



DFKI auf CeBIT und HANNOVER MESSE
W3C und Internet der Dinge
Smart Data, Deep Learning, Wearable AI

HANNOVER MESSE 2016

25. - 29. April



*„Get new
technology first“*

Das DFKI präsentiert den modularen Industrie 4.0-Demonstrator der DFKI-*SmartFactory*^{KL}, eine neuartige IT-Infrastruktur für intelligente Fabriken, Cognitive Augmented Reality-Handbücher für die Industrie sowie cyber-physische IT-Systeme für multiadaptive Fabriken und modellbasierte Softwareentwicklung für Roboter.

DFKI-*SmartFactory*^{KL} Halle 8, Stand D20

SmartF-IT – Cyber-physische IT-Systeme für multiadaptive Fabriken Halle 2, Stand B46

CoCoS – IT-Infrastruktur für intelligente Fabriken Halle 2, Stand C28

IOXP – Cognitive Augmented Reality-Handbücher Halle 2, Stand B40

D-Rock – Rekonfigurierbare Autonome Systeme Halle 2, Stand B01



Künstliche Intelligenz für neue Geschäftsfelder

► In der öffentlichen Diskussion nimmt Künstliche Intelligenz einen zunehmend prominenteren Stellenwert ein. Dabei geht es nicht um Hollywood-Blockbuster, in denen Maschinen in immer neuen Plots die Menschheit existenziell bedrohen, sondern um die realen gesellschaftlichen Auswirkungen und die wirtschaftlichen Perspektiven. 2016 ist ein Jubiläumsjahr; es markiert den 60. Jahrestag der Dartmouth Konferenz, bei der im US-Staat New Hampshire in Hanover der Begriff „Artificial Intelligence“ geprägt wurde.

Die exponentielle Leistungssteigerung der Hardware, der Preisverfall bei Sensorik, die Überwindung des Medienbruchs durch Digitalisierung, die Erfolge bei der konkreten Anwendung von maschinellen Lernverfahren, die flächendeckende Vernetzung haben in der Kombination mittlerweile Systeme ermöglicht, die die ursprünglichen Gründungsziele der KI, die Simulation von menschlichen Fähigkeiten, in erreichbare Nähe rücken: Spracherkennung, sprach- und bildverstehende Systeme, maschinelle Übersetzung, robotische Assistenten, die in toxischen Umgebungen, auf dem Meeresboden oder im Weltall operieren, gemischte Teams aus Menschen und Robotern, die gemeinsam produzieren, aber auch im Bereich der Pflege kooperieren – in all diesen Bereichen existieren prototypische Systeme, die intensiv weiter entwickelt werden müssen, deren Serienreife, aber in den kommenden Jahren erreicht wird.

Das DFKI ist auf dem Gebiet innovativer Softwaretechnologien auf der Basis von Methoden der Künstlichen Intelligenz die führende wirtschaftsnahe Forschungseinrichtung Deutschlands und weltweit das größte KI-Forschungszentrum. Aber Innovation ist abstrakt und ohne konkrete Erfahrbarkeit ist sie ein leichtes Opfer für Legendenbildung. Damit die jeweils aktuellsten Entwicklungen diskutiert werden können, braucht man Anschauung. Deshalb betreibt das



DFKI Living Labs. Die Zukunftslabore sind thematisch aufgebaut und adressieren die Bereiche, Robotik, Einkauf, Automotive, Industrie 4.0, urbanes Leben und selbstbestimmtes Wohnen. In den Zukunftslaboren werden Technologien und integrierte Systeme so präsentiert, dass die Besucher die technologischen Chancen und ihre persönlichen Zukunftserwartungen vor Ort reflektieren können.

Im CeBIT future talk sprechen Robert Thielicke, Chefredakteur der Technology Review, und Prof. Wolfgang Wahlster, CEO des DFKI, über Bedeutung und Chancen: „Künstliche Intelligenz: Overhyped oder unterschätzt?“ Im Fokus werden sein: selbstfahrende Autos, hochvernetzte Mobilität durch Car2X-Kommunikation, Deep Learning Ansätze für sicheres autonomes Fahren und 5G - die nächste Mobilfunkgeneration - für automobile, aber auch medizinische Anwendungen im „taktilem Internet“, das latenzfreie Dienste ermöglichen wird. Gehen wird es natürlich auch um Smart Services, die ganz neue Geschäftsfelder eröffnen, vorausschauende Wartung ermöglichen und dadurch einen Beitrag zu Ressourcenschonung liefern können, um Industrie 4.0, die Zukunft der Produktion und verwandte Themen – die seit 2011 immer das Suffix „4.0“ tragen – das für den Impact der 4. Industriellen Revolution steht. ◀

CeBIT future talk

14. März 2016, 16:15-17:00, Halle 6, B54

www.cebit.de/veranstaltung/kuenstliche-intelligenz-overhyped-oder-unterschaetzt/EXP/68338





SMART DATA

Forschung für Innovationen aus Daten – DFKI-Projekte aus dem Smart Data Programm des BMWi auf der CeBIT S. 20

SmartRegio – Trend-Analysen auf Basis heterogener Massendaten S. 20

PRO-OPT – Big-Data-Produktionsoptimierung in Smart Ecosystems S. 21

Klinische Datenintelligenz – Patientendaten verknüpfen, Behandlung optimieren S. 21

SOFTWARE UND SERVICES

Modellbasierte Produktion – Geschäftsprozessmanagement trifft auf Industrie 4.0 S. 7

PRODUKTION

Von der schriftlichen Montage-Anweisung zur digitalen Simulation – Das EU-Projekt INTERACT S. 10

Lösungen für Unternehmen der Zukunft – OSMOSE und BEinCPPS streben umfassende Vernetzung an S. 11

ROBOTIK

Robotersysteme der nächsten Generation: autonom, sicher und kooperativ S. 14

D-Rock – Rekonfigurierbare Autonome Systeme S. 26

PREISTRÄGER DES CEBIT INNOVATION AWARD 2016
CLIMBTRACK – DIE DRITTE HAND AN DER KLETTERWAND

FREIZEIT UND TOURISMUS

Climbtrack – Die dritte Hand an der Kletterwand S. 6

Panorama statt Tunnelblick – Effektiver suchen und vergleichen mit „Parallel Exploration“ S. 17

WEARABLES

Technologien zum Anziehen aus dem Kompetenzzentrum Wearable AI S. 15

Wearables in der Bildung – Physik mit Google Glass S. 16

GESUNDHEIT

Ein Blumann schützt vor Haltungsschäden S. 13



AUTOMOTIVE

DFKI, das World Wide Web Consortium und die deutsche Automobilindustrie diskutieren über das Auto der Zukunft S. 23

Intelligentes Parkraummanagement erstmals in Berlin demonstriert – Presseevent zum Verbundprojekt City2.e 2.0 S. 23

SICHERHEIT

Online-Wahlen mit zertifizierter Sicherheit S. 28

SPECiFIC – Qualitätsgetriebener und flexibler Entwurfsablauf für eingebettete und Cyber-Physische Systeme S. 12



INDUSTRIE 4.0

EyeBots – Von Menschen und Robotern S. 19

DFKI-SmartFactory^{KL} auf der Hannover Messe 2016 S.24

Erfolgreicher Messeauftritt auf der SPS IPC Drives S. 24

SmartF-IT bringt Industrie 4.0 auf den Hallenboden S. 25

IT-Infrastruktur für intelligente Fabriken – Produktionsanlagen optimieren und vernetzen S. 26

Assistenz- und Wissensdienste für die Smart Production S. 29

DEEP LEARNING

Multimedia Opinion Mining – Automatische Analyse von Meinungen zu globalen Ereignissen S. 8

SentiBank – Deep Learning für Visuelle Sentiment-Analyse auf 100 Millionen Bildern S. 9

INTERNET DER DINGE

Das World Wide Web Consortium bei der Industry of Things World S. 22

- 3 Künstliche Intelligenz für neue Geschäftsfelder
- 6 Climbtrack – Die dritte Hand an der Kletterwand
- 7 Geschäftsprozessmanagement trifft auf Industrie 4.0
- 8 3Digify – 3D-Scanner im Eigenbau
- 8 Multimedia Opinion Mining – Automatische Analyse von Meinungen
- 9 SentiBank – Deep Learning für Visuelle Sentiment-Analyse
- 10 Von der schriftlichen Montage-Anweisung zur digitalen Simulation
- 11 Lösungen für Unternehmen der Zukunft
- 12 SPECiFIC – Entwurfsablauf für eingebettete und Cyber-Physische Systeme
- 13 Ein Blaumann schützt vor Haltungsschäden
- 14 Robotersysteme der nächsten Generation: autonom, sicher und kooperativ
- 15 Technologien zum Anziehen aus dem Kompetenzzentrum Wearable AI
- 16 Wearables in der Bildung – Physik mit Google Glass
- 17 Effektiver suchen und vergleichen mit „Parallel Exploration“
- 18 future talk CeBIT 2016 – Das innovative Konferenzforum
- 19 EyeBots – Von Menschen und Robotern
- 20 DFKI-Projekte aus dem Smart Data Programm des BMWi auf der CeBIT
- 20 SmartRegio – Trend-Analysen auf Basis heterogener Massendaten
- 21 PRO-OPT – Big-Data-Produktionsoptimierung in Smart Ecosystems
- 21 Klinische Datenintelligenz – Behandlung optimieren
- 22 Das World Wide Web Consortium bei der Industry of Things World
- 23 DFKI, W3C und Automobilindustrie diskutieren über das Auto der Zukunft
- 23 Intelligentes Parkraummanagement – Presseevent zum Projekt City2.e 2.0
- 24 DFKI-SmartFactory^{KL} auf der Hannover Messe 2016
- 24 Erfolgreicher Messeauftritt auf der SPS IPC Drives
- 25 SmartF-IT bringt Industrie 4.0 auf den Hallenboden
- 26 D-Rock – Rekonfigurierbare Autonome Systeme
- 26 IT-Infrastruktur für intelligente Fabriken
- 27 IOXP – Cognitive Augmented Reality-Handbücher
- 28 Online-Wahlen mit zertifizierter Sicherheit
- 28 DFKI, TU Kaiserslautern und Land Rheinland-Pfalz vereinbaren strategische Weiterentwicklung
- 29 Assistenz- und Wissensdienste für die Smart Production
- 30 Mitarbeiterportrait Dr. Carsten Ullrich
- 31 Kompakt gemeldet
- 33 Dienstleistungsangebot
- 34 Unternehmensprofil

Impressum

37. Ausgabe, Februar 2016, ISSN 2196-2251
 Herausgeber: Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI)
 Redaktion: Heike Leonhard, Christof Burgard, Reinhard Karger, Armindo Ribeiro
 Redaktionsanschrift: Campus D3 2, D-66123 Saarbrücken
 E-Mail: news@dfki.de
 Tel.: +49 681 85775 5390
 Fotonachweis: DFKI, wenn nicht anders vermerkt; Titelbild: FOX

Layout, Grafik: Christof Burgard
 Produktion: One Vision Design
 V.i.S.d.P.: Heike Leonhard
 Erscheinungsweise: halbjährlich
 News online: www.dfki.de/newsletter

Climbtrack – Die dritte Hand an der Kletterwand

Preisträger des CeBIT Innovation Award 2016

► Climbtrack macht neuartige Konzepte aus dem Bereich Mensch-Maschine-Interaktion für den Klettersport nutzbar und diesen somit noch faszinierender. Das von den beiden Saarbrücker DFKI-Forschern und passionierten Kletterern Felix Kosmalla und Frederik Wiehr gegründete Unternehmen entwickelt Assistenztechnologien für den Klettersport, mit deren Hilfe das spielerische Finden, Erklären und Lösen von Kletterproblemen ermöglicht wird.

Herzstück der innovativen Anwendung ist der betaCube, ein integriertes System aus 3D-Kamera und Projektor. Der betaCube erkennt auf Knopfdruck Kletterwände, projiziert gespeicherte Kletterrouten und vorher aufgezeichnete Aktionen des Sportlers in Lebensgröße an die Wand und bietet eine detaillierte Videoanalyse. So lassen sich einfach und intuitiv neue Klettertechniken erlernen. „Die gekletterten Routen werden vom System erkannt und in der persönlichen Fitness-Historie zur späteren Analyse gespeichert. Mit dem Tracken der gekletterten Routen kann der Nutzer seinen persönlichen Fortschritt wahrnehmen und sich auf seinem ganz individuellen Niveau verbessern“, so Felix Kosmalla, Mitbegründer von climbtrack.

Interessant ist der betaCube vor allem für Kletterhallenbetreiber, die ihren Kunden die Möglichkeit geben wollen, ihre Fähigkeiten mit Hilfe moderner Technologie zu verbessern. Das System lässt sich mit nur einem Knopfdruck bedienen und ist praktisch überall einsetzbar, da die integrierte 3D-Kamera jede Kletterwand innerhalb von Sekunden erkennt. So kann auf den aufwändigen Einbau von Technologien in der Wand verzichtet werden.

Die climbtrack Augmented Reality App bietet darüber hinaus die Möglichkeit, am Smartphone oder Tablet neue Kletterrouten interaktiv zu planen, zu speichern und direkt auf der großen Wand anzeigen zu lassen. So kann der Funktionsumfang vorhandener Kletterwände problemlos erweitert werden. Wird das System mit dem persönlichen Wearable des Sportlers verknüpft, lassen sich zudem Sensordaten nutzen und Hilfestellungen an die Wand projizieren, etwa um bei einem bestimm-



Mit dem Smartphone können neue Kletterrouten geplant werden

ten Griff seine Kraft effizient einsetzen zu können. So bietet climbtrack Klettersportlern und Hallenbetreibern ein Werkzeug, welches den persönlichen Fortschritt beim Klettern unterstützt, ohne den Sport und die bestehende Kletterkultur zu verändern.

Das aktuell jüngste Spin-off des DFKI zählt zu den drei Gewinnerprojekten des CeBIT Innovation Award 2016. Der renommierte Innovationspreis für benutzerfreundliche Anwendungen wird am 14. März 2016 bereits zum vierten Mal verliehen.

Die climbtrack-Technologie wird im Rahmen der CeBIT 2016 am Messestand des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) vorgestellt. ◀



Kletterer und Projektion der gespeicherten Route

GEFÖRDERT VOM



Weitere Informationen
<http://climbtrack.com>



Kontakt

Frederik Wiehr | Felix Kosmalla
climbtrack
Starterzentrum
Campus A1 1
66123 Saarbrücken
E-Mail: info@climbtrack.com
Tel.: +49 681 38378259



Modellbasierte Produktion – Geschäftsprozessmanagement trifft auf Industrie 4.0

Planung, Steuerung und Analyse flexibler Fertigungsprozesse unter Berücksichtigung der Gesamtwertschöpfung in cyber-physischen Systemen – Ein Showcase aus LEGO® Bausteinen

► Industrie 4.0 als Zukunftsprojekt im Rahmen der Hightech-Strategie der Bundesregierung beschreibt die mitdenkende Produktion der Zukunft und damit eine hochspannende Vision: Die reale Welt in Form der an der Produktion beteiligten Anlagenkomponenten und des Produktes selbst wächst immer weiter mit der virtuellen Welt zusammen. Cyber-physische Systeme in Smart Factories verändern Produktionsprozesse auf eine nicht gekannte Weise. Sie werden hochflexibel und erlauben damit die überwiegend automatisierte Herstellung geringer Stückzahlen bei gleichzeitig hoher Variantenvielfalt.

Diese Flexibilität stellt völlig neue Anforderungen an das Management von Smart Factories im Allgemeinen und an die Produktionsplanung und -steuerung im Besonderen. Eine integrierte Planung und Modellierung von Produkt und Produktionsprozess mit hinreichenden Freiheitsgraden ist hierbei essenziell. Auch muss geklärt werden, wie und über welche Informationen die an der Wertschöpfung beteiligten Produktionsanlagen und Informationssysteme untereinander kommunizieren. Die zukünftigen Herausforderungen zur Zukunftsvision Industrie 4.0 umfassen damit nicht nur die intelligente Produktion als solche, sondern vielmehr die intelligente Gestaltung der gesamten Wertschöpfungskette ausgehend von der Supply Chain bis hin zum Lagermanagement und der Logistik.

In diesem Kontext präsentiert der LEGO® Showcase in einem innovativen Szenario den Einsatz von Methoden des Geschäftsprozessmanagements für die Industrie 4.0. Ein flexibler Fertigungsprozess für die Produktion von Traktoren in unterschiedlichen Varianten wird zunächst basierend auf einem deskriptiven Produktions- und Produktmodell in Form eines Prozessmodells instanziiert. Dieses wird, bezogen auf das konkrete Produkt, in ein Gesamtmodell für die Wertschöpfung innerhalb der Smart LEGO Factory eingebettet. Davon ausgehend erfolgt die vollautomatisierte Steuerung und Überwachung der realen Wertschöpfung in einem cyber-physischen System von der Teilezuführung über die eigentliche Produktion bis hin zur Qualitätskontrolle an der „End-of-Line“ und der Lagerlogistik.

Realitätsgetreu werden hierbei auch menschliche Akteure, beispielsweise in der Teilezuführung und der Montage, eingebunden. Unter Einsatz des RefMod-Miner, ein am DFKI entwickelter Forschungsprototyp zur Analyse von Geschäftsprozess(-modellen) und zur Entwicklung von Referenzmodellen, und unter Berücksichtigung aller menschlichen und maschinellen Arbeitsschritte wird die gesamte Wertschöpfung in Echtzeit am Modell visualisiert und analysiert. Dadurch können sowohl vorausschauend Fehler vermieden als auch proaktive Reaktionen auf mögliche Fehler angestoßen werden. ◀



Prozessmodellbasierte Produktionsstraße zur Herstellung von LEGO Traktoren

Weitere Informationen

www.dfki.de/iwi
<http://refmod-miner.dfki.de>

CeBIT Halle 6, Stand B48

Kontakt

Tom Thaler | Sharam Dadashnia | Prof. Dr. Peter Fettke
 Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi) im DFKI
 E-Mail: [Tom.Thaler | Sharam.Dadashnia | Peter.Fettke]@dfki.de
 Tel.: +49 681 85775 5329 | 5336 | 5142

3Digify – 3D-Scanner im Eigenbau

► 3D-Scanner leisten beispielsweise beim Vermessen und Replizieren von Bauteilen oder beim Dokumentieren und digitalen Konservieren von Kulturgütern wertvolle Dienste. Entsprechende Systeme haben allerdings einen sehr hohen Anschaffungspreis und sind vor allem für Privatanwender unbezahlbar.

Die von der TU Kaiserslautern in Kooperation mit dem DFKI entwickelte Software 3Digify macht diese Technologie erstmals für jeden erschwinglich. Mit Hilfe dieser Software lassen sich aus handelsüblichen Kameras und Videoprojektoren ohne großen Aufwand hochwertige 3D-Scanner konstruieren. 3Digify übernimmt die Ansteuerung der Geräte und verarbeitet die entstehenden Daten. Die Auswahl der Geräte liegt beim Anwender – so lassen sich 3D-Scanner flexibel und kosteneffizient planen.

Mit 3Digify erstellte Rekonstruktionen sind kompakt, aber dennoch äußerst detailliert und können direkt im Internet publiziert, in Webseiten eingebunden, mit einem 3D-Drucker repliziert oder mit anderen Programmen weiterverarbeitet werden.

3Digify befindet sich seit Januar 2016 in der Ausgründungsphase. ◀

Weitere Informationen
www.3digify.com

3Digify



Kontakt

3Digify
Johannes Köhler
Theodor-Storm-Straße 3
67663 Kaiserslautern
E-Mail: info@3digify.com
Tel.: +49 631 20575 3640

CeBIT Halle 6, Stand C17

Multimedia Opinion Mining – Automatische Analyse von Meinungen zu globalen Ereignissen



► Unternehmen haben ein großes Interesse an einem kollektiven Stimmungsbild ihrer Produkte und Services aus sozialen Netzwerken. Im Internet werden versteckt zwischen Millionen von irrelevanten und unstrukturierten Daten Meinungen ausgetauscht. Auf Micro Blogging Plattformen wie Twitter oder Videoplattformen wie Youtube bringen Benutzer ihre Ansichten über Unternehmen und Institutionen aber auch über das aktuelle Zeitgeschehen multimedial als Bild oder Text zum Ausdruck. Das Multimedia Opinion Mining System stellt sich der Herausforderung, Meinungen aus Multimediainhalten im Internet zu extrahieren, um herauszufinden, was Menschen zu einem bestimmten Zeitpunkt bewegt und wie sie über bestimmte Themen denken. Unter den vielfältigen Formaten im Web sind Social Media Netzwerke die direkteste Quelle dazu.

Verfahren und Methoden des Multimedia Opinion Mining ermöglichen es dem sogenannten Trendscout, in einem ersten Schritt Trendthemen als solche zu identifizieren und ihre Entwicklung anhand von Meinungsäußerungen in Form von Texten, Bildern und Videos in verschiedenen Multimedia-Datenkanälen zu beobachten.

Im zweiten Schritt wird eine Analyse des Stimmungsbildes (Sentiment-Analyse) aus Text und Bild durchgeführt, um diese Meinungen zu klassifizieren. Zusätzlich werden im Rahmen einer Social Media-Analyse verschiedene Stakeholder identifiziert, die Hauptquellen für die Verbreitung der Meinungen. Im letzten Schritt zielt die Analyse dieser Ergebnisse, verknüpft mit einer Lebenszyklusanalyse, auf die finale Vorhersage des Verlaufes von Trendthemen. ◀

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

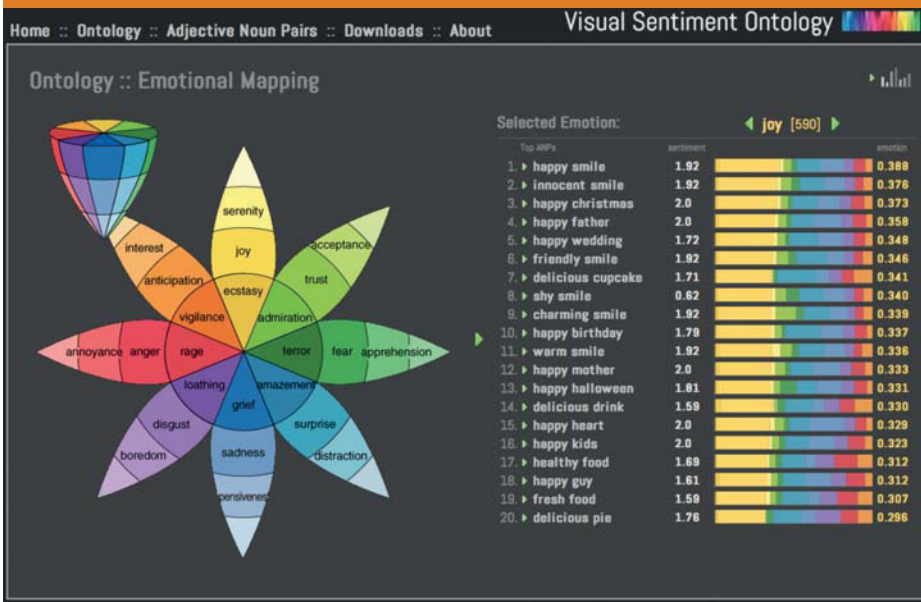
Weitere Informationen
<http://madm.dfki.de>
<http://mom.dfki.de>

Kontakt

Dr. Damian Borth
Leiter Kompetenzzentrum Multimedia-Analyse
und Data Mining
Forschungsbereich Wissensmanagement
E-Mail: Damian.Borth@dfki.de
Tel.: +49 631 20575 4184

CeBIT Halle 6, Stand B48





Zuordnung von Adjektiv-Nomen-Paaren und Emotionen

SentiBank – Deep Learning für Visuelle Sentiment-Analyse auf 100 Millionen Bildern

► Deep Learning ist derzeit eines der spannendsten Themen des Maschinellen Lernens. Insbesondere im Bereich der visuellen Erkennung von Konzepten und von Objekten stellt es den erfolgreichsten Ansatz dar. Ein neuer Aspekt in diesem Bereich ist das Erkennen von Emotionen und Stimmungen aus Bildern. Denn visuelle Inhalte stellen nicht nur Gegenstände, Personen oder Orte dar, sondern beeinflussen auch unsere Empfindungen und Gefühle. Sie erzeugen sogenannte Stimmungsbilder. Diese sind sehr nützlich, um Inhalte von Videos und Fotos über semantische Konzepte hinaus zu verstehen und damit die Nutzung großer digitaler Datensätze für ihre Anwender deutlich zu verbessern.

Die Wissenschaftler im Projekt SentiBank verfolgen einen neuen Ansatz zur Sentiment-Analyse, der auf dem semantischen Verständnis visueller Inhalte beruht. Dazu entwickeln sie eine datengetriebene Ontologie semantischer Konzepte, die einen emotionalen Bezug haben, ein starkes Gefühl auslösen und häufig in Internetplattformen wie Flickr oder YouTube verwendet werden. Derzeit enthält die Ontologie mehr als 30.000 Konzepte, die als Adjektiv-Nomen-Paare repräsentiert werden, zum Beispiel „schöner Himmel“ oder „traurige Augen“.

Die visuelle Sentiment-Analyse in SentiBank basiert auf Deep Convolutional Neural Networks (CNN). Dank des Trainings –

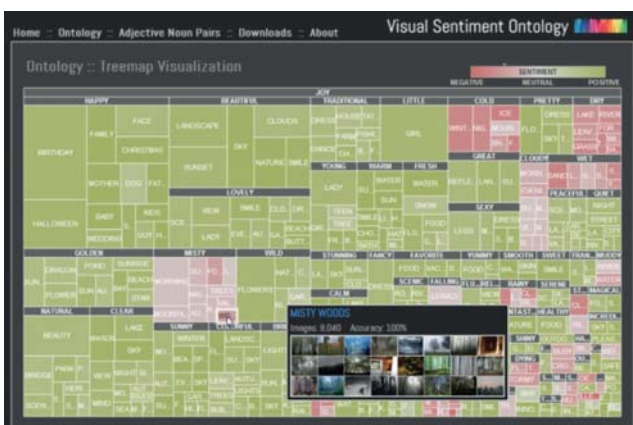
überwachtes maschinelles Lernen – auf einem der größten Datensätze in der Computer Vision und Multimedia Forschung, dem Yahoo Flickr Creative Commons 100 Million (YFCC100m), können wir so den „schönen“ Teilausschnitt einer „schönen Landschaft“ oder den „beängstigenden“ Teilausschnitt eines „beängstigenden Hundes“ sehen. Die Zuweisung einer Abbildung zu einer Emotion erfolgt auf der Basis des emotionstheoretischen Konzepts von Robert Plutchik, das 24 emotionale Zustände unterscheidet. Für jede der 24 Emotionen findet SentiBank Bilder oder Videos aus öffentlich zugänglichen Quellen wie Flickr oder YouTube.

Mit SentiBank können vielfältige weitere Szenarien implementiert werden, beispielsweise Konzepterkenner, die eine Stimmungsbildanalyse von Fotos aus Twitter durchführen oder die spezifische Schaltung von Werbeanzeigen für Videos aus YouTube verbessern.

Erste Experimente mit 2.000 realen Fototweets aus Twitter zeigen, dass dieser Ansatz die Vorhersagegenauigkeit um 13 % gegenüber rein textbasierten Methoden verbessert. SentiBank stellt seine Konzeptontologie, Erkennungsbibliothek sowie die Benchmark zur visuellen Sentiment-Analyse open source zur Verfügung.

Partner des DFKI-Kompetenzzentrums Multimedia Analyse und Data Mining (MADM) im Projekt SentiBank ist das Department of Electrical Engineering der Columbia Universität, New York. ◀

Weitere Informationen
www.sentibank.org



TreeMap der visuellen Sentiment-Ontologie

Kontakt

Dr. Damian Borth
 Leiter Kompetenzzentrum Multimedia Analyse
 und Data Mining (MADM)
 Forschungsbereich Wissensmanagement
 E-Mail: Damian.Borth@dfki.de
 Tel.: +49 631 20575 4184





Von der schriftlichen Montage-Anweisung zur digitalen Simulation – Das EU-Projekt INTERACT

► Werkerinnen und Werker in der industriellen Fertigung wissen, wie die einzelnen Arbeitsschritte eines Montageprozesses am besten auszuführen sind, wie sie kombiniert werden sollten und wo Arbeitsabläufe noch verbessert werden könnten. Wenn Fertigungsprozesse für neue Produktvarianten angepasst oder gänzlich neu definiert werden müssen, ist ihr Wissen gefragt. Bislang wurden die Prozesse zunächst beschrieben, dann als virtueller Fertigungsvorgang programmiert und letztendlich in der Fabrikation umgesetzt.

Ziel des Projekts INTERACT (Interactive Manual Assembly Operations for the Human-Centered Workplaces of the Future) ist es, das Wissen der Produktionsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter über die manuelle Ausführung der Montageaufgaben direkt zu nutzen und in die digitalen Werkzeuge einzubeziehen, mit denen der Entwurf, die Verifikation, Validierung, Veränderung und kontinuierliche Verbesserung menschen-zentrierter Montagearbeitsplätze unterstützt werden kann. Dazu werden die Handlungs- und Bewegungsaktionen der Mitarbeiter mit kostengünstigen, berührungsfreien Sensoren und Tracking-Technologien wie Kinect-Sensorkameras oder Datenhandschu-

hen erhoben und mit den Daten einer vorab modellierten Visualisierung fusioniert. Dadurch erhält man eine präzise Visualisierung des gewünschten Montageprozesses.

Für die Analyse von Sprachanweisungen, für die Planung der Aktionen und für die Synthese natürlich wirkender Bewegungen werden KI-Technologien aus dem Forschungsbereich Agenten und Simulierte Realität und dem Forschungsbereich Sprachtechnologie eingesetzt. Zusammen arbeiten die Wissenschaftler an einer durchgängigen Softwarearchitektur, die die natürlichsprachliche Beschreibung eines Montagevorgangs zunächst in formale Sprache und letztendlich in eine Visualisierung überführt. Auf diese Weise lassen sich schnellere Anlaufphasen und von Beginn an korrekte Montageprozesse über Produktionslinien und -standorte hinweg entwerfen.

Die Montageplaner werden bei der Erstellung natürlichsprachlicher Anweisungen vom Computer so geführt, dass die generell unterspezifizierten Eingaben anschließend automatisch vervollständigt werden können. Dazu gehören z.B. die Präzisierung sprachlicher Begriffe durch Zuweisung definierter Be-



Projektpartner

Daimler AG, Deutschland (Koordination)
 DFKI
 Electrolux Professional SPA, Italien
 Emphasis Telematics AE, Griechenland
 Hadatap Sp. z.o.o., Polen
 IMK Automotive GmbH, Deutschland
 Intrasoft International SA, Luxemburg
 University of Patras, Griechenland
 Universität Ulm, Deutschland

zeichnungen für Einzelkomponenten, Werkzeuge oder Verbrauchsmaterialien sowie das Hinzufügen zusätzlicher zu visualisierender Tätigkeiten, wo dies erforderlich ist – etwa die Beschaffung von Teilen oder Werkzeugen.

Bei der Planung, Visualisierung und Analyse von Bewegungsabläufen wird insbesondere die Bewegungssynthese für realistisch animierte virtuelle Charaktere untersucht. Das Zusammenspiel zwischen Schlussfolgerungen auf KI-Ebene und den darunter liegenden Visualisierungskomponenten ist zusätzlich von großem Interesse.

Getestet und evaluiert werden die Projektergebnisse in der Montage von Kraftfahrzeugen am Band bei der Daimler AG und in der Produktion von Küchengeräten bei Electrolux. Im Rahmen des Projekts sollen auch Apps für Tablets oder Smartphones entwickelt werden, die die Unterstützung der mensch-zentrierten Montagearbeit langfristig vereinfachen und verbessern sollen. ◀

Lösungen für Unternehmen der Zukunft – OSMOSE und BEinCPPS streben umfassende Vernetzung an

► Die steigenden Anforderungen der Industrie an adaptive und kosteneffiziente Produktionsprozesse zwingen Firmen zu schnellen, sicheren und soliden Lösungen. Der Forschungsbereich Agenten und Simulierte Realität (ASR) unter der Leitung von Prof. Dr. Philipp Slusallek begegnet dieser Problemstellung gegenwärtig in zwei EU-Projekten und nimmt damit wesentlich Einfluss auf die Entwicklung prototypischer Anwendungen für die Fabrik der Zukunft.

Im Verbundprojekt OSMOSis applications for the Sensing Enterprise (OSMOSE) entwickeln Experten in einem Konsortium von Partnern aus Industrie und Forschung die nächste Generation intelligenter Kommunikationssysteme. Ziel des Vorhabens ist es u.a. eine Referenzarchitektur zur Abbildung eines Unternehmens in der realen, digitalen und virtuellen Welt zu schaffen, die nahtlos die Tore der drei Welten füreinander öffnet und sie auf diese Weise miteinander verknüpft. Menschliche Benutzer sollen in diesem „Universum“ browsen und die „Bewohner“ mit Erfahrung und Wissen füttern, steuern oder Informationen austauschen. Konkrete Einsatzbereiche bieten z.B. die Luft- und Raumfahrt- oder die Automobilbranche.

Die industrielle Produktion der Zukunft stützt sich mehr und mehr auf vernetzte, cyber-physische Systeme (CPS). Das Projekt Business Experiments in Cyber Physical Production Systems (BEinCPPS) knüpft genau an dieser Stelle an. Die Gruppe um Prof. Slusallek schafft hier gemeinsam mit Forschern aus dem Bereich Innovative Fabriksysteme (IFS) neue Ansätze zur Integration und Erprobung einer CPS-orientierten, Future-Internet-basierten Cloud-Service-Plattform für Maschinen und Fertigungsanlagen. Die Innovationsmaßnahme dient primär der Anpassung von CPS-basierten Anwendungen in der Produktion in Gesamteuropa.

Kontakt

Dr. Klaus Fischer
Forschungsbereich Agenten und Simulierte Realität
E-Mail: Klaus.Fischer@dfki.de
Tel.: +49 681 85775 3917

Prof. Dr. Stephan Busemann
Forschungsbereich Sprachtechnologie
E-Mail: Stephan.Busemann@dfki.de
Tel.: +49 681 85775 5286

CeBIT Halle 6, Stand B48

INTERACT wird über eine Laufzeit von drei Jahren im 7. Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union gefördert.

GEFÖRDERT VON



Weitere Informationen
www.interact-fp7.eu

GEFÖRDERT VON



Weitere Informationen
www.osmose-project.eu



CeBIT Halle 6, Stand B48

Kontakt

Dr. Klaus Fischer
Forschungsbereich Agenten und Simulierte Realität
E-Mail: Klaus.Fischer@dfki.de
Tel.: +49 681 85775 3917

Dr. Dominic Gorecky
Forschungsbereich Innovative Fabriksysteme
E-Mail: Dominic.Gorecky@dfki.de
Tel.: +49 631 20575 5387



Auf der CeBIT wird SPECifIC anhand eines Zugangskontrollsystems für einen Flughafen demonstriert.

SPECifIC – Qualitätsgetriebener und flexibler Entwurfsablauf für eingebettete und Cyber-Physische Systeme

► Um den extrem gestiegenen Anforderungen an die Qualität und Sicherheit moderner Systeme gerecht zu werden, hat der DFKI-Forschungsbereich Cyber-Physical Systems (CPS) unter der Leitung von Prof. Dr. Rolf Drechsler im Projekt SPECifIC einen innovativen Entwurfsablauf entwickelt. Dieser ermöglicht die formale Modellierung des Systems bereits zu Beginn des Entwurfs, wodurch Fehler im Design frühzeitig erkannt werden. Dies ist insbesondere für die Chipindustrie von Interesse, da sich auf diese Weise Zeit und Kosten bei der Chipentwicklung sparen lassen.

Auf der CeBIT wird das Projekt anhand eines vereinfachten Zugangskontrollsystems für einen Flughafen demonstriert: Die Besucherinnen und Besucher können interaktiv das Systemdesign der Zugangskontrolle erkunden und sich von dessen Korrektheit überzeugen.

Der von den Wissenschaftlern in SPECifIC entwickelte Entwurfsablauf besteht aus Verfahren, welche die Korrektheit des Entwurfs auf mehreren Ebenen sicherstellen. Auf der ersten Entwurfsebene werden die Anforderungen an das System in natürlicher Sprache formuliert. Bezogen auf das Flughafenzugangssystem sind dies z.B. die Zugangskontrollen, welche Passagiere oder Mitarbeiter durchlaufen müssen. So können alle Beteiligten – Entwickler, Projektleiter, Kunden etc. – zu einem gemeinsamen Verständnis des zu entwickelnden Produkts kommen. Zwischen den natürlichsprachlichen Anforderungen und deren Realisierung auf einem Chip oder in einem Programm klafft jedoch eine große Lücke in puncto Ausdruckstärke und Genauigkeit. Dadurch besteht die Gefahr, dass die Implementation die gewünschten Anforderungen letztlich

nicht erfüllt. Die CPS-Wissenschaftler haben daher Verfahren entwickelt, um diesen fehlerträchtigen Schritt – von der Anforderungsformulierung bis hin zur Implementierung – in handhabbare Teilschritte zu zerlegen. Diese Verfahren basieren auf dem Konzept einer formalen Spezifikationsebene, welche durch die Einführung modellbasierter Anforderungsspezifikationen die jeweils nützlichen Eigenschaften der natürlichen Sprache und der Implementierung kombiniert. Die formale Spezifikationsebene erlaubt zum einen die abstrakte Beschreibung des Systems und ist zum anderen hinreichend formalisiert und präzise, so dass bereits frühzeitig im Entwurf die Eigenschaften der Modelle untersucht, Fehler gefunden und notfalls behoben werden können. Um nicht bei jeder Korrektur an den Anforderungen oder Modellen den gesamten Entwurf Neuberechnen zu müssen, haben die Wissenschaftler zudem ein funktionales Änderungsmanagement entwickelt, das die Auswirkung von Änderungen untersucht und eingrenzt. Dadurch wird der Entwurfsablauf deutlich flexibler, ohne dass die garantierte Korrektheit darunter leidet. ◀

Weitere Informationen
www.dfki.de/cps

Kontakt

Prof. Dr. Christoph Lüth
 Forschungsbereich Cyber-Physical Systems
 E-Mail: Christoph.Lueth@dfki.de
 Tel.: +49 421 218 59830

CeBIT Halle 6, Stand B48

Ein Blaumann schützt vor Haltungsschäden

► Wie ein Sensoranzug seine Trägerin oder seinen Träger vor physischer Überbelastung im Arbeitsalltag schützen kann, demonstriert der DFKI-Forschungsbereich Cyber-Physical Systems (CPS) auf der diesjährigen CeBIT anhand eines mit Sensorik ausgestatteten „Blaumanns“. Von der Funktionsweise des im Projekt SIRKA (Sensoranzug zur individuellen Rückmeldung körperlicher Aktivität) entwickelten Anzugs können sich die CeBIT-Besucherinnen und Besucher am Stand des DFKI ein Bild machen.

Äußerlich unterscheidet sich dieser nicht von einem normalen Arbeitsanzug. In seinem Inneren aber sehr wohl: 20 miniaturisierte Recheneinheiten, 19 davon auf etwa 4cm² kleinen Platinen, sind verteilt über den gesamten Anzug in die Kleidung eingenäht. Auf den Platinen befinden sich Inertialsensoren, mit denen sich Magnetfeld, Drehgeschwindigkeit und Beschleunigung messen lassen. Die Platinen sind so im Anzug verteilt, dass mindestens ein Inertialsensor die Bewegung eines Körperteils – zumindest annähernd – mitverfolgt. Die den Sensoren zugeordneten Recheneinheiten verarbeiten die erfassten Daten und senden sie über ein ebenfalls in den Anzug integriertes Netzwerk an eine Zentraleinheit. Diese fusioniert die zugesandten Messungen aller Körperteile zu einer Schätzung der Körperhaltung. Der so entstehende Körperhaltungsfilm wird auf zweierlei Art verwendet: Zum einen wird er auf einer SD-Karte der Zentraleinheit aufgezeichnet und dient als Grundlage für einen Arzt oder Physiotherapeuten, um möglicherweise gesundheitlich bedenkliche Haltungen zu identifizieren. Zum anderen warnt er den Anzugträger direkt während des Betriebs, wenn dieser eine als bedenklich eingestufte Haltung einnimmt.

Das aus technischer und wissenschaftlicher Sicht Besondere an dem Sensoranzug ist ein von den DFKI-Forschern Felix Wenk und Udo Frese entwickeltes Verfahren, mit dem sich die Körperhaltung auch ohne die Magnetfeld-Daten schätzen lässt. Dabei wird die Skelettstruktur des Anzugträgers ausgenutzt, um die durch den Verzicht auf Magnetfeldmessungen verlorengegangene Infor-

mation über die relativen Körperteilorientierungen auszugleichen. Dies ermöglicht den Einsatz des Sensoranzugs auch in Umgebungen, in denen sich das Magnetfeld permanent ändert und daher nicht zur Haltungsschätzung eignet, zum Beispiel im Schiffbau.

SIRKA wird seit Mai 2014 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) mit insgesamt 1,1 Million Euro gefördert. Sieben Partner arbeiten dabei eng zusammen: Neben dem DFKI sind das der Konsortialführer Budelmann Elektronik, das Rofa-Bekleidungswerk, die MEYER WERFT, die Johanniter-Unfall-Hilfe, das OFFIS-Institut für Informatik und die Hochschule Osnabrück. ◀

GEFÖRDERT VOM


 Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Weitere Informationen
www.dfki.de/cps

Kontakt

Prof. Dr. Udo Frese
Forschungsbereich Cyber-Physical Systems
E-Mail: Udo.Frese@dfki.de
Tel.: +49 421 218 64207



Foto: Meyer Werft

Der Sensoranzug hilft, problematische Bewegungsabläufe zu vermeiden.



Detailansicht des Anzugs

Robotersysteme der nächsten Generation: autonom, sicher und kooperativ

► Ob in der Industrie, der Rehabilitationstechnik oder der Tiefsee – die Robotik ist eine Schlüsseltechnologie, die schon heute den Menschen in vielen Lebens- und Arbeitsbereichen unterstützt, und für die Zukunft noch großes Potenzial birgt. Am Robotics Innovation Center (RIC) entwickeln Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler robotische Systeme der nächsten Generation, die sicher mit dem Menschen kooperieren und selbstständig komplexe Aufgaben lösen.

In der Industrie sind Roboter noch häufig durch Schutzkäfige von ihren menschlichen Kollegen getrennt. Die Zukunft sieht anders aus: Mensch und Maschine arbeiten nicht mehr nur parallel nebeneinander, sondern auch zunehmend kooperativ in sich überschneidenden Arbeitsbereichen. An die Stelle der Käfige treten intelligente, sensorbasierte Sicherheitsmechanismen und inhärent sichere Systeme, die eine unmittelbare Kooperation im gemeinsamen Arbeitsumfeld ermöglichen. Das RIC arbeitet an der Integration robotischer Systeme in bestehende und zukünftige Strukturen der industriellen Produktion. Dabei liegt der Fokus auf Manipulation, Mobilität und Interaktion sowie den dafür notwendigen Systemfähigkeiten, wie Umgebungswahrnehmung, Informationsverarbeitung und Kollisionsvermeidung. Diese MRK-Fähigkeiten (Mensch-Roboter-Kollaboration) benötigen die Systeme, um mit dem Menschen unmittelbar interagieren, die menschliche Gestik erkennen und Situationen interpretieren zu können. Voraussetzung dafür ist ein möglichst hoher Grad an Autonomie, durch die der Roboter auch auf unvorhergesehene Ereignisse adäquat reagieren kann.



Mensch und Roboter arbeiten sicher im Team



Autonome Unterwasserroboter (AUVs) in der Maritimen Explorations-halle des DFKI in Bremen

Ausgestattet mit ausgefeilter Sensorik, intelligenter Steuerungstechnik und leistungsstarker Software eignen sich die am RIC entwickelten Systeme nicht nur für den Einsatz in der Industrie, sondern generell für Anwendungsfelder, in denen Mensch und Maschine unmittelbar miteinander interagieren. Im Bereich der Rehabilitationsrobotik arbeitet das RIC an robotischen Exoskeletten, die mithilfe von Biosignalen Bewegungen von Menschen mit neuro-motorischen Einschränkungen (beispielsweise nach einem Schlaganfall) unterstützen können. Darüber hinaus lassen sich die intelligenten Roboter in Umgebungen einsetzen, die für den Menschen gefährlich oder nur schwer erreichbar sind, etwa im Weltraum oder in der Tiefsee. Ohne Fernsteuerung und ohne die Hilfe eines menschlichen Operators können die Systeme auf Basis von eigenständig erstellten Handlungsplänen ein vorgegebenes Ziel erreichen – und das auch in einer sich permanent verändernden Umgebung. Die am RIC entwickelten autonomen Unterwasserfahrzeuge (AUVs) sollen künftig zum Beispiel Pipelines oder Offshore-Industrieanlagen vollautonom und über einen längeren Zeitraum inspizieren sowie Manipulationsaufgaben durchführen. ◀

Weitere Informationen
www.dfki.de/robotik

Kontakt

Prof. Dr. Frank Kirchner
 Direktor DFKI Robotics Innovation Center
E-Mail: Frank.Kirchner@dfki.de
Tel.: +49 421 17845 4100



Technologien zum Anziehen aus dem Kompetenzzentrum Wearable AI

► Auf der CeBIT 2016 zeigt das neue Kompetenzzentrum Wearable AI, eine gemeinsame Einrichtung des DFKI-Forschungsbereichs Eingebettete Intelligenz und des Design Research Lab der Berliner Universität der Künste, seine neuesten Entwicklungen und die kommenden Trends im Bereich Wearable Technologies. Diese verbinden einzigartige Funktionen von neuartigen Sensoren mit wesentlichen Anwendungsdomänen, um somit unser Leben sowohl bei als auch nach der Arbeit zu unterstützen.

Smart Watch Life Saver

Über 95% der Personen, die außerhalb des Krankenhauses einen Herzstillstand erleiden, sterben daran. Eine Feedback App für Smart Watches unterstützt medizinische Laien bei der Reanimation, indem sie sowohl die richtige Druckfrequenz und -anzahl durch Vibrationen bei der Herzmassage vorgibt als auch die Drucktiefe überprüft und bei Abweichungen entsprechendes Feedback in Ampelfarben liefert.

CTS-Therapiestulpe

Die Stulpe ist ein interaktives Hilfsmittel, um die Belastungen der inneren und äußeren Seite des Handgelenks zu messen. Diese können besonders für Patienten mit einem Karpaltunnelsyndrom (CTS), dessen Symptome von einem Brennen über Kraftverlust in den Fingern bis hin zu Durchblutungsstörungen der Hand reichen, schmerzhaft sein. Eingestrickte textile Sensoren im Handschuh erkennen, ob die Hand gebeugt ist und messen den Druck auf dem Gelenk.



Smart Sportband

Muskelkraft ist einer der Schlüsselfaktoren für die Leistungsfähigkeit im Sport. Ausgestattet mit einem textilen Sensor zeichnet das Smart Sportband Muskelaktivitäten von Arm-, Bein oder Brustmuskeln auf und erlaubt die Analyse der Muskelleistung.

Smart Wristband

Das Armband mit kapazitiven textilen Sensoren dient zur Gestenerkennung und ermöglicht so eine berührungslose Mensch-Computer Interaktion, z.B. mit einem Tablet, wenn die Hände nass oder schmutzig sind. Außerdem kann es zum Messen von Vitaldaten wie Puls und Atemfrequenz genutzt werden.

Smart Shirt

Das Shirt dient zur langfristigen Ernährungsbeobachtung mit unaufdringlichen Sensoren. Darüber hinaus wird es vor allem



zur Überprüfung des Heilungsprozesses von Patienten mit Schluckbeschwerden, z.B. nach einem Schlaganfall, eingesetzt. Textile Sensoren erkennen den Schluckvorgang, ohne direkt mit der Haut in Kontakt zu stehen.

Smart Helmet

Viele Dokumentationsaufgaben, die beim Bau von Gebäuden, Schiffen oder in der Produktion anfallen, beziehen sich auf genaue Ortsangaben. Ein Helm mit integrierten Sensoren, der auf Baustellen, Werften oder in Produktionshallen getragen werden kann, erlaubt eine Positionsschätzung mit einer Genauigkeit von weniger als 20 cm.

Fully Flexible Display

Die geringe Größe von starren Displays im Bereich Wearables schränkt die Interaktion zwischen Mensch und Computer stark ein. Ein vollständig flexibles und dünnes Display, das auf 50 x 50 Pixel skaliert werden kann, erlaubt größere Displays für Wearables und erleichtert die Interaktion mit den Geräten. ◀

Weitere Informationen

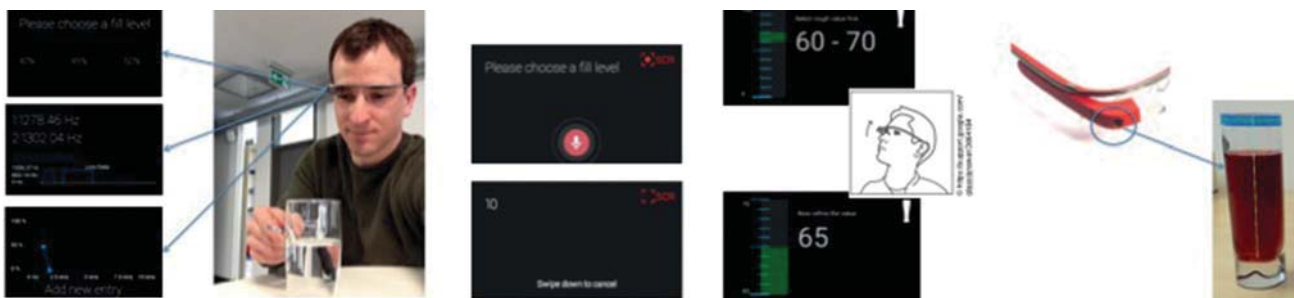
www.dfki.de/web/kompetenz/wearable-ai

Kontakt

Prof. Dr. Paul Lukowicz
Leiter Forschungsbereich Eingebettete Intelligenz
E-Mail: Paul.Lukowicz@dfki.de
Tel.: +49 631 20575 2000

Prof. Dr. Gesche Joost
Leiterin Design Research Lab, Berlin University of the Arts
Einsteinufer 43, 10587 Berlin
E-Mail: info@drlab.org
Tel.: +49 30 8353 58341

CeBIT Halle 6, Stand B48



Einsatz von Wearable Computing Technologie zum erfahrbaren Lernen bei einem Experiment aus der Akustik

Wearables in der Bildung – Physik mit Google Glass

► Je höher der Füllstand in einem mit Wasser gefüllten Glas, desto tiefer der Ton, der beim Anschlagen erklingt. Die physikalischen Grundlagen dieses Themas werden zwar häufig in der Schule behandelt, allerdings sind die Zusammenhänge speziell beim Wasserglasexperiment so komplex, dass gerade dieses alltägliche Phänomen im Unterricht kaum verständlich dargestellt werden kann. Deshalb haben Wissenschaftler am DFKI und an der TU Kaiserslautern gemeinsam eine App entwickelt, die Schülerinnen und Schüler bei der Bestimmung des Zusammenhangs zwischen dem Füllstand eines Glases und der Höhe des Tons unterstützt. gPhysics erfasst die Wassermenge, misst die Tonfrequenz und überträgt die Ergebnisse in ein Diagramm. Die App lässt sich dabei nur durch Gesten des Kopfes und ohne manuelle Interaktion bedienen.

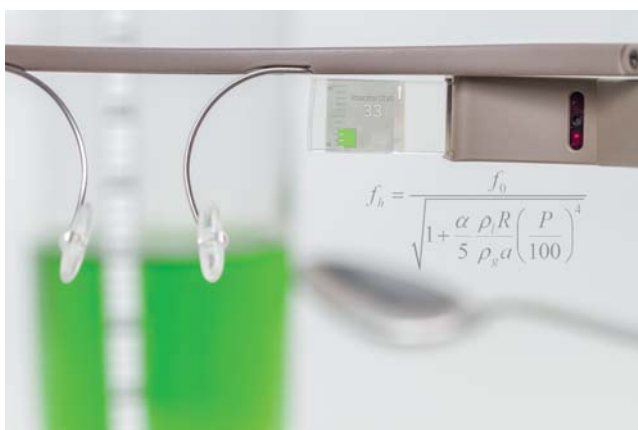
Im klassischen Unterricht müssten die Schülerinnen und Schüler zunächst die Wassermenge abmessen, dann mit einem geeigneten Instrument die Tonfrequenz beim Anschlagen bestimmen und diese Werte anschließend in einem Diagramm eintragen. Bei gPhysics wird die Wassermenge mit einer Kamera erfasst und der ermittelte Wert bei Bedarf durch Kopfgesten bzw. Sprachkommandos korrigiert. Das Mikrofon der Google Glass misst die Tonfrequenz. Beide Informationen werden in einem Diagramm dargestellt, das laufend aktualisiert auf dem Display der Google Glass angezeigt wird. So können die Lernenden direkt beim Befüllen des Glases mitverfolgen, wie sich die Frequenzkurve in Relation zum Wasserstand entwickelt. Da die Erzeugung der Kurve vergleichsweise schnell geht, haben die Schüler die Möglichkeit, direkt während des Interaktionsprozesses verschiedene Hypothesen durch Variation diverser Parameter des Experimentes zu testen und so z.B. in erfahrung bringen, wie sich verschiedene Formen oder Ma-

terialien der Gläser bzw. unterschiedliche Flüssigkeiten auswirken. Durch das zusätzliche, qualitative Beobachten und Erklären von Phänomenen und die Verbindung der Darstellung dieser physikalischen Phänomene in verschiedenen Repräsentationsformen – Diagramm, Foto, Bild, Graph – können die Lernenden damit ein vertieftes Konzeptverständnis von einem theoretisch komplexen Zusammenhang generieren.

Die gPhysics App ist eine beispielhafte Entwicklung aus dem Bereich Wearable Computing-Technologie, die durch die „Verschmelzung“ der realen und der digitalen Welt den Zusammenhang zwischen Praxis und Theorie für Lernende in der universitären MINT-Ausbildung erfahrbar und in Echtzeit interaktiv erforschbar macht. Hierbei bezieht sich „Praxis“ sowohl auf im Unterricht und in der universitären Lehre durchgeführte Experimente als auch auf Erfahrungen und Beobachtungen aus dem Alltag. Zu den übergreifenden Zielen gehört es, Lernen durch die Entwicklung und den Einsatz neuer Technologien erfahrbar zu machen, neue Formen der Interaktion für die individuelle und gruppenorientierte Durchführung von Experimenten zu finden sowie didaktische Ansätze, Werkzeuge und an die Lernanforderungen angepasste Lernsysteme zu erforschen und zu entwickeln. ◀

Weitere Informationen

www.dfki.de/web/kompetenz/wearable-ai
www.physik.uni-kl.de



Kontakt

Prof. Dr. Paul Lukowicz
 Leiter Forschungsbereich Eingebettete Intelligenz
 E-Mail: Paul.Lukowicz@dfki.de
 Tel.: +49 631 205 75-2000

Prof. Dr. Jochen Kuhn
 Leiter der AG Didaktik der Physik
 TU Kaiserslautern
 Erwin-Schrödinger-Straße 46
 67663 Kaiserslautern
 E-Mail: Kuhn@physik.uni-kl.de
 Tel.: +49 631 205 2393

CeBIT Halle 6, Stand B48

Panorama statt Tunnelblick – Effektiver suchen und vergleichen mit „Parallel Exploration“



► Auf unzähligen Websites und Apps können Kunden mit Stichworten und Filtern nach Flugverbindungen, Hotels und Produkten suchen. Aber ihre Perspektive wird dadurch eingeschränkt, dass sie zu jedem Zeitpunkt nur eine einzige Ergebnismenge sehen können. Mit der erweiterten DFKI-Technologie „Parallel Exploration“ können Zwischenergebnisse an jeder Stelle im Suchprozess übersichtlich dargestellt werden – und ermöglichen so z.B. einen Vergleich zwischen mehreren Reisezielen im Hinblick auf Sehenswürdigkeiten, Veranstaltungen und Freizeitangebote.

Die Suchtechnologie wird auf der CeBIT 2016 an Hand einer innovativen Applikation für Besucher europäischer Städte demonstriert. Wer auf der Suche nach Konzerten, Festivals, oder Kunstausstellungen an einem bestimmten Wochenende z.B. in Mailand ist, erhält als Trefferliste zunächst eine parallele Darstellung von Ereignissen in allen drei Kategorien. Falls kein Angebot aus der Kategorie „Festivals“ in Frage kommt, kann der Nutzer die Ergebnisse auf Konzerte und Kunstausstellungen eingrenzen. Aus den drei Angeboten, deren Beschreibungen maximal nebeneinander gezeigt werden, wählt der Nutzer zwei. Letztendlich gibt die parallele Suche nach Restaurants und Cafés in der Nähe eines der beiden Veranstaltungsorte den Ausschlag und das Konzert mit dem besten gastronomischen Angebot im direkten Umfeld wird zum Favoriten auf der Wunschliste.

Wollen Freunde oder weitere Familienmitglieder mitentscheiden, gibt es eine Link-Funktion. Über E-Mail lassen sich die Suchergebnisse mit anderen Personen teilen; diese können wiederum auf Basis der Daten in der App weitersuchen bzw. weitere Vergleiche durchführen. Touristikanbieter wie Hotels oder Reiseveranstalter können „Parallel Exploration“ einsetzen, um in wenigen Minuten

Antworten auf häufig gestellte Fragen der Hotelgäste zusammenzustellen und diese Ergebnisse als einfache „Question App“ in einer Web-Umgebung für die betreffende Stadt zur Verfügung stellen.

Die facettrierte Suche von „Parallel Exploration“ bietet Anwendern die Möglichkeit, Ergebnisse mehrerer verwandter Anfragen gleichzeitig zu sehen, Zwischenergebnisse miteinander zu vergleichen, unterschiedliche Typen von Objekten zu finden, Ergebnisdarstellungen zu speichern und mit anderen zu teilen.

Außer im Tourismus kann die Technologie in den verschiedensten Anwendungsdomänen wie Produktkataloge, Logistik, Mediatheken oder Messeprogramme eingesetzt werden.

Der auf der CeBIT 2016 vorgestellte Prototyp wurde im Rahmen von 3cixty entwickelt, einem auf drei Jahre angelegten, vom European Institute of Innovation & Technology (EIT Digital) finanzierten Verbundprojekt, in dem unter der Konsortialführung des DFKI zehn Kernpartner und fünf KMUs aus sechs Ländern zusammenarbeiteten. ◀

Weitere Informationen
www.3cixty.com



CeBIT Halle 6, Stand B48

Kontakt

Prof. Dr. Anthony Jameson
Forschungsbereich Intelligente
Benutzerschnittstellen
E-Mail: Anthony.Jameson@dfki.de
Tel.: +49 681 85775 5337

Ausgesuchte Vorträge, Präsentationen und Diskussionen auf der CeBIT

IT-Planungsrat

Dienstag, 15. 03. 2016
10.30-11.00 Uhr

Podiumsdiskussion

Bridging the Language Gap – Öffentlicher Dienst total multilingual

Moderation: *Prof. Dr. Josef van Genabith*,
Wissenschaftlicher Direktor Multilinguale Technologien, DFKI

CeBIT

Global Event for Digital Business

CeBIT Halle 7, Stand B42

future talk CeBIT 2016 – Das innovative Konferenzforum

Montag, 14.03.2016

Official opening

10:00 - 10:05 **Offizielle Eröffnung des future talks CeBIT 2016**
Moderation: *Reinhard Karger*, Unternehmenssprecher, DFKI

CeBIT Innovation Award 2016

11:30 - 12:00 **Innovationen an der Schnittstelle zwischen Mensch und IT**
Die Preisträger des CeBIT Innovation Award 2016 präsentieren ihre innovativen Ideen:

Amelie Künzler, Sandro Engel; ActiWait / **Felix Kosmalla, Frederik Wiehr**; climbtrack / **Tobias Hagemann, Sebastian Stenzel**; Cryptomator

Moderation: *Reinhard Karger*, Unternehmenssprecher, DFKI

14:30 - 15:00 Smart City – Chancen für den IT-Mittelstand

Prof. Dr. Lutz Heuser, Gründer und CTO, [ui!] – the urban institute

Podiumsdiskussion

15:00 - 15:45 **Smart Services / Smart Data / Smart Everything?**
Dr. Alexander Tettenborn, Ministerialrat, Leiter des Referats VIB4, BMWi / *Prof. Dr.-Ing. Peter Liggesmeyer*, Präsident, Gesellschaft für Informatik e.V. (G.I.) / *Prof. Dr. Jörn Müller-Quade*, Professor am KIT, Direktor am FZI, KIT / *Prof. Dr. Beatrix Weber*, Leiterin Forschungsgruppe Recht in Nachhaltigkeit, Compliance und IT, Hochschule Hof / *Prof. Dr. Hans Uszkoreit*, Wissenschaftlicher Direktor, DFKI

Moderation: *Reinhard Karger*, Unternehmenssprecher, DFKI

Fireside Talk

16:15 - 17:00 **Künstliche Intelligenz: Overhyped oder unterschätzt?**
Robert Thielicke, Chefredakteur Technology Review / *Prof. Dr. Wolfgang Wahlster*, Vorsitzender der Geschäftsführung, DFKI

Dienstag, 15.03.2016

09:30 - 10:30 **CeBIT Innovation Award 2016 – Ehrung der Preisträger und Bekanntgabe der Platzierungen**
Prof. Johanna Wanka, Bundesministerin für Bildung und Forschung / *Prof. Gesche Joost*, Juryvorsitz / *Oliver Frese*, CeBIT-Vorstand

Die Preisträger des CeBIT Innovation Award 2016:
Amelie Künzler, Sandro Engel; ActiWait / **Felix Kosmalla, Frederik Wiehr**; climbtrack / **Tobias Hagemann, Sebastian Stenzel**; Cryptomator

Moderation: *Reinhard Karger*, Unternehmenssprecher, DFKI

15:45 - 16:00 Informatikland Saarland – IT Gipfel 2016

Annegret Kramp-Karrenbauer, Ministerpräsidentin des Saarlandes
Moderation: *Reinhard Karger*, Unternehmenssprecher, DFKI

Mittwoch, 16.03.2016

12:00 - 12:30 Multimodale sprachfokussierte Steuerungs- und Dialogsysteme für Industrie 4.0

Jochen Steigner, Leiter Vertrieb, SemVox

12:30 - 13:00 Mehr als Messtechnik: Zukünftige Trends im Bereich 3D-Scanning

Dr.-Ing. Johannes Köhler, Geschäftsführer, 3Digify

15:00 - 16:00 Welchen Beitrag kann IT zur Bewältigung der Asylkrise leisten? Disruptive Herausforderung schafft Chancen zur Verwaltungsmodernisierung

Prof. Dr. André Göbel, Professor und Laborleiter, Hochschule Harz / *Marc Reinhardt*, Senior Vice President / Head of Public Sector, Caggemini / *Franz-Reinhard Habel*, Sprecher DSTGB und Beigeordneter, DSTGB / *Ingo Engelhardt*, Leiter Koordination und Steuerung, Bundesagentur für Arbeit
Moderation: *Reinhard Karger*, Unternehmenssprecher, DFKI

Freitag, 18.03.2016

11:00 - 14:00 Schwerpunkt: Digitale Diplomatie und Nation Branding

Ariane Derks, Geschäftsführerin, Deutschland – Land der Ideen / *Vito Cecere*, Beauftragter für Informationstechnik (CIO), Auswärtiges Amt
Moderation: *Reinhard Karger*, Unternehmenssprecher, DFKI

future talk Finale

15:30 - 16:30 future hat Zukunft! – Blick zurück nach vorn!

Moderation: *Reinhard Karger*, Unternehmenssprecher, DFKI / *Frank Sonder*, foresee GmbH

Weitere Informationen

www.cebit.de/veranstaltung/future-talk-das-innovative-konferenzforum/FOR/68016

CeBIT Halle 6, Stand B54



Blicksteuerung und Aufmerksamkeitsanalyse für die Mensch-Roboter-Kollaboration in einer Mixed-Reality-Umgebung

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

EyeBots – Von Menschen und Robotern

► Mit EyeBots präsentieren Forscher des DFKI neue Formen der Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK), die sich auf jüngste Fortschritte in den Bereichen Wearables, Virtuelle Umgebungen, Erweiterte Realität (Augmented Reality – AR), Robotik und Visuelle Sensorsysteme stützen. Das EyeBots-System besteht aus unterschiedlichen individuellen Lösungen aus jedem der genannten Forschungsfelder, die zusammen die Basis bilden für die Verrichtung komplexer Aufgaben innerhalb anspruchsvoller Industrieumgebungen.

Der EyeBots-Demonstrator zeigt, wie Menschen und Roboter als hybrides Team zusammen arbeiten können. Im vorgestellten Szenario erledigen zwei Personen gemeinsam mit einem anpassbaren und trainierbaren Roboter eine Aufgabe, während Beobachter in einem anderen Raum die durchgeführten Arbeiten durch ein Virtual Reality (VR)-System verfolgen und darüber sogar korrigierend eingreifen können. Mit Hilfe des VR-Systems wird es möglich, Objekte in einer dreidimensionalen virtuellen Repräsentation des Kollaborations Szenarios in Echtzeit zu manipulieren. Hierdurch kann der Benutzer mit dem Roboter interagieren, indem er mit der Hand auf die Zielobjekte zeigt oder auch nur darauf schaut.

Der menschliche Blick ist ein wichtiger Indikator für die Richtung visueller Aufmerksamkeit. Er ist eine Informationsquelle in doppelter Hinsicht: indem wir in eine bestimmte Richtung blicken, bekommen wir einerseits Informationen über einen spezifischen Bereich unserer Umwelt, andererseits signalisieren wir aber auch anderen Beobachtenden, die sich in unserer Nähe aufhalten, für welchen spezifischen Bereich wir uns interessieren. EyeBots nimmt diese Informationen sowohl in virtuellen, als auch in realen Umgebungen auf und stellt die Daten zusammen mit der exakten Position und Orientierung der Objekte und der Personen zur Verfügung. Diese aggregierten Informationen können z.B. für die Fernwartung oder für Weiterbildungszwecke benutzt werden.

Der EyeBot-Demonstrator greift Kernaspekte aus dem Projekt HySociaTea (Hybrid Social Teams for Long Term Collaboration in Cyber-Physical Environments) auf, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) über eine Laufzeit von zwei Jahren gefördert wird. In HySociaTea arbeiten hybride Teams aus zwei Menschen, zwei mobilen und einem stationären Roboter sowie einem virtuellen Charakter kollaborativ in einem Verpackungsszenario zusammen. Neben der hier demonstrierten Mensch-Roboter-Kollaboration durch diverse Modalitäten, sind in HySociaTea auch die Teamkoordination und die Autonomie der Roboter Schwerpunkthemen der Forschungsarbeiten.

Im Ergebnis werden mit dem EyeBots-Forschungsprototypen neue Formen der kollaborativen Fabrikarbeit aufgezeigt, die es den Mitarbeitern erlauben, an unterschiedlichen Orten auch in Mixed-Reality-Umgebungen zu agieren und, ganz im Sinne von Industrie 4.0, mit Robotern gemeinsam und flexibel Aufgaben zu lösen. ◀

Weitere Informationen
<http://hysociatea.dfki.de>

Kontakt HySociaTea

Dr. Tim Schwartz
Forschungsbereich Intelligente Benutzerschnittstellen
Dr. Sirko Straube
Forschungsbereich Robotics Innovation Center
E-Mail: Tim.Schwartz@dfki.de | Sirko.Straube@dfki.de
Tel.: +49 681 85775 5306 | +49 421 17845 6639



Kontakt EyeBots

Mohammad Mehdi Moniri
Forschungsbereich
Intelligente Benutzerschnittstellen
E-Mail: Mohammad_Mehdi.Moniri@dfki.de
Tel.: +49 681 85775 5264

Forschung für Innovationen aus Daten – DFKI-Projekte aus dem Smart Data Programm des BMWi auf der CeBIT

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) hat in seinem 2014 gestarteten Smart Data Technologieprogramm 13 Projekte zur Förderung ausgewählt. Das DFKI ist an den Standorten Kaiserslautern und Saarbrücken sowie am Projektbüro Berlin an fünf der ausgewählten Vorhaben beteiligt.

Smart Data for Mobility (SD4M) und Smart Data Web (SDW) – Datenanalytik für Mobilitätsdienste und Lieferkettenmanagement

► In SD4M entwickeln Forscher eine branchenübergreifende Serviceplattform, die Daten unterschiedlicher Mobilitätsanbieter und Social Media Daten integriert und aufbereitet zur Verfügung stellt. Die Big Data Analytik Plattform bietet die Basis für ein intelligentes Datenmanagement und die Grundlage für vielfältige multimodale Smart Mobility Services. So wird die Plattform z.B. Logistik- und Reisedienstleistern einen deutschlandweiten Mobilitäts-Überblick bieten und ihnen helfen, ihre Prognose, Planung und Auslastung zu verbessern.

Ziel in Smart Data Web ist es, eine Brücke zwischen zwei bisher voneinander getrennten Datenökosystemen zu bauen: dem öffentlich zugänglichen Internet und den internen Informationswelten großer Unternehmen. Eine neue Art von Wissensnetzen ermöglicht diese Verknüpfung und erleichtert die Selektion und Analyse relevanter Daten. Die so gewonnenen Informationen unterstützen produzierende Unternehmen bei der Optimierung der Planungs- und Entscheidungsprozesse und beim Lieferkettenmanagement.

Der projektübergreifende Demonstrator zeigt, wie man durch die tiefe Analyse heterogener Daten einen Mehrwert für das Lieferkettenmanagement und das Mobilitätsmonitoring gewinnt. Für eine semantische Analyse werden öffentlich zu-

gängliche Informationen mit unternehmensspezifischen Daten zusammengeführt. Die Ergebnisse werden mithilfe einer großen interaktiven Deutschlandkarte visualisiert, auf der relevante Ereignisse im Straßenverkehr, in der Personen- und Güterbeförderung und in der industriellen Landschaft in Echtzeit angezeigt und verfolgt werden können. ◀

Gefördert durch:



Weitere Informationen
<http://sd4m.net>
<http://smartdataweb.de>

Kontakt

Prof. Dr. Hans Uszkoreit
 Wissenschaftlicher Direktor, SDW Projektleiter
 Forschungsbereich Sprachtechnologie
E-Mail: Hans.Uszkoreit@dfki.de
Tel.: +49 30 23895 1800

Dr. habil. Feiyu Xu
 Technische Leitung SD4M
 Forschungsbereich Sprachtechnologie
E-Mail: Feiyu.Xu@dfki.de
Tel.: +49 30 22895 1812

CeBIT Halle 6, Stand C38

SmartRegio – Trend-Analysen auf Basis heterogener Massendaten



► SmartRegio untersucht die Möglichkeit, lokale Trends auf Basis von Massendaten zu erkennen. Kleine und mittelständische Unternehmen, öffentliche Einrichtungen und Infrastrukturprovider sind meist stark in ihrer jeweiligen Region verwurzelt, weshalb sie in ihren Geschäftsabläufen lokale Trends berücksichtigen müssen. SmartRegio nutzt für die

Analyse dieser Trends lokal verfügbare Massendaten. Eine modulare Plattform soll die Daten zeitlich, räumlich und inhaltlich flexibel auswerten, relevante Veränderungen entdecken und die Aufbereitung für verschiedene Adressaten ermöglichen.

SmartRegio soll insbesondere kleine und mittelständische, regional agierende Unternehmen bei Entscheidungen unterstützen. Gezeigt wird dies am Beispiel regionaler Energieversorger und Netzbetreiber: Netzausbau, Planung, Steuerung und neue Dienstleistungsangebote hängen vielfach von demografischen

und regionalwirtschaftlichen Entwicklungen oder von Trends ab, die außerhalb des üblichen Beobachtungshorizonts liegen – wie zum Beispiel die wachsende E-Mobilität mit entsprechenden Konsequenzen für den Ausbau regionaler Stromnetze. Die Projektpartner in SmartRegio sind die KMU's YellowMap AG und Disy GmbH, die Geoinformations- und Entscheidungsunterstützungsdienste anbieten, der Datenintegrations- und Plattformspezialist USU Software AG, die Goethe-Universität Frankfurt und das DFKI. Der Forschungsbereich Wissensmanagement entwickelt geeignete Data Mining-Verfahren und bindet Trenderkennung in regional selektierten Social Media Inhalten ein, ist verantwortlich für die laufende Systemintegration und die Einbindung regionaler Verteilnetzbetreiber. ◀

Weitere Informationen
www.smartregio.org

Kontakt

Dr. Martin Memmel
 Forschungsbereich Wissensmanagement
E-Mail: Martin.Memmel@dfki.de
Tel.: +49 631 20575 1210

CeBIT Halle 6, Stand C38



PRO-OPT – Big Data Produktionsoptimierung in Smart Ecosystems

► Das Projekt entwirft eine Smart Data Plattform, die die intelligente, integrierte Analyse und Visualisierung großer dezentral verteilter Datenmengen im Produktionsprozess ermöglicht und dabei die lokale Datenhoheit respektiert. Dadurch können unterschiedliche Unternehmen einer Wertschöpfungskette Fehler vermeiden und ihre Prozesse merklich verbessern.

Neben dem DFKI forschen in PRO-OPT die Konsortialpartner AUDI, Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering (IESE) und camLine unter Leitung der DSA Daten- und Systemtechnik an effektiven und intelligenten Lösungen für die Analyse großer Datenmengen in dezentralen kooperativen Strukturen.

Vor allem durch die Digitalisierung und Automatisierung fallen in der industriellen Produktion von Automobilen entlang der kompletten Herstellungskette vom Fahrzeugbau bis hin zur Wartung immer größere Datenmengen an. Die Datenquellen liegen dabei verteilt bei unterschiedlichen, wirtschaftlich unabhängigen Teilnehmern dieses Ökosystems. Häufig werden Komponenten verschiedener Hersteller verwendet. Die über-

greifende Analyse dieser Daten ist unter der Berücksichtigung von Zugriffsberechtigungen und Datensicherheit sehr komplex. Die Big Data-Strategien der Wissenschaftler des DFKI ermöglichen es, diese Analysen effizienter zu gestalten.

Die DFKI-Forschungsbereiche Wissensmanagement und Innovative Fabrikssysteme entwickeln in einem Teilprojekt Methoden und Werkzeuge zur Datenmodellierung, Verfahren der Datenanalyse in verteilten, übergreifenden Szenarien und Lösungen zur Integration heterogener Datenquellen. ◀

Weitere Informationen
www.pro-opt.org

Kontakt

Dr. Ansgar Bernardi
 Forschungsbereich Wissensmanagement
E-Mail: Ansgar.Bernardi@dfki.de
Tel.: +49 631 20575 1050

CeBIT Halle 6, Stand C38

Das Smart Data Forum wird die Big Data Aktivitäten in Deutschland bündeln, Forschungsprojekte zu Smart Data national und international vernetzen und den Wissens- und Ergebnistransfer beschleunigen. Das Forum unterstützt den Austausch mit anderen Initiativen, fördert den Transfer von technologischen Innovationen in den Mittelstand und steigert durch die internationale Präsenz die Vermarktung der Ergebnisse von Forschungsprojekten im Ausland. Das Forum ist ein Ort der Inspiration für Experten und der Information für die breite Öffentlichkeit. Es gibt Einblick in die Welt der Daten und der Datenanalyse. Installationen zeigen wie innovative Smart Data Lösungen, Forschung, Wirtschaft und Alltag verändern. Mit Veranstaltungen, Workshops und Tagungen fördert das Smart Data Forum den Austausch und den Wissenstransfer zwischen Smart Data Forschungsvorhaben, Initiativen und Stakeholdern aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft. Insgesamt soll durch das Forum, mittels Konzentration und Stärkung von kritischem Big Data Know-how, ein innovationsförderndes Klima entstehen, das insbesondere junge und bereits etablierte deutsche mittelständische Unternehmen sichtbar werden lässt.

Smart Data

Klinische Datenintelligenz – Patientendaten verknüpfen, Behandlung optimieren

► Patientendaten stammen aus verschiedensten Quellen und liegen z.B. als persönliche Genom-Daten, Diagnosedaten aus EKG, MRT oder CT, Text-, Audio- und Bilddaten in unterschiedlichen Formaten vor. Dazu kommen Angaben über den Patienten, den Krankheitsverlauf und die Medikation sowie Informationen zur Therapie. Werden dann noch neue digitale Tools wie Fitness- und Gesundheits-Apps oder Wearables verwendet, können noch mehr relevante Daten generiert werden. In den meisten Fällen sind diese Daten jedoch nicht vernetzt und die behandelnden Ärzte haben allenfalls begrenzten Zugriff auf die unterschiedlichen Datensätze.

Das Projekt „KDI – Klinische Datenintelligenz“ will die Auswertung dieser umfangreichen und komplexen Patientendaten automatisieren und dadurch drastisch vereinfachen. Dazu werden sämtliche verfügbaren Patientendaten aus unterschiedlichen Quellen zu einem Patientendaten-Modell zusammengeführt. Durch die Integration der Daten entsteht die Grundlage für weitere innovative Dienste zur Ver-

sorgung von Patienten und für die medizinische Forschung. Ein wichtiges Ergebnis ist eine integrierte klinische Entscheidungsunterstützung basierend auf der Auswertung aller Datenquellen.

Auf der CeBIT gezeigt wird eine facettierte Suche in Patientendaten zur integrierten Entscheidungsunterstützung. Über ein Tablet können behandelnde Ärztinnen und Ärzte diese Daten nicht nur aufrufen, sondern auch per Stifteingabe annotieren. Dargestellt und diskutiert werden die Ergebnisse mit neuartigen Projektionstechnologien oder in der Virtual Reality-Datenbrille Oculus Rift. ◀

Weitere Informationen
www.klinische-datenintelligenz.de

Kontakt

Dr. Daniel Sonntag
 Forschungsbereich Intelligente Benutzerschnittstellen
E-Mail: Daniel.Sonntag@dfki.de
Tel.: +49 681 85775 5254

CeBIT Halle 6, Stand C38



Annotation von Patientendaten auf dem Tablet



Mary-Lynne Nielsen (IEEE), Wolfgang Dorst (BITKOM), Dr. Dave Raggett (W3C), Thomas Hahn (Siemens) und Jeremy Geelan (Moderator der Konferenz)



INDUSTRY
OF THINGS
WORLD



Dr. Georg Rehm und Dr. Dave Raggett im Gespräch am W3C-Stand der parallelen Messe

Das World Wide Web Consortium bei der Industry of Things World

Das am DFKI in Berlin beheimatete deutsch-österreichische Büro des World Wide Web Consortiums (W3C) war gleich in mehrfacher Hinsicht an der Industry of Things World Konferenz beteiligt. Die Veranstaltung mit etwa 750 Teilnehmern fand am 21. und 22. September 2015 im bcc am Berliner Alexanderplatz statt.

Am Stand des W3C auf der parallel stattfindenden Industriemesse der Konferenz konnten sich die Teilnehmer über die neue „Web of Things“-Initiative des World Wide Web Consortium informieren. Die Idee hinter diesem noch in der Entwicklung befindlichen neuen Standard ist es, über einen sehr leichtgewichtigen Ansatz für Interoperabilität zwischen verschiedenen Internet of Things-Architekturen zu sorgen. Dies geschieht über die „Thing Description Language“ und zugehörige Kommunikationsprotokolle, mit deren Hilfe die Eigenschaften und Methoden generischer „Web Things“ semantisch beschrieben werden können. Diese Aktivitäten werden in der von Dr. Dave Raggett (W3C) betreuten Web of Things Gruppe unter der Leitung von Siemens vorangetrieben. Sowohl Dave Raggett als auch sein Kollege Bernard Gidon (W3C) waren angereist, um diesen neuen Ansatz in Berlin vorzustellen. Dave Raggett hat in diesem Zusammenhang auch an einer Paneldiskussion zum Thema Standardisierung im industriellen Internet teilgenommen.

Das W3C-Büro Deutschland/Österreich ist als eine von drei DFKI-Gruppen (neben den Forschungsbereichen Intelligente Benutzerschnittstellen und Innovative Fabriksysteme) an einem von der Deutschen Akademie für Technikwissenschaften (Acatech) koordinierten Projekt beteiligt. Im Rahmen des Vorhabens „Industrie 4.0 im globalen Kontext – Strategien der Zusammenarbeit mit globalen Partnern“ hat Dr. Christiane Plociennik (Innovative Fabriksysteme) an den beiden Konferenztagen mit drei Projektkollegen insgesamt 20 ausführliche Experteninterviews mit Teilnehmern geführt, die im Vorfeld in enger Kooperation mit den Organisatoren der Konferenz für ein Interview gewonnen werden konnten. Die Interviews werden in einen Empfehlungskatalog zum Thema Industrie 4.0 für das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie einfließen.

Die Industry of Things World 2015 war die erste Veranstaltung einer neuen Konferenzreihe, die mit der Industry of Things World USA 2016 am 25. und 26. Februar in San Diego, Kalifornien, fortgesetzt wurde. Keynote-Sprecher war Dr. Jeff Jaffe, CEO des W3C. Die nächste Veranstaltung in Berlin wird am

19. und 20. September 2016 stattfinden, wo Prof. Dr. Wolfgang Wahlster, CEO des DFKI, die Keynote halten wird. Prof. Dr. Detlef Zühlke, der bei der Industry of Things World 2015 die Aktivitäten des DFKI-Forschungsbereichs Innovative Fabriksysteme vorgestellt hatte, und Dr. Georg Rehm wurden eingeladen, im Advisory Board dieser Veranstaltung mitzuwirken. ◀

Weitere Informationen

www.w3.org
www.w3.org/WoT
www.w3c.de
<http://industryofthingsworld.com>
www.acatech.de/?id=2627



Kontakt

Dr. Georg Rehm
 Leiter des W3C Büros
 Deutschland/Österreich
E-Mail: Georg.Rehm@dfki.de
Tel.: +49 30 23895 1833

DFKI, das World Wide Web Consortium und die deutsche Automobilindustrie diskutieren über das Auto der Zukunft

► Am 17. November 2015 fand der erste W3C/DFKI Automotive Workshop in Berlin statt. Eingeladen hatte das am DFKI in Berlin beheimatete deutsch-österreichische Büro des World Wide Web Consortium (W3C) in enger Kooperation mit Dr. Christian Müller (DFKI, Automotive Intelligent User Interfaces) und Stefan Nürnberger (DFKI, Embedded and Automotive Security). Der Einladung gefolgt waren ca. 20 Teilnehmer, u.a. von ADAC, ATS, Bosch, Deutsche Telekom, HERE Deutschland, Secunet AG und Volkswagen. Kern des Workshops war die Rolle moderner Informationstechnologien und Standards für die Automobilindustrie, speziell im Hinblick auf das vernetzte Fahrzeug.

Eingeleitet wurde der Workshop von Dr. Georg Rehm (DFKI, W3C), der einen Überblick über das World Wide Web Consortium sowie dessen Automobilbezogene Aktivitäten gab. Speziell ging es dabei um die W3C Automotive Business Group sowie die W3C Automotive Working Group, in denen derzeit zwei konkrete Standards erarbeitet werden, die Vehicle Data API sowie die Vehicle Information API. Das Interesse der Teilnehmer aus dem industriellen Umfeld an den beiden Gruppen konnte geweckt werden. Die beiden DFKI-Automotive-Experten berichteten in zwei Vorträgen über ihre Aktivitäten zu den Themen „Vernetzte und autonome Fahrzeuge brauchen neue Sicherheitsarchitekturen“ (Stefan Nürnberger) und „Human Factors in Automated Driving – The Role of the Human-Machine-Interface“ (Dr. Christian Müller). Abgerundet wurde die Veranstaltung durch verschiedene Kurzbeiträge der Teilnehmer. Im Mittelpunkt standen die Themen Sicherheit, Stabilität, Fahrermodellierung, prädiktive Wartung, OEM-Clouds und der standardisierte Zugriff auf diese Daten sowie „over the air updates“ von Software-Systemen im Fahrzeug.

Sämtliche Teilnehmer zeigten sich nach der Veranstaltung außerordentlich zufrieden mit den vorgestellten Themen, den geführten Diskussionen und gesammelten Ideen. Bereits während des Workshops wurden die nächsten Schritte vereinbart: Nach einer Telefonkonferenz im Frühjahr 2016 soll im Sommer 2016 eine Folgeveranstaltung stattfinden. ◀



Weitere Informationen

www.w3.org
www.w3c.de
<http://automotive.dfki.de>
www.automotive-security.net
www.slideshare.net/georgrehm/w3cdfki-automotive-workshop

Kontakt

Dr. Georg Rehm
 Leiter des W3C Büros Deutschland/
 Österreich
E-Mail: Georg.Rehm@dfki.de
Tel.: +49 30 23895 1833

Intelligentes Parkraummanagement erstmals in Berlin demonstriert – Presseevent zum Verbundprojekt City2.e 2.0

► Am 24. September 2015 demonstrierten die Projektpartner des Forschungsprojekts City2.e 2.0 – Siemens, die Berliner Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt (SenStadtUm), die VMZ Berlin Betreibergesellschaft mbH, das Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität (IKEM) und das Robotics Innovation Center des DFKI – im Rahmen eines Presseevents in der Berliner Bundesallee, wie Autofahrer künftig schneller einen freien Parkplatz finden können und dadurch unnötiger Parksuchverkehr vermieden werden kann.

Im Mittelpunkt des Projekts steht die Entwicklung eines Radarsensorsystems zur Erfassung der Parkplatzbelegung im öffentlichen oder halböffentlichen Raum. Zu Test- und Demonstrationszwecken statteten die Projektpartner einen 250 Meter langen Straßenabschnitt im Berliner Stadtteil Friedenau mit Radarsensoren an Straßenlaternen aus, die permanent den städtischen Parkraum erfassen und freie Parkplätze sowie die Belegung von Parkplätzen mit Elektrodesen an eine Parkraummanagement-Software melden.

Auf diese Weise sollen sich Autofahrer in der Zukunft jeder Zeit per App informieren können, wo ein Parkplatz frei ist. Basierend auf den erhobenen Sensordaten entwickelt das Robotics Innovation Center ein Prognose-Modul, das Vorhersagen über die zukünftige Parkraumbelegung generiert. ◀

Weitere Informationen
www.dfki.de/robotik/de/forschung/projekte/city2e-20.html
www.siemens.com/presse/smart-parking



Per App kann sich der Fahrer über freie Parkplätze informieren.

Kontakt

Dr. Tim Tiedemann
 Forschungsbereich Robotics
 Innovation Center
E-Mail: Tim.Tiedemann@dfki.de
Tel.: +49 421 17845 6640



DFKI-SmartFactory^{KL} auf der Hannover Messe 2016

► Die SmartFactory^{KL}, das DFKI und die Partner in dem Gemeinschaftsprojekt sind auch in diesem Jahr wieder zentraler Aussteller für Produktionslösungen im Bereich Industrie 4.0. Der Messedemonstrator, die weltweit erste herstellerübergreifende Industrie 4.0 Anlage, wird in Halle 8 am Stand D20 gegenüber dem Forum Industrie 4.0 präsentiert.

Seit 2005 arbeiten die Technologie-Initiative SmartFactory^{KL} e.V., das DFKI und die Industriepartner an der Vision Industrie 4.0 und deren Realisierung. Von der initialen Idee über den ersten Demonstrator bis hin zu marktreifen Lösungen ist die Pionierarbeit der Plattform und des neu ernannten Kompetenzzentrums Industrie 4.0 maßgebend. In diesem Jahr hat das Konsortium einen weiteren wichtigen Schritt in Richtung Realisierung absolviert. Mit wichtigen Lösungen zu Predictive Maintenance, zu ausfallfreien Reparatur- oder Instandhaltungsaufgaben sowie zur skalierbaren Automation zeigt das gewachsene Konsortium praxistaugliche Lösungen der Zukunft für modulare Produktionsanlagen.

Der Unterstützung des Menschen in der Produktion, sowohl bei Montage als auch bei Bedien- oder Instandhaltungsaufgaben, wird dabei besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Mobile und stationäre Assistenzsysteme machen vielfältige und komplexe Aufgaben für Werkerinnen und Werker im Produktionsumfeld fehlerfrei ausführbar. Bereits 2014 hat das Partnerkonsortium unter der Leitung der SmartFactory^{KL} die weltweit erste herstellerübergreifende Industrie 4.0-Produktionsanlage auf der Hannover Messe vorgestellt. Seither begeistert diese Jahr für Jahr die Messebesucher. Der komplett modulare Aufbau der Anlage ermöglicht eine flexible und effiziente Fertigung bis Losgröße 1.

Erfolgreicher Messeauftritt auf der SPS IPC Drives

► Der Gemeinschaftsstand von SmartFactory^{KL} und DFKI im Verbund mit 15 Industriepartnern war Zentrum der „Industrie 4.0-Area“ in Halle 3A der SPS IPC Drives, eine der wichtigsten Fachmessen zum Thema Automatisierungstechnik. Die zusammen mit den Partnern entwickelte Industrie 4.0 Anlage diente der realitätsnahen Veranschaulichung der Forschungsthemen im Kontext von Industrie 4.0. Marktnahe Produkte, einheitliche Standards sowie die herstellerübergreifende Kompatibilität unterstreichen die Einzigartigkeit der Anlage und demonstrieren den nächsten, notwendigen Schritt auf dem Weg zur Realisierung der 4. Industriellen Revolution. Fachbesucher und Interessenten aus Industrie, Politik und Presse erhielten während der Messetage auf dem Gemeinschaftsstand und auch bei Vorträgen im Forum „Automation meets IT“ einen Einblick in das Themenfeld und die innovative Arbeit der SmartFactory^{KL} und der Partner auf dem Gebiet von Industrie 4.0. ◀

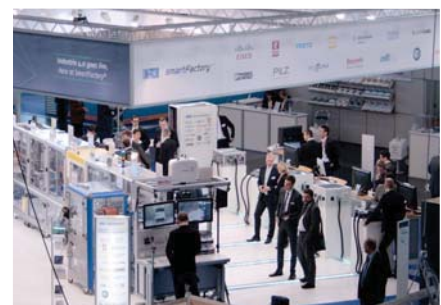
Einheitliche Schnittstellen gewährleisten die Kompatibilität von Anlagen und Systemen über verschiedene Hersteller hinweg. Gleichzeitig ermöglichen echtzeitnahe und durchgängige Datenströme die tiefe Einbindung von IT-Systemen.

Industrie 4.0 ist damit in der Realisierung angekommen. Teils marktreife Produkte der Partner, offene Standards und die einfache Umsetzung der Vision ermöglichen Anwendern bereits heute den ersten Schritt hin zur Produktion 4.0. ◀

Kontakt

Prof. Dr. Detlef Zühlke
Leiter Forschungsbereich
Innovative Fabrikssysteme und
DFKI-SmartFactory^{KL}
E-Mail: Detlef.Zuehlke@dfki.de
Tel.: +49 631 20575 3400

Halle 8, Stand D20



SmartF-IT bringt Industrie 4.0 auf den Hallenboden

Assistenzsysteme zur Beherrschung der höherfrequenten Neuplanung, Adaption und Optimierung sowie des Betriebs von Industrie 4.0 Produktionssystemen

Unterstützung von Digitalisierung und Entscheidungsprozessen im teil-mobilen Produktionsumfeld durch hochintegrierte adaptive Assistenzsysteme

► Teilautomatisierte Produktionslinien verfügen schon vielfach über Assistenzfunktionalitäten an einzelnen Stationen, die aber meist nur lose gekoppelt sind. Im Forschungsprojekt SmartF-IT wird das semantische Fabrikgedächtnis entwickelt, das aktuelle Informationen über Anlagen, Produkte, Prozesse, Dienste und Mitarbeiter zu einer Wissensbasis integriert und für den Produktionsprozess bereit stellt. Diese Informationsbasis nutzen adaptive Assistenzsysteme für vielfältige Prozesse bei der individuellen Werkerführung, der effektiven Teamleiterunterstützung und beim kollaborativen Störungs- und Reparaturmanagement. Damit konnten integrierte, homogene und hoch flexible Systeme für die stationäre aber auch mobile Produktionsunterstützung entstehen. Die prototypische Produktionsanlage auf der Hannover Messe zeigt die Skalierbarkeit des Ansatzes in einem realistischen Shop Floor-Szenario für weitgehend manuelle Montageprozesse im Sinne einer leichtgewichtigen Digitalisierung.

Situationspezifische humanzentrierte Anytime-Optimierung von Produktionssystemen am Beispiel der dynamischen Abtaktung für Multivariantenlinien bis Losgröße 1

In der Produktion an klassischen Monolinien werden Mitarbeiter im Voraus typischerweise in sogenannte Mitarbeiter-Loops eingeteilt. Ihre Aufgabe ist es, die einzelnen Arbeitsschritte sequenziell von Station zu Station abzuarbeiten und das zu fertigende Produkt an festen Übergabepunkten an einen Kollegen zu übergeben. Im Fall der dynamischen Multivariantenfertigung mit geringer Losgröße entstehen während der Fertigung allerdings Wartezeiten oder Fehlbelastungen, die durch die vorher bereits abgeschlossene Produktionsplanung verursacht werden. Um eine optimale Auslastung einer Linie zu erreichen, müssen den Mitarbeitern während der laufenden Produktion wechselnde Aufgaben zugewiesen werden. Diese Problemstellung muss auf feingranularer Arbeitsschrittebene mit dynamisch wechselnden Umgebungsgegebenheiten wie z.B. dem Ausfall einer Station in Echtzeit gelöst werden. Dies stellt eine wirtschaftlich und wissenschaftlich höchst relevante Problemstellung dar, denn die Anwendung klassischer Produktionsplanungs-



Foto: Miele

algorithmen ist aufgrund der hohen Dynamik, der Echtzeit-Anforderungen und der Korrelation verschiedener Optimierungsaspekte bzw. verschiedener Optimierungsparameter nur schwer realisierbar. Das in SmartF-IT vom DFKI entwickelte neuartige humanzentrierte Anytime-Optimierungssystem zur dynamischen Abtaktung löst dieses Problem. Hierzu verwendet es stark ausgeprägtes Domänenwissen aus dem semantischen Fabrikgedächtnis über Produktion und Mitarbeiter, um die Komplexität des Optimierungsproblems zu beherrschen. Zudem nutzt der Ansatz moderne parallele Rechnerarchitekturen, um eine effiziente Berechnung in Echtzeit zu garantieren. ◀

Weitere Informationen
www.smartf-it-projekt.de



Foto: Miele

GEFÖRDERT VOM


 Bundesministerium
 für Bildung
 und Forschung


Kontakt

Dr. Dietmar Dengler
 Dr. Anselm Blocher
 Forschungsbereich Intelligente Benutzerschnittstellen
E-Mail: sfit-info@dfki.de
Tel.: +49 681 85775 5259 | 5262

D-Rock – Rekonfigurierbare Autonome Systeme

► Die Umgebung erkennen, Veränderungen darin wahrnehmen und die Handlungsweise bei der Erledigung einer Aufgabe daran anpassen: Autonome Systeme müssen sich schnell auf unvorhergesehene Situationen einstellen und in diesen agieren können. Dafür müssen sie in der Lage sein, ihre Verhaltensmodelle gemeinsam mit der Hard- und Software abzustimmen und sich somit dynamisch zu rekonfigurieren.

Im Projekt D-Rock (FKZ 01IW15001, Bundesministerium für Bildung und Forschung, BMBF) befassen sich Forscher des DFKI mit der Standardisierung des Entwicklungsablaufes auf allen Ebenen eines autonomen Systems: vom Hardwaredesign, über die Elektronikentwicklung bis zur Software und Verhaltensmodellierung. Angewandt werden soll dieser Ansatz, der außerdem einen neuen verbesserten Standard zu Betriebssystemen wie ROS darstellt, bei den hoch komplexen Robotersystemen der nächsten Generation, die als autonome Systeme in unbekanntem und unstrukturierten Umgebungen eingesetzt werden und die heutige Systeme weit übertreffen werden.

Demonstriert wird der D-Rock Ansatz anhand von MANTIS, einem mehrgliedrigen Laufroboter (Größe LxBxH: 2,5 m x 2,5 m x 1,85 m), der als mobiler Manipulator in dem vom DLR geförderten Vorhaben LIMES (FKZ 50RA1218 & 50RA1219, Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, BMWi) entwickelt wurde.

Sein flexibler und adaptiver Bewegungsapparat ermöglicht einen hohen Grad an Mobilität auf unebenen und unstrukturierten Oberflächen. Die vorderen beiden Extremitäten können zum Laufen und als Manipulatoren eingesetzt werden. Greifwerkzeuge, welche mit einer multimodalen Sensorik ausgestattet sind, ermöglichen die durch taktile Wahrnehmung gestützte Handhabung von Objekten. MANTIS ist in der Lage, autonom in unterschiedlichen Einsatzgebieten zu agieren: Er kann Objekte bewegen und so beispielsweise bei Kata-



Der biomimetische Laufroboter MANTIS erinnert an eine Gottesanbeterin.

stropheneinsätzen in schwer zugänglichem Gelände bei der Rettung Überlebender helfen, was er am Ende des Projekts D-Rock auch in einem Szenario ähnlich zur DARPA Robotics Challenge demonstrieren wird: eine durch Geröll blockierte Tür muss autonom freigeräumt und passiert werden. D-Rock wird auf dem Hightech-Forum Autonome Systeme des BMBF auf der Hannover Messe 2016 vorgestellt. ◀

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Weitere Informationen
www.dfki.de/robotik



Kontakt

Prof. Frank Kirchner
Direktor DFKI Robotics Innovation Center
E-Mail: Frank.Kirchner@dfki.de
Tel.: +49 421 17845 4100

IT-Infrastruktur für intelligente Fabriken – Produktionsanlagen optimieren und vernetzen

► Cyber-Physische Produktionssysteme (CPPS) ermöglichen der Industrie, in Zukunft deutlich flexibler und effizienter zu produzieren als bisher. Sie bestehen aus intelligenten Maschinen, Lagersystemen und Betriebsmitteln, die Informationen austauschen, Aktionen auslösen und sich gegenseitig steuern können. Noch fehlt für CPPS jedoch eine wichtige Grundlage: eine durchgängige Informations- und Kommunikationsinfrastruktur, die das gesamte System vernetzt und mehrere CPPS miteinander verbinden kann – auch über Unternehmensgrenzen hinweg. Das Projekt CoCoS (Context-Aware Connectivity and Service Infrastructure for Cyber-Physical Production Systems) hat sich zum Ziel gesetzt, eine solche Infrastruktur zu entwickeln.

CPPS brauchen keine hierarchische, sondern eine kooperative Netzwerkarchitektur, die das gesamte CPPS einschließlich aller Sensoren und Aktuatoren vernetzt, andere CPPS verbindet und auch Insellösungen integriert. Das ermöglicht Unternehmen, den gesamten Produktionsablauf, vom Management bis zur Logistik, einheitlich und standortübergreifend zu steuern.

Die Forscher arbeiten mit einem sogenannten Multilayer-Ansatz. Die CPPS-Landschaft besteht aus einer Vernetzungsplattform, über die die Fertigungskomponenten sowie eingebettete Sensoren und Aktuatoren miteinander kommunizieren und einer Dienstplattform, die das gesamte modulare System steuert. Verschiedene CPPS werden über Cloud-Computing integriert und gekoppelt.

Als Teil des Technologieprogramms „Autonomik für Industrie 4.0“ leistet CoCoS einen wichtigen Beitrag zur Einführung von CPPS, die den Kern intelligenter Fabriken bilden. Das BMWi fördert das Projekt aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages mit rund 2,4 Millionen Euro. ◀

Projektpartner: Robert Bosch GmbH (Projektleitung); Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, DFKI; DMG Electronics GmbH, Technische Universität Berlin IT-Solutions GmbH, XETICS GmbH

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

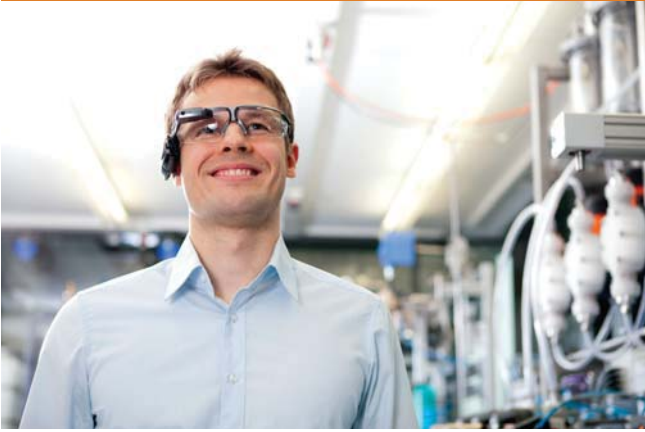
Weitere Informationen
www.cocos-project.de



Kontakt

Jörg Schneider
Forschungsbereich Intelligente Netze
E-Mail: Joerg.Schneider@dfki.de
Tel.: +49 631 20575 5231





Im Head-Mounted Display werden Montage-, Reparatur- oder Wartungsanleitungen als Überblendung angezeigt.

Aus Beobachtung lernen – Cognitive Augmented Reality-Handbücher

► Digitale Handbücher, die über ein Head-Mounted Display (HMD) als Schritt-für-Schritt-Anleitung direkt ins Sichtfeld des Benutzers eingeblendet werden, vereinfachen und beschleunigen Wartungs-, Reparatur- oder Installationsarbeiten an Produktionsanlagen. Sie erläutern vor Ort präzise und anschaulich die einzelnen Arbeitsschritte, sind jederzeit wieder abrufbar, verringern so das Sicherheitsrisiko des Arbeitenden und tragen zu einem einwandfreien Ergebnis bei.

Bislang erfolgte die Erstellung der Anleitungen, das sogenannte Authoring, manuell und mit entsprechend hohem Arbeitsaufwand. Die Systeme benötigen oft von Hand anzufertigende Tätigkeitskripte; außerdem ist Expertenwissen über das verwendete Trackingsystem und die didaktische Aufbereitung der Inhalte notwendig.

Auf dem Stand des DFKI stellt die Forschungsausgründung ioxp das entwickelte Augmented Reality (AR)-Handbuch-System vor, das die automatische Dokumentation und Unterstützung von Arbeitsprozessen durch ein leichtgewichtiges System erlaubt.

Um neue AR-Inhalte mit dem System zu erzeugen, ist eine einzige Aufnahme einer Handlungssequenz mit einer am Kopf getragenen Kamera ausreichend. Das Authoring-Tool zerlegt die Sequenz selbstständig mittels Hand Tracking- und Machine Learning-Verfahren in singuläre, unterscheidbare Handlungsabläufe und kombiniert die einzelnen Kapitel mit einem stochastischen Übergangmodell. Der Arbeitsablauf lässt sich dadurch einfach und zügig aufzeichnen und kann direkt im Anschluss Nutzern des Systems zur Verfügung gestellt werden. Falls erwünscht, können die einzelnen Handlungsschritte mit Symbolen oder Hinweisen versehen werden, um bestimmte Sachverhalte hervorzuheben. Die Technologie reduziert den Zeitaufwand zur Erstellung von AR-Handbüchern erheblich und erlaubt auf Grund ihrer geringen Komplexität eine breite Anwendung.

Bei der Nutzung eines so erstellten Handbuchs werden dem Anwender Videosequenzen mit Montage-, Reparatur- oder Wartungsanleitungen in seinem HMD als Überblendung angezeigt. Dabei wird der Handbuchschrift lagerichtig auf dem vor ihm befindlichen Bauteil verortet. Mittels der integrierten Kamera am HMD erkennt das System durchgeführte Handarbeiten und ermöglicht so den automatischen Sprung zum nächsten Arbeitsschritt. Dabei benötigt es keinerlei spezielle Marker, sonstige Hilfen oder systemisches Vorwissen.

Zusätzlich ist der Anwender nicht notwendigerweise nur Konsument des Systems. Stellt er beispielsweise fest, dass sich Bauteile im Laufe der Zeit verändert haben und andere Schritte zur Lösung der Aufgabe notwendig oder hilfreich sind, kann er diese Informationen direkt an Ort und Stelle in das System zurückspeichern lassen. Das vereinfachte Authoring-Verfahren kann von Domänenexperten, die in der eigentlichen Tätigkeit geschult sind, durchgeführt werden und eröffnet zusätzliche Anwendungsfelder, z.B. im Qualitätsmanagement. Fachkräfte können an Montagearbeitsplätzen Referenzdurchgänge aufzeichnen und somit sicherstellen, dass alle weiteren Montagen nach dem gleichen Vorgehensmuster ablaufen. ◀

Weitere Informationen
www.ioxp.de

ioxp
cognitive AR

CeBIT Halle 6, Stand B48

Halle 2, Stand B40

Kontakt

Dr. Nils Petersen
Geschäftsführer ioxp GmbH
Trippstadter Straße 122
67663 Kaiserslautern
E-Mail: Petersen@ioxp.de
Tel.: +49 631 20575 5046

Online-Wahlen mit zertifizierter Sicherheit



Prüfstelle für IT-Sicherheit

Im Dezember 2015 hat die Prüfstelle für IT-Sicherheit des DFKI die unabhängige Prüfung und Bewertung von POLYAS CORE (Version 2.2.3) mit positivem Ergebnis abgeschlossen. POLYAS CORE ist eine flexible WWW-Applikation für die Durchführung von Online-Wahlen. Die unabhängige Evaluierung erfolgte auf der Grundlage der international anerkannten Common Criteria (CC) for IT Security Evaluation. Das CC-Zertifikat wird vom Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) ausgestellt.

POLYAS CORE wird das weltweit erste Produkt für Online-Wahlen mit zertifizierter Sicherheit sein. Das Zertifikat bescheinigt die Erfüllung anerkannter Sicherheitsziele für Online-Wahlen und damit die Eignung von POLYAS CORE für die sichere Durchführung verschiedener Wahlarten, insbesondere Vereinswahlen, Gremienwahlen und vergleichbare nicht-politische Wahlen.

Die Prüfstelle für IT-Sicherheit ist seit 2000 beim BSI als sachverständige Prüfstelle anerkannt und führt in diesem Rahmen Evaluierungen von IT-Produkten durch. Jede Evaluierung wird unparteiisch, unabhängig, gewissenhaft, frei von jeglichen unzulässigen Einflüssen und auf rein fachlicher Basis durchgeführt.

Mit der Evaluierung von POLYAS CORE ist es gelungen, eine reine WWW-Applikation gemäß den Anforderungen der Common Criteria (CC) erfolgreich zu evaluieren. Die Prüfstelle für IT-Sicherheit setzt die dabei gewonnenen Erfahrungen bei der Evaluierung weiterer WWW-Applikationen ein, z.B. bei Display as a Service, einer am DFKI entwickelten Technologie zur dynamischen Verknüpfung von Bildschirmen ohne dedizierte Kabelverbindung. ◀



Weitere Informationen
www.dfki.de/asr/forschungsfelder



Kontakt

Roland Vogt
Leiter der Prüfstelle für IT-Sicherheit
Forschungsbereich Agenten und Simulierte Realität
E-Mail: Roland.Vogt@dfki.de
Tel.: +49 681 85775 4131

DFKI, TU Kaiserslautern und Land Rheinland-Pfalz vereinbaren strategische Weiterentwicklung



Das Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur Rheinland-Pfalz stellt dem DFKI über die TU Kaiserslautern fortan 500.000 Euro pro Jahr zur Verfügung, die als Komplementärförderung für Forschungsprojekte verwendet werden können.

Wissenschaftsministerin Vera Reiß: „Das DFKI ist ein Aushängeschild der exzellenten Wissenschaft im Land, schafft

High-Tech-Arbeitsplätze und liefert mit seiner Forschungsarbeit die Grundlage zur Gründung und Ansiedlung neuer Unternehmen in der Region. Die vereinbarten Maßnahmen tragen zur nachhaltigen Stärkung des DFKI-Standorts Kaiserslautern und seiner Rolle als Transferzentrum und Impulsgeber für das Land Rheinland-Pfalz bei.“

Als gemeinnützige GmbH erhält das DFKI keine Grundfinanzierung aus Mitteln der öffentlichen Hand. Komplementärfinanzierung ist neben Industrieprojekten ein wichtiges Mittel, um nicht voll geförderte Projekte umsetzen zu können. Die baldige Verankerung dieser Lösung im Haushalt des Landes soll dem DFKI in Kaiserslautern die notwendige Planungssicherheit geben, um anteilige öffentliche Projektfinanzierung bei nationalen und europäischen Förderern zu beantragen.

Einhergehend mit der Vereinbarung wurde eine Roadmap zum weiteren Ausbau des DFKI-Standorts verabschiedet. Neben der Weiterentwicklung der Living Labs sieht diese neue Forschungsaktivitäten in hochaktuellen Zukunftsthemen vor. Auch soll die herausragende Rolle in überregionalen Spitzenclustern und Verbänden erweitert werden. Darüber hinaus wird die Gründung von jährlich durchschnittlich einem Spin-Off aus den ansässigen Arbeitsgruppen und dessen Ansiedlung in Rheinland-Pfalz angestrebt. ◀



v. l. Prof. Andreas Dengel, Standortleiter DFKI Kaiserslautern; Prof. Wolfgang Wahster, CEO DFKI; Wissenschaftsministerin Vera Reiß; Dr. Walter Olthoff, CFO DFKI und Prof. Arnd Poetzsch-Heffter, Vizepräsident der TU Kaiserslautern bei der Unterzeichnung der Grundsatzvereinbarung



Fehlerdiagnose durch das APPSist-Assistenzsystem



DigiLernPro ermöglicht die Aufzeichnung von Arbeitsprozessen

Assistenz- und Wissensdienste für die Smart Production

Die Forschungsprojekte APPSist und DigiLernPro aus dem Educational Technology Lab des DFKI

► Ein Effekt der Transformation der industriellen Produktion zu Industrie 4.0 ist die immer komplexer werdende Bedienung und Instandhaltung von Anlagen und die immer vielschichtiger werdende Steuerung der Produktionsabläufe und -prozesse. Der Informations- und Wissensbedarf sowie die notwendige berufliche Expertise von Werkern, Entwicklern oder Produktionscontrollern werden rasant, in großem Umfang und mit hoher Agilität wachsen.

Auf der diesjährigen CeBIT stellt das Educational Technology Lab (EdTec) des DFKI innovative Lösungen vor, wie diese Herausforderungen gemeistert werden können, um Lern- und Arbeitswelten zu schaffen, welche die Handlungs- und Gestaltungsräume von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern erweitern sowie selbstständiges Arbeiten und Lernen ermöglichen.

An einer Roboterzelle, erstellt in Zusammenarbeit mit Festo Didaktik SE, wird demonstriert, wie intelligente Dienste bei Problemlösungen, sowie Aufbau und Aufzeichnung von Erfahrungswissen unterstützen können. Am Stand des DFKI kann die Störungsbeseitigung an der Roboterzelle live getestet werden. Die gezeigten Exponate sind Ergebnisse der beiden Verbundprojekte APPSist und DigiLernPro.

In APPSist (Intelligent-adaptive Assistenz- und Wissensdienste für die Industrie 4.0) wurde eine Software-Architektur entwickelt, die es ermöglicht, Arbeitsprozesse und arbeitsrelevante Wissensinhalte aufzuzeichnen, und dem Mitarbeiter diese Videodokumentationen zur Unterstützung von Arbeitsabläufen und zum Wissensaufbau zur Verfügung zu stellen. APPSist wird über eine Laufzeit von drei Jahren im Zukunftsprojekt Autonomik für Industrie 4.0 vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert. In APPSist eingebunden sind neben den Konsortialleitern Ruhr-Universität Bochum, Festo Lernzentrum und Educational Technology Lab das Institut für Wirtschaftsinformatik im DFKI und das DFKI-Innovative Retail Laboratory. EdTec entwickelt die KI-basierten Dienste, die die Grundlagen der adaptiven Assistenz und der Wissensvermittlung realisieren.

In dem Verbundprojekt DigiLernPro (Digitale Lernszenarien für die arbeitsplatz-integrierte Wissens- und Handlungsunterstüt-

zung in der industriellen Produktion), gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), wird der Fokus auf eine einfache Integration beruflicher Bildungsprozesse, insbesondere auf den Aufbau von Erfahrungswissen, in die Arbeitsprozesse gelegt. Ein Inhaltserstellungswerkzeug ermöglicht es jedem Mitarbeiter, Arbeitsprozesse selbst aufzuzeichnen. Dabei stellt eine intelligent-adaptive, mediendidaktisch fundierte Unterstützung durch das Werkzeug sicher, dass die aufgezeichneten Inhalte sämtliche für das Lernen relevanten Informationen enthalten. Am Stand können verschiedene multimedial angeleitete Arbeitsprozesse aufgenommen und wiedergegeben werden. ◀

Weitere Informationen

www.appsist.de
www.digilernpro.de

Gefördert durch:



CeBIT Halle 6, Stand B48

Kontakt

Prof. Dr. Christoph Igel
 Wissenschaftlicher Leiter Educational Technology Lab
 Dr. Carsten Ullrich
 Stellvertretender Leiter Educational Technology Lab
E-Mail: [Christoph.Igel | Carsten.Ullrich @dfki.de]
Tel.: +49 30 23895 1052 | 5005

► DFKI-Mitarbeiterportrait Dr. Carsten Ullrich

Dr. Carsten Ullrich ist stellvertretender Leiter und Fachbereichsmanager des Educational Technology Lab (EdTec) am DFKI-Projektbüro Berlin

Welche Anwendungspotenziale prägen Ihre Forschungsarbeiten?

Tragfähige technologie-unterstützte Lernsysteme, sogenannte Educational Technologies können nur in der konkreten Anwendung, also beim Lernen und Wissenserwerb durch den Benutzer, erforscht werden. Das erschwert die Forschung, eröffnet aber ein Gespür für die positiven Möglichkeiten der Technologie. Während meiner sechsjährigen Tätigkeit an der Shanghai Jiao Tong Universität habe ich an einem Forschungsprogramm mitgearbeitet, das 40.000 Studenten, zum Teil aus Tibet und Westchina, via Internettechnologie den Zugang zu den besten Universitäten Chinas eröffnete.

Seit wann befassen Sie sich mit Künstlicher Intelligenz und wie haben sich die KI-Verfahren seitdem entwickelt?

Meine erste und prägende Begegnung mit Künstlicher Intelligenz hatte ich 1996 als ERASMUS-Stipendiat in Paris. Jacques Ferbers Vorlesung über Multiagentensysteme eröffnete mir ein Gebiet mit ungeahnten Möglichkeiten. Am DFKI habe ich das ActiveMath Online-Lernsystem mit aufgebaut, das neue Maßstäbe in der Verwendung von KI-Technologie bei der Modellierung pädagogischen Wissens setzte. Mit dem World Wide Web stehen jetzt Massen an strukturierten semantischen Daten zur Verfügung, was neue Möglichkeiten für lernende Algorithmen bietet. Das persönlich für mich eindrucksvollste praktische Beispiel ist das selbstfahrende Auto im Straßenverkehr.

Was sind die heutigen Herausforderungen und Chancen für KI-Systeme?

Die wichtigste Herausforderung und gleichzeitig Chance in unserem Gebiet ist sicherzustellen, dass durch KI-Systeme Handlungsspielräume für Menschen erweitert oder neu geschaffen werden. Gesellschaftlich verantwortliche KI muss der Unterstützung des Menschen dienen, ohne ihn einzuschränken oder gar zu entmündigen. Im Bereich der Lernsysteme bedeutet dies beispielsweise, dass ein Lernsystem nicht nur vorgibt, wie ein Beschäftigter schnellstmöglich eine Maschine wieder in Gang zu setzen hat, sondern das aufgetretene Problem auch als Möglichkeit zum nachhaltigen Wissensaufbau wahrnimmt.

Was ist Ihre Lieblingsbeschäftigung neben Ihrer Arbeit als Forscher?

In China begann ich mit dem Studium des Tai Chi, einer Kampfkunst, die in Europa in der Regel leider nur sehr verfälscht bekannt ist, erwarb den dritten Dan und gewann auf dem Internationalen Tai Chi Wettkampf in Jiaozuo eine Bronzemedaille in der Handform. Momentan lerne ich das Tai Chi Schwert und unterstütze meine Frau beim Aufbau ihrer Tai Chi Schule in Berlin.



Sehen Sie Parallelen zu Ihrer beruflichen Arbeit?

Wie alle Kampfkünste ist Tai Chi nicht nur ein Sport, sondern die im Training gelernten und erfahrenen Prinzipien finden in allen Aspekten des Lebens Anwendung. Speziell dem Tai Chi ist eigen, wie aus dem stabilen Stand die kraftvollste Dynamik entstehen kann. Auch führt eine korrekte Technik mit nur wenig Kraft zu stärkeren Effekten als viel Kraft mit falscher Technik.

An welchen Projekten arbeiten Sie zur Zeit?

Die interessantesten Projekte, an denen ich aktuell arbeite, sind die Industrie 4.0-Projekte APPSist und DigiLernPro (Seite 29). In beiden besteht ein hohes Interesse der beteiligten Unternehmen, die Projektergebnisse im laufenden Betrieb anzuwenden.

► Prof. Kirchner in die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften aufgenommen

Prof. Dr. Frank Kirchner, Lehrstuhlinhaber für Robotik an der Universität Bremen und Leiter des DFKI-Forschungsbereichs Robotics Innovation Center, wurde am 27. November 2015 als Ordentliches Mitglied in die Technikwissenschaftliche Klasse der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) gewählt und aufgenommen. Die BBAW ist eine Fach- und Ländergrenzen übergreifende Wissenschaftlervereinigung mit exzellentem Ruf. Mit der Aufnahme in die Akademie wurde Professor Kirchner für seine herausragenden Leistungen auf dem Gebiet der Robotik gewürdigt.



Die Vizepräsidentin der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, Prof. Annette Grüters-Kieslich, ehrt Prof. Frank Kirchner.

► Prof. Wahlster in den Hochschulrat der TU Darmstadt berufen

Am 22. Januar 2016 wurde Prof. Dr. Wolfgang Wahlster vom Hessischen Minister für Wissenschaft und Kunst, Boris Rhein, in den Hochschulrat der Technischen Universität Darmstadt für die Amtszeit 2016 – 2020 berufen. Der Hochschulrat hat ein Initiativrecht zu grundsätzlichen Angelegenheiten, insbesondere in Fragen der Hochschulentwicklung, und übt Kontrollfunktionen aus.

► Fachtagung „Innovative Technologien für den Handel“ – ITH 2016

Die diesjährige Fachtagung für Entwicklungen und Trends aus Forschung und Industrie im Handel findet am 9. und 10. Juni 2016 im saarländischen St. Wendel unter der Schirmherrschaft von Jürgen Barke, Staatssekretär im Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr des Saarlandes, statt. Neben Vorträgen, Präsentationen und Diskussionsbeiträgen von Vertreterinnen und Vertretern aus Industrie, Einzelhandel und Forschung wird der Marktplatz der Innovationen einen zentralen Punkt der Tagung bilden. Hier präsentieren Aussteller und Veranstalter ihre neuesten Entwicklungen anhand ausgewählter Exponate.

Veranstalter der ITH ist das Innovative Retail Laboratory (IRL). 2007 gegründet und 2015 neu konzipiert, steht das IRL zusammen mit seinem Kooperationspartner GLOBUS für die Evaluierung innovativer Einsatzmöglichkeiten in realitätsnahen Anwendungsszenarien.

Weitere Informationen und Anmeldung:
www.innovative-retail.de

► Pionierarbeit für die Industrie 4.0 – VDI-Ehrenzeichen für Detlef Zühlke

Im Rahmen der 4. VDI Fachtagung Industrie 4.0 wurde Prof. Dr.-Ing. Detlef Zühlke, DFKI-Forschungsbereichsleiter Innovative Fabrikssysteme und Vorsitzender der Technologieinitiative *SmartFactory*^{KL} e.V., für seine Erfolge im Bereich innovativer Fabrikssysteme mit der zweithöchsten Auszeichnung des Vereins, dem VDI-Ehrenzeichen. Bei der Überreichung würdigte VDI-Präsident Prof. Udo Ungeheuer die Verdienste von Detlef Zühlke um die Forcierung und Realisierung von Industrie 4.0. Das Ehrenzeichen des VDI wird seit 1931 an Ingenieure vergeben, die besondere Leistungen auf technischem Gebiet erbracht oder sich um die technisch-wissenschaftliche bzw. berufspolitische Gemeinschaftsarbeit verdient gemacht haben.



Foto: KONZENTRAT Düsseldorf

► Prof. Zühlke: Wissenschaftstransferbotschafter für Rheinland-Pfalz

Die rheinland-pfälzische Ministerpräsidentin Malu Dreyer ernannte Prof. Zühlke zum „Transferbotschafter für den Potenzialbereich Produktionstechnik, Automation – Schwerpunkt Industrie 4.0“. Vorgeschlagen wurde dies durch Wissenschaftsministerin Vera Reiß und Wirtschaftsministerin Eveline Lemke, vor dem Hintergrund der Transferinitiative des Landes Rheinland-Pfalz, mit der die Zusammenarbeit von Hochschulen und Unternehmen in Bereichen mit besonderem Innovationspotenzial im Land gestärkt werden soll. Insgesamt wurden in Rheinland-Pfalz drei Wissenstransferbotschafterinnen und -botschafter ernannt.

► Österreichische Technologie-Initiative beruft Prof. Zühlke in den Beirat

Im Dezember 2015 wurde Prof. Zühlke bereits von der österreichischen Regierung als Beirat der FTI-Initiative (Forschung, Technologie und Innovation) „Produktion der Zukunft“ ernannt. Die Initiative widmet sich zentralen Fragestellungen der sachgütererzeugenden Industrie im Rahmen innovativer Projekte zur Steigerung der Produktivität des Wirtschaftsstandorts Österreich. Das österreichische Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) hat den Beirat zur FTI-Initiative im Jahr 2012 ins Leben gerufen mit dem Ziel, das Programm inhaltlich und strategisch zu begleiten und die vom BMVIT und der nationalen Plattform „Manufuture“ vorgeschlagenen Ausschreibungsthemen zu bewerten und Empfehlungen zu den Ausschreibungen aber auch anderen Maßnahmen im Themenbereich Produktion auszusprechen.

► Gemeinsame Ziele für das Kompetenzzentrum Power4Production vereinbart

Das DFKI, das Zentrum für Mechatronik und Automatisierungstechnik (ZeMA) und das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit, Energie und Verkehr des Saarlandes haben eine Zielvereinbarung für das Power4Production (P4P) – Zentrum für innovative Produktionstechnologien – unterzeichnet. Die Vereinbarung legt die Arbeitsziele im P4P fest, zu denen die Gestaltung der Arbeitswelt 4.0 und der Aufbau eines Unternehmensnetzwerkes gehören. Das P4P soll Beratungs- und Unterstützungsangebote für die Unternehmen entwickeln. Dadurch sollen gerade mittelständische Unternehmen sich besser auf die Digitalisierung der Wirtschaft vorbereiten.



► Professor Rolf Drechsler ins Fachkollegium der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gewählt

Prof. Dr. Rolf Drechsler, Leiter des Forschungsbereichs Cyber-Physical Systems und Hochschullehrer für Rechnerarchitektur im Studiengang Informatik der Universität Bremen, ist bei der Fachkollegienwahl 2015 in das DFG-Fachkollegium „Informatik“, Fachgebiet „Rechnerarchitekturen und eingebettete Systeme“, gewählt worden. Seine vierjährige „Amtszeit“ beginnt im Frühjahr 2016. Die Fachkollegien sind die wichtigsten Beratungsgremien bei der Vergabe von Forschungsmitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der europaweit größten Forschungsförderorganisation. Sie werden alle vier Jahre von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus ganz Deutschland gewählt.

► Stärkere Vernetzung von Universität Bremen und DFKI – Prof. Dr. Tim Güneysu auf Brückenprofessur berufen

Der Forschungsbereich Cyber-Physical Systems wird seit kurzem durch eine Brückenprofessur verstärkt. Im Rahmen der Exzellenzinitiative der Universität Bremen ist Prof. Dr. Tim Güneysu auf die Brückenprofessur für „Technische Informatik“ berufen worden. Schwerpunkt von Professor Güneysu ist das Thema IT-Sicherheit, insbesondere sichere eingebettete Systeme.



Brückenprofessuren sollen neue Verbindungen zwischen den Disziplinen innerhalb der Universität Bremen und vor allem zwischen der Universität und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen schaffen und so die gemeinsame Bearbeitung neuer Forschungsthemen ermöglichen.

► Abschiedskolloquium für Dr. Werner Stephan

Am 20. November 2015 wurde PD Dr. habil. Werner Stephan – seit 1999 auch DFKI-Research Fellow – mit einem würdigen Kolloquium in den Ruhestand verabschiedet. Prof. Wahlster eröffnete die Veranstaltung und zeichnete Dr. Stephans akademische Karriere im Bereich Formale Methoden, Deduktion und Verifikation von Softwaresystemen als auch seine großen Projekterfolge wie Sicherheit im Zahlungsverkehr (FairPay), durchgängige formale Entwicklung (Verisoft) sowie die Verifikation der Protokolle für Reisepässe und Ausweise, nach. Weitere Sprecher waren: Prof. Jörg Siekmann, Prof. Philipp Slusallek, Prof. Maritta Heisel (KIV-Projekt), Prof. Markus Ullmann und Prof. Dieter Hutter sowie Roland Vogt.



Das Dienstleistungsangebot des DFKI

Mit mehr als 25 Jahren Erfahrungshintergrund in Forschung und Entwicklung bietet das DFKI als international anerkanntes Exzellenzzentrum für innovative Softwaresysteme auf der Basis von Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) folgende Dienstleistungen an:

- ▶ Technologietransfer international prämierter Forschungsergebnisse des DFKI
- ▶ Innovationsberatung und Gründungsberatung im Bereich Public Private Partnership (PPP)
- ▶ Individuelle Konzeption, Entwicklung und Realisierung von innovativen Anwendungslösungen
- ▶ Marktstudien, Gutachten, Machbarkeitsanalysen und empirische Benutzerstudien
- ▶ Komponentenentwicklung mit KI-Funktionalität zur Performanzsteigerung komplexer Softwaresysteme
- ▶ Wissenschaftliche Beratung bei der Auswahl und Einführung von komplexen Softwarelösungen
- ▶ Implementierung, Wartung und Pflege der vom DFKI entwickelten KI-Lösungen
- ▶ Wissenschaftliche Evaluation und Benchmarking existierender oder neu entwickelter Lösungen
- ▶ Anwendungsorientierte Grundlagenforschung
- ▶ Unabhängige Bewertung von IT-Sicherheit und Datenschutz
- ▶ Wissenschaftsbasierte Workshops, Schulung und Training
- ▶ Wissenschaftliche Begleitung von Datensammlungen und deren Evaluation
- ▶ Business Engineering: Prozessanalysen und -entwicklung
- ▶ Wissenschaftliche Begleitung des Innovations- und Turn-around-Management
- ▶ Beratung bei der strategischen und technischen Due Diligence von Unternehmen im IKT-Sektor
- ▶ Technische und organisatorische Unterstützung bei der Standardisierung im IT-Bereich (u.a. W3C, ISO)
- ▶ Konzeption, Aufbau und Betrieb von branchenspezifischen Living Labs



Standort Kaiserslautern



Standort Saarbrücken



Standort Bremen



Projektbüro Berlin

Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz

Unternehmensprofil

- ▶ **Gründung**
1988
- ▶ **Rechtsform**
Gemeinnützige GmbH
(Public-Private-Partnership)
- ▶ **Geschäftsführung**
 - ▶ Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang Wahlster,
Vorsitzender
 - ▶ Dr. Walter Olthoff
- ▶ **Aufsichtsrat**
 - ▶ Prof. Dr. h.c. Hans-Albert Aukes,
Vorsitzender
 - ▶ Dr. Susanne Reichrath, Beauftragte der Minister-
präsidentin des Saarlandes für Hochschulen,
Wissenschaft und Technologie,
Stellvertreterin
- ▶ **Standorte**
Kaiserslautern (Unternehmenssitz), Saar-
brücken, Bremen, Berlin (Projektbüro). Weitere
Betriebsstätten in Osnabrück und St. Wendel
- ▶ **Gesellschafter**
Airbus Group, BMW Group Forschung und Tech-
nik GmbH, CLAAS KGaA mbH, Deutsche Messe
AG, Deutsche Post AG, Deutsche Telekom AG,
Empolis Information Management GmbH,
Fraunhofer Gesellschaft e.V., Google Inc., Harting
KGaA, Intel Corporation, John Deere GmbH & Co.
KG, KIBG GmbH, Microsoft Deutschland GmbH,
Nuance Communications Deutschland GmbH,
RICOH Company, Ltd., SAP SE, Software AG, Tech-
nische Universität Kaiserslautern, Universität
Bremen, Universität des Saarlandes, Volkswagen
AG, VSE AG
- ▶ **Beteiligungen**
GraphicsMedia.net GmbH, Kaiserslautern –
Ground Truth Robotics GmbH, Bremen –
SemVox GmbH, Saarbrücken – Yocoy Techno-
logies GmbH, Berlin

Intelligente Lösungen für die Wissensgesellschaft

▶ Das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) GmbH wurde 1988 als gemeinnützige Public-Private Partnership (PPP) gegründet. Es unterhält Standorte in Kaiserslautern, Saarbrücken, Bremen, ein Projektbüro in Berlin und Außenstellen in Osnabrück und St. Wendel. Das DFKI ist auf dem Gebiet innovativer Softwaretechnologien auf der Basis von Methoden der Künstlichen Intelligenz die führende wirtschaftsnahe Forschungseinrichtung Deutschlands.

In fünfzehn Forschungsbereichen und Forschungsgruppen, neun Kompetenzzentren und sieben Living Labs werden ausgehend von anwendungsorientierter Grundlagenforschung Produktfunktionen, Prototypen und patentfähige Lösungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie entwickelt. Die Finanzierung erfolgt über Zuwendungen öffentlicher Fördermittelgeber wie der Europäischen Union, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), den Bundesländern und der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) sowie durch Entwicklungsaufträge aus der Industrie. Der Fortschritt öffentlich geförderter Projekte wird zweimal jährlich durch ein internationales Expertengremium (Wissenschaftlicher Beirat) überprüft. Im Rahmen der regelmäßig stattfindenden Evaluierung durch das BMBF wurde das DFKI zuletzt 2010 erneut sehr positiv beurteilt.

Neben den Bundesländern Rheinland-Pfalz, Saarland und Bremen sind im DFKI-Aufsichtsrat zahlreiche namhafte deutsche und internationale Hochtechnologie-Unternehmen aus einem breiten Branchenspektrum vertreten. Das erfolgreiche DFKI-Modell einer gemeinnützigen Public-Private Partnership gilt national und international als zukunftsweisende Struktur im Bereich der Spitzenforschung.

Das DFKI engagiert sich in zahlreichen Gremien für den Wissenschafts- und Technologiestandort Deutschland und genießt weit über Deutschland hinaus hohes Ansehen in der Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Derzeit arbeiten 479 hochqualifizierte Wissenschaftler, Verwaltungsangestellte und 353 studentische Mitarbeiter aus mehr als 60 Nationen an über 180 Forschungsprojekten. Das DFKI dient als Karrieresprungbrett für junge Wissenschaftler in Führungspositionen in der Industrie oder in die Selbstständigkeit durch Ausgründung von Unternehmen. 98 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurden im Laufe der Jahre als Professorinnen und Professoren auf Lehrstühle an Universitäten und Hochschulen im In- und Ausland berufen. ◀

Kontakt

Reinhard Karger M.A.
Unternehmenssprecher

Deutsches Forschungszentrum
für Künstliche Intelligenz GmbH
Campus D3 2
66123 Saarbrücken

Tel.: +49 681 85775 5253
Fax: +49 681 85775 5485
E-Mail: uk@dfki.de
www.dfki.de



Forschung und Entwicklung

► Forschungsbereiche und Forschungsgruppen

Standort Kaiserslautern

- ▷ Prof. Dr. Prof. h.c. Andreas Dengel: Wissensmanagement
- ▷ Prof. Dr. Paul Lukowicz: Eingebettete Intelligenz
- ▷ Prof. Dr.-Ing. Hans Schotten: Intelligente Netze
- ▷ Prof. Dr. Didier Stricker: Erweiterte Realität
- ▷ Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Detlef Zühlke: Innovative Fabrikssysteme

Standort Saarbrücken

- ▷ Prof. Dr. Josef van Genabith: Multilinguale Technologien
- ▷ Prof. Dr. Antonio Krüger: Innovative Retail Laboratory, St. Wendel
- ▷ Prof. Dr. Peter Loos: Institut für Wirtschaftsinformatik
- ▷ Prof. Dr. Philipp Slusallek: Agenten und Simulierte Realität
- ▷ Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang Wahlster: Intelligente Benutzerschnittstellen

Standort Bremen

- ▷ Prof. Dr. Rolf Drechsler: Cyber-Physical Systems
- ▷ Prof. Dr. Frank Kirchner: Robotics Innovation Center
- ▷ Prof. Dr. Joachim Hertzberg: Robotics Innovation Center, Außenstelle Osnabrück

Projektbüro Berlin

- ▷ Prof. Dr. Volker Markl: Intelligente Analytik für Massendaten
- ▷ Prof. Dr. Hans Uszkoreit: Sprachtechnologie

► Living Labs

Innovative Technologien in durchgängigen Anwendungsszenarien testen, evaluieren und demonstrieren
Advanced Driver Assistance Systems Living Lab, Bremen
Ambient Assisted Living Lab, Innovative Retail Lab, Robotics Exploration Lab, Smart City Living Lab, Smart Factory, Smart Office Space

► Kompetenzzentren

Forschungsaktivitäten bündeln und koordinieren
Ambient Assisted Living, Case-Based Reasoning, Deep Learning, Multimedia Analysis & Data Mining, Semantic Web, Sichere Systeme, Sprachtechnologie, Virtuelles Büro der Zukunft, Wearable AI

Aktuelle Kennzahlen

- **Finanzvolumen 2014**
38,4 Mio. Euro
- **Bilanzsumme 2014**
108 Mio. Euro
- **Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter**
479 hauptberufliche Mitarbeiter, 353 studentische Mitarbeiter

Wissenschaftliche Exzellenz und Transfer

► Internationaler Wissenschaftlicher Beirat

- Halbjährliche Evaluierung öffentlich geförderter Projekte
- ▷ Prof. Dr. Markus Gross, Eidgenössische Technische Hochschule Zürich (ETH), Schweiz, Vorsitzender

► Spitzenforschung

- Das DFKI ist als einziges deutsches Informatikinstitut an allen drei führenden Spitzenforschungsclustern beteiligt
- ▷ DFG-Exzellenzcluster „Multimodal Computing and Interaction“
- ▷ BMBF-Spitzencluster „Softwareinnovationen für das digitale Unternehmen“
- ▷ European Institute of Innovation and Technology (EIT Digital)

► Networks of Excellence

- Das DFKI ist derzeit in vier europäischen Networks of Excellence als Koordinator oder Kernpartner eingebunden

► Nachwuchsförderprogramm

- Gründungsmitglied und Kernpartner des Academy Cube und des Software Campus zur Förderung des Nachwuchses an Führungskräften in der IT-Industrie

► Berufungen auf Professorenstellen

- 98 ehemalige Mitarbeiter des DFKI wurden als Professorinnen und Professoren auf Lehrstühle an Universitäten und Hochschulen im In- und Ausland berufen

► Spin-offs

- 70 Ausgründungen haben mehr als 1.700 hochqualifizierte Arbeitsplätze geschaffen

Gremien und Akademien

Durch seine wissenschaftlichen Direktoren ist das DFKI in zahlreichen Gremien und Akademien vertreten

► Wissenschaftliche und politische Leitgremien

- Advisory Board des Future Internet Public-Private Partnership Programme der Europäischen Union (FI-PPP), Big Data Value Association, Brazilian Institute of Robotics (BIR), Center of Innovation Program des Japanese Ministry of Education (COI), Feldafinger Kreis, Forschungsunion der Bundesregierung, Münchner Kreis, National Institute of Informatics (NII, Tokio), Nationaler Programmbeirat des DLR, Präsidium der Gesellschaft für Informatik (GI), Vorstand des International Computer Science Institute in Berkeley, u.a.

► Gremien der Wirtschaft

- Deep Sea Mining Alliance (DSMA), Governance Board des Intel Visual Computing Institute, u.a.

► Wissenschaftliche Akademien

- Akademie der Wissenschaften und Literatur, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Deutsche Nationalakademie Leopoldina, European Academy of Sciences, Königlich Schwedische Akademie der Wissenschaften, u.a.

Intelligente Lösungen für die Wissensgesellschaft

- ▶ Industrie 4.0 und Innovative Fabrikssysteme
- ▶ Smart Data – Intelligente Analytik für Massendaten
- ▶ Wearable Computing und Interaktive Textilien
- ▶ Wissensmanagement und Dokumentanalyse
- ▶ Virtuelle Welten und 3D-Internet
- ▶ Educational Technologies
- ▶ Entwicklung beweisbar korrekter Software
- ▶ Smart City-Technologien und Intelligente Netze
- ▶ Informationsextraktion und Intelligentes Webretrieval
- ▶ Deep Learning
- ▶ Multi-Agentensysteme und Agententechnologie
- ▶ Multimodale Benutzerschnittstellen und Sprachverstehen
- ▶ Visual Computing und Augmented Vision
- ▶ Mobile Robotersysteme
- ▶ Einkaufsassistentz und intelligente Logistik
- ▶ Semantische Produktgedächtnisse
- ▶ Sichere kognitive Systeme und Intelligente Sicherheitslösungen
- ▶ Ambient Intelligence und Assisted Living
- ▶ Fahrerassistenzsysteme und Car2X-Kommunikation
- ▶ Cyber-Physische Systeme
- ▶ Multilinguale Technologien



Deutsches
Forschungszentrum
für Künstliche
Intelligenz GmbH



Standort Kaiserslautern
Trippstadter Straße 122
D-67663 Kaiserslautern
Tel.: +49 631 20575 0

Standort Saarbrücken
Campus D 3 2
D-66123 Saarbrücken
Tel.: +49 681 85775 0

Standort Bremen
Robert-Hooke-Straße 1
D-28359 Bremen
Tel.: +49 421 17845 0

www.dfki.de | info@dfki.de

