



JAHRESBERICHT
ANNUAL REPORT
2017



INHALT TABLE OF CONTENTS

Innovation und Digitalisierung	Innovation and Digitization	03
Kurzportrait mit Zahlen und Fakten	Brief Profile with Facts an Figures	11
Die OFFIS Innovations-Pipeline	The OFFIS Innovation Pipeline	13
Unsere Living Labs	Our Living Labs	19
Die neuen Competence Cluster (CC)	The New Competence Clusters (CC)	27
CC Architecture Frameworks (AF)	CC Architecture Frameworks (AF)	31
CC Cyber Resilient Architectures and Security (CRS)	CC Cyber Resilient Architectures and Security (CRS)	33
CC Deep Learning (DL)	CC Deep Learning (DL)	35
CC Electronic System Design (ESD)	CC Electronic System Design (ESD)	37
CC Human Machine Cooperation (HMC)	CC Human Machine Cooperation (MHC)	39
CC Multi-scale Multi-rate Simulation (MS ²)	CC Multi-scale Multi-rate Simulation (MS ²)	41
CC Safety Relevant Cyber Physical Systems (SRCPS)	CC Safety Relevant Cyber Physical Systems (SRCPS)	43
Kurzvorstellung des Bereichs Energie und Projekte	Energy Division: An Overview and Projects	47
Kurzvorstellung des Bereichs Gesundheit und Projekte	Health Division: An Overview and Projects	59
Kurzvorstellung des Bereichs Verkehr und Projekte	Transportation Division: An Overview and Projects	75
Bücher, Konferenzen und Journalbeiträge 2017	Books, Conference and Journal Papers 2017	87
Dissertationen 2017	PhD Theses 2017	96
Gremien	Committees	97
Mitglieder der »GdFF« e. V.	Society of Friends »GdFF« e. V. Members	101

INNOVATION UND DIGITALISIERUNG

INNOVATION AND DIGITIZATION

Liebe Leserinnen und Leser,

Keine Sonntagsrede, kein Koalitionsvertrag ohne den Begriff »Digitalisierung« – und wenn er mal nicht herausgehoben wurde, wird dies sofort und berechtigt kritisiert. Ja, »Digitalisierung« ist nicht neu und wird als Begriff überstrapaziert. Zu oft wird er mit Breitbandversorgung gleichgesetzt. Auch werden die Auswirkungen vielfach nur auf die disruptiven Einflüsse von Google, Apple, Facebook und Amazon reduziert. Neu sind jedoch die sehr hohe Geschwindigkeit und das umfassende Ausmaß, mit der Digitalisierung heute alle Bereiche des gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und sozialen Lebens durchdringt. Dies schließt neue Geschäftsmodelle, die neue Wertigkeit der Daten und das Erfordernis einer flächendeckenden Breitbandversorgung mit ein. Es beinhaltet aber auch die Notwendigkeit evolutionärer, auf IKT beruhender Innovationen in allen Wirtschafts- und Gesellschaftsbereichen, die Qualifikation der Fachkräfte, die Einbindung der Allgemeinheit und die Berücksichtigung rechtlicher und ethischer Fragestellungen.

Als Exportnation beruht unser Wohlstand auf einer führenden Rolle im globalen Wettbewerb um die besten Systeme mit dem höchsten Nutzen. Die Menschen aller Wirtschaftsregionen streben nach persönlichen Verbesserungen ihrer Lebenssituation. Ihre Wirtschaftssysteme werden effizienter, ihre Bildungssysteme werden besser und die Wertschöpfung der Schwellenländer wird sich von reiner Produktion der Komponenten, zum Beispiel für Apple, zur durchgängigen Entwicklung komplexer Systeme entwickeln. Heute betrifft dies bereits mit Baidu, Alibaba und Tencent den Handel und die Telekommunikation – zukünftig das Transportwesen, die Energieversorgung und

Dear Readers,

No soapbox speech and no political coalition agreement is complete without the word »digitization« – and if, by some unlucky chance, the term is not highlighted, the response is immediate and justified criticism. It is no secret that the word »digitization« is nothing new and often overused. All too often, it is simply equated with broadband access. In many cases, its impact is also reduced to the disruptive influence of Google, Apple, Facebook, and Amazon. What is new, however, is the great speed and comprehensive scale with which digitization is currently penetrating all areas of society, business, and private life. This includes new business models; the new value of data; and the need for blanket broadband coverage. It also, however, necessitates evolutionary, ICT-based innovations in all segments of business and society; the qualification of skilled workers; the integration of the general public; and the consideration of legal and ethical issues.

As an export nation, Germany's prosperity is based on having a leading role among global competitors vying for the best systems with the highest value. People in all economic regions are striving to achieve personal improvements in their life situation. Economic systems are becoming more efficient; education systems are becoming better; and the value creation of threshold countries will develop from simple production of components, for example for Apple, to end-to-end development of complex systems. This is, today, already the case for trade and telecommunications – just think of Baidu, Alibaba and Tencent – and will, in future, also be true for transportation; energy sup-

die Produktionstechnologie. Deshalb ist es richtig, dass die »Digitalisierung« als Schlüsseltechnologie der meisten Innovationen nun seitens Wirtschaft und Politik als eine der größten Herausforderungen unserer Gesellschaft wahrgenommen wird.

ply; and manufacturing technology. The perception among businessmen and politicians that »digitization«, the key technology for most innovations, is one of society's greatest challenges is thus correct.

Innovation
= Erkenntnis + Umsetzung
in Wertschöpfung

Innovation
= Knowledge + Implementation
in Value Creation

Die Erkenntnis kann im Erkennen neuer Bedürfnisse, neuer Technologien, neuer Kombinationsmöglichkeiten mehrerer Technologien oder neuer Geschäftsmodelle liegen. Die Umsetzung kann durch neue Produkte oder Dienstleistungen, Effizienz- oder Qualitätssteigerungen, das Erschließen neuer Märkte oder Kundenzugänge erfolgen. Aber immer sind es beide Aspekte: Erkenntnis und Umsetzung. Die Forschung schafft Erkenntnisse – erst wenn sie ankommt, schafft sie Innovationen. Die 75 Institute der ZUSE-Gemeinschaft, zu deren Mitgliedern auch das OFFIS zählt, beschreiben es so zutreffend in ihrem Motto: »Forschung, die ankommt!«. »Ankommt« im Sinne von positiv wahrgenommen werden, weil sie einen ausschlaggebenden Beitrag zum Erfolg einer Innovation leistet, und dort passgenau »ankommt« wo sie gebraucht wird.

Knowledge can take the form of recognizing new needs; new technologies; new combination possibilities for multiple technologies; or new business models. Implementation can be realized via new products or services; increases in efficiency or quality; the development of new markets; or the acquisition of customers. Whatever the case, both aspects are always involved – knowledge and implementation. Research generates knowledge – only when this knowledge has been accepted can innovation occur. The 75 member institutes of the ZUSE association, which include OFFIS, have chosen a motto that expresses this well – »Research that catches on!« This references a positive attitude towards research thanks to its crucial role in making innovations successful, ensuring that they are implemented exactly where needed.



Unternehmen in der Sicherung ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit möglichst passend und zukunftssicher durch Forschung und Transfer zu unterstützen, ist seit 28 Jahren ein Anspruch, der die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des OFFIS eint. Die Wirkung der Forschung ergibt sich aus der Anwendung ihrer Erkenntnisse zum Nutzen der Gesellschaft. Ein tiefes Verständnis der Anwendungen ist folglich eine Voraussetzung jeder anwendungsorientierten Forschung. Eine weitere ist natürlich ein breites Kompetenzspektrum der jeweiligen Fachdisziplin, im Falle des OFFIS der Informatik. Bereits im Jahre 2008 haben wir unsere Anwendungskompetenz in den drei Forschungs- und Entwicklungsbereichen Energie, Gesundheit und Verkehr gebündelt. Auch in diesem Jahresbericht stellen wir Ihnen exemplarisch einige herausragende Beiträge und Ergebnisse vor, die unsere FuE-Bereiche im vergangenen Jahr erzielen konnten.

Unsere Kernkompetenzen der Informatik haben wir seit mehreren Jahren in Competence Center zusammengeführt. Diese unterstützen anwendungsübergreifend die FuE-Bereiche und sind Plattformen des wissenschaftlichen Diskurses zu aktuellen Fragen ausgewählter Aspekte der Informatik. Im Jahre 2017 haben wir nicht nur die Basis für den Aufbau eines vierten FuE-Bereichs Produktion gelegt, sondern unter Beratung unseres Wissenschaftlichen Beirats auch eine neue Struktur der Competence Center entwickelt. Der Neuschnitt in Competence Cluster ist zentraler Teil dieses Jahresberichts (s. Seite 27).

Assisting companies with the task of maintaining their economic performance through research and knowledge transfer and the use of methods that are as focused and future-proofed as possible, is a mission that has united OFFIS scientists for 28 years now. The impact of research is derived from the application of its findings for the benefit of society. An in-depth understanding of applications is therefore a precondition for all application-oriented research. Another precondition is, of course, a wide-ranging competence spectrum within the relevant specialist discipline; in the case of OFFIS, this is computer science. Back in 2008 we had already bundled our application competence into three research and development divisions – Energy, Health, and Transportation. This annual report presents a small selection of the contributions and findings worked on by our R&D divisions in the past year as illustrations of our wider activities.

For several years now, we have grouped our core competences in computer science into competence center. They provide the R&D divisions with cross-disciplinary assistance and function as platforms for scientific dialog on current issues relating to specific computer science topics. In 2017 we not only laid the foundations for the development of a fourth R&D division, Manufacturing, but also defined a new structure for the competence center in consultation with our Scientific Advisory Council. The new organizational structure in competence cluster is a core focus of this annual report (see Page 27).



// Neu sind die sehr hohe Geschwindigkeit und das umfassende Ausmaß, mit der Digitalisierung heute alle Bereiche durchdringt. //

// What is new, however, is the great speed and comprehensive scale with which digitization is currently penetrating all areas. //

Gemäß obiger »Formel« endet Innovation nicht mit der Erkenntnis, sondern beginnt erst damit. Der zweite Schritt, die Umsetzung, erfordert über mehrere Stufen hinweg die Entwicklung geeigneter Konzepte und Prototypen, deren Erprobung und Verbesserung im Labor, oft eine deutliche Überarbeitung bis zur Neukonzeption, den Test im Feld mit Anpassungen und Optimierungen und schließlich die Erprobung unter realen Bedingungen im Markt.

Um auch die späteren Stufen dieser Wertschöpfung zu unterstützen, hat OFFIS im letzten Jahr seine Living-Labs mit hohem Aufwand ausgebaut. Dieser Jahresbericht 2017 des OFFIS legt einen weiteren Schwerpunkt auf diese Forschungseinrichtungen, auch Reallabore genannt. Sie ermöglichen Experimente zur Erprobung, Bewertung, Anpassung und Optimierung von Konzepten, Forschungsergebnissen, Prototypen unter realitätsnahen Bedingungen. Meist basieren sie im Kern auf realen Umgebungen, wie das IDEAAL-Labor für die Gesundheitsversorgung im häuslichen Umfeld, die im Aufbau befindlichen Pflegeheim-, Intensivpflegelabore, die Telemedizin-Servicezentrale, das Mobilitätslabor, die Smart Factory IKIMUNI, das Testfeld eMIR in der Nordsee mit eigenem Forschungsschiff und das Smart City Oldenburg Versuchsfeld. Gemeinsam ist diesen Laboren, dass sie Untersuchungen in physisch vorhandenen, praxistauglichen Umgebungen ermöglichen – auch unter Einbeziehung realer Nutzer. Letzteres ist auch in unseren Fahrsimulatoren für die Straße und auf See

In keeping with the above-mentioned »formula«, innovation does not end with knowledge but rather begins with it. The second step, implementation, comprises several phases that are required to develop suitable concepts and prototypes; to test and refine them in the laboratory; in many cases to subsequently fully re-design them or even develop a new concept; to carry out field testing with adjustments and optimization; and, finally, to test under actual market conditions.

Last year OFFIS invested substantial time and money to expand its living labs so that it can also provide assistance in the final stages of this value creation. A further focus of this 2017 annual report is on these research infrastructures, also known as real labs. They facilitate experiments to test, evaluate, adjust, and optimize concepts, research findings, and prototypes under realistic conditions. In most cases, the fundamental concept is based on real environments, such as the IDEAAL laboratory for the provision of healthcare in domestic environments; the care home and intensive care laboratories that are currently being set up; the telemedicine service center; the mobility laboratory; the IKIMUNI smart factory; the eMIR test bed in the North Sea with its own research ship; and the Smart City Oldenburg testing ground. What all of these labs have in common is that they allow studies to be carried out in physically existing, practical

möglich, bei denen die Umgebung jedoch teilweise virtuell einbezogen wird. Unsere Simulationsinfrastruktur geht noch weiter in Richtung Virtualisierung. Im SESA-Lab (Smart Energy Simulation and Automation Labor) sowie in dem im Aufbau befindlichen Labor zur Simulation von Produktionsanlagen, basiert der überwiegende Teil der Experimente auf Modellen der jeweiligen Anlagen. Diese können um reale Komponenten zu deren Erprobung ergänzt werden. Der Mensch überwacht in diesen Fällen das zu simulierende Gesamtsystem wiederum über reale Leitstände. Gemeinsam ist den Living-Labs des OFFIS, dass sie für unsere Kooperationsprojekte aber auch für Dienstleistungsaufträge zur Verfügung stehen und unseren Partnern einen niederschweligen Zugang zur Erprobung ihrer eigenen Konzepte bieten.

Forschung die ankommt, braucht vor allem eine durchgängige Forschungs- und Entwicklungskette. Angefangen bei der Grundlagenforschung zu neuen Technologien, über die Erforschung möglicher Anwendungsfelder dieser Technologien, hin zur Entwicklung geeigneter Anwendungskonzepte und deren labormäßiger Erprobung bis zur prototypischen Erprobung im Feld und schließlich der Produkt- und Dienstleistungsentwicklung. Kleinen und mittelgroßen Unternehmen fehlen zunehmend die Fachkräfte und die Laborausstattun-

environments that also include real users. Our highway and ocean transport simulators also have the capability to include real users, however this is sometimes in a virtual environment. Our simulation infrastructure takes virtualization a further step forward. At the SESA Lab (Smart Energy Simulation and Automation Laboratory) and the laboratory for simulation of manufacturing systems currently being set up, the majority of experiments are based on models of the relevant systems that can be supplemented with real components for testing purposes. In these cases, humans use real control stations to monitor the overall system that is being simulated. All OFFIS living labs are available for use both within the scope of cooperation projects and of service contracts, providing our partners with low-threshold access to test their own concepts.

For research to gain acceptance, an unbroken research and development chain is required, from basic research through new technologies via studies of possible application fields for these technologies; the development of suitable application concepts and corresponding lab testing to prototype testing in the field and, finally, product and service development. Small and medium-size enterprises increasingly lack the specialist personnel and laboratory equipment required

// Im visionären Blick nach vorn möchte das OFFIS am Standort Oldenburg eine Blaupause für eine integrierte Innovations-Pipeline aufbauen. //

// With a visionary focus on the future and from its location in Oldenburg, OFFIS wishes to develop a blueprint for an integrated innovation pipeline. //



gen, solche Innovationsprojekte alleine durchzuführen. Große Unternehmen tun sich schwer, abseits ihrer tradierten Forschungs- und Entwicklungspfade, disruptive Innovationen zu initiieren. Start-Ups fehlt häufig neben der Wachstumsfinanzierung Zugang zu Werkstätten, Laboren und realen Anwendungsumgebungen. Allen fehlt es an qualifizierten Fachkräften im enger werdenden Wettbewerb um die viel zu wenigen Informatikerinnen und Informatiker.

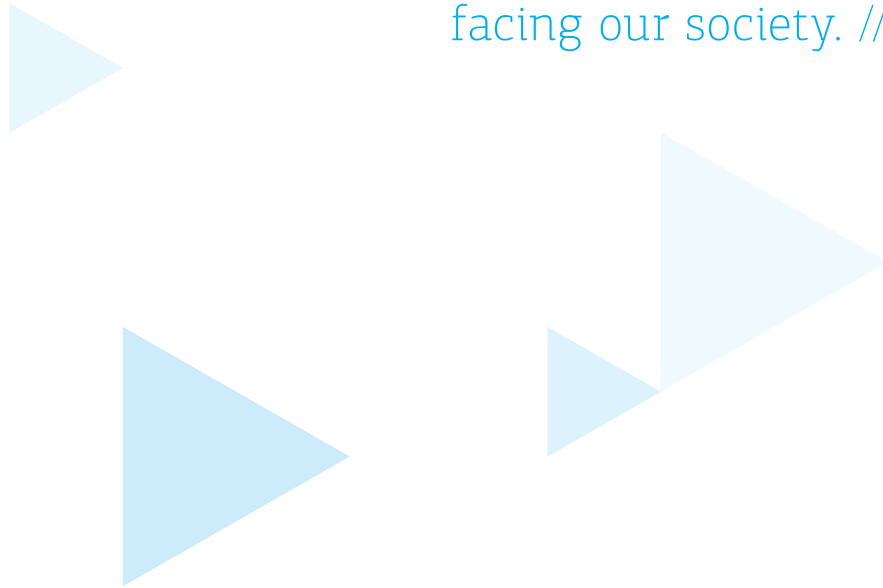
Im Rückblick auf die fast 30-jährige Entwicklung des OFFIS kann man die Gründung des Instituts im Jahr 1991 in heutiger Terminologie als OFFIS 1.0 bezeichnen. Im visionären Blick nach vorn möchte das OFFIS – als Kern des von der neuen Niedersächsischen Landesregierung geplanten Kompetenzzentrums Digitalisierung – am Standort Oldenburg in den kommenden Jahren eine Blaupause für eine integrierte Innovations-Pipeline aufbauen. Eine Pipeline, in der Studierende, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität, Forscherinnen, Forscher, Ingenieurinnen und Ingenieure des OFFIS, Gründerinnen und Gründer sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mittelgroßer und großer Unternehmen unter einem Dach vereint sind. Ein Dach, unter dem sie wechselseitig stimulierend gemeinsam

to realize such innovation projects independently. Large companies find it difficult to initiate disruptive innovations outside of their traditional research and development paths. Start-ups often have neither the capital to finance growth nor the access to workshops, labs, and real application environments. All of them are struggling with shortages of specialist staff within the scope of ever fiercer competition for small numbers of computer scientists.

Looking back at the almost 30-year development of OFFIS from today's perspective, the Institute's founding in 1991 can be described as OFFIS 1.0. With a visionary focus on the future and from its location in Oldenburg, OFFIS – as the nucleus of the new digitization competence center planned by Lower Saxony's new administration – wishes to develop a blueprint for an integrated innovation pipeline. A pipeline that unites university students and scientists; OFFIS researchers and engineers; and the founders and employees of medium-size and large companies under one roof. A roof under which they can research, invent, develop, innovate, and market products together, providing each other with mutual inspiration. Using shared

// Es ist richtig, dass die
»Digitalisierung« nun seitens Wirtschaft
und Politik als eine der größten
Herausforderungen unserer Gesellschaft
wahrgenommen wird. //

// It is true that
»digitization« is now perceived by
business and politics as
one of the greatest challenges
facing our society. //



forschen, erfinden, entwickeln, innovieren und vermarkten. All dies in gemeinsamen Laboren, Werkstätten, Kreativ- und Veranstaltungsräumen von der Grundlagenforschung bis zum Produkt angeregt durch ein inspirierendes, flexibles und modernes Umfeld. Entstehen soll ein OFFIS 5.0. Die Tragfähigkeit eines solchen durchgängigen Ansatzes belegen unsere zahlreichen erfolgreichen Kooperationen und Start-Ups. Der hohe Bedarf an Kreativität, Innovation und wirtschaftlicher Umsetzung zeigt aber auch, dass nach oben noch viel Luft ist.

laboratories, workshops, and creative and event space; from basic research through the finished project, stimulated by an inspiring, flexible, modern environment. Our desire is to create an OFFIS 5.0. Our numerous successful cooperation projects and start-ups are the proof that this end-to-end strategy is sustainable. The strong demand for creativity, innovation, and commercial implementation, however, also shows that there is still plenty of room for development.



Mit diesem kleinen Ausblick auf eine vielversprechende Zukunft wünschen wir Ihnen beim Lesen des Jahresberichts viel Freude, neue Erkenntnisse und Appetit auf weitere erfolgreiche Kooperationen mit uns. Wie immer danken wir Ihnen für Ihr Interesse am OFFIS, Ihre Unterstützung als Kooperationspartner oder Förderer in Wissenschaft, Wirtschaft und Politik sowie vor allem unseren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiterinnen für ihre Kompetenz und ihr hohes Engagement.

Oldenburg, im Frühjahr 2018
Der Vorstand

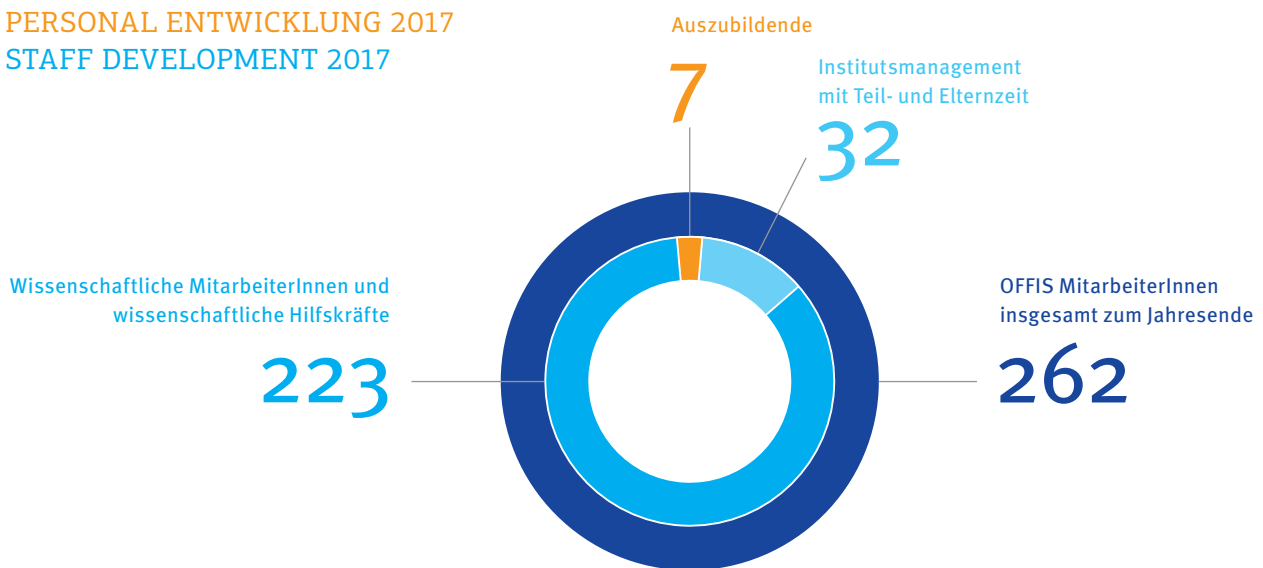
Following this brief look at a promising future we hope that you will enjoy reading this annual report; gain new insights; and develop a desire for further successful cooperative projects with us. As always, we thank you for your interest in OFFIS; your support as a scientific, business or political cooperation partner or funder and, above all, our staff for their competence and high level of commitment.

Oldenburg, in Spring 2018
The Management Board

KURZPORTRAIT MIT ZAHLEN UND FAKTEN

BRIEF PROFILE WITH FACTS AND FIGURES

PERSONAL ENTWICKLUNG 2017 STAFF DEVELOPMENT 2017



Zum Jahresende 2017 sind bei OFFIS insgesamt 262 Personen aus 20 Nationen beschäftigt. Das Durchschnittsalter der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter beträgt 34 Jahre.

Die meisten der rund 157 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in den FuE-Bereichen sind Diplom-Informatiker. Hinzu kommen diplomierte Physiker, Betriebswirte, Ingenieure und Mathematiker. Davon sind 41 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter promoviert, zwei habilitiert.

Darüber hinaus sind 66 wissenschaftliche Hilfskräfte und 7 Auszubildende im OFFIS tätig. Weitere 32 Personen gehören zum Institutsmanagement, davon sind 9 Personen in Teilzeit und weitere 3 als Elternzeitvertretung beschäftigt.

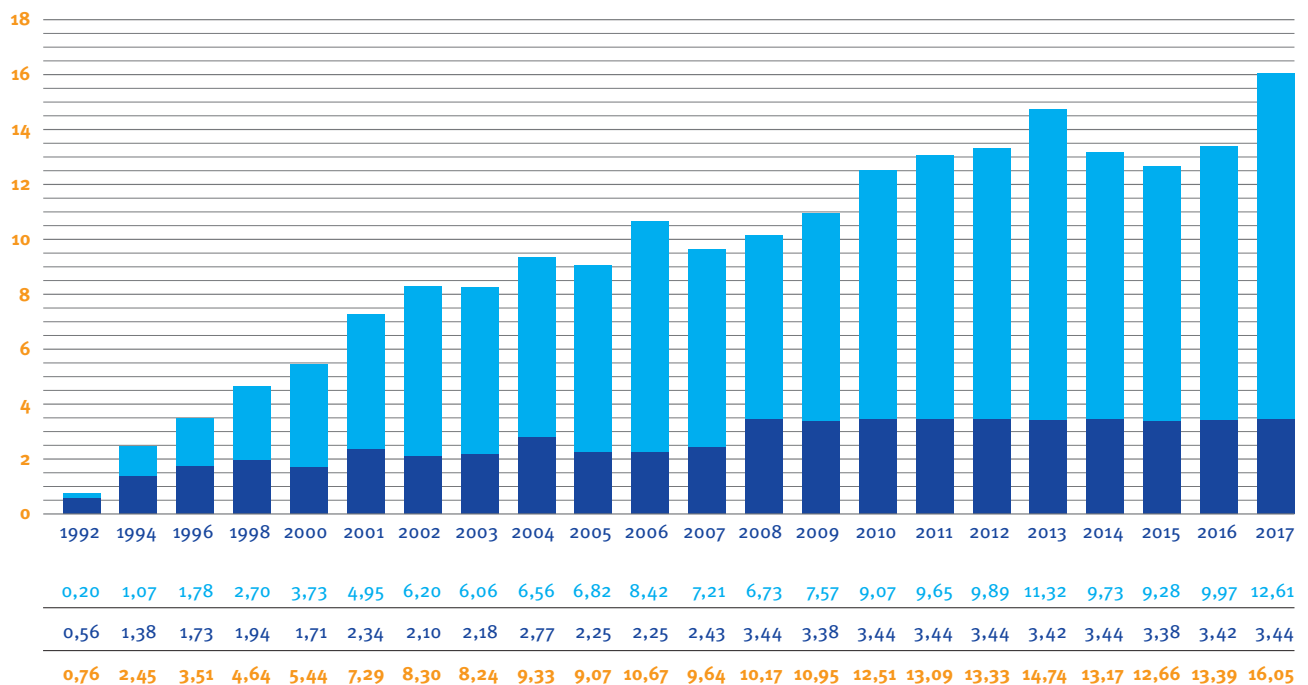
By the end of 2017, a total of 262 persons from 20 nations were employed at OFFIS. The average age of the employees is 34 years.

Most of the approximately 157 scientists in the R&D Divisions are graduated computer scientists. But there are also colleagues from Physics, Business Administration, Engineering, and Mathematics. Of these, 41 received a PhD and two habilitated.

In addition, 66 scientific assistants and 7 trainees are employed in OFFIS. Another 32 employees belong to the Institute Management of which 9 are part-time jobs and a further 3 employed as parental leave substitute.

WIRTSCHAFTLICHE ENTWICKLUNG 2017
ECONOMIC DEVELOPMENT 2017

Drittmittel | Third Party Funds
Landeszuschuss MWK | State Subsidy from MWK (Science Ministry)
gesamt in Mio. Euro | entirely in m Euros



Die oben stehende Tabelle stellt die Einnahmenentwicklung von 1992 bis 2017 dar. Die Entwicklung zeigt, dass es nur bis zum Jahr 1996 gedauert hat, das Verhältnis von Landeszuschuss zu eingeworbenen Drittmitteln auszugleichen. Im Jahr 2017 stammten 12,61 Mio. € der insgesamt 16,05 Mio. € Haushaltseinnahmen, also 79%, 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 auch der Anspruch des Instituts, den Technologietransfer zu intensivieren und Existenzgründungen zu fördern.

The table above represents the development of income from 1992 to 2017. Development shows that an equal ratio of government subsidies to third party funds raised had already been achieved by 1996. In 2017, € 12.61 million of the total € 16.05 million budget income, i.e. 79%, were provided by 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 to project partners in economy and administration. The claim of the institute to intensify technology transfer and to promote business start-ups is also linked to this.



DIE OFFIS INNOVATIONS-PIPELINE

THE OFFIS INNOVATION PIPELINE

Die allgegenwärtige Digitalisierung erhöht den Innovationsdruck auf Unternehmen. Wer sich nicht selbst neu erfindet, werde schon bald von anderen seiner Existenzgrundlage beraubt, heißt es immer wieder. Ob das tatsächlich für alle Unternehmen quer durch sämtliche Branchen so sein wird, bleibt abzuwarten. Dennoch ist schon heute klar: Innovationen werden wichtiger für die Zukunftsfähigkeit der Unternehmen und deren Geschäftsmodelle. Für unsere Forschungs- und Entwicklungsbereiche Energie, Gesundheit und Verkehr im OFFIS gilt das besonders, denn hier sorgen vielfältige Veränderungen der gesellschaftspolitischen Rahmenbedingungen für zusätzlichen Innovationsdruck. Unsere Verantwortung liegt aber nicht nur in der Förderung von Innovationen, sondern wir müssen uns auch fragen, wie wir die Prozesse gestalten, aus denen marktgerechte Innovationen hervorgehen sollen. Wie also gelingt ein schneller Wissenstransfer aus der Forschung in die Wirtschaft und wie können daraus am Ende neue Produkte entstehen, die innovative Ideen in den Markt tragen?

Unsere Antwort auf diese Herausforderungen ist eine durchgängige Innovationsunterstützung vom Studierenden bis zum Gründer. Unter dem Motto »Gemeinsam kreativ arbeiten, denken und innovieren!« wollen wir ein Umfeld schaffen, in dem Innovationen erdacht, erforscht, erprobt und praktisch umgesetzt werden können. Dafür brauchen wir zunächst kreative Köpfe. Unsere Idee einer Wertschöpfungskette, die neue Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle hervorbringen soll, startet daher bewusst im universitären Bereich. In enger Zusammenarbeit mit der Carl-von-Ossietzky Univer-

Digitization is ever-present and has increased pressure on companies to innovate. The prevailing wisdom is that those who fail to reinvent themselves will soon be put out of business by those who do. Whether this will actually be the case for all companies across all industries remains to be seen. Nevertheless, it is already clear that innovation is becoming more important for the future viability of companies and their business models. This is even more true for OFFIS' Energy, Health, and Transportation research and development divisions, since wide-ranging and diverse changes in socio-political framework conditions have resulted in additional pressure to innovate. Our responsibility is, however, not only to promote innovation but also to examine how the processes that result in market-oriented innovation should be structured. Corresponding issues are how a fast transfer of knowledge from research to business can be achieved successfully and how this knowledge can be used to create new products that deliver innovative ideas to the market.

Our answer to these challenges is continuous innovation support from the student to the founder. Taking the motto »Cooperation for creative working, thinking, and innovating!« as our starting point, our goal is to create an environment in which innovations can be conceived, researched, tested, and practically implemented. To achieve this, we first need creative people. Our idea of a value creation chain designed to generate new products, services, and business models

sität Oldenburg und der Jade Hochschule wird den Studierenden ein praxisnahes Umfeld mit der notwendigen Infrastruktur angeboten, in dem sie in Projekten arbeiten und Ideen experimentell auf ihre Marktauglichkeit hin untersuchen können. Beim Sourcing geht es aber nicht nur um die Ideen, sondern auch um die Menschen, die daran arbeiten. Studierende sollen bereits im Studium für die Wissenschaft und die innovationsgetriebene Wirtschaft gewonnen werden. In der universitären Grundlagenforschung werden so im Idealfall bereits Möglichkeiten erkannt, die sich später zusammen mit Kooperationspartnern der Wirtschaft aus der wissenschaftlichen Lehre heraus in die Nähe von Anwendungen transportieren lassen. Im ersten Schritt wird also beispielsweise eine Technologie, ein Geschäftsmodell oder eine Lösung entwickelt, bevor dann im zweiten Schritt die Nutzbarkeit erarbeitet wird.

Im dritten Schritt geht es bereits um die Entwicklung von Prototypen. In enger Verzahnung mit Industriepartnern werden die Konzepte konkretisiert und spezielle Fragestellungen, Herausforderungen und wirtschaftliche Anforderungen identifiziert, die für die Nutzbarkeit der Technologie von entscheidender Bedeutung sind. Die Wirtschaft

thus intentionally begins in the academic field. In close cooperation with the Carl-von-Ossietzky University of Oldenburg and the Jade University of Applied Sciences, students are offered a hands-on environment with the required infrastructure that allows them to work on projects and carry out experimental studies to determine the market viability of ideas. The corresponding sourcing focuses not only on ideas but also on the people working on them. Students should be inspired to participate in science and innovation-driven business while still at university. Ideally, it should already be possible at the basic research stage to identify opportunities that can be subsequently transferred from academia to practical applications in cooperation with business partners. The first step is, for example, to develop a technology, business model, or solution before working on its usability in the second step.

The third step is then to develop prototypes. Collaborating closely with industrial partners, concepts can be firmed up, and the specific issues, challenges, and commercial requirements that are of cen-

OFFIS INNOVATIONS-PIPELINE OFFIS INNOVATION PIPELINE





kann in dieser Phase unternehmensspezifische Bedarfe einbringen und vorwettbewerblich im Labor mit wissenschaftlichen Aspekten abgleichen. Dabei geht es um Fragestellungen wie: Was ist konkret möglich und welche Ansätze und Ideen existieren bereits, die sich zur Erfüllung der Anforderungen des Marktes weiterentwickeln lassen?

Aus dieser Laborforschung unter kontrollierten Bedingungen geht es anschließend noch einen weiteren Schritt in Richtung Praxis. In verschiedenen Living Labs werden Technologien unter realitätsnahen Bedingungen erprobt, weiterentwickelt, mit anderen Technologien zusammengebracht und ihre Nutzung von potenziellen Anwendern und Kunden bewertet. In dieser letzten Phase der Innovationskette geht es um den Transfer einer technologischen Entwicklung in Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle, die den Anforderungen, Erwartungen und Wünschen der Nutzerinnen und Nutzer entsprechen. Die verschiedenen Living Labs können dabei auch unterschiedliche Entwicklungen an einem physikalischen Ort bündeln, um ihr Zusammenwirken in der praktischen Anwendung zu erleben, zu testen, zu bewerten und zu verbessern. Das gemeinsame Ziel der Living Labs: Die Chancen der Digitalisierung zum Wohle der Gesellschaft und der Wirtschaft zum Tragen bringen.

tral importance for the usability of a technology can be identified. During this phase business can contribute company-specific needs and compare them with scientific aspects in the lab prior to competition. This can include issues such as what is actually possible and what existing strategies and ideas there are that can be further developed to meet market requirements.

Following such laboratory research under controlled conditions, the next step moves closer to a practical application. A variety of living labs are used to test technologies under realistic conditions; to further develop them; to combine them with other technologies; and to evaluate their use by potential users and customers. In this final phase of the innovation chain the focus is on transferring a technological advance to products, services, and business models that meet users' requirements, expectations, and wishes. In this context, the various living labs can bundle different developments in one physical location to experience, test, evaluate, and improve their interaction in a practical application. The common goal of the living labs is to exploit the opportunities offered by digitization for the benefit of society and business.



In unserer Vision eines »IT-Campus Oldenburg« wollen wir die Innovations-Pipeline künftig noch um ein Element erweitern. Wir kennen bereits Einrichtungen wie die Makerspaces, in denen vor allem Start-ups eine Infrastruktur angeboten wird, die ihnen helfen soll, ihre innovativen Ideen umzusetzen. In diesen Innovationsinkubatoren können beispielsweise Prototypen mit 3D-Druckern, Laser-Cuttern und Maschinen zur Holz- und Metallbearbeitung sowie der Elektronikentwicklung hergestellt werden, ohne dass dafür ein Fertigungspartner gefunden oder eine eigene Werkstatt eingerichtet werden muss. Dazu gehören auch Räumlichkeiten zum digitalen Arbeiten oder für Treffen mit Interessenten, Multiplikatoren und Investoren. Zentral ist eine innovative Atmosphäre, die einen steten Austausch zwischen kreativen Köpfen unterstützt und fördert.

Den Partnern am Ende dieser Innovationspipeline fehlt in der Regel die Nähe zur wissenschaftlichen Forschung – die aber wichtig ist, um Ideen am Puls der Zeit entwickeln zu können. Der »IT-Campus Oldenburg« will diese Lücke schließen und die OFFIS-Innovationskette durch einen Ort verlängern, an dem sich Studierende, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Unternehmen und Gründerinnen und Gründer treffen und gemeinsam an Ideen für unsere Zukunft experimentieren und arbeiten können.

Our vision of an »IT Campus Oldenburg« would, in future, expand the innovation pipeline to include a further element. We are all familiar with institutions such as the »makerspaces«, that offer start-ups in particular an infrastructure that is designed to help them realize their innovative ideas. These innovation incubators make it possible, for example, to produce prototypes using 3D printers, laser cutters, and wood- and metal-working machines as well as electronics developments without the developers having to find a manufacturing partner or set up their own workshop. The concept also includes premises for digital work or meetings with potential partners; multipliers, and investors. An innovative atmosphere that facilitates and promotes an on-going dialog between creative thinkers is a core aspect of this model.

Generally speaking, the partners at the end of this innovation pipeline lack close connections to academic research institutions – this is, however, important for the development of cutting-edge ideas. The »IT Campus Oldenburg« aims to close this gap, extending the OFFIS innovation chain to include a place in which students, scientists, companies, and entrepreneurs can come together to jointly experiment and work on ideas for our future.

Oldenburg besitzt für einen solchen Innovationshub die besten Voraussetzungen. Es gibt die Universität mit aktuell über 15.000 Studierenden und über 200 Professorinnen und Professoren. Die Stadt mit ihren mehr als 160.000 Einwohnerinnen und Einwohnern zeichnet sich durch ihre kurzen Wege aus und gilt nicht zuletzt durch das OFFIS als Zentrum für Informationstechnologie in Niedersachsen.

Der IT-Campus als interdisziplinäres Bindeglied zwischen der universitären Grundlagenforschung, der anwendungsorientierten Forschung im OFFIS und der innovativen Wirtschaft findet hier einen optimalen Nährboden. Hier können nicht nur Ideen zur Marktreife gebracht werden, auch die beteiligten Nutzerinnen und Nutzer können sich ausprobieren und sich in verschiedene Richtungen entwickeln. Berufliche Perspektiven in der Wissenschaft, für die Gründung oder zur Mitarbeit in einem innovativen Unternehmen liegen hier direkt nebeneinander und bieten jungen Menschen spannende Optionen. Natürlich profitieren auch die Forschung und die Wirtschaft von dieser Anziehungskraft. Nicht nur Startups, sondern auch etablierte Unternehmen bekommen Kontakt zu kreativen Talenten.

In einer solchen Atmosphäre entstehen die Ideen für zukünftige Produkte und Geschäftsmodelle mit denen sich neue wie etablierte Unternehmen fit machen für ihre digitale Zukunft!

Oldenburg is the ideal location for such an innovation hub. It is home to a university that currently has over 15,000 students and over 200 professors. The city, with its 160,000+ population, is characterized by short distances and, thanks not least to OFFIS, has a reputation as one of Lower Saxony's centers for information technology.

This is fertile ground for the IT Campus as an interdisciplinary link between academic basic research; application-oriented research at OFFIS; and innovative business. The campus not only offers the opportunity to bring ideas to market but also for the participating users to try things out and develop in different directions. Opportunities to forge an academic career or to set up and/or work in an innovative company can be found in one location, offering young people exciting options. It goes without saying that research and business also benefit from this attraction. Not only start-ups, but also established companies are able to engage with creative thinkers.

This kind of atmosphere breeds the ideas for future products and business models that enable both new and established companies to master their digital future!

// Der »IT-Campus Oldenburg« wäre ein Ort, an dem sich Studierende, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Unternehmen und Gründerinnen und Gründer treffen und gemeinsam an Ideen für unsere Zukunft experimentieren und arbeiten können. //

// The »IT Campus Oldenburg« would be a place in which students, scientists, companies, and entrepreneurs can come together to jointly experiment and work on ideas for our future. //



UNSERE LIVING LABS

OUR LIVING LABS

Ein wichtiges Bindeglied aus der Forschung in Richtung Praxis sind unsere Living Labs. In unseren vielfältigen Labs erproben wir Technologien unter realitätsnahen Bedingungen, entwickeln sie weiter und bringen sie mit anderen Technologien zusammen. Es geht uns um den Transfer einer technologischen Entwicklung in Produkte, Dienstleistungen oder Geschäftsmodelle. Dabei immer im Fokus: Entsprechen sie den Anforderungen, Erwartungen sowie Wünschen der Nutzer und welche wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Auswirkungen sind zu erwarten?

Im Folgenden stellen wir Ihnen einige näher vor:

eMIR: WIE SIEHT DAS MARITIME VERKEHRSSYSTEM DER ZUKUNFT AUS?

Nicht nur auf der Straße, sondern auch auf den Wasserwegen nimmt der Verkehr seit Jahren beständig zu. Daraus ergeben sich neue Anforderungen an das maritime Verkehrssystem der Zukunft. Mehr Sicherheit und Effizienz zum Schutz von Mensch und Natur bei gleichzeitig steigender Nutzung schon heute stark befahrener Schifffahrtswege ist das Ziel von eMIR (e-Maritime Integrated Reference Platform). eMIR ist eine von OFFIS und der Universität Oldenburg zusammen mit Industriepartnern konzipierte Entwicklungs- und Testplattform für hochautomatisierte/autonome maritime Systeme. Die Entwicklung neuer Assistenzsysteme hin zu autonomen Schiffen der Zukunft macht die Schifffahrt wirtschaftlich effizienter und hilft, Naturkatastrophen durch Schiffsunglücke zu vermeiden. Ein Bestandteil von

Our living labs play an important role in linking research and practical use. These diverse institutions are used to test technologies under realistic conditions; to further develop them; and combine them with other technologies. Our goal is to transfer technological advances to products, services, or business models, always with a focus on determining whether they meet users' requirements, expectations, and wishes and what their commercial and social impact could be.

The following section describes some of our projects in more detail:

eMIR: WHAT WILL THE MARITIME TRANSPORTATION SYSTEM OF THE FUTURE BE LIKE?

For several years now, traffic has been steadily increasing, not only on highways but also on the oceans. This generates new requirements for the maritime transportation system of the future. eMIR's (e-Maritime Integrated Reference Platform) goal is to achieve greater safety and efficiency to protect both humans and nature despite simultaneous increased use of maritime routes that already carry large volumes of traffic. eMIR is a platform for the development and testing of highly automated/autonomous maritime systems designed by OFFIS and the University of Oldenburg together with industry partners. The development of new assistive systems that could, in future, even include autonomous ships will make shipping more commercially efficient and help to prevent natural disasters caused by ship-



eMIR ist das Forschungsschiff ›Zuse‹, das der virtuellen Simulationsplattform HAGGIS und der physikalischen Testplattform LABSKAUS als Versuchsträger für Experimente auf See dient. Neue Systeme und Komponenten werden auf der Referenz- und Teststrecke zwischen Helgoland und Brunsbüttel in der Praxis erprobt und weiterentwickelt.

wrecks. The research ship ›Zuse‹ is an element of eMIR, used to carry out experiments at sea for the HAGGIS virtual simulation platform and the LABSKAUS physical test platform. New systems and components are tested in the field on reference and test routes between Helgoland and Brunsbüttel before being further developed.

FAHRSIMULATOR: WIE KÖNNEN FAHRER DURCH INNOVATIVE ASSISTENZSYSTEME EFFIZIENT UNTERSTÜTZT WERDEN?

TRANSPORT SIMULATOR: HOW CAN INNOVATIVE ASSISTIVE SYSTEMS BE USED TO GIVE DRIVERS EFFICIENT SUPPORT?

Die Automatisierung im Automobilbereich nimmt rasant zu. Zur Untersuchung der Auswirkung der Automatisierung, aber auch zur Gestaltung neuer Assistenzsysteme, sind entsprechende Simulationsumgebungen notwendig. OFFIS betreibt daher gemeinsam mit der Universität Oldenburg einen Forschungsfahr Simulator. Dieser ist als Entwicklungs- und Untersuchungsplattform sowie als Technikdemonstrator ein fester Bestandteil der Forschungsaktivitäten in verschiedenen grundlagen- und anwendungsorientierten Themengebieten. So untersucht OFFIS beispielsweise die Interaktion zwischen

The automobile sector is experiencing a rapid increase in automation. Simulation environments are required to examine the impact of automation as well as to design new assistive systems. In response to this, OFFIS operates a research transport simulator in cooperation with Oldenburg University. Used as a development and study platform, it is an established element of research activities in a variety of basic and application-oriented fields. OFFIS is thus, for example, carrying out research into human-machine interaction in vehicles and developing cognitive models to simulate drivers' behavior. In the

Mensch und Maschine im Fahrzeug und entwickelt kognitive Modelle zur Simulation des Verhaltens eines Autofahrers. Im Bereich des hochautomatisierten Fahrens nutzen wir die Umgebung für die modellbasierte Entwicklung von Fahrerassistenzsystemen. Aber auch für Car2x-Szenarien, die Interaktion mehrerer Fahrzeuge beziehungsweise Fahrer untersuchen, wird der Fahrsimulator genutzt.

IDEAAL: WIE KÖNNEN DIGITALE ASSISTENZSYSTEME IM ALLTAG UNTERSTÜTZEN?

Der demographische Wandel wird immer spürbarer. Wir müssen uns daher mehr denn je fragen, wie wir im Alter leben wollen. Für viele pflegebedürftige Personen ist beispielsweise ein eigenständiges Leben nicht selbstverständlich. Technische Hilfsmittel können es aber auch diesen Menschen ermöglichen, länger gesund und sicher in der gewohnten Lebensumgebung zu verbleiben. Das Living Lab IDEAAL – eine vollfunktionsfähige Zweizimmerwohnung – erprobt seit mehr als 10 Jahren in verschiedenen Szenarien, wie technologische Entwicklungen älteren Menschen in ihrem Lebensalltag helfen können

field of highly automated transport we are using the environment for model-based development of driver assistance systems. In addition to this, the transport simulator is also being used for Car2x scenarios that examine interaction between multiple vehicles and/or drivers.

IDEAAL: HOW CAN DIGITAL ASSISTIVE SYSTEMS PROVIDE SUPPORT IN EVERYDAY LIFE?

Demographic change is becoming increasingly noticeable. It is thus more important than ever that we ask ourselves what we want our lives to be like when we grow old. For many individuals requiring care, for example, an independent life is not a given. Technical aids can enable exactly such individuals to remain healthy and safe in their familiar surroundings for longer. For over ten years now, the IDEAAL Living Lab – a fully-functioning two-room apartment – has been using various scenarios to test how technological advances can help



und selbständiges Leben zuhause auch im Alter unterstützen. Im neuen Pflegeinnovationszentrum PIZ werden in weiteren Laboren der Einsatz von Robotik wie auch von Technologien wie Erweiterte und Virtuelle Realität (AR/VR) erforscht und für die Anwendung in den verschiedenen Standorten der Pflege zu Hause, in Pflegeheimen, auf Intensivstationen und in Pflegeheimzentralen untersucht.

IKIMUNI: WIE LASSEN SICH DIE CHANCEN DER DIGITALEN TRANSFORMATION NUTZEN?

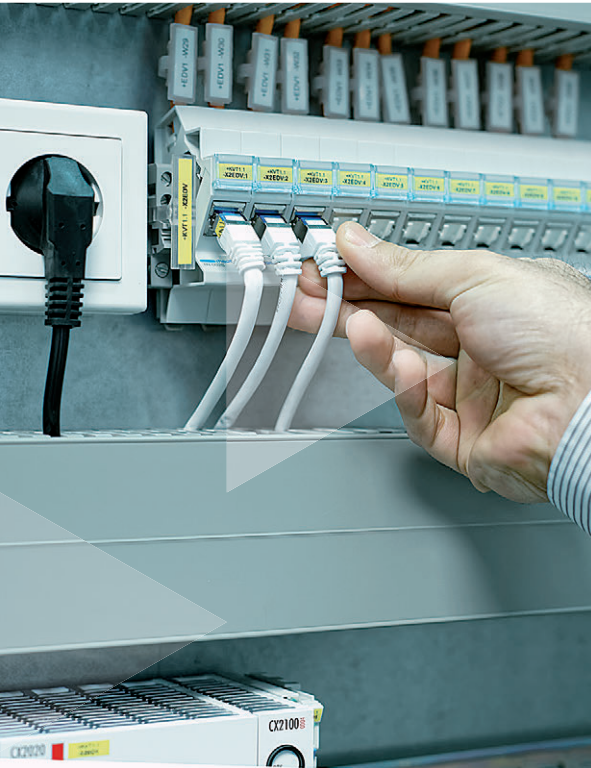
Die Digitale Transformation stellt die produzierende Industrie vor große Herausforderungen, bietet zugleich aber auch vielfältige Chancen. Unternehmen müssen ihre Produktion digitalisieren, sich mit der Analyse großer Datenmengen (Big Data) beschäftigen, betriebliche Abläufe für die Kooperation zwischen Menschen und Maschinen opti-

older people in their everyday lives. When doing so, diverse technologies including robotics or augmented and virtual reality are studied and examined to determine whether they can be used in a range of settings for home care; in care homes; in intensive care units; and in care home control centers.

IKIMUNI: HOW CAN THE OPPORTUNITIES OFFERED BY DIGITAL TRANSFORMATION BE EXPLOITED?

Digital transformation represents a huge challenge for the manufacturing industry, however also offers many and diverse opportunities. Companies must digitize their products; deal with the analysis of large data volumes (big data); optimize operating procedures for human-machine cooperation; and strike out in new directions to incor-





mieren und neue Wege bei der Einbindung von Geschäfts- und Privatkunden in die Wertschöpfung gehen. Das OFFIS-Projekt IKIMUNI bietet gerade kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU), die meist keine eigenen F&E Abteilungen unterhalten können, in diesen vier Leitthemen die Vermittlung von IKT-Kompetenz an. Im Mittelpunkt steht dabei die Test- und Integrationsplattform für Industrie 4.0 – TIPI4.0. Diese Laborinfrastruktur bietet einen flexiblen Produktionsbereich, der mit modernen Produktionstechniken wie 3D-Druck, Robotern, Lasercutter, Transportsystemen und Kommunikationstechnologie ausgestattet ist. Diese wird ergänzt durch eine Simulationsplattform, die die Modellierung und Planung komplexer virtuellen Produktions- und Logistikabläufe am Bildschirm ermöglicht.

SESA: WIE WIRD UNSERE ENERGIEVERSORGUNG SMART UND DENNOCH SICHER?

Die Energiewende und die gleichzeitige Digitalisierung der Energiewirtschaft erhöht die Komplexität der Energieversorgung. Das Energiesystem besteht künftig aus vielen kleinen Erzeugern, Speichern und zahlreichen heterogenen IKT-Komponenten zur Vernetzung und intelligenten Aussteuerung sowie Automatisierung. Eine Herausforderung dieser Smart Grids stellt der beschleunigte Rollout von Infor-

porate business and end consumers into their value creation chains. OFFIS' IKIMUNI project has been set up specifically to offer small and medium-sized enterprises (SME), not generally able to maintain their own R&D departments, ICT competence relating to these four core issues. The focus in this context is on TIPI4.0 (Test and Integration Platform for Industry 4.0). This laboratory infrastructure offers a flexible manufacturing area equipped with modern manufacturing technology such as 3D printing, robots, laser cutters, transport systems, and communication technology. It is supplemented by a simulation platform that facilitates screen-based modeling and planning of complex virtual manufacturing and logistics processes.

SESA: HOW CAN OUR ENERGY SUPPLY BECOME SMART BUT STILL SECURE?

The so-called »energy revolution« and simultaneous digitization of the energy sector have increased the complexity of the energy supply. In future, the energy system will be made up of many small producers, storage facilities, and numerous heterogeneous ICT components for networking and intelligent control and automation. One challenge of these smart grids is the accelerated rollout of information and communication technology, which dynamically develop



mations- und Kommunikationstechnik dar, die das Energiesystem dynamisch weiterentwickeln und anpassen – in diesem Anwendungszusammenhang aber noch nie auf ihr Zusammenspiel und ihre Wechselwirkungen getestet worden sind. Zudem gilt es einer Gefährdung durch cyberkriminelle Eingriffe von außen vorzubeugen. Im SESA-Lab (Smart Energy Simulation and Automation Lab) können die Auswirkungen auf die Energieversorgungssysteme großskalig in Echtzeit unter realitätsnahen Bedingungen co-simuliert werden, so dass neue Komponenten in das System integriert werden können, um kritische Situationen zu identifizieren und eventuell notwendige Anpassungen zu entwickeln. Die dabei verwendete und am OFFIS entwickelte Simulationsplattform »mosaik« steht europäischen Forschungs- und Industrieunternehmen zum Testen von Smart Grid-Komponenten zur Verfügung.

SMART CITY FLIEGERHORST: WIE GELINGT EINE GEMEINSCHAFTLICHE ENERGIEVERSORGUNG IN DER STADT VON MORGEN?

Die Neugestaltung des Areals Fliegerhorst bietet der Stadt Oldenburg die einmalige Gelegenheit, sich als Vorreiter für die Entwicklung von Smart City Konzepten für mittelgroße Städte und nicht mehr nur

and adapt the energy system – but in this application context they have never been tested for their interaction and interdependencies. In addition to this, external cyber-criminal attacks represent a significant risk and are a key issue. The Smart Energy Simulation and Automation (SESA) Lab allows large-scale, real-time co-simulation of impacts on energy supply systems under realistic conditions to facilitate integration of new components into the system; to identify critical situations; and to develop any adaptations that might be required. The »mosaik« simulation platform, developed by OFFIS and used for this purpose, is available to European research and industrial companies for testing of smart grid components.

FLIEGERHORST (AIR BASE) SMART CITY: HOW CAN THE CITY OF THE FUTURE ACHIEVE A COLLABORATIVE ENERGY SUPPLY?

Redevelopment of the City of Oldenburg's air base (Fliegerhorst) offers the city a unique opportunity to position itself as a pioneer in the development of smart city concepts for mid-sized cities, not just for mega-cities. Since 2016 OFFIS has been developing with and for the City of Oldenburg a smart city strategy that will be evaluated in

für Megacities zu positionieren. Seit 2016 entwickelt OFFIS zusammen mit und für die Stadt Oldenburg eine Smart City Strategie, die auf einer Teilfläche des Fliegerhorsts in einem Smart City Living Lab evaluiert wird. Mittel und langfristig soll dieses Gebiet für verschiedene Forschungsfragestellungen und deren praktische Umsetzung in den Bereichen Energie, Verkehr, Verwaltung und Lebensqualität zur Verfügung stehen. Als erstes Praxisprojekt wird auf dem 3,9 Hektar großen Areal unter der gemeinsamen Koordination von OFFIS und der Stadt Oldenburg ein klimaneutrales Quartier mit insgesamt 21 Forschungs- und Industriepartnern aus der Region konzipiert und umgesetzt. Der Energiebedarf von insgesamt ca. 110 Wohneinheiten aus Bestandsgebäuden und Neubauten soll weitestgehend aus lokal erzeugter Energie gedeckt werden. Der Gemeinschaftsaspekt kommt unter anderem dadurch zum Tragen, dass Energieerzeugung und Energiespeicherung auf verschiedene Gebäude und Betreiber verteilt werden – in einem Energetischen Nachbarschaftsquartier. Die hierfür erforderliche Mess-, Kommunikations- und Prozessinfrastruktur wird im Rahmen eines durch das BMBF und BMWi geförderten Leuchtturmprojektes »Energetisches Nachbarschaftsquartier (ENaQ) Fliegerhorst Oldenburg« entwickelt. Weitere Projektbausteine einer Smart City aus den Themenfeldern Gesundheit und Mobilität sind bereits in Vorbereitung.

an area of the former air base envisaged for use as a smart city living lab. In the mid- to long-term the area will be available for use within the scope of various research topics and their practical implementation in the fields of energy, transportation, city administration, and quality of life. As a first pilot project, jointly managed by OFFIS and the City of Oldenburg, a climate-neutral residential neighborhood is being planned and realized in cooperation with a total of 21 research and industrial partners from the region. The energy supply requirements of approximate 110 residential units in total, comprising existing and newly constructed buildings, should be met as far as possible using locally generated energy. The collaborative aspect will be realized, among other things, by distributing energy generation and storage across various buildings and operators – within the scope of an energy neighborhood district. The measuring, communication, and process infrastructure required for this purpose will be developed within the scope of the »Energy Neighborhood District (ENaQ) Fliegerhorst Oldenburg« lighthouse project, funded by the German Federal Ministries of Education & Research and Economics. Further health- and mobility-related project modules for a smart city are also already under development.

// Die Living-Labs des OFFIS stehen für unsere Kooperationsprojekte, für Dienstleistungsaufträge und unseren Partnern zur Verfügung. //

// All OFFIS living labs are available for our cooperation projects, service contracts and our partners. //



DIE NEUEN COMPETENCE CLUSTER (CC)

THE NEW COMPETENCE CLUSTERS (CC)

Energie, Gesundheit und Verkehr – in diesen drei anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungsbereichen (FuE) ist OFFIS seit Jahren strukturiert. Seit der Gründung im Jahr 1991 hat sich OFFIS national wie international als »Center of Excellence« einen Namen in der Informatik gemacht. In zahlreichen Projekten konnte OFFIS bereits zeigen, wie die Kombination aus anwendungsorientierter Entwicklung und Marktvernetzung Lösungsansätze mit hoher Akzeptanz entstehen lässt. Zugleich sind die FuE-Bereiche wesentliche Handlungsfelder, in denen sich die Digitalisierung innerhalb der Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft auswirkt. Dabei versteht sich OFFIS regionalpolitisch als Innovationsmotor für den Nordwesten.

Die Bedeutung der Digitalisierung für Wirtschaft und Gesellschaft zeigt sich vor allem darin, dass sie branchen- und themenübergreifend wirkt. Daraus entstehen neue Anforderungen an die Forschung und Entwicklung: Es gibt verschiedene IKT-Fragestellungen mit einer themenübergreifenden Relevanz, die interdisziplinär erforscht werden müssen. Diese IKT-Schwerpunkte hat OFFIS bereits in den vergangenen Jahren erfolgreich in Competence Center zusammengefasst. Um die Zukunft weiterhin aktiv mit zu gestalten, hat OFFIS Ende 2017 einen inhaltlichen Neuschnitt vorgenommen. In jetzt sieben Competence Clustern werden IKT-bezogene Fragestellungen gebündelt und übergreifend behandelt, die für verschiedene oder alle Bereiche der Forschung und Entwicklung relevant sind. Das Ziel ist dabei, wich-

Energy, Health, and Transportation – OFFIS has been organized into these three application-oriented research and development (R&D) divisions for many years now. Since its founding in 1991 OFFIS has made a national and international name for itself in computer science as a »center of excellence«. Within the scope of numerous projects OFFIS has demonstrated how to create a combination of application-oriented development and market networking of solutions with a high degree of acceptance. Parallel to this, the R&D divisions are key fields of activity that are impacted by digitization in society, the sciences, and business. In this and the regional political context, OFFIS views itself as an innovation motor for north-western Germany.

The importance of digitization for business and society is primarily illustrated by the fact that it impacts all industries and topics. This results in new challenges for research and development – there are various ICT issues of cross-thematic relevance that require interdisciplinary research. OFFIS already successfully bundled these ICT focuses into competence center some years ago. To continue to actively shape the future, in late 2017 OFFIS implemented organizational restructuring. There are now seven competence clusters that bundle and holistically examine ICT-related issues that are relevant for various or all areas of research and development. The goal in this context

// Starke Vernetzung und hohe Akzeptanz der wissenschaftlichen Kompetenz machen OFFIS in diesem Spannungsfeld mit hohem wirtschaftlichem Potenzial zu einem starken, neutralen Mittler. //

// A strong network and the high degree of acceptance of scientific competence make OFFIS a strong, neutral intermediary in this area of tension with great commercial potential. //

tige Impulse mit großer Wirkungsbreite zu setzen, die in den FuE-Bereichen in Anwendungen überführt werden können. OFFIS stärkt damit einen der wichtigsten Erfolgsfaktoren des Instituts: Marktorientierte Methodenentwicklung.

Die Competence Cluster (CC) fungieren innerhalb der Pipeline für die Anwendungsentwicklung als wichtiges Bindeglied zwischen der Grundlagenforschung an der Universität und der FuE-Ebene im OFFIS, auf der konkrete Anwendungen für den Markt erforscht werden. Organisatorisch sind die CC derzeit rein virtuell aufgestellt. Mitarbeiter der Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg und OFFIS-Mitarbeiter bringen einen Teil ihrer Arbeit in die CC ein und bilden interne Think Tanks. Die von den CC ausgehenden Impulse erhalten somit eine Hebelwirkung, weil sie bereichsübergreifende Impulse setzen, die eine hohe Relevanz für die Anwendungsdomänen aufweisen.

Die Entwicklung gemeinschaftlicher Lösungen sowie die Standardisierung für kritische Systeme und Komponenten im vorwettbewerblichen Bereich steigen in ihrer Bedeutung. Starke Vernetzung und hohe Akzeptanz der wissenschaftlichen Kompetenz machen OFFIS in diesem Spannungsfeld mit hohem wirtschaftlichem Potenzial zu einem starken, neutralen Mittler. Die Competence Cluster leisten in ihren jeweiligen Gebieten wichtige Vorarbeit. Sie zeigen Probleme und

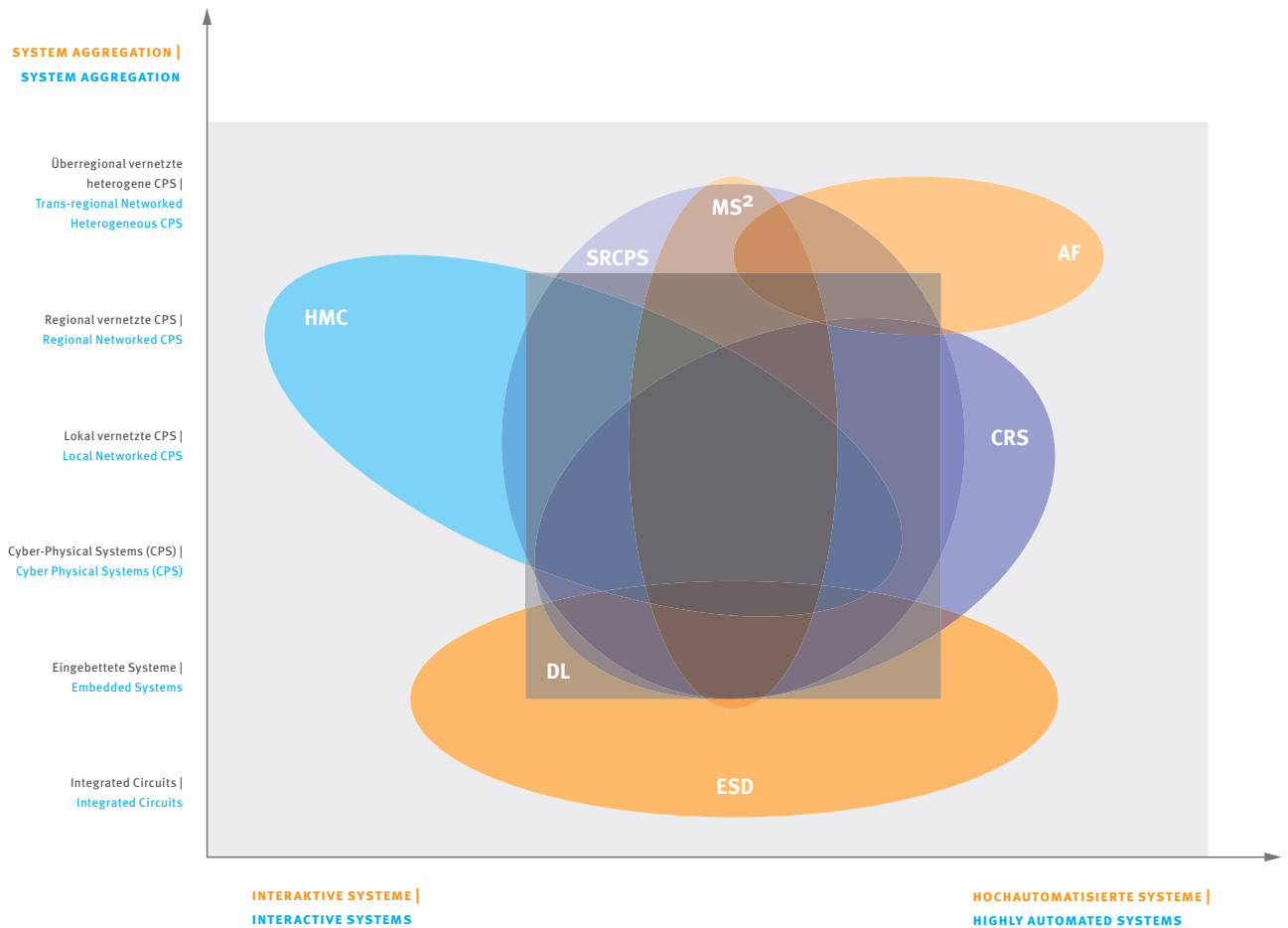
is to provide important, wide-scope stimuli that the R&D divisions can transferred to applications. OFFIS is thus reinforcing one of the most important factors for the Institute's success – market-oriented method development.

Within the scope of the pipeline for application development, the competence cluster (CC) function as an important link between basic research at the university and OFFIS R&D activities that study concrete applications for the market. In terms of organization, the CC currently exist only in virtual terms. Staff at Oldenburg's Carl-von-Ossietzky University and OFFIS staff contribute a portion of their working time to the CC, forming internal think tanks. The stimuli provided by the CC thus serve a leveraging function, giving cross-divisional impulses with a high degree of relevance for the application domains.

The development of joint solutions and standardization for critical systems and components in the precompetitive segment increases their significance. A strong network and the high degree of acceptance of scientific competence make OFFIS a strong, neutral intermediary in this area of tension with great commercial potential. The competence clusters provide important preparatory work in their relevant

RELATIVE POSITIONIERUNG DER COMPETENCE CLUSTER RELATIVE POSITIONING OF THE COMPETENCE CLUSTER

Architecture Frameworks	AF
Cyber Resilient Architectures and Security	CRS
Deep Learning	DL
Embedded System Design	ESD
Human Machine Cooperation	HMC
Multi-scale Multi-rate Simulation	MS ²
Safety Relevant Cyber Physical Systems	SRCPS



Herausforderungen frühzeitig auf und erarbeiten Lösungen, welche gemeinsam mit unseren industriellen Partnern in branchenspezifische Innovationen überführt werden können.

Auf den nachfolgenden Seiten stellen wir Ihnen die sieben Competence Cluster kurz vor. Wenn Sie mehr erfahren möchten, stehen Ihnen auf unseren Webseiten vertiefende Informationen zur Verfügung.

areas, identifying problems and challenges at an early stage and developing solutions that can be transferred to industry-specific innovations in cooperation with our industrial partners.

The following pages provide brief portraits of the seven competence clusters. Should you require more detailed information, please visit our websites.



ARCHITECTURE FRAMEWORKS (AF)

WIE KÖNNEN SICH SYSTEME UNTEREINANDER VERSTEHEN?

Die globale Digitalisierung wird von einer Vielzahl von Unternehmen und Lösungsanbietern getrieben. Die umfassende Vernetzung der physikalischen mit der virtuellen Welt verbindet aber auch unterschiedlichste Systeme miteinander, die auf diversen Architekturen und Architekturframeworks basieren. Da eine Monopolstellung eines einzigen Systemanbieters weder realistisch noch wünschenswert ist, ist die Entwicklung und Sicherstellung der Interoperabilität eine Kernaufgabe für die Zukunftsfähigkeit von IKT-Systemen in Unternehmen.

Heterogene IKT-Systemlandschaften haben für Unternehmen den Vorteil, dass sie Module von unterschiedlichen Herstellern implementieren können, um sich den jeweiligen spezifischen Anforderungen bestmöglich anzunähern. Die großen Unterschiede in den Anforderungen der Unternehmen bedingen ihrerseits, dass die Entwicklung eines Komplettsystems nur eines Lösungsanbieters auch in Zukunft nicht realisierbar scheint.

Heterogene Systemlandschaften haben aber nicht nur Vorteile, sie stellen die IKT-Verantwortlichen auch vor erhebliche Herausforderungen. Sie müssen zunächst ermitteln, welche Systemkomponenten der verschiedenen Anbieter ihre Anforderungen am besten erfüllen. Im nächsten Schritt steht die Prüfung der Interoperabilität an: Können

HOW CAN SYSTEMS UNDERSTAND EACH OTHER?

Numerous companies and solution providers are driving forward global digitization. Comprehensive networking of the physical with the virtual world also connects highly diverse systems that are based on varying architectures and architecture frameworks. Since the monopoly status of a single system provider is neither realistic nor desirable, the development and ensuring of interoperability is a core task for the future sustainability of corporate ICT systems.

The advantage of heterogeneous ICT system landscapes for companies is that they can implement modules from multiple manufacturers, providing the best possible solution for the corresponding specific requirements. The widely varying needs of different companies in turn mean that the future development of an all-in-one-system by one single solution provider seems unlikely.

Heterogeneous system landscapes, however, not only have advantages; they also represent significant challenges for ICT managers. These individuals must first identify which system components from a range of suppliers best meet their needs. The next step is to check interoperability – are the modules not only able to operate as stand-

die einzelnen Module nicht nur für sich agieren und die erforderlichen Funktionen einbringen, sondern auch mit den anderen Modulen zusammenarbeiten? Und wie lässt sich das am besten schon vor dem Produktiveinsatz prognostizieren?

Der Competence Cluster Architecture Frameworks beschäftigt sich genau mit diesen Fragen. Ein Schwerpunkt ist dabei die Dokumentation der Enterprise-Architekturen mit allen relevanten Informationen aus den verschiedenen Unternehmensebenen (Strategie, Geschäftsprozesse, IKT-Anwendungen, IKT-Infrastruktur). Das Ziel der ebenenübergreifenden Verknüpfung von Informationen, ist ein detaillierter Überblick über die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Unternehmensbereichen. So erschließt sich, welche Geschäftsprozesse von welchen Anwendungen unterstützt werden. Mit Werkzeugen zur Analyse und Visualisierung dieser Zusammenhänge kann eine langfristige IKT-Planung gestaltet werden, die eine schrittweise Evolution der IKT-Landschaft hin zu einer idealen IKT-Architektur erlaubt.

Ein weiterer Schwerpunkt beschäftigt sich mit der modellgetriebenen Entwicklung von Softwarearchitekturen. Die Digitalisierung führt zu einer Dynamisierung in der Evolution von Unternehmen und Geschäftsmodellen. IKT-Systeme müssen daher schnell und kostengünstig anpassbar sein und mitwachsen können. Flexibilität ist also nicht nur eine funktionelle Anforderung, sondern wird zunehmend wirtschaftlich unternehmenskritisch. Die modellgetriebene Softwareentwicklung versucht der Anforderung nach erhöhter Flexibilität durch den Einsatz einer Generortechnologie Rechnung zu tragen.

alone components, fulfilling the required functions; can they also work together with other modules? And what is the best way to predict this, ideally before productive deployment?

The Architecture Frameworks competence cluster is studying these questions. A focus in this regard is the documentation of enterprise architectures with all relevant information from the various company levels (strategy, business processes, ICT applications, ICT infrastructure). The objective of cross-hierarchy linking of information is to obtain a detailed overview of the interrelationships between the various divisions. This in turn makes it possible to identify which applications support what business processes. Using tools to analyze and visualize these interrelationships it is possible to develop a long-term ICT plan that facilitates step-by-step evolution of the ICT landscape into an ideal ICT architecture.

Another main focus is on the model-driven development of software architectures. Digitization is resulting in accelerated evolution of companies and business models, which in turn requires the ability to adjust and expand ICT systems quickly and cost-effectively. Flexibility is thus not only a functional requirement but is also increasingly becoming a business-critical economic factor. Model-driven software development attempts to respond to the need for increased flexibility by using generator technology.

// Die Digitalisierung führt zu einer
Dynamisierung in der Evolution von Unternehmen
und Geschäftsmodellen. //

// Digitization is resulting in accelerated evolution
of companies and business models. //

CC CYBER RESILIENT ARCHITECTURES AND SECURITY (CRS)

WIE SICHER IST UNSERE VERNETZTE WELT?

Wir befinden uns mitten in der digitalen Transformation unserer Wirtschaft und Gesellschaft. Der tiefgreifende Wandel sorgt für eine weitreichende Digitalisierung und Vernetzung in allen Bereichen. Damit entsteht eine Lebenswelt, in der die bisherige Trennung von Offline- und Onlinewelt nicht mehr länger vorherrscht. Die physikalische Welt verschmilzt mit der digitalen. Das eröffnet viele neue Möglichkeiten und Chancen, aber ebenso auch Herausforderungen und Gefahren.

Besonders die IKT-Sicherheit kann sich nicht mehr allein auf die bislang etablierten Modelle und Lösungsansätze verlassen. Der Dreiklang aus Geheimhaltung, Integrität und Verfügbarkeit als fundamentaler Sockel der IKT-Sicherheit muss neu gedacht und an die neue globale Cyberwelt angepasst werden. In der vernetzten Welt sind vormals autarke Systeme plötzlich Bestandteil eines globalen »System-aus-Systemen«. Das Zusammenwachsen von heterogenen Anwendungssystemen vergrößert die Angriffsfläche für Cyber-Angriffe ebenso, wie deren Schädlichkeit. Zu den großen Herausforderungen zählen Sicherheitslücken in Soft- und Hardware, die tief in deren Entwicklungshistorie verwurzelt sind. Darüber hinaus ergeben sich durch die tiefe Integration und starken Interdependenzen von IKT und physischen Systemen neue Angriffsvektoren, für die innovative Abwehrkonzepte zu finden sind.

HOW SECURE IS OUR NETWORKED WORLD?

We are currently experiencing the digital transformation of our economy and society. This fundamental change is accompanied by extensive digitization and networking in all areas, creating a world in which the previous separation between off- and on-line no longer predominates. The physical world is merging with the digital world. This presents many new opportunities and possibilities, but also an equal number of challenges and risks.

ICT security in particular can no longer rely solely on established models and solution strategies. The trinity of privacy, integrity, and availability as the fundamental base of IT-Security must be reconsidered and revised to fit the new global cyberworld. In the networked world, previously self-sufficient systems have suddenly become elements of a global »system of systems«. The fusion of heterogeneous application systems increases the number of targets for cyberattacks and their harmful effects. Security gaps in soft- and hardware represent one of the biggest challenges, since they are deeply rooted in these systems' own development histories. Over and above this, the deep integration of, and high level of interdependency between, ICT and physical systems present new areas for attack, for which innovative defense concepts are hard to find.

Mit der aufgedeckten Hardware-Sicherheitslücke ›Meltdown‹, die sich über das Angriffsszenario ›Spectre‹ ausnutzen lässt, wurde deutlich, dass ein vollständiger Schutz vor Cyberangriffen zu keiner Zeit gewährleistet werden kann. Sicherheitslücken, wie solche gravierenden Prozessorfehler, sind oft über Jahre hinweg unentdeckt und können in dieser Zeit von Angreifern ausgenutzt werden. Problematisch sind dazu auch Soft- und Hardware-Komponenten, die veraltete Sicherheitslösungen verwenden, welche dazu häufig nicht für den Einsatz in einem System aus Systemen vorgesehen waren. Ihnen fehlen oft grundsätzliche Möglichkeiten zur nachträglichen Absicherung, wie beispielsweise ein Patch-Management. Sicherheitsexperten warnen daher seit Jahren vor einer unzureichenden Qualitätssicherung im Bereich Internet of Things. Der Kampf um Marktanteile geht leider zu häufig zu Lasten der Sicherheit von Produkten, was durch fehlende Standards in der Qualitätssicherung oft aber auch ermöglicht wird.

Der Competence Cluster Cyber Resilient Architectures and Security stellt sich diesen Herausforderungen und begegnet ihnen mit einem Vier-Punkte-Modell, das die Systeme robust, stabil und anpassbar gegenüber flexiblen, kooperativen und intelligent handelnden Angreifern macht:

1. Eine State-of-the-Art-Security-Architektur für Endpunkt- sowie Kommunikationssicherheit bildet die Basis.
2. Eine Resilienz-Architektur schwächt die Auswirkungen und die Wirkweite von Angriffen ab.
3. Metriken, Methoden, Prozesse und Standards um die Elemente dieser Architekturen und ihr Zusammenspiel in Entwicklung, Evolution und Umsetzung messbar und nachweisbar sicher zu gestalten.
4. Nutzbarkeit und Beherrschbarkeit der entscheidenden Nutzerschnittstellen trotz steigender Systemkomplexität.

The discovery of the ›Meltdown‹ hardware gap, that can be exploited using the ›Spectre‹ attack scenario, illustrated that full protection against cyber-attacks can never be guaranteed. Such gaps in security as these serious processor errors often remain undiscovered for years, during which time they can be exploited by attackers. A further problematic issue is soft- and hardware components that use outdated security solutions that, in addition to this, were often never intended to be used within a system of systems. These solutions often lack basic options for retrospective back-ups, such as patch management. Security experts have thus been giving warnings about inadequate quality control in the Internet of Things for many years now. The fight for market share often comes at the cost of product security, in turn often first made possible by the lack of quality control standards.

The Cyber Resilient Architectures and Security competence cluster is addressing these challenges, answering them with a four-point model that makes systems robust, stable, and adjustable when faced with flexible, cooperative, intelligently acting attackers:

1. A state-of-the-art security architecture for end-point and communications security provides the basis.
2. A resilience architecture mitigates the effects and scope of impact of attacks.
3. Metrics, methods, processes, and standards to measurably and verifiably secure the elements of these architectures and their interaction in development, evolution, and implementation.
4. Usability and controllability of key user interfaces despite increasing system complexity.

CC DEEP LEARNING (DL)

WIE BEEINFLUSSEN SELBSTLERNENDE SYSTEME UNSERE GESELLSCHAFT?

Die Schwierigkeit bei der Entwicklung von Künstlicher Intelligenz besteht weniger darin, den Computern und Maschinen komplexe Berechnungen zu übertragen, die für Menschen intellektuell nur schwer zu lösen sind. Die weitaus größere Herausforderung ist es, den Computern das Lernen aus Erfahrung beizubringen, das den Menschen auszeichnet. Für den Menschen einfache Aufgaben können ein KI-System schnell an seine Grenzen bringen. Menschliche Fähigkeiten

HOW DO SELF-LEARNING SYSTEMS INFLUENCE OUR SOCIETY?

The difficulty in developing artificial intelligence is not so much transferring complex calculations that represent major intellectual challenges for humans to computers and machines. The far greater challenge is to teach computers the skill of learning from experience that characterizes humans. Tasks that a human finds simple can quickly bring an AI system to its limits. Human abilities such as intuitive ac-

// Menschliche Fähigkeiten wie intuitives Handeln, soziale und emotionale Intelligenz sowie die Fähigkeit aus verschiedenen Sinneseindrücken ein Gesamtbild zu erzeugen, lassen sich nicht durch formale mathematische Regeln beschreiben. //

// Human abilities such as intuitive action, social and emotional intelligence, and the use of multiple sensory impressions to create one single image, cannot be described using formal mathematical rules. //

wie intuitives Handeln, soziale und emotionale Intelligenz sowie die Fähigkeit aus verschiedenen Sinneseindrücken ein Gesamtbild zu erzeugen, lassen sich nicht durch formale mathematische Regeln beschreiben.

Verdeutlichen lässt sich diese Problematik am Beispiel der Gesichtserkennung. Die menschliche Mimik wird im Wesentlichen von acht der insgesamt 26 Gesichtsmuskeln bestimmt, die unter anderem unsere Stimmung ausdrücken und die nonverbale Kommunikation unterstützen. Menschen erkennen bekannte Gesichter nicht nur intuitiv, sondern lernen auch schnell daraus Stimmungen abzulesen. Für die maschinelle Gesichtserkennung sieht ein lachendes Gesicht dagegen wie eine andere Person aus. Noch schwieriger ist die Ableitung und Einordnung von Stimmungen. Erst nach langem Training mit großen Datensätzen und vielen Bildern können Algorithmen Gesichter valide erkennen und zuordnen. Die Systeme nutzen dafür ein maschinelles Lernverfahren, das als Deep Learning bezeichnet wird. Es basiert auf mehrschichtigen neuronalen Netzwerken, deren Aufbau von Strukturen im menschlichen Gehirn inspiriert wurde. Hier werden die Parameter in der Trainingsphase so lange angepasst, bis die Gesichtserkennung zuverlässig gelingt. Das Ziel ist es, die Qualität der menschlichen Informationsverarbeitung zu erreichen und teilweise sogar zu übertreffen.

Selbstlernende Systeme besitzen ein hohes Potenzial für verschiedene Anwendungsfelder. Mit Deep Learning können sich Systeme Wissen aneignen, relevante Beobachtungen aus großen Datenmengen herausfiltern, daraus logische Schlüsse ziehen und – wie am Beispiel des jahrtausendealten Go-Spiels eindrucksvoll demonstriert – sogar eigene Handlungsstrategien entwickeln. Deep Learning erhält zunehmend in sicherheitskritischen Anwendungsbereichen Einzug, beispielsweise beim autonomen Fahren, in medizinischen Anwendungen oder in der dezentralisierten Energieversorgung. Die Erfüllung sicherheitsrelevanter Eigenschaften ist essentiell für den erfolgreichen Ansatz in entsprechenden Domänen.

Der Competence Cluster Deep Learning greift alle Chancen und Risiken in den Bereichen Deep Learning, Machine Learning und Artificial Intelligence auf und bündelt die Kompetenzen des OFFIS in einer bereichsübergreifenden Forschungsstrategie.

tion, social and emotional intelligence, and the use of multiple sensory impressions to create one single image, cannot be described using formal mathematical rules.

Facial recognition is a good illustration of this problem. Human facial expressions are primarily determined by eight of the total 26 facial muscles used, among other things, to express our feelings and support non-verbal communication. Humans not only recognize familiar faces intuitively but also learn how to read these faces quickly to identify feelings. In contrast, a machine being used for facial recognition will identify a laughing face as a different person. The identification and classification of feelings is an even bigger challenge. Long periods of training using large datasets and many images are required before algorithms can reliably recognize and classify faces. To do so, the systems use a machine-based learning procedure known as »deep learning«. It is based on multilayer neuronal networks whose organization was inspired by structures in the human brain. The procedure revised parameters in the learning phase for as long as it takes to be able to reliably recognize faces. The goal is to achieve the same quality as human information processing and, in some cases, to even exceed it.

Self-learning systems have a high potential for various fields of application. Using deep learning, systems can acquire knowledge; filter relevant observations out of large data volumes; draw logical conclusions from them; and – as impressively demonstrated by the thousands of years-old game »go« – even develop their own action strategies. Deep learning is increasingly being used in security-critical application areas, such as autonomous driving, medical applications or distributed power systems. The fulfilment of security-relevant parameters is essential for successful use in the relevant areas.

The Deep Learning competence cluster gathers all the opportunities and risks in the fields of deep learning, machine learning, and artificial intelligence and bundles OFFIS' competences into a single cross-disciplinary research strategy.



ELECTRONIC SYSTEM DESIGN (ESD)

KLEINER, SCHNELLER, INTELLIGENTER – ABER AUCH SICHERER?

Viele Produkte verfügen heute über integrierte Elektronik. Allein in einem modernen Mittelklasse-Auto kommen zahlreiche elektronische Systeme zum Einsatz, die den Komfort, die Sicherheit und die Effizienz optimieren. Solche Systeme aus Hard- und Software werden im Bereich Verkehr und Transport auch in der Verkehrsinfrastruktur, in Sicherheitssystemen und in der Koordination von Verkehrs- und Materialflüssen in der Logistik eingesetzt. Im Gesundheitswesen sind eingebettete elektronische Systeme ebenfalls nicht mehr wegzudenken. Sie verbessern die Lebensqualität und bieten verschiedene Möglichkeiten zur Erhaltung und Wiedererlangung der Gesundheit. Beispiele für solche medizinisch relevanten Lösungen sind Hörgeräte, Herzschrittmacher, mobile EKG- oder »Lab-on-Chip«-Geräte, die die Möglichkeiten für Diagnose und Therapie verbessern.

Die schnell voranschreitende Fertigungstechnik hat einige dieser Produkte erst ermöglicht, indem eingebettete Hardware- und Software-Systeme (HW/SW) in immer kleineren und kompakteren Formen hergestellt werden konnten. Für die Industrie und Forschung ergeben sich daraus ständig neue Herausforderungen. So müssen in immer kleineren Produkten immer komplexere Systemarchitekturen untergebracht werden, die zugleich den steigenden Anforderungen moderner Anwendungen an Verarbeitungsgeschwindigkeit und Energieeffizienz genügen müssen. Zudem sorgen die globalisierten Märkte für einen steigenden Zeitdruck bei der Entwicklung und für kürzere Produktzyklen. Die Entwickler stehen zusätzlich unter einem hohen

SMALLER, FASTER, MORE INTELLIGENT – BUT HOW SECURE?

Today, many products have integrated electronics. In a modern mid-size car alone, numerous electronic systems are used to optimize comfort, safety and efficiency. In the traffic and transportation segment, this type of hard- and software system is also incorporated into traffic infrastructures; safety systems; and the coordination of transportation and materials flows in logistics. In the health sector embedded electronic systems have become indispensable, improving quality of life and offering a range of options to maintain and regain health. Examples of such medically relevant solutions include hearing aids, pacemakers, mobile ECG or »lab-on-chip« devices that improve diagnosis and treatment options.

Some of these products have only become possible thanks to rapid developments in manufacturing technology that have allowed embedded hardware and software systems (HW/SW) to be produced in ever smaller, more compact forms. This results in a continuous stream of new challenges for industry and research institutions. Ever smaller products must be incorporated into ever more complex system architectures that must simultaneously meet the increasing requirements of modern applications regarding processing speed and energy efficiency. In addition to this, globalized markets mean growing time pressure for development work and shorter product cycles. Developers are also faced with high cost pressures, since competition

Kostendruck, denn bei Produkten für den Massenmarkt ist der Wettbewerb sehr groß und die Margen sind gering. Hier machen kleinste Preisunterschiede oft den entscheidenden Wettbewerbsvorteil aus. Bei zahlreichen Anwendungen kommt erschwerend hinzu, dass eingebettete HW/SW-Systeme oft in sicherheitskritischen Anwendungen zum Einsatz kommen. Trotz des nicht unerheblichen zeitlichen und ökonomischen Drucks muss die Zuverlässigkeit und Sicherheit dieser Systeme aber unbedingt gewährleistet sein.

among mass-market products is fierce and margins are low. The smallest differences in price are often key competitive advantages. Many applications have the further complicating factor that the embedded HW/SW systems are often deployed in security-critical applications. Despite the significant time and commercial pressure, it is essential that system reliability and security are guaranteed.

// Trotz des nicht unerheblichen zeitlichen und ökonomischen Drucks muss die Zuverlässigkeit und Sicherheit dieser Systeme unbedingt gewährleistet sein. //

// Despite the significant time and commercial pressure, it is essential that system reliability and security are guaranteed. //

Mit diesen Fragestellungen und Herausforderungen beschäftigen sich im OFFIS und an der Universität Oldenburg verschiedene Forschungsgruppen schon seit vielen Jahren. Zu ihren Zielen gehören Modellierung, Analyse sowie Optimierung auf allen Entwurfsebenen und die automatisierte Synthese eingebetteter HW/SW-Systeme hinsichtlich Performance, Energieverbrauch, Herstellungsschwankungen, Alterungseffekten, Umwelteinflüssen, benötigter Chipflächen und letztlich Kosten. Weitere Schwerpunkte bilden die Entwicklung geeigneter Spezifikations-, Verifikations- und Synthese-Methoden für komponenten-basierte Entwurfsprozesse, sowie formaler Analysemethoden zur Absicherung der Anforderungen an die Implementierung.

Various research groups at OFFIS and Oldenburg University have been investigating these issues and challenges for many years now. Their goals include modeling; analysis; and optimization at all design levels plus the automated synthesis of embedded HW/SW systems regarding performance, energy consumption, manufacturing fluctuations, ageing effects, environmental influences, required chip area, and, finally, costs. Further focuses are the development of suitable specification, verification, and synthesis methods for component-based design processes as well as formal analysis methods to ensure implementation requirements.

Im Competence Cluster Electronic System Design wird diese Arbeit übergreifend gebündelt und in einen größeren Kontext überführt. So entstehen Methoden, Werkzeuge und Standards, die eine effiziente und sichere Entwicklung mikroelektronischer eingebetteter Systeme in industriellen Entwurfsprozessen unterstützen.

This work will be transferred to the Electronic System Design competence cluster to facilitate its bundling and research within a larger context. This will facilitate the development of methods, tools, and standards that assist the efficient, secure development of microelectronic embedded systems in industrial design processes.



HUMAN MACHINE COOPERATION (HMC)

WELCHE TECHNISCHE INNOVATIONEN SIND FÜR DEN MENSCHEN RELEVANT?

Durch die vielfältigen Verknüpfungen der physikalischen mit der digitalen Welt entstehen immer neue Kontaktpunkte zwischen Menschen und Maschinen. Eine rein auf die technische Machbarkeit ausgelegte Entwicklung könnte die Mensch-Maschinen-Interaktion einseitig in Richtung Maschine verlagern. Wir müssen uns stattdessen fragen, welche technischen Optimierungen tatsächlich relevant sind und das Zusammenwirken von Mensch und Maschine signifikant verbessern helfen.

Wichtig ist zudem die zentrale Frage: Wie können Menschen sinnvoll mit Maschinen kooperieren, damit eine Aufgabe insgesamt besser bewältigt wird? Sowohl der Mensch, als auch die Maschine tragen ihren Teil zur Lösung bei. Gute Beispiele dafür finden sich in der Medizin. Bei schwierigen Operationen, beispielsweise am menschlichen Gehirn, können virtuelle Assistenzsysteme zum Einsatz kommen, die dem Chirurgen wichtige Zusatzinformationen anzeigen: Wo genau befindet sich ein Tumor, wo sind kritische Engstellen, die besondere Vorsicht erfordern?

In der Intensivmedizin übernehmen Maschinen die Überwachung der Vitalzeichen der Patienten und das medizinische Personal reagiert darauf entsprechend. In empirischen Studien wurde allerdings herausgefunden, dass die Vielzahl an optischen und akustischen Alarmsignalen problematisch ist, weil nur in seltenen Fällen wirklich eingegriffen werden muss. Die Informationsflut ist in diesem Fall nicht hilfreich, sondern über den Gewöhnungseffekt sogar unter Umständen

WHICH TECHNICAL INNOVATIONS ARE RELEVANT FOR HUMANS?

The wide-ranging links between the physical and digital world are continuously creating new points of contact between humans and machines. Development that is based purely on technical feasibility could skew human-machine interaction in favor of machines. We must, instead, ask ourselves which technical optimizations are actually relevant and provide significant assistance in improving cooperation between humans and machines.

In addition to this, a key question is how humans can meaningfully cooperate with machines to ensure that tasks are carried out better overall. Both humans and machines can contribute to find a solution. Good illustrations of this can be found in medicine. When carrying out difficult operations, for example on the human brain, virtual assistance systems can be used to provide the surgeon with important additional information – where exactly is the tumor; where are critical constrictions that require particular care?

In the intensive care, machines handle monitoring of patients' vital signs, with medical personnel reacting accordingly. Empirical studies have, however, shown that numerous visual and acoustic alarm signals can be problematic since it is rarely necessary for personnel to actually intervene. In such cases the flow of information is not helpful but rather can be dangerous because it causes over-familiariza-

den gefährlich. Ein reines Nebeneinander von Mensch und Maschine kann also negative Folgen haben. Besser geeignet sind Mensch-Maschinen-Kooperationen, bei denen die Maschinen Informationen verdichten und aus vielen Einzelparametern ein nützliches Gesamtbild erzeugen. Über intuitive Darstellungen könnte das Pflegepersonal dann sehr schnell erkennen, ob es dem Patienten gut oder nicht gut geht.

Interaktive Systeme kommen bereits heute in vielen verschiedenen Umgebungen zum Einsatz. In Verkehrsmitteln wie Auto, Flugzeug oder Schiff, in Geräten wie Smartphone, Tablet oder Wearable sowie in Kontrollräumen und Geräten mit Sprachsteuerung. Herkömmliche Ein- und Ausgabemodalitäten wie Tastaturen oder Bildschirme werden dabei zunehmend von sogenannten multimodalen Nutzungsschnittstellen abgelöst, die mehrere Sinneskanäle einbeziehen. Intelligente Assistenten erlauben eine kontextsensitive Nutzung und die Interaktion mit realen Dingen in unserer Alltagsumgebung. So lässt sich beispielsweise die Raumbelichtung heute wahlweise über ein smartes Gerät, ein akustisches Signal oder per Sprachbefehl regulieren.

Je nach Anwendungskontext unterliegt die Mensch-Maschine-Interaktion und -Kooperation bestimmten Anforderungen hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit, Bedienfreundlichkeit, Akzeptanz, Robustheit und Sicherheit. Entsprechend beschäftigt sich der Competence Cluster Human Machine Cooperation mit unterschiedlichen Analyse-, Entwicklungs- und Evaluationsmethoden, zur Gestaltung und Validierung eines interaktiven, beziehungsweise kooperierenden Systems. Anwendungsschwerpunkte sind zum Beispiel Assistenzsysteme in Fahrzeugen, Schiffen, in der Pflege, der Medizin und für die persönliche Gesundheit.

A mere parallel existence of humans and machines can thus lead to a negative outcome. Human-machine cooperation is a better option, with the machines condensing information to generate a useful overall picture from many single parameters. Intuitive displays could then enable nursing personnel to quickly recognize whether patients are doing well or not.

Interactive systems are already being used in many different environments today. In transportation modes such as cars, planes, or ships; in devices such as smartphones, tablets, or wearables; and in control rooms and voice-controlled devices. Conventional input and output modalities such as keyboards or monitors are increasingly being replaced by so-called »multimodal user interfaces« that incorporate multiple sensory channels. Intelligent assistants facilitate context-sensitive use and interaction with real objects in our daily environment. Ambient lighting can, for example, today be controlled using a smart device; acoustic signal, or voice command.

Depending on the application context, human-machine interaction and cooperation is subject to specific requirements regarding fitness for purpose; user-friendliness; acceptance; robustness; and security. Correspondingly, the Human Machine Cooperation competence cluster uses a variety of analysis, development, and evaluation methods to design and validate interactive or cooperative systems. Application focuses are, for example, assistive systems in vehicles, ships, healthcare, medicine, and personal health.

// Wie können Menschen sinnvoll mit Maschinen kooperieren, damit eine Aufgabe insgesamt besser bewältigt wird? //

// How can humans meaningfully cooperate with machines to ensure that tasks are carried out better overall? //



MULTI-SCALE MULTI-RATE SIMULATION (MS²)

WIE KÖNNEN UNS SIMULATIONEN BEI DER ENTWICKLUNG KOMPLEXER SYSTEME HELFEN?

Die Digitalisierung bringt ohne Frage viele Vorteile mit sich – sie hält aber auch neue Herausforderungen für uns bereit. Kombinierte Simulationen auf verschiedenen Ebenen, vom Gesamtsystem bis zur Komponente, sollen Antworten für Was-passiert-wenn-Fragen geben, die viele Variablen beinhalten, die sich gegenseitig beeinflussen. Solche Fragen tauchen beispielsweise im Bereich Verkehr auf. Was pas-

HOW CAN SIMULATIONS HELP US WITH THE DEVELOPMENT OF COMPLEX SYSTEMS?

Digitization undoubtedly brings many advantages – but it also presents us with new challenges. Combined simulations at various levels, from the overall system to the component, are used to provide answers to what-if questions including many variables that influence each other. This type of question is, for example, common in the transportation sector. What happens if driving on public traffic routes sud-

// Co-Simulationen sind ein wichtiges Werkzeug für die Absicherung von Systemeigenschaften. //

// Co-simulations are an important tool for the ensuring of system characteristics. //

siert, wenn das Fahren auf öffentlichen Verkehrswegen plötzlich Geld kostet? Oder was passiert mit dem Verkehr, wenn Innenstädte für Autos gesperrt werden? Wie beeinflussen Assistenzsysteme den Verkehrsfluss? Co-Simulationen spielen verschiedene Szenarien durch, bewerten sie und schaffen so ein verbessertes Systemverständnis. Sie sind ein wichtiges Werkzeug für die Absicherung von Systemeigenschaften.

denly costs money? Or what happens to traffic if downtown areas are closed to cars? How do assistive systems influence traffic flows? Co-simulations run through varying scenarios and evaluate them to facilitate improved system understanding. They are an important tool for the ensuring of system characteristics.

Auch in der Energiewirtschaft sind solche Simulationssysteme hilfreich, denn hier sorgt zusätzlich die Energiewende für neue Strukturen und Anforderungen. Unsere Energie wird in zunehmendem Maße von kleinen dezentralen Erzeugern bereitgestellt, die die großen Kraftwerke als zentrale Energielieferanten ablösen. Das ehemals informationsarme Energieversorgungssystem wird zu einem dezentralen und hochkomplexen System, in dem Informationen dynamisch ausgetauscht werden. Für den Aufbau und die Integration der dafür notwendigen IKT-Infrastruktur werden Entwicklungsmethoden benötigt, die sowohl die Anforderungen an die Komplexität und Dynamik des künftigen Energieversorgungssystems erfüllen, als auch schneller und günstiger als herkömmliche Feldtests sind.

Möglich wird das mit komplexen Simulationssystemen, in denen mehrere Simulationen gleichzeitig auf verschiedenen Ebenen ablaufen. Bei diesen Co-Simulationen wird das Zusammenspiel einer größeren Zahl von Komponenten und Architekturen eines dynamischen Gesamtsystems virtuell analysiert.

Es werden Simulatoren gekoppelt, die jeweils unterschiedliche Detaillierungsgrade und verschiedenste Systeme betrachten. Ein selbstfahrendes Auto ist als Mikrosystem bereits hochkomplex, doch noch komplexer wird es, wenn unterschiedliche Interessen und Ziele auf der Makroebene des Straßensystems aufeinandertreffen und gegeneinander abgewogen werden müssen. Hier muss zum Beispiel auf mehreren Ebenen simuliert werden, wie sich der Verkehrsfluss so optimieren lässt, dass zum Teil gegenläufige Zielsetzungen miteinander kooperieren. Individuelle Interessen wie schneller Transport von A nach B müssen mit allgemeinen Regeln und Zielen wie Sicherheit, Umweltschutz und Verkehrsfluss austariert werden. Gleichzeitig sollen die Systeme so gestaltet werden, dass persönliche Freiheiten der Individuen möglichst gewährleistet bleiben.

Komplexe Co-Simulationsmodelle können den Produktentwicklungsprozess stark verkürzen und Problemstellungen im Zusammenspiel vieler Funktionen und Komponenten frühzeitig anzeigen. Im Competence Cluster Multi-Scale Multi-Rate Simulation werden Prototypen virtuell getestet, Entwurfsprozesse optimiert und validiert sowie die Modellbildung deskriptiver Forschung überprüft. Darüber hinaus ist die Co-Simulation selbst auch Gegenstand der Forschung.

Such simulation systems are also helpful in the energy sector, where the so-called »energy revolution« is resulting new structures and requirements. Our energy is increasingly being provided by small, decentralized producers who are replacing large power plants as key energy suppliers. What was formerly an information-poor energy supply system is becoming a de-centralized, highly complex system, within the scope of which information is exchanged dynamically. The establishment and integration of the ICT infrastructure needed for this purpose requires the use of development methods that both meet requirements regarding the complexity and dynamics of the future energy supply system and are also faster and cheaper than conventional field tests.

This is made possible by complex simulation systems that run multiple simulations simultaneously at different levels. These co-simulations are used to carry out virtual analysis of the interaction between a larger number of components and architectures within one dynamic overall system.

Multiple simulators that each observe the corresponding differing details of degree and highly diverse systems are linked together. A self-driving car is already a highly complex microsystem that becomes even more complex when competing interests and goals on the macro-level of the roadway system meet and must be weighed against each other. In such cases simulations must be carried out on multiple levels to identify how traffic flow can be optimized in such a way that objectives which, in some cases, are opposed can cooperate with each other. Individual interests such as faster transportation from A to B must be balanced against general rules and goals such as safety, environmental protection, and traffic flow. Parallel to this, systems should be designed in such a way that individual personal freedoms are preserved to the greatest extent possible.

Complex co-simulation models can significantly shorten the product development process and identify problematic issues relating to the interaction of many functions and components at an early stage. The Multi-Scale Multi-Rate Simulation competence cluster carries out virtual testing of prototypes; optimizes and validates design processes; and examines model creation for descriptive research. Over and above this, co-simulation itself is a research focus.



SAFETY RELEVANT CYBER PHYSICAL SYSTEMS (SRCPS)

WIE KÖNNEN WIR MENSCH-MASCHINEN- SYSTEME SICHER MACHEN?

Wie können wir die Sicherheit und Verfügbarkeit hochvernetzter Human-Cyber-Physikalischer Systeme sicherstellen, in denen Menschen, IKT-Systeme und durch diese kontrollierte und untereinander vernetzte physische Systeme zu einem Gesamtsystem zusammengefasst werden? Ein Gesamtsystem, das für übergeordnete, für Staat und Wirtschaft zentrale Funktionen wie Energieversorgung, Luftraumüberwachung und -steuerung, Verkehrsflusssteuerung, Maritime Sicherheit, Produktionsketten, oder Systeme zur postoperativen Patientenüberwachung verantwortlich ist? Dieser hochgradig relevanten Leitfrage geht der Competence Cluster Safety Relevant Cyber Physical Systems nach.

In der Automobilindustrie, der Meerestechnik, der Luft- und Raumfahrt, der Automatisierungstechnik, der Energieversorgung und im Gesundheitswesen kommen immer häufiger sicherheitskritische Systeme zum Einsatz, deren mögliches Versagen Menschenleben gefährdet. Auch schwerwiegende wirtschaftliche Folgen als Auswirkung von fehlerhaften computerbasierten Systemen gilt es zuverlässig zu vermeiden.

Die Entwicklung von (teil-)autonomen Systemen beinhaltet in hohem Maße auch die Gewährleistung der Sicherheit. Die ohnehin schon hohen Anforderungen an solche Systeme steigen nicht nur durch die teilweise oder vollständige Abgabe der Kontrolle, beispielsweise an einen Autopiloten, sondern im steigenden Maße auch durch die Einbeziehung selbstlernender Systeme. Sie sind in der Lage aus Erfah-

HOW CAN WE MAKE HUMAN-MACHINE SYSTEMS SECURE?

How can we ensure the safety and availability of highly networked human-cyber physical systems which bring together humans, ICT systems, and physical systems that are controlled by humans or machines and networked with each other to create one overall system? An overall system that is responsible for higher functions that are essential for the state and business, such as energy supply; air traffic surveillance and control; traffic flow control; maritime safety, production chains; or systems for postoperative patient monitoring? The Safety Relevant Cyber Physical Systems competence cluster is examining this highly relevant central issue.

Safety-critical systems whose possible failure would endanger human lives are increasingly being used in the automobile industry; maritime technology; aerospace sector; automation technology; energy supply; and healthcare. The reliable avoidance of serious economic consequences as a result of defective computer-based systems is also a key issue.

The development of (partially) autonomous systems is highly dependent on safety being a given. The already high demands on such systems increase not only due to the partial or complete transfer of control, for example to an autopilot, but increasingly also due to the inclusion of self-learning systems. These systems are able to use information gained from their experiences to make future decisions.

rungen relevante Informationen herauszufiltern und sie für zukünftige Entscheidungen zu nutzen. Diese Unsicherheit in den automatisch getroffenen Entscheidungen stellt eine weitere große Herausforderung für sicherheitsrelevante Anwendungen und Systeme dar.

The element of uncertainty in automatically made decisions presents a further major challenge for safety-relevant applications and systems.

// Schwerwiegende wirtschaftliche Folgen als Auswirkung von fehlerhaften computerbasierten Systemen gilt es zuverlässig zu vermeiden. //

// The reliable avoidance of serious economic consequences as a result of defective computer-based systems is a key issue. //

Die wissenschaftliche Arbeit in diesem Competence Cluster basiert daher auf einer langjährigen Grundlagenforschung zu Modellen, Anforderungen, Analysen und Synthese – die zunächst ohne Einbeziehung des Menschen im Rahmen eines Sonderforschungsbereiches stattfand. Im Rahmen der vom Ministerium für Wissenschaft und Kultur geförderten Projekte zu »Integrated Modeling for Safe Transportation« und zu »Critical Systems Engineering for Socio-Technical Systems« wurden die Arbeiten um die Einbeziehung des Menschen erweitert und dieser als Handelnder und Entscheider in solchen Systemen in Sicherheitsbetrachtungen einbezogen.

The scientific work being carried out by this competence cluster is thus based on many years of basic research on models, requirements, analyses, and synthesis – which initially took place without the involvement of humans in a special research area. Projects on »Integrated Modeling for Safe Transportation« and »Critical Systems Engineering for Socio-Technical Systems«, funded by the German Ministry of Science and Culture, expanded the remit of this work to include humans, examining their influence on safety as active participants and decision-makers in such systems.

Der Competence Cluster Safety Relevant Cyber Physical Systems im OFFIS kann darüber hinaus auf eine langjährige industrielle Erfahrung in der Entwicklung von sicherheitsrelevanten Systemen zurückgreifen, die über intensive Industriekooperationen mit Partnern aus Luft- und Raumfahrt, der Automobilindustrie oder im Maritimen Bereich erarbeitet wurde. In verschiedenen Kooperationsprojekten werden auf der Grundlagenforschung aufsetzende Prozesse und Methoden zur Entwicklung sicherheitsrelevanter Systeme erforscht. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der Frage, wie sich Sicherheitsbedrohungen in Teilsystemen oder -komponenten auf die Sicherheit des Gesamtsystems auswirken.

Over and above this, the OFFIS Safety Relevant Cyber Physical Systems competence cluster can draw on many years of industrial experience in the development of safety-relevant systems that have been developed within the scope of close industrial cooperation with partners from the aerospace and automotive industries as well as the maritime sector. A range of cooperation projects that take basic research as their starting point are examining processes and methods for the development of safety-relevant systems. A particular focus is the issue of how threats to safety in sub-systems or -components can impact the overall system's safety.



DIE OFFIS FORSCHUNGS- BEREICHE UND PROJEKTE

THE 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 2017. 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 2017. 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.

KURZVORSTELLUNG DES BEREICHS ENERGIE

ENERGY DIVISION: AN OVERVIEW

Sprecher Bereichsvorstand
Chair Division Executive Board



**PROF. DR.
SEBASTIAN LEHNHOFF**

Bereichsvorstand
Division Executive Board



**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

Die größten technischen Herausforderungen der Energiewende sind die Beibehaltung von Resilienz und Zuverlässigkeit unter tragbaren Kosten, wenn immer mehr Großkraftwerke abgeschaltet und Erzeugungsanlagen aus den Verteilnetzen die Versorgung schultern wer-

Maintaining resilience and reliability at a sustainable cost is the biggest technical challenge of the energy turnaround, as more and more large-scale power plants are shutting down and generating facilities from distribution grids will shoulder the energy provision. New

den. Neue Flexibilitäten, um die fluktuierende Erzeugung auszugleichen, werden aus der Verknüpfung des Stromsektors mit Wärme, Verkehr und Gasversorgung und der Flexibilisierung industrieller Prozesse kommen. Diese um mehrere Größenordnungen erhöhte Komplexität ist nur durch Digitalisierung zu stemmen.

Forschung ist nötig, um IKT-Innovationen für die resiliente Energiewende zu ermöglichen: Wie werden die vielen Daten geeignet – durch Künstliche Intelligenz – ausgewertet und prozessiert? Wie sieht eine Kommunikationsinfrastruktur aus, die robust gegen Angriffe und Störungen ist? Wie simuliert und testet man die Auswirkungen neuer Komponenten im Energiesystem, bevor man sie installiert? Wie modelliert und analysiert man Systemarchitekturen? Wie integriert man neue Konzepte, die die Menschen in den Mittelpunkt stellen?

Seit vielen Jahren erforscht und entwickelt OFFIS zu diesen Fragen. So entwickelte und betreibt OFFIS das »Smart Energy Simulation and Automation Laboratory« (SESA-Lab), um die Zuverlässigkeit des Energiesystems zu prüfen. Am Standort Fliegerhorst entwickelt OFFIS mit der Stadt und weiteren Partnern ein »Energetisches Nachbarschaftsquartier« als Living Lab.

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 ENERGIE:

- ▶ ARCHITECTURENTWICKLUNG UND INTEROPERABILITÄT
- ▶ AUTOMATION, COMMUNICATION AND CONTROL
- ▶ MULTI-DOMAIN SIMULATION AND TECHNOLOGY ASSESSMENT
- ▶ SMART RESOURCE INTEGRATION
- ▶ SYSTEMANALYSE UND VERTEILTE OPTIMIERUNG

flexibility to compensate for fluctuating generation will come from linking the electricity sector with heat, transport and gas supply and making industrial processes more flexible. This complexity, increased by several orders of magnitude, can only be achieved through digitalization.

Research is necessary in order to facilitate ICT innovations for the robust transformation of energy systems: How is the large amount of data – through artificial intelligence – evaluated and processed? What does a communication infrastructure look like that is robust against attacks and disruptions? How to simulate and test the effects of new components in the energy system before installing them? How to model and analyze system architectures? How to integrate new concepts that put people first?

OFFIS has been researching and developing these questions for many years. OFFIS developed and operates the »Smart Energy Simulation and Automation Laboratory« (SESA-Lab) to test the reliability of the energy system. Together with the city of Oldenburg and other partners, OFFIS is developing an »Energetic Neighbourhood Quarter« as Living Lab.

All technological work focuses on the contribution to the societal and economic challenges of tomorrow's energy issues. For these interdisciplinary questions we use our extensive network of partners from other disciplines as well as our long-standing cooperations with manufacturers and users.

GROUPS OF THE ENERGY DIVISION:

- ▶ ARCHITECTURE ENGINEERING AND INTEROPERABILITY
- ▶ AUTOMATION, COMMUNICATION AND CONTROL
- ▶ MULTI-DOMAIN SIMULATION AND TECHNOLOGY ASSESSMENT
- ▶ SMART RESOURCE INTEGRATION
- ▶ SYSTEM ANALYSIS AND DISTRIBUTED OPTIMIZATION

BTC-KOOPERATION

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Martin Tröschel
LAUFZEIT DURATION	seit since 04/2006
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Wirtschaft Industry
PARTNER PARTNERS	BTC AG

OFFIS forscht und entwickelt für die BTC AG unter anderem in den Themen Software Engineering und Softwarearchitekturen für Smart Grids, Machine Learning und IT-Sicherheit.

OFFIS is engaged in research and development for BTC AG in the topics of software engineering and software architectures for smart grids, Machine Learning and IT-Security.

CLARUS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Nebel
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Sven Rosinger
LAUFZEIT DURATION	01/2015 – 12/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	Thales Group, AKKA Technologies, Eurecom, Montimage, Fundació Clínic per a la Recerca Biomèdica, et al.

Das Hauptziel ist es, das Vertrauen in die Technologien Cloud Computing und Cloud Storage zu verbessern. Dies soll erreicht werden, indem Sicherheitsmechanismen zur Verfügung gestellt werden, die unter direkter Kontrolle des Cloud-Users liegen und die diesem ermöglichen, seine eigenen Daten sicher in einer Cloud ohne Funktionsabstriche nutzen zu können.

CLARUS is all about improving trust in cloud computing and securely unlocking sensitive data to enable new and better cloud services. It is developing a secure framework for storing and processing data outsourced to the cloud so end-users can monitor, audit and control their stored data while gaining the cost-saving benefits and capacity that cloud services bring.

CYBER RESILIENCE LABOR

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Davood Babazadeh
LAUFZEIT DURATION	10/2017 – 09/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	ABB, BTC, IDS, Kisters

In diesem Projekt wird eine Test- und Prüfumgebung für Konzepte zur Systemintegration und Systemführung unter unsicheren Kommunikations- und Informationsbedingungen in digitalisierten Energieversorgungssystemen aufgebaut.

In this project, a test environment is established to test the concepts for system integration and management under uncertain communication and information conditions in digitalized energy supply systems.

DESIGNETZ

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITERIN PROJECT MANAGER	Maike Rosinger
LAUFZEIT DURATION	01/2017 – 12/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	Dortmunder Energie und Wasserversorgung GmbH, Evonik Industries AG, EWR Netz GmbH, RWE Deutschland AG, Sirrix AG, et al.

OFFIS unterstützt DESIGNETZ bei der Anwendung der Use Case-Methodik und SGAM zur Anforderungsanalyse sowie Standardisierung. Ein weiterer FuE-Schwerpunkt ist die Konzeption und Entwicklung einer Simulations- und Visualisierungsumgebung für das DESIGNETZ-System-Cockpit, um das Zusammenspiel von Netzbetrieb und Flexibilität bereitstellung veranschaulichen zu können. Zudem erforscht OFFIS Smart-Grid-Reifegradmodelle zur strategischen Planung der IKT.

OFFIS supports DESIGNETZ with the application of the Use Case methodology and SGAM for requirement analysis and standardization. Another R&D focus is the conception and development of a simulation and visualization environment for the DESIGNETZ system cockpit which illustrates the interaction of grid operation and flexibility supply. Furthermore, OFFIS investigates Smart Grid maturity models for the strategical planning of the ICT.

DIN CONNECT: RAMI USE CASES UND RAMI XML SCHEMA

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Dr.-Ing. Mathias Uslar
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Sebastian Hanna
LAUFZEIT DURATION	02/2017 – 06/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	DIN/DKE
PARTNER PARTNERS	–

In den Industrie 4.0 spezifischen DIN CONNECT Projekten wird neben einem Austauschformat für RAMI4.0 Modelle außerdem ein Use Case Template zum standardisierten Erfassen von Industrie 4.0 Anwendungsfällen entwickelt. Das Use Case Template stellt analog dazu eine Adaption der bekannten IEC62559 dar und passt diese an Industrie 4.0 spezifische Anforderungen an.

Besides an interchange format for RAMI4.0 Models, an template for standardized use case and requirement elicitation in the context of industry 4.0 is also developed in the DIN CONNECT I4.0 projects. Analogous, the use case template adopts the well known IEC 62559 and adapts it to the specific requirements of industry 4.0.

DYNAMISCHE SIMULATION

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Davood Babazadeh
LAUFZEIT DURATION	10/2016 – 09/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Wirtschaft Industry
PARTNER PARTNERS	EWE NETZ GmbH, Leibniz Universität Hannover

Im SESA-Lab am OFFIS wurden die Wechselwirkungen zwischen Komponenten (Betriebsmittel) für Regelung und Steuerung der EWE Netz in realistischen Kommunikationssituationen untersucht. Zusätzlich wurde der Einfluss der IKT-Infrastruktur, insbesondere bezüglich QoS-Eigenschaften unterschiedlicher Technologien bewertet.

In the SESA-Lab at OFFIS, interdependencies between components (operating material) were investigated in realistic communication situations for control of EWE Netz. Additionally, the influence of ICT infrastructure, in particular concerning QoS features of different technologies were evaluated.

ELECTRA

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITERIN PROJECT MANAGER	Dr. Marita Blank
LAUFZEIT DURATION	12/2013 – 02/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	AIT, IPE, SINTEF, EIN, INESC, TECNALIA, TUBITAK, DERlab, et al.

Ziel ist es, vertikal und horizontal integrierte Kontrollmechanismen zu entwickeln und zu testen, die das Erreichen einer möglichst ausgeglichenen dynamischen Leistungsbilanz gestatten sollen. Dadurch können Netzbetreiber auch zukünftig ein Energiesystem mit einem hohen Anteil dezentraler Erzeugung zuverlässig betreiben.

The aim is to develop and test vertically- and horizontally-integrated control schemes to achieve a dynamic power balance that is closer to its equilibrium value than a conventional central control scheme is the objective. This enables grid operators to ensure control in a future power system with a high share of decentralized generations.

ENERA

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITERIN PROJECT MANAGER	Marie Clausen
LAUFZEIT DURATION	01/2017 – 12/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	3M Deutschland, avacon AG, devolo AG, EWE AG, Nexans Deutschland GmbH, SAP AG, Siemens AG, TenneT TSO GmbH, et al.

OFFIS befasst sich in diesem Großprojekt mit Verfahren zur Bewertung von Kommunikationsinfrastrukturen im Smart Grid, Big Data/ Data-Science Methoden in Energieszenarien, der Evaluation neuer Reglerkonzepte durch Co-Simulation und Hardware-in-the-Loop Tests, den Voraussetzungen zur Umsetzung dezentraler Steuerungskonzepte in die Praxis, der Systemarchitektur und Referenz-Use Cases des Projektes, der Informationssicherheit beim Aufbau des Gesamtsystems und mit der Nachhaltigkeit und Übertragbarkeit der Ergebnisse.

OFFIS deals in this major project with methods for the evaluation of communication infrastructures in the Smart Grid, big data/data science methods in energy scenarios, the evaluation of new controller concepts through co-simulation and hardware-in-the-loop tests, the prerequisites for the implementation of decentralized control concepts into practice, the system architecture and reference use cases of the project, the information in the construction of the overall system as well as the sustainability and transferability of the results.

ENSURE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITERIN PROJECT MANAGER	Dr. Marita Blank
LAUFZEIT DURATION	09/2016 – 08/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	E.ON, TenneT TSO GmbH, Siemens AG, ABB AG, RWTH Aachen, et al.

OFFIS befasst sich im Rahmen des Projektes ENSURE mit der Ausgestaltung dezentraler IKT-Systeme zur Unterstützung von Steuerungs- und Regelungsmechanismen sowie der Integration dieser in zukünftige Leitwarten. Von besonderem Interesse ist die Entwicklung von Bewertungsmethoden bezüglich der Abhängigkeit der Versorgungszuverlässigkeit von der Qualität und Verfügbarkeit des IKT-Systems.

Within the framework of the ENSURE project OFFIS is concerned with the design of decentralized ICT systems to support management and control systems mechanisms as well as the integration of these in future control rooms. Of particular interest is the development of assessment methods relating to the dependence of power supply reliability due to quality and availability of the ICT system.

ERIGrid

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Davood Babazadeh
LAUFZEIT DURATION	11/2015 – 04/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	AIT, DNV KEMA, Enel Ingegneria Ricerca SPA, Grenoble INP, ICCS, et al.

Durch die Bereitstellung einer pan-europäischen Forschungsinfrastruktur unterstützt ERIGrid die Technologieentwicklung sowie die Einführung von Smart Grid-Lösungen und -Konzepten in Europa. ERIGrid integriert und verbessert zudem die notwendigen Forschungsdienstleistungen zur Analyse, Validierung und Prüfung von Smart Grid-Konfigurationen.

ERIGrid fosters the technology development and implementation of Smart Grid solutions and concepts in Europe through the provision of a pan-European research infrastructure. Additionally, the project integrates and improves the necessary research services for analysis, validation and examination of Smart Grid configurations.

EVALUATION OF CYBER RISKS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Dr.-Ing. Mathias Uslar
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Mathias Uslar
LAUFZEIT DURATION	10/2017 – 12/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU, Wirtschaft Industry
PARTNER PARTNERS	Ecofys, navigant

Studie zur Bewertung der Risiken von Cyber-Vorfällen und zu den Kosten der Prävention von Cyber-Vorfällen im Energiesektor: In der Handlungsempfehlung des Clean Energy Package hat sich die EU dafür entschieden, mit Hilfe von Netzzugangsbedingungen, die in einem vorgegebenen Prozess von Netzbetreibern, Regulierungsbehörden und der Industrie erarbeitet werden, ein Mindestmaß an EU-Anforderungen festzulegen. Daher ist es in dieser Studie wichtig, betreffend der Risiken und Maßnahmen zwischen Notwendigkeiten auf EU-Ebene und auf regionaler bzw. nationaler Ebene zu unterscheiden.

Study on the Evaluation of Risks of Cyber-Incidents and on Costs of Preventing Cyber-Incidents in the Energy Sector: In its impact assessment of the Clean Energy Package the EC opted still to set out a minimum level of EU requirements on this topic via the instrument of the network codes, which are prepared in a clearly outlined process of system operators, regulators and the wider industry. It is therefore essential also in the risks and measures addressed in this study to differentiate between actions needed on EU-level, or rather on regional and national level.

EWE-KOOPERATION

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Martin Tröschel
LAUFZEIT DURATION	seit since 01/2001
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Wirtschaft Industry
PARTNER PARTNERS	EWE AG

In der EWE-Kooperation erarbeitet OFFIS Ideen und Konzepte für Digitalisierung. Insbesondere analysiert OFFIS IT Innovationstrends und unterstützt EWE bei Erstellung von Prototypen im Kontext von Machine Learning, Big Data und Blockchain in Zusammenarbeit mit verschiedenen Fachabteilungen der EWE.

In the EWE-cooperation OFFIS develops ideas and concepts for digitalization. Especially, OFFIS analyzes IT-innovation trends and builds rapid prototypes in context of machine learning, big data and blockchain in collaboration with various departments of the EWE.

GREEN ACCESS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Mathias Uslar
LAUFZEIT DURATION	01/2015 – 12/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	EWE AG, EWE NETZ GmbH, Billfinger Mauell GmbH, BTC AG, et al.

Die Verteilnetzautomatisierung soll im Sinne eines Plug&Automate Prinzips entwickelt werden, so dass bei optimaler Auslastung ein kosteneffizienter Betrieb von Verteilnetzen ermöglicht wird. Komponenten und Steuerkonzepte im Stromnetz sollen so weiterentwickelt werden, dass sie miteinander kommunizieren und sich als selbstlernende Systeme auf Veränderungen wie den Anschluss neuer Stromerzeuger und -verbraucher einstellen können.

The objective is to improve the automatization of the distribution grid in terms of a plug & automate principle to achieve an optimized operation regarding cost and capacity utilization. Therefore components and control concepts will be further developed in order to exchange information with one another. A further central objective is, that the system will be adjusted as a self-learning system.

IES AUSTRIA

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Dr.- Ing. Mathias Uslar
PROJEKTLEITERIN PROJECT MANAGER	Dipl.-Inform. Marion Gottschalk
LAUFZEIT DURATION	03/2016 – 02/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	bmvit Austria
PARTNER PARTNERS	TIANI Spirit, AICO, Sprecher Automation, TPSG Austria, et al.

Ziel ist die Anpassung und Implementierung einer herstellernerutralen und kooperativen Methodik, um Interoperabilität in Smart Grids sicherzustellen. Die Methodik basiert auf einem modularen, klar definierten Prozess. Das transparente Verfahren und die offene Zugänglichkeit der Datenbank für technische Spezifikationen und Profile garantieren den Technologieanbietern interoperabler Produkte und Dienstleistungen nachhaltigen Investitionsschutz.

The focus is to adapt and implement vendor-neutral and cooperative method to achieve interoperability within smart grids. This method is based on a modular, well defined process. The transparent procedure and the open accessibility of the database for technical specifications and profiles guarantee the technology providers of interoperable products and services sustainable investment protection.

INTELLIGENTES HEIMENERGIEMANAGEMENTSYSTEM

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Sonnenschein
PROJEKTLEITERIN PROJECT MANAGER	Dr. Marita Blank
LAUFZEIT DURATION	07/2014 – 06/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	meteoControl GmbH, SAILER GmbH, Steca Elektronik GmbH, ProCom GmbH, Hochschule Ulm, et al.

Innerhalb des Projektes wurden auf Haushaltsebene Erzeuger, Verbraucher und Speicher von sowohl thermischer als auch elektrischer Energie als integriertes Gesamtsystem betrachtet. Es wurde ein intelligentes Heimenergiemanagementsystem entwickelt, das die Deckung des Eigenbedarfs und die Effizienz des Gebäudes optimiert.

Within the scope of the project household-level producers, consumers, and storages of both thermal and electric energy are seen as an integrated overall system. An intelligent home energy management system optimizing the covering of own needs and building efficiency was developed.

i-AUTOMATE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	M.Sc. Jorge Velasquez
LAUFZEIT DURATION	10/2016 – 09/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	H & S Hard- und Software Technologie GmbH & Co. KG, KoCoS Messtechnik AG, Energie Waldeck-Frankenberg GmbH, et al.

Während bisher in diversen Forschungsprojekten lediglich einzelne Funktionalitäten eines Smart Grids implementiert und prototypisch getestet wurden, wird im i-AUTOMATE Projekt ein Gesamtkonzept für eine modular konfigurier- und prüfbare Automatisierungsarchitektur für Smart Grids erforscht.

[In i-AUTOMATE, a flexible system architecture is to be researched and designed, which permits the mapping of both protection and control functions as well as, in particular, smart-grid automation functions on a standardized hardware.](#)

LarGo!

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Eric Veith
LAUFZEIT DURATION	06/2017 – 05/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	AIT, Siemens AG Österreich, Fraunhofer ISE, KTH Kungliga Tekniska Högskolan, Wiener Netze GmbH, et al.

Entwickelt wird ein resilienter Roll-out-Prozess für Software-Anwendungen und IKT im Smart Grid. OFFIS stellt eine der exemplarisch implementierten Anwendungen bereit für die Aggregation von Flexibilitäten auf Haushaltsebene zu sogenannten Energetischen Nachbarschaften. Durch formale Designverfahren und in großangelegten Simulationen, wird der Roll-out-Prozess auf seine Sicherheit und Resilienz untersucht.

[The development of a resilient large-scale roll-out process for software applications and ICT in the Smart Grid. OFFIS provides an exemplary application that aggregates household flexibilities to so-called »energy neighborhoods«. Through formal design processes and in large-scale co-simulations the roll-out process will be evaluated for its security and resiliency.](#)

M2DC

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Nebel
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Daniel Schlitt
LAUFZEIT DURATION	01/2016 – 12/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	Poznan Supercomputing and Networking Center, ARM Ltd., Huawei Technologies Düsseldorf GmbH, Vodafone Automotive, et al.

Modular Microserver DataCentre (M2DC) erforscht, entwickelt und demonstriert eine modulare, hocheffiziente und kostenoptimierte Serverarchitektur, die sich aus heterogenen Recheneinheiten zusammensetzt und in der Lage ist, Anforderungen aus verschiedenen Anwendungsdomänen wie Bildverarbeitung, Cloud Computing oder auch der High-Performance Computing Domäne zu genügen.

[Modular Microserver DataCentre \(M2DC\) investigates, develops and demonstrates a modular, highly-efficient, cost-optimized server architecture composed of heterogeneous microserver computing resources, being able to be tailored to meet requirements from various application domains such as image processing, cloud computing or even HPC.](#)

NEDS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Sonnenschein
PROJEKTLEITERIN PROJECT MANAGER	Dr. Astrid Nieße
LAUFZEIT DURATION	04/2015 – 03/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	MWK
PARTNER PARTNERS	BTC AG, EWE NETZ GmbH, FAU Erlangen Nürnberg, KISTERS AG, openKONSEQUENZ, PSI AG, Universität zu Lübeck

NEDS hat das Ziel, Szenarien einer für das Jahr 2050 nachhaltigen und auf erneuerbaren Energien basierenden Stromversorgung für Niedersachsen zu entwickeln und zu bewerten. Des Weiteren werden technisch umsetzbare und unter Nachhaltigkeitskriterien optimale Transitions-pfade zur Erreichung dieser Zielvorgaben bestimmt.

NEDS has the objective to develop and evaluate sustainability scenarios for the electric power system of Lower Saxony in the year 2050. The scenarios are based on a power supply system with significant amount of renewable energy sources. Further the sustainability of technically feasible transition paths to achieve the targets determined in the scenarios will be analyzed.

NETZDATENSTROM

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Sven Rosinger
LAUFZEIT DURATION	10/2016 – 09/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	BTC AG, EWE NETZ GmbH, FAU Erlangen Nürnberg, KISTERS AG, openKONSEQUENZ, PSI AG, Universität zu Lübeck

Wie können die bei Netzbetreibern anfallenden großen Datenmengen effizienter verarbeitet und genutzt werden? Dazu werden vorhandene Archiv- und Datenbanklösungen kommerzieller Leitsystemlösungen um eine Big-Data-Komponente erweitert. Die Big-Data-Komponente wird durch ein System ergänzt, mit dem Mess- und Sensordaten in Echtzeit ausgewertet und (vor-)verarbeitet werden können.

How can large amounts of data collected by grid operators be processed and used more efficiently? To this end, existing archive and database solutions for commercial grid control systems are extended by a big data component. The big data component is supplemented by a system in which measurement and sensor data can be evaluated and processed in real-time.

PROAKTIVES VERTEILNETZ

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Martin Tröschel
LAUFZEIT DURATION	12/2014 – 04/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	RWE AG, RWTH Aachen, TU Dortmund, Venios GmbH, BTC AG

Die Erforschung eines innovativen, offenen, diskriminierungsfreien, standardisierten und übertragbaren Stromversorgungssystems ist Ziel des Projektes. Dies soll sowohl zur Betriebssicherheit beitragen als auch die Netzausbaukosten deutlich verringern. Die Ergebnisse werden im realen System prototypisch umgesetzt.

The main goal of the project is the development of an innovative, open and non-discriminatory power supply system based on standardized ICT-systems. This should both contribute to operational safety and significantly reduce grid expansion costs. The results are prototypically applied in a real power grid.

▶ RAVE-RELOADED

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Sven Rosinger
LAUFZEIT DURATION	seit since 05/2010
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Wirtschaft Industry
PARTNER PARTNERS	IWES

OFFIS wartet und pflegt ein Langzeitarchivierungssystem von Messdaten des Offshore-Windparks alpha ventus für Projekte innerhalb der RAVE (Research at alpha ventus) Forschungsinitiative. Da es sich um historisch wichtige Daten für die Windenergieforschung handelt, ist eine langfristig abgesicherte Archivierung der Daten notwendig.

OFFIS is maintaining a system for long-term archiving of measurement data of the offshore wind farm alpha ventus for projects within the scope of the RAVE (Research at alpha ventus) research initiative. As these data are highly relevant for wind energy research, long-term reliable archiving is necessary.

▶ SMART GRID TEACHING LAB

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITERIN PROJECT MANAGER	Dr. Marita Blank
LAUFZEIT DURATION	12/2016 – 06/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Stadt Oldenburg
PARTNER PARTNERS	bfe e. V., Particon GmbH, Universität Oldenburg

Oftmals ist in der Lehre und der Aus- und Weiterbildung das komplexe Zusammenwirken von elektro- und informationstechnischen Komponenten in Smart Grids nicht ohne weiteres vermittelbar – es fehlt oft die Möglichkeit, praktische Erfahrungen und didaktisch nutzbare Demonstrationen einzubeziehen. Im Projekt wird ein für Lehre sowie Aus- und Weiterbildung geeignetes Smart Grid Teaching Lab konzipiert und in einer ersten Ausbaustufe umgesetzt.

The complex interactions between electrical and communication technology components in smart grids is not easily taught in academic education and professional training since often a possibility is lacking to use practical experience and educational demonstrators. In the course of the project a concept for a smart grid teaching lab is created and realized in a first development stage.

▶ SMART READINESS INDICATOR FOR BUILDINGS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Dr.-Ing. Mathias Uslar
PROJEKTLEITERIN PROJECT MANAGER	Judith Schulte
LAUFZEIT DURATION	02/2017 – 06/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU, Wirtschaft Industry
PARTNER PARTNERS	Vito NV, EnergyVille, Ecofys, Waide Strategic Efficiency

Diese Studie wird der Generaldirektion Energie der Europäischen Kommission technische Unterstützung bieten, um den Verhandlungs- und Entscheidungsprozess über die mögliche Einführung eines »Smart Readiness Indicator for Buildings« zu unterstützen. Ein solcher »Smart Readiness Indicator« (SRI) würde eine Anerkennung intelligenterer Gebäudetechnologien und -funktionalitäten bedeuten, die die Energieeffizienz und andere relevante Leistungsmerkmale des Gebäudebestands verbessern.

This study will provide technical support to the Directorate-General for Energy of the European Commission in order to support the negotiations and decision process regarding potentially setting up a »Smart Readiness Indicator for Buildings«. Such a »Smart Readiness Indicator« (SRI) would give recognition for smarter building technologies and functionalities which enhance the energy efficiency and other pertinent performance characteristics of the building stock.

TDX-ASSIST

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Dr.-Ing. Mathias Uslar
PROJEKTLEITERIN PROJECT MANAGER	Julia Köhlke
LAUFZEIT DURATION	10/2017 – 09/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	Electricite de france, Centro de Investigacao em Energia Ren, European Network of Transmission System Operators for Electricity Aisbl, REN – Rede Electrica Nacional, Elektroitstitut Milan Vidmar, Inesc Tec, et al.

Das Projekt zielt auf die Entwicklung neuartiger ITK ab, die skalierbare und sichere Informationssysteme und den Datenaustausch zwischen Übertragungsnetzbetreibern (ÜNB) und Verteilernetzbetreibern (VNB) ermöglichen. Das Projekt konzentriert sich auf die ÜNB-VNB-Interoperabilität. Darüber hinaus sollen vollständig definierte Schnittstellenspezifikationen für VNB-ÜNB-Informationsaustauschschnittstellen basierend auf Use Case-Analyse und IEC 61970/61968/62325-Standards zur Unterstützung eines hochautomatisierten Informationsaustauschs und Netzwerkanalyse entstehen.

This project aims to design and develop ICT tools and techniques that facilitate scalable and secure information systems and data exchange between Transmission System Operator (TSO) and Distribution System Operator (DSO). The project focuses on TSO-DSO interoperability. Beyond state-of-the-art progress that will be achieved: Fully defined interface specifications for TSO-DSO information exchange interfaces based on Use Case analysis and IEC 61970/61968/62325 standards to support highly automated information exchange and network analysis.

uGRIP

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Cornelius Steinbrink
LAUFZEIT DURATION	04/2016 – 03/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMW
PARTNER PARTNERS	Faculty of Electrical Engineering and Computing University of Zagreb; Technical University of Denmark; Konèar Power Plant and Electric Traction Engineering Inc.

Das Projekt behandelt die simulationsgestützte Untersuchung der Optimierung von Microgrids. Im OFFIS werden dabei Analysen basierend auf der Use-Case-Methodik durchgeführt, um Dokumentation und Architekturentwicklung zu unterstützen. Des Weiteren wird eine einsatzfähige Co-Simulationsumgebung, basierend auf mosaik, von OFFIS aufgesetzt. Eine von OFFIS erstellte Erweiterung des SGAM-Konzepts erlaubt das Abbilden von Simulationselementen und Einbeziehen dynamischer Systemaspekte. Ergänzend engagiert sich OFFIS in den Aktivitäten der ERA-Net Plus Knowledge Community.

The project is focused on the simulation-based analysis of micro-grid optimization. In this context, analysis based on the use case methodology is conducted in OFFIS to support documentation and analysis development. Furthermore, an application-ready co-simulation environment, based on mosaik, is set up by OFFIS. An extension of the SGAM concept established by OFFIS allows for the integration of simulation components and the consideration of dynamic system aspects. Additionally, OFFIS is involved in activities of the ERA-Net Plus Knowledge Community.

ZEM

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Lehnhoff
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dipl.-Inform. Florian Schlögl
LAUFZEIT DURATION	09/2014 – 08/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	TU Dortmund

Ziel des Vorhabens ist es, neue Verfahren für Netzüberwachung und Engpassmanagement im Übertragungsnetz zu entwickeln, um eine bessere Ausnutzung vorhandener Übertragungskapazitäten zu erreichen und den Bedarf an Netzausbau im Übertragungsnetz zu verringern. In einem zweistufigen Verfahren wurde dabei zunächst die manuelle Netzbetriebsführung unterstützt und danach Mechanismen für ein vollautomatisiertes Engpassmanagement entwickelt.

The project's goal is to develop new procedures for grid monitoring and congestion management within the scope of transmission grids in order to achieve better utilization of existing transmission capacities and reduce the need to expand the transmission grid. In a two-step procedure, manual network operation management was first supported before mechanisms for fully automated congestion management were developed.

KURZVORSTELLUNG DES BEREICHS GESUNDHEIT

HEALTH DIVISION: AN OVERVIEW

Sprecher Bereichsvorstand
Chair Division Executive Board



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

Bereichsvorstand
Division Executive Board



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

Bereichsleiter
Directors



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



DR. WILFRIED THOBEN
+49 441 9722-131
wilfried.thoben@offis.de

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 me-

Demographic changes and improvement of medical technology pose new challenges on our Health System. How can teamwork of health-care protagonists be structured more efficiently? How can optimal support of healthcare and follow-up care be organized? And what

dizinische 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.

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 GESUNDHEIT:

- ▶ INTERAKTIVE SYSTEME
- ▶ DATENMANAGEMENT UND DATENANALYSE
- ▶ AUTOMATISIERUNGS- UND INTEGRATIONSTECHNIK
- ▶ METHODEN UND WERKZEUGE DER VERSORGUNGSFORSCHUNG

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.

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 HEALTH DIVISION:

- ▶ INTERACTIVE SYSTEMS
- ▶ DATA MANAGEMENT AND DATA ANALYSIS
- ▶ AUTOMATION AND INTEGRATION TECHNOLOGY
- ▶ METHODS OF HEALTH SERVICES RESEARCH

AEQUIPA

WISSENSCHAFTLICHE LEITER SCIENTIFIC DIRECTORS	Prof. Boll-Westermann / Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Jochen Meyer
LAUFZEIT DURATION	02/2015 – 01/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	TU Dortmund, Jacobs University Bremen, Universität Bremen, Leibniz-Institut für Präventionsforschung und Epidemiologie, et al.

Ziel des Projektes AEQUIPA ist die Entwicklung von Interventionen, die besonders Bewegung im Alter fördern. Hierfür werden Einflüsse untersucht, die auf die Mobilität der Menschen einwirken, wie beispielsweise die urbane Planung. OFFIS untersucht den Einsatz technologiegestützter Interventionen auf Basis sensorerfasster Vitalparameter zum Erhalt der Mobilität älterer Menschen.

The aim of the project AEQUIPA is the development of interventions which promote physical activity in old age. Therefore, factors within a community which influence the mobility are being investigated and interventions developed. OFFIS examines the application of technology-based interventions on the basis of sensor-detected vital parameters for the preservation of mobility of older people.

ALARMREDUX

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Dr.-Ing. Wilko Heuten
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Wilko Heuten
LAUFZEIT DURATION	03/2016 – 02/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	Philips Medizin Systeme Böblingen GmbH, Klinikum Oldenburg gGmbH, Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH, et al.

Ziel ist die Verbesserung des Alarm-Managements in der Intensivpflege. Hierzu werden methodische und technische Konzepte entwickelt, um sowohl die Arbeits- als auch kognitive Belastung des klinischen Personals durch Alarme messbar und nachhaltig zu verringern.

The project aims to improve the alarm management in intensive care. To this end, methodological and technical concepts for alarms are developed, in order to reduce both the working and cognitive load of the clinical staff.

AUDIO-PSS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Marco Eichelberg
LAUFZEIT DURATION	08/2017 – 07/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	Universität Kiel, KIND Hörgeräte, Audifon, HörTech

Im Projekt AUDIO-PSS sollen die Akzeptanz und der Komfort moderner Hörsysteme für Hörgeschädigte erhöht und neue Geschäftsmodelle in der Hörgeräteindustrie untersucht werden. Hierfür werden innovative Dienstleistungen auf Basis eines vernetzten Hörsystems entwickelt und evaluiert.

The AUDIO-PSS project aims at increasing the acceptance and comfort of modern hearing systems for the hearing-impaired and at examining new business models in the hearing aid industry. Innovative services based on a networked hearing system are developed and evaluated for this purpose.

AWARE ME

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Boll-Westermann
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Wilko Heuten
LAUFZEIT DURATION	04/2017 – 03/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	Ascora GmbH, Budelmann Elektronik GmbH, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg

Im Projekt AWAREME wird ein modulares und interaktives Therapiesystem zur Unterstützung des Selbstmanagements von jungen Erwachsenen mit einer Aufmerksamkeits-Defizit-Hyperaktivitätsstörung entwickelt. Es besteht aus körpernahen Sensoren und Aktoren, die in Verbindung mit dem Smartphone Symptome erkennen und Empfehlungen geben.

The AWAREME project will develop a modular and interactive therapy system to support the self-management of young adults with Attention Deficit Hyperactivity Disorder. It consists of close-to-body sensors and actuators that recognize symptoms and provide recommendations in conjunction with the smartphone.

CARESS@HLPUG

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Christian Lüpkes
LAUFZEIT DURATION	seit since 12/2014
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Sonstige öffentliche Mittel Public Funds
PARTNER PARTNERS	Hessisches Landesprüfungs- und Untersuchungsamt im Gesundheitswesen (HLPUG)

Im Projekt wird am Hessischen Landesprüfungs- und Untersuchungsamt im Gesundheitswesen (HLPUG) eine zentrale Datenanalyseplattform eingerichtet. So erhalten Fachkräfte des Gesundheitswesens die Möglichkeit, integrierte epidemiologische Daten einschließlich der erforderlichen Schlüsselindikatoren mit Hilfe der krebsepidemiologischen Business-Intelligence-Lösung CARESS abzurufen.

In the project, a central data analyzes platform is established at the HLPUG (Hessisches Landesprüfungs- und Untersuchungsamt im Gesundheitswesen). Thus, public health professionals are enabled to retrieve integrated epidemiological data including the necessary key indicators using the cancer-epidemiological business intelligence solution CARESS.

CARESS@RKI

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Martin Rohde
LAUFZEIT DURATION	seit since 09/2011
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Sonstige öffentliche Mittel Public Funds
PARTNER PARTNERS	Robert Koch Institut (RKI), Zentrum für Krebsregisterdaten

Entwickelt wird ein analytisches Informationssystem, mit Hilfe dessen ein Großteil seiner Analysen und Schätzungen weitgehend automatisiert durchgeführt werden können. So erhalten die dortigen Fachkräfte die Möglichkeit, integrierte epidemiologische Daten einschließlich der erforderlichen Schlüsselindikatoren mit Hilfe der Business-Intelligence-Lösung CARESS abzurufen.

OFFIS developed an analytical information system which can be used to automate the majority of its analyzes and estimates. RKI's specialists are given the opportunity to retrieve integrated epidemiological data, including the necessary key indicators, using the Business Intelligence solution CARESS.

CARLOS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Wilfried Thoben
LAUFZEIT DURATION	seit since 01/1993
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Öffentliche Mittel Land Niedersachsen + Wirtschaft Public Funds Lower Saxony + Industry
PARTNER PARTNERS	Nds. Ministerium für Soziales, Gesundheit und Gleichstellung, OFFIS CARE GmbH, Nds. Landesgesundheitsamt, Tumorzentrum Göttingen, Kassenärztliche Vereinigung Niedersachsen, et al.

In Abstimmung mit der Ausgründung OFFIS CARE GmbH beteiligt sich OFFIS seit 1993 am Aufbau und nun am Betrieb des Epidemiologischen Krebsregisters Niedersachsen. Aktuell werden vor allem neue Verfahren und Werkzeuge der explorativen Datenanalyse und des interaktiven Berichtswesens erforscht und entwickelt.

[Since 1993, OFFIS and its spin-off OFFIS CARE GmbH have been cooperating in developing and operating the Epidemiological Cancer Registry of Lower Saxony. Currently, new methods and tools for explorative data analysis and interactive reporting are being researched and developed.](#)

CHARISMA

WISSENSCHAFTLICHE LEITER SCIENTIFIC DIRECTORS	Prof. Boll-Westermann / Prof. Dr. Taeger
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Wilko Heuten
LAUFZEIT DURATION	08/2015 – 07/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMW i
PARTNER PARTNERS	Universität Oldenburg

Kontinuierlich mit dem Internet verbundene »Smart Cams« könnten schon bald das öffentliche Leben allgegenwärtig digitalisieren. Zentrales Ziel des Projektes CHARISMA ist es, rechtliche Regelungserfordernisse zu bestimmen und Möglichkeiten zur sozialverträglichen Beherrschung der Risiken einer öffentlichen Nutzung von »Smart Cams« aufzuzeigen.

[»Smart Cams«, continuously linked to the Internet, could soon be digitizing public life. CHARISMA is going to evaluate legal regulatory requirements and also give recommendations for a socially acceptable way of controlling the risks of the public use of »Smart Cams«.](#)

CONNECTEDMEDIA

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

In Kooperation mit CEWE konzipiert und erprobt OFFIS 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.

[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.](#)

CONTACT

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Dr.-Ing. Heuten
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Jochen Meyer
LAUFZEIT DURATION	04/2014 – 03/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	Siemens, Bosch Software Innovations, Institut für Palliative Care (ipac), YOUSE, et al.

Es wird ein Assistenzsystem zur Belegung der sozialen Interaktion für alleinlebende Palliativpatienten entwickelt. Dies soll den Austausch non-verbaler Sachverhalte (Emotionen und Aktivitäten) zwischen Patienten, Angehörigen und Freunden fördern. Dazu werden multimodale, affektive und alltagsdurchdringende Mensch-Technik-Interaktionen für das häusliche Umfeld gestaltet.

The project CONTACT develops an assistance system to stimulate social interaction for palliative care patients living home alone. The goal is to promote the exchange of non-verbal situations (emotions and activities) between patients, family members and friends. This will be realized through the development of multimodal, affective and pervasive human-machine interfaces.

CSE

WISSENSCHAFTLICHE LEITER SCIENTIFIC DIRECTORS	Prof. Damm / Prof. Hahn / Prof. Boll-Westermann / Prof. Hein / Prof. Fränzle
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Jürgen Niehaus
LAUFZEIT DURATION	04/2013 – 06/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	MWK
PARTNER PARTNERS	Universität Oldenburg, DLR Braunschweig, SafeTRANS

Das Forschungszentrum CSE (Critical Systems Engineering) befasst sich mit dem Entwurf von sicherheitskritischen Systemen insbesondere im Verkehrsbereich. Sie verknüpfen menschliche und computerbasierte Teilleistungen miteinander, um durch kooperative Teil- und Hochautomation die gesellschaftlichen Ziele der sicheren und umweltverträglichen Mobilität zu erreichen.

The research centre CSE (Critical Systems Engineering) deals with the design of safety-critical systems, especially in the transport sector. We focus on instances of such socio-technical systems in the transportation domain where the overarching objectives are to achieve safe and green mobility.

DICOM UND IHE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Marco Eichelberg
LAUFZEIT DURATION	seit since 1992
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Wirtschaft Industry
PARTNER PARTNERS	IHE Deutschland e. V.

In der Initiative »Integrating the Health Care Enterprise« (IHE), arbeiten Industrie, Wissenschaft und Anwender gemeinsam an der Normung der medizinischen Bildkommunikation. Seit 2001 hat OFFIS das technische Management für IHE Deutschland übernommen. Zudem werden Beratungen und Schulungen sowie Softwarekomponenten zum DICOM-Standard angeboten.

In the »Integrating the Health Care Enterprise« (IHE) initiative, industry, science and users jointly work on the standardization of medical image communication. Since 2001, OFFIS has been responsible for the technical management of the German IHE chapter. Additionally, OFFIS offers consultancy, training courses and software modules for the DICOM standard.

DIDIER

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Marco Eichelberg
LAUFZEIT DURATION	08/2016 – 12/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	EUROKEY Software GmbH, DFKI GmbH, Universität Oldenburg, Deutscher Allergie- und Asthmabund e. V., et al.

Ziel des Projektes ist es, die Beratungsqualität von Dienstleistern im Bereich der Ernährungsberatung zu verbessern, indem patienten- und dienstleistungsrelevante Informationen digital verfügbar gemacht werden. Das Konzept wird in der Beratung bei Nahrungsmittelunverträglichkeiten sowie bei Vorliegen von Gebrechlichkeit bei geriatrischen Patienten erprobt.

The project aims at improving the quality of consultancy in the field of nutritional counselling by making patient and service related information available digitally. The concept is evaluated in nutritional counselling for food allergies and with frail geriatric patients.

DIGITAL4SCHOOL

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Diethelm
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Jochen Meyer
LAUFZEIT DURATION	07/2014 – 12/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Wirtschaft Industry
PARTNER PARTNERS	Wissensfabrik – Unternehmen für Deutschland e. V.

Informationstechnologie nicht nur nutzen, sondern auch verstehen und gestalten – dies ist das Ziel des Projektes. Schüler erforschen spielerisch Informationstechnologien und behandeln dabei grundlegende Themen wie Kommunikation, Daten, Programmiersprache und das Zusammenspiel von Hard- und Software.

Not only use, but also understand and shape information technology – this is the goal of the project. Schoolchildren playfully research information technologies and deal with fundamental topics such as communication, data, programming language and the interplay of hardware and software.

eSTANDARDS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Marco Eichelberg
LAUFZEIT DURATION	05/2015 – 04/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	RAMIT, HL7 International, NEN, IHE Europe, EuroRec Institute, MEDIQ, Regione Lombardia, Nictiz, HOPE, COCIR, SPMS

eSTANDARDS hat zum Ziel, alle relevanten europäischen Akteure an einen Tisch zu bekommen, um gemeinsam Empfehlungen und Leitlinien zu erarbeiten, wie die Interoperabilität von IT-Systemen im Gesundheitswesen vorangetrieben werden kann. Schwerpunkt der Arbeiten soll der grenzübergreifende Austausch von Patientendaten innerhalb der Europäischen Union sein.

The goal of the eSTANDARDS project is to involve all relevant European stakeholders for this topic in a process of achieving consensus on recommendations and guidelines for promoting the interoperability of IT systems in eHealth. The work mainly focuses on the cross-border exchange of patient data within the European Union.

EURO-CAS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Marco Eichelberg
LAUFZEIT DURATION	12/2016 – 11/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	EIBIR, IHE, MEDCOM, COCIR, eSANTE, Arsenal.IT, ASIP, CHA, LISPA, HOPE, HZZO, IDIKA, NICTIZ, SPMS, CSIOZ

Ziel des Projektes ist es, ein nachhaltiges Konzept für die Bewertung der Interoperabilität von IT Systemen im Gesundheitswesen in Europa auf der Basis der durch das »eHealth European Interoperability Framework« (eEIF) benannten Standards und Profile zu entwickeln.

The project aims at developing a sustainable concept for an interoperability conformance assessment of health IT systems in Europe based on the standards and profiles referenced by the »eHealth European Interoperability Framework« (eEIF).

IDEAAL

WISSENSCHAFTLICHE LEITER SCIENTIFIC DIRECTORS	Prof. Hein / Prof. Boll-Westermann
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Jochen Meyer
LAUFZEIT DURATION	seit since 10/2004
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	OFFIS
PARTNER PARTNERS	–

Die IDEAAL-Wohnung integriert in einem realistischen Wohnambiente eine Vielzahl von Systemen für Ambient Assisted Living und schließt damit die Lücke zwischen der Entwicklung von Technik unter Laborbedingungen und dem realen Einsatz in Bestandswohnungen. Sie bietet ein hervorragendes Umfeld für Nutzer- und Machbarkeitsstudien. Dadurch trägt die IDEAAL-Wohnung wesentlich zur Entwicklung praxis- und markttauglicher AAL-Technologien bei.

In the IDEAAL apartment a variety of Ambient Assisted Living systems have been integrated. Thus, it is closing the gap between the development of technology under lab conditions and the real use in existing apartments. It offers an exquisite environment for user studies and for proof-of-concepts. With this, the IDEAAL apartment contributes significantly to the development of marketable AAL technologies.

INDEED

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Röhrig
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Christian Lüpkes
LAUFZEIT DURATION	05/2017 – 04/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	G-BA Innovationsfond Federal Joint Committee Innovation Fund
PARTNER PARTNERS	Charité Berlin, Zi – Zentralinstitut für die kassenärztliche Versorgung, Wissenschaftliches Institut der AOK (WiDO), TMF – Technologie- und Methodenplattform für vernetzte medizinische Forschung e. V., et al.

INDEED hat das Ziel, überregionale, gesundheitssektorenübergreifende und interdisziplinäre Versorgungsforschung im Bereich der Notfall- und Akutmedizin zu ermöglichen. Dazu werden die Behandlungsdaten von ambulant und stationär behandelten Notaufnahmepatienten eines Jahres aus Notaufnahmen mit Abrechnungsdaten der Kassenärztlichen Vereinigungen verknüpft.

The aim of the project INDEED is to investigate the utilization of ambulatory health care services before and after an emergency department visit. Therefore routine data of the Association of Statutory Health Insurance Physicians (KV) on ambulatory health care utilization and prescriptions will be linked to clinical data from emergency departments.

KEIMOUT

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Fatikow
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Albert Sill
LAUFZEIT DURATION	10/2015 – 09/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	Max-Planck-Institut für Biophysikalische Chemie, Kappa Optronics GmbH, MicroDiscovery GmbH, LIONEX GmbH, TU Braunschweig

Im Projekt KEIMOUT wird eine Kombination eines photonischen Detektionsprinzips mit einer nanofluidischen Anreicherungstechnologie entwickelt, um einen kulturbasierten Nachweis multiresistenter Bakterien vor Ort in unter 4 Stunden zu ermöglichen.

In the project KEIMOUT a combination of a photonic detection principle and a nanofluidic enrichment technology is developed to enable a culture-based detection of multiresistant bacteria at the point of care in under 4 hours.

LIA.NRW

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Christian Lüpkes
LAUFZEIT DURATION	seit since 10/2011
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Sonstige öffentliche Mittel Public Funds
PARTNER PARTNERS	Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen (LIA.NRW)

Für das Landesinstitut für Arbeitsgestaltung des Landes Nordrhein-Westfalen (LIA.NRW) ist ein Data-Warehouse-System als Analyse- und Reportingwerkzeug mit der Datenanalyseplattform MUSTANG entwickelt worden. Das System bildet die Basis für eine automatisierte Berichterstellung. Die Daten werden über Kennzahlen, Indikatoren und 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. The data is assembled via figures, indicators and appropriate visualizations to compile reports for the observation of health risks.

LIVINGCARE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Marco Eichelberg
LAUFZEIT DURATION	03/2015 – 05/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	contronics GmbH Automationssysteme, eQ-3 AG, YOUSE GmbH, Leuphana Universität Lüneburg, DRK Landesverband Oldenburg e. V.

Das Projekt entwickelt und erprobt ein nutzerzentriertes, lernfähiges Hausautomationssystem. Dieses deckt Szenarien aus den Bereichen Assistenz im Alter/Prävention, Komfort/Sicherheit sowie Energieeffizienz ab. Es passt sich »lebensbegleitend« an Präferenzen, Bedarfe und Verhaltensmuster des Nutzers an.

The project develops and evaluates a user centered, autonomously learning home automation system. It covers use cases from the domains of assisted living/prevention, comfort/safety, and energy efficiency and adapts itself to preferences, needs and behavior patterns of the user in a life-accompanying manner.

LZG.NRW

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Christian Lüpkes
LAUFZEIT DURATION	seit since 10/2002
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Sonstige öffentliche Mittel Public Funds
PARTNER PARTNERS	Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen (LZG.NRW)

Ein von OFFIS aufgebautes Data-Warehouse-System bildet im LZG.NRW die Grundlage für die automatisierte Gesundheitsberichterstattung und Überwachung meldepflichtiger Infektionskrankheiten. Auf Basis dieses Systems entwickelt OFFIS Softwarewerkzeuge für Dokumentation und Reporting. Außerdem können die integrierten Daten mit der Business-Intelligence-Lösung MUSTANG analysiert werden.

A data warehousing system built by OFFIS is the basis for automated health reporting and monitoring of reportable infectious diseases in the LZG.NRW. Based on this system, OFFIS develops various software tools for documentation and reporting. Additionally, the integrated data can be analyzed by using the Business Intelligence solution MUSTANG.

MEDOLUTION

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Marco Eichelberg
LAUFZEIT DURATION	09/2015 – 12/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	ITEA (BMBF)
PARTNER PARTNERS	Atos IT Solutions and Services GmbH, MH Hannover, Schüchtermann-Klinik, BULL S.A., Institut Mines-Telecom, Maidis, Prologue, et al.

Das Projekt zielt darauf ab, »intelligente« Umgebungen zu entwickeln, die professionelle medizinische Informationen mit Nutzer-generierten Daten vereinen. Dies führt zu neuen relevanten Informationen, die Patienten und Ärzte bei der Entscheidungsfindung bezüglich Diagnosen, Therapien und weiterführendem Monitoring von der Reaktion bis hin zur Prävention unterstützen können.

The project aims at creating smart environments that integrate professional and user created data. This leads to relevant information to support patients and healthcare professionals in their decision making on diagnosis, treatment and further monitoring; from reactive to preventive.

MeSiB

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Christian Lüpkes
LAUFZEIT DURATION	03/2017 – 02/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	IQ.medworks GmbH, Universität Greifswald – Theologische Fakultät, triage – außerklinische Intensivpflege GmbH, JUH, Pius-Hospital, et al.

Im Projekt wird ein umfassendes Sicherheits- und Schutzkonzept für beatmungspflichtige Pflegebedürftige und ihre Pflegenden entwickelt. Im Zentrum steht eine sogenannte Safety-Box, die Informationen angeschlossener Medizingeräte wie z. B. Beatmungsgeräte mit ambienter Raumsensorik zur Verhaltens- und Aktivitätserkennung fusioniert und im Bedarfsfall eine Notrufzentrale benachrichtigt.

The project implements a safety system for home mechanical ventilated patients. The system comprises a safety box, which analyzes data from different sources like ambient sensors that measure the state of the respiratory device and perform an activity detection. In case of a detected critical situation, an emergency alert station is called.

MUSTANG

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Christian Lüpkes
LAUFZEIT DURATION	seit since 2000
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Sonstige öffentliche Mittel Public Funds
PARTNER PARTNERS	Verschiedene Krebsregister + weitere Einrichtungen des Öffentlichen Gesundheitsdienstes different cancer registries + further facilities at Public Health Service

Im Projekt wurde eine Softwareplattform für analytische Informations- und Auswertungssysteme im Gesundheitswesen entwickelt: die Multidimensional Statistical Data Analysis Engine (MUSTANG). Der Plattformgedanke im Sinne einer Software-Produktlinie ermöglicht es, aktuelle Forschungsgebiete wie semantische Annotation und visuelle Analyse zu integrieren.

[In the project a software product line for analytical information systems has been developed: the Multidimensional Statistical Data Analysis Engine \(MUSTANG\). Thereby, the openness of the platform allows benefiting from current research, for example, regarding semantic annotation and visual analysis.](#)

MUSTANG@LAVG

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Christian Lüpkes
LAUFZEIT DURATION	seit since 11/2014
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Sonstige öffentliche Mittel Public Funds
PARTNER PARTNERS	Landesamt für Arbeitsschutz, Verbraucherschutz und Gesundheit (LAVG) Brandenburg

Ziel des Projektes ist die Bereitstellung der notwendigen Basisinfrastruktur für die Integration epidemiologischer Daten aus verschiedenen Quellen für das LAVG in Brandenburg. Die Daten werden in eine zentrale Datenplattform integriert und können dort über geeignete Schnittstellen mit der OFFIS Business-Intelligence-Lösung MUSTANG abgerufen werden.

[The project aims at providing the necessary basic infrastructure to integrate epidemiological data from different sources for the LAVG in Brandenburg. The data is integrated into a central data platform, from where it can be retrieved via suitable interfaces with the OFFIS Business Intelligence solution MUSTANG.](#)

NANO-Q

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Fatikow
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Albert Sill
LAUFZEIT DURATION	01/2016 – 12/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	Nanoss, EvoSense, Leibniz-Universität Hannover

Ziel des Projektes ist die Erforschung von neuartigen Nanomaterialien zum Einsatz in der analytischen Sensorik. Ein Messsystem für die personenbezogene Überwachung von Quecksilberexpositionen in geringsten Konzentrationen soll auf Basis von neuartigen nanogranularen Kompositmaterialien aufgebaut und untersucht werden.

[The goal of the project is the investigation of novel nanomaterials for use in analytical sensor technology. A measuring system for the personal monitoring of mercury exposures in lowest concentrations will be set up and investigated on the basis of novel nanogranular composite materials.](#)

NIE.KOM.

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Christian Lüpkes
LAUFZEIT DURATION	02/2016 – 12/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Sonstige öffentliche Mittel Public Funds
PARTNER PARTNERS	Universität Oldenburg, Fakultät Bildungs- und Sozialwissenschaften, Institut für Sozialwissenschaften, Politisches System Deutschlands, Metropolregion Nordwest

Zur Analyse der Kommunalwahlbeteiligung und der -ergebnisse wird ein in der Kommunalwahlforschung neuartiger Multipanel-Datensatz erstellt. OFFIS entwickelt auf Basis dieses Datensatzes ein Regionalmonitoring-Dashboard, das über ein Webportal zu erreichen ist, welches der Öffentlichkeit einen intuitiven Zugang zu den Kommunalwahlergebnissen bieten wird.

To analyze municipal election participation and its results, a multipanel data set record is created which is new in municipal election research. Based on this data set, OFFIS develops a regional monitoring dashboard that can be accessed via a web portal which will provide public stakeholders with an intuitive access to local election results.

PAPIERBASIERTE LOW-COST-SENSORIK

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Fatikow
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Albert Sill
LAUFZEIT DURATION	05/2015 – 10/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	TU Braunschweig, Universität Tübingen

Das Projekt befasst sich mit der Entwicklung von multiparametrischen, kostengünstigen, papier- oder membranbasierten Schnelltests für C-reaktives Protein (CRP) und Salmonellen. Deren Ergebnisse werden mit einfachen Verfahren ausgelesen, ausgewertet und interpretiert und bei Bedarf weiter übermittelt.

The project deals with the development of multi-parametric, low-cost, paper or membrane-based rapid tests for C-reactive protein (CRP) and salmonella. The results are detected using simple methods, analyzed, interpreted, and transmitted further if required.

PIZ

WISSENSCHAFTLICHE LEITER SCIENTIFIC DIRECTORS	Prof. Hein / Prof. Boll-Westermann
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Tobias Krahn
LAUFZEIT DURATION	06/2017 – 05/2022
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, Universität Bremen, Hanse Institut Oldenburg

Das Pflegeinnovationszentrum (PIZ) entwickelt und evaluiert neue Technologien zur Unterstützung und Entlastung von Pflegebedürftigen und Pflegekräften im Alltag. In Laboren und Showräumen werden Produkte und Forschungsergebnisse erprobt und für die Fachöffentlichkeit sowie die Weiter- und Ausbildung zugänglich gemacht.

The project develops and evaluates new technologies to support patients and caregivers in their everyday life. In order to make these results available to the public and for further education and training, new laboratories are being developed to demonstrate the use of these technologies in outpatient, inpatient and acute care.

QUOVADIS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Marco Eichelberg
LAUFZEIT DURATION	02/2015 – 01/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Sonstige öffentliche Mittel Public Funds
PARTNER PARTNERS	Johanniter-Unfall-Hilfe e. V., GSG OLDENBURG Bau- und Wohngesellschaft mbH

Um von Alzheimer und anderen Demenzerkrankungen Betroffenen ein eigenständiges Wohnen zu ermöglichen, bzw. es zu vereinfachen, sollen in diesem Projekt Dienste und Technologien, wie sie in gemeinsamen Wohnformen bereits eingesetzt werden, für Einzelhaushalte optimiert und konkret auf Quartierswohnungen übertragen werden.

In order to enable dementia patients to live on their own, in their own apartment, the project aims at adapting services and technologies that are in use today for dementia shared apartments to individual apartments, and to deploy these in residential quarter apartments.

REGIONALMONITORING

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Boll-Westermann
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Stefan Gudenkauf
LAUFZEIT DURATION	09/2016 – 12/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Sonstige öffentliche Mittel Public Funds
PARTNER PARTNERS	Stadt Oldenburg – Amt für Wirtschaftsförderung, regio gmbh

Das Regionalmonitoring soll die Betrachtung der demografischen, wirtschaftlichen, sozialen und ökologischen Entwicklung ermöglichen und so die Erstellung von Handlungsstrategien zum Umgang mit dem demografischen Wandel unterstützen.

The purpose of regional monitoring is to enable the demographic, economic, social and ecological development to be considered, thereby supporting the development of strategies for dealing with demographic change.

SAFETY4BIKES

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Dr.-Ing. Wilko Heuten
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Wilko Heuten
LAUFZEIT DURATION	01/2017 – 12/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	GeoMobile GmbH, UVEX SPORTS GROUP GmbH & Co. KG, Valtech GmbH, PFAU Tec GmbH, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg, IFES – Institut für empirische soziologische Forschung e. V., Universität Paderborn

Im Rahmen dieses Projektes soll ein modulares Assistenzsystem für Kinder entwickelt werden, welches das Verkehrsverhalten des Kindes beobachtet und in der akuten Situation auf das richtige Verhalten im Straßenverkehr aufmerksam macht, bei akuten Gefahren in der unmittelbaren Nähe warnt und potentielle Gefahrensituationen durch die Anpassung der Fahrtroute vermeidet.

Within this project, a modular assistance system for children on bikes will be developed, which will monitor the traffic behavior of the child and draw attention to the correct behavior in road traffic, warn of acute danger in the immediate vicinity and avoid potential danger situations by adapting the route.

SHARE-IT!

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Rainer Röhrig
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Christian Lüpkes
LAUFZEIT DURATION	08/2016 – 04/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	Universitätsklinikum Carl Gustav Carus Dresden, Universitätsmedizin Greifswald, Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf, et al.

Ziel des Projektes SHARE-IT! ist die Konzeption lokaler Datenintegrationszentren und deren Vernetzung zum Zwecke des standortübergreifenden Datenaustauschs von Universitätskliniken zur Verbesserung von Forschung und Patientenversorgung. Zusätzlich werden in mehreren klinischen Szenarien mit hoher Praxisrelevanz überprüfbare Komponenten ausgearbeitet, die den Mehrwert des standortübergreifenden Datenaustauschs demonstrieren sollen.

The main objective is to develop a concept for local data integration centers as well as their interconnection for the purpose of data usage and sharing across institutional borders of university hospitals. The consortium will derive implementation components based on multiple relevant clinical scenarios. These components will demonstrate the benefit of consortium-wide data usage and sharing for research and care.

SIRKA

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Marco Eichelberg
LAUFZEIT DURATION	05/2014 – 01/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	Budelmann Elektronik, rofa Bekleidungswerk, MEYER WERFT, Johanner-Unfall-Hilfe e. V., DFKI, Hochschule Osnabrück

Ziel ist es, einen neuartigen Messanzug zu entwickeln, mit dessen Hilfe Bewegungsabläufe in handwerklichen Berufen präzise gemessen werden können, ohne dass der Benutzer durch das Tragen des Anzuges bei der Verrichtung seiner beruflichen Tätigkeiten gestört wird.

The aim is the development of an innovative measuring suit for skilled tradeworkers that can be used to precisely measure the path of motions without negatively interfering with the execution of the work.

SMILE

WISSENSCHAFTLICHE LEITERIN SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Boll-Westermann
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Wilko Heuten
LAUFZEIT DURATION	04/2017 – 03/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	DFKI GmbH Bremen, Universität Bremen, HAW Hamburg, Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg

Das Projekt SMILE zielt darauf ab, für junge Frauen und Mädchen einen attraktiven Zugang zu Informatikthemen zu schaffen und kontinuierlich zu fördern. Dazu wird das gesellschaftlich hochaktuelle Thema smarterer Umgebungen, wie intelligenten Wohnungen und Robotern sowie deren Forschungsgrundlagen, herangezogen.

The SMILE project aims to increase attractiveness of computer science topics for young women and girls and continuously promote those. Highly relevant societal topics such as smart homes, robotics and fabrication are used to inspire girls and young women with hands-on teaching, learning and research for computer science.

STROKE OWL

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Christian Lüpkes
LAUFZEIT DURATION	10/2017 – 09/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	G-BA Innovationsfond Federal Joint Committee Innovation Fund
PARTNER PARTNERS	Stiftung Deutsche Schlaganfall-Hilfe, Universität Bielefeld, TK, ikk Classic, et al.

Das Projekt STROKE OWL hat das Ziel, die Versorgung von SchlaganfallpatientInnen nach erfolgtem Schlaganfall durch eine flächendeckende Implementierung und Evaluation eines sektorenübergreifenden Versorgungsmanagements mittels Patientenbegleitung durch Lotsen zu optimieren. OFFIS entwickelt dazu eine mobile Anwendung zur Unterstützung der Lotsen und eine Datenintegrationsplattform zur Aufbereitung und Verknüpfung von Daten der Patienten und Krankenkassen zur Evaluation.

The project STROKE OWL aims to optimize the patient-centered care of stroke patients after their incident by providing an area-wide implementation and evaluation of cross-sectorial care management immediately after the stroke impact using health-pilot-driven patient participation. OFFIS develops a mobile application to support the health-pilots during their work. Furthermore OFFIS creates a platform to integrate data from stroke patients and health insurance funds for evaluation purposes.

TRILLIUM II

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Marco Eichelberg
LAUFZEIT DURATION	01/2017 – 12/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	MEDCOM, HL7, IHE, i~HD, Empirica, Gnomon, PHAST, SRDC, LISPA, THL, Agence eSanté, TICSALUT, SPMS, PCHalliance, ADI

Ziel des Projektes ist es, die Entwicklung und Durchsetzung einer internationalen Norm für die sogenannte »International Patient Summary« (IPS) zu unterstützen, neue Anwendungsfälle zu identifizieren und Softwaremodule für die Implementierung der IPS bereitzustellen.

The goal of the project is to support the development and deployment of a standard for the »International Patient Summary« (IPS), to identify new use cases and to offer software modules for the implementation of the IPS.

WEBWiKo

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hein
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr.-Ing. Christian Lüpkes
LAUFZEIT DURATION	04/2017 – 09/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	Kommunalverbund Niedersachsen/Bremen, Statistisches Landesamt Bremen, Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS), regio Institut für Regionalentwicklung und Informationssysteme

Gemeinsam mit fünf Kommunen im Bremer Raum entwickeln Wissenschaftler aus Stadtentwicklung und Informatik ein Werkzeug, das verlässliche Prognosen und Szenarien für Bevölkerungswandel, Wohnraum und soziale Infrastruktur ermöglicht. Das Projekt macht kommunale Planung flexibel, nachhaltig und kooperativ. OFFIS entwickelt die Data-Science Infrastruktur und das interaktive Dashboard zur Visualisierung von Eingangsdaten und Prognose-Ergebnissen.

[In a joint effort between scientists from the areas of urban development and information technology together with 5 municipalities from the Bremen metropolitan area are developing a tool that enables reliable forecasts for demographic change, housing and social infrastructure. The project will make municipal planning flexible, sustainable and cooperative. OFFIS develops the data science infrastructure and interactive dashboard for the input data and forecast results.](#)

KURZVORSTELLUNG DES BEREICHS VERKEHR

TRANSPORTATION DIVISION: AN OVERVIEW

Sprecher Bereichsvorstand
Chair Division Executive Board



**PROF. DR.
WERNER DAMME**

Bereichsvorstand
Division Executive Board



**PROF. DR.
MARTIN FRÄNZE**



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



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

Bereichsleiter
Directors



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

»Digitalisierung« oder »Digitale Transformation« sind oft verwendete Schlüsselwörter für die rasante Entwicklung der Informationstechnik einschließlich ihrer allumfassenden Vernetzung und hierauf aufbauenden neuen Anwendungen und Diensten. Hochautomatisierte

»Digitization« or »digital transformation« are key words for the rapid development of information technology, including its all-embracing networking and the new applications and services based on it. Highly automated vehicles, up to autonomous ones, that network with

Fahrzeuge – bis hin zu selbstfahrenden Fahrzeugen – sind keine Utopie mehr. Sie vernetzen sich miteinander und kommunizieren mit der Infrastruktur, wie z. B. Verkehrssteuerungssystemen, um eine effiziente, sichere und stressfreie Fahrt zu gewährleisten. Darüber hinaus verändert der zunehmende Grad der Automatisierung auch drastisch die Art der Interaktion zwischen dem Menschen und digitalen Systemen. Für die Entwicklung solcher hochkomplexen Systeme, die zudem effizient und sicher sein sollen, sind große Anstrengungen notwendig, um die hierfür erforderlichen Entwicklungsprozesse zu beherrschen.

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 verlässlischer, kooperativer und assistiver Systeme für die Mobilitätskonzepte der Zukunft zu leisten. 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 Entwurfs-ebenen – von der Transistorebene bis hin zur System-of-Systems-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.

each other and communicate with infrastructure – such as traffic control systems – to ensure efficient, safe and stress-free driving are no longer a utopia. In addition, the increasing degree of automation is dramatically changing the way people interact with digital systems. However, great efforts are also required for the development of such highly complex systems in order to master the necessary development processes and guaranteeing their efficiency and safety.

Since it was founded, the OFFIS R&D Division Transportation 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 assistive 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 all the way to the System-of-Systems level – to facilitate the development of complex future mobility systems and their interaction with humans, thus supporting companies and their future commercial viability in the European mobility sector.

GRUPPEN DES BEREICHS VERKEHR:

- ▶ KOOPERIERENDE MOBILE SYSTEME
- ▶ HUMAN CENTERED DESIGN
- ▶ SAFETY & SECURITY ORIENTED DESIGN METHODS & PROCESSES
- ▶ SAFETY & SECURITY ORIENTED ANALYSIS
- ▶ HARDWARE/SOFTWARE-ENTWURFSMETHODIK
- ▶ ANALYSE NANOMETRISCHER INTEGRIERTER SCHALTUNGEN

GROUPS OF THE TRANSPORTATION DIVISION:

- ▶ COOPERATIVE MOBILE SYSTEMS
- ▶ HUMAN CENTERED DESIGN
- ▶ SAFETY & SECURITY ORIENTED DESIGN METHODS & PROCESSES
- ▶ SAFETY & SECURITY ORIENTED ANALYSIS
- ▶ HARDWARE-/SOFTWARE DESIGN METHODOLOGY
- ▶ ANALYSIS OF NANOMETRIC INTEGRATED CIRCUITS (ICS)

3CCAR

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Nebel
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Sunil Dath Kumar Malipatlolla
LAUFZEIT DURATION	06/2015 – 05/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF, EU
PARTNER PARTNERS	Infineon Technologies AG, BMW Group, FhG, TU Dresden, AVL, CEA, et al.

3CCAR zielt auf die Entwicklungsmethoden und neuartigen Architekturen für Steuergeräte in elektrisch angetriebenen Fahrzeugen, um deren Effizienzniveau auf eine neue Ebene zu heben. Das Projekt umfasst dabei 50 Unternehmen und Forschungseinrichtungen und adressiert sowohl Halbleiterkomponenten, als auch die Architektur der Fahrzeugsteuerung und deren Subsysteme.

3CCAR aims at improved development methods and new architectures for ECU in electrical cars to lift their level of efficiency drastically. Within this project 50 companies and research institutes from 13 European countries address hardware components as well as the controller architecture and its subcomponents.

ACTRESS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hahn
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. André Bolles
LAUFZEIT DURATION	09/2017 – 08/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	DNV-GL, Raytheon Anschutz, ATLAS Elektronik, Bundesamt für Schifffahrt und Hydrographie, Fraunhofer FKIE, AVL Regensburg

Das Hauptziel von ACTRESS ist die Entwicklung von Systemengineering-Ansätzen sowie geeigneter Test- und Erprobungsmöglichkeiten entlang des Produktentstehungsprozesses von komplexen maritimen Systemverbänden, um diese zukünftig effizient entwickeln und absichern zu können. Die ACTRESS-Ergebnisse werden der maritimen Wirtschaft in Form einer Technologieentwicklungsplattform zur Verfügung gestellt, die Teil des IALA-Testbeds eMIR wird.

The aim of ACTRESS is the development of system engineering approaches as well as suitable test and trial possibilities for complex maritime systems in order to be able to efficiently develop and secure those systems in the future. The ACTRESS results will be made available to the maritime industry in the form of a technology development platform.

AMALTHEA₄PUBLIC

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Damm
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Thomas Peikenkamp
LAUFZEIT DURATION	09/2014 – 08/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	ITEA (BMBF)
PARTNER PARTNERS	Robert Bosch GmbH, TWT GmbH, ifak, itemis AG, FhG, Universität Gothenburg, Behr-Hella Thermocontrol GmbH, et al.

Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung einer Werkzeugplattform zur Entwicklung eingebetteter Multicore-Systeme in der Automobilindustrie. OFFIS trägt hier insbesondere zu Methoden der Sicherheitsbewertung für Multicore-Systeme bei.

AMALTHEA₄PUBLIC will build a continuous development tool chain platform for automotive embedded multicore systems. OFFIS contributed particular methods for safety assessment for multi-core systems.

ANCONA

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Nebel
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Gregor Nitsche
LAUFZEIT DURATION	04/2014 – 03/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF, Wirtschaft Industry
PARTNER PARTNERS	IMMS GmbH, Leibnitz Universität Hannover, RWTH Aachen, TU Kaiserslautern, Goethe Universität Frankfurt, Infineon Technologies AG, Mentor Graphics GmbH, Robert Bosch GmbH

Das Projekt erforscht neue Methoden zur ebenenübergreifenden Verifikation von Mixed-Signal-Schaltungen. Das Ziel ist, den Stand und Fortschritt der Mixed-Signal-Verifikation durch den effektiven, methodischen Einsatz von Spezifikations-, Modellierungs-, Simulations- und Verifikationsverfahren quantitativ messbar zu machen.

The project works on new methods for multilevel verification of mixed-signal circuits. Our goal is to enable the quantitative assessment of the status and progress in mixed-signal verification activities such as specification, modeling, simulation, and formal verification.

ARAMiS II

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Damm
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	apl. Prof. Dr. Bernhard Josko
LAUFZEIT DURATION	10/2016 – 09/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	KIT, Airbus, Audi AG, Robert Bosch GmbH, Continental Automotive GmbH, Siemens AG, et al.

ARAMiS II setzt die Arbeiten von ARAMiS fort und hat zum Ziel, durch den Einsatz von Multicore-Technologie in den Domänen Automobil, Avionik und Industrieautomation die Sicherheit, Effizienz und den Komfort zu erhöhen. Die Projektergebnisse bilden das Fundament für die erfolgreiche Vernetzung von Embedded Systems zu Cyber-physical Systems (CPS).

The project ARAMiS II continues the activities of ARAMiS. Its objective is to further increase safety, efficiency and comfort by the use of multi-core technologies in the domains automobile, avionic, and industrial automation. The findings of the project are the fundamental basis for the successful link of embedded systems to cyber-physical systems (CPS).

ASSUME

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Damm
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Thomas Peikenkamp
LAUFZEIT DURATION	09/2015 – 08/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	ITEA (BMBF)
PARTNER PARTNERS	FZI, Daimler AG, Bosch, SCANIA, SNECMA, BTC Embedded Systems, AbsInt, Model Engineering Solutions, Berner&Mattner, TUM, KIT, et al.

Das Projekt fokussiert auf Analyse- und Synthesemethoden, die den Entwurf nachweisbar sicherer Multi-Core Anwendungen garantieren. OFFIS wird in dem Projekt Beiträge für die Analyse von Anforderungen und die sichere Migration existierender Anwendungen auf Multi-Core Systeme liefern.

The project focusses on analysis- and synthesis methods which guarantee the design of measurably safer multi-core applications. OFFIS will contribute to the analyzes of requirements and to the safe migration of existing applications on multi-core-systems.

AUTOMATE

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Dr. Lüttke
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Sebastian Feuerstack
LAUFZEIT DURATION	09/2016 – 08/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	DLR, Universität Ulm, PSA Peugeot Citroën, Continental, CRF et al.

In AUTOMATE wird ein partnerschaftliches Konzept der Zusammenarbeit zwischen Fahrer und Fahrzeug erforscht. Fahrer und Fahrzeug agieren als Mitglieder eines Teams, die sich gegenseitig verstehen und dabei unterstützen, sicher, effizient und komfortabel ans Ziel zu kommen.

In AUTOMATE a partnership-based concept of cooperation between driver and vehicle is explored. The driver and the vehicle act as members of a team who mutually understand each other and help to reach the goal safely, efficiently and comfortably.

COCOMO

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Damm
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Bertram Wortelen
LAUFZEIT DURATION	10/2017 – 03/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EFRE
PARTNER PARTNERS	Humatect GmbH

In dem Projekt soll das verteilte Kooperationssystem COCOMO entwickelt werden, über das Techniker eines Unternehmens oder einer Gruppe kooperierender Unternehmen miteinander verbunden sind und sich unabhängig von Ort und Zeit gegenseitig bei der Durchführung technischer Aufgaben unterstützen können. Das Kooperationsystem wird einen lernfähigen wissensbasierten Assistenten beinhalten und mit dem Nutzer über Augmented Reality kommunizieren.

The aim of the project is to develop the distributed cooperation system COCOMO, through which technicians of a company or a group of cooperating companies are connected to each other and can support each other in carrying out technical tasks independently of time and place. The cooperation system will include a learning knowledge-based assistant and will communicate with the user via Augmented Reality.

COMPACT

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Nebel
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Kim Grüttner
LAUFZEIT DURATION	09/2017 – 08/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	ITEA (BMBF)
PARTNER PARTNERS	Infineon Technologies AG, ABIX GmbH, Kasper & Oswald GmbH, Microteam Oy, Minima Processor Oy, Noiseless Imaging Oy, Robert Bosch GmbH, SparxSystems Software GmbH, Visy Oy, et al.

Das COMPACT-Projekt erforscht Techniken für einen schnellen, effizienten und strukturierten Softwareentwurf von extrem kleinen IoT-Knoten. Der Fokus liegt im Projekt auf neuen Mechanismen zur automatischen Software-Generierung mit extrem kleinen Speicherbedarf und extrem hoher Energieeffizienz.

The COMPACT project explores techniques for a fast, efficient and structured software design of extremely small IoT nodes. The project focuses on new mechanisms for automatic software generation with extremely small memory requirements and extremely high energy efficiency.

CPSE-LABS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hahn
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Rainer Droste
LAUFZEIT DURATION	03/2015 – 02/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	fortiss GmbH, Kungliga Tekniska Högskolan, ONERA, Newcastle University, Indra Sistemas S.A., Steinbeis Innovation gGmbH, LAAS

Das Projekt CPSE-LABS ist in sogenannte Design-Center unterteilt, welche sich mit der Entwicklung und Bereitstellung von Plattformen und Werkzeugen zur Entwicklung von Cyber-physischen Systemen beschäftigen. OFFIS ist im Rahmen dieses Projektes für das Design Center Deutschland Nord verantwortlich.

The project CPSE-LABS is divided into six Design Centers that provide new tools and methods for the development of cyber-physical systems. Within this project, OFFIS is responsible for the Maritime Design Center Germany North.

CREST

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Damm
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Thomas Peikenkamp
LAUFZEIT DURATION	02/2017 – 01/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	TUM, Assystem Germany, Fortiss, FhG IESE, INCRON, ITEMIS, Pure-Systems, Siemens, Robert Bosch GmbH, TU Braunschweig, et al.

Es wird ein wissenschaftlich fundiertes und zugleich praxiserprobtes methodisches Rahmenwerk für das Engineering hochautomatisierter kollaborierender eingebetteter Systeme entwickelt. Die wesentlichen Beiträge von OFFIS liegen im Bereich szenarienbasierter Absicherungsmethoden für autonomes Fahren und Robotik Anwendungen.

A scientifically sound and at the same time tried and tested methodical framework for the engineering of highly automated collaborative embedded systems is being developed. OFFIS is contributing by scenario-driven verification methods for autonomous driving functions and robotics.

CSE

WISSENSCHAFTLICHE LEITER SCIENTIFIC DIRECTORS	Prof. Damm / Prof. Hahn / Prof. Boll-Westermann / Prof. Hein / Prof. Fränze
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Jürgen Niehaus
LAUFZEIT DURATION	04/2013 – 06/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	MWK
PARTNER PARTNERS	Universität Oldenburg, DLR Braunschweig, SafeTRANS

Das Forschungszentrum CSE (Critical Systems Engineering) befasst sich mit dem Entwurf von sicherheitskritischen Systemen insbesondere im Verkehrsbereich. Sie verknüpfen menschliche und computerbasierte Teilleistungen miteinander, um durch kooperative Teil- und Hochautomation die gesellschaftlichen Ziele der sicheren und umweltverträglichen Mobilität zu erreichen.

The research centre CSE (Critical Systems Engineering) deals with the design of safety-critical systems, especially in the transport sector. We focus on instances of such socio-technical systems in the transportation domain where the overarching objectives are to achieve safe and green mobility.

DIGITALER KNOTEN 4.0

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Fränzle
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Eckard Böde
LAUFZEIT DURATION	01/2017 – 06/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMW
PARTNER PARTNERS	Volkswagen, DLR Braunschweig, TU Braunschweig, AVL Software and Functions, TransVer, Norddeutsche Systemtechnik, OECON

Das Ziel des Projektes ist die Entwicklung hoch-automatisierter Fahrfunktionen (SAE Level 4/5) und unterstützender Automation in Signalanlagen an innerstädtischen Knotenpunkten (Kreuzungen). Die erarbeiteten Lösungen werden in Braunschweig im Digitalen Testfeld AIM (Anwendungsplattform Intelligente Mobilität) des DLR implementiert und erprobt.

The aim of the project is to develop highly-automated driving functions (SAE Level 4/5) and supporting automation in signalling systems at inner-city intersections. The solutions will be implemented and tested in Brunswick, Germany, in the digital test field AIM (Application Platform Intelligent Mobility) of the DLR.

EFFICIENSEA 2

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hahn
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. André Bolles
LAUFZEIT DURATION	05/2015 – 04/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	31 European Partners, e.g. Danish Maritime Authority, Danish Geodata Agency, Danish Meteorological Institute, Estonian Maritime Authority

Das Projekt entwickelt eine digitale Infrastruktur, die es ermöglicht, maritime IT-Services über eine gemeinsame Plattform allen maritimen Stakeholdern anzubieten. In der sogenannten Maritime Communication Platform (MCP) sollen maritime Identitäten und Services angeboten werden, die die Sicherheit und Effizienz des Schiffsverkehrs erhöhen.

The project develops a digital infrastructure that will allow to provide maritime IT-services to all maritime stakeholders via a single platform. The so-called »Maritime Communication Platform« (MCP) will allow the very simple provision and usage of maritime identities and services to enhance maritime safety and efficiency.

EMC²

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Nebel
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Frank Oppenheimer
LAUFZEIT DURATION	04/2014 – 03/2017
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF, EU
PARTNER PARTNERS	101 European Partners, e.g. Infineon Technologies AG, aicas GmbH, BMW AG, Airbus D&S

EMC² erforscht Lösungen für die Entwicklung dynamisch reagierender offener Systeme, die Anforderungen gemischt-kritischer Anwendungen bezüglich Real-Zeit, Skalierbarkeit und außerordentlicher Flexibilität erfüllen müssen.

EMC² finds solutions for dynamic adaptability in open systems, provides handling of mixed criticality applications under real-time conditions, scalability and utmost flexibility, full scale deployment and management of integrated tool chains, through the entire lifecycle.

ENABLE-S3

WISSENSCHAFTLICHE LEITER SCIENTIFIC DIRECTORS	Prof. Damm / Prof. Fränzle / Prof. Hahn
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGERS	Eckard Böde
LAUFZEIT DURATION	05/2016 – 04/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	ECSEL
PARTNER PARTNERS	73 European Partners, e.g. AVL, THALES, IBM, Renault, Toyota, Siemens, Phillips, Airbus, NXP, DENSO, Hella, VALEO

Ziel von ENABLE-S3 ist die Entwicklung von domänen-übergreifenden Verifikations- und Validierungsplattformen (V&V) für hoch-automatisierte sicherheitskritische Systeme (ACPS=Autonomous Cyber Physical Systems). Schwerpunktmäßig werden von den 73 Partnern dieses ECSEL-Projektes Szenarien-basierte, virtuelle Simulations- und Test-Ansätze erforscht. Diese V&V Plattformen werden im Rahmen des Projektes für zahlreiche Use Cases aus den Bereichen Automotive, Maritime, Aerospace, Health, Farming und Rail entwickelt.

The objective of ENABLE-S3 is the development of Verification and Validation (V&V) platforms for highly automated safety critical systems (ACPS=Autonomous Cyber Physical Systems). The 73 partners of this ECSEL project focus on scenario-based, virtual simulation and testing approaches. The V&V platforms will be developed and evaluated in numerous use cases from the domains Automotive, Maritime, Aerospace, Health, Farming and Rail.

IKIMUNI

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hahn
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Patrick Knocke
LAUFZEIT DURATION	09/2016 – 08/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	MW
PARTNER PARTNERS	–

Übergreifendes Ziel des Vorhabens ist der Aufbau eines Kompetenzzentrums für IKT in Industrie 4.0, das kleinere und mittelständische Unternehmen technologisch, methodisch und organisatorisch dabei unterstützt, die Chancen der digitalen Transformation zur Industrie 4.0 erfolgreich zu nutzen.

The toplevel goal of this project is to form a competence center for ICT in the domain of Industry 4.0. This center will support small and medium enterprises to use the chances offered by new methods and technologies in their transformation towards Industry 4.0.

KEI.POP

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hahn
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. André Bolles
LAUFZEIT DURATION	10/2017 – 09/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMW i
PARTNER PARTNERS	SevenCs, Innovative-Navigation, Korean Research Institute of Ships and Ocean Engineering, San Engineering, et al.

Im Projekt wird eine standardisierte Kommunikationsplattform für den Datenaustausch Schiff zu Schiff zu Land (Portable Pilot Unit / Verkehrszentrale) in der Maritime Communication Platform (MCP) entwickelt sowie darauf aufbauende Dienste (Services) für eine sichere Verkehrsabwicklung und synchronisierte Integration von Logistikketten.

In the project, a standardized communication platform for data exchange between ship to ship and shore (Portable Pilot Unit / Traffic Control Center) in the Maritime Communication Platform (MCP) is being developed, as well as services for safe traffic management and synchronized integration of logistics chains.

MeBeSafe

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Dr. Lüdtke
PROJEKTLEITERIN PROJECT MANAGER	Marie-Christin Harre
LAUFZEIT DURATION	05/2017 – 10/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	Volvo Group, TNO, Shell, Heijmans, SWOV, Fiat Chrysler Automobiles, Cranfield University, Cygnify BV, BMW AG, Virtual Vehicle, et al.

Das Projekt beschäftigt sich mit menschlichem Verhalten im Straßenverkehr als eine der häufigsten Unfallursachen. Dabei versucht das Projekt menschliches Verhalten über »Nudging« in eine Richtung zu lenken, die risikoreiche Situationen vermeidet. Nudging stammt aus der Verhaltensökonomik und bezeichnet eine Methode, das Verhalten von Menschen auf vorhersagbare Weise zu beeinflussen, ohne dabei auf Verbote und Gebote zurückzugreifen.

The project deals with human behaviour in road traffic as one of the most common causes of accidents. The project tries to steer human behaviour via »nudging« in a direction that avoids risky situations. Nudging originates from behavioural economics and refers to a method of influencing people's behaviour in a predictable way without resorting to prohibitions and commandments.

MITTELSTAND 4.0 KOMPETENZZENTRUM

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Nebel
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Kim Grüttner
LAUFZEIT DURATION	12/2015 – 11/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	Institut für Integrierte Produktion Hannover gGmbH, Robotation Academy, Laser Zentrum Hannover e.V., et al.

»Mit uns digital! Das Zentrum für Niedersachsen und Bremen« hilft Unternehmen des Mittelstandes, ihre Wettbewerbsfähigkeit im Kontext von Digitalisierung und Industrie 4.0 zu stärken. OFFIS betreibt in diesem Zentrum die Expertenfabrik »Hardware und Softwaresysteme«, in der Schulungen und Expertendialoge angeboten werden.

»With us digital! The Centre for Lower Saxony and Bremen« helps SMEs to strengthen their competitiveness in the context of digitization and industry 4.0. OFFIS operates the expert factory »Hardware and Software Systems« in this center, which offers training courses and expert dialogues.

MTCAS

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hahn
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Christian Denker
LAUFZEIT DURATION	01/2016 – 12/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi
PARTNER PARTNERS	Raytheon Anschutz, Airbus Defence and Space, Hochschule Wismar, DLR Neustrelitz

Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines automatischen Kollisionsvermeidungssystems für Schiffe. Dieses System soll die Sicherheit des maritimen Seeverkehrs durch frühzeitige Erkennung von Gefahrensituationen und automatischer Berechnung und Verhandlung möglicher Ausweichrouten erhöhen.

The objective of this project is to develop an automatic collision avoidance system for ships. This system will increase maritime safety by early detection of hazardous situations and by automatically generating and negotiating possible manoeuvring solutions.

MULTIC

WISSENSCHAFTLICHE LEITER SCIENTIFIC DIRECTORS	Prof. Damm / Prof. Fränzle
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Eckard Böde
LAUFZEIT DURATION	05/2016 – 02/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	Wirtschaft Industry
PARTNER PARTNERS	Bosch, BMW Group, Continental, Daimler, Denso, Ford, Hella, Infineon, Voith Turbo, ZF Friedrichshafen, Delphi

In 2017 hat OFFIS für den VDA (Verband der Automobilindustrie e. V.) neue Entwurfsansätze für die durchgängige Behandlung von Echtzeitaspekten in der Entwicklung von Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) und hoch-automatisierten Fahrfunktionen (HAF) entwickelt. In der VDA-Nachfolgebeauftragung entwickelt OFFIS die notwendige Werkzeugunterstützung für diese Ansätze.

In 2017 OFFIS developed new design approaches for the VDA (Verband der Automobilindustrie e. V.) for the coherent treatment of real-time aspects in the development of Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) and highly automated driving functions (ADF). In the follow-up VDA-assignment OFFIS develops the necessary tool support for these approaches.

PEGASUS

WISSENSCHAFTLICHE LEITER SCIENTIFIC DIRECTORS	Prof. Damm / Prof. Fränzle
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Eckard Böde
LAUFZEIT DURATION	01/2016 – 06/2019
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMWi, Wirtschaft Industry
PARTNER PARTNERS	17 German Partners, e.g. Adam Opel AG, Audi AG, BMW Group, Robert Bosch GmbH, Continental Teves AG & Co. oHG, Daimler AG, Volkswagen AG, dSpace GmbH

Gearbeitet wird an der Entwicklung und branchenweiten Etablierung von Gütekriterien, Werkzeugen und Methoden für das Testen und die Freigabe hochautomatisierter Fahrfunktionen. Fokus der Arbeiten sind neue Test- und Freigabemethoden für hochautomatisiertes Fahren auf Autobahnen bis Tempo 130 km/h, um so die zeitnahe Einführung des automatisierten Fahrens in der Praxis zu ermöglichen.

Development of new quality criteria, methods and tools for the efficient test and homologation of highly-automated driving functions. Focus of the work are time and cost efficient testing and homologation approaches for highly automated driving on highways with a speed of up to 130 km/h in order to enable product deployment in the near future.

SAFE4I

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Nebel
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Kim Grüttner
LAUFZEIT DURATION	10/2017 – 09/2021
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	BMBF
PARTNER PARTNERS	Infineon Technologies AG, Bosch Sensortec GmbH, COSEDA Technologies GmbH, HOOD GmbH, itemis AG, et al.

Das generelle Ziel ist die Beschleunigung der Entwicklung funktional sicherer Software. Dabei werden alle Teile der Software betrachtet, die nötig sind, um kundenspezifische Automatisierungslösungen für Industrie 4.0 Anwendungen zu realisieren.

The general goal is to accelerate the development of functionally secure software. All parts of the software needed to implement customer-specific automation solutions for industry 4.0 applications are considered.

SAFEPOWER

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Nebel
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Kim Grüttner
LAUFZEIT DURATION	01/2016 – 12/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	EU
PARTNER PARTNERS	IKERLAN, CAF Signaling, Imperas Software, KTH, SAAB, et al.

Das Hauptziel des Projektes ist eine Methodik zur anwendungsübergreifenden Entwicklung von gemischt kritischen Systemen, die strengen Anforderungen bezüglich Energiebedarf und Sicherheit unterliegen. SAFEPOWER erforscht dazu energieeffiziente Architekturen, bei denen sich das Power- und Zeitverhalten zuverlässig vorhersagen lässt.

The main objective of SAFEPOWER is to enable the development of cross-domain mixed-criticality systems with low power, safety and security requirements. SAFEPOWER will advance the state-of-the-art towards a low-power reference architecture that improved the analysability regarding power and timing behaviour.

STM

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Hahn
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Dr. Michael Siegel
LAUFZEIT DURATION	09/2015 – 08/2018
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	CEF
PARTNER PARTNERS	31 European Partners, e.g. Swedish Maritime Administration, Danish Maritime Authority, Viktoria Swedish ICT, HiQ, Frequentis, IBM, Ericson, CIMNE, Transas

Ziel von STM ist die Implementierung und Validierung einer Sea Traffic Management Dienstplattform. Hierzu wird als Kern eine System-Wide-Information-Management Infrastruktur für den maritimen Bereich entwickelt (SeaSWIM). OFFIS leitet gemeinsam mit der Universität Oldenburg die Entwicklung von SeaSWIM, das auf der Maritime Communication Platform (MCP) aus EFFICIENSEA2 aufsetzt.

The aim of STM is to implement and validate a Sea Traffic Management service platform. For this purpose, a system-wide information management infrastructure for the maritime sector is developed (SeaSWIM). OFFIS, together with the University of Oldenburg, manages the development of SeaSWIM, which is based on the Maritime Communication Platform (MCP) from EFFICIENSEA2.

TESTOMAT

WISSENSCHAFTLICHER LEITER SCIENTIFIC DIRECTOR	Prof. Damm
PROJEKTLEITER PROJECT MANAGER	Thomas Peikenkamp
LAUFZEIT DURATION	10/2017 – 09/2020
MITTELHERKUNFT SOURCE OF FINANCING	ITEA (BMBF)
PARTNER PARTNERS	SAAB, Ericsson, Bombardier sowie 29 weitere Partner aus DEU, SWE, FIN, BEL, ESP, TUR

Ziel ist es, Softwareentwicklungsteams in die Lage zu versetzen, ihre Entwicklung zu beschleunigen ohne dabei Qualitätseinbußen zu riskieren. Zu diesem Zweck werden existierende Testautomatisierungsverfahren für Softwareteams mit Methoden der Agilen Entwicklung kombiniert. OFFIS erarbeitet hier effiziente Methoden für das automatisierte Testen sicherheitsrelevanter Eigenschaften.

The project will allow software teams to increase the development speed without sacrificing quality. To achieve this goal, the project will advance the state-of-the-art in test automation for software teams moving towards a more agile development process. OFFIS works here on efficient testing methods for safety-relevant system properties.



BÜCHER, KONFERENZEN UND JOURNALBEITRÄGE 2017

BOOKS, CONFERENCE AND JOURNAL PAPERS 2017

ALTHAUS, E. | BEBER, B. | DAMM, W. | DISCH, S. | HAGEMANN, W. | RAKOW, A. | SCHOLL, C. | WALDMANN, U. | WIRTZ, B. »Verification of linear hybrid systems with large discrete state spaces using counterexample-guided abstraction refinement« | Article, Science of Computer Programming, 2017

ARMENDARIZ, M. | BABAZADEH, D. | BRODEN, D. | NORDSTRÖM, L. »Strategies to Improve the Voltage Quality in Active Low-Voltage Distribution Networks Using DSO's Assets« | Article, IET Generation, Transmission and Distribution, 2017

BABAZADEH, D. | NORDSTRÖM, L. | WU, Y. | HOHN, F. »Distributed Two-stage Network Topology Processor For HVDC Grid Operation« | Inproceedings, IEEE PES PowerTech Conference, 2017

BALDUIN, S. | BRAUER, D. | ELEND, L. | HOLLY, S. | KORTE, J. | KRÜGER, C. | MEIER, A. | OEST, F. | SANDERS-SJUTS, I. | SAUER, T. | SCHNIEDERS, M. | ZILKE, R. | HINRICHS, C. | SONNENSCHNEIN, M. »Dynamic Portfolio Optimization for Distributed Energy Resources in Virtual Power Plants« | Inbook, Advances and New Trends in Environmental Informatics: Stability, Continuity, Innovation, Pages 131-142, Springer International Publishing, 2017

BLAIR, S.M. | BURT, G.M. | LOF, A. | HÄNNINEN, S. | KEDRA, B. | KOSMECKI, M. | MERINO, J. | BELLONI, F.R. | PALA, D. | VALOV, M. | ET AL. »Minimising the impact of disturbances in future highly-distributed power systems« | Inproceedings, 2017 CIGRE B5 Colloquium, 2017

BLUM, S. | DEBENER, S. | EMKES, R. | VOLKENING, N. | FUDICKAR, S. | BLEICHNER, M.G. »EEG Recording and Online Signal Processing on Android: A Multiapp Framework for Brain-Computer Interfaces on Smartphone« | Article, BioMed Research International, Pages 1-12, 2017

BÖDE, E. | BÜKER, M. | DAMM, W. | EHMEN, G. | FRÄNZLE, M. | GERWINN, S. | GOODFELLOW, T. | GRÜTTNER, K. | JOSKO, B. | KOOPMANN, B. | PEIKENKAMP, T. | POPPEN, F. | REINKEMEIER, P. | SIEGEL, M. | STIERAND, I. »Design Paradigms for Multi-Layer Time Coherency in ADAS and Automated Driving (MULTIC)« | Book, Forschungsvereinigung Automobiltechnik e. V. (FAT), FAT-Schriftenreihe, Edition 302, 2017

BOLL, S. | EBRAHIMI, T. | GURRIN, C. | JAIN, R. | JALALI, L. | MEYER, J. | O'CONNOR, N. »MMHealth'17: Proceedings of the 2nd International Workshop on Multimedia for Personal Health and Health Care« | Proceedings, ACM, 2017

BORGERDING, A. | ROSINGER, S. »Extending Energetic Potential of Data Centers to Participate in Smart Grid Networks« | Inproceedings, International Conference on Smart Energy Research, Pages 107-120, Springer, Cham, 2017

BOROJENI, S. SADEGHIAN | MESCHTSCHERJAKOV, A. | MIRNIG, A.G. | BOLL, S. | NAUJOKS, F. | POLITIS, I. | ALVAREZ, I. »Control Transition Workshop: Handover and Takeover Procedures in Highly Automated Driving« | Inproceedings, Proceedings of the 9th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications Adjunct, Pages 39-46, ACM, 2017

BOROJENI, S. SADEGHIAN | WALLBAUM, T. | HEUTEN, W. | BOLL, S. »Comparing Shape-Changing and Vibro-Tactile Steering Wheels for Take-Over Requests in Highly Automated Driving« | Inproceedings, Proceedings of the 9th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications, Pages 221-225, ACM, 2017

- BRAGINA, I. | LIPPKKE, S | PISCHKE, C. | MEYER, J. | MUELLMANN, S. | ROST, E. | ZEEB, H. | VOELCKER-REHAGE, C.** »PROMOTE: Tailoring Physical Activity Interventions to Promote Healthy Ageing« | Article, Innovation in Aging, Page 221, 2017
- BRINKMANN, M. | BÖDE, E. | LAMM, A. | VANDER MAELEN, S. | HAHN, A.** »Learning from Automotive: Testing Maritime Assistance Systems up to Autonomous Vessels« | Inproceedings, Proceedings of Oceans 2017, IEEE, 2017
- CARDELLI, L. | CESKA, M. | FRÄNZLE, M. | KWIATKOWSKA, M. | LAURENTI, L. | PAOLETTI, N. | WHITBY, M.** »Syntax-Guided Optimal Synthesis for Chemical Reaction Networks« | Inproceedings, Computer Aided Verification, Pages 375-395, Springer International Publishing, 2017
- COBUS, V. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Multimodal Head-mounted Display for Multimodal Alarms in Intensive Care Units« | Inproceedings, Proceedings of the 6th ACM International Symposium on Pervasive Displays, Pages 26:1-26:2, ACM, 2017
- DAMM, W. | HEIDL, P.** »SafeTRANS Working Group »Highly automated Systems: Test, Safety, and Development Processes«« | Article, Recommendations on Actions and Research Challenges, 2017
- DAMM, W. | KALMAR, R.** »Autonome Systeme – Fähigkeiten und Anforderungen« | Article, Informatik-Spektrum, Pages 400-408, 2017
- DAMM, W. | KEMPER, S. | MÖHLMANN, E. | PEIKENKAMP, T. | RAKOW, A.** »Traffic Sequence Charts – From Visualization to Semantics« | tech-report, ATR, 2017
- DAMM, W. | MÖHLMANN, E. | PEIKENKAMP, T. | RAKOW, A.** »A Formal Semantics for Traffic Sequence Charts« | Inproceedings, Festschrift in honor of Edmund A. Lee, 2017
- DELFS, C. | GOTTSCHALK, M. | USLAR, M.** »Case Studies« | Inbook, The Use Case and Smart Grid Architecture Model Approach, Chapter 5, Pages 71-83, Springer Verlag, Springer Briefs in Energy, 2017
- DELFS, C. | GOTTSCHALK, M. | USLAR, M.** »Future Applications of the Results from the EU M/490 Mandate« | Inbook, The Use Case and Smart Grid Architecture Model Approach, Chapter 6, Pages 85-90, Springer Verlag, Springer Briefs in Energy, 2017
- DELFS, C. | GOTTSCHALK, M. | USLAR, M.** »Introduction to the Domains Smart Grid and AAL« | Inbook, The Use Case and Smart Grid Architecture Model Approach, Chapter 1, Pages 1-10, Springer Verlag, Springer Briefs in Energy, 2017
- DELFS, C. | GOTTSCHALK, M. | USLAR, M.** »The Smart Grid Architecture Model SGAM« | Inbook, The Use Case and Smart Grid Architecture Model Approach, Chapter 3, Pages 41-60, Springer Verlag, Springer Briefs in Energy, 2017
- DELFS, C. | GOTTSCHALK, M. | USLAR, M.** »Tool-Support: A Use Case Management Repository« | Inbook, The Use Case and Smart Grid Architecture Model Approach, Chapter 4, Pages 63-70, Springer Verlag, Springer Briefs in Energy, 2017
- DELFS, C. | GOTTSCHALK, M. | USLAR, M.** »Use Cases – The IEC 62559 Methodology« | Inbook, The Use Case and Smart Grid Architecture Model Approach, Chapter 2, Pages 11-40, Springer Verlag, Springer Briefs in Energy, 2017
- DENKER, C. | HAHN, A.** »MTCAS: An e-Navigation Assistance System for Cooperative Collision Avoidance at Sea« | Article, Coordinates, Pages 31-33, 2017
- EL ALI, A. | WALLBAUM, T. | WASMANN, M. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Face2Emoji: Using Facial Emotional Expressions to Filter Emojis« | Inproceedings, Proceedings CHI'17 EA, 2017
- ELFERT, P. | EICHELBERG, M. | TRÖGER, J. | BRITZ, J. | ALEXANDERSON, J. | BIEBER, D. | BAUER, J. | TEICHMANN, S. | KUHN, L. | THIELEN, M. | SAUER, J. | MÜNZBERG, A. | RÖSCH, N. | HEIN, A.** »DiDiER – Digitized Services in Dietary Counselling for People with Increased Health Risks Related to Malnutrition and Food Allergies« | Inproceedings, IEEE Symposium on Computers and Communications, Pages 100-104, 2017
- EULER, T. | COBUS, V. | KOELLE, M.** »Nummernschilder für Drohnen« | Article, Datenschutz und Datensicherheit, Pages 147-151, 2017
- FAKIH, M. | LENZ, A. | AZKARATE-ASKASUA, M. | CORONEL, J. | CRESPO, A. | DAVIDMANN, S. | DIAZ GARCIA, J.C. | GONZÁLEZ ROMERO, N. | GRÜTTNER, K. | SCHREINER, S. | SEYYEDI, R. | OBERMAISSER, R. | MALEKI, A. | ÖBERG, J. | TAGELSIR MOHAMMADAR, M. | PÉREZ-CERROLAZA, J. | SANDER, I. | SÖDERQUIST, I.** »SAFEPOWER project: Architecture for Safe and Power-Efficient Mixed-Criticality Systems« | Article, Microprocessors and Microsystems, 2017
- FAKIH, M. | WARSITZ, S.** »Automatic SDF-based Code Generation from Simulink Models for Embedded Software Development« | Inproceedings, HIP3ES 2017, 2017
- FEUERSTACK, S. | WORTELEN, B.** »A Model-driven Tool for getting Insights into Car Drivers' Monitoring Behavior« | Inproceedings, Proceedings of the IEEE Intelligent Vehicles Symposium (IV'17), 2017

- FEUERSTACK, S. | WORTELEN, B.** »A Tool-based Process for Generating Attention Distribution Predictions« | Inproceedings, Proceedings of the 19th European Conference on Eye Movements, 2017
- FEUERSTACK, S. | WORTELEN, B.** »The Human Efficiency Evaluator – A tool to predict and analyse monitoring behaviour« | Article, Kognitive Systeme, Edition 2017(1), 2017
- FORBERGER, S. | BAMMANN, K. | BAUER, J. | BOLL, S. | BOLTE, G. | BRAND, T. | HEIN, A. | KOPPELIN, F. | LIPPKE, S. | MEYER, J. | PISCHKE, C.R. | VOELCKER-REHAGE, C. | ZEEB, H.** »How to Tackle Key Challenges in the Promotion of Physical Activity among Older Adults (65+): The AEQUIPA Network Approach« | Article, International Journal of Environmental Research and Public Health, 2017
- FRÄNZLE, M. | GAO, Y. | GERWINN, S.** »Constraint-Solving Techniques for the Analysis of Probabilistic Hybrid Systems« | Inbook, Provably Correct Systems, Hinchev, M., Bowen, J.P., Olderog, E.-R. (publ.), Pages 1-29, Springer International Publishing, NASA Monographs in Systems and Software Engineering, 2017
- FROHNER, M. | GOTTSCHALK, M. | FRANZL, G. | PASTEKA, R. | USLAR, M. | SAUERMANN, S.** »Smart Grid Interoperability Profiles Development« | Inproceedings, IEEE International Conference on Smart Grid Communications, Page 6, IEEE, Smart Grid Comm, 2017
- FRÖSCHLE, S. | STÜHRING, A.** »Analyzing the Capabilities of the CAN Attacker« | Inproceedings, European Symposium on Research in Computer Security (ESORICS'17), Part I, Pages 464-482, Springer Verlag, LNCS, 2017
- FUDICKAR, S. | FLESSNER, J. | VOLKENING, N. | STEEN, E.-E. | ISKEN, M. | HEIN, A.** »Gesture controlled hospital beds for home care« | Inproceedings, Ambient Assisted Living – 9. AAL-Kongress, Frankfurt/M, Germany, April 20 – 21, 2016, Pages 103-118, Springer International Publishing, 2017
- GAO, Y.** »Verification of Stochastic Systems by Stochastic Satisfiability Modulo Theories with Continuous Domain (CSSMT)« | Phdthesis, 2017
- GERKA, A. | BAYER, F. | EICHELBERG, M. | FRENKEN, M. | HEIN, A.** »Ambient Water Usage Sensor for the Identification of Daily Activities« | Inproceedings, Global Internet of Things Summit, Pages 225-230, IEEE, 2017
- GERKA, A. | LINS, C. | LÜPKES, C. | HEIN, A.** »Zustandserkennung von Beatmungsgeräten durch zentrale Messung des Stromverbrauchs« | Inproceedings, Deutscher Kongress für Versorgungsforschung, German Medical Science GMS Publishing House, 2017
- GERWINN, S. | MÖHLMANN, E. | SIEPER, A.** »Statistical Model Checking for Scenario-based Verification of ADAS« | Inproceedings, Control Strategies for Advanced Driver Assistance Systems and Autonomous Driving Functions, 2017
- GOERING, A. | MEISTER, J. | LEHNHOFF, S. | HERDT, P. | JUNG, M. | ROHR, M.** »A Reference Architecture for open, maintainable and secure Software for the Operation of Energy Networks« | Inproceedings, Proceedings of the 24th CIRED International Conference on Electricity Distribution, Pages 1410-1413, CIRED, 2017
- GOLLÜCKE, V. | HAHN, A.** »Seeking Rare Events in a Simulated System using Risk Distances« | Inproceedings, SIMUL 2017, The Ninth International Conference on Advances in System Simulation IARIA, Page 8, Think Mind, 2017
- GOTTSCHALK, M. | DELFS, C. | USLAR, M.** »The Use Case and Smart Grid Architecture Model Approach: The IEC 62559-2 Use Case Template and the SGAM applied in various domains« | Book, Springer Verlag, Springer Briefs in Energy, 2017
- GRAHN, P. | BRIGGNER, V. | JOHANSSON, L. | BABAZADEH, D. | NORDSTRÖM, L.** »Centralized Versus Distributed State Estimation for Hybrid AC/HVDC Grid« | Inproceedings, IEEE International Conference on Innovative Smart Grid Technologies (ISGT Europe), 2017
- GRUENEFELD, U. | ENNENGA, D. | EL ALI, A. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »EyeSee360: Designing a Visualization Technique for Out-of-view Objects in Head-mounted Augmented Reality« | Inproceedings, Proceedings of the 5th Symposium on Spatial User Interaction, 2017
- GRUENEFELD, U. | ENNENGA, D. | EL ALI, A. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Visualizing Out-of-view Objects in Head-mounted Augmented Reality« | Inproceedings, Proceedings of the 19th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services, ACM, 2017
- GRUENEFELD, U. | HSIAO, D. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »EyeSee: Beyond Reality with Microsoft Hololens« | Inproceedings, Proceedings of the 5th Symposium on Spatial User Interaction, 2017

GRUENEFELD, U. | STRATMANN, T.C. | HEUTEN, W. | BOLL, S. »PeriMR – A Prototyping Tool for Head-mounted Peripheral Light Displays in Mixed Reality« | Inproceedings, Proceedings of the 19th International Conference on Human-Computer Interaction with Mobile Devices and Services, 2017

GRÜTTNER, K. »Empowering Mixed-Criticality System Engineers in the Dark Silicon Era: Towards Power and Temperature Analysis of Heterogeneous MPSoCs at System-Level« | Inbook, Model-Implementation Fidelity in Cyber Physical System Design, Molnos, A., Fabre, C. (publ.), Page 188, Springer Verlag GmbH, 2017

GRÜTTNER, K. | GÖRGEN, R. | SCHREINER, S. | HERRERA, F. | PENIL, P. | MEDINA, J. | VILLAR, E. | PALERMO, G. | FORNACIARI, W. | BRANDOLESE, C. | GADIOLI, D. | VITALI, E. | ZONI, D. | BOCCHIO, S. | CEVA, D. | AZZONI, P. | PONCINO, M. | VINCO, S. | MACII, E. | CUSENZA, S. | FAVARO, J. | VALENCIA, R. | SANDER, I. | ROSVALL, K. | KHALILZAD, N. | QUAGLIA, D. | »CON-TREX: Design of embedded mixed-criticality CONTRol systems under consideration of EXtra-functional properties« | Article, Microprocessors and Microsystems – Embedded Hardware Design, 2017

GUDENKAUF, S. | KORFKAMP, D. | BLOHM, K. | KIESCHKE, J. »Disease-Free and Relapse-Free Cancer Survival Analysis with CARESS« | Inproceedings, 62. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e. V. (GMDS), German Medical Science GMS Publishing House, 2017

HADDADI, K. | HAENSSLER, O.C. | BOYAVAL, C. | DAMBRINE, G. | THERON, D. »Near-Field Scanning Millimeter-wave Microscope Combined with a Scanning Electron Microscope« | Inproceedings, International Microwave Symposium (IMS), 2017, IEEE MTT-S, Page 3, 2017

HAENSSLER, O.C. | KOSTOPOULOS, A. | DOUNDOULAKI, G. | APERATHITIS, E. | FATIKOW, S. | KIRIAKIDIS, G. »Test standard for Light, Electron and Microwave Microscopy to enable robotic processes« | Inproceedings, International Conference on Manipulation, Automation and Robotics at Small Scales (MARSS), 2017, Polytechnique Montréal, Page 5, 2017

HELLMERS, S. | FUDICKAR, S. | LANGE, E. | LINS, C. | HEIN, A. »Validation of a Motion Capture Suit for Clinical Gait Analysis« | Inproceedings, 11th EAI Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare, Barcelona, 2017

HELLMERS, S. | STEEN, E.-E. | DASENBROCK, L. | HEINKS, A. | BAUER, J.M. | FUDICKAR, S. | HEIN, A. »Towards a Minimized Unsupervised Technical Assessment of Physical Performance in Domestic Environments« | Inproceedings, Proceedings of the 11th EAI Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare, 2017

HELMS, D. | EILERS, R. | METZDORF, M. | NEBEL, W. »Leakage models for high level power estimation« | Article, IEEE Transactions on Computer-Aided Design of Integrated Circuits and Systems, Page 13, 2017

HEUTEN, W. | HERMENS, H. | HOFFMANN, J.-D. | TABAK, M. | TIMMERMANN, J. | WOLFGANGSEN, D. | WORKOWSKI, A. | TECHNAU, J. »Coaching of Body Awareness Through an App-Guide: The HealthNavigator« | Inbook, Anticipation and Medicine, Pages 191-203, Springer International Publishing, 2017

IHLE, N. | HAHN, A. »Knowledge-based Short-Term Load Forecasting for Maritime Container Terminals« | Inproceedings, International Data Science Conference IDSC, 2017

JANACEK, S. | NEBEL, W. »Energetic Data Centre Design Considering Energy Efficiency Improvements during Operation« | Incollection, Engineering and Management of Data Centers: An IT Service Management Approach, Springer International Publishing, 2017

KARNER, H.W. | KERNSTOCK, C. | STANOJEVIĆ, Z. | BAUMGARTNER, O. | SCHANOVSKY, F. | KARNER, M. | HELMS, D. | EILERS, R. | METZDORF, M. »TCAD-Based Characterization of Logic Cells: Power, Performance, Area, and Variability« | Inproceedings, Proceedings of the 2017 International Symposium on VLSI Technology, Systems and Application, Pages 1-2, IEEE, 2017

KHAN, S. | ALAM, M. | FRÄNZLE, M. »A hybrid MAC scheme for wireless vehicular communication« | Inproceedings, IEEE-EUROCON, 17th International Conference on Smart Technologies, Ohrid, Macedonia, July 6–8, 2017, IEEE, Pages 889-895, 2017

KLAUSER, W. | BARTENWERFER, M. | FATIKOW, S. »Multi template matching-based drift compensation for electron beam induced deposition« | Inproceedings, Nanotechnology (IEEE-NANO), 2017 IEEE 17th International Conference on Nanotechnology, IEEE, Pages 299-302, IEEE Xplore, 2017

KOELLE, M. | BRÜCK, Y. | COBUS, V. | HEUTEN, W. | BOLL, S. »Respektvolle tragbare Kameras?« | Article, Datenschutz und Datensicherheit, Pages 152-158, 2017

- KÖELLE, M. | EL ALI, A. | COBUS, V. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »All about Acceptability? – Identifying Factors for the Adoption of Data Glasses« | Inproceedings, Proceedings CHI'17, ACM, 2017
- KOPPAETKY, N. | METZDORF, M. | EILERS, R. | HELMS, D. | NEBEL, W.** »Timing Modeling at RT-level by Separation of Design- and Stress Related Aging Impacts« | Inproceedings, Proceedings of the 2017 27th International Symposium on Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation (PATMOS), IEEE, 2017
- KOTSAMPOPOULOS, P. | HATZIARGYRIOU, N. | STRASSER, T.I. | MOYO, C. | ROHJANS, S. | STEINBRINK, C. | LEHNHOFF, S. | PALENSKY, P. | VAN DER MEER, A.A. | MORALES BONDY, D.E. | HEUSSEN, K. | CALIN, M. | KHAVARI, A. | SOSNINA, M. | RODRIGUEZ, J.E. | BURT, G.M.** »Validating Intelligent Power and Energy Systems – A Discussion of Educational Needs« | Inproceedings, 8th International Conference on Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems, 2017
- LEHNHOFF, S. | USLAR, M.** »Smart grid architecture – key elements and definitions« | Inbook, Communication, Control and Security Challenges for the Smart Grid, Chapter 2, Pages 41-60, The Institute of Engineering and Technology IET, 2017
- LÖCKEN, A. | BLUM, S. | STRATMANN, T.C. | GRUENEFELD, U. | HEUTEN, W. | VAN DE PAR, S. | BOLL, S.** »Effects of Location and Fade-In Time of (Audio-)Visual Cues on Response Times and Success-Rates in a Dual-Task Experiment« | Inproceedings, Proceedings of the ACM Symposium on Applied Perception, Pages 12:1-12:4, 2017
- LÖCKEN, A. | IHME, K. | UNNI, A.** »Towards Designing Affect-Aware Systems for Mitigating the Effects of In-Vehicle Frustration« | Inproceedings, Proceedings of the 9th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications Adjunct, Pages 88-93, ACM, 2017
- LÖCKEN, A. | BOROJENI, S. SADEGHIAN | MÜLLER, H. | GABLE, T.M. | TRIBERTI, S. | DIELS, C. | GLATZ, C. | ALVAREZ, I. | CHUANG, L. | BOLL, S.** »Towards Adaptive Ambient In-Vehicle Displays and Interactions: Insights and Design Guidelines from the 2015 AutomotiveUI Dedicated Workshop« | Inbook, Automotive User Interfaces: Creating Interactive Experiences in the Car, Pages 325-348, Springer International Publishing, 2017
- LÜPKES, C.** »Vergleichbare Auswertungsergebnisse über Änderungen in Klassifikationen hinweg ohne den Einsatz von Approximationen« | Inproceedings, Deutscher Kongress für Versorgungsforschung, German Medical Science GMS Publishing House, 2017
- MALIPATLOLLA, S. | UNUTULMAZ, A. | HELMS, D. | NEBEL, W.** »User dependent Aging Prediction Model for Automotive Controllers with Power Electronics« | Inproceedings, Proceedings of the 2017 27th International Symposium on Power and Timing Modeling, Optimization and Simulation (PATMOS), IEEE, 2017
- MASURKEWITZ-MÖLLER, J. | KUMM, T. | USLAR, M. | FRIEDRICH, W.** »New Control Functions for IEC 61850« | Inproceedings, Proceedings of the INDIN 2017, IEEE Press, 2017
- MASURKEWITZ-MÖLLER, J. | SPECHT, M. | FRIEDRICH, W.** »Use Case Driven Innovation for IEC 61850« | Inproceedings, Proceedings of the CI-RED 2017, CIRED, 2017
- MATVIENKO, A. | ANANTHANARAYAN, S. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »Aware-Kit: Exploring a Tangible Interaction Paradigm for Digital Calendars« | Inproceedings, Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems, ACM, Pages 1877-1884, 2017
- MEYER, J. | BECK, E. | WASMANN, M. | BOLL, S.** »Making Sense in the Long Run: Long-Term Health Monitoring in Real Lives« | Inproceedings, 2017 IEEE International Conference on Healthcare Informatics (ICHI), Pages 285-294, 2017
- MEYER, J. | ESLAMBOLCHILAR, P.** »Research Challenges of Emerging Technologies Supporting Life-Long Health and Wellbeing« | Inproceedings, Proceedings of the 2nd International Workshop on Multimedia for Personal Health and Health Care, Pages 27-34, ACM, 2017
- MEYER, J. | WASMANN, M. | HEUTEN, W. | EL ALI, A. | BOLL, S.** »Identification and Classification of Usage Patterns in Long-Term Activity Tracking« | Inproceedings, Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Pages 667-678, ACM, 2017
- MÖHLMANN, E. | HAGEMANN, W. | RAKOW, A.** »Verifying a PI Controller using SoapBox and Stabhyli« | Inproceedings, ARCH16. 3rd International Workshop on Applied Verification for Continuous and Hybrid Systems, Pages 115-125, EasyChair, EPiC Series in Computing, 2017

MOSAAD, P.N. | FRÄNZLE, M. | XUE, B. »Model Checking Delay Differential Equations Against Metric Interval Temporal Logic« | Scientific Annals of Computer Science, Volume 27, Issue 1, Pages 77-109, 2017

MUELLMANN, S. | BRAGINA, I. | VOELCKER-REHAGE, C. | ROST, E. | LIPPKE, S. | MEYER, J. | SCHNAUBER, J. | WASMANN, M. | TOBORG, M. | KOPPELIN, F. | BRAND, T. | ZEEB, H. | PISCHKE, C.R. »Development and evaluation of two web-based interventions for the promotion of physical activity in older adults: study protocol for a community-based controlled intervention trial« | Article, BMC Public Health, 2017

NOAH, B.E. | WINTERSBERGER, P. | MIRNIG, A.G. | THAKKAR, S. | YAN, F. | GABLE, T.M. | KRAUS, J. | MCCALL, R. »First Workshop on Trust in the Age of Automated Driving« | AutoUI Workshop, 2017

OLEKSIK, A. | KIERZYNKA, M. | PIATEK, W. | VOR DEM BERGE, M. | CHRISTMANN, W. | KRUPOP, S. | PORRMANN, M. | HAGEMeyer, J. | GRIESSL, R. | PEYKANU, M. | TIGGES, L. | ROSINGER, S. | SCHLITT, D. | PIEPER, C. | JANSSEN, U. | AGOSTA, G. | BRANDOLESE, C. | FORNACIARI, W. | PELOSI, G. | CECOWSKI, M. | PLESTENJAK, R. | CINKEL, J. | CUDENNEC, L. | GOUBIER, T. | PHILIPPE, J.-M. | ADENIYI-JONES, C. | CEVA, L. | RAUCHFUSS, H. »M2DC: Modular Microserver Datacentre with Heterogeneous Hardware« | Inproceedings, Microprocessors and Microsystems Volume 52, Pages 117-130, Elsevier, 2017

OSTERLOH, J.-P. | RIEGER, J.W. | LÜDTKE, A. »Modelling Workload of a Virtual Driver« | Inproceedings, Proceedings of the 15th International Conference on Cognitive Modeling, 2017

PARISI, S. | FRÄNZLE, M. »Navigating with safety in confined waterways: an explorative case study« | SEC-HCI Workshop, MUC 2017, 2017

POPPEN, F. | GÖRGEN, R. | SCHULZ, K. | MAUDERER, A. | OETJENS, J.-H. | GERLACH, J. »Using an Enhanced Verification Methodology for Back-to-Back RTL/TLM Simulation« | Inproceedings, Proceedings of DVCon Europe 2017, 2017

REISS, N. | SCHMIDT, T. | HOFFMANN, J.-D. | WOLFGANGSEN, D. | MÜLLER-VON ASCHWEGE, F. | RÖBESAAT, J.I. | SCHMITTO, J.D. | FELDMANN, C. »New concepts for remote monitoring and flow control in left ventricular assist device patients – The Medolution project« | Article, European Journal of Heart Failure, Page 460, 2017

REISS, N. | SCHMIDT, T. | MÜLLER-VON ASCHWEGE, F. | THRONICKE, W. | HOFFMANN, J.-D. | RÖBESAAT, J.I. | DENIZ, E. | HEIN, A. | KRUMM, H. | STEWING, F.-J. | WOLFGANGSEN, D. | SCHMITTO, J.D. | FELDMANN, C. »Tele-monitoring and Medical Care of Heart Failure Patients Supported by Left Ventricular Assist Devices – The Medolution Project« | Article, Studies in Health Technology and Informatics, Volume 236: Health Informatics Meets eHealth, Pages 267-274, 2017

RÖBESAAT, J.I. | MÜLLER-VON ASCHWEGE, F. | REISS, N. | SCHMIDT, T. | FELDMANN, C. | DENIZ, E. | SCHMITTO, J.D. | HEIN, A. »Analysis of LVAD log files for the early detection of pump thrombosis« | Inproceedings, 2017 IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC), Pages 236-241, 2017

RÖBESAAT, J.I. | ZHANG, P. | ABDELAAL, M. | THEEL, O. »An Improved BLE Indoor Localization with Kalman-Based Fusion: An Experimental Study« | Article, Sensors, 2017

ROHDE, M. | GUDENKAUF, S. | BORRMANN, B. | ANNUSS, R. »GBE-Stat 2.0 – Interaktive und plattformübergreifende Gesundheitsberichterstattung in Nordrhein-Westfalen« | Inproceedings, 62. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e. V. (GMDS), German Medical Science GMS Publishing House, 2017

ROOT, E. | ANANTHANARAYAN, S. | HEUTEN, W. | BOLL, S. »Tangible Coding Board: A Stepping Stone to Computing and Fabrication for Children« | Inproceedings, Mensch und Computer 2017 – Workshopband, 10. – 13. September 2017, Regensburg, 2017

ROOT, E. | STEINKAMP, M. | COLDEWEY, B. | POLOCZEK, C. | SCHARNOWSKI, F. | WILMS, M. | KETTNER, M. | KOELLE, M. | ANANTHANARAYAN, S. »Grasping Algorithms – Exploring Toys that Teach Computational Thinking« | Inproceedings, MUM 2017, November 26 – 29, 2017, Stuttgart, Germany, 2017

ROOT, E. | TIMMERMANN, S. | GRÄFE, B. | HEUTEN, W. | BOLL-WESTERMANN, S. »UCARE-Cards: Schaffung von Usability-Bewusstsein für die Entwicklung von Software in der Pflege« | Article, Wissenschaft trifft Praxis, Pages 44-49, 2017

ROSINGER, C. | USLAR, M. »§ 24: Zertifizierung des Smart Meter Gateway« | Inbook, Messstellenbetriebsgesetz, von Steinbach, A., Weise, M. (publ.), Chapter 24, Pages 183-191, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, De Gruyter Kommentar, 2017

- ROSINGER, C. | USLAR, M.** »§ 25: Smart-Meter-Gateway-Administrator; Zertifizierung« | Inbook, Messstellenbetriebsgesetz, von Steinbach, A., Weise, M. (publ.), Chapter 25, Pages 191-203, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, De Gruyter Kommentar, 2017
- ROSINGER, C. | USLAR, M.** »§ 26: Aufrechterhaltung eines einheitlichen Sicherheitsniveaus« | Inbook, Messstellenbetriebsgesetz, von Steinbach, A., Weise, M. (publ.), Chapter 26, Pages 203-208, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, De Gruyter Kommentar, 2017
- ROSINGER, C. | USLAR, M.** »§ 27: Weiterentwicklung von Schutzprofilen und Technischen Richtlinien; Ausschuss Gateway-Standardisierung« | Inbook, Messstellenbetriebsgesetz, von Steinbach, A., Weise, M. (publ.), Chapter 27, Pages 208-214, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, De Gruyter Kommentar, 2017
- ROSINGER, C. | USLAR, M.** »§ 28: Inhaber der Wurzelzertifikate« | Inbook, Messstellenbetriebsgesetz, von Steinbach, A., Weise, M. (publ.), Chapter 28, Pages 214-220, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, De Gruyter Kommentar, 2017
- ROSINGER, C. | USLAR, M.** »§ 30: Technische Möglichkeit des Einbaus von intelligenten Messsystemen und modernen Messeinrichtungen« | Inbook, Messstellenbetriebsgesetz, von Steinbach, A., Weise, M. (publ.), Chapter 30, Pages 235-241, Walter de Gruyter GmbH, Berlin/Boston, De Gruyter Kommentar, 2017
- SASSINE, G. | NAJJARI, N. | DEFRANCE, N. | HAENSSLER, O.C. | THERON, D. | ALIBART, F. | HADDADI, K.** »Memristor Device Characterization by Scanning Microwave Microscopy« | Inproceedings, International Conference on Manipulation, Automation and Robotics at Small Scales (MARSS), 2017, Polytechnique Montréal, Page 3, 2017
- SCHLAAK, C. | FAKIH, M. | STEMMER, R.** »Power and Execution Time Measurement Methodology for SDF Applications on FPGA-based MPSoCs« | Inproceedings, HIP3ES 2017, 2017
- SCHMIDT, T. | REISS, E.D. | FELDMANN, C. | HEIN, A. | HOFFMANN, J.-D. | RÖBESAAT, J.I. | SCHMITTO, J.D. | MÜLLER-VON ASCHWEGE, F.** »Adaptive Pump Speed Algorithms to Improve Exercise Capacity in Patients Supported with a Left-Ventricular Assist Device« | Article, Health Informatics Meets eHealth: Studies in Health Technology and Informatics, Pages 235-240, 2017
- SCHREINER, S. | FAKIH, M. | GRÜTTNER, K. | NEBEL, W. | GRAHAM, D. | PEIRO FRASQUET, S.** »A functional Test Framework to observe MPSoC Power Management Techniques in Virtual Platforms« | Inproceedings, 20th Euromicro Conference on Digital System Design, DSD 2017, Vienna, Austria, 2017
- SCHWARZ, J.S. | WITT, T. | NIESSE, A. | GELDERMANN, J. | LEHNHOFF, S. | SONNENSCHNEIN, M.** »Towards an Integrated Sustainability Evaluation of Energy Scenarios with Automated Information Exchange« | Inproceedings, Proceedings of the 6th International Conference on Smart Cities and Green ICT Systems, INSTICC, Pages 188-199, SCITEPRESS, 2017
- SEYYEDI, R. | MOHAMMADAT, M.T. | FAKIH, M. | GRÜTTNER, K. | ÖBERG, J. | GRAHAM, D.** »Towards Virtual Prototyping of Synchronous Real-time Systems on NoC-based MPSoCs« | Inproceedings, 12th IEEE International Symposium on Industrial Embedded Systems (SIES), 2017
- SPIEKER, J. | LÖCKEN, A. | HEUTEN, W. | BOLL, S.** »SMALLCAR: A Scaled Model for Ambient Light Display Creation and Review of In-Vehicle Light Patterns« | Inproceedings, Proceedings of the 9th International Conference on Automotive User Interfaces and Interactive Vehicular Applications Adjunct, Pages 120-125, ACM, 2017
- STEINBRINK, C. | LEHNHOFF, S. | ROHJANS, S. | STRASSER, T.I. | WIDL, E. | MOYO, C. | LAUSS, G. | LEHFUSS, F. | FASCHANG, M. | PALENSKY, P. | VAN DER MEER, A.A. | HEUSSEN, K. | GEHRKE, O. | GUILLO-SANSANO, E. | SYED, M.H. | EMHEMED, A. | BRANDL, R. | NGYUEN, V.H. | KHAVARI, A. | TRAN, Q.T. | KOSTAMPOPOULOS, P. | HATZIARGYRIOU, N. | AKROUD, N. | RIKOS, E. | DEGEFA, M.Z.** »Simulation-based Validation of Smart Grids – Status Quo and Future Research Trends« | Inproceedings, 8th International Conference on Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems, 2017
- STEINBRINK, C. | VAN DER MEER, A.A. | CVETKOVIC, M. | BABAZADEH, D. | ROHJANS, S. | PALENSKY, P. | LEHNHOFF, S.** »Smart Grid Co-Simulation with MOSAIK and HLA: A Comparison Study« | Inproceedings, 6th D-A-CH+ Conference on Energy Informatics, Springer Verlag, 2017
- STEMMER, R. | FAKIH, M.** »Towards Timing and Power Analysis of FSM-SADFGs on MPSoCs with Shared Memory Communication« | Inproceedings, MBMV 2017, 2017

STEMMER, R. | FAKIH, M. | GRÜTTNER, K. | NEBEL, W. »Towards State-Based RT Analysis of FSM-SADFGs on MPSoCs with Shared Memory Communication« | Inproceedings, 9th Workshop on Rapid Simulation and Performance Evaluation: Methods and Tools (RAPIDO), 2017

STRASSER, T.I. | MOYO, C. | BRÜNDLINGER, R. | LEHNHOFF, S. | BLANK, M. | PALENSKY, P. | VAN DER MEER, A.A. | HEUSSEN, K. | GEHRKE, O. | RODRIGUEZ, J.E. | MERINO, J. | SANDRONI, C. | VERGA, M. | CALIN, M. | KHAVARI, A. | SOSNINA, M. | DE JONG, E. | ROHJANS, S. | KULMALA, A. | MÄKI, K. | BRANDL, R. | COFFELE, F. | BURT, G.M. | KOTSAMPOULOS, P. | HATZARGYRIOU, N. »An Integrated Research Infrastructure for Validating Cyber-Physical Energy Systems« | Inproceedings, 8th International Conference on Industrial Applications of Holonic and Multi-Agent Systems, 2017

STRATHMANN, T. | FRÖSCHLE, S. »Towards a Model-Based Safety and Security Analysis« | Inproceedings, Model-Based Development of Embedded Systems (MBEES), 2017

TIMMERMANN, J. | POPPINGA, B. | HEUTEN, W. | BOLL, S. »HeartBeat: Tactile Support for Keeping a Target Heart Rate« | Article, EAI Endorsed Transactions on Pervasive Health and Technology, Pages 1-13, 2017

USLAR, M. | SCHULTE, J. | BABAZADEH, D. | SCHLÖGL, F. | ROSINGER, M. »Simulation: A Case for Interoperability based on LCIM« | Inproceedings, Proceeding of the INDIN 2017, IEEE Press, 2017

USLAR, M. | SPECHT, M. | DÄNEKAS, C. | TREFKE, J. | ROHJANS, S. | GONZALEZ, J.M. | ROSINGER, C. | BLEIKER, R. »智能电网标准化:信息技术相关的方法、架构与标准« | Book, China Electric Power Press, Advances in Smart Grids, 2017

VAN AMELSVOORT, M. »Determining failure probabilities with qualitative characteristics for risk estimation in the SGAM« | Inproceedings, 24th International Conference on Electricity Distribution (CIRED), 2017

VAN DER MEER, A.A. | PALENSKY, P. | HEUSSEN, K. | MORALES BONDY, D.E. | GEHRKE, O. | STEINBRINK, C. | BLANK, M. | LEHNHOFF, S. | WIDL, E. | MOYO, C. | STRASSER, T.I. | NGUYEN, V.H. | AKROUD, N. | SYED, M.H. | EMHAMED, A. | ROHJANS, S. | BRANDL, R. | KHAVARI, A.M. »Cyber-Physical Energy Systems Modeling, Test Specification, and Co-Simulation Based Testing« | Inproceedings, 2017 Workshop on Modeling and Simulation of Cyber-Physical Energy Systems, 2017

WALLBAUM, T. | ANANTHANARAYAN, S. | BOROJENI, S. | SADEGHIAN | HEUTEN, W. | BOLL, S. »Towards a Tangible Storytelling Kit for Exploring Emotions with Children« | Inproceedings, Proceedings of the on Thematic Workshops of ACM Multimedia 2017, Pages 10-16, ACM, 2017

WALLBAUM, T. | MATVIENKO, A. | HEUTEN, W. | BOLL, S. »Challenges For Designing Tangible Systems« | Inproceedings, Proceedings of the 3rd European Tangible Interaction Studio (ETIS 2017), Pages 21-23, 2017

WEINERT, B. | USLAR, M. | HAHN, A. »System-of-systems: How the maritime domain can learn from the Smart Grid« | Inproceedings, 2017 International Symposium ELMAR, IEEE, Pages 229-232, 2017

WORTELEN, B. | FEUERSTACK, S. »Comparing the Input Validity of Model-based Visual Attention Predictions based on presenting Exemplary Situations either as Videos or Static Images« | Inproceedings, ICCM – 15th International Conference on Cognitive Modelling, 2017

WORTELEN, B. | UNNI, A. | RIEGER, J.W. | LÜDTKE, A. | OSTERLOH, J.P. »Monte Carlo Methods for Real-time Driver Workload Estimation using a Cognitive Architecture Chapter in Cognitive Infocommunications and Computing« | Springer, 2017

XUE, B. | EASWARAN, A. | CHO, N.-J. | FRÄNZLE, M. »Reach-avoid verification for nonlinear systems based on boundary analysis« | Article, IEEE Transactions on Automatic Control, Issue 62(7), Pages 3518-3523, 2017

XUE, B. | FRÄNZLE, M. | MOSAAD, P.N. »Just scratching the surface: Partial exploration of initial values in reach set computation« | Inproceedings, 2017 IEEE 56th Conference on Decision and Control (CDC), 2017

XUE, B. | MOSAAD, P.N. | FRÄNZLE, M. | CHEN, M. | LI, Y. | ZHAN, N. »Safe Over- and Under-Approximation of Reachable Sets for Delay Differential Equations« | Inproceedings, Formal Modeling and Analysis of Timed Systems – 15th International Conference, FORMATS 2017, Pages 281-299, Springer Verlag, Lecture Notes in Computer Science, 2017

YAN, F. | EILERS, M. | LUEDTKE, A. | BAUMANN, M. »Building Driver's Trust in Lane Change Assistance Systems by Adapting to Driver's Uncertainty States« | IEEE Intelligent Vehicle Symposium (IV), 2017

ZHU, M. | HAHN, A. | WEN, Y.-Q. | BOLLES, A. »Comparison and Optimization of the Parameter Identification Technique for Estimation Ship Response Models« | Inproceedings, 2017 3rd International Conference on Control Science and Systems Engineering, 2017

ZHU, M. | HAHN, A. | WEN, Y.-Q. | BOLLES, A. »Identification-based Simplified Model of Large Container Ships Using Support Vector Machines and Artificial Bee Colony Algorithm« | Article, Applied Ocean Research, Pages 249 - 261, 2017

ZHU, M. | HAHN, A. | WEN, Y.-Q. | BOLLES, A. »Parameter Identification of ship maneuvering models using recursive least square method based on support vector machines« | Article, TransNav: International journal on marine navigation and safety of sea transportation, Pages 23 - 29, 2017

DISSERTATIONEN 2017

PHD THESES 2017

EILERS, R.J. »Abstraction of Aging Models for High Level Degradation Prediction« | Phdthesis, 2017

GEZGIN, T. »State-based Timing Analysis for Distributed Systems« | Phdthesis, 2017

MEYER, J. »Messung und Bewertung kardiovaskulären Gesundheitsverhaltens im Alltag« | Phdthesis, 2017

RÖLKER-DENKER, L. »Das Krankenhaus als lernendes Unternehmen am Beispiel der Geriatrie« | Phdthesis, 2017

SCHWEIGERT, S. »Simulative Überprüfung von Sensordatenverarbeitungssystemen« | Phdthesis, 2017

STEINBRINK, C. »Uncertainty Quantification in Smart Grid Co-Simulation across Heterogeneous Model Domains« | Phdthesis, 2017

WEBER, L. »Driver Modeling and Simulation of Lane Change Situations – Influence of Different Rear View Mirror Types on Gap Acceptance Behavior« | Phdthesis, 2017

ZIMMERMANN, S. »Processing of Graphene combining Optical Detection and Scanning Probe Lithography« | Phdthesis, 2017



GREMIEN COMMITTEES

Stand: 31. Dezember 2017 | key date: 31st Dezember 2017

MITGLIEDERVERSAMMLUNG GENERAL ASSEMBLY

PROF. DR. DR. H.C. VOLKER CLAUS	Ehrenmitglied Honorary member	seit since 1992
HELGA SCHUCHARDT	Ehrenmitglied Honorary member	seit since 1998
PROF. DR. MICHAEL DAXNER	Ehrenmitglied Honorary member	seit since 1999
PROF. DR. ROLAND VOLLMAR	Ehrenmitglied Honorary member	seit since 2001
HORST MILDE	Ehrenmitglied Honorary member	seit since 2003
PROF. DR. DR. H.C. MULT. WOLFGANG WAHLSTER	Ehrenmitglied Honorary member	seit since 2007
DR. WERNER BRINKER	Ehrenmitglied Honorary member	seit since 2016

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

Professorinnen und Professoren der Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg:
[Professors of the Carl-von-Ossietzky University of Oldenburg:](#)

PROF. DR. SUSANNE BOLL-WESTERMANN	PROF. DR. WERNER DAMM	PROF. DR. IRA DIETHELM
PROF. DR.-ING. SERGEJ FATIKOW	PROF. DR. MARTIN FRÄNZLE	PROF. DR.-ING. AXEL HAHN
PROF. DR.-ING. ANDREAS HEIN	PROF. DR. DR. H.C. HANS KAMINSKI	PROF. DR. FRANK KÖSTER
JUN.-PROF. DR. OLIVER KRAMER	PROF. DR. SEBASTIAN LEHNHOFF	PROF. DR.-ING. JORGE MARX GÓMEZ
PROF. DR. CLAUD MÖBUS	PROF. DR.-ING. WOLFGANG NEBEL	PROF. DR. ALEXANDER NICOLAI
PROF. DR. ERNST-RÜDIGER OLDEROG	PROF. DR. THORSTEN RAABE	PROF. DR. ACHIM RETTBERG
PROF. DR. RAINER RÖHRIG	APL. PROF. DR.-ING. JÜRGEN SAUER	PROF. DR. MICHAEL SONNENSCHNEIN
PROF. DR. JÜRGEN TAEGER	PROF. DR.-ING. OLIVER THEEL	PROF. DR. MED. GREGOR THEILMEIER
PROF. DR. ANTJE TIMMER	PROF. DR. ANDREAS WINTER	

Professorinnen und Professoren der Jade Hochschule:

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

PROF. DR. RER. NAT. THOMAS BRINKHOFF

PROF. DR.-ING. MELINA FRENKEN

PROF. DR.-ING. THOMAS LUHMANN

PROF. DR.-ING. MANFRED WEISENSEE

PROF. DR.-ING. CHRISTOPH WUNCK

Professorinnen und Professoren der HAW Hamburg – Hochschule für angewandte Wissenschaften:

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

PROF. DR.-ING. SEBASTIAN ROHJANS

VORSTAND BOARD

PROF. DR.-ING. WOLFGANG NEBEL

Vorstandsvorsitzender | [Chair of the Board](#)

PROF. DR. SUSANNE BOLL-WESTERMANN

Vorstandsmitglied | [Member of the Board](#)

PROF. DR. WERNER DAMM

Vorstandsmitglied | [Member of the Board](#)

PROF. DR.-ING. AXEL HAHN

Vorstandsmitglied | [Member of the Board](#)

PROF. DR.-ING. ANDREAS HEIN

Vorstandsmitglied | [Member of the Board](#)

PROF. DR. SEBASTIAN LEHNHOFF

Vorstandsmitglied | [Member of the Board](#)

VERWALTUNGSRAT ADMINISTRATIVE COUNCIL

BJÖRN THÜMLER	Niedersächsischer Minister für Wissenschaft und Kultur Lower Saxony Minister for Science and Culture
DR. BERND ALTHUSMANN	Niedersächsischer Minister für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung Lower Saxony Minister of Economic Affairs, Employment, Transport and Digitalization
PROF. DR. DR. HANS MICHAEL PIPER	Präsident der Universität Oldenburg President University of Oldenburg
STEPHAN ALBANI	Mitglied des Deutschen Bundestages Member of the German Bundestag
PROF. DR. MARTIN FRÄNZLE PROF. DR. JÜRGEN TAEGER	Vertreter der Fakultät II, Department für Informatik, Universität Oldenburg Representatives of the Department of Computing Science, University of Oldenburg

WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT SCIENTIFIC ADVISORY COUNCIL

PROF. DR. DR. H.C. MULT. WOLFGANG WAHLSTER	Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz (Sprecher des Beirates) German Research Center for Artificial Intelligence (Spokesperson of the Advisory Council)
PROF. DR. CLAUDIA ECKERT	Fraunhofer AISEC, Institutsleitung Fraunhofer AISEC, Head of Department
PROF. DR. KLAUS A. KUHN	Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München University Hospital Klinikum rechts der Isar
DIPL.-PHYS. RALF PFERDMENGES	Infineon Technologies AG Infineon Technologies AG
PROF. DR.-ING. CHRISTIAN REHTANZ	Technische Universität Dortmund TU Dortmund University
PROF. DR. ALBRECHT SCHMIDT	Universität Stuttgart University of Stuttgart
DR. ALEXANDER TETTENBORN	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie Federal Ministry of Economics and Technology

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

»SOCIETY OF FRIENDS« OF OFFIS E.V.

Stand: 31. Dezember 2017 | [key date: 31st Dezember 2017](#)

BECKER, DR. BERNHARD, comes Untern.Ber. GmbH & Co. KG, Partner
BEHNEN, MARLENE, Commercial Treuhand GmbH, WP/StB
BEHR, NIKOLAUS
BEYER, DR. ROLF, KDO Service GmbH, VGF
BRANDT, TORSTEN, Nord/LB, Leiter Firmenkunden
BRINKER, DR. WERNER, EWE AG, V-Vors. i.R.
BRUNS, JAN-DIETER, Bruns-Pflanzen-Export GmbH & Co. KG, GF
CHRISTELEIT, THOMAS, FTSP Gruppe, Ges./GF
DAUN, CLAAS E., Daun & Cie AG, V-Vors.
DETERS, JÜRGEN, Pöppelmann GmbH & Co. KG, kfm. Leiter
DUWE, KERSTEN, Treuhand Oldenburg GmbH, GF
ELM, PETER VON, Leffers GmbH & Co. KG, GF
FAGETH, DR. REINER, CEWE Stiftung & Co KGaA, V-Mitglied
FIAND, GERHARD, LzO, V-Vors.
GRASHORN, DR. WOLFGANG, Ärztekammer Niedersachsen, V
HARMS, HANS-JOACHIM, LWK Niedersachsen, Kammerdirektor
HEMKEN, DR. NORBERT, Kurbetr.ges. Bad Zwischenahn mbH, Kurdirektor
HENKE, HEIKO, Handwerkskammer Oldenburg, HGF
HOEPP, JOACHIM, Nanu Nana Einkaufs- und Verwaltungsges. mbH, GF
HOLLANDER, DR. ROLF, CEWE Stiftung & Co KGaA, V-Vors. i.R.
JANßEN, THORSTEN, BFE Oldenburg, Direktor
KATERBAU, KARIN, OLB AG, V
KAULVERS, DR. STEPHAN-ANDREAS
KNEMEYER, DR. ULRICH, Öffentliche Versicherungen OL, V-Vors.
KÖNNER, STEFAN, GSG Bau- und Wohngesellschaft mbH, GF
KÖSER, REINHARD, NWZ Verlagsges. mbH & Co. KG, GF († 22.02.18)
KRUSE, DIETER, Kommunale Datenverarbeitung Oldenburg, VGF i. R.

LANGE, CHRISTIAN, Heinrich Gräper 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
MÜCHER, WOLFGANG, EWE AG, V-Mitglied
MÜLLENDER, JÜRGEN, Öffentliche Versicherungen OL, V-Mitglied
MÜLLER, DR. VOLKER, Unternehmensverbände Nds. e.V., HGF
OLTMANN, DR. EWALD, BÄKO Weser-Ems-Mitte eG, Geschf. V
OTREMBIA, DR. MED. BURKHARD, Onkologische Praxis OL/DEL, Partner
PAGNIA, PETER G., Georg Pagnia GmbH & Co. KG, GF
PESCHEL, KARL-H., Autohaus Senger Weser-Ems GmbH & Co. KG, GF
PETERS, DR. JOACHIM, Oldenburgische IHK, HGF
REDEKER, PROF. HEINZ-G., eQ-3 AG, V-Vors.
REINERS, FRANK, BDO Arbicon, Ges./Sprecher
RIPKE, DR. TORSTEN, TARGIS GmbH, GF
RITTER, DR. JÖRG, BTC AG, V-Mitglied
RÖSNER, DR. JÖRG, Bünting AG, GF
SCHMÄDEKE, EBERHARD, FTSP Gruppe, Ges./GF
SCHMÄDEKE, MICHAEL, FTSP Gruppe, Ges./GF
SIEKMANN, GUNNAR, Jabbusch, Siekmann & Wasiljeff, Patentanwalt
STEGMANN, DR. CARL ULFERT, AG Reederei Norden-Frisia, V
STUKE, GERT, Oldenburgische IHK, Präsident
SÜLBERG, ARMIN, Ev. Krankenhaus Oldenburg, Kaufm. V
THALMANN, FELIX, Büsing & Fasch GmbH & Co., GF
THORMANN, WOLF-JÜRGEN, OLB AG, V-Mitglied i. R.
VIERTELHAUS, JÜRGEN R., VIEROL AG, AR-V

IMPRESSUM
IMPRINT

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

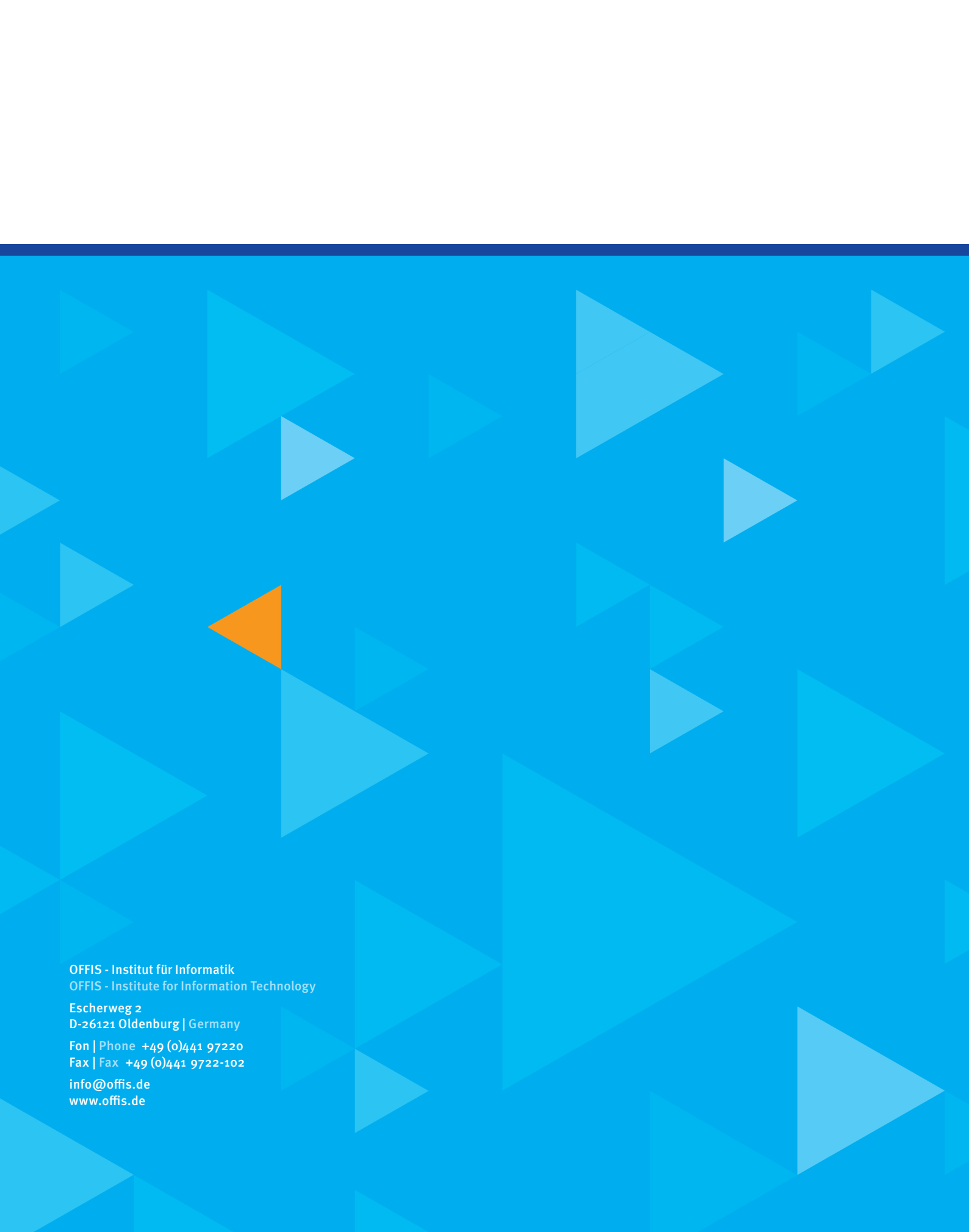
Redaktion | **Editor:** Britta Müller, Leitung Marketing und Kommunikation

Fotos | **Photos:** Bonnie Bartusch, OFFIS



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.



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