

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

2. März 2023 || Seite 1 | 5

Fraunhofer auf der embedded world

Embedded Systems: mit KI und Nachhaltigkeit in die Zukunft

Auf der embedded world Exhibition & Conference vom 14. bis 16. März 2023 präsentieren fünf Fraunhofer-Institute in Halle 4, Stand 422 ihre Entwicklungen aus den Bereichen Edge AI, Sustainable Systems und Sensor and System Design. Unter dem Motto »intelligent. efficient. sustainable« informieren die Fraunhofer-Expertinnen und -Experten über neueste Technologien und Projekte auf der internationalen Fachmesse für embedded-Lösungen in Nürnberg.

Vom Fahrzeug über Industrieanlagen bis hin zu Haushaltsgeräten: Eingebettete Systeme sind in viele Dinge des täglichen Lebens integriert und übernehmen dort wichtige steuer-, regel- und informationsverarbeitende Aufgaben. Ihre Ausprägung reicht von Bauelementen und Modulen über Betriebssysteme, Hard- und Software-Design, Machine-to-Machine (M2M)-Kommunikation, bis hin zu Dienstleistungen und komplexen Systementwürfen. Um in den verschiedenen Umgebungen und Anwendungen optimale Leistung zu erzielen, müssen eingebettete Systeme sowohl kompakt sein als auch intelligent und insbesondere ressourcenschonend arbeiten. Auf der embedded world 2023 demonstrieren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Fraunhofer-Gesellschaft Entwicklungen vom neuromorphen Chip bis zum energieautarken Sensor.

Edge AI: Künstliche Intelligenz für Elektroniksysteme

Intelligente, selbstlernende und eingebettete Systeme spielen für Unternehmen eine immer größere Rolle, um ihre Produkte smarter zu machen, ob für Wearables im Sport, smarte Lautsprecher, Digitalisierung im Einzelhandel oder Condition Monitoring bei Industriemaschinen. Das Fraunhofer-Institut für Intelligente Schaltungen IIS bietet mit der embeddif.[ai]-Technologie Anwendern eine Möglichkeit für die schnelle Entwicklung von KI-Lösungen für eingebettete Systeme. Dadurch können KI-Anwendungen unabhängig von einem Cloud-Server und damit nicht nur energieeffizient, sondern auch datensouverän betrieben werden. Diese Vorteile ermöglichen es Unternehmen, Künstliche Intelligenz schon auf kleinstem Raum für verschiedene Anwendungen zu nutzen.

Auch über neuromorphe Hardware-Architekturen kann Edge AI zum Einsatz kommen. So entwickeln die Expertinnen und Experten des Fraunhofer IIS neuartige Chip-Ansätze, die vom menschlichen Gehirn inspiriert sind. Beispielsweise die Spiking Neural Net-

Kontakt

Roman Möhlmann | Fraunhofer-Gesellschaft, München | Kommunikation | Telefon +49 89 1205-1333 | presse@zv.fraunhofer.de

works (SNNs), die Informationen in Form von Pulsen energieeffizient verarbeiten. In einer 3D-Live-Demo können die Besuchenden der embedded world diese Mechanismen erleben.

Das Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen IMS stellt mit AlfES (Artificial Intelligence for Embedded Systems) eine plattformunabhängige und ständig wachsende Machine-Learning-Bibliothek in der Programmiersprache C vor. AlfES läuft auf nahezu jeder Hardware vom 8-Bit-Mikrocontroller über das Smartphone bis hin zum PC. Mit der AIRISC-Familie von eingebetteten RISC-V-Prozessoren bietet das Fraunhofer IMS eine abgesicherte und effiziente Hardware für Sensorik-Anwendungen und eingebettete KI, um kundenspezifische Erweiterungen in kurzer Zeit zu implementieren und so die optimale Performance für spezielle Anwendungen bereitzustellen.

Darüber hinaus präsentiert das Fraunhofer IMS seinen LiDAR-Photodetektor. Dieser intelligente Lichtsammler registriert einzelne Photonenergebnisse, um so umfassende Abstandssensoren zu entwickeln. Am Beispiel einer fliegenden Experimentierplattform – dem Albacopter – zeigen die Wissenschaftler eine Einsatzmöglichkeit dieses Detektors in urbanen Mobilitätsszenarien.

Sustainable Systems: Nachhaltigkeit und Energieeffizienz eingebetteter Systeme

Im Kontext von eingebetteten Systemen ist das Thema Nachhaltigkeit sowohl bei der Entwicklung als auch der Nutzung relevant: Neben der Optimierung von energieintensiven Herstellungsprozessen sind beispielsweise die Updatefähigkeit der verwendeten Software oder die Frage wichtig, ob ein System repariert werden kann oder komplett ausgetauscht werden muss, um Ressourcen zu schonen.

Forschende des Institutsteils Entwicklung Adaptiver Systeme EAS des Fraunhofer IIS zeigen auf der embedded world eine Methode zur Schadensfrüherkennung mittels thermischer Spektroskopie: Durch die Messung des transienten Wärmewiderstands können Schäden im Gehäuse eines integrierten Schaltkreises oder diskreter elektronischer Bauteile vor einem Funktionsausfall entdeckt werden. Es ist dann möglich, das Bauteil frühzeitig zu reparieren oder auszutauschen.

Im Bereich Energy Harvesting entwickelt und untersucht das Fraunhofer IIS Technologien und Systeme zur Nutzung von Energie aus der Umgebung, um kleine elektronische Verbraucher energieautark zu versorgen. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler können aus Vibrationen an Maschinen, Geräten oder Bauwerken sowie aus Temperaturunterschieden zwischen Rohren, Leitungen oder Ventilen und der Umgebung für viele Internet-of-Things (IoT)-Sensoren genügend Energie ernten, um Sensoren zu betreiben oder die Lebensdauer von verwendeten Batterien deutlich zu verlängern.

PRESSEINFORMATION

2. März 2023 || Seite 2 | 5

Mit der RFicient-Technologie des Fraunhofer IIS gehören lange Responsezeiten üblicher Wake-up-Receiver der Vergangenheit an. Viele zeitkritische Anwendungen, aber auch IoT-Dienste, die entweder gleichzeitig ablaufen oder bei denen zunächst viele Knoten abgefragt werden müssen, wie etwa bei Anwendungen für Flughäfen oder Bahnhöfe, profitieren von einer Reaktionszeit von 30 Millisekunden, um auf ein Signal mit einer Aktion zu reagieren. Dabei schließen sich schnelle Reaktion und geringer Verbrauch des Chips nicht aus und erlauben, bis zu 99 Prozent des Stromverbrauchs eines permanent laufenden Systems einzusparen.

PRESSEINFORMATION

2. März 2023 || Seite 3 | 5

Mit zunehmender Miniaturisierung verteilter elektronischer Systeme wachsen die Herausforderungen an eine adäquate Energieversorgung. Das Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM beschäftigt sich im Kontext von Green ICT – also Elektronik für energiesparsame Informations- und Kommunikationstechnik – mit Themen von der Systemcharakterisierung über ein energieeffizientes Hardwaredesign bis hin zum energieoptimierten Firmwaresdesign. Das Fraunhofer IZM-Team modelliert und parametrisiert die gesamte Energiewandlungskette von der Quelle über eine geeignete Aufbereitung und Zwischenspeicherung bis hin zu variablen Lasten.

Sensor and System Design: Entwicklung von Mikrochips und Sensoren

Zu den Grundlagen der Embedded-Branche zählt die bedarfsgerechte und innovative Entwicklung von integrierten Schaltungen und Sensoren. Das Fraunhofer-Institut für Organische Elektronik, Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP präsentiert sein innovatives IC- und Backplane-Design für neue, anwendungsspezifische Mikrodisplays und Sensoren. Besucherinnen und Besucher können sich von der Einsatzfähigkeit verschiedener OLED-Mikrodisplays überzeugen, etwa bei Wärmebild- und für Augmented Reality-Anwendungen. Ein sicheres Augmented Reality (AR)-System für industrielle Anwendungsfälle zum Beispiel in der Elektronik und im Flugzeugbau, das in Sicherheitshelmen eingesetzt werden kann, zeigt die starke Helligkeit und den geringen Stromverbrauch der verwendeten OLED-Mikrodisplays. Weiterhin wird ein neues Testboard, bestückt mit je 64 Mikrodisplay-Chips, zur Evaluation beim Kunden präsentiert. Gegenüber einzelnen Evaluations-Kits soll es neue Entwicklungsideen und deren schnelle Umsetzung bei Start-ups, kleinen und mittleren oder Großunternehmen unterstützen.

Das Fraunhofer IIS zeigt im Kontext »Sensor and System Design« maßgeschneiderte Lösungen für die sich ständig verändernden Anforderungen industrieller Anwendungen. Der Fokus liegt dabei auf der Entwicklung von Mixed-Signal-ASICs (anwendungsspezifischen integrierten Schaltungen), intelligenten integrierten Sensorsystemen sowie auf Designlösungen für immer komplexere elektronische Systeme.

Damit Software agil entwickelt werden kann, ist tiefes SiL(Software in the Loop)-Testen eingebetteter Systeme nötig. Die Forschenden des Institutsteils Adaptive Systeme EAS bieten virtuelle Hardware-Modelle, mit denen ein tiefer Software-Test bereits ohne Hardware durchgeführt werden und die Robustheit des Systems von vornherein erhöht werden kann.

Das Fraunhofer IZM stellt zwei Plug & Play-Sensorplattformen vor, die es ermöglichen, Konzeptideen für drahtlose Sensorik sowie für Radarsensorik schnell zu testen und zu validieren. Für die effiziente Realisierung von Radar-Projekten zeigen die Forschenden eine universelle Radar-Plattform für 24-, 60- und 79-GHz-Anwendungen. Mit der Plattform werden Anwendungen mit Reichweiten von 0,1 bis 260 Metern und Winkelauflösungen von kleiner 10° möglich. Die Sensor-Aktor-Plattform Swarmy ermöglicht durch modulare Sensoraufbauten eine Vielzahl gängiger Messgrößen inklusive Datenerfassung, Auswertung und Anzeige. Die Plattform ist für das industrielle Umfeld ausgelegt.

Diese und weitere Fraunhofer-Lösungen für die Embedded-Branche können Sie vom 14. bis zum 16. März am Ausstellungsstand 422 in Halle 4 erleben.

Weitere Informationen zu den Exponaten der Fraunhofer-Gesellschaft auf der embedded world Exhibition & Conference finden Sie hier:

[->> Exponate embedded world 2023 \(fraunhofer.de\)](https://www.fraunhofer.de)

PRESSEINFORMATION

2. März 2023 || Seite 4 | 5

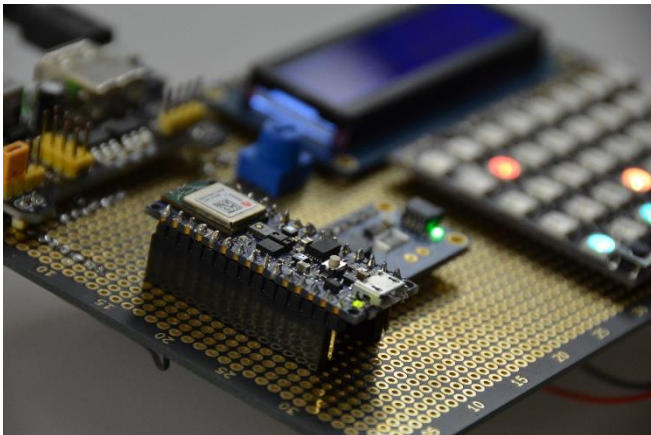


Abb. 1 embeddif.[ai] führt komplexe Machine Learning-Anwendungen lokal auf eingebetteten Systemen durch – ganz ohne Cloud.

© Fraunhofer IIS



Abb. 2 Die Plug & Play-Sensorplattformen des Fraunhofer IZM ermöglichen schnelles Testen und Validieren von Konzeptideen für drahtlose Sensorik und Radarsensorik.

© Fraunhofer IZM

PRESSEINFORMATION

2. März 2023 || Seite 5 | 5
