

Der Hailo-8™ AI-Beschleuniger mit 26 Tera-Operationen pro Sekunde (TOPS) bei unter 2,5 W **macht den Single Board Computer piTX-iMX8M-AI-H8 zur High-End AI-Inferenzplattform für fortschrittliche Edge-AI-Lösungen.** Die intelligente und kompakte Plattform ermöglicht an der Edge ein Performanceniveau wie bisher nur in der Cloud, kombiniert mit vielseitigen Schnittstellen für anspruchsvolle IoT-Gateway-Anwendungen.



DIE QUAL DER PROZESSOR-WAHL

Herausforderungen bei der Auswahl von Computermodulen für IIoT-Projekte lösen: Digitalisierung und Industrie 4.0 bedingen einen Systemwechsel weg von zentralen Strukturen hin zur dezentralen Datenverarbeitung. Auf allen Ebenen komplexer Systeme kommunizieren im Internet der Dinge Embedded-Boards als Verarbeitungseinheiten miteinander sowie mit verteilten Edge-Servern in der Cloud. Ihre Vielfalt ist groß und erschwert die Auswahl für den jeweiligen Zweck. Erleichtert wird diese jedoch zum einen durch genormte Formfaktoren und Schnittstellen. Entscheidungssicherheit gibt Entwicklern zum anderen die zeitnahe Integration führender Prozessortechnologien. Damit kann Kontron die langfristige Verfügbarkeit funktionsäquivalenter Produkte mit zeitentsprechend mitwachsenden Performancedaten gewährleisten und ermöglicht seinen Kunden auch eine minimale Time-to-Market.

Embedded Computing/IoT ist längst kein Nischenthema mehr, sondern gängige Praxis. Während die Hersteller von Geräten und Maschinen in der Vergangenheit die Hardware meist von Grund auf selbst entwickelten, integrieren sie heute überwiegend fertige Board-Produkte oder auf Standards basierende Module in Verbindung mit individuellen Carrier-Boards. Die geringen Kosten und Abmessungen vieler Einplatinen-Computer gestatten das Lösen individueller Steuerungs- oder Datenaufbereitungsaufgaben direkt am Ort des Geschehens; die Module lassen sich über die Carrier-Boards an die individuellen Abmessungen und Schnittstellen anpassen. Durch robuste Ausführungen mit erweitertem Temperaturbereich kann das auch innerhalb von Teilen von immer häufiger modular aufgebauten Maschinen sein.

Produktvielfalt erfordert Auswahl

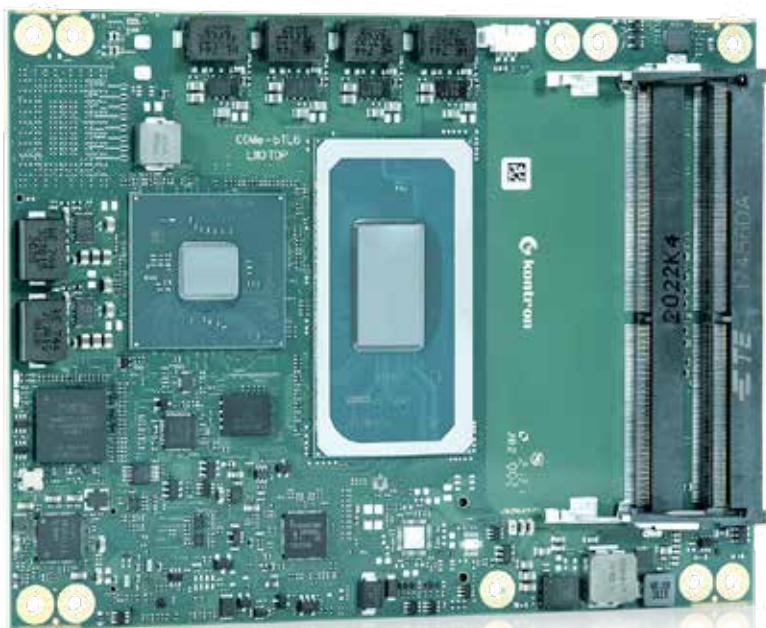
Die Bandbreite ist groß, sie reicht von Einplatinen-Mikrocontrollern und Einplatinen-Computern im Format einer

Kreditkarte wie dem Raspberry Pi über Embedded Motherboards und Prozessormodule mit x86-Architekturen von Intel® und AMD bis zu Computer-on-Modules für das High Performance Computing (COM-HPC). Die Wahl des passenden Prozessorboards oder -moduls ist oft schwierig, denn selbst wenn man nur die Erzeugnisse des marktführenden deutschen Herstellers Kontron betrachtet, ist die Produktvielfalt enorm. In erster Linie unterscheiden sie sich nach der Art der Anwendung, die realisiert werden soll. Darüber hinaus müssen Anwender aber auch den bestmöglichen Kompromiss finden zwischen Verarbeitungsleistung, Grafikfähigkeit und Konnektivität einerseits und Größe, Energieverbrauch und Kosten andererseits.

Vision-Systeme und AI auf dem Vormarsch

Insbesondere seit der Zug in Richtung IIoT und Industrie 4.0 Fahrt aufgenommen hat, müssen Prozessorboards oder -module exponentiell wachsende Datenmengen handhaben und verarbeiten können. Der Bedarf an Re-

C APPLICATIONS: MECHATRONIK FÜR DIE AUTOMATION



Im Formfaktor Basic der COM Express®-Module sorgen **Intel® Core™ und Celeron® Prozessoren der 11. Generation (vormals Tiger Lake H) mit bis zu acht Prozessorkernen für die Eignung in High-End-Anwendungen mit hoher Bandbreite.** Dabei erhalten sie Unterstützung durch Intel® Iris® Xe Graphics und Intel® Deep Learning Boost für erhöhte AI-Performance und integrierte TSN-Funktionalität.

chenleistung sowie Kommunikations- und Speicherbandbreite steigt rapide an.

Dazu trägt auch die wachsende Bedeutung anspruchsvoller Bildverarbeitungsaufgaben bei. Diese findet man quer durch alle Branchen, von Security über medizinische Diagnostik bis zu Machine und Robot Vision im Maschinen- und Anlagenbau. Sie werden immer häufiger in Grafikprozessoren (GPUs) ausgelagert, um die CPU zu entlasten. Gleiches gilt für die nicht selten auch im Zusammenhang mit Bildauswertungen um sich greifende Verbreitung von Anwendungen mit Künstlicher Intelligenz bzw. Artificial Intelligence (AI). Auch für deren Beschleunigung gibt es mittlerweile eigenes Silizium, etwa in Form der Google Coral Edge TPU.

Mehr Performance für Cloud und Edge

Auswirkungen auf die Anforderungen an die Rechnerhardware hat auch das Umdenken in Bezug auf die serviceorientierte Datenverarbeitung in der Cloud. Um von der Übertragungsbandbreite unabhängig zu bleiben, erfolgen besonders zeitkritische Berechnungen auf der Geräteebene, an der sogenannten

Edge. In der Cloud selbst findet in Analogie zu früheren Entwicklungen beim Office Computing eine Abkehr von der strikt zentralisierten Verarbeitung statt. Hier stehen den Edge-Devices statt einer zentralen Intelligenz dezentrale, oft aufgabenspezifisch arbeitende Edge-Server gegenüber. Die Anforderungen an deren Leistungsfähigkeit steigen trotz der Arbeitsteiligkeit zwischen Cloud und Edge ebenfalls kontinuierlich kräftig an.

Konnektivität für Real-Time-Anwendungen

Auch im Bereich der Konnektivität nehmen die Anforderungen an Prozessboards und -module zu. Der Mobilfunkstandard 5G ermöglicht bisher ungekannte Datendurchsätze. Sensoren liefern immer reichhaltigere Datenpakete zunehmend häufiger über Transportmittel wie IO-Link oder Industrial Ethernet.

Die Erweiterung von Ethernet um die Echtzeitfähigkeit mittels Intel® Time Coordinated Computing (Intel® TCC) bzw. Time Sensitive Networking (TSN) ermöglicht das Verschmelzen der bisher getrennten Netzwerke für IT und OT. Diese Echtzeitfähigkeit steht zunehmend häufiger auch bei x86-Prozessoren >>



Integrierte, mechatronische Komponenten und Systeme für die intelligente Automation



- VERSTEHEN
- ANALYSIEREN
- ENTWICKELN
- ABSTIMMEN
- PRODUZIEREN

zur Verfügung, da diese oft mit integrierten Arm®-Coprozessoren ausgestattet sind.

Mit den Anforderungen mitwachsen

Die gute Nachricht: Eine genaue Festlegung der – auch künftig – erforderlichen Leistungsdaten ist in der Regel nicht erforderlich. Kontron bietet in allen Leistungsklassen robuste Boards und Module in etablierten, standardisierten Formaten an. Durch die enge Zusammenarbeit mit allen namhaften Halbleiterherstellern kann so die langfristige Verfügbarkeit funktionsäquivalenter Produkte mit zeitentprechend mitwachsenden Performancedaten gewährleistet werden.

Breite Skalierbarkeit mit COM Express®

Die breite Skalierbarkeit der speziell für IIoT-Anwendungen entwickelten Intel®-Prozessoren der Serie Atom® x6000 (vormals Elkhart Lake) und der Intel® Pentium® und Celeron®-Serien N und J in 10 nm Strukturbreite bietet Kontron auch in den Formaten COM Express® Compact Typ 6 und COM Express® Mini Typ 10 an. Mit bis zu vier CPU- und 32 GPU-Kernen gewähren diese eine konkurrenzlose Systemleistung pro Watt. Damit bilden sie eine extrem kosten- und energieeffiziente Plattform mit TSN- und TCC-Funktionalität für IIoT-Anwendungen in industriellen Echtzeit-Umgebungen.

Mit Intel® Core®-Prozessoren der 11. Generation mit 10 nm Strukturbreite, PCIe 3.0 und einem TSN-fähigen Ethernet-Controller dringt das COM Express®-Modul im Formfaktor Compact in eine neue Performanceklasse vor, ohne die Leistungsaufnahme über Gebühr zu steigern. Diese CPUs verfügen über einen Befehlssatz für die vektorisierten neuronalen Netze der AI. Auch im Formfaktor Basic sorgen Intel® Core®- und Celeron®-Prozessoren der 11. Generation (vormals Tiger Lake H) mit bis zu acht Rechenkernen für die Eignung in High-End-Anwendungen mit hoher Bandbreite. Dabei erhalten sie Unterstützung durch Intel® Iris® Xe Graphics und Intel® Deep Learning Boost für erhöhte AI-Performance und integrierte TSN- und TCC-Funktionalität.

In derselben Prozessorleistungsklasse bringt das Modul COM Express® Basic Typ 6 mit AMD Ryzen™ V/R1000 Prozessor bei relativ geringer Stromaufnahme eine hohe Grafikleistung. Unterstützung von bis zu 16 Threads auf bis zu acht Prozessorkernen bietet es mit dem AMD Ryzen™



V2000. Damit ist dieses Modul nicht nur für übergeordnete Steuerungsaufgaben in Fabriken prädestiniert, sondern dank überlegener Grafik- und Bildverarbeitungsmöglichkeiten auch für bildgebende Verfahren in der medizinischen Diagnostik.

Skalierbare, vordefinierte Computer-on-Module in Kombination mit neuesten Edge-Technologien sind wesentliche Bausteine für die nächsten Schritte im IIoT. Kontron stellt Entwicklern eine breite Auswahl an entsprechenden Boards zur Verfügung, die den unterschiedlichsten Ansprüchen im Hinblick auf Performance, Energieverbrauch und Konnektivität Rechnung tragen und auf lange Sicht Zukunftssicherheit bieten.

Breite Auswahl an Arm®-basierten Lösungen

Der Single Board Computer Pi-Tron CM3+ ist die industrietaugliche Variante des populären Raspberry Pi, auf dem er auch basiert. Seine Broadcom BCM283780 CPU kommt mit vier Arm® Cortex®-A53 mit 1,2 GHz und einer separaten Video Engine. Mit einer CANbus-Schnittstelle eignet sich der SBC besonders für HMI-Geräte, Home Automation oder in portablen Geräten als kompakte Steuerungsplattform. Diese wurde für die Applikationsentwicklung in der Industrieautomation nach IEC 61131-3 um CODESYS erweitert, die führende integrierte Entwicklungsumgebung für Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS).

Im kompakten 2,5-Zoll-Pico-ITX-Format kann das Motherboard pITX-iMX8M auch in extrem anspruchsvollen Umgebungen eingesetzt werden und ermöglicht Konfigurationen mit erweitertem Temperaturbereich (-40° C bis +85° C).

Pi-Tron CM3+ als industrietaugliche Variante des Raspberry Pi eignet sich mit einer CANbus-Schnittstelle und der Erweiterung um die Entwicklungsumgebung CODESYS für die **Applikationsentwicklung nach IEC 61131-3 besonders als kompakter Steuerrechner.**



Skalierbare, vordefinierte Computer-on-Module in Kombination mit neuesten Edge-Technologien sind wesentliche Bausteine für die nächsten Schritte im IIoT. Wir stellen Entwicklern eine breite Auswahl an entsprechenden Boards zur Verfügung, die den unterschiedlichsten Ansprüchen im Hinblick auf Performance, Energieverbrauch und Konnektivität Rechnung tragen und auf lange Sicht Zukunftssicherheit bieten.

Peter Müller, Vice President Product Center Modules bei Kontron



Das SMARC-sAL28-Modul im SMARC® Short-Size-Formfaktor bietet bis zu fünf integrierte TSN-fähige 1 GB Ethernet-Ports sowie einen Switch direkt aus dem Controller an. Damit eignet es sich **ideal zum Einsatz in Industrial IoT bzw. Industrie 4.0-Systemen** und für den Betrieb in erweiterten Temperaturbereichen zwischen -40° C und +85° C.

Damit eignet es sich besonders für Embedded-Anwendungen in der Medizintechnik, der Industrieautomatisierung sowie im Bereich Building Automation.

Trotz Zwei- oder Vierkern-NXP-CPU's auf Basis der Arm® Cortex®-A53-Architektur und Full 4K UltraHD-Grafikauflösung sowie zwei Gigabit-Ethernet-Schnittstellen punktet das pITX-iMX8M mit einem geringen Energieverbrauch. Optional mit einem von Kontron integrierten Google Coral M.2-Modul ausgestattet, bildet es die Einstiegsplattform für anspruchsvolle AI-Anwendungen, etwa in der Objekterkennung oder in der optischen Qualitätskontrolle. Es schafft bis zu 4 TOPS (trillion operations per second) und 30 Bilder pro Sekunde Bildwechselrate.

Für High-End, „Best-in-Class“ AI-Anwendungen ist das Board mit dem integrierten, weltweit führenden Hailo-8™ AI-Beschleuniger mit 26 TOPS verfügbar. Der Chip ist mit 3 TOPS/Watt sehr energieeffizient und durch seinen integrierten Speicher extrem schnell.

Für extrem kompakte Low-Power-Systeme ausgelegt sind auch die SMARC® (Smart Mobility ARCHitecture) Computer-on-Module. Das SMARC-fa3399-Modul ist mit dem Arm®-Rockchip-Prozessor ausgestattet. Dank seiner sechs Prozessorkerne (4 x A72 und 2 x A53) in zwei Chips eignet es sich für einfache AI-Anwendungen und hochperformante

Grafik und ist auch als industrielle Version für -25° C bis +75° C verfügbar. Da Rockchip Teil der Linux Open Source Community ist, sind für diese Plattform quelloffene Treiber verfügbar. Bei diesem Modul ist nicht nur der Energieverbrauch in Relation zur Performance sehr gering, sondern auch der Preis.

Das Modul SMARC-sAMX8X mit iMX8X-Prozessor und bis zu 3 GB RAM ist dank seiner geringen Leistungsaufnahme für den Einsatz in batteriebetriebenen Systemen prädestiniert.

Mit bis zu fünf integrierten TSN-fähigen 1 GB Ethernet-Ports, einem integrierten TSN-Switch und einem NXP Dual Arm® Cortex®-A72 LS1028-Prozessor sowie einer 3D-GPU eignet sich das SMARC-sAL28-Modul im SMARC® Short-Size-Formfaktor ideal zum Einsatz in IIoT bzw. Industrie 4.0-Systemen. Es ist für den industriellen Temperaturbereich von -40° C bis +85° C zertifiziert.

Diese beiden Module entsprechen bereits dem SMARC® 2.1-Standard, der u. a. erweiterte Ethernet-Konnektivität und zusätzliche I/O- und Kamerainterfaces bietet. Diesem Standard entsprechen auch neue SMARC®-Module am oberen Ende des Leistungsspektrums mit den energieeffizienten Intel Atom®-Prozessoren der nächsten Generation.

www.kontron.de



Flexibel, robust und präzise



Ultraschallsensoren für jeden Einsatzbereich. Flexibel, robust, präzise und kosteneffizient bieten sie die ideale Lösung, um den Füllstand von Feststoffen und Flüssigkeiten zu messen, Positionen zu erfassen und Objekte zu erkennen. Ultraschallsensoren von elobau übertragen Signale analog sowie digital und besitzen die Fähigkeit, über IO-Link zu kommunizieren. Alle Sensoren sind als Kunststoff- oder Edelstahlversion erhältlich. Erfahren Sie mehr auf www.elobau.at

elobau Austria GmbH
+43 (0)6225/205440
info@elobau.at