

2/2025

www.iosb.fraunhofer.de

Schneller und nachhaltiger ans Ziel dank KI

DAKIMO legt Basis für bessere intermodale Routenvorschläge

Der Privat-Pkw dominiert in Deutschland nach wie vor als Fortbewegungsmittel gegenüber umweltfreundlicheren Alternativen wie ÖPNV und Sharing-Fahrzeugen. Um diese attraktiver zu machen, haben Forschende des Fraunhofer IOSB gemeinsam mit Partnern im Projekt DAKIMO (Daten und KI als Befähiger für nachhaltige, intermodale Mobilität) eine KI für Routenplaner-Apps entwickelt, die intermodale Mobilität, also den Wechsel zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln, erheblich erleichtert.

Die Forschenden haben eine KI-basierte Prognose für die Verfügbarkeit von Sharing-Verkehrsmitteln entwickelt, die u. a. Livedaten zur Verkehrslage berücksichtigt. Sie berechnet die Wahrscheinlichkeit, an einem gewählten Ort zu einer bestimmten Zeit ein Leihfahrrad oder einen E-Scooter vorzufinden. Ziel der Projektpartner ist es, diese KI-Prognose in die regiomove-App des Karlsruher Verkehrsverbunds (KVV) zu integrieren und so intermodales Routing von Haustür zu Haustür zu ermöglichen.

»Die Prognose gelingt, da die KI über örtliche Verkehrszellen und über feine Zeitintervalle kurz- und langfristige Wahrscheinlichkeiten

für die Verfügbarkeit und die erwartete Anzahl von Sharing-Fahrzeugen berechnet – basierend auf offenen Datenquellen, etwa Daten des ÖPNV, und historischen Daten, wie etwa Positionen von Leihfahrrädern«, erklärt Reinhard Herzog, der am Fraunhofer IOSB die Gruppe Modellbildung und Vernetzung leitet.

Die KI-Prognose soll in die General Bikeshare Feed Specification integriert werden – einen internationalen Echtzeit-Standard für öffentliche Daten, die in erster Linie dazu dient, Standort- und weitere Informationen für verbraucherorientierte Anwendungen bereitzustellen. Derzeit läuft eine einjährige Evaluationsphase. »Damit unsere KI-Technologie in den breiten Praxiseinsatz gebracht werden kann, muss der GBFS-Standard um prognostizierte Wahrscheinlichkeiten von Sharing-Fahrzeugen erweitert werden«, erläutert Herzog. Denn dann kann der Standard auch genutzt werden, um KI-berechnete Vorhersagen darzustellen.



KI-berechnete Aufenthaltswahrscheinlichkeiten von Sharing-Fahrrädern an einem Montag um 18:00 Uhr in Karlsruhe.

Der KI-Fusionsserver, über den alle Daten zusammengeführt werden, ist bereits in Betrieb. Er leitet über Maschinelles Lernen die Verfügbarkeiten der Verkehrsmittel ab, die in Routenvorschläge einfließen. Zudem ist die KI-Prognose schon Bestandteil einer Testversion der Karlsruher regiomove-App, die verschiedenste Mobilitätsinstrumente für die Region Mittlerer Oberrhein miteinander vernetzt. Im nächsten Schritt soll das Prognosemodell auf den Raum Baden-Württemberg ausgerollt werden. Die Akzeptanz in der Bevölkerung ist groß, wie eine im Projekt durchgeführte Studie mit über 1500 Personen belegt: Knapp 90 Prozent der Teilnehmenden halten eine KI-basierte Vorhersage von Sharing-Verkehrsmitteln für hilfreich oder sehr hilfreich. »Unsere Forschungsergebnisse untermauern, dass wir mit Methoden der KI in der Lage sind, die Mobilitätswende zu unterstützen und einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten«, so Jens Ziehn, Gruppenleiter Automotive und Simulation.

Text: Lena Kaul, Foto: © Fraunhofer IOSB

Advanced Sensing: Das Unsichtbare sichtbar machen



Dirk vom Stein



KI-generierte Zukunftsvision eines Advanced Sensing Systems.

Unter den Anfang 2025 überarbeiteten Geschäftsfeldern des Fraunhofer IOSB sticht eines durch seinen völlig neu klingenden Namen hervor: »Advanced Sensing«. Trotzdem hat auch dieses Geschäftsfeld einen Vorgänger, nämlich »Inspektion und Opttronische Systeme«, das wiederum aus dem Geschäftsfeld »Inspektion und Sichtprüfung« hervorging. Was gleich bleibt und was neu in den Fokus rückt, erläutert Dirk vom Stein, der ebenfalls neue Business Developer des Geschäftsfelds.

Herr vom Stein, Themen wie Sichtprüfung und automatisierte Qualitätskontrolle sind seit Langem mit dem Fraunhofer IOSB verbunden. Ist »Advanced Sensing« nur alter Wein in neuen Schläuchen?

Nein, das kann man so nicht sagen, auch wenn wir vielen Themen natürlich treu bleiben – übrigens auch dem Thema Wein(bau). Wir als Fraunhofer haben den Anspruch, Fortschritt mitzugestalten, und dieser ist eben immer auch mit Veränderung verbunden. So entstand das Geschäftsfeld »Inspektion und Sichtprüfung« in Folge der Fusion des Fraunhofer IITB und des FGAN FOM im Jahr 2010, um sowohl eine abteilungsübergreifende Zusammenarbeit als auch einen gemeinsamen Außenauftritt zu fördern. 2018 wurde daraus »Inspektion und Optronische Systeme«, um auf eine breitere Aufstellung hinzuweisen.

Der neue Name »Advanced Sensing« signalisiert eine noch umfassendere Aufstellung. Einerseits verweist er auf ganz neue Ansätze für Sensortechnologien – beispielsweise im Bereich Computational Imaging – die bei der Entstehung des Fraunhofer IOSB kaum absehbar waren. Andererseits möchten wir damit noch stärker die Marktorientierung betonen mit dem Ziel, mehr Geschäft im Industriesektor zu generieren, weshalb auch die Position der Business Developer neu ausgeprägt wurde. Wir Business Developer sind abteilungsübergreifend für die Industriekontakte des Geschäftsfelds zuständig. Wir pflegen Kundenbeziehungen und beobachten den Markt, um aktuelle Trends zu identifizieren, daraus Lösungsangebote zu erstellen und letztlich passende Projekte zu akquirieren. Mittel- und langfristig geht es darum, unsere Leistungen strategisch weiterzuentwickeln. Außerdem

sorgen wir für eine gute Sichtbarkeit des Instituts in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft.

Was ist der USP des Geschäftsfelds?

Die beteiligten Abteilungen beherrschen die komplette »Verwertungskette Licht«, von der zugrundeliegenden Physik (Lichtquellen, Optik, Sensorik) über die Auswertung (klassische modellbasierte Ansätze ebenso wie KI-gestützt) bis hin zu Planung und Bau industrietauglicher Prototypen. Insbesondere im Bereich der Bildgewinnung haben wir eine breite Expertise zu einer Vielzahl von Verfahren in den verschiedenen Spektralbereichen. Stark sind wir auch in der Kombination verschiedenster Sensoren (multimodale Sensorik), deren Zusammenwirken ein herausragendes ganzheitliches Ergebnis ermöglicht. Beispielsweise haben wir es im Projekt AutoInspect geschafft, unterschiedlichste Oberflächenmerkmale einer Autokarosserie nahezu vollflächig zu erfassen und in einem konsistenten Datensatz zusammenzuführen.

Welche Branchen adressieren Sie mit Ihren Themen?

Unsere Techniken und Verfahren dienen der kontaktlosen bzw. distanten Detektion, Charakterisierung, Vermessung und Qualitätskontrolle. Das hat Anwendungen in allen Bereichen der industriellen Fertigung (z. B. Automobilindustrie, Luft- und Raumfahrt, Elektroindustrie, chemische Industrie). Aber auch in der Land- und Forstwirtschaft sowie im Lebensmittelhandel gibt es vielfältige Einsatzmöglichkeiten, wobei hier zusätzliche Herausforderungen entstehen, da die Umgebungsbedingungen deutlich variabler sowie kaum beeinflussbar sind und die interessierenden Objekte größere Schwankungen aufweisen.

Interview: Lena Kaul und Ulrich Pontes, Fotos: © Fraunhofer IOSB

Zukunftsweisende Lasertechnologie am Fraunhofer IOSB

Laser sind die Basis vieler kritischer Anwendungen – von Medizin, Fertigung, Quantentechnologie bis hin zu Kernfusion. Dabei besteht großes Entwicklungspotenzial bei maßgeschneiderten Lasermedien und -systemen; zudem ist es für die technologische Souveränität Deutschlands und Europas wichtig, alle Herstellungsschritte selbst zu beherrschen. Deshalb forscht die Abteilung Lasertechnologie am Fraunhofer IOSB umfassend an der gesamten Wertschöpfungskette von Faser- und Festkörperlasern, von der Herstellung aktiver

Medien und nichtlinearer optischer Kristalle über spezifische Komponenten bis zum Aufbau prototypischer Systeme. Ein eigens entwickelter Teststand ermöglicht, die optische Zerstörschwelle genauestens zu ermitteln, um diese dann so weit wie möglich zu erhöhen. Die Laserkristalle, nichtlinearen Optiken, Zerstörschwellenmesstechnik und Faserlaser waren im Juni auf der Messe LASER in München zu sehen.

Foto: © Fraunhofer / Markus Jürgens

Fraunhofer-Vorstand Prof. Constantin Häfner und Prof. Marc Eichhorn, Direktor des Fraunhofer IOSB in Ettlingen, auf der LASER.



Kreativwerkstatt zum KI-Einsatz – die KI-Challenge

KI-Methoden nachhaltig in Unternehmen und Behörden einzubringen und eine lebendige KI-Szene in Baden-Württemberg zu fördern, ist das Ziel der KI-Challenge – einem Teilvorhaben der KI-Allianz Baden-Württemberg eG unter der Projektleitung von Dr. Thomas Usländer, Business Developer KI-Engineering am Fraunhofer IOSB. Im Rahmen der KI-Challenge werden Workshops in den Mitgliedsregionen der KI-Allianz durchgeführt. Der erste Workshop für die Region Karlsruhe fand am 6. und 7. Mai 2025 in Ettlingen mit dem Thema »Smart Eco-Events« statt.

Um die Potenziale von Künstlicher Intelligenz greifbar zu machen, bringt die KI-Challenge Akteurinnen und Akteure aus Forschung, Wirtschaft und Politik zusammen. Ziel ist, insbesondere die Anwenderinnen und Anwender von Anfang an zu beteiligen und Ideen nicht technologiegetrieben, sondern von den Kunden und deren Problemstellungen her zu entwickeln. Die regionalen Workshops behandeln jeweils unterschiedliche, vorher mit der Zielgruppe abgestimmte Fokusthemen, sodass sie den realen Bedarf vor Ort optimal adressieren.

Bei der ersten Veranstaltung in Ettlingen stand die Frage im Vordergrund, wie KI helfen kann, Veranstaltungen nachhaltiger zu gestalten. Auf dem Podium diskutierten u. a. Dr. Jürgen Moßgraber, Abteilungsleiter Informationsmanagement und Leittechnik am Fraunhofer IOSB, sowie die Oberbürgermeister der Städte Ettlingen und Karlsruhe über KI und Nachhaltigkeit als Standortfaktor. Impulsvorträge aus der Praxis gaben Denkanstöße und bereiteten den Boden für den Workshop am Folgetag. Dort wurden die Chancen und Herausforderungen des KI-Einsatzes für vier Themen schwerpunkte herausgearbeitet. Wie bei allen Workshops diente das KI-Engineering-Vorgehensmodell PAISE® dabei als Basis, insbesondere die Phasen der Zieldefinition und Anforderungsanalyse. Um Projektsteckbriefe zu entwickeln, wurde neben der bekannten Business-Model-Canvas-Methode ein PAISE®-orientiertes Project Canvas verwendet.

Die Projektideen werden auf der Webseite der KI-Allianz veröffentlicht und dienen zudem als Anwendungsfälle für die Nutzung der KI-Datenplattform, ein weiteres Teil-

projekt der KI-Allianz, das Unternehmen die Recherche nach und den Zugang zu KI-Modellen und Datensätzen erleichtern soll.

Weitere KI-Challenges fanden in Freiburg und Stuttgart zu den Themen »Smart Sustainable Solutions« und »Green AI – Leben im Klimawandel« statt. Nun folgen die Regionen Ostalbkreis zum Thema »Ressourceneffiziente Produktion« (6./21.10.2025) und Neckar-Alb zum Thema »Zukunft der Textilbranche mit KI« (24.–25.11.2025). Alle Termine und Anmeldungsformulare finden Sie auf der Webseite: <https://ki-allianz.de/ki-challenge/>.

Text: Lena Kaul, Foto: © Fraunhofer IOSB/Linda Christ



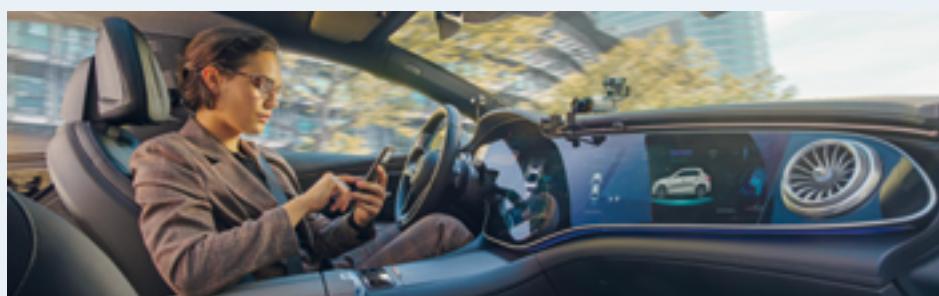
Dr. Jürgen Moßgraber (3. v. l.) bei der Podiumsdiskussion der KI-Challenge in Ettlingen.

Mobiles Labor für automatisiertes Fahren

Wie verhalten sich Menschen in automatisierten Fahrzeugen? Wann fühlen sie sich sicher? Und wie erkennt Künstliche Intelligenz, ob jemand abgelenkt oder überfordert ist? Diese und viele weitere Fragen beantwortet das neue mobile Forschungslabor der Abteilung Human-AI Interaction (HAI) – ein mit modernster Sensorik und KI-Technik ausgestatteter Versuchsträger auf Automationslevel 2 und 3. Dieser ist mit allerlei Messtechnik ausgestattet: Die flexible Innenraumverkabelung ermöglicht es, modulare Kamera-Setups zu nutzen, um

das Verhalten der Insassen zu erfassen und anschließend mithilfe der eigens entwickelten AktiMeter-Software zu analysieren: Ist der Fahrer abgelenkt? Schläft er oder ist er wach? etc. Dabei werden die Daten ausschließlich lokal und auf Wunsch vollständig anonym verarbeitet, sodass der Datenschutz gewahrt ist. Im Kofferraum befindet sich eine autarke Edge-AI-Rechenarchitektur, die anspruchsvolle KI-Anwendungen ausführen kann, z. B. Bildverarbeitung oder KI-Agenten für eine adaptive Nutzerinteraktion. Ziel ist es, die Interaktion zwischen Mensch und KI adaptiv, erklärbaren und sicher zu gestalten. Das AktiMeter kann in jedem Fahrzeug flexibel eingesetzt werden.

Fotos: © Fraunhofer IOSB



Impressum

InfOSB erscheint etwa drei 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 (verantw.), Lena Kaul,

Fraunhofer IOSB, presse@iosb.fraunhofer.de

Layout:

Atelier Friedemann Bruns, 76133 Karlsruhe

Druck:

Ganz GmbH, 76532 Baden-Baden

Der Druck des InfOSB erfolgt auf Recycling-Papier.

Fotos:

© Fraunhofer IOSB, soweit nicht anders angegeben. Alle Rechte vorbehalten. Elektronische und drucktechnische Vervielfältigungen dieses Newsletters, ganz oder in Teilen, sind nur für den persönlichen Gebrauch gestattet. Sonstige Verwendungen, insbesondere die kommerzielle Nutzung und Verbreitung, bedürfen der schriftlichen Genehmigung.

www.iosb.fraunhofer.de

Besuch aus der Landesregierung



Im Rahmen ihrer Sommertour besuchten die Thüringer Wirtschaftsministerin Colette Boos-John, Wissenschaftsminister Christian Tischner sowie der Fraktionsvorsitzende der CDU Andreas Bühl am 30. Juli 2025 das Fraunhofer IOSB-AST in Ilmenau. Bei dem Besuch wurden die Forschungsschwerpunkte des Fraunhofer IOSB-AST mit besonderer Relevanz für die Thüringer Landespolitik vorgestellt: Quartiersenergiemanagement, Datenräume, Cybersicherheit, autonome Arbeitsmaschinen sowie Einsatzfelder für teleoperierte und autonome Unterwasserfahrzeuge vorgestellt.

Factory Innovation Award für Lemgo

Das Team um Nissrin Heymann am Fraunhofer IOSB-INA hat für das Projekt Smart-E-Factory den Factory Innovation Award in der Kategorie »Nachhaltige Fabrik (Forschung)« erhalten. Das Projekt zielt darauf ab, industrielle Prozesse energieeffizienter und ressourcenschonender zu gestalten. Es zeigte sich: Durch die Kombination von Kl- und Gleichstromtechnologien kann der Energieverbrauch in Fabriken deutlich reduziert werden. Zudem werden erneuerbare Energien integriert und der Ressourceneinsatz optimiert. Digitale Zwillinge sorgen für Echtzeit-Transparenz in der Energieverwaltung. Open-Source-Lösungen und offene Standards erleichtern die Integration in bestehende Fabriken. Der Award wurde auf der Hannover Messe 2025 verliehen.

Mehr Infos:

www.smart-e-factory.de

Innovationstag Tiefbau

Ein aus Drohnenaufnahmen erzeugter Digitaler Geländezwilling. Autonom im Team agierende Bagger, Walzen und andere Maschinen. Mittels digitaler Produktpässe und Sortiertechnologie geschlossene Kreisläufe. Und der Mensch im Loop konzentriert sich auf die Aufgaben, bei denen menschliches Urteilsvermögen, Flexibilität und Erfahrung unverzichtbar bleiben – diese Vision einer Straßenbaustelle der Zukunft ist das Leitbild für aktuelle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten am Fraunhofer IOSB. Wo die Technologie heute steht und wie die weitere Roadmap aussehen sollte, darum geht es beim Innovationstag Tiefbau am 9. Oktober 2025 von 9:00 bis 16:30 Uhr in Karlsruhe. Das interessierte Fachpublikum ist herzlich zu der kostenfreien Veranstaltung eingeladen.

Mehr Infos und Anmeldung:

www.iosb.fraunhofer.de/innovationstag-tiefbau

Gewässervermessung neu gedacht

Die am Fraunhofer IOSB entwickelte autonome Wasserdrohne TAPS (Teilautomatisches Peilsystem für Flüsse und Seen) kam erstmals in den praktischen Einsatz: Im Auftrag der Bezirksregierung Düsseldorf hat sie einen etwa sechs Kilometer langen Abschnitt der Ruhr über und unter der Wasseroberfläche vermessen. Nun liegen erstmals hochauflösende Daten aus tiefen und flachen Gewässerbereichen vor – v. a. letztere konnten mit bisherigen Methoden mit großen Schiffen nicht vermessen werden. Wichtig sind diese Daten z. B. für die Gewässerunterhaltung oder die Berechnung von Hochwasserereignissen. Das Forschungsteam um Projektleiter Dr. Janko Petereit freut sich auf weitere Pilotprojekte und Unternehmenspartner mit herausfordernden Anwendungsszenarien.

Mehr Infos:

www.iosb.fraunhofer.de/taps-ruhr

Messen & Veranstaltungen

30.9.–2.10.

Smart Country Convention,
Berlin

7.10.

Technologietag Verteidigung,
Karlsruhe

7.–9.10.

Intergeo, Frankfurt

7.–9.10.

InCabin Europe, Barcelona

9.10.

Digitalisierung, Robotik und KI:
Innovationstag Tiefbau, Karlsruhe

4.11.

Heidelberger Bildverarbeitungsforum,
Karlsruhe

Detaillierte und aktuelle Infos: www.iosb.fraunhofer.de/veranstaltungen