

# PRESSEMITTEILUNG

PRESEMITTEILUNG

20. April 2020 || Seite 1 | 3

## »KI-PREDICT«: Elektronik für verteilte KI zur sensorbasierten Prozess- und Zustandskontrolle

**Erlangen:** Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) investiert aktiv in die Entwicklung neuer Elektroniksysteme und fördert dabei Verbundforschungsprojekte, die signifikant zur Umsetzung des Zukunftsprojekts Industrie 4.0 beitragen. Ziel des vom BMBF geförderten Gesamtprojekts »KI-PREDICT« ist die Nutzung von Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) auf unterschiedlichen Ebenen des Produktionsprozesses als Basis für die zustandsbasierte, prädiktive Wartung von Produktionsanlagen und die Überwachung der Produktqualität direkt im Produktionsprozess. An diesem Projekt sind insgesamt sieben Partner beteiligt: unter ihnen das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS mit der Entwicklung eines Sensor-Interface ASICs. Das Besondere daran: Es ist auf Sensoren für Condition-Monitoring und Echtzeit-Prozesskontrolle abgestimmt und ermöglicht eine energieeffiziente Feature-Extraction und Signalverarbeitung direkt am Sensor.

Mikroelektronik, kombiniert mit Sensorik und eingebetteter Software, erfasst und verarbeitet Prozessdaten in Industrieanlagen. Dies ermöglicht die Digitalisierung von Produktionsprozessen und Betriebsabläufen in der Industrie 4.0. Heute verfügbare Elektroniksysteme zur Datenerfassung und Signalverarbeitung sind jedoch für diesen Anwendungsbereich nicht optimiert und folglich im Vergleich zu den zu überwachenden Komponenten teuer.

Insbesondere Signalprozessoren (DSP) oder programmierbare Logik (FPGA), die für den Einsatz von universellen KI-Algorithmen geeignet sind, übersteigen den Preis, aber auch den Platz- und Energiebedarf vieler heutiger in der Industrie 4.0 üblicher Sensoren, sodass ein Eins-zu-eins-Ersatz bestehender Sensorik zur Digitalisierung von Prozessen nicht funktioniert.

Das Projekt »KI-Predict« adressiert genau dieses Problem in einem ganzheitlichen Ansatz. Die Kombination neuer KI-Methoden mit dazu optimierter, integrierter Hardware ermöglicht eine intelligente Prozessüberwachung mit direkter Signalverarbeitung und Feature-Extraktion am Ort des Geschehens. Diese neue Qualität der Datenverarbeitung direkt am Sensor ermöglicht eine sichere, dezentrale Analyse- und Prognosefähigkeit mit gleichzeitig definierter und geringer Latenz. Hierzu wird eine miteinander verzahnte Hard- und Softwarearchitektur entwickelt, die zum einen den Fokus auf sensornahe

---

### Leitung Unternehmenskommunikation

**Thoralf Dietz** | Telefon +49 9131 776-1630 | [thoralf.dietz@iis.fraunhofer.de](mailto:thoralf.dietz@iis.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS | Am Wolfsmantel 33 | 91058 Erlangen | [www.iis.fraunhofer.de](http://www.iis.fraunhofer.de)

### Redaktion

**Denise Müller-Friedrich** | Telefon +49 9131 776-4409 | [denise.mueller-friedrich@iis.fraunhofer.de](mailto:denise.mueller-friedrich@iis.fraunhofer.de) | Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS | [www.iis.fraunhofer.de](http://www.iis.fraunhofer.de)

## FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR INTEGRIERTE SCHALTUNGEN IIS

Datenfusion, Datenreduktion und Datenauswertung legt und zum anderen fehlerhafte Sensoren durch das Interpretieren von Anomalien erkennt.

---

**PRESEMITTEILUNG**

20. April 2020 || Seite 2 | 3

---

So werden beispielsweise neben üblichen Funktionen, wie etwa der digitalen Erfassung von Strom, Position, Vibration, Akustik, Druck, Kraft und Temperatur, vor allem Funktionalitäten für maschinelles Lernen (ML) bereitgestellt, wodurch eine dezentrale Datenverarbeitung und -reduktion ermöglicht wird.

Das Interface ist insbesondere in der Lage, energieeffizient Merkmale auch in hochfrequenten Sensorsignalen zu erkennen und diese entweder auf Steuerungsebene als Basis für die Sensordatenfusion zur Verfügung zu stellen oder direkt für die Klassifikation, das Clustering oder die Anomaliedetektion zu nutzen.

Die Nutzung von industriell üblichen Schnittstellen und Netzwerken wird durch die sensornahe Gewinnung aggregierter Merkmale aus dem Datenstrom ermöglicht. Dadurch können die Industriepartner den Funktionsumfang ihrer Anlagen, ohne zusätzliche Infrastrukturkosten, erhöhen. Gleichzeitig können diese Merkmale auf höheren Ebenen der Prozesssteuerung bzw. der ERP-Software mittels komplexeren KI- und ML-Methoden genutzt werden, um den Anlagenzustand und die Produktqualität zu erfassen sowie Trends zu verfolgen. Diese erweiterte Datenauswertung kann genutzt werden, um die Betriebskosten der Anlage zu senken. Hierbei ist die Hardware nicht an spezielle Anwendungsfälle angepasst und kann somit automatisiert an neue Anwendungsfälle angelernt werden.

### Über das Fraunhofer IIS

Als eine der weltweit führenden anwendungsorientierten Forschungseinrichtungen entwickelt das Fraunhofer IIS mikroelektronische und informationstechnische Systemlösungen und Dienstleistungen. Der Hauptfokus der Abteilung Integrierte Sensorsysteme am Fraunhofer IIS liegt in der Definition, Entwicklung, Simulation und Evaluation von integrierten Schaltungen für Sensoranwendungen. Diese Kompetenzen werden seit der Gründung des Instituts kontinuierlich ausgebaut und stets weiterentwickelt.

Im Rahmen dieses Projektes konzentrieren sich die Arbeiten am Fraunhofer IIS auf die Entwicklung eines ASICs für die analoge Signalerfassung und digitale KI-basierte Signalverarbeitung von industriellen Sensoren. Diese Entwicklung kann neben den Leitwendungen Lagerüberwachung, zerspanende Bearbeitung und Umformtechnik noch in vielen weiteren Bereichen eingesetzt werden. Durch die einfache Adaption an verschiedene Anwendungsszenarien besteht das Potenzial einer flexiblen und breiten Einsatzfähigkeit autonomer KI-Systeme auf verschiedenen Ebenen einer Prozesskette, was eine hohe Skalierbarkeit des Systems ermöglicht. Langfristig lässt sich damit die Produktqualität vielfältiger Produktketten sichern und somit die Konkurrenzfähigkeit Deutschlands stärken.

---

Die Fraunhofer-Gesellschaft ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Europa. Unter ihrem Dach arbeiten 74 Institute und Forschungseinrichtungen an Standorten in ganz Deutschland. Rund 28 000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erzielen das jährliche Forschungsvolumen von 2,8 Milliarden Euro.

**Das Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS** in Erlangen ist eine weltweit führende anwendungsorientierte Forschungseinrichtung für mikroelektronische und informationstechnische Systemlösungen und Dienstleistungen. Es ist heute das größte Institut in der Fraunhofer-Gesellschaft. Die Forschung am Fraunhofer IIS orientiert sich an zwei Leitthemen:

In **»Audio und Medientechnologien«** prägt das Institut seit mehr als 30 Jahren die Digitalisierung der Medien. Mit mp3 und AAC wurden wegweisende Standards entwickelt und auch an der Digitalisierung des Kinos war das Fraunhofer IIS maßgeblich beteiligt. Die aktuellen Entwicklungen eröffnen neue Klangwelten und werden eingesetzt in Virtual Reality, Automotive Sound Systemen, Mobiltelefonie sowie für Rundfunk und Streaming.

Im Zusammenhang mit **»kognitiver Sensorik«** erforscht das Institut Technologien für Sensorik, Datenübertragungstechnik, Datenanalysemethoden sowie die Verwertung von Daten im Rahmen datengetriebener Dienstleistungen und entsprechender Geschäftsmodelle. Damit wird die Funktion des klassischen »intelligenten« Sensors um eine kognitive Komponente erweitert.

Mehr als 1100 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter arbeiten in der Vertragsforschung für die Industrie, für Dienstleistungsunternehmen und öffentliche Einrichtungen. Das 1985 gegründete Institut hat 14 Standorte in 11 Städten: Erlangen (Hauptsitz), Nürnberg, Fürth und Dresden sowie in Bamberg, Waischenfeld, Coburg, Würzburg, Ilmenau, Deggendorf und Passau. Das Budget von 169,9 Millionen Euro pro Jahr wird bis auf eine Grundfinanzierung in Höhe von 26 Prozent aus der Auftragsforschung finanziert.

Mehr unter: [www.iis.fraunhofer.de](http://www.iis.fraunhofer.de)