

Karlsruher Forschungsfabrik Startschuss zum Bau eines Entwicklungs- und Demonstrationszentrums für die Fabrik der Zukunft

Ziel des Kooperationsprojekts mit dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und dem Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT ist es, unreife Prozesse mittels künstlicher Intelligenz schnell produktiv zu machen.

Die Fähigkeit, innovative Produkte schnell auf den Weltmarkt zu bringen, ist entscheidend für Deutschlands Wirtschaftskraft. In der Karlsruher Forschungsfabrik soll deshalb eine Methodik entwickelt werden, mit der man schon sehr früh – wenn die Fertigungsprozesse für ein neues Produkt noch nicht vollständig verstanden und beherrscht werden – qualitativ hochwertige Produkte herstellen und gleichzeitig die Prozesse zur Reife entwickeln kann. Ermöglichen soll das mit künstlicher Intelligenz ausgestattete Mess- und Regelungstechnik: Aus Beziehungen zwischen Prozessparametern und qualitätsbezogenen Größen »lernt« die Fertigungsanlage im laufenden Betrieb, welche Parameter gute Ergebnisse produzieren, während qualitativ nicht einwandfreie Produkte zuverlässig aussortiert werden.

»Entscheidend ist die Verbindung aus umfassender Sensorik und der Auswertung der gewonnenen Daten, unter anderem mit Methoden des maschinellen Lernens und deren verständlicher Visualisierung«, erläutert Professor Jürgen Beyerer, Leiter des Fraunhofer IOSB. »Auf dieser Basis lassen sich unreife Fertigungsprozesse explorieren, verstehen und viel gezielter als heute optimieren.« Im Fokus sind nicht nur einzelne Fertigungsschritte, sondern Prozessketten.

»Die Karlsruher Forschungsfabrik ist der Musterfall einer disziplinübergreifenden Kooperation starker Partner zum Nutzen der vital wichtigen Innovationsfähigkeit unseres Landes«, sagt KIT-Präsident Professor Holger Hanselka. Wichtig ist es den Partnern, kleine und mittlere Unternehmen von Anfang an einzubinden – durch enge Kooperationen, Verbundprojekte und Workshops.



Dr. Olaf Sauer, Prof. Jürgen Beyerer (beide IOSB), Prof. Holger Hanselka, Prof. Jürgen Fleischer (beide KIT), Prof. Frank Henning (ICT; v. lks.) beim Spatenstich am 20. Dezember

Fraunhofer und das KIT gehen davon aus, dass die Forschungsfabrik mit ihren attraktiven Arbeitsbedingungen die TechnologieRegion Karlsruhe langfristig stärkt. Ebenso zählt sie auf die strategische Aufstellung des Standorts Deutschland ein, wie Dr. Olaf Sauer betont, Stellvertreter des Institutsleiters am Fraunhofer IOSB und Koordinator des Projekts seitens Fraunhofer: »Die Forschungsfabrik und die dort zu entwickelnden Methoden und Werkzeuge des maschinellen Lernens und der gezielten Suche nach Prozessparametern sind eine erste Ausprägung der in der aktuellen KI-Strategie der Bundesregierung formulierten Ziele.«

Eckdaten zur Karlsruher Forschungsfabrik

Standort: Campus Ost des KIT, rund ein Kilometer Luftlinie vom Fraunhofer IOSB

Baukosten: 15 Millionen Euro, getragen je zur Hälfte von Fraunhofer und dem KIT

Nutzfläche: 4.500 Quadratmeter auf zwei Stockwerken bieten Platz für rund 70 Wissenschaftler sowie 50 Arbeitsplätze für Kooperationspartner aus der Industrie

Zeitplan: Grundsteinlegung im Juli 2019, Eröffnung Ende 2020

»Beim Thema KI breit aufgestellt«

Künstliche Intelligenz (KI) ist in aller Munde. Der Institutsleiter des Fraunhofer IOSB, Professor Jürgen Beyerer, erklärt im Interview die Hintergründe des derzeitigen Hypes, die Rolle von KI für das Fraunhofer IOSB sowie die Chancen und Grenzen der Technologie.

Das Thema KI hat auch schon in den 1970ern und 1980ern Hochphasen erlebt. Was ist neu?

Der aktuelle Hype wird vor allem durch einen speziellen Bereich der KI getragen: das maschinelle Lernen mittels tiefer neuronaler Netze. Hier sind in den vergangenen Jahren bemerkenswerte Durchbrüche erzielt und publiziert worden. Ein wichtiger Faktor ist die Rechenleistung moderner Grafikkarten, die es möglich macht, große Netze lernen zu lassen. Auch sind die benötigten extrem großen Datenmengen verfügbar. Hinzu kommen Fortschritte in der Architektur neuronaler Netze, wie Convolutional Neural Networks und der Long Short-Term Memory-Ansatz, sowie neue Tricks, die den Netzen beim Lernen helfen. Aber zu KI gehört eigentlich noch viel mehr: etwa logisches Schließen, optimale Entscheidungen unter Unsicherheit, Suchen nach Lösungen, Umweltwahrnehmung, -verständnis und -modellierung, Bewegungsplanung und so weiter.

Welche Bedeutung hat KI im Fraunhofer IOSB?

Wir sind bei dem Thema breit aufgestellt: Wir nutzen erfolgreich tiefes neuronales Lernen, aber eben auch viele andere Verfahren. Ich würde sagen, wir beherrschen einen Großteil der Bandbreite von maschinellen Lern- und weiteren KI-Methoden und sind sicherlich ein wissenschaftlich-technisches Schwergewicht auf diesem Gebiet. So können wir auch Probleme lö-



sen, bei denen zu wenig Daten für tiefes neuronales Lernen vorliegen – aber etwa zusätzliches Expertenwissen. Unsere KI-Kompetenz setzen wir in zahlreichen Anwendungsdomänen ein: um Produktionsprozesse intelligent zu steuern, mobile Systeme autonom zu machen, Versorgungsinfrastrukturen zu optimieren sowie für die Bild- und Videoauswertung in den verschiedensten Bereichen, von Materialsortierung über Mensch-Maschine-Interaktion bis zur öffentlichen Sicherheit.

Wie bewerten Sie die neue KI-Strategie der Bundesregierung?

Es ist richtig und begrüßenswert, dass die Bundesregierung spürbar in das Thema investieren will. Für uns eröffnet das neue Gelegenheiten, unsere Expertise einzubringen und weiterzuentwickeln – nun gilt es, gute Ideen zu formulieren und uns mit den passenden Partnern zusammenzutun, um bei den anstehenden Ausschreibungen zu punkten.

Differenzierter ist der Hype zu sehen, der um das Thema KI entstanden ist. Hier vermengen sich berechnete Anliegen mit überzogenen Erwar-

Intelligente Videoüberwachung in Mannheim gestartet



Mehr Sicherheit im öffentlichen Raum bei optimaler Wahrung von Datenschutz und Persönlichkeitsrechten – dieser Mission hat sich die Abteilung Videoauswertesysteme (VID) des Fraunhofer IOSB verschrieben. In Mannheim ist am 3. Dezember, begleitet von

großem Medieninteresse und unter Schirmherrschaft des Innenministers von Baden-Württemberg, Thomas Strobl, ein bundesweit einmaliges Projekt gestartet: Rund 70 Kameras überwachen Orte mit erhöhter Straßensicherheitsbedürftigkeit. Die Bilder fließen in einen Auswertalgorithmus. Ziel ist, dass der Computer bestimmte Verhaltensmuster, die auf Straftaten hindeuten – etwa Schlagen, Treten, Hinfallen – automatisch erkennt und die Polizeibeamten im Führungs- und Lagezentrum darauf hinweist.

tungen und der Gefahr einer zu einseitigen Fokussierung: Natürlich ist KI nicht die Lösung aller Probleme, sondern ein Werkzeug, wenn auch eins mit riesigem Potenzial. Jedes Werkzeug sollte man mit Sinn und Verstand einsetzen, gerne auch kreativ, aber nur für Aufgaben, für die es auch geeignet ist.

Künstliche Intelligenz löst auch Ängste aus. Werden Maschinen eines Tages dem Menschen überlegen sein und dadurch zur Gefahr?

Computer wurden dazu entwickelt, bestimmte Aufgaben effizienter und besser zu lösen als Menschen. KI-Methoden vergrößern den Kreis dieser Aufgaben. Aber: Jede Software wird für einen bestimmten Zweck entworfen – und bleibt insofern grundlegend hinter der universellen, kreativen und hochgradig adaptiven Problemlösungsfähigkeit des Menschen zurück. Eine KI, die die Menschheit bedroht, ist deshalb noch immer eine realitätsferne Fiktion. Allerdings muss man die prinzipielle Gefahr im Auge behalten. Vermutlich wird die Wirkung von KI auf unsere Gesellschaft kurzfristig überschätzt, langfristig aber unterschätzt.

Sicherlich brauchen wir heute eine ethische Diskussion: Wer verfügt über welche Daten, wer darf was damit machen und wem gehören sie? Welche Missbrauchspotenziale bestehen? Ist transparent, wie Algorithmen Entscheidungen treffen und wer dafür die Verantwortung trägt? Solche Fragen dürfen wir nicht aus dem Blick verlieren. Und natürlich müssen die Zwecke, für die KI zum Einsatz kommt, einer ethischen Überprüfung standhalten – wie bei jeder technologischen Entwicklung.

Die Fragen stellte Ulrich Pontes. Bild: © Fraunhofer

Die Beamten können dann gezielt auf diese Situationen schauen und über eine Intervention entscheiden. Eine dauerhafte Speicherung oder Gesichtserkennung findet nicht statt. Vielmehr könnte das System, wenn es in Zukunft zuverlässig funktioniert, im Normalbetrieb alle Aufnahmen zwecks Datenschutz verpixeln und den Beamten erst dann scharfe Bilder liefern, wenn es eine brenzlige Situation erkennt. (Das Projekt wird u. a. bei der Future-Security-Konferenz präsentiert, siehe Seite 4.)

AST-Unterwasserfahrzeug in Diensten der Archäologie

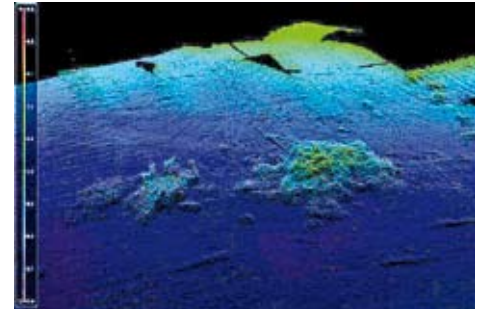
Der Süße See in Sachsen-Anhalt ist eine Schatzkiste für Unterwasserarchäologen. Detaillierte 3D-Karten, die mit Hilfe eines Tauchroboters des Fraunhofer IOSB-AST erstellt wurden, zeigen nun neben zahlreichen historischen Artefakten deutlich die Strukturen eines bronzezeitlichen Hügelgrabes.

Nur knapp 40 Kilometer entfernt vom Fundort der 4000 Jahre alten und weltweit bekannten »Himmelsscheibe von Nebra« unterstützt der Institutsteil für angewandte Systemtechnik des Fraunhofer IOSB die Arbeit des Landesamtes für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt. Dabei ist ein ferngesteuertes Unterwasserfahrzeug (Remotely Operated Underwater Vehicle, ROV) der Tortuga-Familie im Einsatz, maßgefertigt mit der passenden Sensorik für den Einsatzzweck.

Im Süßen See erfasst das ROV – begleitet von einem Katamaran an der Oberfläche – Videos und Sonardaten von Objekten und Strukturen, die selbst erfahrenen Sporttauchern in dem trüben Gewässer verborgen bleiben können. Erstmals entstand eine hochauflösende 3D-Karte verschiedener Objekte, die neue Geheimnisse offenbart hat. Mitten im See befindet sich ein imposantes Hügelgrab, entstanden etwa 1400 v. Chr. Wiederentdeckt im April 2018 bei einer Kartierung des gesamten Seebodens durch die Firma Atlas Elektronik Bremen, weckte es das Interesse der Archäologen. Genauer studieren können sie es nun dank der Fraunhofer-Unterwassertechnologie aus Ilmenau.

Dr. Sven Thomas vom Landesamt sagt: »Sie können Google Maps für fast jeden Standort in Deutschland für eine archäologische Grobrecherche verwenden, aber für den Grund des

Süßen Sees gibt es dort keinerlei Datenmaterial.« Deshalb freut er sich über die kompetente Unterstützung aus dem Nachbarbundesland: »Die detaillierten 3D-Daten der Unterwasserfahrzeuge des Fraunhofer IOSB-AST helfen uns ungemein, die Geheimnisse des Süßen Sees zu lüften.«



Deutlich sind im 3D-Bild die Umrisse des bronzezeitlichen Hügelgrabes zu erkennen.

Text: Martin Käbler. Bild © Fraunhofer IOSB-AST

Kommandeure des Kommandos Territoriale Aufgabentagen im Fraunhofer IOSB Karlsruhe

Für den Auftakt ihrer jährlichen Tagung haben sich die 16 Landeskommandeure des Kommandos Territoriale Aufgaben der Bundeswehr unter Leitung von Generalmajor Carsten Breuer am Fraunhofer IOSB in Karlsruhe getroffen. Unter anderem mit Blick auf die zivilmilitärische Zusammenarbeit in Krisen- und Katastrophensituationen interessierten sich die Kommandeure bei ihrem Besuch Ende Oktober 2018 für die

Arbeiten des IOSB zur Digitalisierung der Lagebearbeitung.

Anhand des Digitalen Lagetisches, den das Fraunhofer IOSB sowohl für die Führungsakademie der Bundeswehr als auch dem Bundesamt für Bevölkerungsschutz und Katastrophenhilfe bereitstellt, diskutierten die Kommandeure mit unseren Wissenschaftlern über

digitale Lagevisualisierung und Geodatenmanagement. Auf besonderes Interesse stieß die nahtlose Integration unterschiedlichster Endgeräte, vom Lagetisch im Stab über Smartphones im Feld bis zur gemeinsamen Visualisierung über große Entfernungen hinweg im virtuellen Raum. Der Dialog wurde fortgesetzt mit einem Besuch von Institutsvertretern im Lagezentrum des Kommandos in Berlin.



Generalmajor Breuer im Dialog mit Prof. Beyer



Lagevisualisierung im virtuellen Raum: der Digitale Lagetisch in VR

Impressum

InfOSB erscheint etwa vier Mal jährlich und kann kostenlos abonniert werden.
Bestellungen, Abbestellungen und Adressänderungen bitte an
publikationen@iosb.fraunhofer.de.

Herausgeber:

Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB
Fraunhoferstr. 1, 76131 Karlsruhe
Institutsleiter: Prof. Dr.-Ing. habil. Jürgen Beyerer

Redaktion:

Ulrich Pontes, Fraunhofer IOSB, presse@iosb.fraunhofer.de

Layout:

www.atelier-bruns.de

Druckerei:

Kraft Premium GmbH, 76275 Ettlingen



Alle Rechte vorbehalten. Elektronische und drucktechnische Vervielfältigungen dieses Newsletters oder von Teilen daraus sind ausschließlich für den persönlichen Gebrauch gestattet. Alle darüber hinaus gehenden Verwendungen, insbesondere die kommerzielle Nutzung und Verbreitung, bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

www.iosb.fraunhofer.de

Vernetzt zur Stadt von morgen



Die nachhaltige und lebenswerte Stadt von morgen vorausdenken und realisieren: Dieses Ziel verfolgt die Initiative »Morgenstadt«. Mitglieder sind diverse Fraunhofer-Institute, Städte im In- und Ausland, Firmen verschiedener Branchen – und seit Ende 2018 auch der Institutsteil Lemgo des Fraunhofer IOSB. Für dessen Leiter Prof. Jürgen Jasperneite, Initiator des Reallabors »Lemgo Digital«, eine klare Win-Win-Situation: »Wir können so mit unseren Partnern von Lemgo Digital noch umfassendere Fragestellungen bearbeiten. Gleichzeitig bieten wir den Partnern der Morgenstadt-Initiative tolle Möglichkeiten für Pilotierungen in einer realen Umgebung.«

www.morgenstadt.de

Fachkonferenz zur Optischen Charakterisierung von Materialien

Wer in der Qualitätssicherung von Materialien arbeitet und sich über die neuesten Prüfverfahren informieren möchte, wird auf der 4. Konferenz zur Optischen Charakterisierung von Materialien (OCM) am 13. und 14. März fündig. Die internationale Veranstaltung wird vom Fraunhofer IOSB in Kooperation mit den Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und einer deutschen Untereinheit des Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) organisiert.

Am Vortag findet die »OCM SpectroNet Collaboration Conference 2019« ebenfalls in Karlsruhe statt. Der Schwerpunkt liegt hier auf den neuesten Entwicklungen bei innovativen photonischen Mikrosensoren mit digitaler Bildverarbeitung.

Weitere Informationen:

www.ocm-conference.com

Einladung zur Future Security 2019



»Disruptive Technologien in Verteidigung und Sicherheit« sind das Thema der Future Security 2019 am 14. und 15. März im Fraunhofer-Forum in Berlin. Die Konferenz des Fraunhofer-Verbunds für Verteidigungs- und Sicherheitsforschung VVS geht nach dreijähriger Pause in neuem Format an den Start: als kompaktes Begegnungsforum für Akteure aus Forschung, Politik, Behörden und Wirtschaft. Keynotes aus Politik und Wirtschaft sowie Fachsessions zu den Themen Hochenergielaser, Künstliche Intelligenz & Autonome Systeme und Cyber Defense & Security bieten ein umfassendes Programm. Die Teilnahme ist kostenfrei.

Infos und Anmeldung:

www.future-security.org

Auszeichnungen

Top Ausbildung: Zum fünften Mal ist das Fraunhofer IOSB im Jahr 2018 von der Industrie- und Handelskammer (IHK) für seine ausgezeichnete Ausbildung prämiert worden. Ein besonderes Lob gilt den Auszubildenden und Ausbildern des Instituts, die in diesem Zusammenhang geehrt wurden. Mehr über Ausbildungsplätze am Fraunhofer IOSB:

www.iosb.fraunhofer.de/?karriere

Preisgekröntes Lernspiel: Auf der GALA-Konferenz der Games and Learning Alliance in Palermo hat das Lernspiel Lost Earth 2307 im Dezember 2018 den zweiten Platz von 22 Nominierten in der Kategorie Business belegt.

Das Spiel wurde am Fraunhofer IOSB für die Ausbildung von Bildauswertern der Bundeswehr entwickelt. Die Inhalte können aber angepasst werden, sodass Anwendungen in anderen Bereichen denkbar sind.

Unübertroffene Videoauswertung: Lars Sommer, Arne Schumann und Oliver Acatay aus der Abteilung Videoauswertesysteme (VID) haben einen Algorithmus zur genauen Fahrzeugerkennung und -verfolgung entwickelt – auch wenn mehrere Kameras und Sicht Einschränkungen im Spiel sind. Damit haben sie bei einer Challenge im Rahmen der 15. IEEE International Conference on Advanced Video and Signal-based Surveillance (AVSS) im November 2018 in zwei Kategorien

den ersten Platz belegt. Die Technik hat unter anderem das Potenzial, die Sicherheit im Straßenverkehr zu erhöhen, insbesondere bei widrigen Wetterbedingungen.

Ehrenprofessur: Für sein langjähriges Engagement in der Mongolei hat Dr. Buren Scharaw als erster Wissenschaftler aus Deutschland eine Ehrenprofessur an der renommierten Mongolian University of Science and Technology (MUST) erhalten. Er hat maßgeblich daran mitgewirkt, das Know-how im Bereich Wassertechnologien am Fraunhofer IOSB-AST aufzubauen. Seine Forschungsschwerpunkte sind Grundwassermonitoring, Wassergewinnung und -verteilung sowie Abwassersammlung und -behandlung.