leitmarkt und Leitanbieter modernster Produktionstechnologien. Die von den Verbänden BITKOM, VDMA und ZVEI getragene Plattform Industrie 4.0 organisiert den Aufbau eines deutschen Leitmarktes und einer Leitanbieterschaft modernster Produktionstechnologien. OFFIS ist hier durch den Vorstandsvorsitzenden Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel vertreten, der in den Wissenschaftlichen Beirat berufen wurde.

OFFIS hat zusammen mit der TU Kaiserslautern und Infineon Technologies AG eine Vortragsreihe zum Thema »Cross Abstraction Level Power Closure« auf der PATMOS (»International Workshop on Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation«) veranstaltet. Die PATMOS fand 2013 bereits zum dreiundzwanzigsten Mal statt und ist eine der führenden wissenschaftlichen Veranstaltungen, bei der sich Industrie und Wissenschaft treffen, um neue Herausforderungen im Bereich der Methoden und Werkzeuge für den Entwurf kommender Generationen von integrierten Schaltungen und Systemen zu diskutieren.



► **WORKSHOPS AND PRESENTATIONS:** The Industrie 4.0 research group presented specific implementation recommendations in its concluding report, handed over to Federal Chancellor Angela Merkel at the 2013 Hanover Fair. The report, that includes key contributions by OFFIS Board Member Prof. Dr. Werner Damm, as a member of the acatech research group, and OFFIS director Matthias Brucke and Jürgen Niehaus of SafeTRANS, as authors of the section on security, presents a first comprehensive overview of the technological, economic, and social effects of the fourth industrial revolution and discusses the preconditions for a successful start into the fourth industrial era. Specific application examples illustrate new business models and value creation chain networks facilitating the merging of production and ICT. Strategic recommendations outline the route to becoming the lead market and lead provider of cutting-edge production technologies. The Industrie 4.0 platform, financed by the BITKOM, VDMA, and ZVEI professional associations, is organizing the development of a German lead market and lead body of suppliers for cutting-edge production technologies. OFFIS is represented in this body by Chairman of the Board Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel, who has been appointed to the Scientific Advisory Board.

Together with the TU Kaiserslautern and the Infineon Technologies AG OFFIS organized a series of lectures on the topic of »Cross Abstraction Level Power Closure« at the PATMOS conference (»International Workshop on Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation«). The 2013 PATMOS was the 23rd event of its kind and is one of the leading scientific events at which industry and academia meet to discuss new challenges in the field of methods and tools for the design of coming generations of integrated switches and systems.



# 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 2013. 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 2013. 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. CHRISTOPH MAYER**  
+49 441 9722-180  
christoph.mayer@offis.de

**DR. JÜRGEN MEISTER**  
+49 441 9722-170  
juergen.meister@offis.de

---

## KURZVORSTELLUNG DES BEREICHS

## ENERGIE

## THE ENERGY DIVISION: AN OVERVIEW

## HERAUSFORDERUNGEN DER ZUKUNFT

Die beiden größten Herausforderungen der Energiewende sind die Stabilität der Stromversorgung und die Bezahlbarkeit des Systems. Um die hohe Qualität der Stromversorgung beizubehalten, wenn immer mehr Großkraftwerke abgeschaltet werden, wird zunehmend auf eine große Anzahl Wind- und PV-Anlagen aus den Verteilnetzen zugegriffen werden müssen.

Diese beiden Herausforderungen lassen sich direkt in IKT-Fragestellungen umsetzen: Wie ist die Energieversorgung durch neue Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) so zu gestalten, 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? Wie kann der ständig steigende Energieverbrauch der IT selbst verringert werden? Wie können im neuen System Markt und Technik integriert werden?

## 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. Für diese interdisziplinären Fragestellungen nutzen wir unser umfangreiches Netzwerk von Partnern aus anderen Disziplinen sowie unsere langjährigen Kooperationen mit Herstellern und Anwendern.

## GRUPPEN DES BEREICHS:

- ▶ SYSTEMANALYSE UND VERTEILTE OPTIMIERUNG
- ▶ ARCHITEKTURENTWICKLUNG UND INTEROPERABILITÄT
- ▶ SMART RESOURCE INTEGRATION
- ▶ SIMULATION & AUTOMATISIERUNG KOMPLEXER ENERGIESYSTEME

## CHALLENGES FOR THE FUTURE

The two greatest challenges of the Energy Revolution are the stability of energy supply and affordability of the system. In order to maintain the high quality of energy supply whenever more large power plants are being decommissioned it will be increasingly necessary to access a large number of wind turbines and photovoltaic systems from within the distribution networks.

These two challenges can be directly expressed as ICT issues – how can new information and communications technologies (ICT) be used to design energy supply in such a way that fluctuating regenerative energy sources, that are generally not demand-oriented, can be used to facilitate a reliable supply of energy? How, for example, can a large number of highly efficient combined heat and power plants be reliably integrated into an energy management system? Or how can the constantly increasing energy consumption of IT itself be reduced? How can the market and technology be integrated into the new system?

## 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. Decisive contributions have thus, for example, been made to the standards-compliant IT integration of decentralized generator units into an energy management system; to energy efficiency in IT from computer chips through data centers; and to the management of large IT system landscapes in energy supply. At the forefront of all technological work is the contribution to the social and commercial challenges of tomorrow's energy issues. We utilize our extensive network of partners from other disciplines as well as our long-standing cooperation with manufacturers and users to answer these interdisciplinary questions.

## GROUPS OF THE DIVISION:

- ▶ SYSTEM ANALYSIS AND DISTRIBUTED OPTIMIZATION
- ▶ ARCHITECTURE ENGINEERING AND INTEROPERABILITY
- ▶ SMART RESOURCE INTEGRATION
- ▶ SIMULATION & AUTOMATION OF COMPLEX ENERGY 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 Stiftung & Co. KGaA

Die CEWE Stiftung & Co. KGaA ist ein international tätiger Online Druck- und Foto-Dienstleister. Innerhalb der CEWE-Kooperation arbeitet 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 Stiftung & Co. KGaA eine wichtige Grundlage beispielsweise für die Integration von Standard- und Individualsoftware sowie bei der Erstellung datenschutzrechtlich relevanter Verzeichnisse.

CEWE Stiftung & Co. KGaA 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 Stiftung & Co. KGaA 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.

# COFFEE

## CALCULATING OPTIMIZATIONS AND FORECASTS FOR ENERGY EFFICIENCY

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Lehnhoff
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	06/2013 – 05/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWl
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	AIT, e7 Energy Markets GmbH, Loytec GmbH, Envidatec GmbH, Cap3 GmbH

Ziel des Projektes COFFEE ist die Entwicklung eines integrierten Systems für die Erfassung, Analyse und Interpretation von Gebäudeenergie-daten. Dazu werden Komponenten eines Gebäudeautomatisierungssystems und eines Energieanalysewerkzeugs zu einem neuartigen, integrierten System zusammengeführt, um auf der Grundlage von Simulations- und Messdaten Empfehlungen für Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von privaten oder kommerziell genutzten Gebäuden ableiten zu können. Um den Verantwortlichen bestmögliche Informationen vor Ort zur Verfügung stellen zu können, sollen sowohl die Aufbereitung der Datengrundlage als auch die Ermittlung von Effizienzmaßnahmen auf mobilen Endgeräten (z.B. Tablet-PCs) mit eingeschränkten Berechnungskapazitäten ausgeführt werden können. Aufgabe von OFFIS ist es in diesem Kontext, auf der Grundlage von Verfahren des maschinellen Lernens (Support-Vektor-Klassifikation) Schwachstellen und Anomalien in der energetischen Nutzung eines Gebäudes zu identifizieren und für die Ableitung von Energieeffizienzempfehlungen aufzubereiten.

The project COFFEE aims at the development of an integrated system for the collection, analysis and interpretation of building energy data. A building automation system and an energy analysis tool are merged into a new, integrated system in order to derive recommendations for measures to increase the energy efficiency of private or commercially used buildings on the basis of simulation and measurement data. In order to provide the best possible information to managers on-site, both the preparation of the data base as well as the determination of efficiency measures can be performed on mobile devices (e.g. tablet PCs) with limited computational capabilities. OFFIS contributes a software tool for the identification of weaknesses and anomalies in the energy consumption of a building by means of machine learning methods (support vector classification).

# D-FLEX

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Sonnenschein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	03/2013 – 02/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Öko-Institut e.V.

Ziel von D-Flex ist es, die Systemintegration erneuerbarer Energien durch dezentral beziehungsweise zentral gesteuertes Last- und Erzeugungsmanagement auf Verteilnetzebene vergleichend zu bewerten. Lastmanagement umfasst dabei die Lastverlagerung bei Gewerbe- und Haushaltskunden (Demand Side Management) und die Beladung von Elektrofahrzeugen (Smart Charging). Erzeugungsmanagement bezieht die gesteuerte Einspeisung von Wind- und Photovoltaik-Anlagen sowie die Steuerung von Blockheizkraftwerken (BHKW) und stationären Speichern mit ein. Dabei werden insbesondere Verteilnetzrestriktionen berücksichtigt, die den Einsatz dieser Anlagen auf Verteilnetzebene beschränken.

The aim of D-Flex is to evaluate and compare the system integration of renewable energy through decentralized and centrally controlled load and generation management at the distribution system level. Load management comprises the load shifting of commercial and domestic customers (demand side management) and smart charging of electric vehicles. Generation management involves both wind and photovoltaic systems and the control of combined heat-and-power plants (CHP). In addition, distribution grid restrictions (voltage levels, thermal restrictions etc.) that may restrict the degrees of freedom of both generation and load management are taken into account.

# DATA ACCESS POINT MANAGER

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Lehnhoff
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	08/2013 – 11/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	EWE NETZ GmbH

Damit ein intelligentes Stromsystem, das Smart Grid, genutzt werden kann, bedarf es, ähnlich dem Internet, einer Infrastruktur, die den Datenaustausch zwischen Millionen von Akteuren sichert. Der vielversprechendste Ansatz dazu ist der »Data Access Point Manager«. Dieser enthält neben wenigen Basisdaten zu den Einspeiseranlagen im Verteilnetz eine Beschreibung zur IT-Schnittstelle und ermöglicht so dem Netzbetreiber und neuen Marktakteuren mit geringem Aufwand die Teilnahme am Smart Grid/Smart Market. OFFIS erstellt dazu, gemeinsam mit der EWE Netz, ein Konzept.

In order to be able to use an intelligent power system, the smart grid, in common with the Internet an infrastructure is required to secure the exchange of data between millions of participants. The most promising approach in this regard is the »data access point manager«. In addition to a small number of basic data on the inputting systems within the distribution network it includes a description of the IT interface, thus enabling the network operator and new market players to participate in the smart grid/smart market with a minimum of effort and expense. In cooperation with the EWE network OFFIS is developing a corresponding concept.

# ELECTRA

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Lehnhoff
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	12/2013 – 11/2017
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	AIT, VITO, LABORELEC, DTU, VTT, CEA, Fraunhofer IWES, CRES, ENEA, IPE, SINTEF, EIN, INESC, TECNALIA, JRC, TNO, TUBITAK, University of Strathclyde, DERLab

Die europäischen Ziele 2020+ und insbesondere 2050 sind nicht ohne radikale Veränderung des bestehenden Energiesystems erreichbar. Um einen zuverlässigen Betrieb des Stromnetzes zu gewährleisten, müssen zukünftig auch dezentrale Erzeuger und Lasten in einer Art und Weise gesteuert werden, die die Vorhersagbarkeit des systemweit auf Übertragungsebene gemessenen maximalen Leistungsungleichgewichts deutlich erhöht. Daher könnte man den Echtzeitbetrieb zukünftiger Energiesysteme als Komposition einer »vertikalen Integration« von Kontrollmechanismen insbesondere auf Übertragungsebene ansehen, die durch eine »horizontale Integration« von dezentralen Kontrollverfahren auf Verteilnetzebene ergänzt wird. Das ELECTRA-Konsortium hat sich daher zum Ziel gesetzt, vertikal und horizontal integrierte Kontrollmechanismen zu entwickeln und zu testen, die das Erreichen einer möglichst ausgeglichenen dynamischen Leistungsbilanz gestatten sollen. Dadurch werden Netzbetreiber auch zukünftig in die Lage versetzt, ein Energiesystem mit einem hohen Anteil dezentraler Erzeugung zuverlässig zu betreiben.

The stated European goals 2020+ and in particular 2050 are not achievable without radical change of the existing power system paradigm. In order to ensure reliable control over the power grid, also distributed generators and loads should be controlled in a way that increases the predictability of the maximum power imbalance as perceived system-wide by the TSO's. Therefore, one could view the real time operation of future power systems as composed of »vertical integration« of control schemes reinforced by »horizontal integration« of distributed control schemes. Thus, the ELECTRA consortium sets out to develop and test vertically-integrated control schemes reinforced with horizontally-distributed control schemes to provide for a dynamic power balance that is closer to its equilibrium value than a conventional central control scheme. This enables grid operators to ensure control in a future power system with a high share of decentralized generations.

# 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.

# EWE-INFORMATIK

## EWE-COOPERATION

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   since 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 BUSINESS CLOUDS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	07/2012 – 11/2013
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.

# GREEN2STORE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	11/2012 – 10/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	EWE AG, Alcatel-Lucent, BTC AG, EWE Netz GmbH, ABB AG, SÜWAG Erneuerbare Energien GmbH, NEXT ENERGY EWE-Forschungszentrum für Energietechnologie e. V., TU Braunschweig, elenia - Institut für Hochspannungstechnik und Elektr. Energieanlagen

Ziel des Projektes ist es, dezentral verteilte Speicherkapazitäten unterschiedlichster Betreiber in einer »Energy Storage Cloud« zusammenzufassen, zentral zu verwalten und schließlich verschiedenen Akteuren der Energiewirtschaft zur Verfügung zu stellen. In einem überregionalen Feldtest verbindet das Konsortium ausgewählte Batteriespeicher zu einem virtuellen Großspeicher und erprobt die Kombination verschiedener Betriebsstrategien unterschiedlicher Akteure in Bezug auf Kommunikation und Steuerung. GREEN2STORE untersucht, wie Energiespeicher optimal zu betreiben sind, um die weitere Aufnahme regenerativer Energien in das Versorgungsnetz zu unterstützen und dabei die Wirtschaftlichkeit sicherzustellen. Das Vorhaben ist Teil des vom Bundesumweltministerium geförderten Leuchturms »Batterien in Verteilnetzen« der Förderinitiative Energiespeicher.

The project's objective is to unite the decentralized storage systems of diverse operators into an »Energy Storage Cloud«; to manage it centrally and, finally, to make it available to the various players in the energy industry. Within the scope of a cross-regional field test the consortium is linking selected battery storage systems to a virtual large storage system and testing the combination of different participants' various operating strategies with regard to communications and control. GREEN2STORE is examining how energy storage systems can be operated optimally in order to support the further inclusion of regenerative energies into the supply network while also ensuring profitability. The project is part of German organization Förderinitiative Energiespeicher's »Batteries in Distribution Networks« lighthouse project sponsored by the German Federal Ministry of the Environment.

# HKNR

## HERKUNFTSNACHWEISREGISTER

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	seit   <b>since</b> 11/2012
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Umweltbundesamt

Möchte ein Energieversorger dem Endkunden Strom aus erneuerbaren Energien liefern und dementsprechend auf der Rechnung kennzeichnen, benötigt er dazu Herkunftsnachweise, die das Umweltbundesamt ausstellt. Basis für diese Nachweise sind die Daten, die die über 800 deutschen Netzbetreiber in ihren Regionen erheben und an ein zentrales Register, das Herkunftsnachweisregister, melden. OFFIS berät das Umweltbundesamt zu informationstechnischen Fragen und der Organisation der Datenflüsse.

Electric utility companies wishing to supply their end consumers with power from regenerative sources with the corresponding note on the invoice require guarantees of origin to do so. In Germany these are issued by the Federal Environmental Agency. These guarantees are based on data gathered by the over 800 German network operators in their regions and notified to a central register, the Guarantee of Origin Register. OFFIS is advising the Federal Environment Agency on IT issues and the organization of the data flows.

# 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.

# In2VPP

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Lehnhoff
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	05/2013 – 05/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Siemens AG, infra fürth GmbH, TU München

In diesem Projekt soll eine der verbleibenden systemtechnischen Kernfragen für die Energiewende untersucht werden: Wie kann der sich heute abzeichnende ökonomische Betrieb von erneuerbaren Energien in Virtuellen Kraftwerken mit einem technisch nachhaltigen Betrieb der regionalen Netzinfrastruktur kombiniert werden? Hierzu baut das Projekt In2VPP zu den Einzelaspekten Virtueller Kraftwerke und Netzintegration auf bereits vorliegenden Forschungsergebnissen der Projektpartner auf und fokussiert sich insbesondere auf den systemtechnischen Ansatz der Interaktion zwischen Virtuellen Kraftwerken und Netzbetrieb.

The objective of this project is to examine one of the remaining key system technological issues for the energy revolution – how can the currently emerging economic operation of regenerative energies in virtual power plants be combined with technically sustainable operation of the regional network infrastructure? To this end the In2VPP project has taken its project partners' existing research findings on the individual aspects of virtual power plants and network integration as the starting point for its work, focusing in particular on the system technology approach of interaction between virtual power plants and network operation.



# INTEGRA

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Lehnhoff
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2013 – 09/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Klima- und Energiefond (AUT, bmvit)
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Siemens AG Österreich; AIT Austrian Institute of Technology; TU Wien - Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe; Salzburg AG für Energie, Verkehr und Telekommunikation

In diesem Projekt soll das Zielsystem in Form einer »Smart Infrastructure« für die Smart Grid Modellregion Salzburg (SGMS) vorbereitet werden, das einen homogenen und effizienten Betrieb des Energieversorgungssystems (Markt- und Netzanforderungen) auf Basis einer einheitlichen Smart Grid Referenzarchitektur gewährleistet. INTEGRA entwickelt eine international sichtbare Smart Grid Referenzarchitektur, die es ermöglicht, die Anforderungen des gemeinsamen europäischen Binnenmarktes mit den zulässigen nationalen, individuellen Regelungen im Marktsystem in Einklang zu bringen und dabei Security und Privacy Richtlinien zu erfüllen. Weiteres Ziel von INTEGRA ist es, fehlende Schnittstellen bereits existierender Smart-Grid-Anwendungen zu identifizieren, diese »Missing Links« zu entwickeln und in Form einer Toolbox (z.B. Schnittstellen, Softwaremodule, ...) zur Verfügung zu stellen.

In this project, the target system to be prepared is a »Smart Infrastructure« for the Smart Grid Model Region Salzburg (SGMS). This infrastructure ensures a homogeneous and efficient operation of the power system (market- and network requirements) based on a uniform Smart Grid Reference Architecture. INTEGRA develops an internationally visible Smart Grid reference architecture that makes it possible to integrate the demands of the common European internal market with the permissible national, individual regulations in the market system while focussing on meeting security and privacy policies. Another goal of INTEGRA is to identify missing interfaces of existing Smart Grid applications, to develop these »missing links«, and to provide them as a toolbox (e.g., interfaces, software modules, ...).

# ROAD MAP SMART GRID CHINA

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	02/2013 – 02/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	BTC AG, EWE Netz GmbH, Jacobs Universität, Technische Universität Dortmund

Um das chinesische Stromversorgungssystem zu modernisieren, sind umfangreiche technische, ökonomische und regulatorische Herausforderungen zu bewältigen. In dieser Studie wird die Ist-Situation aufbereitet und anhand von Best-Practice Beispielen Empfehlungen für das chinesische Energiesystem in enger Zusammenarbeit mit chinesischen Experten aus Wirtschaft und Wissenschaft erarbeitet.

Extensive technical, economic and regulatory challenges must be overcome in order to modernize the Chinese energy supply system. This study examines the current situation and, in close cooperation with Chinese experts in the fields of business and the sciences, uses best practice examples to provide recommendations for the Chinese energy system.

# 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 and various companies and research institutions in Germany</a>

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 Energieinformationssystem 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

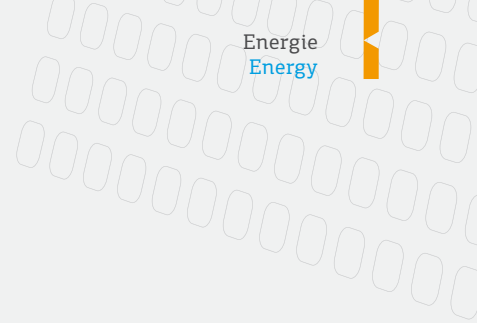
## DISTRIBUTION GRID STUDY

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Lehnhoff
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	11/2012 – 02/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	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 der 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.

Energie  
Energie



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.  
H.-JÜRGEN APPELRATH

PROF. DR. SUSANNE  
BOLL-WESTERMANN

PROF. DR.-ING. HABIL.  
SERGEJ FATIKOW

Bereichsleiter | Directors



JOCHEN MEYER  
+49 441 9722-185  
jochen.meyer@offis.de

DR. WILFRIED THOBEN  
+49 441 9722-131  
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 verstärkt vor neuen Herausforderungen. 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 Fragen zu finden und diese geeignet umzusetzen.

## OFFIS ALS GESTALTER

Seit vielen Jahren erforschen und entwickeln wir am OFFIS IKT-Lösungen 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
- ▶ AUTOMATISIERTE NANOHANDHABUNG

## CHALLENGES OF THE FUTURE

Demographic changes and improvement of medical technology pose new challenges on our 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 solutions 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 Epidemiological Cancer Registry of Lower Saxony 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 Care Situations and new Health Care 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
- ▶ AUTOMATED NANOHANDLING

# AAL-JP INTEROPERABILITY

## AAL JOINT PROGRAMME ACTION ON STANDARDS AND INTEROPERABILITY

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	08/2013 – 03/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	–

Integrationsprofile beschreiben anhand von konkreten Anwendungsfällen die Verwendung der verschiedenen Standards und Normen. Im Gesundheitswesen existieren diese Integrationsprofile bereits für eine Vielzahl von Anwendungsfällen, diese Aktivitäten werden koordiniert von der Organisation »Integrating the Healthcare Enterprise« (IHE). Ziel der »AAL Joint Programme Action on Standards and Interoperability« ist, die Bedeutung dieser Thematik bei Forschern und Entwicklern im Bereich altersgerechter Assistenzsysteme bekannter zu machen und gleichzeitig die Konzeption erster Integrationsprofile für diesen Bereich voranzutreiben. Zu diesem Zweck werden die Themen und Anwendungsfälle aller bisherigen Projekte des »AAL Joint Programmes« gesichtet, systematisiert, und für die wichtigsten Themenfelder Integrationsprofile abgeleitet.

Integration profiles describe the use of the various standards based on concrete use cases or application scenarios. Many such integration profiles have been developed in the healthcare sector by the »Integrating the Healthcare Enterprise« (IHE) initiative. The goal of the »AAL Joint Programme« Action on Standards and Interoperability is to increase awareness of the importance of this topic among AAL researchers and developers, and at the same time to advance the conceptual development of the first integration profiles for this domain. For this purpose the topics and use cases of all projects of the »AAL Joint Programme« are screened, systematized, and integration profiles are defined for the most important topics.

# AALIANCE2

## EUROPEAN NEXT GENERATION AMBIENT ASSISTED LIVING INNOVATION ALLIANCE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2011 – 03/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Scuola Superiore Sant' Anna (IT), Tunstall Healthcare (UK), Deutsche Telekom (DE), Tecnalía (ES), AGE Network Europe (BE), ZuidZorg (NL)

Ziel des Projektes AALIANCE2 ist es, Lösungsvorschläge für Herausforderungen bei der Einführung altersgerechter Assistenzsysteme zu erarbeiten. Zu diesem Zweck werden eine konsensbasierte europäische AAL-Roadmap und ein strategische Forschungsagenda entwickelt, die bestehenden Herausforderungen im Bereich Standardisierung und Zertifizierung herausgearbeitet sowie Geschäftsmodelle und Marktbarrieren in Europa, Japan und Nordamerika identifiziert. Darüber hinaus wird ein dauerhaftes Netzwerk von Forschern, Anbietern und Nutzern von AAL-Technologie in Europa aufgebaut, dem aktuell bereits mehr als 40 Organisationen angehören.

Goal of the AALIANCE2 project is to develop proposals for a solution of the central challenges in introducing Ambient Assisted Living technology in Europe. For this purpose, a consensus based European AAL Roadmap and a strategic research agenda are developed, the current challenges in the field of standardization and certification are analyzed, and business model and market barriers in Europe, Japan and North America are identified. Furthermore a permanent network of researchers, vendors and users of AAL technology in Europe is being established, more than 40 organizations have already become member.

# 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 – 12/2013
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 wird 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.

Within the scope of the AMBIACT project AAL extension components for the expansion of existing domestic emergency call systems will be developed and subjected to a preliminary evaluation. The project will draw on patented preparatory work developed within the scope of the GAL and PAALiativ research projects and will evaluate the 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.

# BACK2WORK

## ENTWICKLUNG EINES INTERAKTIVEN SPIELS ZUR UNTERSTÜTZUNG DER INTEGRATION JUNGER ERWACHSENER IN DAS ARBEITSLEBEN

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	03/2013 – 08/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Sonstige öffentliche Mittel   <b>Public Funds</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Job Center des Landkreises Oldenburg, Ländliche Erwachsenenbildung in Niedersachsen e.V.

Im Projekt »Back2Work« wird ein Serious Game entwickelt, das arbeitslose Jugendliche dabei unterstützt, sie in den Arbeitsmarkt zu integrieren. Das Projekt wird nach partizipatorischen Entwicklungsprinzipien durchgeführt, d.h. Anwender aus der Zielgruppe gestalten, entwickeln und evaluieren das Spiel mit.

The project »Back2Work« develops a serious game which promotes integrating unemployed adults into the professional market. The development is based on a participatory design process, i.e. end users are strongly involved into the design, development and evaluation of the game.



## 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 Forschungs 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 body substances (cells, tissue, blood, entire organs or similar); supplements them with personal and disease-related data; 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 establishing and operating an IT-system infrastructure for biobanks which satisfies existing data protection requirements complying 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 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 German Center for Cancer Registry Data and the Robert Koch Institut (RKI) provides interested public as well as a professional audience with information and data on cancer rates in Germany. This data is used for evaluating health policy actions. 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 German Center for Cancer Registry Data to develop an analytical information system which can be used to automate the majority of the analyzes and estimates.

# 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 Software umgesetzt worden.

Since 1993, OFFIS and its spin-off OFFIS Care GmbH have been cooperating in developing the Epidemiological Cancer Registry of Lower Saxony. The current work focusses 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 have been implemented in software.

# 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 that 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.

# COMPANION

## COOPERATIVE DYNAMIC FORMATION OF PLATOONS FOR SAFE AND ENERGY-OPTIMIZED GOODS TRANSPORTATION

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Damm / Prof. Boll-Westermann / Prof. Fränzle / Prof. Nicklas
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2013 – 09/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Scania CV AB (SE), Volkswagen AG (DE), Kungliga Tekniska Högskolan (SE), IDIADA Automotive Technology SA (ES), Science and Technology AS (N), Transportes Cerezuela (ES)

Das EU-Projekt COMPANION hat sich zum Ziel gesetzt, ein System zur Orchestrierung von Platoons von Trucks auf Autobahnen zu entwickeln. Das System soll automatisch aus Logistikdaten und weiteren Faktoren wie Verkehrsdaten und Wetterinformationen optimale Konstellationen von Platoons ermitteln und über ein Assistenzsystem den Fahrern dabei unterstützen, den Platoons sicher beizutreten und sie wieder zu verlassen.

The EU-project COMPANION aims at developing a system for optimal platoon orchestration. The system will automatically identify optimal constellations of platoons based on logistics data and other external factors such as traffic data and weather information. Assistance functions in the truck will lead the drivers safely into the platoons and will help them joining and leaving the platoons.

# CONNECTEDMEDIA

## MEDIENDIENSTLEISTUNGEN DER ZUKUNFT NEXT GENERATION DIGITAL MEDIA SERVICES

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

Die digitale Fotografie hat heute die analoge Fotografie weitestgehend verdrängt. Gleichzeitig verändert sich auch der persönliche Umgang mit Fotos. In Kooperation mit CEWE 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, 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.

# COSINUS

## KOOPERATIVE SCHIFFSFÜHRUNG FÜR NAUTISCHE SICHERHEIT COOPERATIVE SHIP GUIDANCE FOR NAUTICAL SECURITY

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Hahn / Prof. Nicklas / Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	11/2013 – 10/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Signalis GmbH, Raytheon Anschütz GmbH, Hochschule Wismar

Das Forschungsvorhaben COSINUS untersucht die Integration von Navigationssystemen an Bord von Schiffen mit maritimen Verkehrssystemen an Land. Ziel ist die Erzeugung abgestimmter Lagebilder, um Nautiker an Bord und Personal in Verkehrsleitzentralen bei der Vermeidung von Kollisionen und Grundberührungen zu unterstützen und somit die Sicherheit des Schiffsverkehrs trotz stetiger Zunahme der Verkehrsdichte zu erhöhen. Wesentliche Forschungsfragen umfassen die Bereiche adaptive Datenkommunikation und -kompression, Manöverplanung und -simulation, Austausch und Fusion von Manöver-, Routen-, Wetter-, Hydrologie- und Bathymetrie-Daten sowie die Entwicklung neuer, adaptiver Mensch-Maschine-Schnittstellen. Das Projekt COSINUS ist ein Baustein für die Entwicklung der offenen Forschungsplattform eMIR (eMaritime Integrated Research Platform) und ein assoziiertes Projekt des Forschungszentrums »Critical Systems Engineering«.

The research project COSINUS investigates the integration of on-board navigation systems with maritime traffic control systems on shore. It targets the generation of consistent situational awareness for personnel on board and on shore to support the avoidance of collision and grounding risks – despite continuously growing density of maritime traffic. Central research topics are adaptive data communication and compression, manoeuvre planning and simulation, exchange and fusion of manoeuvre, route, weather, hydrologic and bathymetric data as well as new adaptive human-machine interfaces. COSINUS is part of the open research platform eMIR (eMaritime Integrated Research platform) and an associated project of the research center »Critical Systems Engineering«.

# CSE

## INTERDISCIPLINARY RESEARCH CENTER ON CRITICAL SYSTEMS ENGINEERING FOR SOCIO-TECHNICAL SYSTEMS

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Damm / Prof. Hahn / Prof. Boll-Westermann / Prof. Nicklas / Prof. Fränzle
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2013 – 03/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Universität Oldenburg, DLR Braunschweig, SafeTRANS

Das interdisziplinäre Forschungszentrum CSE befasst sich mit sicherheitskritischen Systemen insbesondere im Verkehrsbereich. Die Systeme verknüpfen menschliche und computerbasierte Teilleistungen eng miteinander, um durch kooperative Teil- und Hochautomation die gesellschaftlichen Ziele der sicheren und umweltverträglichen Mobilität zu erreichen. Zentral für die Entwicklung derartiger Systeme ist das Verständnis der Interaktion, Rück- und Gegenkoppelung zwischen den im Gesamtsystem handelnden Menschen, ihren Assistenzsystemen und deren technischer wie natürlicher Umwelt. Derartige Systeme sind hochgradig sicherheitskritisch, da menschliches wie technisches Versagen, aber auch das Verändern von für die Kooperation notwendiger Information im Rahmen von Angriffen auf die Kommunikationsinfrastruktur, zu gegebenenfalls tödlichen Unfällen führen können. Solche kooperativen Systeme nicht nur im Labormaßstab, sondern in der Realität sicher zu machen, erfordert die Bewältigung einer Vielzahl erst im Ansatz verstandener technischer und wissenschaftlicher Herausforderungen. Hierzu gehört eine sinnvolle und – abgesehen von inhärenten mentalen wie technischen Beschränkungen – auch im großen Maßstab funktionierende Aufgabenteilung zwischen Menschen und technischen Teilsystemen. Unterstützt werden Verfahren der Aufgabenverteilung zwischen verteilten und nur partiell informierten Teilsystemen, welche sich auch an widrige und rapide veränderliche Umgebungsbedingungen anzupassen vermögen. Des Weiteren sind Verfahren sowohl der spatio-temporalen als auch kognitiven Informationsaggregation erforderlich, um den einzelnen Agenten in Echtzeit für die Kooperationserfordernisse hinreichend präzise – und zwischen den Agenten hinlänglich kohärente – Welt-sichten zu verschaffen. Nicht zuletzt verlangt der ingenieurmäßige Entwurfsprozess nach ausführbaren und über zahlreiche Größenordnungen hinweg skalier- und komponierbaren Modellen, welche sowohl die feingranulare Untersuchung kognitiver wie technischer Phänomene, als auch die grobgranulare Betrachtung der emergenten Interaktion im Großen gestatten.

The Research Center CSE addresses critical systems, which rely on synergistically blending human skills with IT-enabled capabilities of technical systems to jointly achieve the overarching objectives of the system-of-systems. We focus on instances of such socio-technical systems in the transportation domain, where the overarching objectives are to achieve safe and green mobility, through cooperative semi-autonomous guidance of vehicles with humans in the loop, such as in their roles as drivers, operators, navigation officers, flight controllers, etc., and consider two industrial sectors key in Lower Saxony, the automotive and maritime domains. Such systems are safety critical – human errors, technical failures and malicious manipulation of information can cause catastrophic events leading to loss of life. Creating sufficiently precise real-time mental or digital images of real-world situations, and assuring their coherence among all involved actors (both humans and technical systems) as a basis for coordinated action is a major challenge in socio-technical system design. This calls for constructive approaches involving intuitive and scalable patterns of cooperation, between humans and technical systems, seeking for a balanced sharing of tasks best matching both the abilities of humans and technical systems, or between technical systems. It needs insights in understanding humans in their interaction with technical systems. It requires layered approaches in aggregating information along both spatio-temporal and cognitive dimensions. It calls for robust and adaptable designs, seamlessly catering with adverse and changing environmental conditions. It needs executable and composable models of socio-technical systems, both human and technical, allowing to adaptively, as it were, »zoom« into detailed levels when reaching critical states to provide fine-grained views of the actual interactions, as well as the need to aggregate to coarse views in order to cope with the sheer complexity of such models.

# D3CoS

## DESIGNING DYNAMIC DISTRIBUTED COOPERATIVE HUMAN-MACHINE SYSTEMS

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Damm / Prof. Boll-Westermann / Dr. Lüdtké
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 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 cooperating 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   since 1992
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   Industry
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 – 09/2014
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, 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 be used in further applications such as 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. 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 spine surgery and the health system being challenged with diminishing resources require outcome research and quality control. Clinical registers are increasingly gaining significance as evaluation and outcome tools. The German Spine Society (Deutsche Wirbelsäulengesellschaft – DWG) has recognised the necessity of a register for spine surgery. Within this project, OFFIS has the task of establishing a German spine register in collaboration with the DWG. During an initial evaluation phase, OFFIS will be providing the 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 register's customers. OFFIS is accompanying the project under the aspect of healthcare research. The pilot phase started in December 2011.



## EMMA

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Luhmann / Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	12/2010 – 06/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	–

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.

## ESA-AERG

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Dr. Lüdtkke
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	03/2012 – 08/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	ESA
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	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 AERG 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.

# 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, Web 2.0-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 generieren und Experten auf bestimmten Gebieten zu identifizieren.

EXPERTAZUBI's aim is using Web 2.0 technologies to innovate the cooperation of vocational schools and companies in order to interlock teaching and learning objectives of both institutions. 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, Städtisches Klinikum Braunschweig

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 education science. 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.

# 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 Dutch 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 exercise more, gives users more confidence in their own physical activity and thus helps to overcome fear. It knows the patient's physical limits, analyzes the actual level of physical stress when hiking or cycling based on physiological data and provides information on the surroundings.

# iCARDEA

## AN INTELLIGENT PLATFORM FOR PERSONALIZED REMOTE MONITORING OF 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 aim of the project iCardea is developing an intelligent platform which allows semi-automated follow-up care of patients with Implantable Cardioverter Defibrillator (ICDs) from different manufacturers. In order to provide the physicia with references for the treatment of a patient, information from electronic health records as well as data supplied by the implant are collected and evaluated. 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 projects. 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, der multidimensionalen statistischen Datenanalyseplattform, als Analyse- und Reportingwerkzeug entwickelt worden. Dieses bildet die Basis für eine automatisierte Berichterstellung. Die Komponenten zur Extraktion, Transformation und Integration von Daten aus internen und externen Quellen zum Arbeitsschutz und zur Arbeitssicherheit werden laufend weiterentwickelt. 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. Components for the regular extraction, transformation and integration of occupational protection and safety data from internal and external sources will be developed further. 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>	seit   <b>since</b> 10/2002
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. Darauf aufbauend wurden Dokumentationswerkzeuge zur Erfassung von Antibiotikaverbrauchs- und MRSA-Daten entwickelt, 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). Based on the existing infrastructure, documentation tools 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 data at the LZG.NRW.

# MNEME

## ENTWICKLUNG EINES TELEMEDIZINISCHEN VERSORGUNGSMODELLS FÜR DEMENZKRAKE 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 patients with the use of telemedicine. The 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 by specialists. At the end of the project, a proven business model for tele-medical applications in the domestic environment will have been developed and institutionalized.

# MUSTANG

MULTIDIMENSIONALE STATISTISCHE DATENANALYSEPLATTFORM  
MULTIDIMENSIONAL STATISTICAL DATA ANALYSIS ENGINE

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

Unter dem Titel MUSTANG werden die im Bereich entwickelten Technologien für eine explorative Analyse multidimensionaler Daten vorangetrieben. Sie werden 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. Der Plattformgedanke ermöglicht es, aktuelle Forschungsgebiete wie semantische Annotation und visuelle Analyse in die Plattform zu integrieren.

Under the title MUSTANG, the technologies developed in the Division are being furtherer 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 broader 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.

# NANOBITS

EXCHANGEABLE AND CUSTOMIZABLE SCANNING PROBE TIPS

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

Im EU-Projekt NANOBITS werden austauschbare und anpassbare Probenspitzen 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. »Membranes« 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 nanooptical 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.

# NAVMEM

## NAVIGATION SUPPORT FOR OLDER TRAVELERS 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-associated memory weakness, mild cognitive impairments 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 of the project is to assist affected persons via 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 pedestrians in general, will however offer added value to people with a poor or limited sense of orientation.

# 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. Furthermore 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.

# POWERBONDS

## ENHANCEMENT OF FIBER AND BOND STRENGTH PROPERTIES FOR CREATING ADDED VALUE IN PAPER PRODUCTS

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); 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.

# 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 hat als Beitrag zur Lösung dieser Problematik eine »Deutsche Roadmap AAL-Interoperabilität« formuliert und exemplarisch Regelwerke (sog. Integrationsprofile) für die wichtigsten Anwendungsfälle von AAL ausgearbeitet. Darüber hinaus ist eine Bestandsaufnahme der verfügbaren Middleware-Systeme für AAL erarbeitet worden. 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 has devised a »German Roadmap AAL Interoperability« and exemplarily defined rules (so-called integration profiles) for the most important AAL use cases. Furthermore, a baseline study of available middleware systems for AAL has been 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-Profile, 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).

# UCARE

## ENTWICKLUNG EINES USABILITY-KOMPETENZZENTRUMS IN DER PFLEGEBRANCHE DEVELOP AND ESTABLISH A COMPETENCE CENTRE FOR USABILITY IN THE CARE SECTOR

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	11/2013 – 10/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	MICOS, Johanniter-Unfall-Hilfe e.V., FinSoz e.V.

Das Ziel des Projektes ist es, ein Kompetenzzentrum für Usability in der Pflegebranche aufzubauen und nachhaltig zu etablieren, damit deutsche klein- und mittelständische Softwarehersteller ihre Produkte gebrauchstauglicher gestalten und ihren Marktwert steigern können. Die Aufgaben des Kompetenzzentrums sind das Bewusstsein für die Vorteile gesteigerter Usability beim Management klein- und mittelständischer Unternehmen zu schaffen, beratend tätig zu sein sowie in der Pflegebranche geprüfte Werkzeuge und Methoden für Usability Engineering zu verbreiten.

The objective of the project UCARE is to develop and establish a Competence Center for usability within the Care Sector in order for small and medium-sized software enterprises to make their products fit for purpose and to increase their market value. The aim of the Competence Center is to show the benefits of increased usability to the management of SMEs, to act consultatory as well as distributing tools and methods for Usability Engineering within the Care Sector.

# UPD

## UNABHÄNGIGE PATIENTENBERATUNG DEUTSCHLAND

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2012 – 06/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	Wirtschaft   <b>Industry</b>
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Unabhängige Patientenberatung Deutschland - UPD gGmbH

Die Unabhängige Patientenberatung Deutschland (UPD) ließ durch OFFIS einen integrierten Datenbestand ihrer Falldokumentation erstellen. Dieser Datenbestand wurde von OFFIS ausgewertet, um häufige Anliegen von Ratsuchenden zu identifizieren. OFFIS brachte dabei insbesondere seine Kompetenzen im Aufbau analytischer Informationssysteme und in der Datenanalyse im Gesundheitswesen ein.

The Independent Patient Advice Center Germany (UPD) commissioned OFFIS to develop an integrated database of its case documentation. This database was evaluated by OFFIS to identify frequently occurring issues for which patients were seeking advice. In this context, OFFIS showed its expertise in the development of analytical information systems and data analysis in the field of health services.

# VERA

## VERNETZT UND AKTIV: DIE DIGITALE GESUNDHEITSBEGLEITUNG

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Hein
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2013 – 06/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Bremer Heimstiftung

Orientiert an dem heutigen Stand der Wissenschaft und unter Berücksichtigung der bisherigen Erkenntnisse und Erfahrungen ist es das Ziel des Projektes, ein innovatives Produkt zur kontinuierlichen Gesundheitsbegleitung zu entwickeln und in den Stiftungsresidenzen und Wohnanlagen der Bremer Heimstiftung zu etablieren. VERA soll die SeniorInnen in ihren alltäglichen Lebensabläufen unterstützen und motivieren in verstärktem Maße körperlich, geistig und sozial aktiv zu werden. Ziel ist es, mit Hilfe der digitalen Plattform VERA die bestehende Ressourcen und Potenziale der älteren Menschen verstärkt zu erschließen und zu fördern, um den Gesundheitszustand der BewohnerInnen spür-, und messbar zu verbessern und die Lebensqualität zu steigern. Die technische Basis wird im Rahmen des Projektes von OFFIS entwickelt.

Using the current scientific environment as its starting point and taking findings and experience to date into consideration, the project's objective is to develop an innovative product for continuous health supervision and to establish this product in the »Bremer Heimstiftung« trust's retirement homes and residential complexes. VERA aims to assist seniors in their daily lives and to motivate them to become more active – physically, mentally and socially. The objective is to use the Vera digital platform to develop the existing resources and potential of older people to a greater degree in order to noticeably and measurably improve residents' health and increase their quality of life. The technical basis for this will be developed by OFFIS within the scope of the project.

# WAIS

## AUFBAU EINES WISSENSBASIERTEN ANALYTISCHEN INFORMATIONSSYSTEMS FÜR DIE KOLLABORATIVE DATENANALYSE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Appelrath
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	01/2013 – 12/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	regio GmbH - Institut für Regionalentwicklung und Informationssysteme, ILS - Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH

Bei räumlichen Planungs- und Entscheidungsprozessen (z.B. Infrastrukturplanung vor dem Hintergrund des demographischen Wandels) nimmt die Komplexität zu, so dass eine steigende Zahl von Informationen verarbeitet werden müssen. Analytische Informationssysteme (AIS) bieten einen Ansatz, die Informationen miteinander zu verknüpfen und aufzubereiten. Allerdings führt die Komplexität eines AIS dazu, dass es in der Regel nur von Analyseexperten bedient werden kann, welche dann ihre Ergebnisse den Entscheidern bzw. Fachanwendern zur Planungs- und Entscheidungsunterstützung vorlegen. Die Verfügbarkeit von Analyseexperten mit dem entsprechenden Know-how in den durchführenden Einrichtungen ist jedoch begrenzt. Daher steigt die Notwendigkeit, dass auch Fachanwender mit geringerem methodischen Analyse-Know-how in die Lage versetzt werden, Analysen durchzuführen. Damit eine Informationsselbstversorgung von Fachanwendern möglich wird, wird im WAIS-Projekt der Ansatz verfolgt, das AIS um wissensbasierte Komponenten zu ergänzen, so dass ein wissensbasiertes AIS entsteht (WAIS). Die Wissensbasis wird im Analyseprozess genutzt, um passende Daten zur Beantwortung einer Fragestellung zu finden. Gespeist wird die Wissensbasis kollaborativ durch Analyseexperten und weitere Nutzer. Weiterführendes Hintergrundwissen wird zentral durch die Projektpartner und später durch die Betreiber des WAIS ergänzt. Die Lösungsansätze werden im Projekt beispielhaft erprobt für kommunale und regionale Planungsprozesse sowie für raumbezogene Strategieplanungen in der Branche der Banken und Versicherungen. In beiden Bereichen bilden regionalstatistische Daten und Analyseverfahren eine wichtige Informationsbasis zur Entscheidungsunterstützung.

The complexity of space-oriented planning and decision making processes (e.g., infrastructure planning in times of demographic changes) increases, as an enhanced quantity of information needs to be handled. Analytical information systems (AIS) provide a possibility to link and compile the required information. However, the complexity of AIS tends to be exclusively applied by analytical experts who afterwards present their analytical findings to decision makers and business users as a mean to support decision making and planning. The availability of analytical experts with appropriate knowledge is limited in many facilities. Therefore, it is essential to enable business users with less analytical know-how to work with AIS being capable to perform a self-service analysis. The approach of the WAIS project is to include knowledge based components to enable a self-service information for business users. The knowledge base is used during the analysis-process in order to find appropriate data to respond to the initial question. Analyst experts and other users jointly supply input for the knowledge base. Further background knowledge is added centrally by the project partners and later on by the operators of the WAIS system. The suggested project approaches are tested exemplary for regional planning processes as well as space-oriented strategic planning within the banking and insurance sector. In both areas, data and analysis techniques for regional statistics are an important principle for decision making.

# 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 WEISSE LISTE 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 sector segment are resulting in an increased self-responsibility of patients. Within the scope of the project, an internet portal aiming directly at patients has been created which offers information on various service providers, such as hospitals and physicians. 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 voluntary information such as patient questionnaires. In cooperation with a number of German health insurance companies the latter have been carried out comprehensively since 2011. The data 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 BRÜCKE**  
+49 441 9722-244  
matthias.bruecke@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

Eine Shell-Studie prognostiziert eine Verdopplung des globalen PKW-Bestands bis 2030 und einen analogen Anstieg für andere Verkehrsträger. Dies wird unterstützt durch Studien der Europäischen Union, die bis zum Jahr 2025 ein Wachstum im Güterverkehr in Europa um 70 Prozent prognostizieren. Dadurch ergeben sich erheblich Herausforderungen an die zukünftige optimale Nutzung begrenzter Ressourcen, wie insbesondere der »Verkehrswege« (Luftraum, Straßennetz, Meere und Wasserstraßen, ...), unter globalen Randbedingungen wie Senkung des Energiebedarfs, Emissionsreduktion, Lärmschutz sowie Gewährleistung bzw. 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.

## OFFIS ALS GESTALTER

Seit seiner Gründung hat sich der OFFIS FuE-Bereich »Verkehr« durch seine anwendungsorientierte Forschung und enge Zusammenarbeit mit der Industrie im Transportsektor anerkannte Kompetenz erarbeitet. Ziel der Arbeiten ist es, einen Beitrag zur Entwicklung verlässlicher, kooperativer und assistiver Systeme für die Mobilitätskonzepte der Zukunft zu entwickeln. Schwerpunkte der Arbeiten sind die Sicherheits- und Zuverlässigkeitsnachweise solcher Systeme sowie deren Fähigkeit, mit Menschen intuitiv und effizient zu interagieren und zu kooperieren. Der Bereich Verkehr arbeitet dabei auf allen Entwurfsebenen – von der Transistorebene bis hin zur SoS-Ebene – an Methoden, Werkzeugen und Technologien, um die Entwicklung komplexer zukünftiger Mobilitätssysteme und ihre Interaktion mit dem Menschen zu ermöglichen, um damit Firmen und deren Zukunftsfähigkeit im europäischen Mobilitätssektor 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

A study conducted by Shell predicts that the global amount of automobiles will double by 2030 with an additional corresponding increase for other forms of transportation. This is supported by studies carried out by the European Union forecasting 70 percent growth in freight traffic by 2025. This will result in major challenges for the future optimum use of limited resources, in particular »traffic routes« (airspace, highway networks, oceans and shipping routes, ...), taking into account global framework factors such as minimizing energy requirements; reducing emissions; noise reduction and ensuring/increasing safety. Mobility concepts of the future will require the development of »Systems of Systems« (SoS), that link extremely heterogeneous categories of subsystems to supporting sector-specific control systems.

## OFFIS AS A DESIGNER

Since it was founded the OFFIS Transportation R&D division has achieved recognized expertise thanks to its application-oriented research and close collaboration with industry in the transportation sector. The objective of its work is to contribute to the development of reliable, cooperative assistance systems for future mobility concepts. The focus of this work at all design levels is proving the safety, security and reliability of such systems as well as their ability to intuitively and efficiently interact and cooperate with humans. The Transportation Division is thereby working on methods, tools and technologies at all levels of design – from the transistor level through the SoS level – to facilitate the development of complex future mobility systems and their interaction with humans, thus supporting companies and their future viability in the European mobility 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 NANOMETRIC INTEGRATED CIRCUITS (ICS)

# A-PiMod

## APPLYING PILOT MODELS FOR SAFER AIRCRAFT

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Dr. Lüdtkke
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	09/2013 – 08/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	DLR, Honeywell International sro, NLR, Kite, Symbio, Technical University Brno, Trinity College Dublin

In der modernen Luftfahrt wird in zunehmendem Maße der Begriff »Partnerschaft« verwendet, um die Beziehung zwischen Piloten und der Automation von Flugzeugen zu beschreiben. Eine wichtige Voraussetzung dieser Partnerschaft ist, dass jede Partei ein ausreichendes Verständnis für die (mentalen bzw. technischen) Zustände und Absichten der jeweils anderen Partei besitzt. Jedoch zeigt sich bisweilen, dass diese Voraussetzung bei der Entwicklung moderner Flugzeuge noch nicht in ausreichender Weise berücksichtigt wird. Dies kann zu Missverständnissen mit weitreichenden Konsequenzen führen. Mit A-PiMod soll ein wichtiger Beitrag zur Entwicklung partnerschaftlich operierender Mensch-Maschine-Systeme in der Luftfahrt geleistet werden. Das angestrebte Ziel ist die Entwicklung eines intelligenten Cockpits, welches die mentalen Zustände und Absichten der Piloten versteht und sowohl Anzeigen als auch Automation an diese anpasst. Die Grundlage für das Verständnis der mentalen Zustände der Piloten sind psycho-physiologische Daten, die während des Fluges aufgezeichnet werden. So kommen beispielsweise Geräte zur Blickmessung sowie Sprach- und Gestenerkennung zum Einsatz.

This project addresses improved flight safety by proposing a new approach to human centred cockpit design, which expands the understanding of the human factor in joint human-machine system, taking into account increasing levels of operational complexity and new operational concepts (SESAR). The project will advance concepts for a fully adaptive and human centered automation, through the integration of Pilot behavioral and cognitive models with automation models – resulting in the generation of real time inferences about the Pilot state and mental picture. With this capability it will be able to support, in an adaptive and cooperative way, the total set of functions (both human and automation) necessary to the achievement of a safe flight under a performance driven ATM system. In order to do so, the A-PiMod concept depends on an innovative multimodal human-machine interface, which provides a higher level of human-machine interactivity. This advanced interface will be coupled to a dynamic risk assessment evaluation tool, which enables the detection of potential safety gaps due to loss of Situational Awareness for example. This will further enhance the safety improvements of the proposed A-PiMod human centred automation design, and associated cockpit interface.

# 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, 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.

# 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 sind Methoden und Technologien entwickelt worden, 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 were 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.

# CASCADE

## MODEL-BASED COOPERATIVE AND ADAPTIVE SHIP-BASED CONTEXT AWARE DESIGN

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Dr. Lüdtke / Prof. Hahn
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	01/2013 – 12/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	BMT Group Ltd, University of Cardiff, Marimatech, Mastermind Ship-management Ltd., Raytheon Anschutz GmbH, Symbio Concepts & Products SPRL, Maritimes Cluster Nordeutschland

Im Vordergrund des Projektes steht die Optimierung von Mensch-Maschine-Schnittstellen auf Schiffsbrücken. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines anpassungsfähigen Brückensystems zur Erfassung und Vorbeugung von menschlicher Fehlbedienung sowie die Erarbeitung einer neuen menschenzentrierten Designmethode zur frühzeitigen Analyse des Zusammenspiels von Mensch und Maschine. So soll die Lücke zwischen der Gestaltung des Brückendesigns und von Arbeitsprozessen auf der Brücke geschlossen werden. In der Projektarbeit sollen konkrete sicherheitsrelevante Szenarien abgefahren und so die Arbeitsweisen auf Schiffsbrücken untersucht werden. Potenzielle Fehler durch menschliche Fehlbedienung und widersprüchliche oder redundante Bildschirminformationen gilt es bereits während der Designphase einer Schiffsbrücke aufzudecken und zu lösen.

The development of ship bridge systems is characterized by being non-harmonious and far from guaranteed to be of optimal design for the actual users of them. Research has shown clearly, that in many cases, accidents and incidents were caused by human error due to non-optimal design of the human-machine interaction leading to degraded situation awareness. CASCADE addresses study and design of bridges as an integrated whole within a Cooperative System Design Methodology, a holistic perspective which allows to detect and solve potential conflicts (incl. human errors), inconsistencies and redundancies (e.g. of information presented on screens) already during design time. The results of the project will contribute to the improvement of safety of maritime transport.

# COMPANION

## COOPERATIVE DYNAMIC FORMATION OF PLATOONS FOR SAFE AND ENERGY-OPTIMIZED GOODS TRANSPORTATION

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Damm / Prof. Boll-Westermann / Prof. Fränzle / Prof. Nicklas
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2013 – 09/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Scania CV AB (SE), Volkswagen AG (DE), Kungliga Tekniska Högskolan (SE), IDIADA Automotive Technology SA (ES), Science and Technology AS (N), Transportes Cerezuela (ES)

Das EU-Projekt COMPANION hat sich zum Ziel gesetzt, ein System zur Orchestrierung von Platoons von Trucks auf Autobahnen zu entwickeln. Das System soll automatisch aus Logistikdaten und weiteren Faktoren wie Verkehrsdaten und Wetterinformationen optimale Konstellationen von Platoons ermitteln und über ein Assistenzsystem den Fahrern dabei unterstützen, den Platoons sicher beizutreten und sie wieder zu verlassen.

The EU-project COMPANION aims at developing a system for optimal platoon orchestration. The system will automatically identify optimal constellations of platoons based on logistics data and other external factors such as traffic data and weather information. Assistance functions in the truck will lead the drivers safely into the platoons and will help them joining and leaving the platoons.

# 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.

# CONTREX

## DESIGN OF EMBEDDED MIXED-CRITICALITY CONTROL SYSTEMS UNDER CONSIDERATION OF EXTRA-FUNCTIONAL PROPERTIES

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2013 – 09/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	STMicroelectronics, GMV, Cobra Telematics, EuroTec, INTECS, iXtronics, EDALab, Docea Power, Politecnico di Milano, Politecnico di Torino, Universidad de Cantabria, KTH, ECSI, ST-Polito

Das integrierte Projekt CONTREX entwickelt Methoden für den Entwurf von hoch-konfigurierbaren, vorhersagbaren und leistungsfähigen Multi-Core Architekturen und System-on-Chips (SoCs) sowie Segregationstechniken durch Virtualisierung von Hardwareressourcen. Diese Techniken bieten eine Grundlage zur kompositionellen Zertifizierung gemischt-kritischer Systeme.

The integrated project CONTREX develops a methodology for the design of highly-configurable, predictable and high-performance multi-core architectures and Systems-on Chip (SoC). By means of virtualization of hardware resources the CONTREX approach will support segregation which is a basic concept to enable the compositional certification of mixed-critical systems.

# COSINUS

## KOOPERATIVE SCHIFFSFÜHRUNG FÜR NAUTISCHE SICHERHEIT COOPERATIVE SHIP GUIDANCE FOR NAUTICAL SECURITY

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Hahn / Prof. Nicklas / Prof. Boll-Westermann
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	11/2013 – 10/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMWi
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Signalis GmbH, Raytheon Anschütz GmbH, Hochschule Wismar

Das Forschungsvorhaben COSINUS untersucht die Integration von Navigationssystemen an Bord von Schiffen mit maritimen Verkehrssystemen an Land. Ziel ist die Erzeugung abgestimmter Lagebilder, um Nautiker an Bord und Personal in Verkehrsleitzentralen bei der Vermeidung von Kollisionen und Grundberührungen zu unterstützen und somit die Sicherheit des Schiffsverkehrs trotz stetiger Zunahme der Verkehrsdichte zu erhöhen. Wesentliche Forschungsfragen umfassen die Bereiche adaptive Datenkommunikation und -kompression, Manöverplanung und -simulation, Austausch und Fusion von Manöver-, Routen-, Wetter-, Hydrologie- und Bathymetrie-Daten sowie die Entwicklung neuer, adaptiver Mensch-Maschine-Schnittstellen. Das Projekt COSINUS ist ein Baustein für die Entwicklung der offenen Forschungsplattform eMIR (eMaritime Integrated Research Platform) und ein assoziiertes Projekt des Forschungszentrums »Critical Systems Engineering«.

The research project COSINUS investigates the integration of on-board navigation systems with maritime traffic control systems on shore. It targets the generation of consistent situational awareness for personnel on board and on shore to support the avoidance of collision and grounding risks – despite continuously growing density of maritime traffic. Central research topics are adaptive data communication and compression, manoeuvre planning and simulation, exchange and fusion of manoeuvre, route, weather, hydrologic and bathymetric data as well as new adaptive human-machine interfaces. COSINUS is part of the open research platform eMIR (eMaritime Integrated Research platform) and an associated project of the research center »Critical Systems Engineering«.

# CRYSTAL

## CRITICAL SYSTEM ENGINEERING ACCELERATION

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Damm
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	05/2013 – 04/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF, EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	AVL List GmbH (AT), Airbus Operations SAS (FR), Airbus Operations GmbH (DE), Airbus Operations Ltd (UK), Alenia Aermacchi SPA (IT), Alstom Transport (FR), ANSALDO STS (IT), ArcCore AB (SE), Arcticus Systems AB (SE), AIT Austrian Institute of Technology GmbH (AT), AVL Schrick GmbH (DE), AVL Software and Functions GmbH (DE), Barco NV (NL), Centro de Innovación y Soluciones Empresariales y Tecnológicas SL (ES), Centro Ricerche Fiat SCPA (IT), Chalmers Tekniska Högskola AB (SE), Creative Intellect Consulting Ltd (UK), Daimler AG (DE), EADS Deutschland GmbH - Cassidian (DE), EADS Deutschland GmbH - EADS Innovation Works (DE), EADS FR SAS - EADS Innovation Works (FR), EADS UK Ltd - EADS Innovation Works (UK), ElektroBit (FR), Technische Universität Graz (AT), Fondazione Bruno Kessler (IT), FhG (IESE, FOKUS) (DE), Fundacion Tencalia Research & Innovation (ES), GMV SA (ES), Honeywell International s.r.o. (CZ), IBM United Kingdom Ltd (UK), Infineon Technologies UK (UK), Instituto Tecnológico de Informática (ES), ITK Engineering (DE), Kompetenzzentrum - Das virtuelle Fahrzeug, Forschungsgesellschaft mbH (AT), All4Tec (FR), Masaryk University (CZ), Mate Consulting (IT), IBM Nederland BV (NL), TBO (NL), Obeo (FR), Orbital Aerospace (ES), Parametric Technology GmbH (DE), Personal Space Technologies (NL), Philips Medical Systems Nederland B.V. (NL), Politecnico di Torino (IT), RGB Medical Devices (ES), Sagem Défense Sécurité (FR), Second University of Naples (IT), SELEX Sistemi Integrati (IT), Siemens AG (DE), SIEMENS INDUSTRY SOFTWARE GMBH & CO KG (DE), Soyatec (FR), Systemite AB (SE), Technische Universiteit Eindhoven (NL), Technische Universität Berlin (DE), Testing Technologies IST GmbH (DE), Thales Alenia Space France (FR), THALES ALENIA SPACE ESPANA, SA (ES), Thales Austria GmbH (AT), Thales Global Services (FR), Thales SA (FR), TT-Tech Computertechnik AG (AT), Universidad Carlos III de Madrid (ES), University of Freiburg (DE), University of Genova (IT), University of Naples »Federico II« (IT), Valeo FR (FR), Verum Software Technologies B.V. (NL), Volvo Technology AB (SE)

CRYSTAL 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 (u. a. 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. Durch die Einbindung von Firmen aus unterschiedlichen Branchen (Luft- und Raumfahrt, Automotive, Medizintechnik, Bahntechnik) werden branchenübergreifende Synergien erwartet.

CRYSTAL takes up the challenge to establish and push forward an **Interoperability Specification (IOS) and a Reference Technology Platform (RTP) as a European standard for safety-critical systems. This standard will allow loosely coupled tools to share and interlink their data based on standardized and open Web technologies that enables common interoperability among various life cycle domains. This reduces the complexity of the entire integration process significantly. In order to reach this goal, CRYSTAL is driven by real-world industrial use cases from the automotive, aerospace, rail and health sector and builds on the results of successful predecessor projects like CEASAR, SAFE, iFEST, MBAT on European and national level.**



# CSE

## INTERDISCIPLINARY RESEARCH CENTER ON CRITICAL SYSTEMS ENGINEERING FOR SOCIO-TECHNICAL SYSTEMS

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Damm / Prof. Hahn / Prof. Boll-Westermann / Prof. Nicklas / Prof. Fränzle
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2013 – 03/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Universität Oldenburg, DLR Braunschweig, SafeTRANS

Das interdisziplinäre Forschungszentrum CSE befasst sich mit sicherheitskritischen Systemen insbesondere im Verkehrsbereich. Die Systeme verknüpfen menschliche und computerbasierte Teilleistungen eng miteinander, um durch kooperative Teil- und Hochautomation die gesellschaftlichen Ziele der sicheren und umweltverträglichen Mobilität zu erreichen. Zentral für die Entwicklung derartiger Systeme ist das Verständnis der Interaktion, Rück- und Gegenkoppelung zwischen den im Gesamtsystem handelnden Menschen, ihren Assistenzsystemen und deren technischer wie natürlicher Umwelt. Derartige Systeme sind hochgradig sicherheitskritisch, da menschliches wie technisches Versagen, aber auch das Verändern von für die Kooperation notwendiger Information im Rahmen von Angriffen auf die Kommunikationsinfrastruktur, zu gegebenenfalls tödlichen Unfällen führen können. Solche kooperativen Systeme nicht nur im Labormaßstab, sondern in der Realität sicher zu machen, erfordert die Bewältigung einer Vielzahl erst im Ansatz verstandener technischer und wissenschaftlicher Herausforderungen. Hierzu gehört eine sinnvolle und – abgesehen von inhärenten mentalen wie technischen Beschränkungen – auch im großen Maßstab funktionierende Aufgabenteilung zwischen Menschen und technischen Teilsystemen. Unterstützt werden Verfahren der Aufgabenverteilung zwischen verteilten und nur partiell informierten Teilsystemen, welche sich auch an widrige und rapide veränderliche Umgebungsbedingungen anzupassen vermögen. Des Weiteren sind Verfahren sowohl der spatio-temporalen als auch kognitiven Informationsaggregation erforderlich, um den einzelnen Agenten in Echtzeit für die Kooperationserfordernisse hinreichend präzise – und zwischen den Agenten hinlänglich kohärente – Welt-sichten zu verschaffen. Nicht zuletzt verlangt der ingenieurmäßige Entwurfsprozess nach ausführbaren und über zahlreiche Größenordnungen hinweg skalier- und komponierbaren Modellen, welche sowohl die feingranulare Untersuchung kognitiver wie technischer Phänomene, als auch die grobgranulare Betrachtung der emergenten Interaktion im Großen gestatten.

The Research Center CSE addresses critical systems, which rely on synergistically blending human skills with IT-enabled capabilities of technical systems to jointly achieve the overarching objectives of the system-of-systems. We focus on instances of such socio-technical systems in the transportation domain, where the overarching objectives are to achieve safe and green mobility, through cooperative semi-autonomous guidance of vehicles with humans in the loop, such as in their roles as drivers, operators, navigation officers, flight controllers, etc., and consider two industrial sectors key in Lower Saxony, the automotive and maritime domains. Such systems are safety critical – human errors, technical failures and malicious manipulation of information can cause catastrophic events leading to loss of life. Creating sufficiently precise real-time mental or digital images of real-world situations, and assuring their coherence among all involved actors (both humans and technical systems) as a basis for coordinated action is a major challenge in socio-technical system design. This calls for constructive approaches involving intuitive and scalable patterns of cooperation, between humans and technical systems, seeking for a balanced sharing of tasks best matching both the abilities of humans and technical systems, or between technical systems. It needs insights in understanding humans in their interaction with technical systems. It requires layered approaches in aggregating information along both spatio-temporal and cognitive dimensions. It calls for robust and adaptable designs, seamlessly catering with adverse and changing environmental conditions. It needs executable and composable models of socio-technical systems, both human and technical, allowing to adaptively, as it were, »zoom« into detailed levels when reaching critical states to provide fine-grained views of the actual interactions, as well as the need to aggregate to coarse views in order to cope with the sheer complexity of such models.

# 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 (SoS) sind ein Zusammenfassung von (meist unabhängigen, bereits existierenden, geographisch verteilten und ihren eigenen Zielen folgende) Systemen, um über den ursprünglichen Zweck jedes Teilsystems hinaus globale Ziele zu erreichen. Diese Art von Entitäten ermöglicht die Bewältigung von technischen, organisatorischen und politische Herausforderungen. Hierzu wird DANSE neue Ansätze für den Entwurf als auch die Vewaltung von SoS bereitstellen. Hierzu gehören: **(a)** ein neues evolutionäres, adaptives und iteratives SoS life-cycle Modellen, **(b)** semantisch abgesicherte Modelle unter Verwendung von Contracts, **(c)** innovative Architekturen, die dynamische Veränderungen der Komponenten erlauben, **(d)** neuartige Analyse-, Simulations- und Optimierungswerkzeuge sowie **(e)** die Einbettung dieser Werkzeuge in eine integrierte Entwicklungslandschaft. DANSE wird auch Trainingsmaterial entwickeln und Schulungen durchführen, um der europäische Industrie und Regierungsorganisationen die Schaffung und Verwaltung von neuen Diensten, als auch maßgebliche Verbesserungen bestehender Dienste zu ermöglichen. In DANSE engagieren sich Repräsentanten aus Industrie und Wissenschaft aus den Bereichen wie System Engineering, Aerospace, Automotive und Werkzeugentwicklung. Die Partner haben ein 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 (SoS) consist of collections of (mostly 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 offers solutions to 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)** a new evolutionary, adaptive and iterative SoS life-cycle model, **(b)** semantically verified models using contracts, **(c)** innovative architectures that allow for dynamic changes of the components, **(d)** novel supporting tools for analysis, simulation, and optimization as well as **(e)** embedding of these tools into an integrated developing environment. DANSE will also develop training material and conduct trainings to enable European industry and governmental agencies to create and administer new services and also to enable them to substantially improve existing services. DANSE includes industrial representatives with focus on Aerospace and Land systems, 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 industrial test cases that are planned for commercial development, are used to validate the DANSE findings.

# D3CoS

## DESIGNING DYNAMIC DISTRIBUTED COOPERATIVE HUMAN-MACHINE SYSTEMS

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Damm / Prof. Boll-Westermann / Dr. Lüdtke
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 kosten-effiziente Entwicklung 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.

# EFFEKTIV

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2013 – 09/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Robert Bosch GmbH

Das Forschungsvorhaben EFFEKTIV erforscht und entwickelt eine Methodik zur Fehlereffektsimulation intelligenter Motion-Control-Systeme aus der Industrieautomatisierung. Diese Systeme ermöglichen die abgestimmte Ansteuerung der verschiedenen elektrischen Motoren in Fertigungsmaschinen (Roboter) für die schnelle und sehr genaue Positions- und Bahnregelung.

The research project EFFEKTIV develops a methodology to simulate and verify complex embedded motion-control systems often applied to automate industrial production. These systems enable the concerted control of various motors in production line machines (robots) and archive fast and accurate trajectory control.

# 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).

# ESA-AERG

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Dr. Lüdtké
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	03/2012 – 08/2013
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	ESA
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	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 AERG 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.

## FiPS

### DEVELOPING HARDWARE AND DESIGN METHODOLOGIES FOR HETEROGENEOUS LOW POWER FIELD PROGRAMMABLE SERVERS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Prof. Nebel
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	09/2013 – 08/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Christmann Informationstechnik, CEA, Universität Bielefeld, PNSC, National University of Ireland, Sofistek, CENAERO, CoSynth

Das FiPS Projekt arbeitet an der Konstruktion einer neuen Art von heterogenen Supercomputern. Dazu werden traditionelle Hochleistungsprozessoren für komplexe Aufgaben mit alternativen, sehr energieeffizienten Prozessoren für weniger rechenintensive Aufgaben kombiniert. Durch die steigende Gesamtzahl an Prozessoren werden diese Supercomputer etwas schneller werden. Vor allem werden sie aber einen erheblich geringeren Energiebedarf aufweisen.

The FiPS project proposes to build a new heterogeneous super-computer class. It combines traditional high performance processors for complex tasks with many of the efficient alternative processors for less computationally intensive tasks. As the total number of processors increases, these new super-computers will be slightly faster, but will at the same time substantially reduce the energy demand.

## 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.

# HoliDes

## HOLISTIC HUMAN FACTORS AND SYSTEM DESIGN OF ADAPTIVE COOPERATIVE HUMAN-MACHINE SYSTEMS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Dr. Lüdtké
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	10/2013 – 09/2016
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF, EU
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	ATOS SPAIN SA (ES), AnyWi Technologies B.V. (NL), Brno University of Technology (CZ), Cassidian Germany (DE) Cassidian UK (UK), Centre Recherche Fiat S.C.P.A. (IT), CVITEC (FR), DLR (DE), EADS Innovation Works Germany (DE), EADS Innovation Works France (FR), EADS Innovation Works UK (UK), Ecole Nationale de l'Aviation Civile (FR), Ergoneers (DE), Human-Factors-Consult GmbH (DE), Honeywell International s.r.o. (CZ), Ibeo Automotive Systems GmbH (DE), IFSTAR (FR), INTEGRASYS SA (ES), INTEMPORA SA (FR), Iren Emilia S.p.A. (IT), Lufthansa Flight Training - CST GmbH (DE), PHILIPS MEDICAL SYSTEMS NEDERLAND BV (NL), RE:Lab S.r.l. (IT), Universita Degli Studi Suor Orsola Benincasa (IT), Fundacion Tecnalia Research & Innovation (ES), Truestream Aerospace Human Factors (DE), TWT GMBH SCIENCE & INNOVATION (DE), Universitair Medisch Centrum Utrecht (NL), UNIVERSITA DEGLI STUDI DI TORINO (IT)

HoliDes entwickelt fehlende Schlüsseltechnologien zum Engineering adaptiver kooperativer Mensch-Maschine-Systeme in vier verschiedenen Anwendungsdomänen: Gesundheitswesen, Luftfahrt, Leitstände und Automobil. Das sichere Landen eines Flugzeuges wäre ein Beispiel für eine Aufgabe kooperativer Systeme. Hierbei arbeiten mehrere menschliche Operateure (Piloten und Fluglotsen) mit teilautonomen Maschinen (Autopiloten, Flugmanagementsystemen) zusammen und teilen sich die dafür notwendigen Ressourcen wie Anflugsrouten oder Funkfrequenzen. HoliDes adressiert adaptive Methoden innerhalb der Kooperation mehrerer Maschinen und mehrerer Menschen. In solchen kooperativen Systemen existieren vielfältigen Anpassungsmöglichkeiten, die HoliDes erschließen wird. So wird zum Beispiel die Aufgabendurchführung angepasst, wenn Umgebungsveränderungen bestimmte Teilschritte obsolet werden lassen; Aufgaben werden umverteilt (von Menschen auf Maschinen oder auch umgekehrt), um z.B. die Arbeitslastverteilung zu optimieren oder um Kapazitätsausfälle zu kompensieren. Durch die Mechanismen zur Adaption wird eine spürbare Verbesserung der Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine erreicht. Die frühzeitige Anpassung an spezifische Kooperationssituationen erhöht deren Nutzbarkeit, Effizienz und Sicherheit. Eine erweiterte Automatisierung macht eine gezielte Unterstützung und Entlastung der menschlichen Operateure möglich. Hierzu werden u.a. Verfahren zur Modellierung und Analyse kooperativer Adaptionsstrategien erforscht und in Werkzeugen realisiert sowie mit empirischen Verfahren kombiniert.

HoliDes addresses development and qualification of Adaptive Cooperative Human-Machine Systems (AdCoS) where many humans and many machines act together, cooperatively, in a highly adaptive way. They adapt to each other and to the context to guarantee fluent and cooperative task achievement. Such systems with higher levels of automation are urgently needed to enhance safety and to increase the confidence of human operators. However, adaptiveness in Cooperative Human-Machine Systems on the Health, Aeronautics, Control Rooms and Automotive market is still sadly limited. The development and especially the qualification and certification of AdCoS involving several interactive Embedded Systems are not yet well-mastered in industrial development. The lack of adequate means of compliance with human factors and safety regulations may force the designers to simplify systems in order to make them certifiable. This clearly compromises the huge potential AdCoS could have on increasing overall safety. In order to unleash this potential HoliDes will research affordable means of compliance which enable to formalize adaptation strategies on global many humans many machines levels and local HMI levels in a coordinated way.

# 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 ermöglichen. Da Fehler in diesen Systemen oft zu erheblichen Gefahren für Menschen und Umwelt führen, 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), 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>	BMW i
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 technologietreibenden 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 besser 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 call for 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 zu fördern. 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, where reducing the performance of the transistors degraded 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.

# 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.

# 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.

# 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 – 09/2014
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

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Nicklas / Prof. Hahn
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	04/2011 – 10/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	MWK (EFRE)
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Universität Oldenburg, 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.

## SPES\_XT

### SOFTWARE PLATFORM EMBEDDED SYSTEMS XT

WISSENSCHAFTLICHE LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTORS</b>	Prof. Damm / Prof. Rettberg
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	05/2012 – 04/2015
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	BMBF
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Siemens AG, Airbus Germany, Audi Electronics Venture GmbH, Berner & Mattner Systemtechnik GmbH, Robert Bosch GmbH, CAS-SIDIAN, 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 baut auf den Ergebnissen des SPES2020-Projektes auf.

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 SPES2020.

# VASCO

## VERIFICATION MODELS FOR ADVANCED HUMAN-AUTOMATION INTERACTION IN SAFETY CRITICAL FLIGHT OPERATIONS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER   <b>SCIENTIFIC DIRECTOR</b>	Dr. Lüdtké
LAUFZEIT   <b>DURATION</b>	01/2013 – 03/2014
MITTELHERKUNFT   <b>SOURCE OF FINANCING</b>	ESA
PARTNER   <b>PARTNERS</b>	Astrium, Symbio

Innerhalb dieses Projektes wird eine Methode zur formalen Verifikation von Aspekten der Interaktion zwischen Mensch und Automation im Raumfahrtbereich entwickelt. Das Projekt verfolgt einen holistischen Ansatz der Systemanalyse, bei dem die oft als »weich« betrachteten Fragestellungen zur Interaktion zwischen Mensch und Maschine durch formale Modelle konkretisiert werden, um sie schließlich mit automatisierten Verifikationsmethoden zu untersuchen. Während der einjährigen Projektlaufzeit sollen die Möglichkeiten und Grenzen eines solchen Ansatzes untersucht werden und anhand eines bereits im Betrieb befindlichen Subsystems des Columbus-Moduls der Internationalen Raumstation ISS evaluiert werden.

The objective of this project is the definition, development and validation of a methodology for formal verification of advanced human-automation interaction in safety critical environments based on models of the overall human-automation system. The methodology will allow to seamlessly consider human factor issues during system engineering in order to build systems that support strengths and compensate limitations of human behavior characteristics.



**ANDREN, F. | STRASSER, T. | ROHJANS, S. | USLAR, M.** »Analyzing the Need for a Common Modeling Language for Smart Grid Applications« | Inproceedings, 11<sup>th</sup> IEEE International Conference on Industrial Informatics, IEEE / IES, Pages 440-446, 2013

**APEL, M. | LAMMEL-POLCHAU, C. | DASENBROCK, L. | BENTE, P. | ELBERS, K. | STEEN, E.E. | MEIS, M. | KÜNEMUND, H. | REMMERS, H. | WOLF, K.H. | GIETZELT, M. | BAUER, J. | MEYER ZU SCHWABEDISSEN, H. | KOLB, G. | HEIN, A. | MARSCHOLLEK, M. | HAUX, R.** »Technikgestütztes, poststationäres Langzeitmonitoring von geriatrischen Frakturpatienten in der häuslichen Umgebung – GAL-NATARS Studie« | Inproceedings, Tagungsband der 58. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS), 2013

**BARTENWERFER, M. | EICHORN, V. | FATIKOW, S. | BECKER, M. | SAVENKO, A. | YILDIZ, I. | BØGGILD, P.** »Design of a Micro-Cartridge System for the Robotic Assembly of Exchangeable AFM-Probe Tips« | Inproceedings, Proceedings of IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Pages 1722-1727, 2013

**BARTENWERFER, M. | FATIKOW, S.** »Robotic Nanowire Handling for Prototypic NEMS Devices« | Inproceedings, Proceedings of IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), Pages 1413-1418, 2013

**BARTENWERFER, M. | FATIKOW, S.** »Robotic Nanowire Handling for Prototypic NEMS Switching and Resonator Devices« | Inproceedings, Proceedings of IEEE International Conference on Nano/Micro Engineered and Molecular Systems (NEMS), Pages 787-790, 2013

**BAUMGART, A.** »A Contract-Based Installation Methodology for Safety-Related Automotive Systems« | Inproceedings, Technical Papers presented at SAE 2013 World Congress & Exhibition, SAE International, SAE, 2013

**BEER, S. | APPELRATH, H.-J.** »A Formal Model for Agent-Based Coalition Formation in Electricity Markets« | Inproceedings, 4<sup>th</sup> IEEE PES Innovative Smart Grid Technologies Europe (ISGT Europe), October 6-9, Copenhagen, 2013

**BEHRENDT, M. | BÖHM, M. | BORCHERS, M. | CAYLAK, M. | EYLERT, L. | FRIEDRICHS, R. | HÖTING, D. | KNEFEL, K. | LOTTMANN, T. | REHFELDT, A. | RUNGE, J. | SCHNABEL, S.-C. | JANSSEN, S. | NICKLAS, D. | WURST, M.** »Die ›schlaue Stadt‹ – Erzeugung virtueller Sensordaten für Smart City Anwendungen« | Inproceedings, BTW 2013 Proceedings, 15. GI-Fachtagung Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web, 2013

**BEHRENDT, M. | BÖHM, M. | CAYLAK, M. | EYLERT, L. | FRIEDRICHS, R. | HÖTING, D. | KNEFEL, K. | LOTTMANN, T. | REHFELDT, A. | RUNGE, J. | SCHNABEL, S.-C. | JANSSEN, S. | NICKLAS, D.** »Simulation einer Stadt zur Erzeugung virtueller Sensordaten für Smart City Anwendungen« | Inproceedings, IT-gestütztes Ressourcen- und Energiemanagement, Pages 441-446, Springer, 2013

**BENDER, O. | BÖHM, W. | HENKLER, S. | SANDER, D. | VOGELANG, A. | WEYER, T.** »3. Workshop zur Zukunft der Entwicklung softwareintensiver eingebetteter Systeme (ENVISION2020)« | Inproceedings, Software Engineering, Pages 361-362, GI, 2013

**BLANK, M. | LEHNHOFF, S.** »A Concept for Reliability Assessment for the Provision of Ancillary Services« | Inproceedings, SMARTGREENS 2013 – Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International Conference on Smart Grids and Green IT Systems, Pages 123-126, SciTePress, 2013

**BLANK, M. | LEHNHOFF, S.** »Assessing Reliability of Distributed Units with Respect to the Provision of Ancillary Services« | Inproceedings, 11<sup>th</sup> IEEE Conference on Industrial Informatics INDIN 2013, Special Session on Industrial Informatics in Smart Grids, Bochum, Pages 447-452, IEEE Eplora, 2013

**BLEIKER, R. | SPECHT, M.** »Testing in the Smart Grid: Compliance, Conformance and Interoperability« | Inbook, Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards, Pages 147-161, Springer, 2013

**BOLES, D.** »Programmieren spielend gelernt mit dem Java-Hamster-Modell« | Book, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2013

**BRENNER, C. | HEINZEMANN, C. | SCHÄFER, WILHELM | HENKLER, S.** »Automata-Based Refinement Checking for Real-Time Systems« | Inproceedings, Proceedings of Software Engineering 2013, Pages 99-112, GI, 2013

- BÜKER, M.** »An Automated Semantic-Based Approach for Creating Task Structures« | PhD Thesis
- BÜKER, M. | DAMM, W. | EHMEN, G. | HENKLER, S. | JANSSEN, D. | STIERAND, I. | THADEN, E.** »From Specification Models to Distributed Embedded Applications: A Holistic User-Guided Approach« | Article, SAE International Journal of Passenger Cars- Electronic and Electrical Systems, Vol. 6, Pages 194 - 212, 2013
- BÜKER, M. | HENKLER, S. | SCHLEGEL, S. | THADEN, E.** »A Design Space Exploration Framework for Model-Based Software-intensive Embedded System Development« | Inproceeding, Software Engineering 2013 – Workshopband, Pages 245 - 249, GI, 2013
- BUNSE, C. | GOTTSCHALK, M. | NAUMANN, S. | WINTER, A. (HRSG.)** »2<sup>nd</sup> Workshop EASED@BUIIS 2013 – Energy Aware Software-Engineering and Development« | Proceedings, 2013
- DĀNEKAS, C. | GONZÁLEZ, J.** »Requirements Engineering for Smart Grids« | Inbook, Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards, Pages 17 - 40, Springer, 2013
- DENKER, C. | HAHN, A. | JENSEN, U. | WILLNOW, A.** »LNG für die niedersächsischen Häfen – Potentiale und Strategie« | Techreport, 2013
- DIEDERICHS, C. | BARTENWERFER, M. | MIKZINSKI, M. | ZIMMERMANN, S. | TIEMERDING, T. | GELDMANN, C. | NGUYEN, H. | DAHMEN, C. | FATIKOW, S.** »A Rapid Automation Framework for Applications on the Micro- and Nanoscale« | Inproceedings, Proceedings of Australasian Conference on Robotics and Automation, 2013
- DIEDERICHS, C. | FATIKOW, S.** »FPGA-Based Object Detection and Motion Tracking in Micro- and Nanorobotics« | Article, International Journal of Intelligent Mechatronics and Robotics, Vol. 3, Pages 27 - 37, 2013
- DOS SANTOS ANJO, M. | PIZZOLATO, E. | FEUERSTACK, S.** »An evaluation of real-time requirements for automatic sign language recognition using ANNs and HMMs – The LIBRAS use case« | Article, SBC Journal on 3D Interactive Systems, Vol. 4, Page 4, 2013
- ECKARDT, T. | HEINZEMANN, C. | HENKLER, S. | HIRSCH, M. | PRIESTER-JAHN, C. | SCHÄFER, W.** »Modeling and verifying dynamic communication structures based on graph transformations« | Article, Computer Science – Research and Development, Vol. 28, Issue 1, Pages 3 - 22, Springer-Verlag, 2013
- EHMEN, G. | RETTBERG, A. | BÜKER, M. | HENKLER, S. | THADEN, E.** »From Matlab-Simulink To Distributed Embedded Applications: An Automotive Tool Demonstration« | Inproceedings, Proceedings of DATE 2013 Conference, 2013
- EICHELBERG, M. | LIPPRANDT, M. | WELGE, R. | BUSCH, B.-H. | KABITZSCH, K. | LAURILA-DUERSCH, J. | HEUSINGER, S. | GOLATOWSKI, F. | GÖK, M. | MORITZ, G. | LUX, W. | BOTHE, M. | EBERHARDT, B. | GAUGLER, J.** »Leitfaden interoperable Assistenzsysteme – Vom Szenario zur Anforderung« | Book, VDE Verlag, 2013
- EILERS, M. | MÖBUS, C.** »Discriminative Learning of a Probabilistic Driver Model Representing the Human Driving Behavior on Virtual Highways« | Inproceedings, Fahrermodellierung in Wissenschaft und Wirtschaft, Pages 10 - 25, VDI Verlag, 2013
- EILERS, M. | MÖBUS, C. | TANGO, F. | PIETQUIN, O.** »The learning of longitudinal human driving behavior and driver assistance strategies« | Article, Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour, Pages 295 - 314, 2013
- EILERS, R. | BERGEMANN, C. | HELMS, D. | NEBEL, W.** »Abstraktion des Switching-Trap-Modells für eine leistungsorientierte NBTI-Simulation« | Inproceedings, Proceedings of edaWorkshop 2013, edacentrum, VDE Verlag, 2013
- EILERS, S. | BOGER, J. | FRÄNZLE, M.** »A Path Planning Framework for Autonomous Vehicles« | Inproceedings, 9<sup>th</sup> International Workshop on Robot Motion and Control, Pages 203 - 208, IEEE Explore, 2013
- EL GAZZAR, O. | ONKEN, M. | EICHELBERG, M. | HEIN, A.** »On the Comparability of Medical Image Measurements in Cancer Clinical Trials« | Inproceedings, Biomedical Engineering Conference (CIBEC), 2012 Cairo International, Pages 118 - 121, IEEE Explore, 2013
- ETZIEN, C. | GEZGIN, T. | FRÖSCHLE, S. | HENKLER, S. | RETTBERG, A.** »Contracts for Evolving Systems« | Inproceedings, Self-Organizing Real-Time Systems 2013, IEEE, 2013
- FAKIH, M. | GRÜTTNER, K. | FRÄNZLE, M. | RETTBERG, A.** »Exploiting Segregation in Bus-Based MPSoCs to Improve Scalability of Model-Checking-Based Performance Analysis for SDFAs« | Inproceedings, Embedded Systems: Design, Analysis and Verification, Proceedings of the International Embedded Systems Symposium (IESS), IFIP Advances in Information and Communication Technology, Vol. 403, Pages 205 - 217, 2013

**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 (DATE) 2013

**FATIKOW, S. | EICHHORN, V. | BARTENWERFER, M. | KROHS, F.** »Nanorobotic AFM/SEM/FIB system for processing, manipulation and characterization of nanomaterials« | Inproceedings, Emerging Technologies Factory Automation (ETFA), 2013 IEEE 18<sup>th</sup> Conference on, Pages 1-4, 2013

**FEUERSTACK, S. | PIZZOLATO, E. B.** »Comparing the Multimodal Interaction Technique Design of MINT with NiMMiT« | Inproceedings, Proceedings of the 19<sup>th</sup> Brazilian Symposium on Multimedia and the Web, Pages 133-140, ACM, 2013

**FORTMANN, F.** »SA-Based Guidance to Aid UAV Swarm Supervisory Control: What do Experts Say?« | Inproceedings, Mensch & Computer 2013: Interaktive Vielfalt, Pages 139-148, Oldenbourg Verlag, 2013

**FORTMANN, F. | LÜDTKE, A.** »An Intelligent SA-Adaptive Interface to Aid Supervisory Control of a UAV Swarm« | Inproceedings, Proceedings of IEEE Conference on Industrial Informatics (INDIN), 2013

**FORTMANN, F. | WORTELEN, B.** »Supervising the Supervisor: An Approach to Improve Scanning Behaviour during UAV Supervisory Control« | Inproceedings, Proceedings of Berliner Werkstatt für Mensch-Maschine Systeme (BWMMS), 2013

**FORTMANN, J. | MÜLLER, H. | BOLL, S. | HEUTEN, W.** »Illumee: Aesthetic Light Bracelet as a Wearable Information Display for Everyday Life« | Inproceedings, Proceedings of the 15<sup>th</sup> International Conference on Ubiquitous Computing (UbiComp 2013), 2013

**FORTMANN, J. | STRATMANN, T. C. | POPPINGA, B. | BOLL-WESTERMANN, S. | HEUTEN, W.** »Make Me Move at Work!« | Inproceedings, Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare (PervasiveHealth), 2013

**FRENKEN, T.** »Technischer Ansatz zur unaufdringlichen Mobilitätsanalyse im Rahmen geriatrischer Assessments« | Book, VDI Verlag, 2013

**FRENKEN, T. | FRENKEN, M. | GÖVERCIN, M. | KISELEV, J. | MEYER, J. | WEGELY, S. | HEIN, A.** »A Novel ICT Approach to the Assessment of Mobility in Diverse Health Care Environments« | Inproceedings, CE-WIT-TZI-acatech Workshop »ICT meets Medicine and Health« (ICTMH 2013), 2013

**FRISCHE, F. | LÜDTKE, A.** »SA-Tracer: A Tool for Assessment of UAV Swarm Operator SA during Mission Execution« | Inproceedings, Cognitive Methods in Situation Awareness and Decision Support (CogSIMA), 2013 IEEE International Multi-Disciplinary Conference on, Pages 203-211, IEEE Xplore, 2013

**FRISCHE, F. | LÜDTKE, A.** »Supervisory Guide Part I: Detecting Gaps in UAV Swarm Operator Situation Awareness« | Inproceedings, Proceedings of International Conference on Human-Computer Interaction (CHI), Pages 109-114, ACM, 2013

**GEESEN, D. | APPELRATH, H.-J. | GRAWUNDER, M. | NICKLAS, D.** »Challenges for Personal Data Stream Management in Smart Buildings« | Inbook, Creating Personal, Social, and Urban Awareness through Pervasive Computing, Chapter 9, Pages 201-219, IGI Global, 2013

**GEESEN, D. | APPELRATH, H.-J. | GRAWUNDER, M. | NICKLAS, D.** »Lernen häufiger Muster aus intervallbasierten Datenströmen – Semantik und Optimierungen« | Inproceedings, Tagungsband der Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW), 2013

**GEESEN, D. | GRAWUNDER, M. | APPELRATH, H.-J.** »Temporale Konsistenz von Kontextinformationen in Datenstromsystemen« | Inproceedings, Workshopband der Datenbanksysteme für Business, Technologie und Web (BTW), 15. Fachtagung des GI-Fachbereichs »Datenbanken und Informationssysteme«, 2013

**GEZGIN, T. | HENKLER, S. | RETTBERG, A. | STIERAND, I.** »Contract-Based Compositional Scheduling Analysis for Evolving Systems« | Inproceedings, Embedded Systems: Design, Analysis and Verification, Pages 272-282, Springer, 2013

**GEZGIN, T. | STIERAND, I. | HENKLER, S. | RETTBERG, A.** »State-based scheduling analysis for distributed real-time systems« | Article, Design Automation for Embedded Systems, Pages 1-18, Springer US, 2013

**GIEHOFF, C. | WALLBAUM, T. | RAHN, A. | ROLF, C. | BOERNER, R. J. | NEITZEL, L. | LINK, I.** »Unterstützung von Demenz-Betroffenen durch Home-Tele-Monitoring« | Conference, 58. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS) e.V., 2013

**GONZÁLEZ-CALLEROS, J. M. | OSTERLOH, J. P. | FEIL, R. | LÜDTKE, A.** »Automated UI evaluation based on a cognitive architecture and UsiXML« | Article, Science of Computer Programming, 2013

**GONZÁLEZ, J. M. | SPECHT, M.** »Market Communication« | Inbook, Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards, Pages 211-228, Springer, 2013

- GONZÁLEZ, J. M. | TREFKE, J.** »Management of Information Models in the Energy Sector« | Inbook, Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards, Pages 79-96, Springer, 2013
- GOTTSCHALK, M. | JELSCHEN, J. | WINTER, A.** »Energy-Efficient Code by Refactoring« | Inproceedings, Softwaretechnik Trends, 2013
- GRUETTNER, K. | HARTMANN, PHILIP A. | HYLLA, K. | ROSINGER, S. | NEBEL, W. | HERRERA, F. | VILLAR, E. | BRANDOLESE, C. | FORMACIARI, W. | PALERMO, G. | YKMAN-COUVREUR, C. | QUAGILA, D. | FERRERO, F. | VALENCIA, R.** »The COMPLEX reference framework for HW/SW Co-Design and Power Management Supporting Platform-Based Design-Space Exploration« | Article, Microprocessors and Microsystems, Vol.37, Pages 966-980, 2013
- GUDENKAUF, S. | CLAASSEN, ARNO** »Data Warehousing for Distributed Offshore Research at Alpha Ventus – Overview and Insights gained« | Inproceedings, Proceedings of the 27<sup>th</sup> EnviroInfo 2013 Conference, Shaker Verlag, 2013
- GUDENKAUF, S. | JOSEFIOK, M. | GÖRING, A. | NORKUS, O.** »A Reference Architecture for Cloud Service Offers« | Inproceedings, Enterprise Distributed Object Computing Conference (EDOC), 2013 17<sup>th</sup> IEEE International, Pages 227-236, IEEE Computer Press, 2013
- HAEFNER, R. M. | GERWINN, S. | MACKE, J. H. | BETHGE, M.** »Inferring decoding strategies from choice probabilities in the presence of correlated variability« | Article, Nature Neuroscience, Vol. 16, Pages 235-242, Nature Publishing Group, 2013
- HAHN, A. | LÜDTKE, A. | SOBIECH, C.** »Safe Human Machine Interaction in Bridge Design« | Conference, e-Navigation Usability Workshop 2013, Workshop Report, Australian Maritime Safety Authority (AMSA), 2013
- HARTMANN, P. A.** »Beyond algorithms and performance: Modelling extra-functional properties in SystemC« | Inproceedings, Indian SystemC User's Group Conference, 2013
- HARTMANN, P. A.** »Leveraging Non-Intrusive TLM-2.0 Transaction Introspection for Power-Aware Virtual Prototyping« | Inproceedings, Indian SystemC User's Group Conference, 2013
- HARTMANN, P. A.** »Modelling, simulation and advanced tracing for extra-functional properties in SystemC« | Inproceedings, European SystemC Users' Group Meeting, 2013
- HELMER, A.** »Integration medizinischer Modelle in elektronische Gesundheitsakten« | PhD Thesis
- HELMER, A. | MÜLLER, F. | LOHMANN, O. | THIEL, A. | EICHELBERG, M. | HEIN, A.** »Inclusion of Data from the Domestic Domain in the Process of Clinical Decision Making Using the Example of a Comprehensive Ambient Energy Expenditure Determination for COPD Patients« | Inproceedings, HEALTHINF 2013 – Proceedings of the International Conference on Health Informatics, 2013
- HELMS, D. | EILERS, R. | OPPENHEIMER, F. | NEBEL, W.** »RELY – Design for Reliability of SoCs« | Inproceedings, Proceedings of the 2013 IEEE European Test Symposium, 2013
- HOERSTEBROCK, T. | HAHN, A. | SAUER, J.** »Tool based Assessment of Electromobility in Urban Logistics« | Inbook, Soft Computing for Business Intelligence, Pages 379-395, Springer, 2013
- HYLLA, K. | HARTMANN, P. A. | HELMS, D. | NEBEL, W.** »Early Power & Timing Estimation of Custom Hardware Blocks based on Automatically Generated Combinatorial Macros« | Inproceedings, 16. Workshop »Methoden und Beschreibungssprachen zur Modellierung und Verifikation von Schaltungen und Systemen«, MBMV'2013
- ITTERSCHAGEN, P. | HARTMANN, P. A. | GRÜTTNER, K. | NEBEL, W.** »Ansatz zur Bewertung der HW/SW-Kommunikation in asymmetrischen Multi-Processor-Systemen« | Inproceedings, 16. Workshop »Methoden und Beschreibungssprachen zur Modellierung und Verifikation von Schaltungen und Systemen«, MBMV'2013, Pages 197-208, 2013
- ITTERSCHAGEN, P. | HARTMANN, P. A. | GRÜTTNER, K. | RETTBERG, A.** »Hierarchical Real-Time Scheduling in the Multi-Core Era – An Overview« | Inproceedings, SORT 2013 – The Fourth IEEE Workshop on Self-Organizing Real-Time Systems, 2013
- KAMGARPOUR, M. | ELLEN, C. | ESMAEIL ZADEH SOUDJI, S. | GERWINN, S. | MATHIEU, J. L. | MÜLLNER, N. | ABATE, A. | CALLAWAY, DUNCAN S. | FRÄNZLE, M. | LYGEROS, J.** »Modeling Options for Demand Side Participation of Thermostatically Controlled Loads« | Inproceedings, Bulk Power System Dynamics and Control – IX Optimization, Security and Control of the Emerging Power Grid (IREP), 2013 IREP Symposium, Pages 1-15, IEEE Xplore, 2013
- KEMPER, S. | ETZIEN, C.** »A Visual Logic for the Description of Highway Traffic Scenarios« | Inproceedings, Proceeding of the Fourth International Conference on Complex Systems Design & Management, Pages 233-245, Springer, 2013

**KNIES, J. | SCHÜTTE, S.** »EnerGeoPlan – Eine domänenspezifische Sprache zur Formalisierung von Raumplanungsregeln für GIS-Systeme« | Inproceedings, GI-Jahrestagung, Pages 1013-1022, 2013

**KNIES, J. | SCHÜTTE, S.** »EnerGeoPlan – Grid-aware Planning of Renewable Energies« | Inproceedings, Proceedings of the 26<sup>th</sup> International Cartographic Conference, 2013

**KONG, X. | BOLL, S. | HEUTEN, W.** »A Hybrid Multi-recommender System for a Teaching and Learning Community for the Dual System of Vocational Education and Training« | Inproceedings, EC-TEL 2013

**KONG, X. | BOLL, S. | HEUTEN, W.** »Towards recommender systems supporting knowledge sharing and transfer in vocational education and training« | Inproceedings, E-Learning and E-Technologies in Education (ICEEE) 2013, Pages 25-30, 2013

**KONG, X. | GRUNWALD, R. | BOLL, S. | HEUTEN, W.** »Intelligent search in learning communities« | Inproceedings, E-Learning and E-Technologies in Education (ICEEE) 2013, Pages 31-36, 2013

**KORFKAMP, D. | APPELRATH, H.-J. | SIRRI, E.** »CARESS als integrierte Auswertungssoftware zur Berechnung von Überlebenszeitanalysen« | Conference, 58. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS) e.V., 2013

**KORFKAMP, D. | SIRRI, E.** »CARESS als Auswertungssoftware für epidemiologische Krebsregister« | Conference, 58. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie (GMDS) e.V., 2013

**KORINKE, C. | RABBATH, M. | LAMKEN, D. | BOLL, S.** »A tool for catching back your preferred videos from physical collages« | Inproceedings, Proceedings of the 21<sup>th</sup> ACM international conference on Multimedia, Pages 421-422, ACM, 2013

**KOSMANN, L. | LORENZ, D. | REIMER, A. | NEBEL, W.** »Enabling Energy-Aware Design Decisions for Behavioural Descriptions Containing Black-Box IP-Components« | Inproceedings, 23<sup>th</sup> International Workshop on Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation, PATMOS'13, 2013

**KOSMANN, L. | REIMER, A. | HELMS, D. | NEBEL, W.** »Profilbasierte Energieabschätzung integrierter Schaltungen auf algorithmischer Ebene« | Inproceedings, 16. Workshop Methoden und Beschreibungssprachen zur Modellierung und Verifikation von Schaltungen und Systemen (MBMV 2013), 2013

**KRAHN, T.** »Symbiose: Wissensmanagement und BI« | Article, BI Spektrum, Vol. 3, Pages 36-39, 2013

**KUKA, C. | BOLLES, A. | FUNK, A. | EILERS, S. | SCHWEIGERT, S. | GERWINN, S. | NICKLAS, D.** »SaLSA Streams: Dynamic Context Models for Autonomous Transport Vehicles Based on Multi-sensor Fusion« | Inproceedings, Mobile Data Management (MDM), 2013 IEEE 14<sup>th</sup> International Conference on, Pages 263-266, IEEE Explore, 2013

**KUMAR, C. | AHLERS, D. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Interactive Exploration of Geographic Regions with Web-based Keyword Distributions« | Inproceedings, EuroHCIR 2013, ACM SIGIR 2013, Pages 11-14, 2013

**KUMAR, C. | BOLL, S.** »Criteria of Query-Independent Page Significance in Geospatial Web Search« | Inproceedings, Proceedings of the 7<sup>th</sup> ACM SIGSPATIAL Workshop on Geographic Information Retrieval, GIS'13, ACM SIGSPATIAL, 2013

**KUMAR, C. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »A Visual Interactive System for Spatial Querying and Ranking of Geographic Regions« | Inproceedings, Proceedings of the 13<sup>th</sup> ACM International Conference on Knowledge Management and Knowledge Technologies, ACM, 2013

**KUMAR, C. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Geographical Queries Beyond Conventional Boundaries: Regional Search and Exploration« | Inproceedings, Geographic Information Retrieval, GIR'13, ACM, 2013

**KUMAR, C. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Geovisualization for End User Decision Support: Easy and Effective Exploration of Urban Areas« | Inproceedings, GeoViz\_Hamburg 2013: Interactive Maps That Help People Think, 2013

**KUMAR, C. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Visualization Support for Multi-criteria Decision Making in Geographic Information Retrieval« | Inproceedings, Availability, Reliability, and Security in Information Systems and HCI, Springer, 2013

**KUMAR, C. | POPPINGA, B. | HÄUSER, D. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Geo-visual interfaces to find suitable urban regions for citizens: A user-centered requirement study« | Inproceedings, Proceedings of the 2013 ACM conference on Pervasive and ubiquitous computing adjunct publication, UbiComp'13, 2013

**KUMAR, C. | POPPINGA, B. | HÄUSER, D. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Assessing End-User Interaction for Multi-Criteria Local Search with Heatmap and Icon based Visualizations« | Inproceedings, MapInteract 2013, ACM SIGSPATIAL, 2013

- LACKO, I. | MORAVEK, Z. | OSTERLOH, J. P. | RISTER, F. | DEHAIS, F. | SCAN-ELLA, S.** »Modeling approach to multi-agent systems of human and machine agents: Application in design of early experiments for novel aeronautics systems« | Inproceedings, Proceedings of the 2013 11<sup>th</sup> IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN), 2013
- LACKO, I. | RISTER, F. | OSTERLOH, J. P. | DEHAIS, F. | LÜDTKE, A.** »A model-based Design of Dynamic Approach Stabilization Advisory System« | Inproceedings, Proceedings of International Scientific Conference on Modern Safety Technologies in Transportation (MOSATT) 2013
- LALECI, G. B. | DOGAC, A. | YUKSEL, M. | KABAK, Y. | ARBELO, E. | DANMAYR, F. | HINTERBUCHNER, L. | CHRONAKI, C. | EICHELBERG, M. | LÜPKES, C.** »Personalized Remote Monitoring of the Atrial Fibrillation Patients with Electronic Implant Devices« | Inbook, Advances in Engineering for Healthcare Safety – from surgery ergonomics to computational fluid dynamics, Pages 87-100, Multi-Science Publishing, 2013
- LÄSCHE, C. | GOLLÜCKE, V. | HAHN, A.** »Using an HLA Simulation Environment for Safety Concept Verification of Offshore Operations« | Inproceedings, Proceedings 27<sup>th</sup> European Conference on Modelling and Simulation, Pages 156 ff, 2013
- LEHNHOFF, S. | KLINGENBERG, T. | BLANK, M. | CALABRIA, M. | SCHUMACHER, W.** »Distributed Coalitions for Reliable and Stable Provision of Frequency Response Reserve – An Agent-based Approach for Smart Distribution Grids« | Inproceedings, IEEE International Workshop on Intelligent Energy Systems, 2013
- LEHNHOFF, S. | ROHJANS, S. | APPELRATH, H.-J.** »ICT-Challenges in Load Balancing across Multi-Domain Hybrid Energy Infrastructures« | Article, it – Information Technology, Vol. 2, Pages 70-75, Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 2013
- LEHNHOFF, S. | ROHJANS, S. | HOLZER, R. | NIEDERMEIER, F. | DE MEER, H.** »Mapping of Self-Organization Properties and Non-Functional Requirements in Smart Grids« | Inproceedings, 7<sup>th</sup> Int'l Workshop on Self-Organizing Systems (IWSOS 2013), Springer, 2013
- LEHNHOFF, S. | SONNENSCHNEIN, M. | TRÖSCHEL, M.** »Forschungsverbund Smart Nord – Dezentrale und selbstorganisierte Koordinationsverfahren für einen sicheren und zuverlässigen Netzbetrieb« | Inproceedings, Konferenz für Nachhaltige Energieversorgung und Integration von Speichern, NEIS 2013, Tagungsband, Pages 7-12, 2013
- LEHNHOFF, S. | MAYER, C. | ROHJANS, S.** »Simulation als Planungswerkzeug für zukünftige Energiesysteme – Herausforderungen und Chancen« | Article, et Energiewirtschaftliche Tagesfragen, Vol. 12, etv Energiewerlag GmbH, 2013
- LI, X. | TIAN, Y. | QIN, Y. | WANG, F. | GAO, W. | ZHANG, D. | EICHHORN, V. | FATIKOW, S.** »Design, identification and control of a 2-DOF flexure-based mechanism for micro/nano manipulation« | Article, Nanoscience and Nanotechnology Letters, 2013
- LIEN, C.-Y. | YANG, T.-L. | HSIAO, C.-H. | KAO, T.** »Realizing Digital Signatures for Medical Imaging and Reporting in a PACS Environment« | Article, Journal of Medical Systems, Springer, 2013
- LIPPRANDT, M. | HEIN, A.** »Structured Documentation of Physiological Models and Behavioural Patterns containing Uncertainty« | Inproceedings, eTELEMED 2013: The Fifth International Conference on eHealth, Telemedicine, and Social Medicine, IARIA, Pages 331-337, 2013
- LÖCKEN, A. | MÜLLER, H. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »AmbiCar: Towards an in-vehicle ambient light display« | Inproceedings, Adjunct Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications, Pages 107-108, 2013
- LÖCKEN, A. | UNNI, A. | MÜLLER, H. | RIEGER, J. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »The Car That Cares: Introducing an in-vehicle ambient light display to reduce cognitive load« | Inproceedings, Adjunct Proceedings of the 5<sup>th</sup> International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications, Pages 41-44, 2013
- LÜDTKE, A.** »HMI Requirements for Cooperative Advanced Driver Assistance Systems« | Inproceedings, Berliner Fachtagung für Fahrermodellierung, 2013
- LÜDTKE, A. | TANGO, F. | HJÄLMDAHL, M.** »Results on risk-based design and driver modelling from the two european projects: ISI-PADAS and ITERATE« | Article, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Vol. 21, Pages 267-268, 2013
- 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 SPIE, Medical Imaging, 2013
- MALIPATLOLLA, S.** »A Novel Approach for a Hardware-based Secure Process Isolation in an Embedded System« | Conference, International Symposium on Security in Computing and Communications (SS-CC) 2013, 2013

**MALIPATLOLLA, S. | STIERAND, I.** »Evaluating the Impact of Integrating a Security Module on the Real-Time Properties of a System« | Conference, International Embedded Systems Symposium (IESS) 2013, Springer, 2013

**MARSCHOLLEK, M. | APEL, M. | BAUER, J.M. | BENTE, P. | DASENBROCK, L. | ELBERS, K. | HAUX, R. | HEIN, A. | KÜNEMUND, H. | LAMMEL-POLCHAU, C. | MEIS, M. | MEYER ZU SCHWABEDISSEN, H. | REMMERS, H. | STEEN, E.-E. | WANG, J. | WOLF, K.H. | KOLB, G.** »Technikgestütztes häusliches Langzeit-Monitoring von Patienten mit mobilitätseinschränkenden Frakturen nach stationärer geriatrischer Rehabilitation – die GAL-NATARS-Studie« | Article, Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie, 2013

**MEMARI, A.** »Angewandtes Semantisches Metamodell von Rechenzentren für Green IT« | Inproceedings, IT-gestütztes Ressourcen- und Energiemanagement, Pages 93-102, Springer, 2013

**MEMARI, A. | MARX GÓMEZ, J.** »Adaptive Applications: Definition and Usability in IT-based Service Systems Management« | Incollection, Engineering and Management of IT-based Service Systems: An Intelligent Decision-making Support Systems Approach, Pages 131-154, Springer, 2013

**MERTENS, M.** »KNOBI – Knowledge-based Business Intelligence for Business User Information-Self-Service« | Book, Oldenburger Verlag für Wirtschaft, Informatik und Recht, Oldenburg Computer Science Series, Band 26, 2013

**MERTENS, M.** »KNOBI – Knowledge based Business Intelligence for Business User Information-Self-Service« | PhD Thesis

**MERTENS, M. | KRAHN, T. | APPELRATH, H.-J.** »Utilizing Structured Information from Multiple External Sources in the Context of the Multi-dimensional Data Model« | Inproceedings, BIS 2013, Pages 88-99, Springer, 2013

**METZDORF, M. | NEBEL, W.** »Funktional-thermische Simulation von 3D-Systemen« | Inproceedings, Zuverlässigkeit und Entwurf (ZuE), GMM/GI/IITG, VDE Verlag, 2013

**MEYER, J. | ÇAKIR TURGUT, E. | FEITH, T. | BOLL, S.** »Fast Food« | Inproceedings, Workshop on Interactive Systems in Healthcare, 2013

**MEYER, J. | HEIN, A.** »Live Long and Prosper« | Article, Med 2.0, Vol. 2, No. 2, Pages e7, 2013

**MEYER, J. | HEUTEN, W. | EVERS, H. | BOLL, S.** »Gesunde Orte« | Inproceedings, Mensch & Computer 2013: Interaktive Vielfalt, Pages 281-284, Oldenbourg Verlag, 2013

**MICHELSSEN, T. | GRAWUNDER, M. | GEESEN, D. | APPELRATH, H.-J.** »Dynamic Generation of Adaptive Real-time Dashboards for Continuous Data Stream Processing« | Inproceedings, Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Workshop on Real-Time Business Intelligence (BIRTE 2013), 2013

**MIK CZINSKI, M. | NGUYEN, H.X. | FATIKOW, S.** »Assessing Transverse Fibre Properties: Compression and Artificial Hornification by Periodic Compression« | Inproceedings, Advances in Pulp and Paper Research, Transactions of the XV<sup>th</sup> Fundamental Research Symposium, Cambridge, 2013, Pages 803-820, FRC, 2013

**MITTELS DORF, M. | HÜWEL, A. | KLINGENBERG, T. | SONNENSCH EIN, M.** »Submeter based Training of Multi-class Support Vector Machines for Appliance Recognition in Home Electricity Consumption Data« | Inproceedings, 2<sup>nd</sup> International Conference on Smart Grids and Green IT Systems (SMARTGREENS2013), 2013

**MÜLLER, F. | FRENKEN, M. | HOFFMANN, P. | HERZOG, O. | HEIN, A.** »LsW – Networked home automation in living environments« | Inproceedings, Lebensqualität im Wandel von Demografie und Technik – 6. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung, VDE Verlag, 2013

**MÜLLER, H. | FORTMANN, J. | TIMMERMANN, J. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Proximity Sensor – Privacy-Aware Location Sharing« | Inproceedings, Proceedings of the 15<sup>th</sup> international conference on Human-computer interaction with mobile devices and services, Pages 564-569, ACM, 2013

**MÜLLER, H. | KAZAKOVA, A. | PIELOT, M. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Ambient Timer – Unobtrusively Reminding Users of Upcoming Tasks with Ambient Light« | Inproceedings, INTERACT 2013, ifip, 2013

**MÜLLER, S. | FRENKEN, M. | ECKERT, R. | BAUMGARTNER, H. | FELSCHER, A. | HEIN, A.** »Acceptance and Usability of a Technical Support System for Ambulant Palliative Care« | Inproceedings, Proceedings AAL Forum 2013

**MÜLLNER, N. | THEEL, O. | FRÄNZLE, M.** »Combining Decomposition and Reduction for the State Space Analysis of Self-Stabilizing Systems« | Article, Journal of Computer and System Sciences (JCSS), Elsevier Science Publishers B.V., 2013

**NIESSE, A. | SONNENSCH EIN, M.** »Using Grid Related Cluster Schedule Resemblance for Energy Rescheduling« | Inproceedings, Proceedings of the SMARTGREENS2013, Aachen, 2013

- NIESSE, A. | TRÖSCHEL, M. | SONNENSCHNEIDER, M.** »Designing dependable and sustainable Smart Grids – How to apply Algorithm Engineering to distributed control in power systems« | Article, Environmental Modelling & Software, 2013
- NITSCHKE, G. | GRÜTTNER, K. | NEBEL, W.** »Power Contracts: A Formal Way Towards Power-Closure?!« | Inproceedings, 23<sup>th</sup> International Workshop on Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation, PATMOS'13, IEEE, 2013
- NORKUS, O. | BÖHM, M. | STOYANOV, D.** »Innovative Wind Farm Control« | Inbook, Soft Computing for Business Intelligence, Pages 197-210, Springer, 2013
- OERTEL, M. | MALOT, M. | BAUMGART, A. | BECKER, J. S. | BOGUSCH, R. | FARFELEDER, S. | GERBER, N. | HAUGEN, O. | HÄUSLER, S. | JOSKO, B. | OTHERS** »Requirements Engineering« | Incollection, CESAR-Cost-efficient Methods and Processes for Safety-relevant Embedded Systems, Pages 69-143, Springer, 2013
- OERTEL, M. | RETTBERG, A.** »Reducing Re-verification Effort by Requirement-Based Change Management« | Inproceedings, Embedded Systems: Design, Analysis and Verification, Pages 104-115, Springer, 2013
- OERTEL, M. | JOSKO, B. | CESAR CONSORTIUM** »CESAR – Cost-efficient Methods and Processes for Safety-relevant Embedded Systems« | Book, Springer, 2013
- OSTENDORP, M.-C. | HARRE, A. | JACOB, S. | MÜLLER, H. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Ambient Progress Bar – relaxed and efficient work in waiting periods« | Inproceedings, Mensch & Computer 2013: Interaktive Vielfalt, Pages 221-229, Oldenbourg Verlag, 2013
- OSTERLOH, J.-P. | BRACKER, H. | MÜLLER, H. | KELSCH, JOHANN | SCHNEIDER, B. | LÜDTKE, A.** »DCoS-XML: A Modelling Language for Dynamic Distributed Cooperative Systems« | Inproceedings, Proceedings of the 2013 11<sup>th</sup> IEEE International Conference on Industrial Informatics (INDIN), IEEE, 2013
- PIELAWA, L. | WALLBAUM, T. | FRENKEN (NEE BRELL), M. | HEIN, A.** »Control and Personalization Approach for an ICT-enabled Wearable Artificial Kidney« | Lisbon, Portugal, IEEE 15<sup>th</sup> International Conference on e-Health Networking, Applications and Services, IEEE Healthcom, Pages 382-386, 2013
- POPPINGA, B. | OEHMCKE, S. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Storyteller: In-Situ Reflection on Study Experiences« | Inproceedings, Proceedings of MobileHCI, 2013
- PUCH, S. | WORTELEN, B. | FRÄNZLE, M. | PEIKENKAMP, T.** »Evaluation of Drivers Interaction with Assistant Systems using Criticality Driven Guided Simulation« | Inproceedings, Digital Human Modeling and Applications in Health, Safety, Ergonomics, and Risk Management, Pages 108-117, Springer, 2013
- RABBATH, M. | BOLL, S.** »Detecting Multimedia Contents of Social Events in Social Networks« | Inbook, Social Media Retrieval, Pages 87-111, Springer, 2013
- RABBATH, M. | GOLLÜCKE, V. | BOLL, S.** »Video2Book: semi-automatic tool to create mediaproducts from videos on smart phones« | Inproceedings, ICMR, Pages 311-312, 2013
- RANDALL, G. | ALLEN, P. | SOBIECH, C.** »Preliminary Studies in Situation Awareness & Adaptive Bridge Design« | Inproceedings, Proceedings: FAROS Workshop 2013, Pages 19-20, 2013
- RANTALA, J. | SUHONEN, K. | MÜLLER, S. | VÄÄNÄNEN-VAINIO-MATTILA, K. | LANTZ, V. | RAISAMO, R.** »User Experiences of Mobile Audio Conferencing with Spatial Audio, Haptics and Gestures« | Inproceedings, Proceedings of the 15<sup>th</sup> ACM international conference on Multimodal interaction, ACM, 2013
- REINKEMEIER, P. | ITTERSHAGEN, P. | STIERAND, I. | HARTMANN, P. A. | HENKLER, S. | GRÜTTNER, K.** »Seamless Segregation for Multi-Core Systems« | Techreport, 2013
- REINKEMEIER, P. | STIERAND, I.** »Compositional Timing Analysis of Real-Time Systems based on Resource Segregation Abstraction« | Inproceedings, Embedded Systems: Design, Analysis and Verification, Pages 181-192, Springer, 2013
- RISTER, F. | OSTERLOH, J. P. | LÜDTKE, A. | DEHAIS, F. | CAO, YUJIA | LACKO, I.** »Designing Dynamic Approach Stabilization Systems – A Model-based Approach« | Inproceedings, Proceedings of the 30<sup>th</sup> Conference of the European Association for Aviation Psychology: Aviation psychology and applied human factors – working towards zero-accident, 2013
- ROHJANS, S.** »Semantic Service Integration for Smart Grids« | Book, AKA Verlag Heidelberg, 2013
- ROHJANS, S.** »A Standard-Compliant ICT-Architecture for Semantic Data Service Integration in Smart Grids« | Inproceedings, Fourth Conference on Innovative Smart Grid Technologies (ISGT 2013), IEEE PES, 2013



- ROHJANS, S. | LEHNHOFF, S. | SCHÜTTE, S. | SCHERFKE, S. | HUSSAIN, S.** »mosaik – A modular Platform for the Evaluation of Agent-Based Smart Grid Control« | Inproceedings, 4<sup>th</sup> European Innovative Smart Grid Technologies (ISGT), IEEE, 2013
- ROHJANS, S. | PIECH, K. | LEHNHOFF, S.** »UML-based Modeling of OPC UA Address Spaces for Power Systems« | Inproceedings, IEEE International Workshop on Intelligent Energy Systems (IWIES), 2013
- ROHJANS, S. | SPECHT, M.** »OPC UA: An Automation Standard for Future Smart Grids« | Inbook, Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards, Pages 209-227, Springer, 2013
- ROHJANS, S. | SUCIC, S. | MAHNKE, W.** »Semantic Smart Grid Services: Enabling a Standards-Compliant Internet of Energy Platform with IEC 61850 and OPC UA« | Inproceedings, IEEE Eurocon 2013
- RÖLKER-DENKER, L.** »Organizational Learning and Environmental Engineering with Special Focus on Health Care« | Incollection, EcoProduction and Logistics, Pages 293-310, Springer, 2013
- RÖLKER-DENKER, L. | EICHELBERG, M.** »Wissensmanagement in interdisziplinären Forschungsprojekten – Eine Fallstudie« | Inproceedings, Wissen im Dialog. Beiträge zu den Kremser Wissensmanagement-Tagen 2012, Pages 137-145, Edition Donau-Universität Krems, 2013
- RÖLKER-DENKER, L. | EICHELBERG, M. | HEIN, A.** »Ambient Assisted Living als quantitative Methode der Versorgungsforschung« | Inproceedings, 13. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung 2013
- RÖLKER-DENKER, L. | HEIN, A.** »Organisationsdiagnostik als qualitative Methode der Versorgungsforschung« | Inproceedings, 12. Deutscher Kongress für Versorgungsforschung, German Medical Science GMS Publishing House, 2013
- ROSINGER, C. | USLAR, M.** »Smart Grid Security: IEC 62351 and Other Relevant Standards« | Inbook, Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards, Pages 129-146, Springer, 2013
- ROSINGER, C. | USLAR, M. | SAUER, J.** »Threat Scenarios to evaluate Trustworthiness of Multi-agents in the Energy Data Management« | Inproceedings, Proceedings of the 27<sup>th</sup> Enviroinfo Conference, 2013
- SAKETI, P. | MIK CZINSKI, M. | FATIKOW, S. | KALLIO, P.** »Investigation of aged fibre-fibre bonds with micro and nanorobotic tools« | Inproceedings, Advances in Pulp and Paper Research, Transactions of the XV<sup>th</sup> Fundamental Research Symposium, Cambridge, 2013, Pages 125-142, FRC, 2013
- SANTODOMINGO, R. | ROHJANS, S. | USLAR, M. | RODRÍGUEZ-MONDÉJAR, J. A. | SANZ-BOBI, M. A.** »Facilitating the Automatic Mapping of IEC 61850 Signals and CIM Measurements « | Article, IEEE Transactions on Power Systems, Vol. 28, Issue 4, Pages 4348-4355, 2013
- SAUER, J. | GRINGEL, P.** »Creating a Green IT Cockpit« | Incollection, Developing Sustainability – A Collection of Selected Papers Compiled by the Dorich House Group of Universities, Istanbul Bilgi University Press, 2013
- SAUPPE, M. | HORN, T. | MARKERT, E. | HEINKEL, U. | LORENZ, D. | GRÜTNER, K. | SAHM, H.-W. | OTTO, K.-H.** »A Database for the Integration of Power Data on System Level« | Inproceedings, EUROCON 2013, International Conference on Computer as a Tool, IEEE, 2013
- SCHIRNER, G. | GÖTZ, M. | RETTBERG, A. | ZANELLA, M. C. | RAMMIG, F. J.** »Embedded Systems: Design, Analysis and Verification« | Proceedings, 4<sup>th</sup> IFIP TC 10 International Embedded Systems Symposium, IESS 2013, Paderborn, Germany, June 17-19, 2013. Proceedings, Springer, 2013
- SCHÜTTE, S.** »Simulation Model Composition for the Large-Scale Analysis of Smart Grid Control Mechanisms« | PhD Thesis
- SCHÜTTE, S. | ROHLFS, HENNING | NIESSE, A. | ROHJANS, S.** »OPC UA Compliant Coupling of Multi-Agent Systems and Smart Grid Simulations« | Inproceedings, 39<sup>th</sup> Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, 2013
- SCHWARZ, C.** »Decentralized Cooperative AGV Control – First Results« | Inproceedings, Proceedings of the 27<sup>th</sup> Puk Workshop, 2013
- SCHWARZ, C. | SCHACHMANOW, J. | SAUER, J. | OVERMEYER, L. | ULLMANN, G.** »Coupling of a discrete event multi agent simulation with real time multi agent simulation« | Inproceedings, Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Industrial Simulation Conference, 2013
- SIEVERDING, S. | ELLEN, C. | BATTRAM, P.** »Sequence Diagram Test Case Specification and Virtual Integration Analysis using Timed-Arc Petri Nets« | Inproceedings, FESCA, Pages 17-31, 2013

- SOLSBACH, A. | RAPP, B. | TEUTEBERG, F. | GRÄULER, M. | STIEL, F. | RENATUS, F. | VORNBERGER, J.** »Carbon Footprinting in the IT-for-Green Project – A CEMIS Use Case« | Inproceedings, Proceedings of the 27<sup>th</sup> Enviroinfo Conference, 2013
- SONNENSCHN, M.** »Smart Grids – Auf dem Weg zu intelligenten Stromnetzen« | Inproceedings, Zukunftswerkstatt Deutschland: Die Energiewende, Pages 93-104, 2013
- SONNENSCHN, M. | LÜNSDORF, O. | BREMER, J. | TRÖSCHEL, M.** »Decentralised Control in Smart Grids for the Support of Renewable Energy Supply« | Article, EnviroInfo, Vol. 27, 2013
- SONNENSCHN, M. | TRÖSCHEL, M. | LÜNSDORF, O.** »Smart Grids for Optimised Utilisation of Renewable Energy Supply« | Conference, Environmental Informatics and Renewable Energies – 27<sup>th</sup> International Conference on Informatics for Environmental Protection, 2013
- SPECHT, M.** »Smart Metering in the European Context« | Inbook, Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards, Pages 179-188, Springer, 2013
- SPECHT, M. | ROHJANS, S.** »ICT and Energy Supply: IEC 61970/61968 Common Information Model« | Inbook, Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards, Pages 107-123, Springer, 2013
- SPECHT, M. | ROHJANS, S. | TREFKE, J. | USLAR, M. | GONZÁLEZ, J. M.** »International Smart Grid Roadmaps and their Assessment« | Article, ICST, EAI Endorsed Transactions on Energy Web, 2013
- SPECHT, M. | ROSINGER, C.** »Standards in the Electro Mobility Domain – Vehicle 2 Grid« | Inbook, Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards, Pages 163-177, Springer, 2013
- STASCH, A. | HAHN, A.** »Towards a Multi-agent Platform for Cyber-Physical Systems Based on Low-Power Microcontroller for Automated Intralogistics« | Inproceedings, Proceedings of the 10<sup>th</sup> International Conference on Informatics in Control, Automation and Robotics, Pages 429-433, SciTePress Digital Library, 2013
- STEEN, E.-E. | FRENKEN, T. | EICHELBERG, M. | FRENKEN, M. | HEIN, A.** »Modeling individual healthy behavior using home automation sensor data: Results from a field trial« | Article, Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments, 2013
- STEEN, E.-E. | FRENKEN, T. | FRENKEN, M. | HEIN, A.** »Functional Assessment in Elderlies' Homes: Early Results from a Field Trial« | Inproceedings, Ambient Assisted Living: Advanced Technologies and Societal Change, Springer, 2013
- STIERAND, I. | MALIPATLOLLA, S.** »Exploiting Functional Models to Assess the Security Aspect in Embedded System Design« | Conference, International Symposium on Security in Computing and Communications (SSCC) 2013, 2013
- STIERAND, I. | REINKEMEIER, P. | GEZGIN, T. | BHADURI, P.** »Real-Time Scheduling Interfaces and Contracts for the Design of Distributed Embedded Systems« | Inproceedings, IEEE International Symposium on Industrial Embedded Systems (SIES) 2013
- SUHR, A. | ROSINGER, C. | HONECKER, H.** »System Design and Architecture« | Inproceedings, ETG Kongress 2013, VDE, 2013
- THADEN, E.** »Semi-Automatic Optimization of Hardware Architectures in Embedded Systems« | PhD Thesis
- THIEL, A. | HERTEL, F. | BERNARDING, J.** »Secured processing of medical data using Grid/Cloud computing« | Inproceedings, Medical Imaging 2012: Advanced PACS-based Imaging Informatics and Therapeutic Applications, Proceedings SPIE, 2013
- TIAN, Y. | LIU, X. | CHETWYND, D. | EICHHORN, S. | FATIKOW, S. | ZHANG, D.** »Nonlinear viscoelastic modeling of stylus probing for surface metrology« | Article, Precision Engineering, Vol. 37(3), Pages 711-720, 2013
- TIEMERDING, T. | DIEDERICHS, C. | HERRHOLZ, A. | FATIKOW, S.** »Comparison of SystemC and VHDL based Design of Image Processing Systems« | Inproceedings, Proceedings of Embedded World 2013, 2013
- TIEMERDING, T. | DIEDERICHS, C. | STEHNO, C. | FATIKOW, S.** »Evaluation of different Design Methodologies of Hardware-based Image Processing for Automation in Microrobotics« | Inproceedings, Proceedings of IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM), Pages 565-570, 2013
- TIEMERDING, T. | DIEDERICHS, C. | ZIMMERMANN, S. | FATIKOW, S.** »Closing the Loop: High-Speed Visual Servoing and Control of a commercial Nanostage inside the SEM« | Inproceedings, Proceedings of the 3<sup>rd</sup> 3M-NANO Conference, 2013

- TIMMERMANN, J. | POPPINGA, B. | PIELOT, M. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »TimedNavigation: a time-based navigation approach« | Inproceedings, Proceedings of the 15<sup>th</sup> international conference on Human-computer interaction with mobile devices and services, Pages 476-479, ACM, 2013
- TREFKE, J. | DÄNEKAS, C.** »Development of Smart Grid Architectures« | Inbook, Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards, Pages 63-83, Springer, 2013
- TREFKE, J. | DÄNEKAS, C. | ROHJANS, S. | ROSINGER, C. | GONZALEZ, J.** »ESGAD – Unternehmens-spezifische IKT-Architekturentwicklung für Smart Grids« | Inproceedings, GI Informatik 2013 – Workshop: Smart Grids, 2013
- TREFKE, J. | GONZÁLEZ, J. | DANEKAS, C.** »IEC/PAS 62559-based Use Case Management for Smart Grids« | Inbook, Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards, Pages 41-61, Springer, 2013
- TREFKE, J. | ROHJANS, S. | USLAR, M. | LEHNHOFF, S. | NORDSTRÖM, L. | SALEEM, A.** »Smart Grid Architecture Model Use Case Management in a large European Smart Grid Project« | Inproceedings, 4<sup>th</sup> European Innovative Smart Grid Technologies (ISGT), IEEE, 2013
- USLAR, M. | SPECHT, M. | DÄNEKAS, C. | TREFKE, J. | ROHJANS, S. | GONZALEZ, J. | ROSINGER, C. | BLEIKER, R.** »Standardization in Smart Grids« | Book, Springer, 2013
- USLAR, M. | BLEIKER, R.** »Automation for the Smart Grid: IEC 61850 – Substation Automation and DER Communication« | Inbook, Standardization in Smart Grids: Introduction to IT-Related Methodologies, Architectures and Standards, Pages 115-128, Springer, 2013
- VOLKENING, N. | ISKEN, M. | FRENKEN, T. | FRENKEN (NEE BRELL), M. | HEIN, A.** »Housing Enabling – Detection of imminent risk areas in domestic environments using mobile service robots« | Inproceedings, Lebensqualität im Wandel von Demografie und Technik – 6. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung, Pages 479-485, VDE Verlag, 2013
- WALTER, J. | LENHARDT, J. | SCHIFFMANN, W.** »SoC Performance Evaluation with ArchC and TLM-2.0« | Inproceedings, 8<sup>th</sup> International Workshop on Reconfigurable and Communication-Centric Systems-on-Chip (ReCoSoC), 2013
- WALLBAUM, T. | FRENKEN, M. | MEYER, J. | HEIN, A. | GIEHOFF, C.** »Mneme – Telemonitoring for medical treatment-support in dementia« | Inproceedings, Lebensqualität im Wandel von Demografie und Technik – 6. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung, Pages 138-145, VDE Verlag, 2013
- WEBER, L. | STEENKEN, R. | LÜDTKE, A.** »Integrated Modeling for Safe Transportation (IMoST<sub>2</sub>) – Driver Modeling & Simulation« | Conference, 4. Berliner Fachtagung Fahrermodellierung, 2013
- WELGE, R. | BUSCH, B.-H. | KABITZSCH, K. | LAURILA-DÜRSCH, J. | HEUSINGER, S. | LIPPRANDT, M. | EICHELBERG, M. | EICHENBERG, E. | ENGELIEN, H. | GÖK, M. | MORITZ, G. | HEIN, A.** »Ontologiebasierte Repräsentation von Integrationsprofilen« | Inproceedings, Lebensqualität im Wandel von Demografie und Technik – 6. Deutscher AAL-Kongress mit Ausstellung, VDE Verlag, 2013
- WELGE, R. | BUSCH, B.-H. | KABITZSCH, K. | LAURILA-DÜRSCH, J. | HEUSINGER, S. | LIPPRANDT, M. | EICHELBERG, M. | EICHENBERG, E. | ENGELIEN, H. | GÖK, M. | MORITZ, G. | HEIN, A.** »Representation of Integration Profiles using an Ontology« | Inproceedings, Ambient Assisted Living: Advanced Technologies and Societal Change, Springer, 2013
- WILKEN, O.** »Aktivitätserkennung basierend auf Nutzung elektrischer Geräte im häuslichen Bereich« | PhD Thesis
- WISSING, C. | TRÖSCHEL, M. | NIESSE, A.** »Market-based redispatch in distribution grids – Incentivizing flexible behavior of distributed energy resources« | Conference, 8. Internationale Konferenz und Ausstellung zur Speicherung Erneuerbarer Energien, Eurosolar, 2013
- WORTELEN, B. | BAUMANN, M. | LÜDTKE, A.** »Dynamic simulation and prediction of drivers' attention distribution« | Article, Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Pages 278-294, 2013
- WORTELEN, B. | LÜDTKE, A.** »Adaptive Simulation of Monitoring Behavior« | Inproceedings, The Sixth International Conference on Advances in Computer-Human Interactions, 2013
- WORTELEN, B. | LÜDTKE, A. | BAUMANN, M.** »Integrated Simulation of Attention Distribution and Driving Behavior« | Inproceedings, Proceedings of the 22<sup>nd</sup> Annual Conference on Behavior Representation in Modeling and Simulation, 2013
- WORTELEN, B. | LÜDTKE, A. | BAUMANN, M.** »Simulating Attention Distribution of a Driver Model: How to Relate Expectancy and Task Value?« | Inproceedings, Proceedings of the 12<sup>th</sup> International Conference on Cognitive Modeling, 2013

**ZENG, H. | LI, T. | BARTENWERFER, M. | FATIKOW, S. | WANG, Y.** »In situ SEM electromechanical characterization of nanowire using an electrostatic tensile device« | Article, Journal of Physics D: Applied Physics, Vol. 46, Number 30, Pages 305501, 2013

**ZENG, H. | LI, T. | BARTENWERFER, M. | FATIKOW, S. | WANG, Y.** »Simultaneous Characterization of Mechanical and Electrical Properties of Nanowire Using MEMS Device« | Inproceedings, Proceedings of IEEE Transducers & Eurosensors XXVII, 2013

**ZIMMERMANN, S. | TIEMERDING, T. | FATIKOW, S. | WANG, W. | LI, T. | WANG, Y.** »Automated mechanical characterization of 2D materials using SEM based visual servoing« | Inproceedings, Proceedings of the 3M-NANO Conference, 2013

# DISSERTATIONEN 2013

## PhD THESES 2013

**BÜKER, M.** »An Automated Semantic-Based Approach for Creating Task Structures« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**HELMER, A.** »Integration medizinischer Modelle in elektronische Gesundheitsakten« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**MERTENS, M.** »KNOBI – Knowledge based Business Intelligence for Business User Information-Self-Service« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**SCHÜTTE, S.** »Simulation Model Composition for the Large-Scale Analysis of Smart Grid Control Mechanisms« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**THADEN, E.** »Semi-Automatic Optimization of Hardware Architectures in Embedded Systems« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

**WILKEN, O.** »Aktivitätserkennung basierend auf Nutzung elektrischer Geräte im häuslichen Bereich« | Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

# GREMIEN

## COMMITTEES

(Stand: 31. Dezember 2013 | [key date: 31<sup>st</sup> Dezember 2013](#))

### 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. IRA DIETHELM</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. CLAUD 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 SONNENSCHNEIN</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 (seit 10.06.2013) ADMINISTRATIVE COUNCIL (since June 10, 2013)

<b>DR. GABRIELE HEINEN-KLJAJIĆ</b>	Niedersächsische Ministerin für Wissenschaft und Kultur <a href="#">Lower Saxony Minister for Science &amp; Culture</a>
<b>OLAF LIES</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>	Präsident der Oldenburgischen Landschaft, Staatssekretär a.D. im BMVg <a href="#">President Oldenburgische Landschaft, State Secretary Federal Ministry of Defense (retired)</a>
<b>PROF. DR.-ING. AXEL HAHN</b>	Vertreter der Fakultät II, Department für Informatik
<b>PROF. DR. MICHAEL SONNENSCHNEIN</b>	<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>PROF. DR. KLAUS A. KUHN</b>	Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München <a href="#">University Hospital Klinikum rechts der Isar</a>
<b>DIPL.-PHYS. RALF PFERDMENGES</b>	Infineon Technologies AG <a href="#">Infineon Technologies AG</a>
<b>PROF. DR.-ING. CHRISTIAN REHTANZ</b>	Technische Universität Dortmund <a href="#">TU Dortmund University</a>
<b>PROF. DR. ALBRECHT SCHMIDT</b>	Universität Stuttgart <a href="#">University of Stuttgart</a>
<b>DR. ALEXANDER TETTENBORN</b>	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie <a href="#">Federal Ministry of Economics and Technology</a>
<b>PROF. DR. DR. H.C. MULT. WOLFGANG WAHLSTER</b>	Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz (Sprecher) <a href="#">German Research Center for Artificial Intelligence (Spokesperson)</a>

# MITGLIEDER

## DER »GESELLSCHAFT DER FREUNDE UND FÖRDERER« DES OFFIS E.V.

### »SOCIETY OF FRIENDS« OF OFFIS E.V. MEMBERS

(Stand: 31. Dezember 2013 | key date: 31<sup>st</sup> Dezember 2013)

**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 AG, V-Vors.  
**BRUNS, JAN-DIETER**, Bruns-Pflanzen-Export GmbH & Co. KG, GF  
**DAUN, CLAAS**, Daun & Cie AG, V-Vors.  
**EIKEN, JOHANNES**, Heidemark GmbH, GB  
**ELM, PETER VON**, Leffers GmbH & Co. KG, GF  
**FAGETH, DR. REINER**, CEWE Stiftung & Co KGaA, V-Mitglied  
**FIAND, GERHARD**, LzO, V-Mitglied  
**GOTTSCHALK, FRANK**, FRISIA-TREUHAND GmbH, Ges./Partner  
**HARMS, HANS-JÜRGEN**, LWK Niedersachsen, Kammerdirektor  
**HEYDEMANN, ANDREAS F.L.**, CEWE Stiftung & Co KGaA, V-Mitglied  
**HOEPP, JOACHIM**, Nanu Nana Einkaufs- und Verwaltungsges. mbH, GF  
**HOLLANDER, DR. ROLF**, CEWE Stiftung & Co KGaA, V-Vors.  
**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 Wohnungsgesellschaft 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., IT-Leitung  
**LUCKE, HORST-GÜNTER**, Bremer Landesbank, V-Mitglied i. R.  
**LÜKE, KLEMENS**, PKF ARBICON ZINK KG, Ges.  
**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  
**MÜLLER, DR. VOLKER**, Unternehmensverbände Nds. e.V. HGF  
**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**, Oldenburgische IHK, HGF  
**REINERS, FRANK**, PKF ARBICON ZINK KG, Ges./Sprecher  
**RITTER, DR. JÖRG**, BTC AG, V-Mitglied  
**RÖSNER, DR. JÖRG**, Bunting AG, GF  
**SCHERBEITZ, HELMUT**, Kassenärztliche Vereinigung Niedersachsen, GF  
**SCHMÄDEKE, EBERHARD**, FRISIA-TREUHAND GmbH, Ges./Partner  
**SCHMÄDEKE, MICHAEL**, FRISIA-TREUHAND GmbH, Ges./Partner  
**SCHÖFFNER, DR. GÜNTHER**, Nordd. Seekabelwerke GmbH, Vors. GF  
**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  
**STEGMANN, CARL ULFERT**, AG Reederei Norden-Frisia, V.  
**STUKE, GERT**, Präsident der Oldenburgischen IHK  
**TEPE, DR. DIETMAR**, Deutsche Frühstücksei GmbH & Co. KG, GF  
**THOLE, FRANZ**, Öffentliche Versicherungen OL, V-Vors.  
**THORMANN, WOLF-JÜRGEN**, OLB AG, V-Mitglied i. R.  
**UZUNER, BÜLENT**, BTC AG, V-Vors. (bis 30.09.2013)  
**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.

