

Factsheet

Fraunhofer CCIT auf der Hannover Messe 2025

Die Exponate des »Edge Cloud Continuum« – vom Sensor zur
Cloud bis hin zur KI

Über 4.000 Firmen treten als vernetztes industrielles Ökosystem auf der diesjährigen Hannover Messe auf und demonstrieren, wie Elektrifizierung, Digitalisierung und Automatisierung zur Erreichung von Klimaneutralität beitragen können. Darunter auch die Fraunhofer-Gesellschaft mit einem großen Gemeinschaftsstand (Halle 2, B24). Im Themenbereich AI for Industrial Innovations ist der **Fraunhofer Cluster of Excellence Cognitive Internet Technologies CCIT** mit seinen Exponaten zu finden.

Forschungsschwerpunkt des Clusters ist das Thema »Edge Cloud Continuum« (ECC), das wichtige Impulse für die Entwicklung einer neuen, zukunftssicheren (Edge-)Cloud-Infrastruktur für Deutschland und Europa gibt. Das ECC ermöglicht die nahtlose Integration von Edge- und Cloud-Computing, um eine optimale und stets datensouveräne Datenverarbeitung und -speicherung in verteilten Netzwerken bzw. Datenökosystemen zu erreichen. Dabei unterstützt der Fraunhofer CCIT Unternehmen beispielsweise mit vertrauenswürdigen IoT-Technologien, sicheren Datenräumen und innovativen KI-Modellen.

Interessierte konnten am Messestand erleben, wie der Fraunhofer CCIT vertrauenswürdige IoT-Technologien, sichere Datenräume und innovative Methoden des maschinellen Lernens kombiniert, um effiziente Lösungen für Industrie 4.0 und weitere Anwendungsbereiche zu realisieren. Der Fraunhofer CCIT unterstreicht so die Schlüsselrolle des »Edge Cloud Continuum« für eine nachhaltige, sichere und leistungsstarke digitale Infrastruktur in Deutschland.

Anhand der Exponate des Forschungsschwerpunkts ECC sowie dem anschaulichen ECC4P Modell an der Multimediawand können sich Messebesuchende auch darüber informieren, wie der Fraunhofer CCIT durch seine wissenschaftlichen Erkenntnisse und Lösungskompetenz die gesamte digitale Wertschöpfungskette als neutraler Technologielieferant für Industrieunternehmen unterstützen kann.



© designatics

ECC4P – Edge Cloud Continuum for Production

ECC4P verbindet Sensorik, Edge Computing und KI-gestützte Analysen, um aus Produktionsdaten konkrete Handlungsempfehlungen abzuleiten und Unternehmen einen klaren Wettbewerbsvorteil zu bieten. Das Exponat ist speziell auf automatisierte Produktionsprozesse wie bei der Zerspanung (Fräsen, Bohren), dem Wälzschleifen und der Umformung zugeschnitten. Der Ansatz ist skalierbar und lässt sich leicht für verschiedene Maschinen, Sensorsysteme, Datenräume sowie Cloud- und Serverinstanzen adaptieren. Am Messestand demonstriert der Fraunhofer CCIT wie ECC4P zu effizienteren Produktionsprozessen beiträgt, wie sich Ausschussraten reduzieren und nachgelagerte Prüfkosten senken sowie Maschinenstillstandzeiten und Wartungen besser planen und damit verringern lassen.

[-> Mehr Infos zum Edge Cloud Continuum for Production](#)

smartTOOL.NextGen

Die neue Generation des intelligenten Werkzeughalters smartTOOL zur Erfassung sensibler Messsignale bildet die Basis für eine aussagekräftige und robuste Überwachung, Dokumentation und Automatisierung von Bearbeitungsprozessen. Die Kombination aus neuartiger Sensorik und innovativem Antennendesign ermöglicht die prozessparallele, hochfrequente Detektion jeglicher Änderungen des Werkzeug- und Werkstückzustands. Dank der patentierten Energy Harvesting Technologie wird ein energieautarker und kabelloser Betrieb des smartTOOL möglich.

[-> Mehr Infos zur Prozessüberwachung mit smartTOOL](#)



© Fraunhofer IWU



© Fraunhofer IWU

smartGRIND

smartGRIND (Adaptives Wälzschleifen) ist ein hochsensitives, mitrotierendes Messsystem, das direkt mit dem Werkzeug verbunden ist und den vom Werkzeug-Werkstück-Kontakt ausgehenden Körperschall misst und kontaktlos eine hochfrequente Datenübertragung in Echtzeit ermöglicht. Zum Einsatz kommt dieses System bei der Hartfeinbearbeitung von Zahnrädern. Die Energie- und Datenübertragung erfolgt kontaktlos und ermöglicht eine hochfrequente Datenübertragung in Echtzeit. Dadurch können selbst kleinste Veränderungen im Prozess zuverlässig erfasst und für eine adaptive Prozesssteuerung genutzt werden.

[-> Mehr Infos zur Prozessüberwachung beim Wälzschleifen mit smartGRIND](#)

Wise-Cut

Wise-Cut ermöglicht die KI-Auswertung zur Vorhersage von Werkzeugstandzeit und Werkstückqualität als lokale Datenverarbeitungslösung an der Edge. So werden Latenzzeiten geringgehalten und die Datenübertragung zur Cloud optimiert. Zusätzlich greift Wise-Cut auf die »Fraunhofer Edge Cloud« zu, um a-priori Physikmodelle zur Prozessplanung zu nutzen und einen digitalen Zwilling zu erstellen.

[-> Mehr Infos zu Wise-Cut und nachhaltiger Produktion](#)



© Fraunhofer IMS



© Fraunhofer IAIS

GenAI Operations at the Edge: Autonome KI-Agenten in Robotern

Generative KI wird nicht nur immer leistungsfähiger, sondern ist zunehmend in portablen Systemen wiederzufinden. Mit unserem »GenAI Gateway« lässt sie sich in Cloud-Umgebungen, im Edge-Bereich und überall dazwischen einsetzen.

Welche Vorteile das hat, zeigen wir in unserem Demonstrator: Wir setzen auf lokale und Datenschutz-konforme KI-Agenten, um einen Roboterarm zu steuern. Der KI-Agent reagiert auf Sprache und Text und nutzt mehrere KI-Modelle zu deren Verarbeitung. So entfallen komplexe Programmierungen.

[-> Mehr Infos zu GenAI-Robotersteuerung](#)

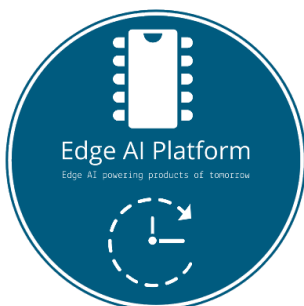
Alvisto

ALVISTO erkennt mit Hilfe von KI selbst kleinste Defekte bzw. Oberflächenschäden präzise und effizient, unabhängig vom Umgebungslicht oder der Bauteilgröße. Das System – eine Kombination aus klassischer Bildverarbeitung, Deep-Learning-gestützter Fehlerdetektion und skalierbarer Hardware – zeigt, wie innerhalb einer Edge-Cloud-Infrastruktur die Effizienz der Edge mit der Skalierbarkeit der Cloud kombiniert werden. So verwendet ALVISTO die lokale Datenverarbeitung an der Edge, um mit minimalen Latenzzeiten schnelle Oberflächen-Scans durchzuführen, um so Schäden und Produktionsfehler zu erkennen. Komplexe, rechenintensive Aufgaben wie das KI-Training können in der Cloud durchgeführt werden. Anwendungsfälle aus der Automobil- und Versicherungsbranche sowie der Produktion in KMUs demonstrieren die Skalierbarkeit der Technologie.

-> Mehr Infos zur intelligenten Qualitätskontrolle von (matt-) reflektierenden Oberflächen mit ALVISTO



© Fraunhofer IAIS



© Fraunhofer IMS

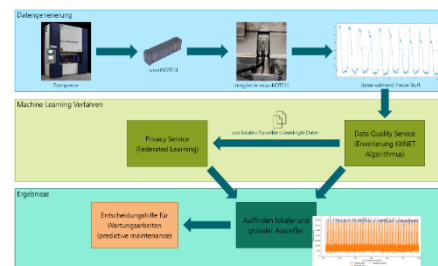
Edge-AI

Die »Edge AI Plattform« liefert ein zentrales Verbindungselement zwischen Cloud und Edge und ermöglicht die automatisierte Entwicklung kleinster und dennoch performanter KI-Modelle mit hardware-spezifischer Optimierung für Edge-Devices bis hin zum Sensor. Mit diesem datenschutzwahrenden Ansatz können bereits existierende KI-Modelle aus der Cloud automatisiert in kleinen batteriebetriebenen und mobilen Geräten zum Einsatz kommen.

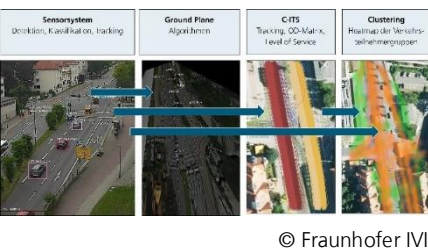
-> Mehr Infos zu Maschinellem Lernen für eingebettete Systeme

IntelliEdge

IntelliEdge zeigt am Beispiel der Metallumformung in einer Presse, dass durch die Kombination von Algorithmen zur Datenqualitätssicherung und privacy-orientiertem Federated Learning eine Edge-AI-Lösung möglich ist, die sowohl die Qualität des Produktionsprozesses verbessert als auch für Predictive Maintenance geeignet ist. Ein nachrüstbares Sensorsystem (smartNOTCH) stellt Prozessdaten in Echtzeit zur Verfügung, verbessert die Datenqualität durch ML-Verfahren und sichert die Datensouveränität durch Federated Learning in Edge-Umgebungen. Am Messestand gezeigt wird eine Plug&Play-Lösung des Systems, die nachrüstbare Sensorsysteme und universelle Softwarekomponenten für den sicheren Datenaustausch mit Edge-Systemen für das Maschinelle Lernen bieten.



© Fraunhofer ISST



Smart Track

Smart Track bietet eine wertvolle Grundlage für Verkehrssteuerung, Verkehrsmanagement und -planung sowie für innovative Assistenzsysteme. Über abgesetzte Kamerasysteme können Verkehrsdaten in Echtzeit erfasst werden – automatisiert und effizient. Dabei werden nicht nur die Qualität des Verkehrsflusses sowie Quelle und Ziel der Verkehrsströme analysiert, sondern erstmals auch der Rad- und Fußverkehr qualitätsgerecht berücksichtigt. Die Sicherheitsverantwortung wird geteilt, ebenso wie die Verarbeitung der Daten – teils direkt am Sensor (Edge), teils im zentralen Backend (Cloud). Diese Kombination bildet einen wichtigen Baustein für das assistierte und vernetzte Fahren der Zukunft.

-> Mehr Infos zu Kooperation und infrastrukturseitiger Assistenz

GLUE

Der GLUE-Demonstrator zeigt, wie Daten über die Unternehmensgrenzen hinweg geteilt werden können, ohne die Kontrolle über die Nutzung der Daten zu verlieren. Möglich ist dies durch das neuartige Konzept des Generalized Lightweight Usage Control Enforcement (GLUE), welches auf den neuesten kommerziellen Confidential Computing Technologien basiert. Dieser Ansatz erlaubt es Unternehmen, vor der Weitergabe von Daten die Integrität des Empfängersystems und somit den Schutz der zu übertragenden Daten sicherzustellen. GLUE ermöglicht also erstmalig die technische Durchsetzung der vereinbarten Nutzungsrechte in Datenräumen.

* Das Exponat GLUE wird nicht auf dem Fraunhofer-Gemeinschaftstand in Halle 2 gezeigt, sondern ist Teil des sogenannten »Industrial Security Circus« in Halle 16, Stand A12 (Exponat Nr. 8).



© designatics

Über den Fraunhofer CCIT

Im Fraunhofer Cluster of Excellence Cognitive Internet Technologies CCIT arbeitet die Fraunhofer-Gesellschaft an kognitiven Internet-Technologien entlang der gesamten Datenverarbeitungskette. Dazu bündelt der Fraunhofer CCIT die Kompetenzen von unterschiedlichen Fraunhofer-Instituten aus der Mikroelektronik, der Informations- und Kommunikationstechnik und der Produktion. Die gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten konzentrieren sich auf die Technologiekerne IoT-Kommunikation, vertrauenswürdige Datenräume und Maschinelles Lernen.

Website: <https://www.ccit.fraunhofer.de/>

Erklärfilm: <https://s.fhg.de/cciterklaerfilm>