

Sicherer durch Simulationen

Fraunhofer-Zentrum für die Sicherheit Sozio-Technischer Systeme SIRIOS in Berlin eröffnet



Gemeinsam mit weiteren Fraunhofer-Instituten baut das Fraunhofer IOSB in Berlin eine Forschungs-, Test- und Trainingsumgebung für Sicherheitsbehörden, Rettungskräfte und Betreiber kritischer Infrastrukturen auf. Die Mission von Fraunhofer SIRIOS ist es, komplexe Sicherheitsszenarien im Kontext urbaner Infrastrukturen zu simulieren und virtuell erfahrbar zu machen.

Ob Hochwasserkatastrophen, Terroranschläge oder die Auswirkungen von Kriminalität und internationalen Krisen – Sicherheit ist eine der großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Dabei sind die Abhängigkeiten zwischen Menschen, Technik und Infrastrukturen in modernen hochvernetzten Gesellschaften – den sozio-technischen Systemen – extrem komplex und bislang für Fragen der öffentlichen Sicherheit noch nicht hinreichend analysiert.

In diese Lücke stößt das neugegründete und Ende Mai feierlich eröffnete Fraunhofer SIRIOS: Im Rahmen einer Kooperation der vier Fraunhofer-Institute EMI, FOKUS, IOSB und IVI sollen komplexe Krisen wie eine Sturzflut oder ein Terroranschlag umfassend virtuell abgebildet werden. Das Fraunhofer IOSB bringt dabei seine Kompetenzen in Bereichen wie Umweltinformationssysteme, Lagedarstellung und Entscheidungsunterstützung, intelligente Videoüberwachung, Crowd Control oder Energie- und Wasserversorgung ein. So sind mittlerweile

Mitarbeitende verschiedener Karlsruher und Ilmenauer Abteilungen in Berlin tätig.

»Die Öffentliche Sicherheit ist eine wesentliche Säule unserer Gesellschaft. Diese hängt jedoch nicht nur davon ab, angemessen zu reagieren, sondern vor allem auch davon, Unvorstellbares und Unerwartetes vorausdenken und so rechtzeitig Strategien zu Sicherheit und Resilienz zu entwickeln«, so Prof. Reimund Neugebauer, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft. Diese Herausforderung werde SIRIOS mit wissenschaftlicher Exzellenz adressieren und neue Lösungen und Ansätze entwickeln, die dann mittels eines Netzwerks aus Behörden, Industrie, Wissenschaft und Politik schnell Eingang in die Praxis finden sollen. Weitere Informationen, Links und eine ausführliche Broschüre zu Fraunhofer SIRIOS finden sich unter www.iosb.fraunhofer.de/berlin.

Text: Ulrich Pontes, Foto: © Philipp Plum/Fraunhofer FOKUS

Digitale Infrastrukturen für Stadt und Fabrik der Zukunft



Dr.-Ing. Sebastian Schriegel

Herr Schriegel, womit beschäftigt sich die Abteilung Digitale Infrastruktur?

Wir erforschen digitale Infrastrukturen für die Smart City und Smart Factory. Dabei sind die Themen industrielle Kommunikation, Internet of Things, IT-Sicherheit und intelligente Sensorsysteme Schwerpunkte der Abteilung DIS. Viele neue Anforderungen an digitale Infrastrukturen für technische Systeme ergeben sich aus der steigenden Dynamik in den technischen Systemen z. B. durch Rekonfigurationen von Produktionsanlagen und durch die Integration von physikalischen Objekten wie z. B. einer Maschine mit dem Internet (Integration von IT und OT). So muss z. B. die Sicherheit in den Ausprägungen IT-Security und Safety (funktionale Sicherheit) für diese dynamischen Umgebung angepasst werden. Auch F&E-

Neues vom Kompetenzzentrum für KI-Engineering CC-KING

Während die fachliche Arbeit am Thema KI-Engineering in CC-KING weiter läuft, setzt das Projekt im dritten Jahr auf Wissenstransfer. Drei KI-Engineering-Tage wurden veranstaltet: Im März ging es in der Karlsruher Forschungsfabrik um »KI in der Produktion«, im Juli lud das FZI Forschungszentrum Informatik zum Thema »KI für die Mobilität« ein und im September veranstaltete das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) einen »Engineering AI Work-

Er ist ein Mitarbeiter der ersten Stunde des 2009 gegründeten Fraunhofer IOSB-INA in Lemgo – und seit kurzem Leiter der Abteilung Digitale Infrastruktur (DIS): Dr.-Ing. Sebastian Schriegel. Er übernimmt diese Funktion von Standort-Direktor Prof. Dr.-Ing. Jürgen Jasperneite, der sich ab sofort auf abteilungsübergreifende Aufgaben konzentriert.

Projekte und Lösungen zur leistungsstarken Umsetzung von neuen Standards und Technologien in Komponenten und Systeme sind ein Schwerpunkt der Abteilung: Neben ausgeprägtem Fachwissen, Forschungsergebnissen und neuesten Werkzeugen für das Design von Hardware, Software und dem HW-SW-Co-Design gehören hochwertige Laborausstattungen zur Abteilung.

Ein breites Leistungsangebot. Sie befassen sich mit Industrie und Smart City – wie geht das zusammen?

Vieles aus unserer Forschung lässt sich von der Industrie auf die Smart City übertragen und umgekehrt: Industrielles 5G etwa erproben wir in der SmartFactoryOWL, ebenso erforschen wir aber die Vernetzung von Mobilitätslösungen mit 5G im Rahmen des Projekts MONOCAB – das selbstfahrende Einschienen-Fahrzeug für den Personennahverkehr hatte kürzlich seine Jungfernfahrt. Auch die Bilderkennung mit Erfassungssystemen kommt in beiden Domänen zum Einsatz: In der Produktion tracken wir Werkstücke, in der Stadt haben wir z. B. das Projekt KI4PED, in dem wir Laufwege von Fußgänger*innen anonym erfassen, um Ampelschaltzeiten automatisiert an Bedarfe anzupassen und die Sicherheit von Verkehrsteilnehmenden zu erhöhen.

shop«. Auf dem Programm standen Vorträge, Exponate, und Berichte von CC-KING-Partnern zur Umsetzung von KI-Engineering in Unternehmen. Weitere Transfermaßnahmen betreffen PAISE®, das Vorgehensmodell für KI-Engineering, das jetzt als animiertes Erklärvideo oder als interaktive Grafik unter www.ki-engineering.eu/paise verfügbar ist. Sie möchten PAISE® oder andere unsere KI-Engineering-Werkzeuge mit Expert*innen anwenden? Dann bewerben Sie sich jetzt für einen TransferCheck, unter www.ki-engineering.eu/de/angebote!

Gibt es auch Forschungsthemen, die sich nicht so einfach übertragen lassen?

Schmalbandkommunikation ist ein Beispiel, das in Smart-City-Anwendungen einen starken Fokus hat und in der Produktion kaum vorkommt: Akkubetriebene, in die Umwelt integrierte Sensorknoten schicken etwa Wetterdaten über einen langen Zeitraum an ein zentrales System. Dazu nutzen wir in Lemgo LoRaWAN, einen energieschonenden Funkstandard.

Sie sprechen von Retrofit, dem Modernisieren bestehender Anlagen. Woher weiß ein Unternehmen, wann es in eine neue Technologie investieren sollte?

Der richtige Zeitpunkt für eine neue Technologie hängt von den Herausforderungen des Unternehmens ab. Zu uns kommen Unternehmen mit einem etablierten, funktionierenden Produktportfolio. Wir prüfen, wie die bestehende Infrastruktur um neue Technologien erweitert werden kann. In der SmartFactoryOWL und unserem 5G-Anwendungszentrum bieten wir Interoperabilitäts-Testing an: Implementiert ein Kunde eine neue Technologie in sein System, kann er sich bei uns absichern, dass die neue Technologie in der industriellen Umgebung robust läuft und erforderliche Standards einhält.

Die Fragen stellte Patrizia Attar.



So verändert KI die Produktion der Zukunft: 6 Thesen

Künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen (ML) halten in vielen Bereichen Einzug – auch in der industriellen Fertigung. Was heißt das für die Unternehmen, welche Auswirkungen hat es für die Beschäftigten, und welche Aspekte sind dabei im Auge zu behalten? Anlässlich der feierlichen Eröffnung der Karlsruher Forschungsfabrik für KI-integrierte Produktion wagte IOSB-Institutsleiter Prof. Jürgen Beyerer einen Blick in die Zukunft und stellte die folgenden Thesen auf, wie KI die Produktion in den kommenden zehn Jahren verändern wird.



Baden-Württembergs Ministerpräsident Winfried Kretschmann mit Prof. Jürgen Beyerer bei der Eröffnung der Karlsruher Forschungsfabrik.

1. Es wird mehr wohlspezifizierte maschinelle Intelligenz und Lernfähigkeit in Produktionsanlagen integriert sein – auch dank eines ingenieurmäßigen Einsatzes von KI und ML, wie wir ihn unter dem Schlagwort KI-Engineering vorantreiben.

2. In der Produktion werden mehr autonome Systeme und Roboter zum Einsatz kommen, die direkt mit dem Menschen interagieren.

3. Die Produktion wird selbstorganisiert sein – unter Nutzung von PLUGandWORK oder Plug&Produce-Fähigkeiten. Dabei wird Selbstorganisation über mehrere Stufen der Wertschöpfung hinweg eingesetzt: bezogen auf eine Fabrikhalle, auf einen kompletten Standort oder auf die ganze Wertschöpfungskette.

4. Die Automatisierung wird selbst automatisiert und führt zu hochdynamischer Flexibilität und Wandlungsfähigkeit.

5. Menschen und Technik werden symbiotisch zusammenwirken unter besonderer Wahrung von Datenschutz und Privatheit.

6. Cybersicherheit von Produktionsanlagen wird stark an Bedeutung gewinnen – gegen skalierende Gefahren, aber auch gegen dedizierte Angriffe, für die man zumindest ausreichend Resilienz benötigt.

Bei all diesen Punkten wird maschinelle Intelligenz und Lernfähigkeit eine wichtige Rolle spielen.

Diese Thesen gibt es auch als Video-mitschnitt – auf der **neuen IOSB-Blogplattform** unter www.blog.iosb.fraunhofer.de.

Dorthin ist der seit langem existierende Industrie 4.0-Blog von Dr. Olaf Sauer umgezogen. Hinzu kommen weitere Themen, etwa aus dem Bereich Mensch-Maschine-Interaktion, sowie Interviews mit IOSB-Expert*innen.

Gewinner des IOSB-Fotowettbewerbs 2022 gekürt

Die Neuauflage 2022 des IOSB-internen Fotowettbewerbs stand unter dem Motto »Robotik und autonome Systeme«.

Gewonnen hat die Einreichung der 2021 neu formierten Abteilung Unterwasserrobotik (UWR) aus Ilmenau.



Die Collage mit dem Titel »1.000 Bilder sagen mehr als 1.000 Worte« angefertigt hat Martin Käbler, das verwendete Bildmaterial stammt vom Unterwasserrobotik-Team um Helge Renkewitz. Das zentrale Motiv zeigt ein TORTUGA ROV (remotely operated vehicle, ferngesteuertes Unterwasserfahrzeug) des Fraunhofer IOSB-AST, das unter anderem im Bereich der Unterwasserarchäologie Verwendung findet – seine ertragreichen Einsätze in sächsischen Seen sorgten wiederholt für großes Medienecho. Bei der Jury konnte das Bild insbesondere in den Kategorien »Künstlerische Umsetzung« und »Kreativität« die Konkurrenz überflügeln.

Martin Käbler, »1.000 Bilder sagen mehr als 1.000 Worte«, Collage

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:

Atelier Friedemann Bruns, 76133 Karlsruhe

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

DFG-Förderung für KI-Forschungsgruppe

Ungereifte industrielle Produktionsprozesse mithilfe Künstlicher Intelligenz schnell nutzbar machen: Dieses Ziel verfolgt ein Zusammenschluss Forschender von KIT und Fraunhofer IOSB unter der Leitung von Prof. Jürgen Beyerer. Dem Verbund mit dem Titel »KI-basierte Methodik für die schnelle Ertüchtigung unreifer Produktionsprozesse« wurde von der Deutschen Forschungsgemeinschaft eine umfangreiche Förderung im Rahmen ihrer strategischen KI-Förderinitiative bewilligt. Damit werden die Forschungsfelder KI und Engineering im Kontext industrieller Produktion weiter zusammengeführt und die wissenschaftliche Aktivität in der neu eröffneten Karlsruher Forschungsfabrik vorangebracht.

»Einfach gesagt, wollen wir die unreifen Prozesse systematisch mit Sensoren und Aktuatoren instrumentieren, so dass eine KI relativ schnell lernen kann, wie Prozessparameter und -ergebnis, also die Produktqualität, zusammenhängen«, erläutert Beyerer. Dadurch lasse sich ein Prozess schon früh so regeln, dass Produkte guter Qualität erzeugt werden.

Neben dem durch Beyerer sowie Dr. Julius Pfrommer, Wissenschaftlicher Leiter Karlsruher Forschungsfabrik, vertretenen Fraunhofer IOSB sind Professoren der Fakultäten für Informatik, Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) an der Forschergruppe beteiligt.

Text: Ulrich Pontes

Festakt und Kuratoriumssitzung in Ilmenauer Neubau

Das neue Institutsgebäude des Fraunhofer IOSB-AST in Ilmenau konnte sich in den letzten Monaten gleich zweimal über hohen Besuch freuen: Zur Kuratoriumssitzung im Juni und zum Festakt anlässlich des Neubaus im September kamen hochkarätige Gäste aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Verwaltung.

Das Fraunhofer IOSB wird in seiner fachlichen und strukturellen Ausrichtung durch ein Kuratorium beraten, das jährlich tagt. Anfang Juni war es wieder soweit: Die Mitglieder trafen sich diesmal in Ilmenau, wo sie neben der eigentlichen Kuratoriumssitzung auch die neuen Labore der dortigen Abteilungen Kognitive Energiesysteme (KES), Eingebettete Intelligente Systeme (EIS) und Unterwasserrobotik (UWR) besichtigten.

Das neue Institutsgebäude wurde bereits Ende 2019 bezogen und nun mit einem Festakt gewürdigt. Die wichtigsten Botschaften der Gäste

wurden innovativ in einem Graphic Recording festgehalten; das visuelle Protokoll zitiert Prof. Reimund Neugebauer, Präsident der Fraunhofer-Gesellschaft: »Wir wollen hier Thüringer Unternehmen zum Zug bringen und Anschub

Jahresbericht erschienen: We make AI fly!



Alle zwei Jahre erscheint der offizielle Bericht des Fraunhofer IOSB. Die aktuelle Ausgabe rückt insbesondere die vielfältigen Aktivitäten unseres Instituts rund um das Thema Künstliche

Intelligenz und KI-Engineering in den Fokus: »From idea to implementation: We make AI fly« lautet das Motto. Den Jahresbericht als ePaper und pdf sowie die Bestellmöglichkeit für ein Druckexemplar finden Sie unter www.iosb.fraunhofer.de/annual-report-2022.



geben«. Die neue Infrastruktur ist ein wichtiger Beitrag zur Entwicklung der Forschungslandschaft in Thüringen und darüber hinaus.

Text: Patrizia Attar, Fotos: © Fraunhofer IOSB-AST

Veranstaltungen & Messen

8.–10.11.

SPS, smart production solutions, Nürnberg

24.–25.11.

Forum Bildverarbeitung 2022, Karlsruhe

24.11.

Forum de la Photonique, Paris

7.–8.2.2023

Future Security 2023, Fraunhofer-Forum Berlin

Detaillierte und aktuelle Infos:

www.iosb.fraunhofer.de/veranstaltungen