

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

11. November 2022 || Seite 1 | 3

Sensor- und aktornahe Signalvorverarbeitung mittels KI-basierter Methoden

Fraunhofer IPMS verknüpft neueste Hardware der Mikrosensorik und -aktorik mit künstlicher Intelligenz

Im Alltag sind digitale Helfer – wie smarte Apps oder mitdenkende Autos – bereits fest integriert. Derzeit erfolgt die Verarbeitung der Daten jedoch zumeist auf großen, externen Servern. Eingebettete künstliche Intelligenz (Edge KI) soll dies ändern und die Verarbeitung von Daten und Algorithmen direkt am Endgerät ermöglichen. Die Leistungsfähigkeit von Edge KI gerade in Kleinstgeräten ist derzeit jedoch noch sehr eingeschränkt. Das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS forscht daher an innovativen Lösungen, um Algorithmen des maschinellen Lernens in alltägliche Geräte zu integrieren. Die neuesten Forschungsergebnisse dazu demonstriert das Institut auf der Messe electronica vom 15. bis 18. November in München.

Innovative Technologielösungen erforschen und diese in die Anwendung bringen – das ist das Ziel des Fraunhofer IPMS. Einige seiner neuesten Entwicklungen stellt das Institut diese Woche auf der Messe electronica in München am Stand #B4.258 vor. Die Weltleitmesse der Elektronikindustrie deckt seit fast 60 Jahren von Komponenten bis zu Systemen, Anwendungen und Dienstleistungen die ganze Bandbreite der Elektronik ab.

Vernetzung von winzigen Bauelementen (MEMS) mit Edge KI

Das Fraunhofer IPMS vernetzt zunehmend seine Expertise und Entwicklungen unterschiedlicher Forschungsbereiche. So wurden in einem institutsinternen Projekt Erkenntnisse aus der Mikrosensorik und -aktorik mit neuesten Technologien der Nanoelektronik, drahtloser Kommunikation und Prozessorentwicklungen zusammengeführt. Die daraus entstehenden Synergieeffekte bieten Kunden nun maßgeschneiderte Komplettlösungen für hardwarenahe, KI-gesteuerte Mikrosensoren und -aktoren. Dabei wird eine sensor- bzw. aktornahe Signalvorverarbeitung mittels KI-basierter Methoden (Schwerpunkt: TinyAI/Embedded KI) ermöglicht. Die Vorteile liegen dabei sowohl in einer geringen Latenz in der Verarbeitung als auch in einer sichereren Datenverarbeitung ohne Netzwerkanbindung. Weiterhin ermöglicht die Edge-KI-Lösung ein Nachlernen im Feld, um das System für spezielle vor-Ort Randbedingungen zu optimieren. Speziell für Edge-KI-Sensoren/Aktoren-Lösungen wurde am Institut die bestehende RISC-V Computing Plattform EMSA5 um eine KI-Funktionalität (basierend auf Tensorflow Lite) erweitert. In einem Demonstratoraufbau auf der Messe electronica wird beispielhaft die Signalvorverarbeitung mit Sensoren und Aktoren veranschaulicht.

Die Anwendungsgebiete der genutzten Sensoren und Aktoren umfassen Spektrometer, ISFET-Sensoren sowie Ultraschall-Bildgebung (zur Zustandsüberwachung, Gesteuerung oder Umgebungserkennung bei Cobots).

Redaktion

Franka Balvin | Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS | Telefon +49 351 8823-1144 | Maria-Reiche-Straße 2 | 01109 Dresden | www.ipms.fraunhofer.de | franka.balvin@ipms.fraunhofer.de

IP-Cores und optische Datenübertragung

Prozessor IP Cores helfen Entwicklern, den Aufwand durch spezifizierte, vorverifizierte und getestete Designs zu reduzieren, das Integrationsrisiko zu minimieren und die Zeit bis zur Markteinführung zu verkürzen. Mehr als 150 Kunden weltweit vertrauen seit über 20 Jahren auf die Qualität der IP-Core-Lösungen des Fraunhofer IPMS für FPGA- und ASIC-Designs und den umfassenden technischen Support. Das Fraunhofer IPMS bietet neben den IP-Core-Modulen auch Anpassungen, Implementierungsunterstützung und Charakterisierung an. Auf Wunsch entwickelt das Fraunhofer IPMS auch neue IP-Core Designs für ASICs und FPGA-Systeme für spezielle Anforderungen. Ein besonderer Fokus liegt auf sicherheitskritischen Anwendungen. Auf der Messe electronica stellen die Forschenden einige ihrer neuesten IP-Core-Entwicklungen vor. Dort werden auch Innovationen des Instituts zur optischen drahtlosen Datenübertragung (Li-Fi) gezeigt. Das vom Fraunhofer IPMS entwickelte Li-Fi GigaDock® ist besonders für Industrieanwendungen geeignet. Im Kontext der Industrie 4.0, in welcher immer größere Datenmengen übertragen werden, eignet sich das Li-Fi GigaDock® für die Übertragung auf kurze Distanzen und einer maximalen Datenrate von 12,5 Gbit/s. Geringe Latenzen ermöglichen zudem den Einsatz in Anwendungen mit harten Echtzeitanforderungen.

PRESSEINFORMATION11. November 2022 || Seite 2 | 3

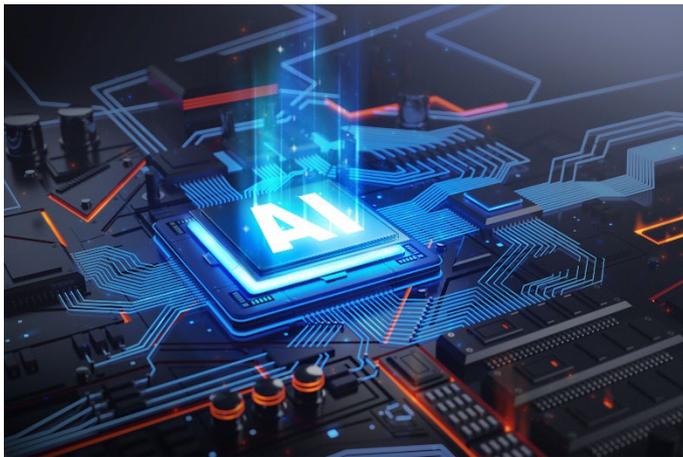
--- Über das Fraunhofer IPMS

Das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS steht für angewandte Forschung und Entwicklung in den Bereichen industrielle Fertigung, Medizintechnik und Mobilität. Unsere Forschungsschwerpunkte sind miniaturisierte Sensoren und Aktoren, integrierte Schaltungen, drahtlose und drahtgebundene Datenkommunikation sowie kundenspezifische MEMS-Systeme.

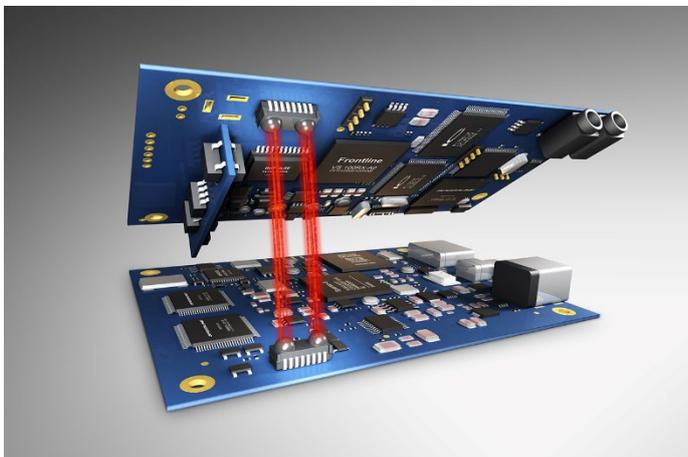
Bildmaterial

PRESSEINFORMATION

11. November 2022 || Seite 3 | 3



Künstliche Intelligenz (Artificial Intelligence) in Mikrosensoren und -aktoren
©Fraunhofer IPMS/freepik



Li-Fi GigaDock® des Fraunhofer IPMS ermöglicht optische Datenübertragung großer Datenmengen bei geringen Latenzen.
©Fraunhofer IPMS