

DATA WORK

Oldenburger IT-Forschung für eine
moderne Gesundheitsversorgung
Wärmewende Nordwest erhält Millionen-
förderung des Bundes
Energieeffiziente KI gegen
Herzerkrankungen
Neuartiges Hafen-Assistenzsystem:
Testkampagne erfolgreich



Inhalt

EDITORIAL

GESUNDHEIT

- 2 Oldenburger IT-Forschung für eine moderne Gesundheitsversorgung
- 4 Schüler*innen für Naturwissenschaften und Technik begeistern
- 5 TECHTIDE Regionalkonferenz „Telepflege“
- 6 Künstliche Intelligenz für gezieltes Pflanzenwachstum
- 7 Demografie-Toolbox beginnt Transfer in die Praxis
- 8 Smarte Hilfe für jugendliche Diabetiker*innen
- 9 Anwendungsszenario „KI in der Pflege“ veröffentlicht
- 10 Innovative Datenauswertung in klinischen Krebsregistern
- 11 Neue Forschungsgruppe: „Assistive Technologien für Versorgung und Pflege“
- 12 Kompetenzzentrum Robotik und Interaktion für die Pflege
- 13 Neuer Podcast „Hirn gehört: Oldenburger Wissensschnack“
- 14 ICHI 2020 online: „Made in Oldenburg“
- 15 Tragbares Multisensorsystem zur medizinischen Entscheidungsunterstützung

ENERGIE

- 16 Resilienz digitalisierter Energiesysteme: Blackout-Risiken verstehen
- 17 Nebel übernimmt Vorstandsvorsitz des edacentrums
- 18 Open-Source-Baustein für selbstorganisierende Energiesysteme
- 19 Fachtagung der ETG: „Hochautomatisierter Netzbetrieb“
- 20 Klimaziele erreichen: Millionenförderung für Wärmewende im Nordwesten Deutschlands
- 22 Bürgerbeteiligung Quartier Helleheide
- 23 „Applied Artificial Intelligence“: Neuer OFFIS Competence Cluster

PRODUKTION

- 28 Dampferzeuger in Abfallverbrennungskraftwerken digital optimieren
- 30 Energieeffiziente KI gegen Herzerkrankungen
- 31 Mittelstand 4.0 Kompetenzzentrum: Verlängert mit neuem Schwerpunkt

VERKEHR

- 32 Neuartige Mess- und Prüfmethode für vertrauenswürdige Elektronik
- 33 Maschinelles Lernen: Neue Methoden für die Einbindung von Wissen
- 34 VDA Leitinitiative autonomes und vernetztes Fahren: Eine Erfolgsgeschichte des OFFIS Bereichs Verkehr
- 36 Neuartiges Hafen-Assistenzsystem: Testkampagne erfolgreich
- 37 Jahreskonferenz der Plattform Lernende Systeme 2021
- 38 Werkzeug zum modellbasierten Debugging: COMPACT Projekt abgeschlossen

SONSTIGES

- 24 Logbuch
- 26 Nachgefragt! Was macht eigentlich Prof. Dr. Maria Rauschenberger?
- 40 Neue Methodik zum Testen von sicherheitsrelevanten Anwendungen
- 41 Zweiter Hans-Jürgen Appelrath Best Paper Award vergeben
- 42 Koordinierungsstelle des ZDIN: Bericht der ersten zwei Jahre
- 44 Science Forum 2020: Nachhaltigkeit im Fokus
- 45 Termine
- 46 Professor Wolfgang Nebel mit dem „Oldenburger Bullen“ ausgezeichnet



Digitalisierung im Gesundheitswesen

Die Digitalisierung des Gesundheitswesens wird erfreulicherweise auch in Deutschland zunehmend als Chance gesehen, dringende Herausforderungen in der Gesundheitsversorgung zu lösen. Diese Sicht betonten unter anderen kürzlich der Sachverständigenrat zur Begutachtung der Entwicklung im Gesundheitswesen als auch die niedersächsische Enquetekommission Sicherstellung der ambulanten und stationären medizinischen Versorgung in Niedersachsen. Beide heben die Notwendigkeit der Digitalisierung im Gesundheitsbereich hervor und empfehlen umfassende Strategien zu seiner Digitalisierung. Damit wird bundes- und niedersachsenweit etwas propagiert, was in Oldenburg schon lange eine Selbstverständlichkeit ist: die enge Zusammenarbeit von Medizin, Versorgungsforschung und Informatik, wie sie gerade im und durch das OFFIS gelebt wird.

Schon im Ursprungskonzept zur Universitätsmedizin in Oldenburg wurde auf die Forschung am OFFIS im Bereich der medizinischen Informations- und Kommunikationstechnologie mit hohem Impact auf das nationale Gesundheitssystem hingewiesen. Zusammen mit der einzig ausgebauten Vollinformatik in Niedersachsen ist Oldenburg damit der größte Informatikstandort in diesem Bundesland. Dies führte weitsichtig dazu, die Versorgungsforschung als zweiten Forschungsschwerpunkt der Universitätsmedizin neben der Neurosensorik/Hörforschung aufzubauen. Das Department für Versorgungsforschung, in seiner interdisziplinären Breite deutschlandweit einzigartig, ist sichtbarer Ausdruck dieser Bestrebungen. Dabei legte der Wechsel einer Informatikprofessur in die Fakultät für Medizin und Gesundheitswissenschaften den Grundstein für eine konsequente Weiterentwicklung der integrativen Forschung über Fachdisziplinen hinweg und engen Zusammenarbeit zwischen Medizin und Informatik. Sie wurde und wird durch weitere Professuren wie Ethik in der Medizin mit Schwerpunkt in der Digitalisierung, Medizininformatik und eHealth: interpretier- und erklärbare Lernalgorithmen kontinuierlich ausgebaut und gestärkt. Auch die Errichtung des Innovationsquartiers an der Alten Fleiwa bietet große Chancen, die Expertisen in beiden Bereichen weiter zusammen- und voranzubringen. Möglichkeiten bestehen unter anderen in der gemeinsamen Entwicklung vernetzter digitaler Anwendungen für eine partizipative, nahtlose Versorgung im Gesundheitsbereich oder neuartiger Dienstleistungskonzepte. Als Dekan der Fakultät Medizin und Gesundheitswissenschaften freue mich daher sehr auf die weitere erfolgreiche Zusammenarbeit mit dem OFFIS, um gemeinsam eine integrative und individualisierte Patient*innenversorgung voranzubringen.

Prof. Dr. Hans Gerd Nothwang

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Fakultät VI – Department für Neurowissenschaften, Exzellenzcluster Hearing4all

Oldenburger IT-Forschung für eine moderne Gesundheitsversorgung

Der Forschungs- und Entwicklungsbereich Gesundheit des OFFIS profitiert von einer engen Zusammenarbeit mit der Medizinischen Fakultät der Universität Oldenburg sowie mit einer Vielzahl weiterer Akteure am Standort. Diese Kooperationen bieten vielfältige Mehrwerte für die Digitalisierung im Gesundheitswesen.

Der Bereich Gesundheit des OFFIS hat in den vergangenen 30 Jahren erfolgreich technologische Konzepte und Lösungen für die Gesundheitsversorgung erforscht und entwickelt. Viele der Lösungen haben den Weg in die praktische Umsetzung gefunden und werden bis heute bei Partnern oder den verschiedenen Ausgründungen genutzt. Eine besondere Bedeutung für den Bereich hatte die Gründung der Medizinischen Fakultät an der Universität Oldenburg im Jahre 2012. Auch wenn vor der Gründung schon mit verschiedenen lokalen Medizinischen Partnern in Projekten zusammengearbeitet wurde, hat der Aufbau einer eigenständigen universitären Medizin neue Möglichkeiten für zukünftige Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten eröffnet.

Auf der einen Seite bietet die Zusammenarbeit mit grundlagenorientierten Abteilungen der Medizinfakultät die Chance, diese Themen in anwendungsorientierte Forschung zu überführen

und diese auf der anderen Seite dann mit Kliniken und der Versorgungsforschung in praxistaugliche Versorgungssysteme und -prozesse zu transferieren. Entsprechend hat der Bereich Gesundheit mit Beginn des Aufbaus der medizinischen Fakultät eine enge Zusammenarbeit zu unterschiedlichen Forschungsfragen gesucht. Die Universitätsmedizin adressiert in ihrem Profil speziell die Forschungsschwerpunkte „Neurosensorik und Hörforschung“ sowie „Versorgungsforschung“. Beide Bereiche finden sich in unterschiedlichen thematischen Feldern und Anwendungskontexten im OFFIS wieder.

Aufgrund der langjährigen Erfahrung im Bereich der Digitalisierung von Versorgungsforschung war das OFFIS eng in die Konzeption und den Aufbau des Department für Versorgungsforschung eingebunden. OFFIS verfügt durch die Aufbauarbeit bei den IT-Systemen für das Epidemiologische Krebsregister Niedersachsen





über Erfahrung im Feld der datenschutzkonformen Verarbeitung und Auswertung von Gesundheitsdaten inklusive des Aufbaus entsprechender IT-Infrastrukturen und Record-Linkage-Verfahren (Duplikaterkennung). Unter Leitung von Prof. Dr. Andreas Hein (Sprecher des Bereiches Gesundheit des OFFIS und Direktor des Department für Versorgungsforschung der Medizinischen Fakultät der Universität Oldenburg) werden derzeit verschiedene Projekte im Bereich der Versorgungsforschung bearbeitet.

Im Projekt STROKE OWL wird beispielsweise ein sektorübergreifend organisiertes Versorgungsmanagement komplexer chronischer Erkrankungen am Beispiel Schlaganfall durch Schlaganfall-Lotsen in der Pilotregion Ostwestfalen-Lippe umgesetzt. OFFIS ist dabei für die gesamten IT-technischen Aspekte zuständig. In diesem Projekt ist inzwischen die „Belotsung“ von 1.530 Patient*innen abgeschlossen und die Evaluation hat bereits begonnen. In dem Projekt VersKiK (Versorgung, Versorgungsbedarf und Versorgungsbedürfnisse von Personen nach einer Krebserkrankung im Kindes- oder Jugendalter) sowie dem Projekt INDEED (Inanspruchnahme und sektorenübergreifende Versorgungsmuster von Patient*innen in Notfallversorgungsstrukturen in Deutschland) geht es insbesondere um die datenschutzkonforme Verknüpfung von Daten ohne die Erlaubnis der direkten Nutzung eindeutiger Schlüssel wie der Versichertennummer. Im Projekt VersKiK liegt die Herausforderung dabei in der Datenzusammenführung von Daten des Kinderkrebsregisters mit den Daten von sehr vielen verschiedenen Krankenkassen und zunächst dem „Wiederfinden“ der Kinderkrebspatient*innen in den jeweiligen Krankenkassen, da kein eindeutiger Identifikator (wie die Versichertennummer) nutzbar ist. In INDEED wurden unter der Leitung von Prof. Dr. Rainer Röhrig erstmalig Daten von Notaufnahmen verschiedener Bundesländer mit Daten der ambulanten Versorgung inklusive Arzneimitteldaten zusammengeführt. Dabei wurden auch die unterschiedlichen datenschutzrechtlichen Anforderungen der jeweiligen Bundesländer umgesetzt.

Neben der Versorgungsforschung beschäftigt sich der Bereich Gesundheit auch mit Themen der Hörforschung und arbeitet in diesem Bereich intensiv mit allen relevanten Oldenburger Akteuren der Universität, der Jade Hochschule, des Kompetenzzentrums HörTech sowie des Klinischen Innovationszentrums für Medizintechnik Oldenburg (KIZMO) zusammen. So wurde im abgeschlossenen Projekt PloBi2go (Perzeption und Lokalisation binauraler Informationen bei Kindern) ein System zum Hörvermögen von Kindern entwickelt, welches Messprotokolle einfach und datenschutzkonform in ein spezielles Studiensystem überträgt, um eine medizintechnische Soft- und Hardware-Lösung zum Erkennen von Störungen des beidohrigen (binauralen) Gehörs bei Kindern zu evaluieren.

Das Projekt Audio-PSS (Entwicklung von Produkt-Service-Systemen in der Tele-Audiologie) zielte darauf ab, die Akzeptanz und den Komfort moderner Hörsysteme für Hörgeschädigte zu erhöhen und neue Geschäftsmodelle in der Hörgeräteindustrie zu untersuchen, indem innovative Dienstleistungen auf Basis eines vernetzten Hörsystems entwickelt und evaluiert werden. Im gerade gestarteten Projekt A2I (Augmented Auditive Intelligence) wird nun ein sozio-technisches System zur Nutzung von Künstlicher Intelligenz zur Analyse von im und am Ohr erhobenen Gesundheitsdaten für die Verbesserung audiologischer, arbeitsmedizinischer und kardiologischer Versorgungsprozesse erforscht.



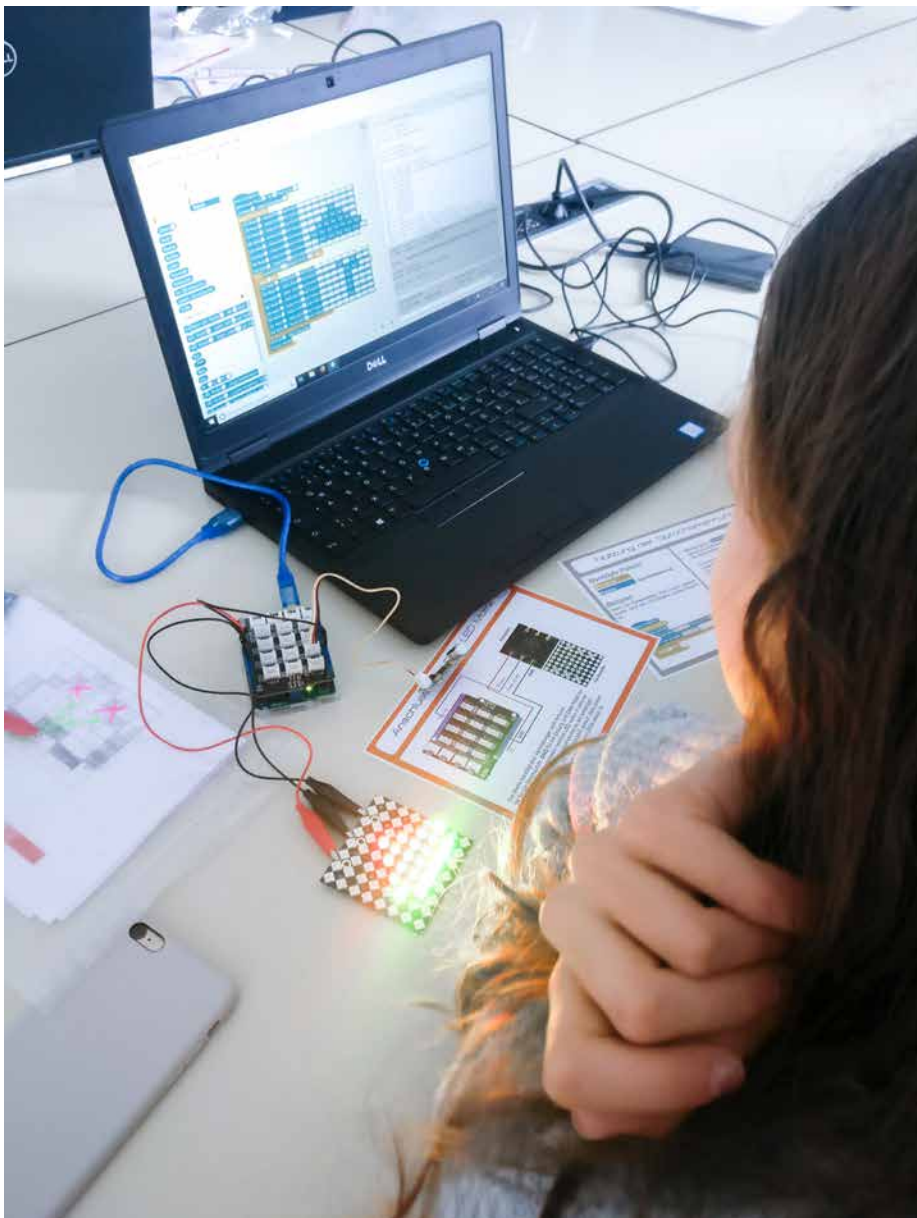
Die aufgeführten Beispiele verdeutlichen, dass die enge Zusammenarbeit mit der Medizinischen Fakultät sowie mit einer Vielzahl weiterer Akteure am Standort Oldenburg die perfekte Basis dafür ist, um die diversen offenen Fragen an die IT-Forschung und -Entwicklung im Gesundheitswesen zu adressieren.

KONTAKT:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein
Dr.-Ing. Christian Lüpkes

Schüler*innen für Naturwissenschaften und Technik begeistern

Mit der Förderung des Projektes AHOI_MINT werden außerschulische Aktivitäten im MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) vernetzt und ausgebaut. Ziel ist es, Kinder und Jugendliche für Naturwissenschaften und Technik zu begeistern und Nordwest-Niedersachsen somit zu einer interaktiven, lernenden MINT-Region zu entwickeln.



Schülerinnen und Schüler im Alter von zehn bis sechzehn Jahren sollen gezielt in der Entwicklung ihrer Problemlösefähigkeiten gefördert werden. Damit soll es ihnen ermöglicht werden, selbstbestimmt kreative Lösungen für komplexe naturwissenschaftliche und technische Aufgaben zu finden. Diese Fähigkeiten werden als Schlüsselqualifikationen gesehen, um in Zeiten der Digitalisierung und des Klimawandels sowie der damit verbundenen Energiewende nachhaltig für Anforderungen in Beruf und Gesellschaft vorbereitet zu sein.

Das Netzwerk bietet daher vielfältige Angebote, wie beispielsweise Workshops in Laboren oder Museen, bei denen die Schüler*innen Aufgaben gestellt bekommen, für die sie unterschiedliche Lösungen erdenken und selbst erproben können. Um dieses Ziel zu erreichen, werden die Projektbeteiligten vorhandene Einzelangebote und schon bestehende kleinere Netzwerke so verknüpfen, dass sich den Kindern und Jugendlichen auch über längere Zeiträume individuelle Möglichkeiten für das Lernen eröffnen.

OFFIS fokussiert sich insbesondere auf die Analyse existierender Angebote und Bedarfe im Bereich der Informatikförderung für Mädchen. Um den Zugang zur Informatik zu erleichtern und Informatik begreifbarer zu machen, werden dafür die Labore für Schülerinnen geöffnet. Zusätzlich sollen virtuelle Laborführungen entwickelt und den Schülerinnen auch digital angeboten werden.

Die Region des Netzwerkes erstreckt sich von Aurich über Bad Zwischenahn, Delmenhorst, Elsfleth, Jever, Leer, Rastede, Schortens, Varel, Vechta, Westerstede und Wilhelmshaven bis in die Landkreise Ammerland und Oldenburg. AHOI_MINT wird von über 50 Schulen, außerschulischen Lernorten, Vereinen, Unternehmen und Kommunen unterstützt und adressiert damit über 78.000 Schüler*innen.

Koordiniert wird das Projekt von der Schlaun Haus Oldenburg gGmbH. Weitere Partner*innen neben OFFIS sind die Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, das Forschungszentrum Nord-

West für Schülerinnen und Schüler e.V. sowie das Landesmuseum Natur und Mensch Oldenburg. Die Antragstellung und das Projekt wird insbesondere auch durch CEWE unterstützt, um die Region Nordwest-Niedersachsen als Arbeitsort attraktiver zu gestalten. AHOI_MINT wird über drei Jahre vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

KONTAKT:
Dr.-Ing. Wilko Heuten
ahoi-mint.de

TECHTIDE Regionalkonferenz „Telepflege“

Ausgerichtet von der Oldenburgischen IHK in Zusammenarbeit mit dem Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Verkehr und Digitalisierung fand am 5. November die TECHTIDE Regionalkonferenz zum Thema Telepflege statt.



Gemeinsam mit Martin Heine führte Christian Bredlow durch kurzweilige 90 Minuten, in denen Melanie Philip, Gründerin der Pflegepioniere – care pioneers GmbH, Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein und Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann in spannenden Vorträgen über die Themen Telepflege, Televorsorge und Teleassistenz sprachen

Im Fokus der Veranstaltung standen die Vereinbarkeit von Pflege und Beruf sowie die technischen Aspekte der Televorsorgung und ihr Nutzen für betroffene Menschen. Die Regionalkonferenz ist ein Vor-Format der TECHTIDE, die Anfang Dezember 2020 in Hannover stattfand.

Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann und Prof. Dr. Andreas Hein vertraten das OFFIS als Referent*innen bei der digitalen Regionalkonferenz. Ein Nachgespräch mit den beiden Vorstandsmitglie-

dern und Melanie Philip, Gründerin der Pflegepioniere – care pioneers GmbH, finden Sie jetzt auch als Videopodcast auf Youtube.

KONTAKT:
Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann
Prof. Dr.-Ing. Andreas Hein
Videopodcast auf Youtube:



Künstliche Intelligenz für gezieltes Pflanzenwachstum



Das Projekt Predictive Plant Production befasst sich mit Künstlicher Intelligenz, um pflanzenproduzierende Betriebe wie Baumschulen bei gezieltem, ressourcenschonendem Pflanzenwachstum zu unterstützen.

Aufgrund zunehmend trockener Sommer in Folge des Klimawandels und gleichzeitig abnehmender Wasserverfügbarkeit (schwierigere Genehmigungen für neue Brunnen durch die Landkreise) häufen sich die Fragen der Baumschulen nach präziser und effektiver Bewässerung. Dabei wird die Steuerung der Produktionsfaktoren Wasser und Nährstoffe heute fast ausschließlich von den Betrieben nach der aktuellen Situation der Kulturen und kurzfristig nach Schätzungen oder ungenauen Messwerten durchgeführt. Die einzig nutzbare Vorhersage ist der auf den Agrarbereich abgestimmte Wetterbericht. Die Schlüsse daraus müssen die Betriebe selbst ziehen und entsprechend umsetzen.

Ziel des Projektes Predictive Plant Production ist es, für zunächst zwei Modellpflanzen, den Lebensbaum (Thuja) und den Rhododendron, ein System zu entwickeln, welches die Umweltbedingungen dieser Pflanzen mit Sensoren überwacht und daraus die Pflegemaßnahmen für ein möglichst ressourcenschonendes oder

zeitlich planbares Pflanzenwachstum bestimmt. Dazu werden die Substratfeuchte, die Düngerkonzentration, die Bodentemperatur, die lokalen Wetterbedingungen sowie die Zugabe von Wasser und Dünger und die Schattierung und Lüftung von Gewächshäusern in einer Baumschule mit Sensoren überwacht. Somit werden lokale Gegebenheiten und Einflussgrößen für jeden Einsatzort individuell mit Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) erlernt. Mit dem erlernten Wissen werden genaue Vorhersagemodelle des Wasser-, Dünger- und Temperaturhaushaltes und darauf aufbauend des Pflanzenwachstums konfiguriert und dann genutzt, um bei der Steuerung von Bewässerung, Düngung und Temperaturregulierung zu unterstützen und diese sogar zu automatisieren.

Hierbei kann die in diesem Projekt vorgeschlagene Predictive Plant Production eine wertvolle Hilfe sein. Aus den gegebenen Daten vor Ort, den Wettervorhersagen, Erfahrungen über die Frei-



setzung der verabreichten Depotdünger sowie der Messwerte an der Pflanze kann eine zeitnahe, möglichst präzise Vorhersage des Wasser- und Nährstoffbedarfs und eine daran orientierte, automatisierte Steuerung aller Komponenten erreicht werden. Das würde für eine gleichmäßigere Qualität im Pflanzenbestand sorgen und die Vermeidung von Pflanzenschäden deutlich erhöhen. Die Betriebe würden also nachhaltig von größeren, schöneren, ertragreicheren und schneller wachsenden Pflanzen profitieren.

Generell soll im Projekt eine selbstlernende Methode entwickelt werden, welche die folgenden vier Fragen für den jeweiligen Betrieb beantwortet: Welche Pflegemaßnahmen sorgen für optimales Pflanzenwachstum? Wie kann ich für ein normales Pflanzenwachstum bei minimalem Einsatz von Betriebsmitteln sorgen? Wie kann ich die Pflanzenproduktion zeitlich bei möglichst geringem Betriebsmitteleinsatz planen? Wie kann ich die Schädlings- und Krankheitsbekämpfung über die Wahl der Umgebungsbedingungen unterstützen und so den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln reduzieren?

Derzeit existieren weder eine selbstkonfigurierende – sich an die lokalen Gegebenheiten anpassende Wasser-, Dünger- und Temperatursteuerung – noch Ansätze zur Predictive Plant Production oder verwandten Techniken, aus denen eine vergleichbare Lösung abgeleitet werden könnte.

Partner des Projektes sind neben OFFIS als Koordinator der Baumschulberatungsring Weser-Ems, die Baumschulen Johann Bruns und Hellwig, die Landwirtschaftskammer Niedersachsen sowie die Firma Communicate 2 Integrate. Predictive Plant Production wird im Rahmen der Europäischen Innovationspartnerschaft „Produktivität und Nachhaltigkeit in der Landwirtschaft“ EIP-Agri durch das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft gefördert.

KONTAKT:

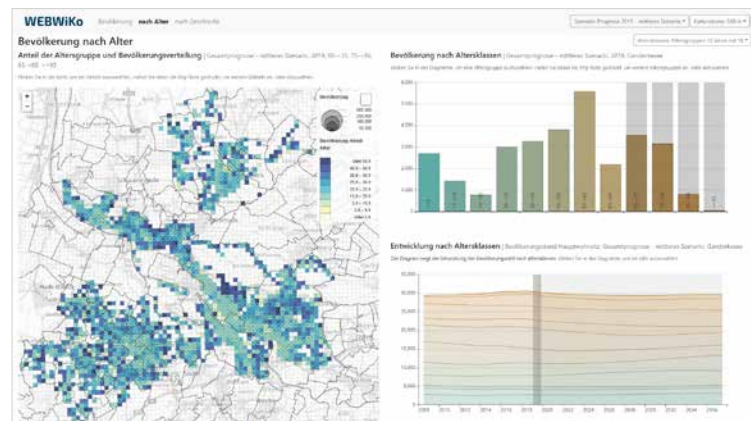
*Dr.-Ing. Frek Müller-von Aschwege
bit.ly/Projekt_PPP*

Demografie-Toolbox beginnt Transfer in die Praxis

Die immer knapper werdenden Ressourcen „bezahlbarer Wohnraum“ und „freies Bauland“ sorgen dafür, dass Menschen sich bei der Wahl des Wohnortes verstärkt regional und weniger kommunal orientieren.

Demografische Prozesse wie Wanderungsbewegungen machen demnach an Stadtgrenzen nicht Halt. Dadurch steigt in den Kommunen sowohl der Bedarf an aktuellen kleinräumigen Daten als auch die Notwendigkeit, dieser Herausforderung über kommunale Grenzen hinweg gemeinsam zu begegnen.

Die Demografie-Toolbox ist eine unter Beteiligung der Gruppe Datenmanagement und -analyse für die Versorgungsforschung (DMA) des OFFIS entwickelte Sammlung digitaler Werkzeuge zur Aufbereitung und Analyse von Bevölkerungsdaten und Wanderungsbewegungen. Die Daten werden hierfür sehr kleinräumig (Ortsteile, 100m und 500m Rasterzellen) und einheitlich über alle kommunalen Grenzen hinweg erhoben und regelmäßig aktualisiert. Die im OFFIS entwickelten Abfrage- und Visualisierungswerkzeuge aus dem Projekt WEBWiKo (BMBF, 04/2017-01/2020) helfen wiederum, diese Daten in nutzerfreundlichen Webanwendungen datenschutzkonform interaktiv und dynamisch zu visualisieren. Damit stehen belastbare Bevölkerungszahlen und -prognosen für die Planung kommunaler Aufgaben zur Verfügung.



Mit einer Auftaktveranstaltung am 16. September 2020 begann der Testbetrieb in den Kommunen. Alle 28 Mitglieder des Kommunalverbands Niedersachsen/Bremen testeten nun die Werkzeuge bis Ende 2021 im Alltagsbetrieb. Der Transfer in die Praxis läuft unter Federführung der regio gmbh aus Oldenburg.

KONTAKT:

*Dr.-Ing. Christian Lüpkes
webwiko.regio-gmbh.de*

Smarte Hilfe für jugendliche Diabetiker*innen

Die Diagnose Diabetes zieht insbesondere für Heranwachsende eine erhebliche Einschränkung des Alltagslebens nach sich und die Betroffenen müssen lernen, selbst Verantwortung für ihre Krankheit zu übernehmen. Im Projekt Smart Diabetes 24/7 war es uns daher wichtig, jugendlichen Diabetiker*innen mithilfe digitaler Hilfsmittel einen besseren Einblick in die Ursachen von Veränderungen in ihrem Blutzuckerspiegel zu ermöglichen. Sie können so Zusammenhänge besser verstehen und gezielte Handlungen forcieren. So werden ihnen Eingriffe in den eigenen Lebensstil ermöglicht, beispielsweise ein bewussterer Umgang mit der Ernährung oder die Jugendlichen können ihre Verabreichung von Insulin optimieren.



Durch den gezielten Einsatz von Sensortechnologie werden Daten über das Verhalten und den Lebensstil der Jugendlichen erhoben und zu einem persönlichen Informationsprofil zusammengestellt. Dieses Profil wird über die Diabetes 24/7-App oder das im Projekt entwickelte Portal verfügbar gemacht, wodurch Patient*innen, Pflegepersonal und Fachärzt*innen rund um die Uhr Zugang zu aktuellen und historischen Informationen haben. So kann bei Bedarf gezielt gehandelt werden: Patient*innen können besser auf Schwankungen der Blutzuckerwerte reagieren und persönliche Behandlungspläne können individuell angepasst werden.

Mithilfe des App-Prototypen können Patient*innen Blutzuckerwerte, ein Diättagebuch und die Menge an verabreichtem Insulin erfassen. Zusätzlich beinhaltet das Projekt die Ergänzung von Daten aus weiteren Quellen wie Aktivitätstrackern, die dann mit vorhandenen Daten wie dem Blutzuckerwert kombiniert werden können. Patient*innen können zusätzlich von Hand eingeben, wie sie sich fühlen, oder zusätzliche Variablen wie die Umgebungstemperatur notieren. Dies ermöglicht einen Überblick über die Auswirkungen von Aktivitäten, Umgebungstemperatur und Stimmungen auf Schwankungen des Blutzuckerwertes. In einem Pilotprojekt mit 25 Testpersonen wurden die technische Wirksamkeit der erweiterten App sowie die Funktionalität untersucht. Es konnte nachgewiesen werden, dass die Ergänzung der von der App bereitgestellten Informationen um Daten wie Herzfrequenz, Umgebungstemperatur und Stimmung einen echten Mehrwert bietet.

Mit Ende des Projektes haben verschiedene Stakeholder wie Krankenhäuser und Krankenversicherer bereits Interesse an den Projektergebnissen gezeigt. Vorgesehen ist, die verfügbaren Informationen für Diabetespatient*innen auszuweiten, indem per-



Bei diesen Bildern handelt es sich um einen Prototyp der App: Bild 1 zeigt die Fotoübersicht. Auf Wunsch können die Diabetes-Daten zu dem Zeitpunkt des Fotos eingeblendet werden (Bild 2). Zudem können die Werte angepasst, verschoben oder gelöscht, Emojis und Sticker hinzugefügt und das Bild zum Diabetes-Report hinzugefügt oder mit Freunden oder Familie geteilt werden (Bild 3).

sonalisierte Erkenntnisse über Ursachen für steigende und sinkende Blutzuckerwerte bereitgestellt werden. Weitere Informationen sollen Patient*innen in die Lage versetzen, besser begründete Entscheidungen zu treffen. Dies soll die Therapietreue fördern und helfen, spätere Komplikationen zu vermeiden. Das Ergebnis ist eine Steigerung der Lebensqualität bei gleichzeitiger Senkung der Kosten.

Das Interreg-geförderte ID3AS Projekt Smart Diabetes 24/7 wurde zusammen mit den Partnern mHealth 24/7, University of Applied Sciences Windesheim, New Nexus Mobile und Hanze University of Applied Sciences Groningen durchgeführt.

KONTAKT:

Dr.-Ing. Frerk Müller-von Aschwege
bit.ly/Projekt_SmartDiabetes247

Anwendungsszenario „KI in der Pflege“ veröffentlicht

Die Vorstandsmitglieder des OFFIS, Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann und Prof. Dr. Andreas Hein, sind an einem neuen Anwendungsszenario der Plattform Lernende Systeme beteiligt, das eine Pflegesituation präsentiert, wie sie Mitte der 2020er-Jahre Realität sein könnte.

Die in dem Szenario vorgestellten Projekte befinden sich aktuell größtenteils noch in der Forschungs- bzw. Entwicklungsphase. Die beteiligten Expert*innen aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen sind jedoch davon überzeugt, dass der dargestellte Einsatz in Zukunft möglich sein wird.

Bei der Entwicklung und Einführung KI-basierter Systeme im Bereich der Pflege sind dabei allerdings noch einige Hürden zu nehmen. Neben technologischen Fragestellungen zählen hierzu insbesondere der Schutz des Einzelnen, die Vertrauenswürdigkeit der Systeme, eine sinnvolle Arbeitsteilung zwischen Mensch und Maschine sowie förderliche Arbeitsbedingungen.

Zu einer menschenzentrierten Gestaltung gehört gerade im sensiblen Bereich der Pflege die Prämisse, dass Künstliche Intelligenz Nutzerinnen und Nutzer entlasten und unterstützen und den direkten Mensch-zu-Mensch-Kontakt dabei nicht ersetzen, sondern, wenn möglich, fördern soll.



Screenshot: Das Szenario zeigt eine Pflegesituation, wie sie zukünftig Alltag werden könnte.

KONTAKT:

Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann
Prof. Dr. Andreas Hein
plattform-lernende-systeme.de/ki-zur-unterstuetzung-in-der-pflege.html

Innovative Datenauswertung in klinischen Krebsregistern

Im Rahmen des Projektes SePaMiM untersucht OFFIS, inwiefern die Analyse komplexer Behandlungs- und Krankheitsverläufe mithilfe geeigneter IT-Systeme unterstützt werden kann. Langfristig soll so die Auswertung von Behandlungs- und Erkrankungsverlaufsdaten in klinischen Krebsregistern verbessert werden.

Mit der Einrichtung der klinischen Landeskrebsregister und der Einführung des bundeseinheitlichen ADT-GEKID Basisdatensatzes (Arbeitsgemeinschaft Deutscher Tumorzentren und Gesellschaft der Epidemiologischen Krebsregister in Deutschland) werden neben den bisherigen Daten zu Inzidenz und Mortalität auch die Daten zur Behandlung und dem Erkrankungsverlauf von Krebserkrankungen erfasst. Die Auswertung dieser Daten ist aufgrund ihrer Komplexität ohne geeignete Verfahren und Werkzeuge derzeit nur mit großem, unverhältnismäßigem manuellen Aufwand umzusetzen. Zur Analyse solcher Daten existieren bislang vor allem Kennzahlen, die die Diagnosedaten oder einzelne Behandlungsschritte, wie zum Beispiel eine Operation, betrachten. Für die Auswertung des Behandlungsverlaufs im Ganzen fehlen geeignete Herangehensweisen.

Hier setzt das vom G-BA Innovationsfonds mit 700.000 Euro für drei Jahre geförderte Projekt „SePaMiM – Sequential Pattern Mining und Pattern Matching von Krankheits- und Behandlungsverläufen für klinische Krebsregister“ an. Im Rahmen dessen untersucht OFFIS in Zusammenarbeit mit dem Landeskrebsregister Nordrhein-Westfalen und der OFFIS Care GmbH, inwiefern die Analyse komplexer Behandlungs- und Krankheitsverläufe aus Registerdaten mithilfe geeigneter IT-Systeme unterstützt werden kann.

Im Projekt sollen dafür geeignete Verfahren des Pattern Matchings sowie Methoden des Data Minings genutzt werden. Dazu wird ein mehrstufiger Demons-

trator einer IT-Anwendung entwickelt und evaluiert. Es ist geplant, diesen Demonstrator an ca. 800.000 Datensätzen des Landeskrebsregisters Nordrhein-Westfalen zu erproben, um Patient*innengruppen anhand der Behandlungs- und Krankheitsverläufe zu ermitteln und mit den Ergebnissen sowohl eine Qualitätssicherung der Daten als auch eine vergleichende Analyse der Gruppen durchzuführen.

Langfristig soll SePaMiM zur Verbesserung der Auswertung von Behandlungs- und Erkrankungsverlaufsdaten in klinischen Krebsregistern beitragen. Die entwickelten Verfahren sollen dafür so weit verallgemeinert werden, dass sie zukünftig als Standards für die Datenauswertung für Krebsregister in anderen Bundesländern genutzt werden und somit auch die Versorgung außerhalb von Nordrhein-Westfalen verbessern können.

KONTAKT:

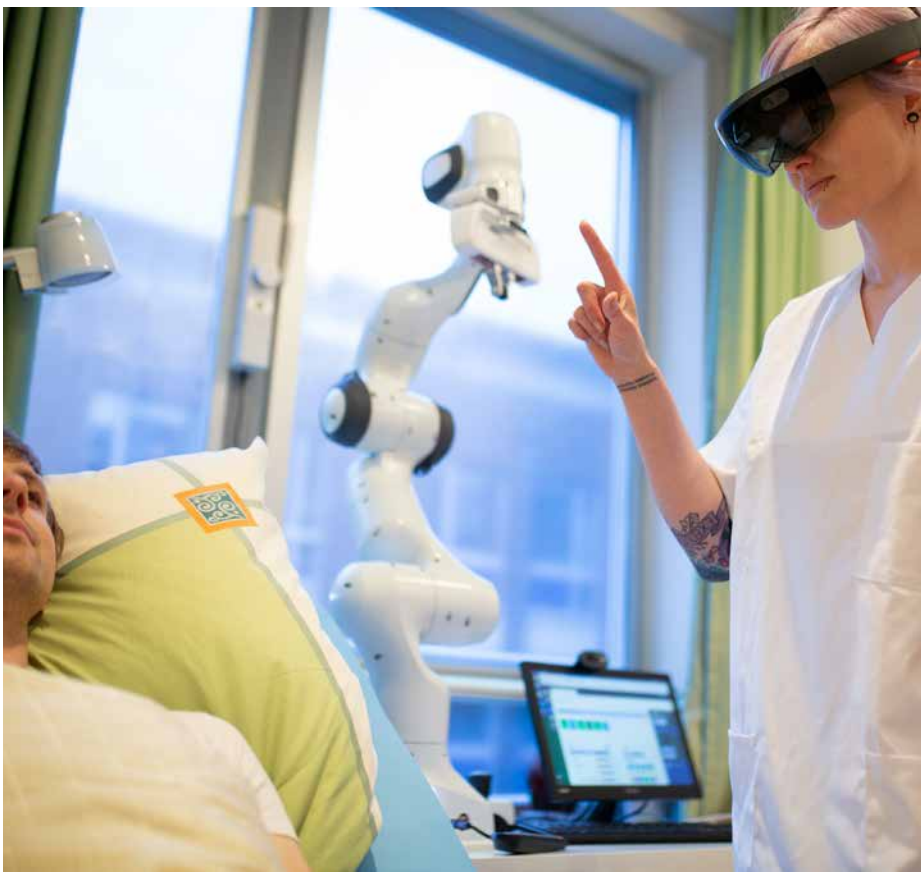
Dr.-Ing. Christian Lüpkes



Am 13. April fand das virtuelle Kickoff des am 01. April 2021 im Themenfeld „Perspektiven und Potenziale des Einsatzes Künstlicher Intelligenz (KI) in der Versorgung“ geförderten SePaMiM-Projektes statt

Neue Forschungsgruppe: „Assistive Technologien für Versorgung und Pflege“

Die Arbeiten der neuen Forschungsgruppe im OFFIS Bereich Gesundheit befassen sich mit der gezielten Entlastung von Pflegefachpersonen sowie der aktiven Unterstützung der Gepflegten mithilfe innovativer Technologien aus den Bereichen der Robotik, Telepflege, Virtual und Augmented Reality sowie der Künstlichen Intelligenz.



Forschungsgruppe: „Assistive Technologien für Versorgung und Pflege“ (ATP).

Die Arbeiten der Gruppe ATP zielen dabei sowohl auf eine Entlastung von Pflegefachpersonen als auch auf die Unterstützung der Gepflegten. Dabei kommen Technologien aus den Bereichen Robotik, Telepflege, Virtual und Augmented Reality sowie Künstliche Intelligenz zum Einsatz. Über die professionelle Pflege hinaus wird auch die immer wichtiger werdende Gruppe der informell Pflegenden wie zum Beispiel Angehörige, Nachbarn und Freunde in Forschungsprojekten adressiert. Zudem werden die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gestaltung von Arbeitsprozessen untersucht.

In der neuen Gruppe wird in enger Zusammenarbeit mit der Gruppe „Interaktive Systeme“ das Pflegeinnovationszentrum fortgesetzt. Gemeinsam mit der Gruppe „Automatisierungs- und Integrationstechnik“ wird zudem derzeit eine durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Machbarkeitsstudie zum Aufbau eines Kompetenzzentrums für Robotik und Interaktion in der Pflege durchgeführt. Mitte des Jahres 2021 startet in ATP zudem ein neues Projekt zur Erforschung von Pflegetechnologien für die ambulante Pflege. Darüber hinaus befindet sich ein regionales ZIM-Netzwerk (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) mit zahlreichen regionalen Unternehmen in Beantragung.

Die dauerhafte Sicherstellung der pflegerischen Versorgung ist eine der größten Herausforderungen der Zukunft. Einer stark steigenden Anzahl Pflegebedürftiger stehen zunehmend weniger Pflegefachpersonen gegenüber. Kein anderer Sektor der Gesundheitswirtschaft wächst so stark wie der Pflegemarkt, dessen Bruttowertschöpfung zwischen 2006 und 2017 von 21,3 auf 36,3 Milliarden Euro stieg und damit den Bedeutungsgrad zahlreicher „klassischer“ Industriebranchen erreicht. Diesen gesellschaftlichen Entwicklungen stellt sich der Forschungsbereich Gesundheit des OFFIS seit vielen Jahren, zum Beispiel mit dem bundesweit einzigen Pflegeinnovationszentrum im Rahmen des Clusters Zukunft der Pflege. Durch dieses Leitprojekt konnte der Bereich seine Sichtbarkeit und sein Netzwerk innerhalb der Pflege stark ausbauen und verstetigt nun dieses gesellschaftlich relevante Thema in Form einer weiteren

KONTAKT:
Dr.-Ing. Tobias Krahn

Kompetenzzentrum Robotik und Interaktion für die Pflege

Egal, ob im Krankenhaus, im Pflegeheim oder zu Hause – die Pflege in Deutschland steht vor einer großen Herausforderung: Einer zunehmenden Anzahl von Menschen mit Pflegebedarf stehen immer weniger Pflegende gegenüber. Auch die Corona-Pandemie verdeutlicht die Dringlichkeit einer Entlastung in der Pflege.

OFFIS erforscht bereits seit vielen Jahren innovative Technologien mit dem Ziel, Pflegefachpersonen zu entlasten und Pflegebedürftige zu unterstützen. Besonders der Fortschritt in der Robotik kombiniert mit den Möglichkeiten, die Umgebung mithilfe von Sensorik genau zu erfassen, legt nahe, dass auch in der Pflege das in vielen Forschungsprojekten nachgewiesene Entlastungspotenzial robotischer Unterstützungssysteme stärker genutzt werden sollte. Ergebnisse aus dem

Pflegeinnovationszentrum des OFFIS unterstreichen dies ebenfalls. So konnte zum Beispiel aufgezeigt werden, dass Pflegenden zusammen mit einem Roboterarm kraftaufwändige Pflegeleistungen wie das Umlagern deutlich rückschonender durchführen können.

Während die Robotik in anderen Branchen längst etabliert ist und den Arbeitsalltag vieler Menschen sicherer und komfortabler



Ein Beispielszenario

Aufgrund ihrer Corona-Infektion wurde Frau Kranz gestern Abend in ein Isolierzimmer verlegt. „Guten Morgen, Frau Kranz – wie haben Sie geschlafen?“, fragt Pfleger Stefan Hinke, während er das Frühstück abstellt. „Ohh, Herr Hinke, ich hätte Sie beinahe gar nicht erkannt“, entgegnet die 80-jährige. „Ja, ich muss diesen Schutzanzug tragen, damit ich mich und andere Personen schützen kann. Aber ich sehe gerade, wir sollten das Bettlaken wechseln“, schlägt Herr Hinke vor, während er zur Gegensprechanlage läuft. „Wir haben da ja diesen neuen Roboter“, erklärt er und spricht: „Bringe frisches Bettlaken nach 119“, woraufhin aus dem Lautsprecher „Ich mache

mich auf den Weg“ ertönt. „Wissen Sie, meine Enkel haben auch so etwas“, erzählt Frau Kranz stolz und fährt fort: „Erst neulich war ich bei meiner Tochter zu Besuch und ihre Kinder haben zu Weihnachten da dieses Alexa-Ding bekommen [...]“, erzählt sie ausgiebig, bis es auf einmal aus der Schleuse heißt: „Das Bettlaken liegt bereit!“. Der neue Transportroboter hat das Bettlaken aus dem Lager geholt und in die Schleuse gebracht. Damit hat Herr Hinke nicht seinen Schutzanzug ausziehen, das Lager aufsuchen und einen neuen Schutzanzug anziehen müssen. Zudem freut sich Frau Kranz über das tolle Gespräch, welches während des Wartens entstand.

macht, gibt es nur wenige Robotersysteme für die Pflege. Der Pflegealltag ist allerdings auch gekennzeichnet von einer hohen Individualität, die zum Beispiel die körperliche und geistige Verfassung der Pflegenden und Gepflegten betrifft. Zudem sind die räumlichen Bedingungen selbst in einer Klinik oft überall unterschiedlich.

Während einige Roboter autonom funktionieren, erwarten andere Systeme Eingaben, bevor sie tätig werden. Wie der Mensch mit dem Roboter interagiert, beeinflusst dabei maßgeblich die Akzeptanz und damit die Praxistauglichkeit von Robotik für die Pflege.

Die Interaktion zwischen Mensch und Roboter sowie die allgemeine Praxistauglichkeit der Robotik im Pflegebereich sollen zukünftig in einem Kompetenzzentrum für Robotik und Interaktion in der Pflege (KoRoP) im Bereich Gesundheit des OFFIS untersucht werden. Das Grobkonzept für solch ein Kompetenzzentrum wurde dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) bereits mit Erfolg vorgelegt. Im Jahr 2021 werden nun Machbarkeitsstudien durchgeführt und die Konzepte für das Kompetenzzentrum verfeinert. Aus insgesamt 60 Ideen wurden 14 weitere

Konzepte ausgewählt, die ein Spektrum vom Bauwesen, über Roboter für den öffentlichen Raum bis hin zur Raumfahrt abdecken. Letztlich werden drei Kompetenzzentren ausgewählt werden, die dann über einen Zeitraum von drei Jahren gefördert werden.

Gemeinsam mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz Osnabrück und der Universität Osnabrück wird sich das OFFIS somit der Frage stellen, wie Robotiklösungen gestaltet werden müssen, damit sie einen Mehrwert für die Pflegearbeit im Alltag haben. Hiermit ergeben sich neben technischen insbesondere auch ethische, soziale, rechtliche und pflegewissenschaftliche Fragen, mit denen sich das KoRoP auseinandersetzen möchte. Geplant ist, mehrere Praxiseinrichtungen im Großraum Nordwest in unterschiedlichen Bereichen der Pflege mit Robotiklösungen auszustatten und diese gemeinsam mit Menschen in der Pflege zu verbessern.

KONTAKT:

Dr.-Ing. Tobias Krahn

Neuer Podcast „Hirn gehört: Oldenburger Wissensschnack“

Die ersten Folgen des neuen Oldenburger Wissenschafts-Podcasts sind online und somit auf allen gängigen Plattformen zu finden.

Im Rahmen der Veranstaltungsreihe „Hirn vom Hahn“ berichten Oldenburger Wissenschaftler*innen in verschiedenen Kneipen der Innenstadt von ihren Fachthemen und insbesondere von den Inhalten, die sie besonders begeistern. Dabei haben alle Besucher*innen die Gelegenheit, die Menschen hinter der Wissenschaft und Forschung in entspannter Atmosphäre näher kennenzulernen.

Da „Hirn vom Hahn“ in den letzten Monaten pandemiebedingt natürlich nicht stattfinden konnte, hat das Netzwerk Wissenschaftskommunikation eine innovative wie informative Alternative konzipiert, um auch in Zeiten von Kontaktbeschränkungen spannende Wissenschaftsthemen an den Mann und die Frau zu bringen: So wurde der Audio-Podcast „Hirn gehört: Oldenburger Wissensschnack“ ins Leben gerufen, der seit Januar 2021 jeden dritten Donnerstag im Monat erscheint.

Moderiert von Dr. Bianca Brüggem und Jens-Steffen Scherer, kommen im Podcast Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der Region zu Wort und erzählen von ihren vielfältigen Projekten, ihrer Motivation, ihrer besten Story, dem größten Misserfolg oder auch einfach von ihrem verrücktesten Lieblings-Fachwort. Wir wünschen viel Spaß beim Hören!



INFORMATION:

hirnvomhahn.de/podcast

› ICHI 2020 online: „Made in Oldenburg“

Eigentlich sollte die ICHI – International Conference on Healthcare Informatics – bereits im Juni 2020 in Oldenburg stattfinden – und so war auch schon alles gut für eine gastfreundliche Konferenz mit Oldenburger Flair vorbereitet. Doch dann machten die stetig ansteigenden Corona-Infektionen dem Veranstaltungsteam einen Strich durch die Rechnung und die Verschiebung in ein Online-Format wurde unvermeidbar.



Trotz des Ausweichens auf den digitalen Weg wurde die Veranstaltung ein voller Erfolg: In 19 Sessions, verteilt auf bis zu vier parallele Tracks, wurden aktuelle Forschungsergebnisse zur Anwendung der Informatik in Gesundheitswesen, Medizin, Biowissenschaften, öffentliche Gesundheit und Wohlergehen präsentiert und intensiv diskutiert.

Mit mehr als 150 Einreichungen alleine zu den Full Papers erwies sich die ICHI als attraktiv, stellte aber auch hohe Anforderungen an die Begutachtung. Das Verfahren war mehrstufig angelegt und beteiligte neben über 100 Reviewer*innen auch 28 Senior Program Committee Members, die die Einzelgutachten zu einem Meta-Review zusammenführten. Auch wenn die während der Be-

gutachtung weltweit ausbrechende Pandemie die Begutachtung verzögerte, konnte diese doch mit nur wenig Verspätung erfolgreich abgeschlossen werden.

Schlussendlich wurden 53 Papers aus den Themenschwerpunkten Analytics, Human Factors und Systems für das Programm ausgewählt. Weitere aktuelle Arbeiten wurden in Form von 22 Postern vorgestellt. Highlights des Programms waren unter anderem die drei Keynotes von Dirk Hüske-Kraus (Philips Medical Systems), Michal Rosen-Zvi (IBM Research) und Björn Bergh (Universitätsklinikum Schleswig-Holstein). Abgerundet wurde das Programm durch Tutorials, Workshops und ein Doctoral Consortium.



Veranstaltung unter Corona-Bedingungen: Das im OFFIS eingerichtete Studio für das digitale Event

Das Programm zog fast 400 Anmeldungen aus der ganzen Welt an. Die intensiven Diskussionen der Wissenschaftler*innen und auch der gut angenommene informelle Austausch im virtuellen Kafferaum zeigen, dass Online-Konferenzen das persönliche Treffen zwar nicht endgültig ersetzen können, aber in vieler Hinsicht eine gute und gangbare Alternative sind.

Und so zog das Organisationsteam des OFFIS mit Dr. Jochen Meyer (General Chair), Dr. Wilko Heuten (Track Chair Human Factors), Vanessa Cobus und Pedro Fernando Arizpe Gomez (Local Chairs) und Dr. Heiko Müller (Publication Chair) eine positive Bilanz: Die vielen Planungen, Vorbereitungen und die umfassende Organisation und Arbeit haben sich gelohnt.

KONTAKT:

Dr. Jochen Meyer

ichi2020.de

bit.ly/ICHI2020_Proceedings

Tragbares Multisensorsystem zur medizinischen Entscheidungsunterstützung

Die Dynamik komplexer Erkrankungen und die Wirksamkeit von Interventionen kann oft nur durch kontinuierliches Monitoring verschiedener Vitalparameter verfolgt werden. Die Zusammenführung sensorischer Vitaldaten bietet dabei ein großes Potenzial für den Einsatz der Künstlichen Intelligenz zur medizinischen Entscheidungsunterstützung und zur Bestimmung von Frühwarnsignalen, die sonst oftmals verborgen bleiben.

Ziel des im März 2021 gestarteten, vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Projektes „Augmented Auditive Intelligence“ (A2I) ist die nutzerzentrierte Entwicklung eines tragbaren Multisensorsystems. Dieses soll auf einem vernetzten Hörsystem zusätzliche Sensoren zur Messung kardiovaskulärer Daten, EEG-Sensoren zur Messung von Hirnaktivitäten sowie Temperatur- und Bewegungssensoren fusionieren, um somit komplexe medizinische Diagnosen und Entscheidungen auf der Basis von KI-Technologien zu ermöglichen.

Das Ohr ermöglicht hierbei einen genauen und für Langzeitmessungen geeigneten Ort, bei dem ein mit Sensoren ausgestattetes Hörsystem ambient in den Alltag der Patient*innen integriert werden kann. Gemeinsam mit Patient*innen und medizinischen Fachkräften werden Konzepte zur Nutzung des Systems für die

Verbesserung audiologischer, arbeitsmedizinischer und kardiologischer Versorgungsprozesse entwickelt und erprobt.

In dem von OFFIS koordinierten Projekt arbeiten die Universität Oldenburg, die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, das Kompetenzzentrum HörTech (Oldenburg), das Institut für angewandte Telemedizin des Herz- und Diabeteszentrums NRW (Bad Oeynhausen) sowie die Unternehmen Advanced Bionics (Hannover) und Iconstorm Next (Frankfurt am Main) zusammen.

KONTAKT:
Dr. Marco Eichelberg
bit.ly/Projekt_A2I



Resilienz digitalisierter Energiesysteme: Blackout-Risiken verstehen

Die Ergebnisse der interdisziplinären Arbeitsgruppe „Resilienz digitalisierter Energiesysteme“ unter der Leitung von Dr. Christoph Mayer (OFFIS) und Gert Brunekreeft (Jacobs University) wurden im Februar 2021 im Rahmen einer Online-Veranstaltung veröffentlicht.

Die Energieversorgung wird zukünftig zunehmend von der Digitalisierung beeinflusst. Einerseits ist diese notwendig, um die Energiewende zu realisieren: So können etwa durch die Anbindung moderner Informations- und Kommunikationstechnik Erneuerbare-Energien-Anlagen in die Stromversorgung integriert und koordiniert

werden, andererseits birgt sie auch potenzielle Risiken, die etwa aus neuen Fehlerquellen und Angriffsflächen für Cyberattacken resultieren. Diese Veränderungen werden so fundamental sein, dass heutige Mechanismen, die die Energieversorgung in Deutschland zu einer der weltweit zuverlässigsten gemacht haben, nicht mehr



ausreichen werden. Aufgrund der Bedeutung einer sicheren Energieversorgung entsteht dringender Handlungsbedarf.

Um die Potenziale der Digitalisierung frühzeitig für eine sichere und nachhaltige Energieversorgung bestmöglich nutzen und neu auftretenden Risiken für Blackouts begegnen zu können, wurde im Rahmen des Akademienprojektes „Energiesysteme der Zukunft“ (ESYS) die interdisziplinäre Arbeitsgruppe „Resilienz digitalisierter Energiesysteme“ unter der Leitung von Christoph Mayer (OFFIS) und Gert Brunekreeft (Jacobs University) ins Leben gerufen. ESYS wurde initiiert von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina und der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften. Im Rahmen der Arbeitsgruppe wurden 15 Handlungsoptionen als Vorschläge zur politischen Gestaltung entwickelt.

Die Handlungsoptionen berücksichtigen nicht nur technische und regulatorische Maßnahmen, sondern beziehen auch Bildungskampagnen, ökonomische Anreize und Monitoringmaßnahmen mit ein. Ziel ist es, das System nicht mehr nur robust zu gestalten, sondern auch auf unvorhergesehene und sogar unvorhersehbare Störereignisse reagieren zu können. Hierzu dient das Konzept der Resilienz, das es ermöglicht, Störereignisse abzufangen und mit möglichst geringem Schaden und geringen Kosten in den Normalzustand zurückzukehren. Neben der Energiebranche und Politik werden explizit auch Akteure der Digitalbranche, Gerätehersteller und Privatleute adressiert.

Im Laufe einer sehr gut besuchten Online-Veranstaltung am 5. Februar 2021 wurden die Ergebnisse der Arbeitsgruppe von den Leiter*innen vorgestellt und in einer anschließenden Podiumsdiskussion mit Sprecher*innen aus Politik und Wirtschaft diskutiert. Der breite Teilnehmer*innenkreis aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und interessierter Öffentlichkeit zeigte das große Interesse an dem Thema. Auch aus der Fachwelt gab es positive Resonanz. So haben etwa die Bundesnetzagentur (BNetzA) und die Deutsche Energieagentur (dena) Interesse an einem weiteren Austausch zu dem Thema geäußert.

Mit der Stellungnahme „Resilienz digitalisierter Energiesysteme. Wie können Blackout-Risiken begrenzt werden?“ konnte die Arbeitsgruppe wertvolle Impulse für die zukünftige Energiepolitik setzen. Die Analyse „Resilienz digitalisierter Energiesysteme. Blackout-Risiken verstehen, Stromversorgung sicher gestalten“ dokumentiert in umfassender Form den wissenschaftlichen Kenntnisstand und erläutert die von der Arbeitsgruppe vorgeschlagenen Handlungsoptionen im Detail.

KONTAKT:

Dr. Christoph Mayer

energiesysteme-zukunft.de

[Pressemeldung und Publikation zum Download](#)



Nebel übernimmt Vorstandsvorsitz des edacentrums

Anfang November 2020 hat der Aufsichtsrat des edacentrum e.V. Prof. Dr. Wolfgang Nebel zum neuen Vorstandsvorsitzenden berufen.



Das edacentrum ist das Netzwerk für Elektronik, Design und Anwendungen in Wirtschaft und Wissenschaft. Als unabhängige Instanz gestaltet es Forschung und Entwicklung für eine durchgängige Design-Methodik entlang der gesamten Wertschöpfungskette und fungiert somit als Innovationsbeschleuniger für die Mikroelektronikindustrie und deren Anwenderindustrien. Zudem koordiniert das edacentrum branchenspezifische Arbeitskreise, organisiert eigene Fachtagungen und betreibt Plattformen für zielgruppenspezifische Dienstleistungen und Öffentlichkeitsarbeit.

OFFIS Vorstand Prof. Dr. Nebel ist seit Anfang 2015 Vorstandsmitglied des edacentrums und tritt mit dem Vorsitz die Nachfolge des nach schwerer Krankheit am 19. August 2020 verstorbenen Prof. Dr. Wolfgang Rosenstiels an. Rosenstiel hatte das edacentrum seit dessen Gründung im Jahr 2001 als Vorstand und seit 2005 als Vorstandsvorsitzender mit größtem Engagement und Geschick maßgeblich gestaltet.



Open-Source-Baustein für selbstorganisierende Energiesysteme



Unter dem Namen „mango – A Modular Python Agent Framework“ hat die Gruppe „Distributed Artificial Intelligence“ des OFFIS Bereichs Energie ein selbstentwickeltes Agentenframework als Open-Source-Software veröffentlicht.

Als projektübergreifendes Team haben Stefanie Holly, Marvin Nebel-Wenner, Jens Sager, Emilie Frost und Adrian Jimenez Martinez unter der wissenschaftlichen Anleitung durch Prof. Dr.-Ing. Astrid Nieße seit Anfang 2019 am Konzept und an ersten Versionen des Frameworks gearbeitet. Dabei sind Anforderungen sowohl von wissenschaftlichen als auch industriellen Anwender*innen in die Entwicklung eingeflossen. Ein wesentlicher Kooperationspartner bei der Entwicklung ist die be.storaged GmbH, die gemeinsam mit OFFIS einen agentenbasierten und selbstorganisierenden Batteriespeicherschwarm entwickelt, der bis Ende 2020 im Rahmen eines ersten gemeinsamen Feldtestes erprobt wurde.

Agenten sind intelligente und autonome (Software-)Entitäten, die ihre Umgebung beobachten und manipulieren, eigenständig Ziele verfolgen und sich dabei mit anderen Agenten abstimmen können. Für die Betriebsführung von komplexen und räumlich verteilten technischen Systemen wie dem Energieversorgungssystem oder Industrie-4.0-Produktionssystemen bieten Agen-

tensysteme deutliche Vorteile: Entscheidungen können auf der Grundlage aktueller und hochaufgelöster Informationen lokal dort getroffen werden, wo sie benötigt werden.

Selbstorganisierend wird ein Agentensystem dann, wenn die Abstimmung von gemeinsamen Zielen und Handlungen zwischen mehreren Agenten ohne eine übergeordnete, explizit koordinierende Instanz erfolgt. Selbstorganisierende Systeme sind aufgrund ihrer verteilten Intelligenz und Autonomie in der Lage, Störereignisse zu absorbieren, das Gesamtsystem zu stabilisieren und bei Bedarf auch wiederaufzubauen. Der Ausfall einzelner Agenten kann in der Regel durch das Gesamtsystem kompensiert werden – ein Single-Point-of-Failure existiert nicht. Diese Eigenschaften sind gerade auch für eine resiliente Betriebsführung von Kritischen Infrastrukturen wie der Energieversorgung besonders wünschenswert.

Das mango-Framework ermöglicht ein modulares Design von intelligenten Agenten und deren Verknüpfung zu einem selbst-

organisierenden Agentensystem. Es stellt eine grundlegende Agentenstruktur zur Verfügung, die Methoden zur Kommunikation und Nachrichtenserialisierung beinhaltet. Aktuell unterstützt das Framework indirekte Kommunikation über das Publish-Subscribe-Protokoll MQTT sowie direkte TCP-Verbindungen. Durch eine konsequente Umsetzung loser Kopplung können Funktionsbausteine von Agenten einfach ausgetauscht werden. Dies erleichtert nicht nur das Design von intelligenten Agenten, sondern ermöglicht durch die bessere Updatebarkeit auch eine kontinuierliche Evolution des Systems im Feld.

mango ist damit ein wichtiger Baustein für das selbstorganisierende Energiesystem der Zukunft und den Nachweis der Feldtauglichkeit von Multiagentensystemen. Seit Ende September 2020 ist mango unter der MIT-Lizenz kostenfrei und quelloffen verfügbar.

KONTAKT:

Stefanie Holly

Marvin Nebel-Wenner

gitlab.com/mango-agents/mango

Fachtagung der ETG: „Hochautomatisierter Netzbetrieb“

Ende Januar 2021 fand die Fachtagung Hochautomatisierter Netzbetrieb der Energietechnischen Gesellschaft (ETG) im Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. (VDE) statt.

Im Vorfeld der Veranstaltung hatte die Arbeitsgruppe ein Schema für Autonomiestufen im Stromnetz vorgestellt, ähnlich wie dies beim Autonomen Fahren in der Vergangenheit erfolgt ist. So stellt Autonomiestufe 0 im Schema den vollkommen manuellen Netzbetrieb dar, wobei die Beobachtbarkeit und Fernwirktechnik Teil dieser Stufe sind. Bei der Teilautomatisierung (Stufen 1-3) laufen im Hintergrund durchgängig Berechnungen, um zukünftige Zustände beurteilen zu können, Netztransparenz herzustellen (Awareness) und den Systemführer*innen Hilfestellung bei Handlungen zu geben (Decision Support).

Diese Assistenzfunktionen werden durch Funktionen, die erst aktiviert werden müssen, dann aber automatisiert regeln oder solche, die sich aufgrund vorher festgelegter Bedingungen automatisch aktivieren, ergänzt. Erst die folgenden Stufen 4 und 5 können als hoch- bzw. vollautomatisierter Netzbetrieb bezeichnet werden: In diesem müssen die Systemführer*innen nur noch in Ausnahmefällen (zum Beispiel bei größeren Störungen) hinzugezogen werden; vollautomatisierte, resiliente Systeme sollen gar kein menschliches Eingreifen mehr benötigen.

Auch wenn die letzte Stufe, die des vollautomatischen Netzbetriebs, noch ein weiter Blick in die Zukunft ist, leistet der OFFIS Forschungsbereich Energie schon lange wichtige Beiträge zu einer resilienten, perspektivisch vollautomatisierten Netzbetriebsführung. Dabei deckt OFFIS nicht nur viele der deutschlandweit sehr heterogenen Entwicklungsstadien bei den unterschiedlichen Netzbetreibern ab, sondern leistet auch fundierte Beiträge zur eigentlichen Forschungsvision.

Die Netztransparenz, das heißt Wissen um den aktuellen Netzzustand, selbst, wenn nur wenige Sensoren vorhanden sind, ist ein wichtiger Entwicklungsschritt und eine aktuelle Anforderung. Mit dem Projekt TRANSENSE liefert OFFIS seit November 2020 hierzu einen substanziellen Beitrag. Die Arbeiten des OFFIS



im Bereich Multiagentensysteme, die sich im Projekt MIRAGE bereits in der Feldtest-Umsetzung befinden, stellen einen Baustein im Gesamtanforderungsbild der Hochautomatisierung dar. Mit Adversarial Resilience Learning (ARL) verfolgt der Bereich Energie schließlich aktiv mit einer dedizierten Forschungsgruppe die Vision der Vollautomatisierung, bei der die Agenten den resilienten Netzbetrieb eigenständig erlernen. Das Thema ARL hat OFFIS auf der Fachtagung vertreten und damit für nachhaltige, konstruktive Diskussionen gesorgt.

KONTAKT:

Dr. Eric Veith

Klimaziele erreichen: Millionenförderung für Wärmewende im Nordwesten Deutschlands

Im April startete unter Koordination von OFFIS ein deutschlandweit bisher einmaliges Projekt, das sich umfänglich der Wärmewende als wichtigen Teil zur Erreichung der Klimaziele widmet. Insgesamt 16 Mio. Euro stellt das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) dem Konsortium aus 21 Partnern bis November 2025 zur Verfügung. Die Gelder dienen als Forschungs- und Entwicklungsbudget für das neue Verbundvorhaben „Wärmewende Nordwest“. Weitere 3 Mio. Euro werden von den Partnern aus der Wirtschaft beigesteuert. Die Partner werden die Gelder in den kommenden Jahren für Digitalisierungskonzepte zur Umsetzung von Wärmewende- und Mehrwertanwendungen für Gebäude, Campus, Quartiere und Kommunen im Nordwesten nutzen.

Im Rahmen des Vorhabens sollen unterschiedliche innovative und technologische Facetten der Digitalisierung der Wärmewende in sechs Forschungsfeldern im Nordwesten um die Region Oldenburg/Bremen praktisch erforscht, umgesetzt und in ihrem Zusammenspiel demonstriert werden:

- > Das **Forschungsfeld 1** „Regionale Online-Plattform für Energieeffizienzoptimierungen und -geschäftsmodelle“ verfolgt das Ziel, eine regionale Plattform zum Austausch von Wissen und Best Practices für die Energieeffizienzoptimierung von Immobilien sowie die Vermittlung von Interessierten an





wärme wende nordwest

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Anbieter*innen entsprechender Maßnahmen und Finanzierungs- und Förderprogrammen zu generieren.

- > Im **Forschungsfeld 2** „Sichere Gateways und Router als Grundlage für Mehrwertdienste“ stehen wohnwirtschaftliche Mehrwertangebote auf der Basis einer BSI-konformen Infrastruktur gemäß dem Gesetz zur Digitalisierung der Energiewende im Vordergrund der Untersuchung.
- > **Forschungsfeld 3** „Digitalisierter Experimentalcampus Bau-physik“ digitalisiert unterschiedliche Gebäude auf einem Hochschul-Campusareal vollumfänglich, so dass diese als Referenz für zukünftige Neubauten und Sanierungen in der Hochschullandschaft in Deutschland und darüber hinaus dienen.
- > Im **Forschungsfeld 4** „Experimentalcampus Nachhaltige Wärmewende“ sollen innovative kälte- und wärmetechnische Anlagen eines Universitätscampus realisiert werden, um Sektorenkopplung auf Campusebene zu erforschen.
- > Im **Forschungsfeld 5** „Transformationsstrategien für urbane Fern- und Nahwärmeversorgungs-systeme“ wird am Beispiel von Bremen ein Prozess zur Entwicklung von Wärmeversorgungs-systemen für Quartiere entwickelt.
- > **Forschungsfeld 6** „Klimafreundliche Wärmeversorgung Kommune“ entwickelt ein Konzept für ein Erneuerbare Energien- und Wärmekataster und setzt dieses anhand beispielhafter kommunaler Liegenschaften um.

Weiterhin werden zwei notwendige Querschnittsthemen parallel vorangetrieben:

- > **Querschnittsaktivität 1:** Die praxisrelevanten Forschungsfelder werden durch eine digitale Wärmewende-Plattform integriert und um digitale Mehrwertdienste unter Berücksichtigung zentraler Aspekte wie Datenschutz, IT-Sicherheit und Versorgungssicherheit angereichert.
- > **Querschnittsaktivität 2:** Für eine qualifizierte Installation, Betrieb und Weiterentwicklung dieser Technologien werden Ausbildungs- und Qualifizierungsmaßnahmen für Ingenieur*innen und Informatiker*innen praxisnah entwickelt.

OFFIS übernimmt die Konsortialleitung des Gesamtvorhabens sowie die Koordination der vorhabenbezogenen Öffentlichkeitsarbeit. Inhaltlich erforscht und erprobt OFFIS dabei datenbasierte Wärmewende- und Mehrwertanwendungen für Gebäude und Quartiere. Zum einen adressiert OFFIS dazu in einem der Forschungsfelder wohnwirtschaftliche Mehrwertanwendungen auf Gebäudeebene und die Erforschung einer dafür notwendigen übergreifenden Software- und Systemarchitektur. Zum anderen adressiert OFFIS in einer Querschnittsaktivität den Aufbau und Betrieb einer digitalen Wärmewende-Plattform für die Integration der unterschiedlichen Forschungsfelder mit der Fokussierung auf zwei Funktionsbausteine „Big Data und Datenstromverarbeitung“ und „OpenData Plattform“.

Das bis November 2025 laufende Projekt wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

KONTAKT:

Prof. Dr. Sebastian Lehnhoff
Christine Rosinger
bit.ly/Projekt_WWNW

Bürgerbeteiligung Quartier Helleheide

Auf rund vier Hektar Baufläche entsteht auf dem Fliegerhorstgelände im Norden Oldenburgs ein Energetisches Nachbarschaftsquartier (ENaQ). Im Oktober 2020 erhielten rund 150 Interessierte einen Einblick in das Projekt. Dafür wurden acht etwa einstündige Führungen angeboten.

An dem alten Küchegebäude des Fliegerhorstes begannen die Führungen mit allgemeinen Hinweisen zum pandemiebedingten Hygienekonzept und zum generellen Ablauf. Die Besucher*innen erhielten als niederschwelliges Beteiligungsformat Stift und Bierdeckel, um ihr individuelles Feedback aufzuschreiben. Neben dem Anblick der alten Kasernengebäude dienten Bauzaunbanner und Poster an den einzelnen Stationen im Laufe der Führung der Veranschaulichung der Projektvision.

An Station eins informierte OFFIS über die Historie des Fliegerhorstes bis hin zur Entwicklung des Geländes als Reallabor. Natürlich gab OFFIS auch Auskunft über das erste Forschungsprojekt, dem Energetischen Nachbarschaftsquartier und dem damit verbundenen, klimafreundlichen Energiesystem. An der zweiten Station informierte die GSG Oldenburg über das gemeinschaftliche Wohnen und die Mobilität in dieser Nachbarschaft. Geplant sind ein hoher Anteil an sozialem Wohnungsbau sowie ein Studentenwohnheim. Gemeinsam nutzbare Waschküchen, Gemeinschaftsräume sowie offene und ansprechende Grünflächen sollen den Austausch der Nachbarn und die Gemeinschaft stärken. Die abseits gelegene Quartiersgarage, die autoarme Nachbarschaft und eine Busanbindung sollen dabei die Aufenthaltsqualität des Quartiers erhöhen. An der dritten Station berichtete die New Power Pack GmbH (NPP) über die geplante Wasserstoffan-



Noch dominieren Bauzäune das Gelände

lage auf der Technikinsel, einer Fläche auf dem Gelände, welche zur Erprobung von verschiedenen Technologien dienen soll. NPP gab dabei Auskunft über die rechtlichen Rahmenbedingungen einer solchen Anlage, über die Vorteile von Wasserstoff sowie über technische Details für besonders interessierte Zuhörer*innen.

Die Führungen waren Teil der einwöchigen Veranstaltungsreihe „Helleheide Dialogtage“ im Oktober 2020. Weitere Veranstaltungen der Dialogtage waren Online-Vorträge und -Diskussionsrunden sowie digitale Lernspielabende. Insgesamt konnten alle Beteiligten sich über reges Interesse und positives Feedback freuen. Mit dieser Veranstaltungswoche konnte gezeigt werden, dass Öffentlichkeitsarbeit und Bürgerbeteiligung – unter der Einhaltung aller Corona-Regeln – in Zeiten einer Pandemie durchaus erfolgreich realisierbar ist.



Führungen unter strenger Einhaltung aller Corona-Regeln

KONTAKT:
Prof. Dr. Sebastian Lehnhoff
Dr. Sven Rosinger
helleheide.de

„Applied Artificial Intelligence“: Neuer OFFIS Competence Cluster

Die Aufgabe des neuen Competence Clusters Applied Artificial Intelligence ist die Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI) sowie die Außendarstellung der bereichsübergreifenden Forschungsaktivitäten mit KI-Bezug.

Künstliche Intelligenz ist im OFFIS längst ein solide etabliertes Forschungsfeld – und das nicht erst seitdem die großen Erfolge des Deep (Reinforcement) Learning in den Tageszeitungen präsent sind. So ist im Bereich Energie mit Smart Nord im Jahr 2015 ein Projekt erfolgreich abgeschlossen worden, in dem verteilte Künstliche Intelligenz in Form von Multiagentensystemen erfolgreich für virtuelle Kraftwerke und zum Aufbau dynamischer Verbünde eingesetzt wurde. Dass in den Projekten FRESH und MIRAGE diese Technologien nun vom Prototypen bis zum Feldtest weiterentwickelt werden, ist nur ein Beispiel für die nachhaltige KI-Forschung des OFFIS.

In der Vergangenheit hat OFFIS mit dem Competence Cluster Deep Learning vor allem den neueren wissenschaftlichen Entwicklungen um tiefe künstliche neuronale Netze Rechnung getragen: Treu dem Auftrag der Competence Cluster, Expertise bereichsübergreifend zugänglich zu machen, war dies die logische – und erfolgreiche – Konsequenz aus der Erschließung neuer Wissenschaftsfelder. Deep Learning und Deep Reinforcement Learning sind jedoch nun am OFFIS genauso etabliert wie die übrigen KI-Technologien auch, so dass es folgerichtig ist, das Spektrum sowohl intern als auch in der Außendarstellung zu erweitern. Dafür wurde der neue Competence Cluster Applied Artificial Intelligence, vertreten durch die Sprecherinnen Frau Prof. Dr. Boll-Westermann und Frau Prof. Dr. Nieße, gegründet.

Seinen Aufgaben – der internen, bereichsübergreifenden Vermittlung von Kompetenzen sowie der Außendarstellung der bereichsübergreifenden Forschungsaktivitäten im Bereich Künstliche Intelligenz – kommt der Competence Cluster mit einem angepassten Konzept nach. Nach außen wirft er ein Schlaglicht auf die Forschungsprojekte mit KI-Bezug im OFFIS. Dabei ist er mehr als ein reines Schaufenster für Außenstehende: der Competence Cluster entwickelt dank der engagierten Mitarbeit seiner Teilnehmer*innen das OFFIS KI-Lexikon, das die besonderen methodischen Arbeiten des OFFIS herausgelöst aus Projektkontexten erklärt. So wird die „Black Box“ der KI-Forschung geöffnet, während die Fortschritte der OFFIS Forschenden zugänglich gemacht werden. Das macht die KI-Forschungsstrategie nach außen hin sichtbar und positioniert OFFIS als seriösen KI-Akteur auf der Forschungslandkarte.

Als Repräsentation des OFFIS in KI-Fragen dient der Competence Cluster auch der Darstellung der methodischen Forschungsarbeit: Das Adversarial Resilience Learning hat hier den Anfang gemacht.

Auch institutsintern und für die lokale Nachwuchsgemeinschaft wird der Competence Cluster sich stärker engagieren und beispielsweise eine fünftägige Blockveranstaltung zum Thema „Nachhaltige Data Science & Deep Learning mit Python“ ins Leben rufen. Diese Veranstaltung wird von den Beiträgen der einzelnen Mitglieder des Competence Clusters getragen werden. Die Inhalte stammen fast durchweg aus den Projektkontexten, sind also realitätsnahe Problemstellungen, anhand derer die Expertise im OFFIS nachhaltig gepflegt wird. Auch wenn die Datensätze üblicherweise nicht direkt aus den Projekten entnommen werden können, sind die realen Fragestellungen doch der beste Garant für einen großen Lerneffekt.

KONTAKT:

Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann

Prof. Dr. Astrid Nieße

bit.ly/CC-AAI



Logbuch

Kleine, aber feine
weitere Ereignisse ...



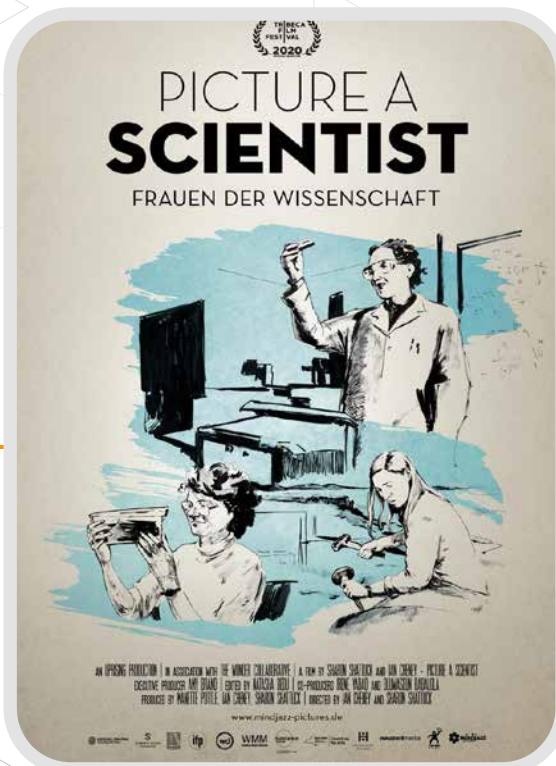
E-HACKATHON 2020

20.-21. November 2020 ▲

Der erste Hackathon des Zukunftslabors Energie ermöglichte interdisziplinäre Vernetzung sowie direkte Kontakte zu Unternehmen aus der Energiebranche.

15. Februar 2021 ▶

Auf Achse – nachhaltige Mobilität in Oldenburg und umzu: Spannende Impulse und Diskussionen zu nachhaltiger Mobilität und Bürgerbeteiligung gab es bei der Veranstaltungsreihe der Innovativen Hochschule Jade-Oldenburg! Unter den Vortragenden war dabei auch Prof. Dr. Jorge Marx Gómez, Bereichsvorstand Energie des OFFIS.



18. März 2021 ◀

PICTURE A SCIENTIST – Frauen in der Wissenschaft: Wer genau macht eigentlich Wissenschaft? Und warum ist es in unserer Vorstellung immer noch in erster Linie „der Wissenschaftler“? Mitte März 2021 veranstaltete das OFFIS gemeinsam mit der Universität Oldenburg einen Online-Filmabend, der sich genau diesen Fragen widmete.

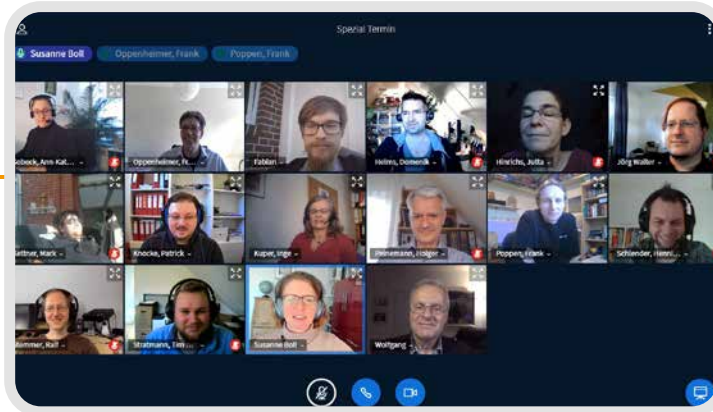


1. Dezember 2020 ▲

Beim „Treffpunkt Innovation“ der Wirtschaftsförderung für den Landkreis Harburg hat Dr. Eric Veith mit seinem Online-Vortrag „Künstliche Intelligenz – Mögliches und Machbares“ die Hintergründe des aktuellen KI-Hypes nachgezeichnet.

1. Dezember 2020 ▼

KI-Geschäftsmodelle für Reisen und Transport: Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann mit einem Gastbeitrag im Tagesspiegel Background



2. März 2021 ◀

10-jähriges Jubiläum (unter Corona-Bedingungen) feierte Patrick Knocke, Gruppenleiter „Manufacturing Operations Management“.



20. April 2021 ▲

Unter dem Motto „Digitalisierung in der Industrie gestalten: Mit angewandter Forschung“ gingen die Werkstattgespräche der Zuse-Gemeinschaft online in die nächste Runde. Dabei war auch die Vorständin des OFFIS, Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann, unter den Vortragenden.

28. April 2021 ▼

BREMEN.AI: Die Bereichsvorständin Energie des OFFIS, Prof. Dr. Astrid Nieße, vertrat das Institut im Rahmen eines digitalen Vortrags beim Main Event des Bremer KI-Clusters.



Nachgefragt! Was macht eigentlich Prof. Dr. Maria Rauschenberger?

Ehemalige OFFISianer*innen, was machen sie eigentlich heute? Für jede Ausgabe unserer DATAWORK interviewen wir eine*n von ihnen und bekommen so Einblicke in berufliche Werdegänge und persönliche Erfahrungen.

Zur Person:

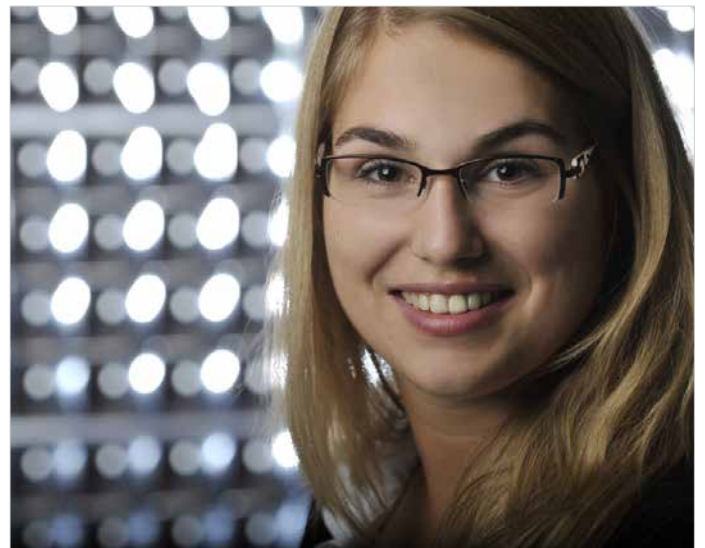
Maria Rauschenberger studierte Medientechnik in Emden und ließ ihrem Bachelor – parallel zu ihrer Tätigkeit als Projektleiterin und Produktverantwortliche beim Unternehmen MSP Medien Systempartner – einen Master in Medieninformatik folgen. Nach einiger Zeit als Teil der Gruppe „Interaktive Systeme“ des OFFIS erhielt sie 2015 ein Promotionsstipendium der Universität Pompeu Fabra (UPF) in Barcelona. Sie promovierte unter der Betreuung von Luz Rello (Gründerin von ChangeDyslexia und Assistent Professor an der IE Business School in Madrid) und Ricardo Baeza-Yates (ehemaliger Vizepräsident von Research Yahoo Labs und der meistzitierte Forscher Spaniens). Ihre Promotion, die sie mit dem höchsten Ergebnis „excellent cum laude“ (Äquivalent zum deutschen „summa cum laude“) abschloss, erhielt eine internationale Erwähnung.

Für ihre Forschungsarbeit im Bereich der spielerischen Früherkennung von Lese- und Rechtschreibstörungen wurde sie mit dem Deutschen Lesepreis (2017) und dreimal in Folge mit dem Sonderstipendium (fem:talent) der Hochschule Emden/Leer ausgezeichnet. Zudem erreichte sie den zweiten Platz beim Helene-Lange-Preis 2020.

Im Anschluss daran war sie als Postdoktorandin am Max-Planck-Institut in Saarbrücken tätig und folgte im Oktober 2020 dem Ruf auf die Professur für Digitale Medien an die Hochschule Emden/Leer. Ziel ihrer Forschung ist die Lösung sozialer Probleme mit Informatiktechniken. Rauschenberger entwirft dafür seit Jahren nutzerzentrierte digitale Medien und hat sich auf Mensch-Computer-Interaktion, maschinelles Lernen, Barrierefreiheit und Gamification fokussiert.

Frau Prof. Dr. Rauschenberger, wenn Sie sich an Ihre OFFIS Zeit zurückerinnern, was ist Ihnen dann am besten in Erinnerung geblieben?

Damals war ich gerade mit dem Master fertig, hatte meine ersten Publikationen veröffentlicht und konnte dann in einem Team einhundert Prozent meiner Arbeitszeit für Forschungsfragen nutzen. Das war eine tolle Freiheit, nachdem ich vorher sehr zielgerichtet parallel meinen Master und Beruf gleichzeitig organisiert hatte. Die Umstellung von der Arbeit als Projekt- und Produktverantwortliche mit viel Kundenkontakt in großen Projekten hin zu



der Aufgabe, als Teil einer Forschungsgruppe selbstverantwortlich an Forschungstätigkeiten arbeiten zu können, war prägend und toll. Das hat mich dann auch dazu bewogen, meine Promotion nicht kooperativ im Projekt oder im Unternehmen anzugehen, sondern meinem eigenen Thema zu folgen.

Es mag jetzt so klingen, als hätte ich meine nächsten Forschungsschritte ganz alleine im OFFIS gemacht. Das war allerdings ganz und gar nicht so. Ich hatte das Glück, an einem Projekt des Bundesministeriums für Bildung und Forschung mitwirken zu können, an dem die gesamte Forschungsgruppe beteiligt war. Dementsprechend gab es viel Kommunikation zum Studiendesign, zu Experimenten oder auch zum Fokus und methodischen Vorgehen. Für Jungforscher*innen mit Wissensdrang eine wahre Goldgrube, da jede/r in der Forschungsgruppe „Interaktive Systeme“ bereit war, sein/ihr Wissen zu teilen. Das war eine sehr produktive und intensive Zeit. Daran erinnere ich mich noch sehr gut und wünsche mir für meine eigene Forschungsgruppe eine ähnliche Offenheit für neue Ideen, verschiedene Sichtweisen, Fehler oder auch das methodische Vorgehen.

Das Aushalten von unterschiedlichen Sichtweisen oder auch Mehrdeutigkeiten vermisse ich manchmal in heutigen gesellschaftlichen Diskussionen. Es wird einfach oft nicht mehr darauf

geachtet, was der oder die Gesprächspartner*in wirklich gesagt hat. Ein schöner Podcast zu dem Thema ist: „Mut zur Mehrdeutigkeit – Kann man Ambiguitätstoleranz lernen?“.

Im Fokus Ihrer Forschung steht die Lösung sozialer Probleme mithilfe innovativer Technologien. Was hat Sie bewogen, sich für diesen Bereich zu entscheiden?

Wenn man sich durch Bachelorarbeiten, Masterarbeiten, Forschungsprojekte oder Wirtschaftsprojekte immer wieder in neue Themen einarbeitet, dann kristallisiert sich irgendwann heraus, was man gut kann, was gut funktioniert und was gefragt ist – und im besten Fall auch: was einem selbst gefällt. Das hat sicherlich mit meinen Charaktereigenschaften zu tun oder mit Angeboten, die mir gemacht wurden, und natürlich auch mit Themen von gesellschaftlicher Relevanz.

Ich beobachte sehr gerne und stelle Hypothesen auf. Dies ist für die Analyse von bestehendem Verhalten oder bestehenden Prozessen (von Menschen und auch Maschinen) oftmals der Startpunkt für den Vorschlag einer neuen Lösung. Muss nicht sein – aber kann. Wenn ich dann also Methoden der Human-Computer Interaction (HCI) in Thematiken ansetze, die bisher eher unberührt davon waren, ist das Innovationspotenzial natürlich sehr hoch. Ein Beispiel dafür ist das Screening von Kindern mit einer Lese-Rechtschreib-Störung.

Dabei steigt der Grad der Komplexität mit interdisziplinären Projekten, zum Beispiel aufgrund von ähnlichen Fachbegriffen, aber unterschiedlicher Interpretation oder unterschiedlichen Annahmen (HCI vs. Machine Learning). Gleiches gilt für den Kontext – also ob es sich um Barrierefreiheit, Bildung, Medizin, Technik etc. handelt. Das macht es ja auch so spannend. Die Lösung ist nicht gleich offensichtlich und die Herausforderung besteht darin, große Visionen zunächst mit kleinen Schritten umzusetzen. Das benötigt eine Frustrationstoleranz, denn nicht immer klappt alles sofort.

Gab es Phasen oder auch Personen im Laufe Ihrer akademischen Laufbahn, die Sie ganz besonders geprägt haben?

Das sind so viele, dass es den Rahmen dieses Interviews sprengen würde. Von Vorgesetzten über Forschungskolleg*innen und Forschungs Kooperationen bis hin zu Studierenden und natürlich auch Menschen aus dem Familien- und Freundeskreis – es ist ja kaum möglich, nicht aus jedem neuen Kontakt, Gespräch, Text oder Podcast etwas mitzunehmen.

An der Hochschule Emden/Leer war und ist es Prof. Dr. Jörg Thomaschewski, der sehr früh im Bachelor eine Jungforscher*innen-gruppe aus Bachelor-/Masterstudierenden geformt hat und mir so unsagbar viel über den Forschungsbetrieb beigebracht hat. Am OFFIS waren es Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann und die Kolleg*innen innerhalb der Forschungsgruppe. An Susanne schätze ich ihre sehr direkte Art und fachliche Expertise, die sie über die Jahre immer weiter ausgebaut hat. Sie bringt die Risikofaktoren und Abhängigkeiten auf den Punkt und sorgt damit dafür,

dass Jungforscher*innen ihren eigenen Karriereweg sowie ihr Forschungsvorgehen entsprechend überdenken können.

An der UPF waren es Luz Rello und Ricardo Baeza-Yates, die als Spitzenforscher einen sehr prägenden Einfluss auf meine Arbeitsweise in der Promotion sowie meine anschließenden Forschungsvorhaben genommen haben. Die Freiheit, die ich hatte, das methodische, organisatorische und strategische Vorgehen sowie die menschliche Komponente sind immer noch sehr prägend. Genauso wie das Land Spanien und alle Personen, die ich dort getroffen habe. Das Personen-Netzwerk, welches sich über die gesamte Welt erstreckt, öffnet den Horizont für neue Wege.

Welche Standards für mehr Chancengleichheit im Bildungssystem der Zukunft würden Sie sich wünschen?

Über diese Frage musste ich länger nachdenken, damit ich sie möglichst gut herunterbrechen kann. Denn eine einfache Lösung gibt es nicht. An allen Ecken und Kanten gibt es Ungleichheit. Das fängt beim System selbst an, geht über die Lehrenden, Schüler*innen und Eltern und damit habe ich bei Weitem nicht alle Einflussfaktoren abgedeckt. Aus meiner Sicht brauchen wir eine Gesellschaft, in der reflektiert wird und in der Lösungen differenziert diskutiert werden können und keine, in der nur Personen profitieren, die beispielsweise am schnellsten eine Funktionsbeschreibung lösen können. Das ist sicherlich aber nur ein Teil der Veränderungen, die anstehen. Allerdings bin ich keine Sozialforscherin und würde dieses Feld daher lieber meinen Kolleg*innen überlassen.

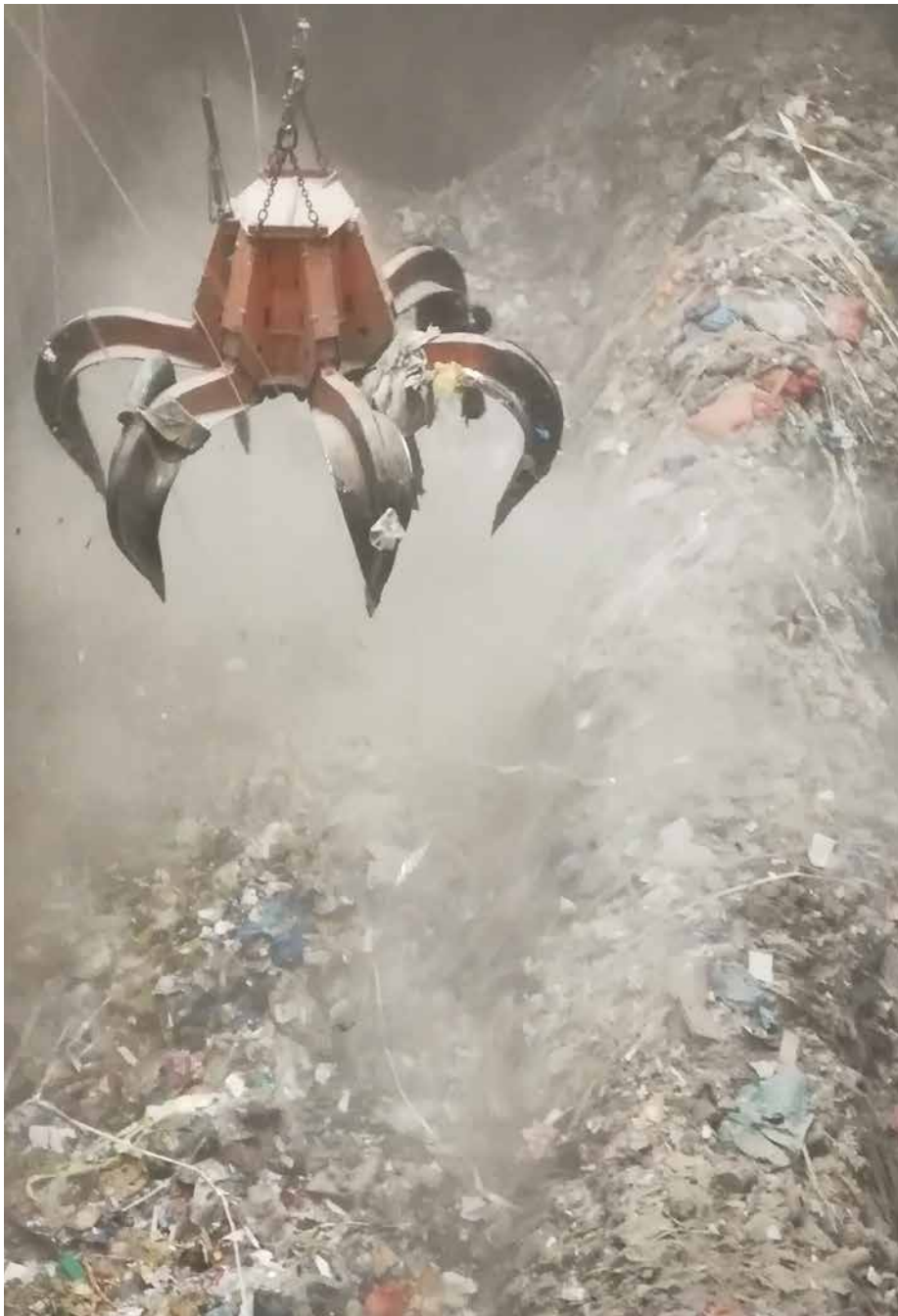
Das Bildungssystem, wie es durch den Föderalismus unserer Bundesländer gewachsen und geprägt ist, hat Vorteile und Nachteile. Allerdings sorgt es dafür, dass ein Austausch, zum Beispiel für Eltern über Ländergrenzen hinweg, nur bedingt hilfreich ist. Zum Beispiel wird die Diagnose der Lese-Rechtschreib-Störung (LRS) sowie ihre Therapie unterschiedlich gehandhabt. Das gilt auch für die Reaktion der Schulen auf einen Nachteilsausgleich. Eltern sind also immer abhängig von den Regularien vor Ort. Mit Blick auf die Kinder finde ich es schockierend zu sehen, wie oft ein Wandel stattfindet, wenn Kinder Teil des Bildungssystems werden, und wie Wissbegierde und Neugier oft mit der steigenden Anzahl der Schuljahre zu schwinden scheinen.

Ich denke, dass für eine nachhaltige Verbesserung des Systems die gesamte Gesellschaft tätig werden muss. Dabei spielen Faktoren wie die Anpassung des Betreuungsschlüssels oder auch die Förderung individueller Talente eine tragende Rolle. Es ist absolut irrational zu denken, dass die Digitalisierung allein das Lernen verbessern kann. Grundsätzlich ist es so, dass jeder Mensch Stärken und Schwächen hat – darum sollte dies beim Lernen ebenso wie im Alltag eine größere Rolle spielen. Das ist natürlich eine kleine Utopie, eine Vision – und jetzt gilt es zu überlegen, wie wir diese mit kleinen Schritten erreichen können.

Frau Prof. Dr. Rauschenberger, wir bedanken uns für das Gespräch!

Dampferzeuger in Abfallverbrennungskraftwerken digital optimieren

Ziel des Projektes „Abfallverbrennungskessel 4.0“ (AVKVIN) ist die Entwicklung von digitalisierten Methoden für die optimierte Betriebsführung von Dampferzeugern in Abfallverbrennungskraftwerken.



„Aus dem Auge, aus dem Sinn“, so ergeht es vielen Menschen, wenn sie ihren Abfall in der Restmülltonne entsorgen. Wo für die meisten Nutzer*innen das Produkt sein Lebensende erreicht hat, wird es für die Abfallentsorger*innen erst interessant. Am Ende eines Produktlebenszyklus werden die nicht recyclingfähigen Anteile als Abfälle entsorgt, indem sie entweder deponiert oder thermisch verwertet werden. Bei der bis zum 31. Mai 2005 üblichen Deponierung von Siedlungsabfällen gingen dabei verwertbare Bestandteile des Abfalls wie Eisen und Buntmetalle, Mineralstoffe und thermisch verwertbare Bestandteile unwiederbringlich verloren.

Aufgrund der Einlagerung von Schadstoffen musste mit großem technischen Aufwand eine dauerhafte Verunreinigung des Bodens vermieden werden. Außerdem geht die Deponierung mit der ungefilterten Freisetzung von klimaschädlichen Gasen wie Methan einher. Seit dem 1. Juni 2005 besteht daher in Deutschland ein Deponierungsverbot für unbehandelte Siedlungsabfälle. Bei der thermischen Verwertung werden in den Abfällen enthaltene Schadstoffe reduziert und neutralisiert, während das Volumen der Abfälle verringert wird. In einem Abfallverbrennungskraftwerk besteht außerdem die Möglichkeit, die in den Abfällen gebundene chemische Energie zurückzugewinnen und als Elektrizität und Wärme der Bevölkerung und der Industrie zur Verfügung zu stellen.

Neben der Volumenreduktion, die von erheblichem ökonomischen Interesse ist, stellt somit die energetische Verwertung einen weiteren gewichtigen Grund für die thermische Verwertung – auch unter der Maßgabe einer umfassenden Energieeffizi-



enzbetrachtung – dar. Voraussetzung ist auch eine recht komplexe Abgasreinigung, da Abfallverbrennungsanlagen einer hohen Emissionsschutzrichtlinie unterliegen. Keine heute in Deutschland laufende Abfallverbrennungsanlage emittiert schwarzen oder gelben Rauch in die Umgebung.

Die Umsetzung einer effizienten thermischen Verwertung in einem Abfallverbrennungskraftwerk gestaltet sich dabei als komplexe Aufgabe. Insbesondere die Heterogenität des aus verschiedenen Abfällen bestehenden Brennstoffes stellt vielseitige Anforderungen an den Betrieb. Unter Einhaltung der Emissionsgrenzwerte soll der Durchsatz gesteigert und somit ineffiziente Anlagen verdrängt, der Wirkungsgrad des Dampferzeugers maximiert und die Standzeit der Bauteile maximiert werden.

Ziel des Projektes „Abfallverbrennungskessel 4.0“ ist die Entwicklung von digitalisierten Methoden für die optimierte Betriebsführung von Dampferzeugern in Abfallverbrennungskraftwerken. Dies soll unter Maßnahmen wie der Maximierung des Durchsatzes, der effizienten Strom- und Wärmeproduktion sowie der Standzeit der Kraftwerkskomponenten unter Berücksichtigung der Emissionsgrenzwerte gelingen.

Gemeinsam mit dem Forschungspartner IKW – Institut für Kraftwerkstechnik und Wärmeübertragung der Leibniz Universität Hannover und dem Industriepartner EEW (Energy from Waste) in Hannover sollen neue datengestützte Verfahren zur Bestimmung des Betriebszustands der Dampferzeuger von Abfallverbrennungskraftwerken entwickelt, Analysen der Auswirkungen verschiedener Fahrweisen auf die Anlagen durchgeführt sowie die Erprobung der entwickelten Verfahren im Pilotbetrieb ausgeführt werden.

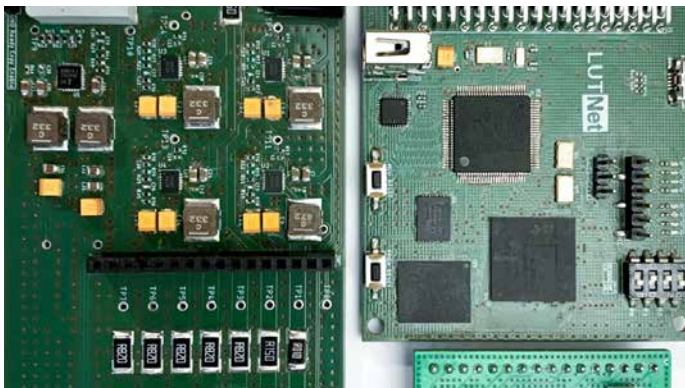
Das interdisziplinäre Projekt verfolgt einen neuen Ansatz der Betriebsüberwachung und -charakterisierung, die über das verfahrenstechnische Know-how hinausgeht. Die Aufgaben des OFFIS befassen sich vorrangig mit maschinellem Lernen zur Vorhersage des Heizwerts und der Brenneigenschaften von Abfall in Kombination mit Bilderkennung des Abfalls und des Verbrennungsprozesses. Das Projekt läuft über drei Jahre.

KONTAKT:

Dr. Alexandra Pehlken
bit.ly/Projekt_AVKVIN

Energieeffiziente KI gegen Herzerkrankungen

Das sogenannte Vorhofflimmern ist eine weitverbreitete Erkrankung des Herzens, die sich unter anderem in Form von Herzrhythmusstörungen bemerkbar macht. Die Erkrankung wird häufig nicht rechtzeitig erkannt und gilt als ein wesentlicher Auslöser für einen signifikanten Teil der Schlaganfälle in Deutschland. Ziel eines neuen Innovationswettbewerbes, an dem das OFFIS gemeinsam mit der Universität Duisburg/Essen teilnahm, war die Entwicklung einer möglichst energiesparenden KI-Lösung für das gezielte Erkennen von Vorhofflimmern.



LUTNet.Elastic-Node, modulare Hardwareplattform der AG Schiele, Universität Duisburg/Essen

Gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung hatten sich 27 Konsortien für die Teilnahme am Wettbewerb beworben. Zur großen Freude der Projektbeteiligten von der Universität Duisburg/Essen und OFFIS war das Team „LUTNet“ Teil der ausgewählten elf Konsortien. Obwohl LUTNet den Wettbewerb letztendlich nicht gewinnen konnte, sind die Beteiligten dennoch mit den erzielten Ergebnissen und gewonnenen Erkenntnissen sehr zufrieden.

LUTNet stellt eine einfach anwendbare Methode bereit, um eine Vielzahl unterschiedlicher KI-Anwendungen in energieeffiziente Hardwareimplementierungen umzusetzen. Dabei setzt LutNet nicht primär auf die Entwicklung hochspezialisierter, ressourcensparsamer neuronaler Chipstrukturen (sogenannte Neuro-Chips), sondern hilft erfahrenen Entwickler*innen von KI-Lösungen, ihr spezielles Anwendungsproblem effizient in konventionellen Hardwaretechnologien umzusetzen.

Die Umsetzung der KI in eine Hardwareimplementierung erfolgt durch einen weitgehend automatisierten Prozess, der sich auf eine Basisbibliothek energieeffizienter KI-Hardware-Komponenten, zum Beispiel für Faltungen, Pooling etc., abstützt. Die Verwendung der

LUTNet-Methode verlangt dabei von den Anwender*innen nur sehr wenig Hardwarewissen, ermöglicht es aber gleichzeitig, verschiedene Zielplattformen zu testen und die jeweils beste auszuwählen.

In der automatisierten Abbildung auf effiziente Hardwarestrukturen kommen verschiedene Optimierungstechniken zum Einsatz. Normalerweise reduzieren diese erheblich die von der KI erzielbaren Gütekriterien wie zum Beispiel die Berechnungsgenauigkeit. Erfahrene KI-Entwickler*innen können dies allerdings durch spezielle Trainingsstrategien oder Modellanpassungen kompensieren. Daher berücksichtigt LUTNet die verwendeten Optimierungen bereits sehr früh im Entwicklungsprozess und macht deren Auswirkungen sichtbar, so dass die Entwickler*innen so bereits beim Entwurf und Training auch auf sehr aggressive Optimierungsverfahren zurückgreifen können.

Aktuell adressiert LUTNet nur Convolutional Neural Networks (CNNs) als Basistechnologie für die KI und implementiert diese für XILINX FPGA. Eine Portierung auf andere Zielplattformen ist aber leicht möglich, da dies in der LUTNet-Methode bereits konzeptionell angelegt ist.

Im Ergebnis konnten die Projektbeteiligten die gestellte Aufgabe sehr gut lösen. Die Implementierung erfolgte auf einem sehr kostengünstigen Hardwarebaustein und erkennt Vorhofflimmern mit einer Genauigkeit von über 90 Prozent. Dabei verbraucht die Methode so wenig Energie, dass selbst kleine Batterien den Schaltkreis für Jahre mit ihr versorgen können.

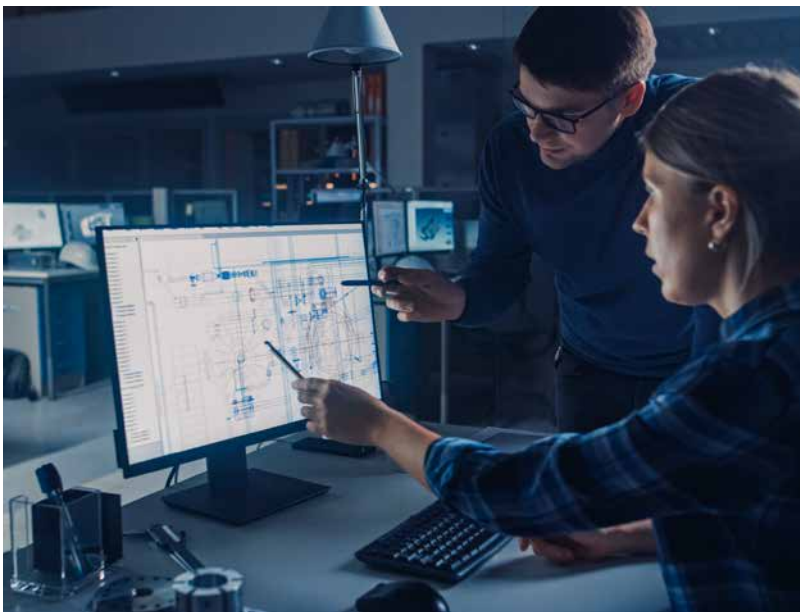
Aktuell bereitet OFFIS gemeinsam mit der Universität Duisburg/Essen ein Tutorial vor, das auf verschiedenen Fachkonferenzen präsentiert werden soll. Darüber hinaus werden die Ergebnisse und Technologien natürlich weiterentwickelt, damit sie im besten Fall in vielen verschiedenen Anwendungen zum Einsatz kommen.

KONTAKT:

Dr. Frank Oppenheimer
bit.ly/Projekt_LUTNet

Neuartige Mess- und Prüfmethoden für vertrauenswürdige Elektronik

Ein Einblick, geschweige denn ein Eingriff in Hardwarekomponenten ist heutzutage oft nicht ohne Weiteres möglich. In diesem Fall ist von Black-Box-IP-Modellen die Rede. Denn Anbieter stellen – in der Regel aus Gründen des Schutzes des geistigen Eigentums – meist nur Black-Box-Modelle (auch IP-Komponenten genannt) zur Verfügung, denen die Anwender*innen dann schlicht vertrauen müssen. Stellt sich die Frage: Wie kann nun die Vertrauenswürdigkeit von Black-Boxen überprüft werden?



Ein Ansatz könnte die Beobachtung sein, dass eingebettete elektronische Komponenten üblicherweise ein wohldefiniertes Zeitverhalten zeigen. Auch die elektrische Leistungsaufnahme ist bei solchen Systemen viel regulärer als bei herkömmlicher IT-Ausrüstung. Unerwartete Abweichungen vom normalen Verhalten können daher zum Beispiel auf bevorstehende Defekte oder nicht autorisierte Manipulationen hinweisen. Eine integrierte, kontinuierliche Überwachung des Zeitverhaltens und des Energieverbrauchs im laufenden Betrieb könnte solche Anomalien erkennen und darauf reagieren. Allerdings benötigen Hardwareentwickler*innen eine geeignete Methodik, um definieren zu können, was normales Verhalten und was eine unzulässige Abweichung ist und wie sich das System im Fehlerfall verhalten soll.

Hier setzt das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Projekt VE-VIDES an, das am 1. März 2021 mit einer geplanten Laufzeit von drei Jahren startete. In diesem Rahmen arbeitet OFFIS mit elf anderen deutschen Partner*innen zusammen. In Zusammenarbeit der OFFIS Bereiche Produktion und Verkehr werden Verfahren zur Implementierung modellbasierter

Monitore und deren Anwendung entwickelt, mit denen sich Hardwareprozesse überwachen lassen, auch wenn aufgrund von Black-Box-IP kein Einblick in die Komponenten möglich ist.

Der Lösungsansatz lehnt sich an etablierte modellbasierte Entwicklungsmethoden an und ergänzt diese um eine Modellierung von Runtime-Monitoren, die über eine formale Spezifikation der zu überwachenden Verhaltenseigenschaften konfiguriert werden. Ein Konzept zur automatischen Synthese von Hardwareschaltungen aus Monitor-Spezifikationen minimiert Implementationsfehler, die bei manueller Implementation auftreten könnten. Auf Basis eines simulativen Ansatzes kann danach eine semi-formale Verifikation durchgeführt werden. Diese erlaubt sowohl die Überprüfung der korrekten Funktionsweise der Monitore an sich als auch die Überprüfung der Wirksamkeit der Monitor-Spezifikation gegen eine gegebene Klasse von Angriffen. Die Ergebnisse des Teilvorhabens sind Konzepte zur Modellierung und Implementation der Monitor-Synthese sowie Software- und Hardware-Demonstratoren für die entwickelte Methode.

Insgesamt leistet OFFIS damit einen integralen, in sich geschlossenen Beitrag zum Gesamtkonzept von VE-VIDES. Die Ergebnisse werden nach dem Projekt einen wichtigen Baustein im Methodenbaukasten für Hardware- und Systementwurf im Institut bilden und als solcher auch in künftigen Forschungen und Industriebeauftragungen genutzt werden, zum Beispiel im Automobilbereich, für die Industrie, Medizin sowie zur Berücksichtigung verschiedener Betriebsmodi.

KONTAKT:

Dr. Frank Oppenheimer
elektronikforschung.de/projekte/ve-vides

Maschinelles Lernen: Neue Methoden für die Einbindung von Wissen

Im Projekt KI Wissen, an dem der Bereich Verkehr des OFFIS beteiligt ist, wird an Methoden für die Integration von Wissen in die datengetriebenen KI-Funktionen autonomer Fahrzeuge geforscht.

Verfahren auf Basis von Künstlicher Intelligenz ebnen den Weg zum vollautomatisierten Fahren. Bisher erfolgt die Entwicklung der KI-Verfahren allerdings rein datenbasiert. Die menschliche Fahrerin bzw. der menschliche Fahrer hingegen lässt verschiedene Formen von Wissen in die Entscheidungsfindung einfließen. Das sind beispielsweise die geltenden Verkehrsregeln, aber auch Fakten wie die Tatsache, dass ein Fußgänger, der hinter einem parkenden Fahrzeug verschwindet, immer noch existiert und unvermittelt wieder ins Sichtfeld geraten kann. Zudem beeinflussen Verhaltensnormen, die weder durch harte Fakten noch durch Verkehrsregeln abgedeckt sind, das Fahrverhalten. Diese Formen von Wissen werden bisher nur unzureichend von KI-Modellen für autonomes Fahren berücksichtigt.

Rein datengetriebenes Training beziehungsweise eine rein datengetriebene Validierung von KI-Funktionen benötigt enorme Datenmengen, deren Erhebung und Aufbereitung sehr aufwändig und teuer ist. Neben der Abhängigkeit von umfangreichen Datenmengen weisen datenbasierte KI-Verfahren eine weitere Schwäche auf: sie sind in der Regel nach wie vor Black-Box-Modelle, deren Entscheidungsfindung nicht direkt nachvollzogen werden kann.

Im Forschungsprojekt KI Wissen werden nach der Identifikation und Formalisierung von relevantem, bestehendem Wissen Methoden für die Integration dieses Wissens in die datengetriebenen KI-Funktionen autonomer Fahrzeuge entwickelt und untersucht. Das Ziel dabei ist die Erschaffung eines umfassenden Ökosystems für die Einbindung von Wissen in das Training und die Absicherung von KI-Funktionen. Durch die Kombination von herkömmlichen datenbasierten KI-Verfahren mit den im Projekt entwickelten wissens- bzw. regelbasierten Methoden wird die Basis für das Training und die Validierung der KI-Funktionen komplett neu definiert: Diese beinhaltet fortan nicht nur Daten, sondern ebenfalls Informationen, das heißt sowohl Daten als auch Wissen. Zudem sollen aus trainierten KI-Modellen bisher unbekannte Wissensarten extrahiert werden.

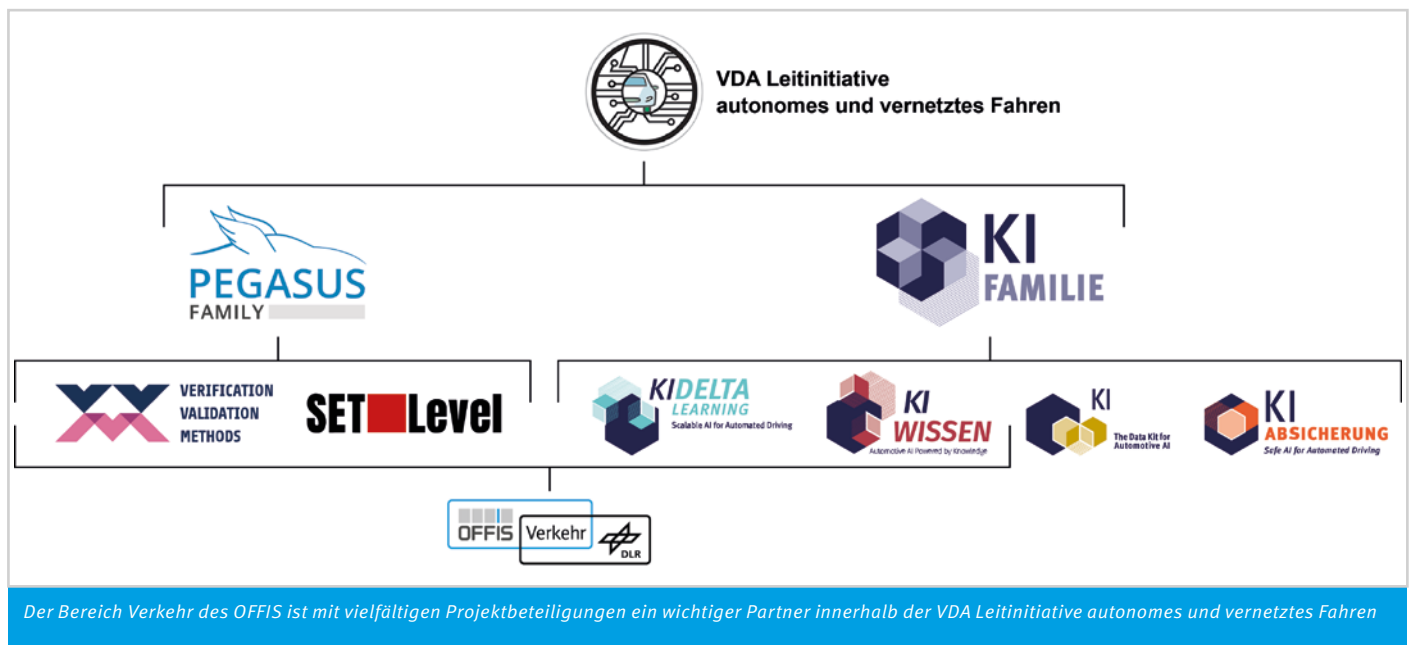
Die im Projekt vollzogene Weiterentwicklung von daten- zu informationsbasierter KI adressiert die zentralen Herausforderungen auf dem Weg zum autonomen Fahren: die Generalisierung der KI auf Phänomene mit geringer Datengrundlage, die Erhöhung der Stabilität der trainierten KI bei Störungen der Daten, die Dateneffizienz (inklusive der effektiveren Nutzung synthetischer und daher mit weniger Kostenaufwand generierter Daten), die Plausibilisierung und die Absicherung von KI-gestützten Funktionen sowie die Steigerung der funktionalen Güte.

KONTAKT:
Dr. Tino Werner
Dr. André Bolles
bit.ly/KI-Wissen



VDA Leitinitiative autonomes und vernetztes Fahren: Eine Erfolgsgeschichte des OFFIS Bereichs Verkehr

Mit der Beteiligung an vier der sechs Projekte der VDA Leitinitiative autonomes und vernetztes Fahren sowie an dem elementaren Projekt PEGASUS ist der Bereich Verkehr des OFFIS maßgeblich an der Entwicklung intelligenter Konzepte für den Verkehr der Zukunft beteiligt. Folgend erhalten Sie einen Überblick über aktuelle Entwicklungen.



Unsere Reise beginnt vor etwas mehr als fünf Jahren mit dem Start des Projektes PEGASUS. Ziel von PEGASUS war die Entwicklung eines allgemein akzeptierten Ansatzes zum Testen und zur Freigabe von hochautomatisierten Fahrzeugen. Das Ergebnis ist eine 20 Schritte umfassende Gesamtmethodik, die sich ausgehend vom adressierten Use Case der Fahrfunktion sowie darüber verfügbarem Wissen und Daten zu einer Sicherheitsargumentation der Fahrfunktion entlanghangelt. Jeder einzelne Schritt vereint in sich wiederum viele weitergehende Forschungsfragen, in deren Rahmen OFFIS eine Methodik zur systematischen Identifikation und Quantifizierung sogenannter Automationsrisiken entwickelt hat. Damit sind Risiken gemeint, die noch nicht im aktuellen Verkehrsgeschehen existieren, jedoch durch die Einführung hochautomatisierter Fahrfunktionen entstehen könnten.

Aufgrund der großen Komplexität vom Engineering bis zur Absicherung und Zulassung hochautomatisierter Fahrzeuge hat der Verband der Automobilindustrie (VDA) parallel zum PEGASUS-Projekt im Herbst 2016 die VDA Leitinitiative gegründet, um gemeinschaftlich die vorwettbewerbliche Grundlagenforschung in großen Verbundprojekten voranzutreiben. Im Wesentlichen sind aus dieser Initiative zwei Projektfamilien bestehend aus sechs Verbundprojekten und einem gesamten Projektvolumen von ca. 196,45 Mio. € entstanden, gefördert durch das BMWi. OFFIS ist Teil von vier dieser sechs Projekte. Folgend ein Überblick:

Im Juli 2019 startete das VVMethoden-Projekt als Teil der PEGASUS-Projektfamilie. Basierend auf den Ergebnissen von PEGASUS, werden Methoden für eine durchgängige Sicherheitsargumentation und Absicherung für automatisierte Fahrzeuge erarbeitet. Ein we-



sentlicher Teil dieser Argumentation ist das tiefgehende Verständnis der Entstehung von Kritikalität im Verkehrsgeschehen. OFFIS leitet die Arbeiten im Teilprojekt „Kritikalitätsanalyse“, in dem eine phänomenologische Dekomposition des urbanen Verkehrsraums mit anschließender Kausalanalyse durchgeführt wird. Diese Artefakte werden via Instanziierung von abstrakten Szenarien und durch Evaluation von Kritikalitätsmetriken auf Realfahrtdaten und in der Simulation untersucht.

Bereits im März 2019 startete das Schwesterprojekt SET Level, welches sich mit dem simulationsbasierten Entwickeln und Testen von automatisierten Fahrzeugen auseinandersetzt. Aus der heterogenen Gruppe von Nutzern und deren unterschiedlichen Zielen ergeben sich vielfältige Anforderungen an eine solche Simulationsplattform, an deren Spezifizierung OFFIS mitwirkt. Darüber hinaus entwickelt OFFIS Gütekriterien für die Kopplung von Simulationsmodellen, um beispielsweise Aussagen zur Simulationsgenauigkeit zu erreichen.

Zwar beleuchten VVMethoden und SET Level die Absicherungsfragen, doch bleiben die Engineering-Fragen noch offen. Zur Realisierung einer zuverlässigen Perzeption in einer vielfältigen Umgebung ist mittlerweile allgemeiner Konsens, dass sie ohne Methoden der Künstlichen Intelligenz kaum realisierbar ist. Zur Stärkung der KI-Kompetenzen der deutschen Automobilindustrie wurde daher die KI-Projektfamilie bestehend aus vier Schwesterprojekten gestartet.

KI Delta Learning startete im Januar 2020 und befasst sich mit Fragestellungen rund um die effiziente Erweiterung und Anpassung bestehender KI-Module autonomer Fahrzeuge an die Anforderun-

gen neuer Bereiche und zunehmend komplexer werdender Szenarien. OFFIS arbeitet hierbei an der Generierung und Nutzung von synthetischen Daten für den Lernprozess als auch einer Robustheitsbewertung von KI-Modellen. Hinzu kommt auch eine Bewertung und Optimierung von Modellen hinsichtlich verschiedener Faktoren (Echtzeitfähigkeit, Speicherbedarf, ...), um ihren Einsatz auf in Fahrzeugen eingebetteten Systemen zu ermöglichen.

Im Januar 2021 startete KI Wissen, das neben Daten auch formalisiertes Wissen für Methoden des maschinellen Lernens zugänglich machen will. Hier befasst sich OFFIS mit der Identifikation und Formalisierung von insbesondere physikalischem Wissen und dessen Integration in eine KI als auch der Prüfung der Konformität von KI-Ausgaben mit diesem Wissen.

Anfang März 2021 kamen Vertreter*innen des BMWi und des VDA zusammen, um in ihrer öffentlich zugänglichen Veranstaltung „Durch Kooperation an die Spitze. Die Automobilbranche gestaltet den digitalen Wandel“ die zukünftigen Entwicklungen im Automotive-Bereich einem 3.000 Personen umfassenden Publikum zu skizzieren. In diesem Rahmen wurden auch die vier Projekte der KI-Familie durch die jeweiligen Projektkoordinatoren vorgestellt.

KONTAKT:

Thies de Graaff

ki-familie.vdali.de

Aufzeichnung des Events „Durch Kooperation an die Spitze. Die Automobilbranche gestaltet den digitalen Wandel“



Neuartiges Hafen-Assistenzsystem: Testkampagne erfolgreich

In einer dreitägigen Testkampagne wurden im Zuge des Projektes „Smart-Kai“ erste Systemtests erfolgreich durchgeführt. Wissenschaftler*innen konnten neue Erkenntnisse für die weitere Forschung und Entwicklung des innovativen Assistenzsystems gewinnen, das an Hafeneinfahrten, Schleusen oder Kaianlagen installiert wird.

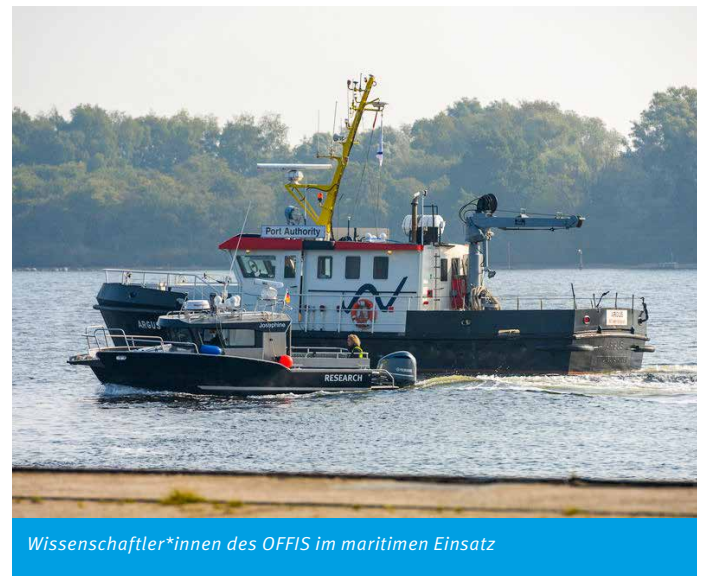
smart
KAI

Schlecht einsehbare und hydrodynamisch schwer einzuschätzende Bereiche in Häfen und Schleusen sowie teilweise schnell wechselnde Umweltbedingungen erschweren den reibungslosen Ablauf von Schiffsmanövern. Ortskundiges Personal muss oftmals unter widrigen Umständen wichtige navigatorische Entscheidungen für das Schiff und seine Besatzung treffen. Zudem kann in tideabhängigen Häfen wie Cuxhaven aufgrund der schwankenden Wassertiefen nur in entsprechenden Zeitfenstern sicher manövriert werden. Ein erhöhtes Verkehrsaufkommen birgt hierbei ein zusätzliches Gefahrenrisiko, das in Schäden an den Schiffen und der Hafeninfrastruktur resultieren kann.

Ein digitales Assistenzsystem, das im „SmartKai“-Projekt entwickelt wird, soll diesen Risiken und Gefahren entgegenwirken: Ein neuartiges, lasergestütztes Sensorsystem wird an Hafeneinfahrten, Schleusen oder Kaianlagen installiert. Über eine Schnittstelle liefert das Assistenzsystem ein konsistentes Lagebild. Lotsen- und Schiffspersonal können das System effizient über ein Tablet, die sogenannte Pilot Portable Unit (PPU), direkt auf der Schiffsbrücke nutzen und das Schiff so auch auf engstem Raum sicher manövrieren. Durch die Erhöhung der Sicherheit – sowohl bei punktgenauen Anlege- und Ablegemanövern als auch beim Passieren von engen Einfahrten und Schleusen – werden zukünftig Schäden an Schiffen und Hafeninfrastruktur vermieden.

OFFIS entwickelt in diesem Forschungsprojekt das neue System und führt unter Berücksichtigung der Regularien der International Maritime Organization (IMO) sowie praxisnaher Anforderungen der aktiv berufstätigen Lots*innen diverse Testkampagnen durch. Wichtige Prüfkriterien für ein digitales maritimes Assistenzsystem sind unter anderem seine Genauigkeit, Integrität, Verfügbarkeit sowie Zuverlässigkeit, um Lotsen- und Schiffspersonal zukünftig bei Manövern zu unterstützen.

Bislang wurden insgesamt über 20 Szenarien abgeleitet und entwickelt, die im Rahmen des ersten erfolgreichen Feldtests aufgezeichnet wurden. Der Projektpartner Sick AG konzipierte als international führender Sensorhersteller eine LiDAR-Sensorik (Light Detection And Ranging) und installierte diese in Wilhelmshaven



Wissenschaftler*innen des OFFIS im maritimen Einsatz

am Hannoverkai. Die Tests erfolgten mithilfe des OFFIS Forschungsboots „Josephine“ und des Vermessungsschiffs „Argus“ aus der Flotte der Hafeninfrastrukturgesellschaft Niedersachsen Ports (NPorts). Besonders NPorts ist als Verbundkoordinator im „SmartKai“-Projekt daran interessiert, Schäden an der Hafeninfrastruktur zu vermeiden. Der Oldenburger Softwareentwickler Humatects GmbH als weiterer Projektpartner setzt die Benutzeroberfläche für das Lotsen- und Brückenpersonal um.

Das Testsystem und die Datenaufzeichnung liefen in der dreitägigen Kampagne im Herbst stabil. Die Projektbeteiligten entschieden, das System winter- und sturmfest am Hannoverkai zu belassen, damit weitere Erkenntnisse über die Zuverlässigkeit des Systems unter rauen winterlichen Bedingungen gewonnen werden konnten. Aufbauend auf den Aufzeichnungen der ersten Testkampagne werden die Grundfunktionen des Assistenzsystems entwickelt. Außerdem wird an einer spezifisch für diese



Die Kaianlage Europakai im Amerikahafen in Cuxhaven

maritimen Anforderungen ausgelegten neuartigen LiDAR-Sensorik gearbeitet. In diesem Jahr wird ein erster Testlauf in Cuxhaven angestrebt, wo insbesondere hydrodynamische und meteorologische Gegebenheiten in die Konzeptionierung neuer Testszenarien involviert werden.

Das Projekt „SmartKai“ ist ein anwendungsorientiertes Forschungs- und Entwicklungsprojekt gemäß der Förderrichtlinie Innovative Hafentechnologien (IHATEC) des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), es endet nach drei Jahren im November 2022.

KONTAKT:

Prof. Dr.-Ing. Axel Hahn

Dr.-Ing. Sebastian Feuerstack

bit.ly/Projekt_SmartKai

Jahreskonferenz der Plattform Lernende Systeme 2021

Die Vorstandsmitglieder des OFFIS, Frau Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann und Herr Prof. Dr. Axel Hahn, vertraten das Institut auf der hochrangig besetzten Veranstaltung, die am 23. Februar 2021 digital durchgeführt wurde.

Ziel und Anspruch der Plattform Lernende Systeme (PLS) ist es, einen gesellschaftlichen Dialog zum Thema der Künstlichen Intelligenz (KI) zu forcieren, damit der Einsatz von KI-Systemen sicher und verantwortungsvoll vorangetrieben werden kann.

Die Komplexität und damit die Einsatzmöglichkeiten der KI steigern sich heutzutage stetig, folglich entstehen auf Basis lernender Systeme neue Geschäftsmodelle, Produktionsprozesse und Arbeitskonzepte, die zukünftig so gut wie alle Bereiche unseres täglichen Lebens durchdringen werden. Doch wie genau entstehen erfolgreiche Geschäftsmodelle auf Basis von KI? Welche Kompetenzen in Unternehmen und in der Forschung sind dafür notwendig? Und was macht vertrauenswürdige KI-Systeme aus? Darüber diskutieren Expertinnen und Experten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und der Zivilgesellschaft seit 2017 auf der jährlichen Konferenz der PLS.

Auch 2021 war das Programm trotz digitaler Durchführung so facettenreich wie in den Vorjahren. Um ein möglichst breites Spektrum der aktuellen KI-Forschung und -Entwicklung zu beleuchten, wurden dem Publikum unter anderem mehrere hochkarätig besetzte Podiumsdiskussionen in den drei Kategorien „Vertrauen“, „Kompetenzen“ und „Geschäftsmodelle“ angeboten.



Frau Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann, die auch als Leiterin der Arbeitsgruppe Geschäftsmodellinnovationen der Plattform Lernende Systeme tätig ist, moderierte die Session „KI-Systeme in der Gesundheit – Wie KI-Geschäftsmodelle Medizin und Pflege verändern“. Dabei diskutierte sie mit Expert*innen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft darüber, wie KI-Innovationen durch nachhaltige Geschäftsmodelle in der Gesundheitsversorgung etabliert werden können.

Den Bereich Verkehr des OFFIS vertrat Prof. Dr. Axel Hahn als Teilnehmer des Panels „KI in der Mobilität – Wie können KI-Systeme sicher eingesetzt werden?“. In diesem wurden die Voraussetzungen sowie die ersten Schritte diskutiert, die eine Vertrauensbildung in KI durch Zertifizierung ermöglichen sollen.

KONTAKT:

Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann

Prof. Dr.-Ing. Axel Hahn

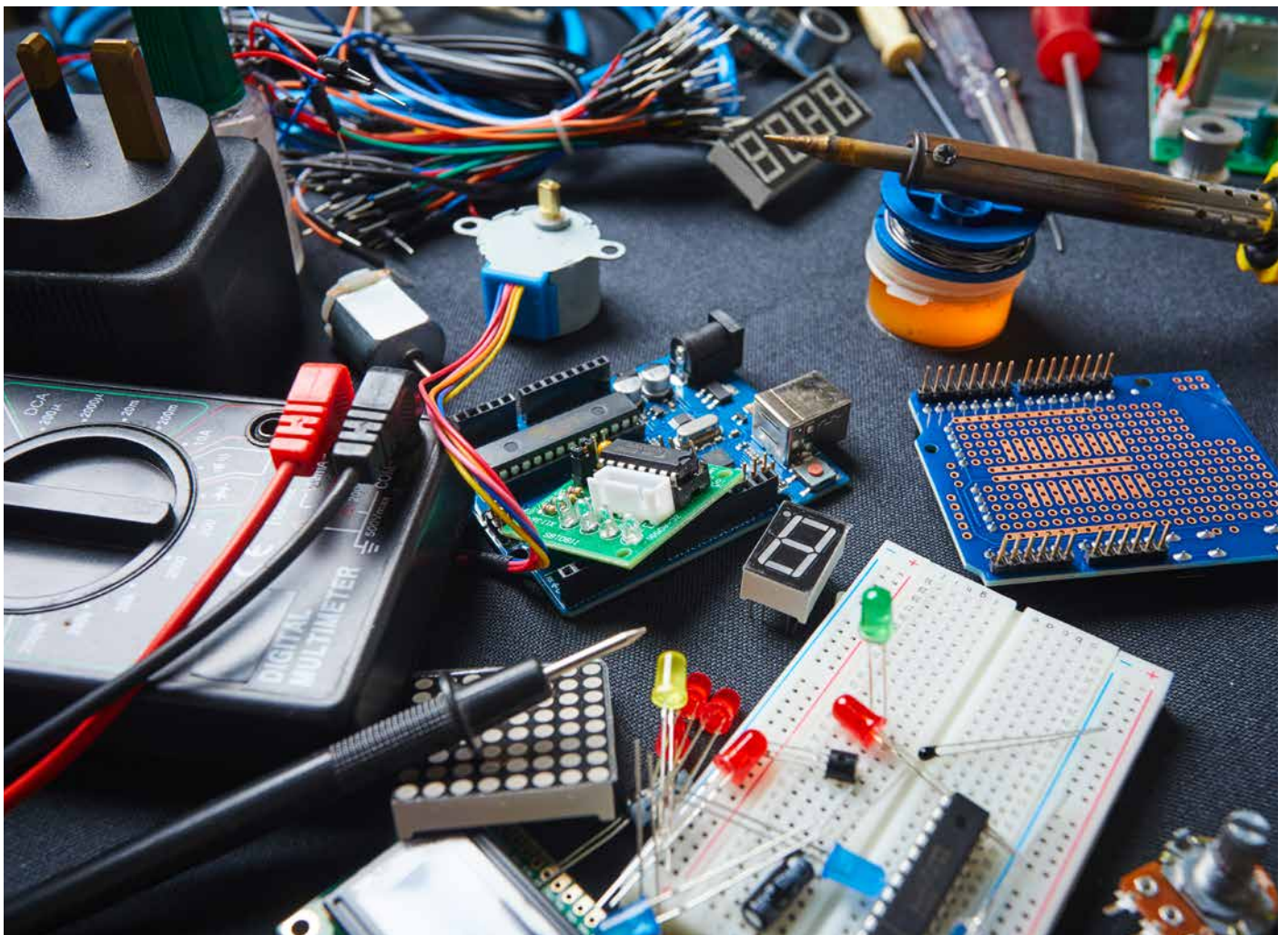
plattform-lernende-systeme.de

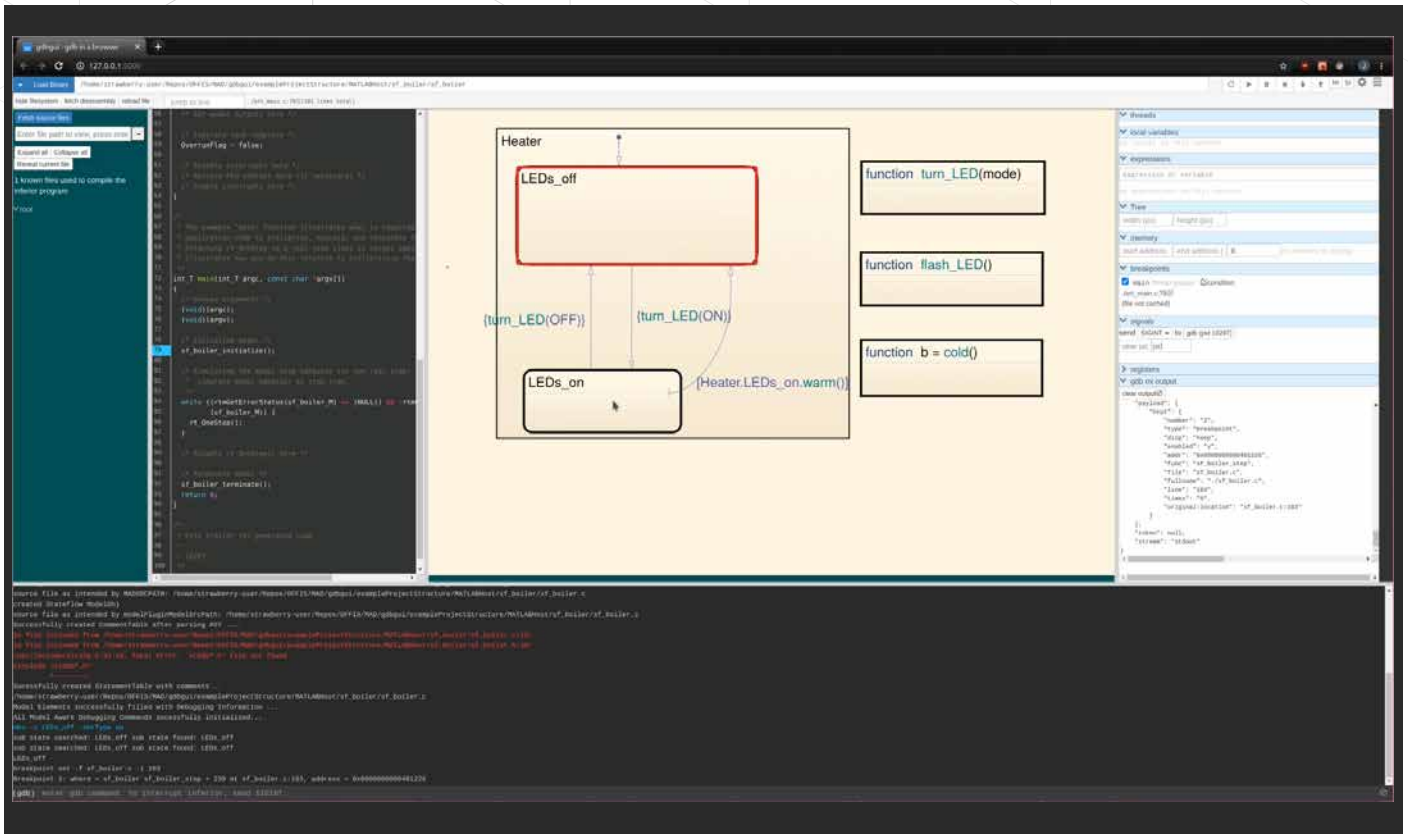
Werkzeug zum modellbasierten Debugging: COMPACT Projekt abgeschlossen

Im Rahmen des Ende 2020 erfolgreich abgeschlossenen ITEA Projektes COMPACT (Cost-Efficient Smart System Software Synthesis) hat OFFIS einen Spezialcompiler für einen hoch spezialisierten digitalen Signalprozessor (DSP) sowie eine Werkzeugkette zur Übersetzung und dem modellbasierten Debugging von Matlab/Simulink und Stateflow Modellen entwickelt.



Das Internet der Dinge (IoT) bildet die Grundlage für zukünftige intelligente vernetzte Innovationen im privaten und industriellen Bereich und besteht hierbei aus einer Menge von vernetzten IoT-Knoten mit Sensoren und Aktoren, die auf einer Vielzahl von elektronischen Komponenten mit zum Teil extrem geringem Energieverbrauch basieren. Den eigentlichen Kern dieser Geräte bildet die Software, die auch die Konfigurierbarkeit und Adaptier-





GUI des MAD (Model Aware Debugging) Werkzeugs zum modellbasierten Debugging von Matlab/Simulink und Stateflow Modellen auf der Zielplattform (links ist der generierte Quellcode und rechts das zugehörige Stateflow Modell zu sehen)

barkeit eines IoT-Knotens über einen langen Zeitraum gewährleistet. Neben der eigentlichen intelligenten Funktion muss die Software aber auch den Betrieb des Knotens im Netzwerk, wie zum Beispiel Echtzeit-Betriebsfunktionen, Remote-Update- und Sicherheitsmechanismen, bereitstellen. Dabei stellen die extrem beschränkten Hardwareressourcen und die hohen Anforderungen im Betrieb eine besondere Herausforderung in der IoT-Softwareentwicklung dar.

Im Rahmen des europäischen Forschungsprojektes COMPACT wurden neue Techniken für einen schnellen, effizienten und strukturierten Softwareentwurf von extrem kleinen IoT-Knoten erforscht und entwickelt. Der Fokus im Projekt lag auf neuen Mechanismen zur automatischen Software-Generierung für IoT-Knoten mit extrem kleinem Speicherbedarf und extrem hoher Energieeffizienz.

Die OFFIS Gruppe Hardware-/Software-Entwurfsmethodik hat im Rahmen von COMPACT einen Compiler für einen hoch spezialisierten digitalen Signalprozessor (DSP) für automobiler Sensordatenverarbeitungsanwendungen bei Bosch erstellt. Mithilfe dieses Compilers wurde es ermöglicht, Matlab/Simulink und Stateflow Modelle für diesen DSP zu übersetzen und diese Modelle auf dem DSP auszuführen und zu debuggen. Bisher konnten Matlab/Simulink und Stateflow Modelle vor der Codege-

nerierung auf der Modellebene simuliert und getestet werden. Nach der Codegenerierung für die Zielplattform war dann nur noch ein Debugging auf der Ebene des generierten Codes möglich. Mithilfe eines neu entwickelten Werkzeugs ist es jetzt möglich, eine direkte Verbindung zwischen dem generierten Code und den zugehörigen Modellelementen während des Debuggings aufrechtzuerhalten. Damit wurde es möglich, Breakpoints im Modell zu setzen sowie durch das Modell zu steppen, während der zugehörige generierte Code auf dem Zielprozessor ausgeführt wird. Dies trägt zur Verständlichkeit beim Debugging bei und ermöglicht die Wiederverwendung von Test auf Modellebene beim Integrationstest.

Die Abbildung oben zeigt die entwickelte GUI, in der links der generierte und auf dem Zielprozessor ausgeführte Code zu sehen ist und rechts das zugehörige Stateflow Modell. Ebenso wird bei der Ausführung angezeigt, welcher Zustand gerade aktiv ist. Unter https://youtu.be/Ruz-s8Ex_uM ist eine Demo des MAD (Model Aware Debugging) Werkzeugs zu finden. Dieses soll unter einer Open-Source-Lizenz veröffentlicht werden.

KONTAKT:
 Dr. Kim Grüttner
bit.ly/Projekt_COMPACT

Neue Methodik zum Testen von sicherheitsrelevanten Anwendungen

Wie können sicherheitsrelevante Anwendungen wie (hoch-)automatisierte Fahr-funktionen effektiv simulationsbasiert getestet werden? Denn gerade in der Entwicklung solcher Systeme sind strenge Qualitätskriterien zu beachten. Im Rahmen des Projektes „TESTOMAT – The Next Level of Test Automation“ hat sich ein OFFIS Team mit dieser Frage beschäftigt.

Kritische und fehlerhafte Zustände in sicherheitsrelevanten Anwendungen treten in der Regel nur sehr selten auf. Um trotzdem eine hohe oder sogar vollständige Testabdeckung und Analyse dieser Fehlerzustände zu ermöglichen, müssen diese seltenen Zustände im Testprozess überhaupt erst einmal beobachtet werden. Hierzu hat OFFIS unter anderem eine Methodik entwickelt, die auf Techniken der sogenannten „Rare Event Simulation“ beruht. Es handelt sich hierbei um Algorithmen, die durch geschickte Parametervariation in der Lage sind, das System gezielt in diese seltenen, kritischen Zustände zu führen. Somit können sie einen wichtigen Baustein zu quantitativer Risikobewertung des sicherheitsrelevanten Systems liefern.

Diese Arbeiten werden nun im Rahmen des Projektes „KI Delta Learning“ fortgeführt und für die Anwendung von Künstlicher Intelligenz (KI) im Kontext des automatisierten Fahrens weiterentwickelt.

Neben der inhaltlichen Arbeit im Projekt hat OFFIS das Arbeitspaket 5 (AP5) geleitet, das sich mit Testautomatisierung zur Sicherung von Qualitätsattributen für nicht-funktionale Anforderungen beschäftigt. Trotz pandemiebedingter Einschränkungen – wie beispielsweise dem Ausfall sämtlicher (physischer) Treffen bis Projektende und einem rein virtuell durchgeführten Abschlussreview – konnten die Arbeiten sowohl im Arbeitspaket als auch im Gesamtprojekt erfolgreich



Konsortium des AP5 im TESTOMAT-Projekt: AP-Workshop im Juni 2019 am OFFIS (Mitte) und virtuelles AP-Abschlussmeeting im November 2020 (außen)

abgeschlossen werden. Zu guter Letzt nahmen die Beteiligten die Chance wahr, die gemeinsame Projektarbeit in einem abschließenden virtuellen AP-Treffen Revue passieren zu lassen.

Mit dem Jahr 2020 endete das internationale ITEA3-Projekt TESTOMAT nach drei Jahren Laufzeit. OFFIS war daran zusammen mit mehr als 30 Konsortialpartnern beteiligt. Das Projekt hatte zum Ziel, die Entwicklung von Software durch stetig verbesserte Testautomatisierung zu beschleunigen, ohne dass bei der Qualität der Software Abstriche gemacht werden müssen.

Die bereits erwähnte, von OFFIS entwickelte Methodik zur Fehlerdiagnose in sicherheitsrelevanten Anwendungen sowie Ergebnisse der Anwendung dieser auf einen industriellen Anwendungsfall sind als YouTube-Videos verfügbar.

KONTAKT:

Prof. Dr. Werner Damm

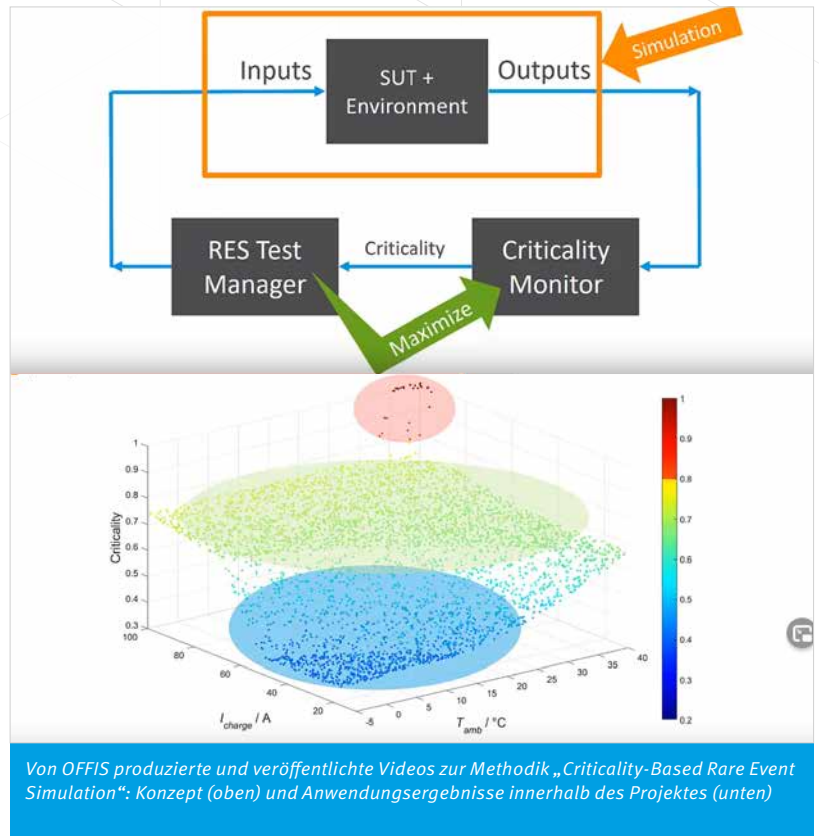
Eckard Böde

Tabea Henning

www.testomatproject.eu

bit.ly/TESTOMAT_Konzept

bit.ly/TESTOMAT_Anwendung



Zweiter Hans-Jürgen Appelrath Best Paper Award vergeben

Auf der virtuellen DACH+ Energy Informatics Konferenz 2020 wurde zum zweiten Mal der nach dem ehemaligen Vorstandsvorsitzenden des OFFIS benannte Hans-Jürgen Appelrath Best Paper Award vergeben.

Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Jürgen Appelrath † war Professor für Informationssysteme an der Universität Oldenburg und langjähriger OFFIS Vorstand. Er war nicht nur Co-Initiator der Konferenz, sondern prägte auch den Begriff „Energieinformatik“ wie wenige andere. Leider verstarb Hans-Jürgen Appelrath im August 2016 nach längerer Krankheit.

Die Auszeichnung wurde den Preisträgern coronabedingt postalisch zugestellt. Während der virtuellen Konferenz Ende Oktober 2020 wurden dann Michael Egger, Günther Eibl und Dominik Engel für ihren Beitrag „Comparison of Approaches for Intrusion Detection in Substations using the IEC 60870-5-104 Protocol“ ausgezeichnet.

OFFIS Vorstandsvorsitzender Prof. Dr. Sebastian Lehnhoff, der im Bereich Energie des OFFIS eng mit Hans-Jürgen Appelrath zusammengearbeitet hat, würdigte das Paper der drei Wissenschaftler aus Österreich. Dieses befasst sich mit Missbrauchserkennung (Intrusion Detection) im Smart Grid.





Koordinierungsstelle des ZDIN: Bericht der ersten zwei Jahre



Die Koordinierungsstelle des Zentrums für digitale Innovationen Niedersachsen (ZDIN) am OFFIS hat Anfang 2019 ihre Tätigkeit aufgenommen. In einem umfangreichen Bericht informiert die Koordinierungsstelle über ihre Arbeit, stellt die bisherigen Forschungsergebnisse der sechs Zukunftslabore vor und geht auf die strategische Arbeit des Beirats und des Direktoriums ein.

Mit dem Ziel, die Kompetenzen der niedersächsischen Digitalisierungsforschung zu bündeln, Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu fördern sowie den Dialog mit der Gesellschaft zu intensivieren, verzeichnet das ZDIN spannende Projekterfolge.

Unter der Leitung von Dr.-Ing. Marius Brinkmann hat die Koordinierungsstelle – mit Sitz am Informatikinstitut OFFIS – dazu beigetragen, ein Netzwerk aus 68 Wissenschaftler*innen, 28 Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie 62 Praxispartnern (Stand: Mai 2021) zu errichten. Neben dem Aufbau

des Netzwerkes hat das ZDIN bereits zahlreiche Unternehmen aktiv in seine Forschung einbezogen und anknüpfende Projekte für Niedersachsen eingeworben. Das Drittmittelvolumen dieser Projekte beträgt im Berichtszeitraum einen Wert von 8,5 Mio. Euro, zusätzlich zur jährlichen Förderung durch das Ministerium für Wissenschaft und Kultur in Höhe von fünf Mio. Euro.

Die Koordinierungsstelle dient als zentraler Anlaufpunkt für Innovations- und Technologieberatung. Gemeinsam mit den Zukunftslaboren hat sie bereits 94 Orientierungs- und 65 Expertengespräche geführt (Stand: Dezember 2020). Orientierungsgespräche helfen den Interessent*innen aus Wissenschaft und Wirtschaft, gemeinsam mit dem ZDIN Innovationspotenziale für Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zu ermitteln. In Expertengesprächen mit den Zukunftslaboren werden diese Innovationspotenziale zu Projektvorhaben weiterentwickelt. Ziel ist es, erfolgversprechende Förderanträge zu stellen oder Direktbeauftragungen durchzuführen, um die anfängliche Idee in ein konkretes Projekt zu verwandeln.

Darüber hinaus hat die Koordinierungsstelle monatliche Workshops ins Leben gerufen, in denen Wissenschaftler*innen aus allen sechs Zukunftslaboren gemeinsame Querschnittsthemen der Digitalisierungsforschung bearbeiten. Dadurch teilen sie ihre Erfahrungen und profitieren von Best Practices sowie bereits entwickelten Lösungsansätzen. Dies ermöglicht einen branchenübergreifenden Wissenstransfer.

In einer umfangreichen webbasierten Informationsplattform stellt die Koordinierungsstelle etwa 250 Digitalisierungsprojekte der ZDIN Partner zusammen und ermöglicht somit Anknüpfungspunkte für gemeinsame Forschungsk Kooperationen und den Kontakt zu Fachexpert*innen. Auf einer interaktiven Forschungslandkarte erhalten Interessierte außerdem schnell einen Überblick über die niedersächsischen Standorte, die sich mit der Digitalisierungsforschung befassen.

Mit der Durchführung von und der Teilnahme an Veranstaltungen sowie Messen erhöht das ZDIN die Sichtbarkeit der niedersächsischen Digitalisierungsforschung und stärkt den Dialog mit der Gesellschaft. Bisher gab es 14 Veranstaltungen, eine Messteilnahme und 41 öffentlichkeitswirksame Beiträge der ZDIN Partner. In fortlaufenden Berichten gibt die Koordinierungsstelle außerdem transparente und für verschiedene Zielgruppen aufbereitete Einblicke in die Forschungstätigkeiten des ZDIN Netzwerkes. Insgesamt wurden bisher 60 Berichte auf der Website veröffentlicht.

Detaillierte Einblicke in die Erfolge des ZDIN liefert der Bericht 2019/2020.

KONTAKT:

Dr.-Ing. Marius Brinkmann

Kira Konrad

zdin.de

bit.ly/ZDIN-Jahresbericht2019-20



ZDIN als „Digitaler Ort Niedersachsen“ ausgezeichnet

Mit der Auszeichnung als „Digitaler Ort Niedersachsen“ würdigt das niedersächsische Wirtschafts- und Digitalisierungsministerium Initiativen, die sich in besonderem Maße für die Digitalisierung des Bundeslandes einsetzen. Wirtschaftsminister Dr. Bernd Althusmann zeichnete das Zentrum für digitale Innovationen Niedersachsen (ZDIN) als solchen digitalen Ort aus.

Der Geschäftsführer des ZDIN, Dr.-Ing. Marius Brinkmann, freut sich über die Auszeichnung.

Science Forum 2020: Nachhaltigkeit im Fokus

Das Science Forum des OFFIS wurde ins Leben gerufen, um einen Platz für den wissenschaftlichen Austausch unter allen Mitarbeiter*innen des Instituts sowie angrenzenden Gruppen der Universität Oldenburg zu ermöglichen. 2020 stand das Thema Nachhaltigkeit im Fokus der Veranstaltung, die pandemiebedingt erstmalig digital durchgeführt wurde.

Der Klimawandel und die damit verbundene Energiewende stellen uns alle vor vielfältige Herausforderungen. Zielgerichtete Forschung ist daher eine der elementaren Triebfedern für eine nachhaltige Digitalisierung. Kluge Strategien für den Einsatz digitaler Technik für den Umwelt- und Gesundheitsschutz spielen dabei eine ebenso große Rolle wie die generelle Effizienzsteigerung bestehender und zukünftiger Technologien. Um die gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Aspekte für ein kollektives Handeln zusammenzufassen, haben sich die Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen (UN) 17 Ziele für eine nachhaltige Entwicklung gesetzt.

Auch OFFIS richtet seine Forschung nach diesen 17 Nachhaltigkeitszielen aus. So befassen sich diverse Forschungs- und Entwicklungsprojekte des Instituts direkt oder indirekt mit ihnen. Der Zweck des Science Forums 2020 war daher, die Nachhaltigkeitseffekte der Projekte noch sichtbarer zu machen und diese gemeinsam mit Kolleg*innen aus verschiedenen Forschungsbereichen zu diskutieren.

Die von OFFIS Vorständin Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann und Dr. André Bolles (Bereichsleiter im Bereich Verkehr des Instituts) geleitete Veranstaltung erwies sich dabei als voller Erfolg. Trotz

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



digitaler Durchführung kam es zu angeregten Diskussionen unter den mehr als 70 teilnehmenden Wissenschaftler*innen. Zehn Forschungsgruppen aus allen vier Bereichen des OFFIS nahmen die Möglichkeit wahr, sich und ihre Projekte vorzustellen. Dazu hatten die Vortragenden jeweils ein Poster sowie eine zugehörige Kurzvorstellung vorbereitet, die die Kernthemen ihrer jeweiligen Forschungsinhalte pointiert zusammenfassten.

Themen wie das Autonome Fahren für sichere und nachhaltige Innenstädte oder die Steigerung des Tierwohls durch die Digitalisierung der Landwirtschaft wurden dabei ebenso rege diskutiert wie Konzepte für eine ressourcenschonende Produktion und innovative Entwicklungen für die Medizin und Pflege der Zukunft. Die Inhalte wurden im Vorfeld des Forums auf eine virtuelle Plattform hochgeladen, auf der es auch schon möglich war, Fragen und Diskussionspunkte zu

den einzelnen Postern zu stellen. Während des Wissenschaftsforums selbst wurde dann für jedes der Poster ein digitaler Raum eröffnet, in dem präsentiert und anschließend diskutiert werden konnte.

Wir bedanken uns bei allen Teilnehmer*innen für eine tolle Veranstaltung und sind erfreut über die zahlreichen Nachhaltigkeitsaspekte, die durch das Science Forum fokussiert werden konnten. Diese werden weiterhin eine tragende Rolle für die Arbeit im OFFIS spielen und dienen als Inspiration für aktuelle und zukünftige Projekte.

KONTAKT:

Prof. Dr. Susanne Boll-Westermann

Dr. André Bolles

Dr. Alexandra Pehlken

TERMINE

19.-22.07.2021 BarCamp@SMACD
smacd-conference.org/barcamp

24.-29.07.2021 23rd International Conference on Human-Computer Interaction, virtuell
2021.hci.international

06.-09.09.2021 deutschsprachige Schulungen, voraussichtlich online
DICOM Intensivkurs Teil 1 und Teil 2
DICOM Advanced Teil 1 und Teil 2
9:00 bis ca. 17:00 Uhr | geschlossene Veranstaltung*
dicom.offis.de

06.-08.09.2021 4th International Conference on Smart Energy Systems and Technologies (SEST) in Vaasa, Finland
sites.univaasa.fi/sest2021

13.-17.09.2021 Energy Informatics 2021 – The 10th DACH+ Conference on Energy Informatics in Freiburg
energy-informatics2021.org

16.09.2021 Digitaltalk Niedersachsen | Diskussionsrunde über Gestaltungsperspektiven der Digitalisierung
bit.ly/DigitaltalkNiedersachsen

16.-17.09.2021 4. Clusterkonferenz des Clusters Zukunft der Pflege, virtuell
www.cluster-zukunft-der-pflege.de

22.-23.09.2021 12. Göttinger Tagung zu aktuellen Entwicklungen des Energieversorgungssystems als Präsenzveranstaltung in der historischen Paulinerkirche in Göttingen
www.efzn.de/de/veranstaltungen

04.-07.10.2021 englischsprachige Schulungen, online
DICOM Intensive Course Part 1 und Part 2
DICOM Advanced Part 1 und Part 2
9:00 bis ca. 17:00 Uhr | geschlossene Veranstaltung*
dicom.offis.de

14.10.2021 Digitaltalk Niedersachsen | Diskussionsrunde über Gestaltungsperspektiven der Digitalisierung
bit.ly/DigitaltalkNiedersachsen

15.10.2021 Wissenschaftliche Beiratssitzung

08.-11.11.2021 deutschsprachige Schulungen, voraussichtlich online
DICOM Intensivkurs Teil 1 und Teil 2
DICOM HL7v2 Intensivkurs und Troubleshooting Teil 1 und Teil 2
9:00 bis ca. 17:00 Uhr | geschlossene Veranstaltung*
dicom.offis.de

11.11.2021 Digitaltalk Niedersachsen | Diskussionsrunde über Gestaltungsperspektiven der Digitalisierung
bit.ly/DigitaltalkNiedersachsen

23.11.2021 2. Vorstandssitzung der Gesellschaft der Freunde und Förderer des OFFIS

09.12.2021 Digitaltalk Niedersachsen | Diskussionsrunde über Gestaltungsperspektiven der Digitalisierung
bit.ly/DigitaltalkNiedersachsen

* kostenpflichtig, jedoch für alle Interessenten zugänglich

Professor Wolfgang Nebel mit dem „Oldenburger Bullen“ ausgezeichnet

Der Oberbürgermeister der Stadt Oldenburg, Jürgen Krogmann, zeichnete den OFFIS Vorstand und langjährigen Vorstandsvorsitzenden, Prof. Dr. Wolfgang Nebel, für seine Verdienste mit dem Wirtschaftspreis „Oldenburger Bulle 2020“ aus.

„Das Engagement von Professor Nebel als langjähriger Vorstandsvorsitzender des Informatikinstituts OFFIS für Digitalisierung, Innovationen und Forschungstransfer ist standortfördernd, nachhaltig und weitsichtig. Es ist von unschätzbarem Wert für den Ruf der Stadt Oldenburg als anerkanntes

Forschungs- und Dienstleistungszentrum weit über die Grenzen der Region hinaus“, begründete Jürgen Krogmann die Auszeichnung.

Zudem würdigte der Oberbürgermeister Wolfgang Nebels Initiative und unermüdlichen Einsatz für die Ansiedlung weiterer außeruniversitärer Forschungseinrichtungen sowie die Entwicklung des IT-Campus am Standort Oldenburg. Die Stadt wird von diesem Leuchtturmprojekt im Bereich der Informationstechnologie nachhaltig profitieren und ihre Attraktivität für Studierende, Fachkräfte und Unternehmen erhöhen.

Der „Oldenburger Bulle“ wird im zweijährigen Rhythmus (bis 2006 jährlich) an Persönlichkeiten aus Wirtschaft und Wissenschaft vergeben, die sich um den Hochschul- und Wirtschaftsstandort Oldenburg in besonderem Maße verdient gemacht haben.

Bisherige Preisträgerin und Preisträger des Oldenburger Bullen waren Prof. Joachim Lenz (2003), Dr. Werner Brinker (2004), Prof. Dr. Dr. h.c. Hans-Jürgen Appelrath (2005, verstorben 2016), Dr. Jörg Bleckmann (2006), Prof. Dr. Reto Weiler (2008), Dr. Rolf Hollander (2010), Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Kaminski (2012), Martin Grapentin (2014), Prof. Dr. Dr. Birger Kollmeier (2016) und Dipl.-Biologin Elke Haase (2018).



Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Nebel (links) nahm den „Oldenburger Bullen“ aus den Händen von Oberbürgermeister Jürgen Krogmann entgegen – pandemiebedingt fand die Preisverleihung im kleinen Rahmen statt, die eigentliche Feierstunde wird nachgeholt, sobald die Situation es wieder erlaubt

OFFIS e. V.

Escherweg 2, 26121 Oldenburg
Tel 0441 9722-0, Fax 0441 9722-102
institut@offis.de, www.offis.de

V. i. S. d. P.: Britta Müller

Bildmaterial: OFFIS; Shutterstock: metamorworks, Zapp2Photo; Adobe Stock: america stock, Andrey Popov, momius, lithiumphoto, cegli, chayakorn, Jacqueline Weber, Oleksandr Dibrova, kaliante, AAplusW, MyCreative, issaronow, terovesalainen, Mr. Whiskey, Gorodenkoff, fox17; NPorts, Monty Rakusen/Getty Images; mindjazz pictures; Plattform Lernende Systeme; Mohssen Assanimoghaddam

DATAWORK erscheint jährlich mit zwei Ausgaben und wird kostenlos abgegeben. OFFIS wird vom Land Niedersachsen institutionell gefördert.

Druck: Köhler + Bracht, Rastede/Wahnbek



Datenschutzinformation: Verantwortlicher im Sinne des Datenschutzrechts ist OFFIS e. V., Escherweg 2, 26121 Oldenburg. Weitere Infos: www.offis.de/datenschutz.html. Die Verarbeitung Ihrer Daten erfolgt zum Zweck des Marketings einwilligungsfrei nach Artikel 6 I 1 f DSGVO für eine interessentengerechte Information. Sie können jederzeit der Verarbeitung für Marketingzwecke für die Zukunft widersprechen. Nähere Informationen zu Ihren sonstigen Rechten auf Auskunft, Berichtigung, Löschung, Ihren Beschwerderechten sowie zum Datenschutzbeauftragten finden Sie zusätzlich unter: www.offis.de/datentransparenz.html.