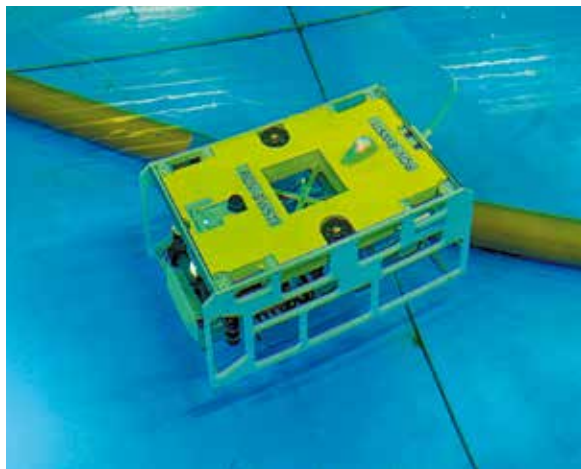


Maritimer Forschungsfokus Neuer Standort Rostock: Forschungsgruppe Smart Ocean Technologies bündelt Unterwasser-Kompetenzen



Eine neue Forschungsgruppe der Fraunhofer-Gesellschaft entwickelt an der Ostsee ganzheitliche Lösungen auf dem Gebiet der Meerestechnik. Das Fraunhofer IOSB hebt damit seine Aktivitäten im Bereich autonome Systeme und speziell maritime Robotik auf eine neue Stufe.

Smart Ocean Technologies (SOT) ist Name und Programm der Forschungsgruppe am neuen Standort Rostock des Fraunhofer IOSB (Foto rechts oben). Sie fasst das Know-how der Fraunhofer-Institute IGD, IGP, IOSB und IKTS in einem europaweit einzigartigen Forschungsverbund zusammen. »Wir forschen schon seit über zwanzig Jahren auf dem Gebiet der Unterwassertechnik. Jetzt haben wir die Möglichkeit, unsere Kompetenzen aus dem Bereich autonomer Systeme, der Steuerung von Unterwasserfahrzeugen und der Bildverarbeitung unter Wasser mit dem Können der anderen beteiligten Fraunhofer-Institute zu bündeln«, erklärt Prof. Dr. Thomas Rauschenbach, Vertreter des Fraunhofer IOSB im Lenkungskreis des SOT und Direktor des Instituts-teils Angewandte Systemtechnik IOSB-AST in Ilmenau.

Im Dezember 2020 meldete die Ilmenauer Arbeitsgruppe »Maritime Systeme/Oberflächenwasser« nach ersten erfolgreichen Tests ein Patent für den weltweit ersten autonomen Wasserrettungsroboter an (Foto rechts unten). Er soll künftig in Schwimmbädern und Freigewässern zum Einsatz kommen, um Menschen vor dem Ertrinken zu retten. Außerdem verfügt die Gruppe über eine Reihe von auto-

men sowie ferngesteuerten Unterwasserfahrzeugen (AUV/ROV, linkes Foto), die etwa zur Inspektion von Unterwasserstrukturen eingesetzt werden oder die Wasserqualität im Umfeld von Marikulturen oder von Oberflächengewässern überwachen. Mit DEDAVE hat die Gruppe eine Tauchdrohne entwickelt, die für den industriellen Einsatz sowie für die Meeresforschung bestimmt ist. Darauf aufbauend wurde am Fraunhofer IOSB in Karlsruhe im Rahmen des Wettbewerbs »Shell Ocean Discovery XPRIZE« ein autonomes System zur Meeresbodenkartierung realisiert.

Die neue Forschungsgruppe SOT wird vom BMBF sowie dem Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern unterstützt. Sie arbeitet im Kontext des »Ocean Technology Campus Rostock« und hat Zugang zu dessen zukünftigen Herzstück, dem »Digital Ocean Lab«: einem Unterwasser-Testfeld in Küstennähe zur Erprobung neuer Entwicklungen unter realen Bedingungen. Erste Projekte befassen sich mit der Analyse von Mikroplastik im Meer und robotischen Systemen zur Unterwasserinstandhaltung.

Text: Patrizia Attar, Fotos: Fraunhofer IOSB (2), Fraunhofer IGD (rechts oben):

Modulare, selbstorganisierende Autoproduktion



Dr.-Ing. Olaf Sauer

Herr Sauer, warum steht das lange bewährte Perlenketten-Prinzip in der Automobilproduktion überhaupt infrage?

Schnelle Innovationszyklen, zunehmende Individualisierung und die resultierende Produktvielfalt bringen die etablierte Fertigungsweise an ihre Grenzen. Beispielsweise kann je nach gewünschter Ausstattung des einzelnen Fahrzeugs der Arbeitsinhalt und -aufwand eines bestimmten Bearbeitungsschritts stark schwanken – trotzdem muss für alle eine einheitliche mittlere Taktzeit gelten. Oder nehmen Sie die heute üblichen automatisierten Betriebsmittel, die auf spezielle Baureihen, Motorvarianten oder Montageumfänge ausgelegt sind. Diese arbeiten zwar bei hoher Auslastung effizient. Jeder Modellwechsel bedeutet aber hohen Umrüst-Aufwand. Und schwankt die Nachfrage, wie gerade jetzt in der Corona-Krise, werden

Interaktive Schulung zu KI und ML in der Produktion

»KI-gestützte Prozessoptimierung« heißt ein neues, kostenloses Schulungsangebot des Fraunhofer IOSB mit dem Fraunhofer ICT und dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Das Training richtet sich zum einen an Entscheiderinnen und Entscheider, die sich über Grundlagen, Chancen und Komplexität des KIEinsatzes informieren möchten.

Wie kann die Automobilproduktion in Zeiten immer größerer Variantenvielfalt und immer schnellerer Produktzyklen wettbewerbsfähig bleiben? Drei Fragen an Dr. Olaf Sauer, Koordinator des Geschäftsfelds Automatisierung und Digitalisierung des Fraunhofer IOSB und Co-Autor einer neu erschienenen Studie zum Thema.

die Fixkosten zum Problem. Deshalb machen sich Investitionen in flexiblere Anlagen, universeller einsetzbare Betriebsmittel und eine modularisierte Fertigung schnell bezahlt.

Was zeichnet diesen neuen Ansatz aus?

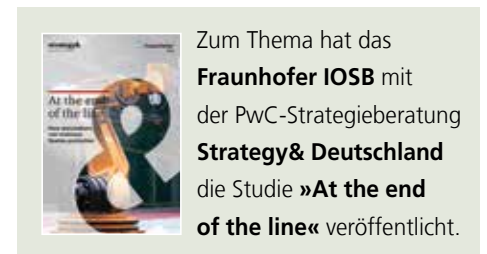
Die Vision ist eine selbstorganisierende und modulare Produktion, in der smarte und vernetzte Werkstücke sich gewissermaßen eigenständig durch die Fabrik steuern und sich anhand eines Spezifikationsabgleichs und der aktuellen Kapazitäten jeweils die passende nächste Bearbeitungsstation suchen. Das ist ein Paradigmenwechsel im Vergleich zur bisherigen sequentiellen Fertigungslinie. Die Vision ist gar nicht so neu, war aber lange nicht umsetzbar, weil sie viele technische Herausforderungen mit sich bringt wie die permanente Lokalisierung und Online-Verfolgung der Karossen, Bauteile und Transportmittel oder die Simulation und die echtzeitnahe Steuerung des gesamten Systems. Aktuelle Fortschritte in den Bereichen KI und Edge Cloud haben das geändert.

Welche Rolle spielt das Fraunhofer IOSB bei dieser Entwicklung, welche Kompetenzen können wir einbringen?

Mit unserer langen Erfahrung in der Automatisierungs- und Leitetchnik, unserer KI-Engineering-Kompetenz und unserem Engagement

bei Kommunikations- und Datenraumarchitekturen haben wir das passende Portfolio, um Firmen bei der Einführung selbstorganisierter Produktion zu unterstützen – durch grundlegende Beratung, Fallstudien, Entwicklung geeigneter Algorithmen und Evaluation von Konzepten in Simulationsumgebungen. In der neuen Karlsruher Forschungsfabrik können wir gemeinsam mit Kunden sogar Demonstratoren dafür aufbauen. Dabei nehmen wir über die Produktion vor Ort hinaus auch die ganze Logistik weltumspannender Lieferketten mit in den Blick. Plattformen wie unser Smart Factory Web, die das Prinzip der Datensouveränität unterstützen, helfen dabei, dass auch mittelständische Zulieferer die Planungshoheit und damit vertrauliche Informationen an einen Supply-Chain-Orchestrator abgeben.

Die Fragen stellte Ulrich Pontes.
Foto: © Fraunhofer



Zum Thema hat das **Fraunhofer IOSB** mit der PwC-Strategieberatung **Strategy& Deutschland** die Studie »At the end of the line« veröffentlicht.

Weitere Infos:

www.iosb.fraunhofer.de/end-of-the-line

Zum anderen sind Angestellte wie Prozess- und Qualitätsingenieure angesprochen, die den kontinuierlichen Verbesserungsprozess im Blick haben. Ein Theoriemodul schafft das Grundverständnis, wie KI aus Daten Modelle generiert. Ein optionales Praxismodul ermöglicht, »hands-on« erste Erfahrungen im praktischen KIEinsatz zu sammeln. Zwei reale Demonstratoren veranschaulichen dabei Anwendungsszenarien aus den Bereichen Regression und Anomalieerkennung und liefern die Beispieldaten.

Corona-bedingt ist die Schulung komplett in Form von interaktiven Materialien für das Selbststudium umgesetzt. Neben Videos kommen sogenannte Jupyter-Notebooks mit engmaschig angeleiteten Programmierübungen zum Einsatz, die keine Vorkenntnisse erfordern

Weitere Infos:

www.forschungsfabrik-ka.de/ki-lernen

CoBot als intelligenter Montageassistent

Assistenzsysteme, die bebilderte Schritt-für-Schritt-Anleitungen darstellen, gehören in der manuellen Montage zum Stand der Technik. Allerdings ist in der Regel jeder Schritt fix vorgegeben und muss per »Weiter«-Knopf quittiert werden, was Werker ausbremsen kann. Ein von der Abteilung Interaktive Analyse und Diagnose (IAD) im Auftrag der Strategieberatung PwC Strategy& Deutschland entwickelter Demonstrator hebt die Montageassistenten auf ein neues Niveau, indem er eine personalisierte und adaptive Führung durch die Arbeitsschritte erlaubt.

Der Prototyp eines Montagetisches der Zukunft beruht auf fortschrittlicher Erfassungstechnologie und unterstützender Mensch-Roboter-Kollaboration. Das System kennt also nicht nur den Arbeitsablauf. Es ist zudem über die Handlungen des Werkers und sein Arbeitsumfeld »im Bilde«, so dass es darauf individuell reagieren

kann. Und es kann dem Werker physisch zur Hand gehen. Konkret sind neben Kamera und Projektor im Dachaufbau zwei Roboterarme verbaut – einer dient als kooperativer Greifer, der andere als bewegliche Kamera- und Projektoreinheit. Die Kamerabilder werden in Echtzeit verarbeitet und sofort gelöscht; die extrahierte Information wird von vornherein datenschutzkonform anonymisiert.

Der flexible Aufbau – in Verbindung mit der Kompetenz des IOSB zur KI-gestützten Nutzererfassung – eröffnet neue Möglichkeiten für intuitive und innovative Mensch-Maschine-Interaktionen. So kann das System Mitarbeitende automatisch identifizieren, anmelden und die Unterstützung personalisieren. Zudem erfasst es Körperpose und Aufmerksamkeitsfokus, was die Grundlage für eine Vielzahl innovativer Assistenzfunktionen schafft: von der Überwachung der Ergonomie und proaktiven Höhenverstellung des Tisches über gestenbasierte

Interaktion bis zur Erkennung des jeweiligen Arbeitsschritts und etwaiger Schwierigkeiten. Das erspart dann nicht nur das Drücken auf »Weiter«, sondern bahnt den Weg für eine situationsadäquate, sich optimal an die Bedürfnisse anpassende Montageassistenten.

Text: Christian Lengenfelder, Dr. Michael Voit, Ulrich Pontes
Foto: © Fraunhofer IOSB



Während ein Roboterarm das Werkstück hält, kann die Kamera-/Projektor-Einheit am zweiten Arm beispielsweise die Werkzeugposition präzise erfassen und den Werker durch punktgenaue Leuchtmarkierungen beim nächsten Arbeitsschritt unterstützen.



Besuchen Sie uns auf der HANNOVER MESSE Digital Edition!

Auch ohne Präsenzbegegnungen verspricht die Hannover Messe 2021 unter dem Motto »Industrial Transformation« zur führenden Wissens- und Networking-Plattform unter anderem für die produzierende Industrie zu werden. Stattfinden wird sie vom 12. bis 16. April rein im virtuellen Raum. Interessierte können über das Fraunhofer IOSB ein kostenloses Fachbesucherticket beziehen.

Dank ausgeklügelter Matchmaking- und Business-Dating-Funktionen, die auf dem Messeportal schon vorab freigeschaltet werden, sollen sich die passenden Gesprächspartner bereits im Vorfeld der Messe finden und verabreden, um die eigentliche Messewoche dann optimal für Gespräche per Video-Call zu nutzen. Hinzu kommen ein Konferenz-Programm, Aussteller-Livestreams und natürlich umfangreiche Informationen in Text, Bild und Video zu den Exponaten.

Auch in diesem Jahr präsentiert sich das Geschäftsfeld Automatisierung und Digitalisierung mit einer Reihe von Themen und in verschiedenen Kontexten auf der Messe. Eine Auswahl der geplanten Exponate:

KI-Reallabor für die Automation und Produktion, am Stand der Plattform Industrie 4.0: Das Lemgoer Reallabor zielt darauf, die Kluft zwischen KI-Forschung und industrieller Anwendung zu schließen, gut aufbereitete Datensätze zu generieren und auf dieser Basis Produkt- und Prozessinnovationen voranzutreiben.

ML4P – Maschinelles Lernen in der Produktion, Fraunhofer-Stand: In dem 2017 gestarteten Leitprojekt entwickeln sechs Fraunhofer-Institute (Projektleitung: IOSB) anhand konkreter Anwendungsfälle ein Vorgehensmodell und eine durchgängige Kette von Softwaretools, um KI-Methoden in der Industrie nachhaltig nutzbar zu machen.

Smart Factory Web, Stand von Smart Electronic Factory e. V.: Als Blueprint-Architektur für offene, nachhaltige und resiliente Produktions-Ökosysteme lotet die am IOSB entwickelte Plattform aus, wie verschiedene Ansätze für die Industrie 4.0 und das Industrial Internet of Things im Sinne offener Standards zusammenwirken können, um Datensouveränität auch in Marktplätzen für die industrielle Produktion und in Liefernetzwerken umsetzen zu können.

Sprach- und gestenbasierte Fehlermarkierung, Fraunhofer-Stand: QSelect ermöglicht eine intuitive digitale Fehlerdokumentation direkt am Werkstück - für Produktionskontexte, in denen automatische Sichtprüfung nicht möglich oder zu teuer ist.

Weitere Informationen zu unserer Messebeteiligung und den Fachbesuchertickets unter www.iosb.fraunhofer.de/hm2021

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:

Stork Druckerei GmbH, 76646 Bruchsal

Der Druck des InfOSB erfolgt auf Recycling-Papier.

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

Lernlabor Cybersicherheit ist »Lernort, der begeistert«

Das Lernlabor Cybersicherheit in der industriellen Produktion ist von der Fraunhofer Academy als einer von sechs herausragenden Lernorten ausgezeichnet worden. Das an den IOSB-Standorten Karlsruhe und Lemgo angesiedelte Angebot richtet sich an Fach- und Führungskräfte aus Industrie und öffentlicher Verwaltung. In dem Reallabor mit aktueller IT/OT-Infrastruktur erhalten Kursteilnehmende eine kompakte, praxisorientierte Qualifizierung in IT-Sicherheit speziell mit Fokus auf die industrielle Automatisierungstechnik.



Infos und Video: <https://s.fhg.de/llcs-lernort>

Kompakter und besser: Die IOSB-Website

Die Webseiten des Fraunhofer IOSB und der Standorte präsentieren sich seit dem 8. Dezember aufgeräumter und nutzerfreundlicher. Wir haben den Umzug auf ein neues Content-Management-System genutzt, um zahlreiche Optimierungen vorzunehmen. So sind die meisten Inhalte jetzt auch auf Englisch verfügbar, Veranstaltungen und Presseinformationen sind nach Suchbegriffen und Zeiträumen filterbar, die Startseite und der Karrierebereich wurden ausgebaut. Die Auftritte von IOSB-INA und IOSB-AST liegen zwecks besserer Orientierung auf eigenen Subdomains, bleiben aber natürlich vielfältig verlinkt.

Gleich geblieben ist die Startadresse:
www.iosb.fraunhofer.de



Zukunftsfähige Laser für Selbstschutzsysteme

Das auf Elektronik für Sicherheits- und Verteidigungsanwendungen spezialisierte Unternehmen HENSOLDT hat die Abteilung Lasertechnologie (LAS) des Fraunhofer IOSB in Ettlingen zum strategischen Partner erkoren. Das erklärte Ziel: zukunftsfähige, robuste und leistungsstarke Laser für laserbasierte Gegenmaßnahmen für Selbstschutzsysteme und Aufklärungszwecke zu entwickeln.

Das IOSB genieße »einen ausgezeichneten Ruf in der Branche« und verfüge über die passenden Kompetenzen sowie eine ambitionierte Laser-Roadmap, heißt es in einer Mitteilung des Unternehmens: »Mit der Lasertechnologie stoßen wir in einen neuen

Wellenlängenbereich und höhere Leistungsklassen vor, die uns verschiedene Anwendungen und neuartige Produkte im Bereich Land, See und Luft ermöglichen.«



Testaufbau eines Hochleistungs-Thulium-Faserlasers für optronische Gegenmaßnahmen

Foto: © Fraunhofer IOSB

Messen & Veranstaltungen

16.3.–18.3.

OCM SpectroNet Collaboration Conference und OCM 2021 – Konferenz zur Optischen Charakterisierung von Materialien, online

30.3.

Webinar »Modelling and Simulation in OCEAN2020«, online

12.4. –16.4.

Hannover Messe, online (s. Seite 3)

Ab 19.4.

Digitale Leistungsschau des Technologie-Netzwerks it's OWL

Detaillierte Infos: www.iosb.fraunhofer.de
-> [Veranstaltungen](#)