

Modulare IoT-Konzepte, optimal an die Kundenanforderung angepasst

Begriffe wie Industrie 4.0 und Smart Manufacturing stehen für sichere Vernetzung und gewinnbringende Datennutzung. Doch der Mehrwert der industriellen IoT-Anwendungen muss dabei im Fokus stehen.

HARALD MAIER *

Embedded-Module und Building Blocks ermöglichen die einfache Realisierung von individuellen IoT-Lösungen. Dazu gehören etwa Gateways, Industrial Firewalls und Edge Server. Mit einheitlichen Plattformansätzen können so auch durchgängige Produktfamilien entstehen, die eine Skalierung und Flexibilität in Bezug auf Performance, Funktionsumfang und Schnittstellen zulassen.

Im ersten Schritt macht es Sinn, über Lösungsansätze für bestehende Systeme und Konzepte nachzudenken. Gateways ermöglichen es, Daten abzugreifen, in ein einheitliches Datenformat zu bringen und über standardisierte Schnittstellen dem übergeordneten System zur Verfügung zu stellen. Damit ist es auch möglich, Sicherheitsaspekte losgelöst vom bestehenden System zu implementieren und zu pflegen. Lokale Datenspeicherung und Vorverarbeitung im Gate-

way sind dann gefragt, wenn die Anbindung an das übergeordnete System und die Cloud nur eine begrenzte Kommunikationsbandbreite zur Verfügung stellt oder eine Aufteilung in dezentrale (vor Ort) und zentrale Intelligenz (in der Cloud für die übergeordnete Analyse) erfolgen soll. Es ergeben sich somit unterschiedlichste Anforderungsprofile an das Gateway, die sich mit Hilfe von modularen Lösungskonzepten einfach realisieren lassen.

Eine Skalierung der Leistungsfähigkeit kann mit Hilfe von unterschiedlichen Embedded-CPU-Modulen, basierend etwa auf COM Express Mini oder auf dem neuen Standard SMARC 2.0 erreicht werden. SMARC unterstützt sowohl x86- als auch ARM-Prozessoren. In Kombination mit einem auf den Anwendungsfall abgestimmten Carrierboard lassen sich so kostengünstig individuelle Lösungen realisieren. Als Basis hierfür kön-

nen fertige Building Blocks wie das 100 mm x 100 mm große Standard-Carrierboard MB-M10-1 von TQ dienen. Einheitliche Abmessungen und Anordnungen der Schnittstellen sind wichtige Voraussetzungen, wenn unterschiedliche Ausführungen als Plattformkonzept geplant sind. Wireless-Schnittstellen wie 2G/3G/LTE, WLAN, Bluetooth, LoRaWAN und ZigBee lassen sich am einfachsten per Steckmodul ergänzen, wodurch auch länderspezifische Standards und Zulassungen berücksichtigt werden können.

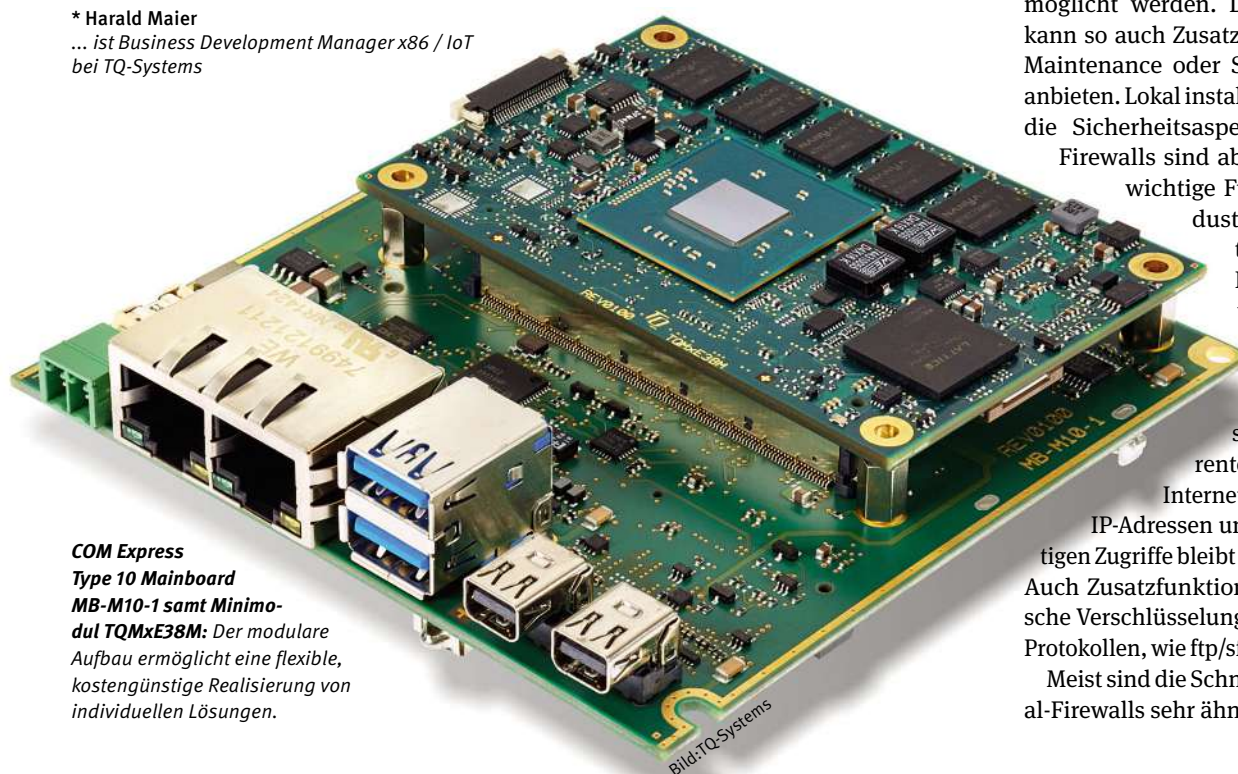
Industrial-Firewalls als sicheres Bindeglied

Es gibt viele Systeme, die IP-basierende Kommunikation nutzen, aber bisher nur in abgeschlossenen Systemumgebungen eingebunden wurden. Im Zuge der Digitalisierung und Einbindung der Anlagen in Smart-Manufacturing-Konzepten und Industrie 4.0 muss ein Zugang auch über das Internet ermöglicht werden. Der Anlagenhersteller kann so auch Zusatzdienste wie Predictive Maintenance oder Service-Unterstützung anbieten. Lokal installierte Firewalls decken die Sicherheitsaspekte ab. Standard-IT-Firewalls sind aber oft ungeeignet, da

wichtige Funktionen, die im Industrial-IoT-Umfeld benötigt werden, fehlen. Industrial-Firewalls werden meist direkt an der Maschine oder Anlage verbaut und ermöglichen eine sichere, jedoch transparente Kommunikation zum Internet über die spezifizierten IP-Adressen und Ports. Für alle sonstigen Zugriffe bleibt das System unsichtbar. Auch Zusatzfunktionen wie die automatische Verschlüsselung/Entschlüsselung von Protokollen, wie ftp/sftp, werden unterstützt.

Meist sind die Schnittstellen von Industrial-Firewalls sehr ähnlich, da die Kommuni-

* Harald Maier
... ist Business Development Manager x86 / IoT bei TQ-Systems



COM Express Type 10 Mainboard MB-M10-1 samt Minimodul TQxE38M: Der modulare Aufbau ermöglicht eine flexible, kostengünstige Realisierung von individuellen Lösungen.

Bild: TQ-Systems

kation per Ethernet erfolgt. Je nach Funktionsumfang, benötigter Datentransfermenge und Verschlüsselungsoptionen können unterschiedliche Prozessoren zum Einsatz kommen. Ein individuelles Carrierboard in Kombination mit unterschiedlichen COM-Express-Modulen ermöglicht eine einfache Skalierung und erlaubt es, die Produktfamilie im Laufe der Jahre mit der jeweils neuesten Prozessorgeneration zu erneuern. So bleiben Prozessor- und Speichertechnologie ohne großen Aufwand stets auf aktuellem Stand.

Edge Server für den autarken Zugriff vor Ort

Auch bei Industrial-IoT-Anwendungen müssen nicht alle Daten ungefiltert in die Cloud übernommen werden. In der Cloud erfolgt eine übergeordnete Daten- und Informationsanalyse sowie der Datenaustausch für globale Services. Eine lokale Datenhaltung und -verarbeitung ermöglicht einen schnelleren und autarken Zugriff vor Ort. Hierfür kommen sogenannte Edge-Server mit unterschiedlichen Performance-Anforderungen zum Einsatz. Basisanforderungen sind eine zuverlässige Datenspeicherung, etwa

im RAID-Verbund, und ein zuverlässiger Dauerbetrieb. Für hochzuverlässige Lösungen können auch Technologien wie ECC-Memory notwendig sein, bei dem eine automatische Fehlerkorrektur von einzelnen Bitfehlern durchgeführt wird. Features und Leistungsfähigkeit des jeweils eingesetzten Edge Servers sind anwendungsabhängig. Auch hier punktet statt einer Standardlösung ein modularer Aufbau, der mit Hilfe von unterschiedlichen CPU-Modulen, variablem Speicherausbau und optionalen Zusatzfeatures optimal auf den Einsatzzweck abgestimmt werden kann.

Mit flexiblen Gehäusekonzepten, wie sie etwa bei der IoT-Geräteplattform von TQ zum Einsatz kommen, lassen sich durchgängige Geräteserien mit unterschiedlichen Leistungsmerkmalen und Ausstattungsvarianten einheitlich und doch individuell umsetzen. Abmessungen und Kühlkörper lassen sich einfach an die jeweiligen Anforderungen anpassen.

Einheitliche Gehäusekonzepte als Building Blocks

Ein einheitliches Look-and-Feel ermöglicht dabei den Aufbau eines durchgängigen

und flexibel erweiterbaren Produktportfolios. Sind Gehäusekonzept und der modulare Hardwareaufbau gut aufeinander abgestimmt, so entsteht ein Plattformkonzept, bei dem die Grenzen zwischen Gateway, Firewall und Edge-Server fließend sind und alle Systeme aufeinander aufbauen können.

Kundenspezifische Anpassung der Standardplattformen

TQ unterstützt nicht nur bei der Konzeption rund um herstellerunabhängige Industrial-IoT-Anwendungen, sondern bietet auch einen großen Erfahrungsschatz in Sachen Entwicklung und Produktion. Ein umfangreiches Portfolio an Embedded-Modulen und Lösungsbausteinen im Bereich x86-, ARM- und Power-Architektur bilden die Grundlage für kundenspezifische Lösungen. Standard-Geräteplattformen für Gateways, Edge-Server und Industrial-Firewalls helfen, Industrie-4.0-Systemkonzepte schnell und kosteneffizient umzusetzen. Durch den modularen Aufbau ist eine kundenspezifische Anpassung der Standardplattformen auf einfache Weise möglich. // MK

TQ-Systems




ENCLUSTRA


FPGA SOLUTIONS

Visit us at Hall 3-210


MERCURY+ AA1
Intel® Arria® 10 SoC Module



MERCURY+ XU1
Xilinx® Zynq® UltraScale+™ SoC Module



FPGA MANAGER™ IP Solution
One tool for all FPGA communications




C/C++
C#/ .NET
MATLAB®

↔ USB 3.0 ↔

↔ PCIe® Gen2 ↔

↔ Gigabit Ethernet ↔



Streaming, made simple.



Everything FPGA.

FPGA Design Center

Enclustra offers design services at all stages of development of an FPGA-based system, from high-speed hardware and HDL firmware to embedded software, and from specification and implementation through to prototype production.

Our expertise spans a wide range of application areas, including: embedded processing, motion & drive control, vision, SDR, test & measurement.



Exhibition & Conference
... it's a smarter world