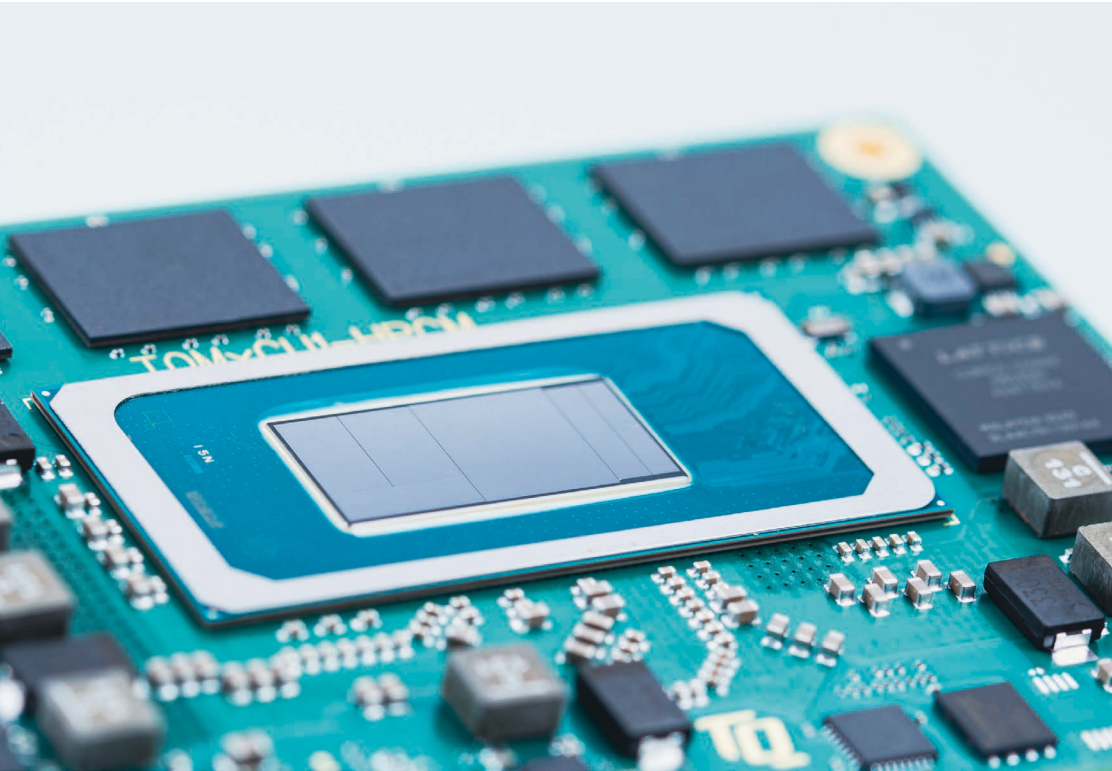


Multi-Chip-KI-Booster im Mini-Format

Intel Core Ultra Prozessoren auf COM-HPC Mini



Moderne Multi-Chip-Prozessoren in Embedded-Anwendungen © TQ-Systems GmbH

Neue Formfaktoren, hohe Integrationsdichte und moderne Fertigungstechnologien machen es möglich: KI-intensive PC-Anwendungen werden zukünftig mit besonders hoher Energieeffizienz und kleinsten Abmessungen vermehrt in Qualitätssicherungssysteme direkt am Ort des Geschehens integriert. Basierend auf dem neu definierten Computer-on-Module-Standard COM-HPC Mini können derartige Embedded-Vision-Anwendungen besonders gut vom CPU-, GPU- und KI-Leistungsvermögen sowie den zahlreichen High-Speed IO-Schnittstellen neuer Prozessorgenerationen profitieren.

Miniaturisierung

Der Trend zur Miniaturisierung ist in vielen Anwendungen das Aus für klassische Standard-PC-Systeme. Während einerseits bei rein Grafikkarten- und KI-fokussierten Anwendungsprozessoren oft Limitierungen an Rechenleistung und IOs für die allgemeine Weiterverarbeitung bestehen, sind andererseits Standard-Prozessoren im Low-Power-Bereich darauf

angewiesen, mit externen Grafikkarten oder zusätzlichen KI-Beschleunigern ergänzt zu werden, um vergleichbare KI-Leistungsdaten zu erreichen.

Deutliche Leistungssteigerungen

Die neuen Intel Core Ultra Prozessoren mit Intel-Hybrid-Architektur, integrierter Intel ARC Grafikeinheit sowie einer dedizierten NPU (Neural Processing Unit) versprechen deut-

liche Leistungssteigerungen gegenüber bisherigen CPU-Generationen aus der Intel Core-Familie. Besonders interessant sind dabei die Kennwerte für die Leistungseffizienz, da diese gerade bei der Miniaturisierung eine wichtige Rolle spielen – zum einen bezüglich Leistungsaufnahme, zum anderen aber auch in Hinblick auf Kühlung. Mit der neuen CPU-Generation kann mit einem Performance-Zuwachs von bis zu 60 % sowie einer bis zu 2,5-fachen Verbesserung der Energieeffizienz im Bereich Künstlicher Intelligenz gerechnet werden.

High-Speed Datentransfer

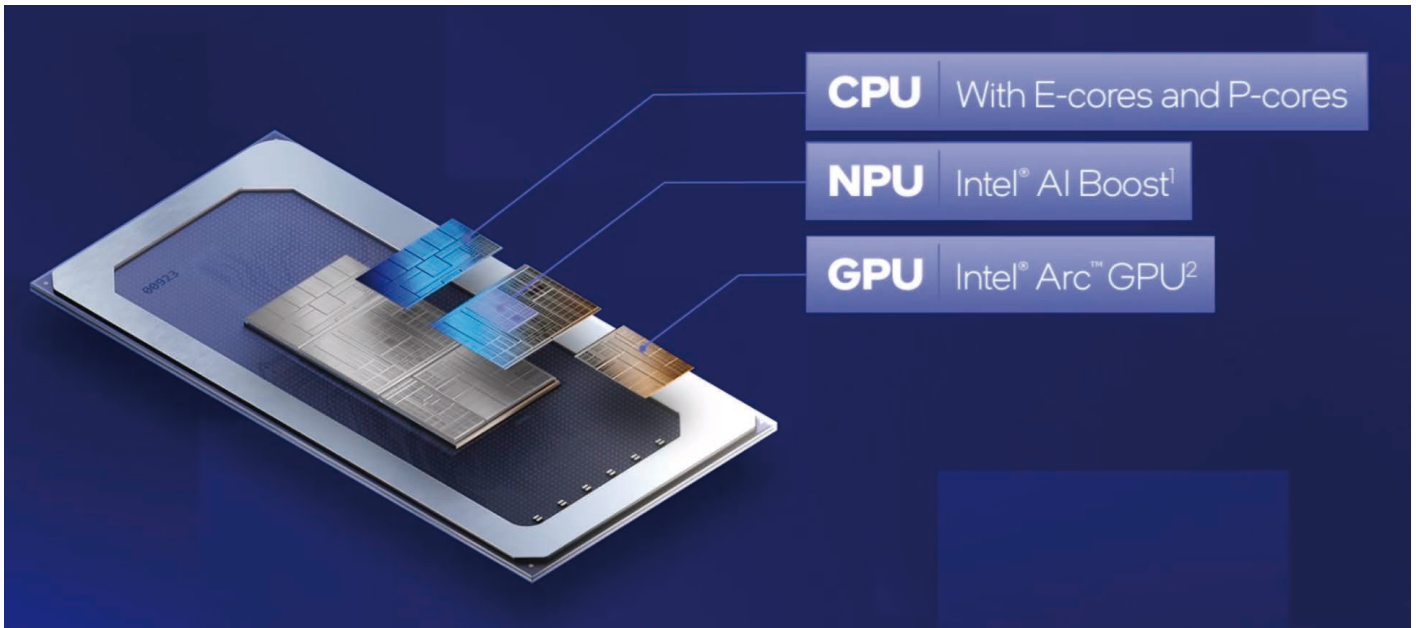
Anspruchsvolle KI-Anwendungen benötigen auch schnellen Datentransfer – beispielsweise bei der Bereitstellung hochauflösender Video-Daten oder bei der Speicherung relevanter Ergebnisse und Referenzbilder zur Archivierung auf lokalen Datenträgern oder über das Netzwerk. Die Intel Core Ultra Prozessoren bieten hierfür mehrere PCIe-x4-Schnittstellen mit einer Bandbreite von je bis zu 64 Gigabit/s sowie schnelle USB 3.2 Ports mit bis zu 10 Gigabit/s. Über die PCIe-x4-Schnittstellen können zudem auch PCIe-High-Speed-Kameras mit besonders geringer Latenz angebunden werden. Die schnelle Netzwerkanbindung wird typischerweise über 2,5/10 Gigabit Ethernet-Controller realisiert, die durch die PCIe-Gen4-Unterstützung der CPU auf einfachste Weise mit



Beim neuen COM-HPC Mini Standard sorgt ein 400-Pin High-Speed-Steckverbinder für Zukunftssicherheit und hohe Integrationsdichte. © TQ-Systems GmbH

Autor:
Harald Maier
Produktmanager x86
TQ-Group
www.tq-group.com

Quellen:
<https://www.tq-group.com/intel>
<https://intel.com/coreultra-edge>



Intel Core Ultra Prozessoren kombinieren CPU, GPU und NPU für die besonders energieeffiziente Umsetzung anspruchsvoller KI-Anwendungen. © Intel

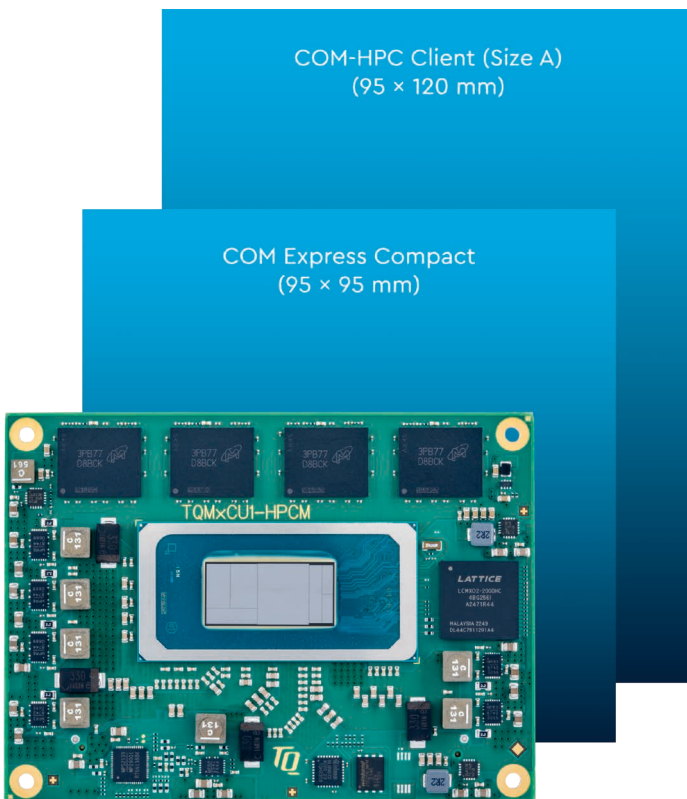
maximalem Datendurchsatz angebunden werden können. Ebenfalls interessant für hochintegrierte Systeme ist der USB4-Support: Gerade bei geringen Geräteabmessungen ist die Bündelung mehrerer High-Speed-Interfaces über einen sehr kompakten USB-C-Stecker sinnvoll. Passend zu dem Featureset

dieser Prozessoren bietet der neu definierte COM-HPC Mini Computer-on-Module-Standard mit dem speziell für High-Speed-Signale optimierten 400-Pin-Steckverbinder die optimalen Voraussetzungen für die Realisierung solcher zukunftsorientierten Embedded-Systeme mit besonders geringen Abmessungen.

Multi-Chip-Integration

Durch den Einsatz der Intel Distribution von OpenVINO profitieren KI-Anwendungen von optimierten Modellen und einem Abstraktions-Layer, der sowohl CPU, GPU als auch NPU besonders effizient für die Ausführung von KI-Algorithmen auf Intel-Prozessoren nutzen kann, ohne Anpassungen am Code vornehmen zu müssen. Dabei können die Aufgaben auch parallel, verteilt auf verschiedene Einheiten des Prozessors ausgeführt werden. Intel Core Ultra 5 und Intel Core Ultra 7 Prozessoren bieten mit bis zu 14 CPU-Cores, acht Intel Xe Grafik-Einheiten mit insgesamt 128 Executions Units und der zusätzlich integrierten Neural Processing Unit beste Voraussetzung für die besonders energieeffiziente Umsetzung leistungsfähiger KI-Anwendungen. Durch die Integration aller Einheiten in einem Chip, dem großen internen Cache von bis zu 24 MB sowie neuester LPDDR5-Speichertechnologie wird eine durchgängig hohe Performance bei sehr geringer Verlustleistung erreicht.

Embedded Module im COM-HPC Mini Formfaktor bieten für die Hersteller solcher Systeme optimale Voraussetzungen, mit individuellen Lösungen Bauraum zu sparen und wichtige Alleinstellungsmerkmale gegenüber Wettbewerbern zu sichern. Um den Markttrends wie Miniaturisierung nicht nur zu folgen, sondern diese auch selbst mitzugestalten, ist es unabhängig, bei der Realisierung eigener Systeme auf neueste Technologie und zukunftsorientierte Standards zu setzen. ◀



Die Integration mit COM-HPC Mini (95 mm x 70 mm) ermöglicht bis zu 26% bzw. 41% Platzerparnis. © TQ-Systems GmbH

PICMG Interface Overview

16x PCIe with Target Support ¹
4x USB 4.0 ¹
4x USB 3.2x11 / 2x USB3.2x2 ¹
8x USB 2.0 ¹
2x SATA ¹
12x GPIO, 2x UART, 1x CAN
eSPI, 2x SPI, SMB, 2x I2C
2x MIPI-CSI on flatflood connector
HDA/I2S, 2x SoundWire
FuSa
2x NBaseT, 2x NBaseT Serdes ¹
2x DDI ¹ , 1x eDP
Power: 8-20 V DC (no STDBY)

¹ Interfaces are shared with other functions/signals.

Fazit

Die Kombination aus hochperformanter PC-Technologie und besonders energieeffizienter KI-Rechenleistung in einem Chip ermöglicht die Realisierung besonders kompakter All-in-One-Lösungen für die Qualitätssiche-

Schnittstellen des COM-HPC Mini Standards © TQ-Systems GmbH