

Verschiedene CoMs auf Basis unterschiedlicher Prozessoren

KI-gestützte Edge-Anwendungen im Fokus

F&S Elektronik Systeme bietet hauptsächlich Computer-on-Modules (CoMs) auf Basis der CPUs i.MX93 und i.MX95 an. Doch worin unterscheiden sich die i.MX93- und i.MX95-Bausteine – und die damit bestückten CoMs – letztlich?

»Die i.MX93-CPU ist hinsichtlich Leistung mit Dual-Arm-Cortex-A55-Kernen und einem Cortex-M33-Kern ausgestattet«, erläutert Andreas Kopietz, Sales Director von F&S Elektronik Systeme. »Für Edge-KI-Anwendungen bietet sie eine integrierte Ethos-U65-NPU (Neural Processing Unit), die von ARM entwickelt wurde.« Gerade im Hinblick auf den Cyber Resilience Act der EU verfüge die CPU über viele Funktionen zur Verschlüsselung, die unter dem Oberbegriff »EdgeLock Secure Enclave« zusammengefasst seien. »Besonders interessant ist, dass die CPU neben MIPI-DSI (Display Serial Interface) und LVDS auch 24-Bit RGB Display Interface unterstützt. Sie eignet sich für energieeffiziente Edge-Computing-

Anwendungen, bei denen Machine Learning und erweiterte Sicherheitsfunktionen erforderlich sind, etwa in der Industrieautomatisierung und im IoT-Bereich.« Dagegen verfügt die i.MX95-CPU über bis zu sechs Arm-Cortex-A55-Kerne, integrierte und sehr performante Arm-Mali-basierte 3D-Grafik sowie eine von NXP entwickelte NPU. Für High-Speed-Datenverarbeitung sind zweimal Gen 3.0 PCI Express und 10 Gbit Ethernet plus zweimal 1 Gbit Ethernet mit TSN-Schnittstellen integriert. Der Einsatzbereich für die CPU zielt auf anspruchsvolle Anwendungen in den Bereichen Industrie, Netzwerktechnik und HMI ab, die hohe Rechenleistung und erweiterte Grafikfähigkeiten erfordern.

Für KI-Anwendungen unterscheiden sich die beiden NPUs in i.MX93 und i.MX95 laut Andreas Kopietz deutlich in ihrer Leistung: »Die i.MX93 ist energieeffizient und auf Edge-KI mit geringem Stromverbrauch zugeschnitten, während die i.MX95 mit stärkerer NPU, CPU und GPU für sehr rechenintensive Aufgaben wie Computer Vision geeignet ist.« NPU-Kerne eignen sich besonders für Modelle auf Basis neuronaler Netze: »Wir haben ausführliche Tests beispielsweise mit SSD-MobileNet, CenterNet-MobileNet und ResNet durchgeführt«, sagt Andreas Kopietz. »Diese Modelle beruhen auf dem Prinzip der Convolutional Neural Networks

(CNN) und kommen speziell für die Bild- und Videoanalyse zum Einsatz. Die NPU unterstützt hier das Framework TensorFlow Lite. Andere Frameworks wie ONNX (Open Neural Network Exchange) werden ebenfalls unterstützt.« Gerade bei Edge-KI-Anwendungen werde die ursprüngliche Auflösung der Bildinformation vor der Verarbeitung beispielsweise von 4k oder Full-HD auf 640 x 640 Pixel oder 320 x 320 Pixel verringert. »Wir haben in unseren Tests nachgewiesen, dass es im Hinblick auf benötigte Rechenzeit und Genauigkeit der Ergebnisse große Unterschiede zwischen den verschiedenen CNN-Modellen und der verwendeten Auflösung gibt. Je schneller die verwendete NPU arbeitet, desto größer kann die Auflösung gewählt werden oder ein Modell wie etwa ResNet mit großem Bedarf an Rechenleistung verwendet werden. Ziel ist immer, sowohl die Ausführungszeit als auch das Ergebnis der Inferenz zu optimieren.« Die i.MX95-CPU liefere in diesem Kontext deutlich höhere Performance. Dennoch eigne sich die i.MX93 ebenfalls gut und verbrauche deutlich weniger Energie. Letztlich sind sowohl die i.MX93- als auch die i.MX95-CPUs ebenso wie die darauf beruhenden CoMs für KI-gestützte Edge-Anwendungen geeignet. »Der i.MX93 bietet sich für energieeffiziente und kostensensitive Lösungen wie industrielle



Ein CoM von F&S nach dem OSM-Standard.
(Bild: F&S Elektronik Systeme)



Andreas Kopietz, F&S

»Für KI-Anwendungen unterscheiden sich die beiden NPUs in i.MX93 und i.MX95 deutlich in ihrer Leistung.«

Steuerungen, Smarthome-Geräte und IoT-Anwendungen an«, führt Andreas Kopietz aus. »Er erreicht eine grundlegende Grafikperformance für einfache Benutzeroberflächen. Der leistungsstärkere i.MX95 eignet sich besser für rechenintensive Aufgaben wie Computer Vision, autonome Systeme und industrielle Bildverarbeitung etwa in der Medizintechnik. Dank seiner leistungsfähigen GPU ermöglicht er zudem anspruchsvolle grafische Anwendungen und 3D-Visualisierungen.« (ak)

F&S Elektronik Systeme
Halle 2, Stand 240

**MEDIA
SUMMIT**

18. MEDIA SUMMIT
Mittwoch, 12.03.2025 | 15 Uhr
auf der **embedded world 2025**
Saal Sydney, NCC Ost, 1. Ebene
Messegelände Nürnberg

MIT DEM THEMA:

Besser leben mit Elektronik



Markt&Technik Elektronik elektroniknet.de

Offizieller Medienpartner
embeddedworld
Exhibition&Conference

embeddedworld
Exhibition&Conference

Kommen
Sie vorbei