



+++ Edge-Server weisen den Weg nach vorne S.48 +++

1+2/2019
www.iot-design.de

TeDo Verlag GmbH
Februar
€ 7,80

Smarte Mülltonne:
Kann Müll Teil des Internet of Things sein?
Ja! Und Stuttgart zeigt wie... **S.47**

IoT DESIGN

Smarte Systeme für das Internet of Things



Bild: ©joy/Fotolia, ©Petya Petrova/Fotolia, ©agsandrew/Fotolia, ©monstii/Fotolia; Harting Technologieggruppe

MIT EINEM CLICK IN DIE ZUKUNFT S.6

Happy Birthday IoT S.14



20 Jahre
Internet der Dinge



Bild: Nürnberg Messe GmbH

Embedded World
VORBERICHT S.8
UND NEUHEITEN **2019**

Bild: ©RuthBlack/istock.com/Vodafone GmbH

**NB-IoT
im Gebäude
Praxistest
S.34**

»» Open Source
Die Vorteile der Proficloud nutzen **S.22**



 **embeddedworld2019**
Exhibition & Conference
... it's a smarter world

Nürnberg
26.–28. Februar 2019
Halle 2, Stand 351

JEDER SPRICHT ÜBER DAS IIOT

... wir setzen es einfach um.

Netzwerke und Computer für eine „smartere“ Industrie.

- Leistungsstarke Computer für Ihre Bedürfnisse designt
- Sichere und verlässliche Netzwerke – immer und überall
- Vertikale Integration von SCADA bis zu Feldgeräten

Moxa. Wo Innovation passiert.

www.moxa.com

MOXA[®]
Reliable Networks ▲ Sincere Service



Editorial



Das Internet der Dinge treibt die Welt der Embedded-Technologie weiter voran: Dabei stehen vor allem die Kommunikationsmöglichkeiten (Stichwort 5G, TSN, OPC UA, Narrow-Band usw.) im Vordergrund. Mit ihnen entstehen neue Leistungsanforderungen, denn um die neuen Datenkanäle abzubilden ist mehr Rechenpower notwendig. Die zusätzlich erforderlichen Sicherheitsmechanismen tragen ihr übriges zu den wachsenden Leistungsanforderungen auch bei Kleingeräten bei.

Auch wenn die allmähliche Abkehr vom Mooreschen Gesetz – je nach Auslegung – langsam sichtbar wird, so schaffen die Gerätehersteller doch immer wieder die Quadratur des Kreises, also mehr Rechenleistung auf weniger Fläche bei geringerer Abwärme und weniger Stromverbrauch. Davon kann man sich auf der bevorstehenden Embedded World wieder ein Bild verschaffen und es ist davon auszugehen, dass der Messe auch in diesem Jahr wieder ein Besucherrekord ins Haus steht. Die Embedded World zieht sich demzufolge wie ein roter Faden durch die vorliegende IoT Design. Wir geben einen Vorgeschmack auf viele neue Entwicklungen, die man in Nürnberg vom 26. bis 28. Februar live erleben kann. Um es Ihnen einfach zu machen finden Sie bei jedem Beitrag den Messestand des Herstellers. So dient das Heft gleichzeitig der Messenvorbereitung.

Auch – oder gerade – im Bereich der Software vollzieht sich gegenwärtig ein Umbruch: In verstärktem Maße wird die Cloud nicht mehr nur als erweiterter Datenspeicher der IoT-Geräte gesehen oder als praktischer Kanal für Softwareupdates, sondern konkret für die Erweiterung der Funktionalität des Gerätes selbst. Beispiele

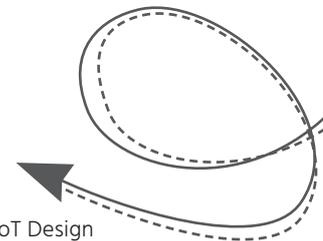
dafür sind die Nutzung von AWS Greengrass, Googles Cloud IoT Core, Azure IoT Edge von Microsoft oder vergleichbaren Lösungen.

KI bzw. Machine Learning ist dabei nur ein Aspekt der funktionalen Erweiterung, ohne Zweifel aber ein gewichtiger. Die Einbindung von künstlicher Intelligenz in Embedded-Geräte jenseits von Bild- und Spracherkennung gewinnt an Fahrt und betrifft die ganze Branche, auch wenn in vielen Bereichen damit zunächst noch geforscht, ausprobiert und experimentiert wird. Die Beschäftigung mit den Möglichkeiten ist für Unternehmen heute Pflicht.

Ich wünsche Ihnen mit der vorliegenden Ausgabe – die wieder einmal ein Kaleidoskop der Themenbreite der IoT-Welt darstellt – eine informative Lektüre.

Ihr

Kai Binder, Chefredakteur IoT Design
kbinder@iot-design.de



Anzeige

Duett der Meisterklasse!



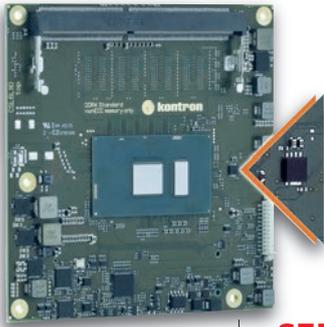
Die WE-MCRI ist eine innovative, gemeldete Doppeldrossel. Der vollautomatische Produktionsprozess mit Bifilarwicklung ermöglicht einen fast idealen Kopplungskoeffizienten von bis zu 0,995. Eine weitere Eigenschaft der WE-MCRI Baureihe ist ein weiches Sättigungsverhalten, das durch das Kernmaterial und den darin enthaltenen verteilten Luftspalt erreicht wird. Die Produktfamilie der Doppeldrosseln beinhaltet Varianten mit hoher Isolationsspannung bis zu 2 kV, „Low Profile“ Typen und Drosseln mit unterschiedlichen Übersetzungsverhältnissen.

- Kopplungskoeffizient bis zu 0,995
- Bis zu 2,0 kV Isolationsspannungsfestigkeit
- Weiches Sättigungsverhalten
- Bis zu 120 A I_{SAT} und 48 A I_R
- Großes Portfolio

#INDUCTORDUETT

WE speed up
the future

Inhalt 1+2/2019



26

Neue Geschäftsmodelle
Embedded Computer
als Basis

08

Embedded-Branche trifft sich in Nürnberg

Vom 26. bis zum 28. Februar dreht sich auf dem Nürnberger Messegelände wieder alles um Embedded-Systeme. Mehr als 1.000 Aussteller präsentieren dann auf der Embedded World ihr Angebotsspektrum.

SERVICE

- 3 | Editorial
- 50 | Impressum/
Inserentenverzeichnis

NEUHEITEN ZUR EMBEDDED WORLD

- 9 | **OLED-Display mit USB und Touch**
 - | Board-to-Board-Steckverbinder
- 10 | **Flache CPU-Karten für Stand-Alone-Anwendungen**
 - | Schukat-IoT-Portfolio
 - | Mehr als nur Gehäuse
 - | Highspeed-USB-Messkarten
- 11 | **Extrem dünne IIoT-Klebeantenne**
 - | NB-IoT-Multimode-Module
 - | Einsteigerboards bekommen Versions-Upgrade
- 12 | **Sichere Systemkonzepte**
 - | Trainieren statt programmieren
 - | Neue Erfahrungen für die Gaming- und Maker-Industrie
 - | Erfolgsschlüssel Softwarequalität
 - | Nächste NAND-Flash-Generation
- 13 | **Automotive Flash Drives**
 - | Alle Sensordaten auf einen Blick
 - | Gehäuse- und Systemapplikationen
 - | Konnektivitätssoftware für autonome Systeme
 - | Präzise Testlösungen
 - | Systemintegration



6

**TITELSTORY:
MIT EINEM CLICK IN DIE ZUKUNFT**



39

EQUIPMENT-AS-A-SERVICE
Diese Vorteile ergeben sich aus dem Vertriebsmodell...





32

FERNWIRKEN UND FERNWARTEN
Sichere Lösung für IoT-Anwendungen



25

INDIVIDUELLE INDUSTRIECOMPUTER
Phytec präsentiert modifizierbare Industrie-PCs

44

SSD AUF EINEM CHIP
Das bringt die Flash-Speichertechnik...



18

GUT DING MUSS KEINE WEILE HABEN
Das sind die Best-Practices in der Embedded-Softwareentwicklung...



FACHWISSEN

- 6 | Titelstory:**
Push-Pull-Steckverbinder aus dem Bahnsektor erobern den Automatisierungsmarkt
- 14 | Happy Birthday IoT**
20 Jahre Internet der Dinge
- 18 | Gut Ding muss keine Weile haben**
Best-Practices der Softwareentwicklung
- 20 | Virtuelle Fehler beheben**
Debugging virtualisierter Anwendungen
- 22 | Cloudtechnologie**
Vorteile der Cloud nutzen
- 25 | Individuelle Industriecomputer**
Phytec präsentiert modifizierbare Industrie-PCs
- 26 | Neue Geschäftsmodelle**
Embedded Computer als Basis
- 32 | Fernwarten und Fernwirken**
Sichere IoT-Lösungen
- 34 | IoT-Netzwerktechnik**
NB-IoT überzeugt im Praxistest
- 36 | Embedded Intelligence**
Know-how in Embedded-Systemen
- 38 | Entwicklungsumgebung**
Buyout-Lizenz für Embedded Studio
- 39 | Equipment-as-a-Service**
Vom Bergbau in die Textilfabrik
- 40 | Marktspiegel**
PC/104-Boards
- 44 | Flashspeicher**
SSD auf einem Chip
- 47 | Smarte Müllentsorgung**
Kann Müll Teil des IoT sein?
- 48 | Vorteile des IIoT nutzen**
Edge-Server weisen den Weg nach vorne

IOT NEWS

- 16 | Workshop im Silicon Valley**
- 35 | 5G-Fabrik der Zukunft**

Echtzeitbetriebssysteme
Alle Highlight-Produkte auf einen Blick



Marktübersicht Seite 29



PUSH-PULL FÜR ALLE FÄLLE



Bild: ©joyr/Fotolia, ©Petya Petrova/Fotolia, ©Gagandrew/Fotolia, ©monst/Fotolia

MIT EINEM KLICK IN DIE ZUKUNFT



embeddedworld
Empowerment Conference
Halle 3
Stand 350

Der Bereich der Rundsteckverbinder ist im Umbruch. Steigender Beliebtheit erfreuen sich werkzeugfreie Verriegelungstechniken nach der Push-Pull-Methode. Mit dem neuen M12 Push-Pull adressiert Harting den Markt der Automatisierung und entwickelt sich vom Bahnsektor aus weiter.

TEXT UND BILDER: Harting Technologiegruppe

Im Rahmen der Normungsarbeit, die der Elektronikanbieter Harting aus Espelkamp aktiv mit vorantreibt, sollen nun die passenden all-gemeingültigen Standards für M12-Push-Pull-Verriegelungen gefunden werden. Diese schaffen Investitionssicherheit beim Kunden und werden dem Anspruch des M12 als bekannte genormte Schnittstelle gerecht. Während die bisherigen Lösungen außen, auf stehenden Buchsen mit dem charakteristischen 'Click' verrasten, kündigen sich die ersten Schritte auf dem Weg zu M12-Push-Pull-Buchsen an, die eine innen liegende Verrastung besitzen und damit ohne äußeren Kragen sehr flach verbaut werden können. Die Geschichte der Push-Pull-Verriegelung im Bereich M12-Steckverbinder liest sich wie ein Buch mit zwei Handlungssträngen. Zunächst wäre da Harting: Das Traditionsunternehmen aus Ostwestfalen ist schon länger mit der bekannten M12-Push-Pull-Lösung am Markt etabliert und vor allem im Bereich Transportation ein gesetzter Standard – bisher hat die Push-Pull-Verriegelung hier allerdings keine feste Norm inne. Dies soll sich nun mit der entsprechenden IEC Norm ändern.

Auf die Bahn ausgerichtet

Bei der Entwicklung des Harting-Protagonisten M12 Push-Pull lag von Anfang an der Fokus auf Robustheit. So wurde eine schnelle und werkzeuglose Verriegelung benötigt, die für jeden erdenklichen Zielmarkt geeignet ist. Schwerpunktmarkt für die Entwicklung waren die Bereiche Transportation und Schienenverkehr – raue Umgebungen also. Der dort eingesetzte Steckverbinder ist geschützt nach IP65/67, schock- und vibrationsicher nach IEC61373, hat mit seinem Vollmetallgehäuse auch keine Probleme mit EMV und er ist laut DIN EN45545-2 zudem brandschutzkonform. Klingt nach einem Kapitel mit Happy End, das bereit ist, in eine Norm gegossen zu werden. Aber auch andere Branchenvertreter der Verbindungstechnik haben den Mehrwert der Push-Pull-Verriegelung für M12 erkannt und eigene Push-Pull-Konzepte zur Marktreife gebracht. Im Gegensatz zur Harting-Lösung zielen diese Konzepte jedoch eher auf den Markt der Automatisierung ab. Hier stehen andere Anforderungen im



Duett 1 zeigt Push-Pull Steckverbinder für versenkte und stehende Buchsen im Vergleich.

Fokus als im Bereich Transportation, weshalb auch die Lösungen am Ende unterschiedlich ausfallen müssen. Während im Schienenverkehr der Fokus auf absolute Robustheit und Zuverlässigkeit bei sehr harten Umgebungsansprüchen liegt, spielen in der Automation Platz und die damit verbundenen anderen Buchsen eine tragende Rolle. So sind die aus diesen beiden Entwicklungen resultierenden Buchsen verschieden und nicht miteinander kompatibel. Es ergibt sich, jeweils marktspezifisch, eine Koexistenz beider Systeme – sie sind so gleich und doch so verschieden.

Eine Norm mit zwei Gesichtern

An diesem Punkt standen Branche und Gremien auf dem Weg zur Normung und einer einheitlichen Lösung vor einem Dilemma: Zwei Lösun-

gen in eine Norm gießen? Sie scheinen auf den ersten Blick ähnlich, sind jedoch für ganz verschiedene Einsatzfelder konzipiert und können nicht willkürlich getauscht werden. Letztendlich konnte es nur die Norm sein, die beide Lösungen zu einer gemeinsamen Push-Pull-Thematik zusammenfasst und diese ihren jeweiligen spezifischen Anwendungen zuordnet. Die Harting M12-Push-Pull-Variante ist mittlerweile ein gängiger Standard in der Bahn, gleiches gilt für die Lösung in der Factory Automation, die das Unternehmen mit vorangetrieben hat. Am Ende steht eine IEC61076-2-010, die den Anwendern in der Factory Automation ein übergreifendes System aus M12-Steckverbindern mit einfacher und zeitsparender Push-Pull-Verriegelung bietet. Doch damit soll die Geschichte noch nicht zu Ende sein: Da die bisherigen M12 Push-Pull nur auf stehende und aus einem Gerät herausragende Buchsen aufgesteckt werden

Interview mit Matthias Domberg

» Das Thema Push-Pull ist bei Harting momentan ein großes Thema. Ist die neue M12-Ausführung für die Automatisierung eine Abwandlung des bekannten M12 Push-Pull oder sprechen wir von etwas ganz Neuem?

MATTHIAS DOMBERG, PRODUKTMANAGER BEI HARTING TECHNOLOGIEGRUPPE:

Der M12 Push-Pull Slim Design, wie wir ihn nennen, ist in der Vergangenheit in erster Linie für die Bahn gedacht gewesen. Anhand der Ansprüche, die sich aus diesem Markt ergeben, wie Robustheit und Vibrationsresistenz, ist der bekannte M12 PP entwickelt und im Bahnmarkt etabliert worden. Auch die kurzen Installationszeiten und der erleichterte Einsatz unter engen Platzverhältnissen sorgen für eine große Zahl von Anwendern und breite Akzeptanz im Bereich Transportation. Der Bereich Automation hat jedoch andere Ansprüche. Hier setzen die Hersteller von Geräten vielfach auf versenkte Buchsen, die nicht aus dem Gehäuse herausstehen. Diese Lösung spart Platz, stellt die Hersteller von Steckverbindern konstruktiv aber vor völlig neue Ansprüche.

» Der bisherige Push-Pull für Transportation ist bekanntlich abwärtskompatibel, lässt also auch den Anschluss von M12 mit Schraubverriegelung an Push-Pull-Buchsen zu. Gibt es diese Möglichkeit beim neuen M12 PP invers ebenfalls?

DOMBERG: Ja, die neue Variante hat den Anspruch, kein proprietäres System zu werden, sondern den Anwendern eine schrittweise Umrüstung auf Push-Pull-Schnittstellen zu gewähren. Sie können also wie gewohnt Steckverbinder mit Schraubverriegelung auch in zukünftigen Geräten mit versenkten M12-PP-Buchsen betreiben. So können nach und nach Geräte und Infrastruktur erneuert werden.

» Die Entwicklung des neuen Push-Pull war also eine Marktanforderung. Gibt es neben Harting Marktbegleiter mit M12-Push-Pull-Lösungen im Bereich der Automatisierung?

DOMBERG: Natürlich, aber meist haben diese aber entweder eine außen verriegelnde Variante auf stehender Buchse oder eine innen verriegelnde Variante in versenkter Buchse im Programm. Für sich alleine sind das alles sicherlich gute Lösungen, aber kein übergreifend kompatibles und ganzheitliches System. Genau das wollen wir mit dem M12 Push-Pull für Factory und Automation in außen und innenverriegelnder Ausführung lösen. Ein ganzheitliches System für alle Ansprüche, welches nur gemeinsam mit Marktbegleitern und begleitender Normung einen übergreifenden Standard definieren kann.

» Wieso wählt man den Ansatz von nebeneinander existierenden Lösungen für Bahn und Automatisierung?

DOMBERG: Die Bahnlösung bedient wie gesagt ganz andere Ansprüche als es in der Automatisierung notwendig ist. Die extrem robuste und damit größere äußere Verriegelung trifft genau den Anspruch dieses Marktes!

» Das klingt nach einem großen Schritt in der Entwicklung von Verbindungstechnik auf dem Weg zur Industrie 4.0. Wird es dazu auch einen Superhelden geben? Und wenn ja, wie würde dieser aussehen?

DOMBERG: Unsere neue Heldin für metrische Rundsteckverbinder mit Push-Pull-Verriegelung heißt Dr. Metrix. Sie ist das neue Gesicht und die Botschafterin für die zeitsparende und sichere Verriegelungstechnik.





können, bedarf es einer zusätzlichen Lösung für platzsparende Buchsen, die versenkt und bündig mit Gerätegehäusen abschließen. Diese Lösung erfordert wiederum einen in die Buchse einsteckbaren M12 mit völlig neuer Verriegelung. Gleichzeitig müssen auch diese neuen Buchsen rückwärtskompatibel normale Schraubsteckverbinder in M12 aufnehmen können. Konstruktiv betrachtet beginnt hier ein ganz neues Kapitel.

Initiative mit Ergebnis

Da die Themen Kooperation, Partnering und gemeinsamer Erfolg immer wichtiger werden, hat man aus der Geschichte gelernt und erkannt: Auf dem Weg zu so einer Lösung mit derartigem Potenzial geht es nur gemeinsam. Durch die Wünsche der Automatisierungsanwender und die folgende gemeinsame Initiative aller Branchenvertreter kam der Ball für das Thema M12 Push-Pull mit innenliegender Verrastung ins Rollen. Auf dem Weg zu einem versenkbaaren Push-Pull-Steckverbinder hat Harting

auch hier das Thema Normung aktiv mit vorangetrieben. Das Ergebnis ist ein M12-Push-Pull-Steckverbinder mit klarer Ausrichtung auf den Markt Automation. Hier spielen Faktoren wie

einfachste Handhabung und vor allem Baugröße eine stärkere Rolle, als die absolute Robustheit für jeden erdenklichen Einsatzzweck. Gerade in der Automation sind auch deutlich höhere Stückzahlen notwendig. Dies erfordert den Ansatz: so gut und robust wie nötig und dabei so effizient wie möglich. Die Relevanz für einen versenkbaaren Push-Pull wird schon durch die geplanten Kodierungen deutlich. So sind im Normenvorschlag Ausführungen in A, B, D, H, K, L, M, S, T und X vermerkt.



www.harting.com

EMBEDDED-BRANCHE TRIFFT SICH IN NÜRNBERG

Vom 26. bis zum 28. Februar dreht sich auf dem Nürnberger Messegelände wieder alles um Embedded-Systeme. Mehr als 1.000 Aussteller präsentieren dann auf der Embedded World ihr Angebotsspektrum.

TEXT und BILD: Nürnberg Messe GmbH

Ob Embedded-System-Technologien, verteilte Intelligenz oder das Internet der Dinge: Den mehr als 32.000 Fachbesuchern der Embedded World bietet der Branchentreff vom 26. bis zum 28. Februar ein breites Angebotsspektrum. Das Portfolio der Aussteller reicht von Hardwarelösungen über Tools und Anwendungssoftware bis hin zu Dienstleistungen. Die Aussteller aus dem Bereich Hardware sind in den Hallen 1,2,3, 3A und 4A untergebracht. Besucher können sich dort u.a. über M2M/Kommunikationsmodule, elektronische Displays und Hardwarebausteine für sichere Embedded-Systeme informieren. Neuheiten aus den Bereichen Hardware- und Software-Tools werden in Halle 4 präsentiert. Ebenfalls in Halle 4 ist der Bereich Systemsoftware untergebracht. Das Angebotsspektrum der Aussteller dort umfasst u.a. Betriebssysteme, Middleware und Datensicherheit.

Premiere für Startup-Area

Erstmals wird es in diesem Jahr auch eine Startup-Area geben: Auf der gesonderten Ausstellungsfläche in Halle 3A wird jungen Unternehmen



aus der Embedded-Technologie-Branche die Möglichkeit geboten, sich einem internationalen Publikum zu präsentieren.

Konferenzen und Vorträge

Neben der Ausstellung bietet die Messe ein umfangreiches Rahmenprogramm mit Vorträgen und Konferenzen. So ist beispielsweise die Embedded World Conference erneut Teil der Embedded World. Sie gilt als die größte Veranstaltung ihrer Art. Insgesamt werden 2.100 Konferenzteilnehmer erwartet.

(mst) ■

www.embedded-world.de

OLED-Display mit USB und Touch

MIT DEM **EA PLUG128** STELLT ELECTRONIC ASSEMBLY ERSTMALS EIN **BERÜHRUNGSENSITIVES OLED-DISPLAY** VOR, DAS **DIREKT ÜBER USB ANGESPROCHEN** WIRD. AUF **2,9" BILDDIAGONALE** BIETET ES EINE **AUFLÖSUNG VON 128x64P**. WEIL BEI DER OLED-TECHNOLOGIE JEDER BILDPUNKT EINE EIGENSTÄNDIGE LICHTQUELLE IST, GIBT ES **KEINE BLICKWINKELABHÄNGIGE KONTRASTABSCHWÄCHUNG**, WIE MAN SIE VON LCD-ANZEIGEN KENNT. DAS **DISPLAY IST SCHNELL** UND REAGIERT SELBST BEI TEMPERATUREN BIS **-40°C** NOCH FLÜSSIG UND OHNE VERZÖGERUNG.



ES IST DURCH EINE **ROBUSTE, BERÜHRUNGSENSITIVE GLASSCHEIBE** GESCHÜTZT. DANK DIVERSE **DIGITALER EIN- UND AUSGÄNGE** KANN DAS DISPLAY KLEINE **STEUERUNGS-AUFGABEN SELBSTSTÄNDIG ÜBERNEHMEN**. DIE KOMMUNIKATION MIT MIKROKONTROLLERANWENDUNGEN KANN ÜBER **SPI-, I2C- ODER RS232-SCHNITTSTELLEN** ERFOLGEN.

embeddedworld
Halle 1
Stand 1-389

Electronic Assembly GmbH, www lcd-module.de

Board-to-Board-Steckverbinder

embeddedworld
Halle 3A
Stand 435

Eine robuste Kontaktierung und ein beidseitiges Schirmkonzept zeichnen die von SE Spezial-Electronic auf der Embedded World 2019 in Halle 3A, Stand 435 präsentierten Zero8 Board-to-Board-Steckverbinder von EPT aus. Die gemeinsam mit Phoenix Contact entwickelte und für Datentransferraten bis zu 16Gbit/s ausgelegte Serie im Raster 0,8mm ist bestens geeignet für Industrieanwendungen mit hohen Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit. So sorgt das verwendete Schirmmaterial eine Koppelinduktivität von maximal 10pH für den Steckverbinder.



SE Spezial-Electronic GmbH, www.spezial.de

- Anzeige -



Schneller entwickeln – mit unserem umfassenden Ökosystem

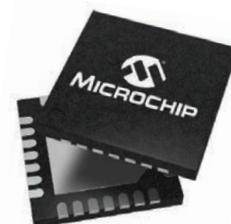
Wir bieten das, was Sie brauchen – genau wenn Sie es brauchen!

Sie suchen den schnellsten, einfachsten und risikoärmsten Weg vom Prototyp zur Serienfertigung? Microchip bietet Ihnen umfassende Unterstützung in jeder Projektphase – mit einem kompletten Entwicklungsökosystem.

- Schnelles Erstellen von Prototypen mit einer intuitiven Design- und Debugging-Umgebung
- Schneller Projektstart mit Referenzdesigns und anwendungsspezifischer Hardware
- Geringeres Risiko mit bewährten Tools und professionell getesteter Software

Unabhängig von Ihren Bedürfnissen bieten wir in jeder Phase umfassende Unterstützung für Ihr Projekt.

Starten Sie mit Ihrem Design unter www.microchip.com/Ecosystem





Flache CPU-Karte auch für Stand-Alone-Anwendungen

Anlässlich der Embedded World 2019 zeigt EKF mit dem SC6-Tango eine neue CompactPCI Serial CPU-Karte, basierend auf dem Intel Atom E39xx System-on-Chip-Prozessor (Apollo Lake APL-I). In der Front zugänglich sind zwei RJ45 GBit-Ethernet-Anschlüsse (optional auch als M12-X), zwei USB3.0-Type-A-Buchsen und zwei Displayport-Monitorausgänge. Die Baugruppe verfügt über einen 8GB aufgelöteten Hauptspeicher (DDR3L ECC RAM) und einen CFast-Card-Sockel zur Verwendung als SATA-SSD-Massenspeicher. Optional ist die Bestückung mit einem 64GB eMMC Flash Memory Chip. Ein zusätzlicher Speicherausbau mit M.2 SATA SSDs ist über ein Flachprofil Aufsteckmodul gelöst (4TE-Frontbreite). Für zusätzliche I/O-Funktionen und Massenspeicher gibt es alternativ auch eine Mezzanine Side Card (8TE-Front). CompactPCI-Serial-Systeme versorgt der SC6-Tango über seine Rückwandsteckverbinder mit 4xPCIe und optional 2xGbE. Die Baugruppe eignet sich auch für alleinstehende Anwendungen, z.B. für IoT oder Edge Computing.

EKF Elektronik GmbH
www.ekf.de

embeddedworld
Halle 1
Stand 660

» IoT-Portfolio

ERWEITERTES PRODUKTPORTFOLIO FÜR IOT-ANWENDUNGEN. AUF DER EMBEDDED WORLD 2019 PRÄSENTIERT SCHUKAT ELECTRONIC PRODUKTE AUS DEN BEREICHEN STROMVERSORGUNGEN, LÜFTER, ELEKTROMECHANISCHE KOMPONENTEN UND DISPLAYS. DANK DES NEU GEBAUTEN LOGISTIKZENTRUMS, DAS BEREITS IN VOLLBETRIEB GEGANGEN IST, WIRD DAS UNTERNEHMEN KÜNFTIG NOCH MEHR ARTIKEL BEVORRATEN KÖNNEN UND SEIN PRODUKTPORTFOLIO WEITER AUSBAUEN. DIE FOKUSPRODUKTE DES HERSTELLERS UMFASSEN U.A. DIE TISCHNETZTEILE GST UND GSM VON 6 BIS 280W.

Schukat Electronic Vertriebs GmbH
www.schukat.com

embeddedworld
Halle 4A
Stand 635

embeddedworld
Halle 3
Stand 3-155



MEHR als nur GEHÄUSE

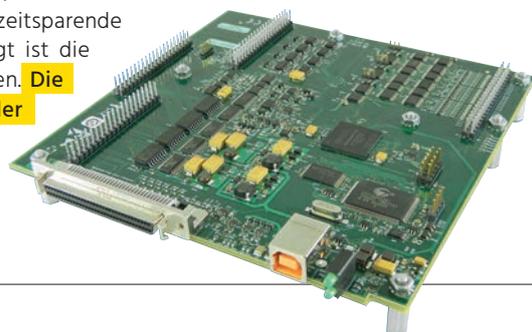
Die meisten Leser kennen vermutlich die Elektronik-Gehäuse von Bopla. Was weniger wissen: Das Angebot der Bündler umfasst deutlich mehr. Zu den Serviceleistungen des Unternehmens zählt auch die Elektronik-Integration – von der Entwicklungsunterstützung über Fertigung und Montage bis hin zu Komplettierung und Prüfung der fertigen Baugruppe. Auf der Embedded World 2019 können sich Besucher des Bopla-Messestands in Halle 3/Stand 3-155 ein Bild speziell von der Integration von Displays und Touchscreens in industrielle Embedded-Anwendungen machen.

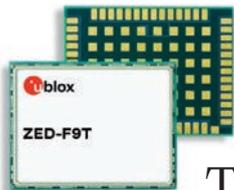
Bopla Gehäuse Systeme GmbH
www.bopla.de

Sparsame Highspeed-USB-Messkarten

Measurement Computing (MCC) präsentiert mit der **USB-2600 Serie eine Reihe von USB-Messkarten mit bis zu 64 analogen Eingängen und Abtastraten bis 1MS/s.** Damit lassen sich selbst anspruchsvolle OEM- und Embedded-Anwendungen mit vergleichsweise geringen Kosten pro Kanal realisieren. Zudem verfügen die Karten über 24 digitale I/O-Kanäle, vier 32Bit-Counter und vier Timer sowie – je nach Modell – über vier schnelle analoge Ausgänge. Treiber für Windows, Linux, macOS und Android sorgen für eine einfache und zeitsparende Integration der USB-Karten. Ausgelegt ist die Serie für Highspeed-Messapplikationen. **Die Serie umfasst vier Modelle mit 16 oder 64 analogen Eingängen sowie mit oder ohne analogen Ausgängen.**

Measurement Computing GmbH
www.mcdaq.de





embeddedworld
 Embedded Conference
 Halle 4
 Stand 3-139

TIMING-MODUL FÜR PRÄZISE 5G-NETZE

Zuverlässiges Timing und hohe Synchronität in kommenden 5G-Mobilfunknetzen garantiert das neue GNSS-basierte Timing-Modul ZED-F9T von U-Blox. Das nur 17,0x22,0mm große Multi-Band-Timing-Modul ist in der Lage, Ionosphärenfehler aller GNSS-Satellitenkonstellationen ohne Zuhilfenahme eines externen GNSS-Korrekturdienstes zu kompensieren, wodurch der Timing-Fehler bei guten Empfangsbedingungen weniger als 5ns beträgt. Integrierte differentielle Timing-Modi, die Korrekturdaten mit anderen benachbarten GNSS-Timing-Empfängern über ein Kommunikationsnetzwerk austauschen, tragen zu einer zusätzlichen Steigerung der Genauigkeit bei.

U-Blox AG • www.u-blox.com

Neue Multimode-Module für NB-IoT



Die LPWAN-Module BG95 und BG77 von Quectel basieren auf dem Qualcomm Chipset 9205. Das BG95 hat den

gleichen Footprint wie das Multi-Mode-NB-IoT-Modul BG96. Wie das BG96 bietet auch das BG95 Cat. NB1/2 (Rel 14), M1 und 2G sowie integriertes GNSS. Das BG95 wird mit verschiedenen Kombinationen der Kommunikationsmodi verfügbar sein. Somit kann eine aktuell auf dem BG96 basierende Anwendung auf das BG95 übertragen werden. Auch softwareseitig wird ein problemloser Übergang möglich sein. Mit dem BG77 bietet das Unternehmen eine ultra-kompakte Version des BG95 in einem 14x15mm Gehäuse mit ähnlichen Features (kein 2G). Aufgrund der geringen Größe ermöglicht das BG77 Anwendungen in wesentlich kleineren Formfaktoren.

embeddedworld
 Embedded Conference
 Halle 3
 Stand 3-320

Tekmodul GmbH
www.tekmodul.de

EINSTEIGER-BOARDS BEKOMMEN VERSIONS-UPGRADE

embeddedworld
 Embedded Conference
 Halle 3A | Stand 3A-439

RS COMPONENTS LIEFERT DAS ARDUINO-BOARD, REV-2, DAS MIT WIRELESS-NETZWERKFUNKTIONEN AUSGESTATTET IST, AB LAGER. DURCH DIE INTEGRATION EINES NEUEN 8BIT-MIKROPROZESSORS VON MICROCHIP, BIETET DAS BOARD MEHR RECHENLEISTUNG ALS BISHER. DIESE VERSION DES ARDUINO UNO WIFI-BOARDS GLEICHT VON DEN FUNKTIONEN HER DEM ARDUINO- UNO REV3. INTEGRIERT WURDE AUCH EIN IMU (INERTIAL MEASUREMENT UNIT) SENSOR.

RS COMPONENTS GMBH • WWW.RS-ONLINE.COM



Anzeige



Messe München

Connecting Global Competence

See you in 2020

November 10–13



SEMICON EUROPA
 semi

co-located event

electronica 2020

components | systems | applications | solutions
 World's leading trade fair and conference for electronics
 Messe München | November 10–13, 2020 | electronica.de

embeddeworld
Exhibition Conference
2019

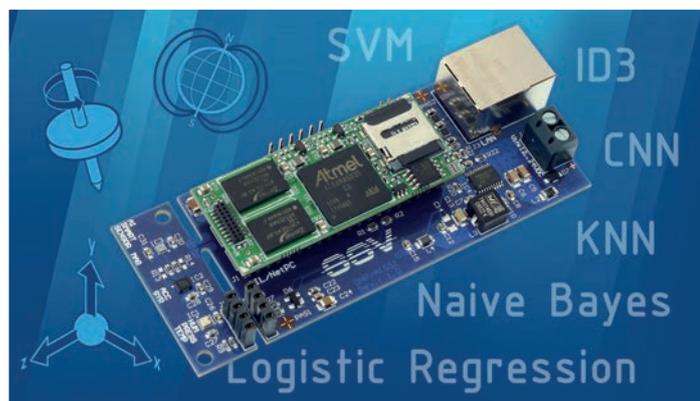
Halle 3
Stand 3-159

Sichere Systemkonzepte

EMBEDDED, INTERNET OF THINGS, INDUSTRIE 4.0, SECURITY, WIRELESS UND DISPLAY-TECHNOLOGIEN: DAS SIND DIE WICHTIGSTEN THEMEN BEIM MESSEAUFTRIFF VON RUTRONIK AUF DER EMBEDDED WORLD 2019. BESUCHER BEKOMMEN SYSTEMKONZEPTE VOM VERNETZTEN SENSORKNOTEN ÜBER GATEWAYS BIS ZU KUNDENSPEZIFISCHEN DISPLAYANPASSUNGEN ZU SEHEN. ROBUSTHEIT UND LANGZEITVERFÜGBARKEIT STEHEN BEI DISPLAYS, SPEICHERMEDIEN UND EMBEDDED-BOARDS AN ERSTER STELLE. ENTSPRECHEND BEINHÄLTET DER MESSEAUFTRIFF UNTERSCHIEDLICHE DEMOS, DARUNTER EIN SENSOR-TO-CLOUD-KONZEPT MIT DEN RUTRONIK-PARTNERN TELIT UND TIANMA, OLED-DISPLAYS VON RAYSTAR, EINE INTEL-SERVER-APPLICATION-DEMO SOWIE ANTENNENTECHNOLOGIEN AUS DEM WIRELESS-BEREICH VON RUTRONIK. DARÜBER HINAUS SPIELEN DIE THEMEN NARROW-BAND-IOT UND SECURITY FÜR SPEICHER- UND DISPLAYMEDIEN EINE ROLLE. AUCH DIE PARTNER DES UNTERNEHMENS, WIE DER DISPLAYHERSTELLER HOLITECH UND ASUS, WERDEN AM RUTRONIK-STAND EINIGE PRODUKTE VORSTELLEN.



Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH | www.rutronik.com



Trainieren statt programmieren

Firmware-Entwicklungen sind aufwändig. Neue Anforderungen erzeugen meist einen weiteren Entwicklungszyklus. SSV geht einen neuen Weg: Zwischen Ein- und Ausgang wird ein Machine-Learning-(ML-)Algorithmus geschaltet und trainiert. Dabei entsteht ein ML-Modell, das durch ein erneutes Training jederzeit änderbar ist. Auf der Embedded World zeigt das Unternehmen mit dem DNP/AISSI ein Starterkit mit Sensoren und vorinstallierten ML-Algorithmen. Dies erlaubt z.B. per Klassifizierung oder Regression die Gewinnung werthaltiger Informationen aus Sensordaten. Ein Docker-Container enthält alle dazu nötigen Werkzeuge. Des Weiteren wird ein regelmäßiges Webinar, in dem Machine-Learning-Beispiele mit Sensorrohdaten für Predictive-Maintenance-Anwendungen demonstriert werden, geboten.



SSV Software Systems GmbH · www.ssv-embedded.de

embeddeworld
Exhibition Conference
2019
Halle 3
Stand 3-439

Neue Erfahrungen ...

... für die Gaming- & Maker-Industrie. Die AMD Ryzen Embedded V1000 Prozessorfamilie konnte viele Kunden unterschiedlicher Branchen dank ihrer zweifach höheren Verarbeitungsleistung überzeugen. Diese geht mit einer gleichzeitigen Reduzierung des Design-Footprints und der Thermik einher, um noch effizienter arbeiten zu können. **Besonders hervorzuheben: Gegenüber Lösungen von Mitbewerbern lässt sich sogar eine bis zu dreifache Steigerung der GPU-Leistung erreichen.** Dabei läutet die Kopplung von Hochleistungs-CPU und GPU auf einem einzigen Chip nach Ansicht von AMD ein neues Zeitalter der Embedded-Prozessoren hinsichtlich Leistung und Grafikfähigkeit ein.

Advanced Micro Devices GmbH, www.amd.com/de

embeddeworld
Exhibition Conference
2019
Halle 1
Stand 1-360

SCHLÜSSEL

SOFTWAREQUALITÄT IST DER SCHLÜSSEL ZUR DIGITALEN TRANSFORMATION. UM ENTWICKLER HIERBEI ZU UNTERSTÜTZEN, HAT PERFORCE SOFTWARE MITTE DES JAHRES DAS BRITISCHE UNTERNEHMEN PRQA UND DESSEN TOOL FÜR STATISCHE CODE-ANALYSE HELIX QAC (EHEMALS QAC/QAC++) ÜBERNOMMEN. HELIX QAC WIRD NUN AUF DER EMBEDDED WORLD 2019 PRÄSENTIERT. AM STAND ZEIGEN DIE EXPERTEN, WIE ENTWICKLER MIT HILFE DER LÖSUNG DIE QUALITÄT IHRES CODES ERHÖHEN.

Perforce Software UK Ltd, www.perforce.com

embeddeworld
Exhibition Conference
2019
Halle 4
Stand 4-137

Nächste NAND-Flash Generation

Die Innodisk 3D NAND Solid State Drive (SSD)-Serie verwendet reinen Toshiba 3D TLC NAND-Flash in Industriequalität mit einer Nennzahl von 3000 P/E-Zyklen, was eine **solide Langlebigkeit** gewährleistet, während die **vollständig selbst entwickelte Firmware** auf den industriellen Einsatz ausgerichtet ist. Die Serie umfasst den DRAM-losen 3TE7 und den 3TG6-P mit integriertem DRAM. Die Produktlinien sind in Kapazitäten bis zu 1TB bzw. 2TB erhältlich. Beide können mit Innodisks Trio der Power-Stabilisierungstechnologien iCell, iPower Guard und iData Guard ausgestattet werden.

embeddeworld
Exhibition Conference
2019
Halle 1
Stand 1-259

Innodisk Corporation, www.innodisk.com



Flash Drives für fortschrittliche Automobilsysteme



Um den Ansprüchen von modernen Kraftfahrzeugen mit Fahrerassistenzsystemen (FAS) und autonomen Fahrzeugen an die Datenverarbeitung Rechnung zu tragen, stellte Western Digital Corp. den ersten 3D TLC NAND Automotive UFS Embedded-Flash-Drive (EFD) vor und erweitert damit sein Portfolio an hochwertigen und langlebigen Speicherlösungen für die Automobilindustrie. Der iNAND AT EU312 EFD basiert auf der etablierten UFS2.1-Schnittstelle und bietet hohe Kapazitäten sowie eine bis zu um das 2,5-fache Leistung gegenüber den bisherigen e.MMC-basierten Produkten.



Halle 3A
Stand 3A-429

Western Digital Corporation, www.wd.com

Alle Sensordaten auf einen Blick

Der Connected Things Hub der Deutschen Telekom bringt Übersicht in das Internet der Dinge. Die cloudbasierte Plattform auf Basis von Microsoft Azure bietet offene, standardisierte Schnittstellen und höchste Skalierbarkeit. Sie entspricht hohen IT-Sicherheitsstandards sowie natürlich der EU-DSGVO.

Deutsche Telekom AG, www.telekom.com



Gehäuse- und Systemapplikationen



Die Polyrack Tech-Group präsentiert auf der Embedded World (Halle 3, Stand 349) neben einer Vielzahl an Gehäusesystemen auch kundenspezifische Systemapplikationen aus verschiedenen Branchen und Einsatzgebieten, inklusive Elektronikintegration und Auswahl von HMI- und MMI-Anwendungen. Für den Embedded-Bereich, insbesondere für industrielle Umgebungen, präsentiert Polyrack die PanelPC 2-Serie. Weitere Gehäuseserien wie SmarTEC für Systeme wie passiv gekühlte Mini-PCs, EmbedTEC für Embedded Computing und HMI-Anwendungen sowie Backplanes für den Highspeed-Bereich mit den Standards VPX und CompactPCI Serial vervollständigen das Portfolio des Gehäusespezialisten.

Polyrack Tech-Group,
www.polyrack.com



Halle 3
Stand 3-349



Konnektivitätssoftware für AUTONOME Systeme

In den Fokus der Embedded World 2019 stellt Real-Time Innovations (RTI) die neueste Version seiner Konnektivitätssoftware, Connex 6. Sie wurde speziell für autonome Systeme mit großen Datenmengen entwickelt, unter anderem autonome Fahrzeuge und klinische Medizintechnik. Die Software bietet Systemarchitekten die Möglichkeit, technische Herausforderungen in komplexen autonomen Systemen zu meistern, unter anderem Sensordaten mit hoher Bandbreite effektiv zu verwalten, standardisierte Schnittstellen einfach zu integrieren und die Sicherheit auch für sicherheitskritische Systeme zu optimieren.



Real-Time Innovations, www.rti.com



Halle 4
Stand 4-471

Kundenspezifische Systemintegration

AKTUELLE LÖSUNGEN FÜR DIVERSE BRANCHEN IN UNTERSCHIEDLICHEN WERTSCHÖPFUNGSTIEFEN VERDEUTLICHEN DIE VORTEILE KUNDENSPEZIFISCHER SYSTEMINTEGRATION UND DIE BANDBREITE AN MÖGLICHKEITEN. HEITEC STELLT AUF DER EMBEDDED WORLD 2019 AUSSERDEM ZAHLREICHE ERWEITERUNGEN SEINER BAUGRUPPENTRÄGER-FAMILIE VOR. PRÄSENTIERT WERDEN ALLE EXPONATE AUF HEICASE-SYSTEMEN, FÜR DIE DAS ZUBEHÖRANGEBOT SIGNIFIKANT AUSGEBAUT WURDE.

Heitec AG,
www.heitec.de



Halle 1
Stand 1-340

PRÄZISE TEST LÖSUNGEN



Halle 4
Stand 4-160

Tektronix wird auf der Embedded World 2019 eine große Palette von Test- und Messtechnikprodukten präsentieren. Die Höhepunkte sind in diesem Jahr unter anderem die erstmals öffentlich ausgestellten Tastköpfe TPR1000 und TPR400 mit einer Genauigkeit von 1mV. Auch das neue Mixed-Signal-Oszilloskop der Serie 6 wird am Stand zu sehen sein. Es kann mit einer Bandbreite von 8GHz und einer Abtastrate von 25GS/s auf allen vier Kanälen bis zu vier Highspeedsignale simultan analysieren.

Tektronix GmbH • www.tek.com





HAPPY BIRTHDAY IOT!



20 Jahre
Internet der Dinge

Bild: ©RuthBlack/stock.com / Vodafone GmbH

Das **Internet der Dinge** feiert Geburtstag. Im Jahr 1999 verwendete der britische Technologie-Pionier Kevin Ashton den Begriff zum ersten Mal. **2019 wird das Internet der Dinge 20 Jahre alt** – und erfreut sich größerer Beliebtheit als jemals zuvor. **Grund genug zu gratulieren** und sich einige Technologien im Internet der Dinge genauer anzuschauen. Wir nutzen die Chance, um das **Internet der Dinge im Detail zu erklären**. Von **'A' wie Automotive bis 'Z' wie Zustandsdaten**.

TEXT: Tobias Krzossa, Pressesprecher, Vodafone GmbH BILDER: Vodafone GmbH

Wenn es um Digitalisierung in Städten, Haushalten und Industriehallen geht, führt an den drei Buchstaben 'IoT' kaum ein Weg vorbei. Doch was genau verbirgt sich eigentlich dahinter? Was kann das Internet der Dinge? Wer kommuniziert mit wem? Welche Sprache sprechen Maschinen, Autos und Co.? Und: was haben wir Menschen eigentlich davon?

 **Was das Internet der Dinge ist:
Viele Begriffe, eine Bedeutung**

'Internet of Things', 'IoT' oder 'M2M'. Es gibt zahlreiche Begriffe, die das Internet der Dinge beschreiben. Sie alle meinen im Grunde dasselbe: Gegenstände, die über das Internet miteinander und mit uns Menschen

kommunizieren. Vereinfacht gesagt sprechen Gegenstände miteinander. Das meint weniger, dass wir Menschen uns mit der Schreibtischlampe über das seit Tagen schlechte Wetter oder über das grandiose Fußballspiel vom Vorabend unterhalten. Vielmehr, dass beispielsweise der Mülleimer meldet, wenn er geleert werden muss. Oder aber, dass der LKW-Reifen einen Alarm aussendet, wenn Luftdruck oder Temperatur nicht in Ordnung sind. Kevin Ashton, der den Begriff 'Internet of Things' vor 20 Jahren erstmals prägte, definiert diesen im Übrigen als „Sensoren mit Internetverbindung, die sich wie das Internet verhalten, indem sie offene, spontane Verbindungen herstellen, Daten ungehindert austauschen und unvorhergesehene Anwendungen unterstützen. Computer können so die Welt um sie herum verstehen und zum Nervensystem der Menschheit werden.“



Was uns das Internet der Dinge bringt: Erhöhte Sicherheit und mehr Zeit

Schnell stellt sich die Frage warum Gegenstände überhaupt sprechen sollen? Was haben wir Menschen davon? Schließlich haben Gegenstände jahrelang nicht kommuniziert – und die allermeisten von uns haben das wahrscheinlich auch nicht wirklich vermisst. Oftmals erschließen sich die Vorteile vom Internet der Dinge erst, wenn man selbst im Alltag davon profitiert. In den meisten Fällen geht es hierbei um drei wesentliche Punkte:

— 1 —

Das Internet der Dinge macht unseren Alltag sicherer. Zum Beispiel auf der Straße, wenn der LKW Reifen meldet, dass er zu platzen droht. Oder das mobile EKG, das Ärzten zu jeder Zeit zeigt, wenn Blutdruck oder Herzschlag von Risikopatienten auf Gefahren hinweisen – egal wo diese sich gerade befinden.

— 2 —

Das Internet der Dinge spart uns Menschen Zeit. Beispielsweise, weil wir nicht mehr einen ganzen Vormittag auf den Stromableser warten müssen. Oder weil intelligente Sensoren die nervige Suche nach einem Parkplatz verkürzen.

— 3 —

Schließlich erspart das Internet der Dinge uns Menschen hohe Kosten. Weil Maschinen in Industriehallen melden, wenn sie gewartet werden müssen. Oder weil das E-Bike automatisch Diebe überführt, die sich an ihm zu schaffen machen.



Wer mit wem kommuniziert: Sender, Empfänger und Erkenner

Das Grundprinzip im Internet der Dinge ist oft identisch. Gegenstände stellen im Internet Informationen über den eigenen Zustand oder zu ihrer direkten Umgebung zur Verfügung. Diese Informationen werden ausgewertet und analysiert.

Und schließlich erfolgt eine Reaktion. Manuell ausgelöst vom Menschen oder aber automatisch erzeugt durch Algorithmen der künstlichen Intelligenz. In diesem Kommunikationsprozess gibt es drei Rollen: Sender, Empfänger und Erkenner.



Die Erkenner: Sensoren, die Zustände erfassen

Die Erkenner sind oft klassische Sensoren, die Zustände erfassen. Also kleine Detektoren oder Fühler, die etwas messen. Das kann etwa ein Thermometer sein, das erkennt wie warm oder kalt es in einem Kühlraum ist. Das kann ein Füllstandsensoren sein, der merkt ob ein Mülleimer voll oder leer ist. Oder aber ein Bewegungssensor, der Handlungsmuster von Maschinen erfasst. Die Erkenner können so auch zu Technikern werden, die für eine Routineuntersuchung in eine Maschine hineinhörchen und erkennen ob alles funktioniert. Ähnlich wie der Hausarzt, der bei uns Menschen regelmäßig Herz und Lunge abhört und Blutproben nimmt, um zu wissen ob wir gesund sind.



Die Sender: SIM-Karten, die Informationen übertragen

Die Rolle des Senders nimmt ein Kommunikationsmodul ein. In vielen Fällen ist das direkt im Sensor integriert und mit einer SIM-Karte ausgestattet. Die SIM-Karte stellt nicht nur die Verbindung des Sensors zum weltweiten Datennetz per Mobilfunk her, sondern sie macht auch sämtliche Gegenstände im Internet identifizierbar. Eine Art Postleitzahl für die Gegenstände, die im Internet kommunizieren.



Die Empfänger: Menschen oder Systeme, die Informationen aufnehmen und verarbeiten

Der Empfänger kann ein Computer oder ein Smartphone sein, über den wir Menschen die Sensordaten einsehen können. In vielen Fällen treffen wir Menschen auf Basis der Informationen manuell Entscheidungen und geben der Maschine Anweisungen, um auf einen Zustand zu reagieren. Die Anweisung geht dann auf dem selben Informationsweg zurück zum Sender, der daraufhin beim Gegenstand eine Aktion auslöst. Ein Beispiel: Ein Thermometer an einer Heizung

Unleash the POWER

...with

CompactPCI® Serial:

- ✓ Intel® Xeon® Processor
- ✓ CUDA® Expansion (25 TFLOPS)
- ✓ 18 Slot System Crate
- ✓ Serial/Express/Classic Bridging
- ✓ Fieldbus
- ✓ Industrial Ethernet (M12 opt.)
- ✓ Industrial I/O



EKF Elektronik GmbH

+49 (0) 2381 68900

www.ekf.com · sales@ekf.de



Digitalisierung ERFOLGREICH gestalten



Die Munich Business School (MBS) bietet ab Juni 2019 ein neues Weiterbildungsangebot im Bereich Executive Education an: In der sechstägigen Veranstaltung 'Digital Innovation Seminar & Silicon Valley Journey' erfahren Führungskräfte, wie sie die Digitalisierung in ihrem Unternehmen mithilfe der Innovationskultur und der Werkzeuge von Startups vorantreiben. Die Veranstaltung findet erstmals zwischen dem 3. und 8. Juni 2019 statt und ist in zwei Programmteile gegliedert. In den ersten drei Tagen werden, direkt an der MBS, Grundlagen in mehreren Veranstaltungsböcken an Best-Practice-Beispielen veranschaulicht. Zum Höhepunkt des Seminars steht eine dreitägige Reise ins Silicon Valley, das 'Herz der Innovationen', an.



Vodafone-CEO Hannes Ametsreiter mit einem Multi-Sensor für das Internet der Dinge. Sensoren sind die Erkennen bei Kommunikationsprozessen im Netz.

meldet dem Hausbesitzer, der gerade auf dem Heimweg ist, die Zimmertemperatur in den eigenen vier Wänden. Der Hausbesitzer kann die Temperatur auf seinem Smartphone einsehen und die Heizung per Knopfdruck auffordern, die Temperatur um 2 Grad zu erhöhen. Oftmals muss der Mensch aber auch gar nicht aktiv in den Kommunikationsprozess eingreifen. Die erfassten Zustandsdaten einer Maschine wandern dann vom Sender direkt in ein virtuelles Analysesystem. Basierend auf künstlicher Intelligenz werden die eingehenden Daten hier mit (vordefinierten) Basisdaten abgeglichen. Das System bemerkt automatisch wenn die eingehenden Werte abweichen und definiert daraufhin eine Handlungsempfehlung. Diese wird automatisch an die Maschine weitergeleitet. Ein Beispiel: Ein Lichtsensor an einer Straßenlaterne erfasst regelmäßig die Helligkeit und übermittelt diese Information per SIM Karte automatisch an ein Analysesystem der Stadt. Erreicht das erfasste Licht abends eine vordefinierte Dunkelheit (Lux), weist das System die Straßenlaterne an das Licht mit einer bestimmten Helligkeit zu aktivieren.



**Wer welche Sprache spricht:
Mobilfunk, WLAN und das
neue Maschinennetz**

Damit Gegenstände nicht nur kommunizieren können, sondern sich auch verstehen, müssen sie dieselbe Sprache sprechen. Eine Sprache mit festem

Vokabular, vorhandener Grammatik und festgeschriebenen Regeln. Ähnlich wie bei uns Menschen. In der Praxis geben verschiedene Kommunikationskanäle den Rahmen für diese Sprache vor. Der wohl am meisten genutzte Kommunikationskanal im Internet der Dinge: Mobilfunk. Genau wie wir mit unserem Smartphone, tauschen Gegenstände per Mobilfunk (2G, 3G oder LTE) Informationen aus. Die neueste Technologie speziell für das Internet der Dinge ist das Maschinennetz (Narrowband IoT). Es ist optimiert für die kostengünstige und energiesparende Vernetzung von Gegenständen. Und es lässt Gegenstände sogar unter der Erde oder hinter dicken Betonwänden sprechen. Neben Mobilfunk werden auch WLAN oder Funkstandards wie Sigfox und LoRa für das Internet der Dinge genutzt. Weil diese Funkstandards jedoch nicht lizenzierte Frequenzbereiche nutzen, sind sie nicht speziell gesichert vor dem Zugriff von außen.



**Wie weit die Stimme reicht:
Im neuen Maschinennetz
sprechen Gegenstände quer
durchs ganze Land**

Die Funkstandards unterscheiden sich auch durch die Reichweite, in der sie Gegenstände miteinander vernetzen. Im klassischen WLAN können Gegenstände meist nur in einer Reichweite von weniger als 100 Metern kommunizieren. Der Bereich in dem

Gegenstände Daten austauschen ist also sehr stark eingeschränkt, was die Nutzung im industriellen oder im städtischen Bereich erschwert. Das Maschinennetz (Narrowband IoT), das Vodafone als erster Netzbetreiber in Deutschland großflächig aktiviert hat, verfügt über extrem hohe Reichweiten und setzt dabei auf das bestehende LTE-Netz auf. Das erhöht nicht nur die Leistungsfähigkeit, sondern auch die Sicherheit im Internet der Dinge. Weil Sensoren im Maschinennetz Daten besonders stromsparend senden und empfangen, verfügen sie über Akkulaufzeiten von bis zu zehn Jahren. Damit sind sie unabhängig von der externen Stromversorgung.

 **Wer wie viel spricht: Autos, Container und Industriemaschinen sind die größten Kommunikatoren**

Die Zahl der Gegenstände, die im Internet der Dinge kommunizieren, steigt weltweit an. Der aktuelle Mobility Report von Ericsson zeigt, dass bis zum Jahr 2024 rund 4,1 Milliarden Dinge allein per Mobilfunk vernetzt sein werden. Jährlich erhöht sich die Anzahl weltweit vernetzter Gegenstände seit 2013 durchschnittlich um 33 Prozent. Vodafone etwa vernetzt als Weltmarktführer bereits mehr als 78 Mio. Dinge per Mobilfunk. Jeden Monat kommen etwa zwei Millionen weitere hinzu. Die größten Treiber für den IoT-Boom sind Autos, industrielle Maschinen und Waren in

der Logistik, die wir Menschen im Netz immer im Blick behalten. Autos sind immer häufiger mit einem digitalen Diebstahlschutz oder mit Telematiksystemen ausgestattet – mehr als 18 Mio. Fahrzeuge funken auf diese Weise bereits im Mobilfunknetz von Vodafone. Industrielle Maschinen werden aus der Ferne gewartet oder gesteuert, um Defekte zu erkennen noch bevor sie auftreten. Und um Aufgaben an Orten zu übernehmen, die für den Menschen zu gefährlich sind. In der Logistik werden Container, Pakete oder Paletten mit Sensoren ausgestattet, um Diebstahl oder Verluste zu vermeiden.

 **Wo das Internet der Dinge schon heute funkt: In Städten, in der Landwirtschaft und auf der Straße**

Neben Autos und industriellen Maschinen gibt es viele weitere Gegenstände, die per Mobilfunk miteinander sprechen. Vor allem in Städten gewinnt die Vernetzung von Gegenständen zunehmend an Bedeutung. So profitieren auch immer mehr Privatmenschen vom Internet der Dinge. Aber auch in der Landwirtschaft helfen digitale Lösungen immer öfter. Sensoren auf dem Feld erkennen den perfekten Ernte-Zeitraum und informieren den Landwirt. Es gibt sogar das ‚Handy für die Kuh‘. Es heißt ‚MooCall‘ und funkt im Netz von Vodafone. Damit telefoniert das Tier zwar nicht wirklich. Aber der intelligente Sensor bemerkt, wenn eine

schwängere Kuh kalbt und alarmiert automatisch den Besitzer des Tieres, damit dieser bei der Geburt unterstützen kann.

 **Welche Dinge wo sprechen: LKW-Reifen, E-Bikes und Müllbehälter**

In Smart Cities wird die Parkplatzsuche mit intelligenten Sensoren vereinfacht. Die Sensoren, die Vodafone gemeinsam mit dem Startup Smart City Systems entwickelt hat, melden regelmäßig, ob Parkplätze frei oder belegt sind. Innenstädte oder Hauptbahnhöfe werden mit vernetzten Müllbehältern noch sauberer. Die funkenden Tonnen geben immer dann ein Signal, wenn sie geleert werden müssen. Städtische Dienstleister können Entsorgungsprozesse auf Basis dieser Informationen optimieren. Ein digitaler Diebstahlschutz schützt E-Bikes, Motorräder oder Autos vor Langfingern. Das System schlägt Alarm, wenn unbefugte Personen sich am Fahrzeug zu schaffen machen. Ein intelligenter Graffiti-Schutz, den Technik-Experten von Vodafone entwickelt haben, gibt Alarm, wenn Sprayer an unerlaubten Orten mit illegalen Kunstwerken beginnen. Vernetzte LKW-Reifen von Continental und Vodafone bemerken, wenn Temperatur oder Reifendruck nicht in Ordnung sind, warnen Fahrer und Unternehmen und beugen so folgenschweren Unfällen vor.

 **Wo das Internet der Dinge Helfern hilft zu helfen**

Und schließlich sollen immer mehr Anwendungen im Internet der Dinge Helfern helfen zu helfen. In Situationen, in denen Sekunden über Leben und Tod entscheiden. Gemeinsam mit der Feuerwehr in Darmstadt testet Vodafone vernetzte Bodycams. Sie sollen den Einsatzkräften helfen, die Lage vor Ort bei unübersichtlichen Unfällen besser einzuschätzen. Ford und Vodafone testen zudem einen digitalen Rettungsgassen-Assistenten. Dabei meldet ein Rettungsfahrzeug auf dem Weg zu einer Unfallstelle den vorausfahrenden Autos automatisch, dass sich ein Einsatzfahrzeug nähert. Die Verkehrsteilnehmer werden so angeleitet, die Rettungsgasse richtig zu bilden. Rettungskräfte gelangen so schneller zur Unfallstelle, um im Ernstfall Leben zu retten. ■



Das Internet der Dinge hilft Ärzten und Patienten: Medizinische Geräte senden Vitaldaten zur Vorsorge und Regeluntersuchung per Mobilfunk an den Arzt.



GUT DING MUSS KEINE WEILE HABEN



embeddedworld
Exhibition & Conference
... in a smart way!
Halle 4
Stand 4-137

Vom smarten Kühlschrank bis hin zum vernetzten Herzschrittmacher: Viele Hersteller, die sich in der Vergangenheit auf rein analoge Geräte fokussiert haben, werden im digitalen Zeitalter plötzlich zum Softwareanbieter. Benötigtes Knowhow muss dazu nicht selten erst Schritt für Schritt aufgebaut werden. Ein Risiko, denn erfolgreiche Softwareentwicklung im IoT-Bereich erfordert einen gekonnten Spagat zwischen Schnelligkeit und Qualität.

TEXT: Robert Cowham, Senior Consultant bei Perforce Software BILDER: Perforce Software UK Ltd.

Der Erste am Markt gewinnt – im harten Wettbewerb unserer heutigen digitalisierten Lebenswelt wird dieser Eindruck zunehmend zur Maxime. In der Tat sorgt unter anderem die immer stärkere internationale Konkurrenz dafür, dass nicht selten eine rasche Markteinführung über Erfolg oder Misserfolg einer innovativen Idee entscheidet. Neue Produkte müssen möglichst schnell zur Marktreife gebracht werden – inklusive der zugehörigen Software. Als zentrale Komponente eines IoT-Geräts entscheidet jedoch gerade diese zu einem signifikanten Teil über dessen reibungslose Funktion und sichere Nutzung. In hochregulierten Branchen wie der Automotive-Industrie, der Luftfahrt oder der Medizintechnik gelten bereits seit langem strengste Compliance-Vorschriften, die nachweislich lückenlos erfüllt werden müssen. Mit zunehmender Ausbreitung von IoT in nahezu alle Bereiche des täglichen Lebens, dürfte es jedoch nur eine Frage der Zeit sein, bis entsprechend strenge Standards auch auf weitere Branchen ausgeweitet werden.

● Spannungsfeld auflösen

Strenge Sorgfaltspflichten auf der einen, ein zunehmender Marktdruck auf der anderen Seite – für IoT-Entwickler erfordert dies einen gekonnten Balanceakt. Damit dieser gelingt, gilt es, durch geeignete Entwicklungsprozesse und eine vorausschauende Mentalität die richtige Grundlage zu schaffen, Geschwindigkeit und Qualität in der Praxis zusammenzubringen.

● Anforderungen und Umsetzung verbinden

Compliance-Vorgaben und Richtlinien fließen im ersten Schritt in Form von Requirements in die Entwicklung mit ein. Nicht selten werden die entsprechenden Listen in der Praxis jedoch informell gepflegt, etwa in Word-Form. In diesem Fall besteht kaum eine Möglichkeit, im Bedarfsfall unmittelbar nachzuweisen, wie genau eine spezielle Anforderung im konkreten Quellcode umgesetzt wurde. Eine automatisierte Verwaltung und Dokumenta-



Auch Artefakte jenseits des reinen Softwarecodes müssen in die lückenlose Beweiskette einbezogen werden.

tionsfähige Version unvermeidlich macht. Die beste Herangehensweise an die lückenlose Beweiskette ist es, einen einzigen, zentralen Referenzbestand aller Entwicklungs-Assets zu pflegen – Möglichkeiten hierzu bieten die gängigen Plattformen für Versionsmanagement. Wichtig jedoch ist, nicht nur den eigentlichen Softwarecode, sondern alle zum Produkt gehörigen Artefakte mit einzubeziehen: von Grafikelementen über CAD-Designs, Konfigurationskripte und Binärdateien bis hin zur begleitenden Dokumentation.

tion des gesamten Lebenszyklus der Software stellt hierfür eine zentrale Voraussetzung dar – bewerkstelligt werden kann dies etwa in Form einer Lösung für Application Lifecycle Management (ALM). Letztere integriert die entsprechenden Requirements unmittelbar in den Entwicklungsprozess, sodass sich die Einhaltung der Vorgaben im finalen Produkt im Bedarfsfall bis hin zu einzelnen Codezeilen belegen lässt.

● **Hybride Entwicklungsmethoden nutzen**

Wer der Dynamik des heutigen IoT-Markts gerecht werden will, kommt um die Nutzung agiler Entwicklungsprozesse nicht herum. Werden Produkte deutlich kleinschrittiger geplant, entwickelt und getestet, lassen sich Fehler frühzeitig entdecken, die Software bleibt idealerweise jederzeit kurzfristig releasefähig. Ein klarer Fall – wären da nicht die strengen Vorgaben hochregulierter Branchen, welche die geplante Vorgehensweise und lückenlose Dokumentation traditioneller Entwicklungsmethoden erfordern. Um den Konflikt aufzulösen, empfiehlt sich die Implementierung einer hybriden Methodik, die aus agilen Methoden wie Scrum oder Kanban sowie traditionellen Projekt-Management-Modellen bestehen kann – und so die Vorteile beider Welten kombiniert. In der Praxis lässt sich dies etwa mithilfe einer Software realisieren, die Prozesse beider Vorgehensweisen automatisiert abstimmt und miteinander in Einklang bringt.

● **Eine lückenlose Beweiskette sicherstellen**

Nicht nur aus Compliance-Gründen, auch für eine effiziente Fehlerbehebung müssen IoT-Entwickler den Entstehungsprozess ihres Codes jederzeit nachvollziehen können. Löst etwa ein neues Commit einen Fehler im Test aus, muss unmittelbar erkennbar sein, welche Änderungen zwischenzeitlich durchgeführt wurden, von wem und warum – nicht zuletzt, wenn ein schwerer Fehler gar ein Rollback auf eine frühere, funk-

● **Auf 'Clean Code' achten**

Bis zu 90 Prozent aller Sicherheitslücken gehen auf Programmierfehler im Quellcode zurück. Um qualitativ hochwertige Produkte zu liefern, gilt es daher, Fehler bereits auf Code-Ebene zu identifizieren und zu beheben, um große, zeitraubende Fehlerbehebungsphasen zum Ende des Entwicklungsprozesses zu vermeiden. Um Kollegen die Prüfung oder Überarbeitung des eigenen Codes so leicht wie möglich zu machen, empfiehlt es sich, bereits bei der Entwicklung konsequent auf 'Clean Code' zu achten. Die von dem Agile-Experten Robert C. Martin geprägten Richtlinien umfassen etwa Coding-Standards wie Formatierungskonventionen, die Vermeidung von Copy&Paste von Codeabschnitten, eine sinnvolle Segmentierung in kleine Codeabschnitte mit wenig Parametern oder eine Gliederung der Funktionen in 'Befehle' und 'Abfragen'. Um die Umsetzung in der Praxis zu unterstützen, können Tools für statische Codeanalyse helfen.

● **Eine Frage der Voraussetzungen**

Eine umfassende Dokumentation des gesamten Entwicklungsprozesses sowie die weitestgehende Automatisierung von Abläufen schaffen für IoT-Entwickler die Ausgangslage, um im umkämpften Wettbewerb bestehen und gleichzeitig Kundenanforderungen sowie Compliance-Vorgaben bestmöglich erfüllen zu können. Entscheidend ist jedoch, die entsprechenden Vorgehensweisen so früh wie möglich im Entwicklungsprozess zu etablieren sowie Flaschenhalse durch eine vorausschauende Projektkultur, Sorgfalt sowie die Entlastung von manuellen Vorgängen zu beseitigen. Sind die richtigen Voraussetzungen erfüllt, kann auch der Spagat zwischen Qualität und Schnelligkeit elegant gelingen. ■

www.perforce.com

You CAN get it...

Hardware und Software für CAN-Bus-Anwendungen...

embeddedworld2019
Exhibition&Conference ... it's a smarter world
Besuchen Sie uns in Halle 1, Stand 483



PCAN-MiniDiag FD

Handheld zur grundlegenden Diagnose von CAN- und CAN-FD-Bussen. Messung der Bitrate, Terminierung, Buslast und Pegel am D-Sub-Anschluss.

290 €



PCAN-M.2

CAN-FD-Interface für M.2-Steckplätze. Erhältlich als Ein-, Zwei- und Vierkanalkarte inklusive Monitor-Software, APIs und Treiber für Windows® und Linux.

ab 240 €



PCAN-PC/104-Plus

CAN-Adapter für PC/104-Plus-Systeme. Als Ein-, Zwei- und Vierkanalkarte optional mit galvanischer Trennung erhältlich.

ab 200 €

Alle Preise verstehen sich zzgl. MwSt., Porto und Verpackung. Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

www.peak-system.com

PEAK
System

Otto-Röhm-Str. 69
64293 Darmstadt / Germany
Tel.: +49 6151 8173-20
Fax: +49 6151 8173-29
info@peak-system.com



DEBUGGING VIRTUALISIERTER ANWENDUNGEN

 Halle 4
Stand 4-310



Eine Vielzahl völlig neuer sowie stark erweiterter Funktionen für das professionelle Debugging und den Test eingebetteter Systeme stellt PLS Programmierbare Logik & Systeme Entwicklern mit der neuesten Version 5.0 ihrer Universal Debug Engine zur Verfügung. So unterstützt die erstmals auf der Embedded World 2019 in Halle 4, Stand 4-310 präsentierte UDE 5.0 mit ihrer Hypervisor-Awareness nun unter anderem auch die Entwicklung virtualisierter Anwendungen unter dem LynxSecure Hypervisor von Lynx Software Technologies für die ARM Cortex-A53 Plattform.

TEXT UND BILDER: PLS Programmierbare Logik & Systeme GmbH

Der aktuelle Trend geht immer mehr in Richtung Konsolidierung von mehreren, bislang auf getrennter Hardware ausgeführten Anwendungen, auf einer zentralen Rechnerplattform. Unterschiedliche Anforderungen an Safety, Security und an das Echtzeitverhalten verlangen jedoch hier eine strikte Abschottung, die nur über Virtualisierung zu erreichen ist. Mit der nun verfügbaren Hypervisor-Awareness stehen dem Entwickler jetzt auch die umfangreichen Debug-Möglichkeiten der UDE für die Entwicklung von virtualisierten Applikationen zur Verfügung. Spezifische Eigenschaften des ARM Cortex-A53 wie zweistufige Adressumrechnung oder die Unterstützung von Interrupt-Virtualisierung werden durch die UDE 5.0 für den Anwender transparent behandelt. Wesentlich dabei ist, dass der Anwender wie gewohnt eine einzelne Bare-Metal- Applikation so debuggen kann, als ob diese statt innerhalb einer virtuellen Maschine (VM) auf echter Hardware ausgeführt wird. Umfangreiche Unterstützung erhalten Entwickler

auch beim Debugging und der Systemanalyse des Hypervisors an sich. Für jede einzelne VM können sowohl deren Zustand als auch die jeweiligen Kontexte angezeigt werden. Darüber hinaus stehen neben Informationen zum Speicherlayout der einzelnen VMs auch die Zuordnungen der virtuellen zu den physikalischen Speicheradressen zur Verfügung.

Leichtere Navigation durch große Datenmengen

Weiter vereinfacht und verbessert wurde in der UDE 5.0 der Umgang mit großen Mengen an aufgezeichneten Trace-Daten. Dabei wurde speziell auf die Visualisierung besonderes Augenmerk gelegt. So ist die zeitgenaue Darstellung der ausgeführten Funktionen und Betriebssystem-Tasks im UDE Execution Sequence Chart nun nach verschiedenen Gesichtspunkten sortierbar und filterbar. Verlinkungen erlauben eine leichte Navigation von den aufgezeichneten Funktionen hin zu deren Quellcode. In Kombination mit dem Add-In für den Support von Echtzeitbetriebsys-

temen nach dem OSEK-Standard können die Betriebssystem-Tasks zusammen mit den zugehörigen Runnables übersichtlich dargestellt und vermessen werden. Eine Exportfunktion für das Best-Trace-Format (BTF) erlaubt zudem die Weiterverarbeitung auch durch gängige Task-Analyse- Werkzeuge von Drittanbietern.

Übersichtlichere Multicore-Visualisierung

Als echter Multicore-Debugger unterstützt die UDE 5.0 selbstverständlich auch die Visualisierung der Zustände und Kontrolle aller Kerne eines Multicore-Systems innerhalb einer einheitlichen Benutzeroberfläche. Noch effizienter als bisher gestaltet sich beispielsweise der Umgang mit Variablen, die durch den Compiler nur für einen bestimmten Core sichtbar gemacht werden. Solche Core-lokalen Variablen werden nun in den Watch-Fenstern der UDE entsprechend des jeweiligen Cores verschiedenfarbig hervorgehoben. Diese Einfärbung galt bislang zur besseren Übersicht nur für Fenster, die einem spezifischen Core zugeordnet sind, und für Statusinformationen der einzelnen Cores.

Weitere unterstützte Mikrocontroller

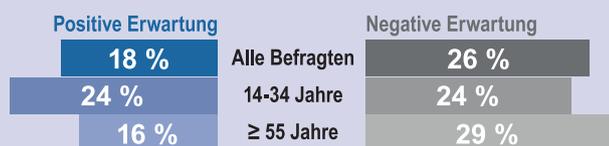
Auch in puncto unterstützter Mikrocontroller zeichnet sich die UDE 5.0 durch zahlreiche Verbesserungen und Erweiterungen aus. So wurden die Debug-Funktionen für 64-Bit-Architekturen, beispielsweise für den ARM Cortex-A53, konsequent weiter ausgebaut. Als gänzlich neue Bausteine aus der ARM-Welt sind unter anderem der 32-Bit ARM-Controller Cortex-R52 und der Cortex-M-Mikrocontroller NETX 90 hinzugekommen. Dedizierten Debug-Support bietet die UDE 5.0 darüber hinaus auch für die neuen PowerArchitecture-basierten Bausteine Chorus SPC58NH92x von STMicroelectronics sowie die Dual-Cores MPC5775B und MPC5775E von NXP. Letztere sind speziell die für rechenintensive Anwendungen aus dem Batteriemangement und Inverter-Steuerungen ausgelegt und zielen sowohl auf den Industrial- als auch auf den Automotive-Sektor. Über den Nexus-Trace-Support der UDE sind für diese Bausteine die umfangreichen Funktionen zur exakten Laufzeitanalyse wie Profiling, Code Coverage und die Visualisierung von Call-Graphen nutzbar. Von den erweiterten Debug- und Trace-Funktionen der UDE 5.0 profitieren insbesondere

auch die Mikrocontroller der TC3xxx-Palette von Infineon. Neben den Multicore-Debug-Funktionen stehen Anwendern je nach Controller auch Trace für nicht-invasives Debugging sowie für die Systemanalyse zur Verfügung. Für den TC35x kann das neue MCDSlight, für den TC38x die grundlegende Trace-Funktionalität des miniMCDS genutzt werden. Letzteres steht den Entwicklern auch in der Basislizenz der UDE zur Verfügung. Um den speziellen Anforderungen von Fail-Safe- bzw. Fail-Operational-Systemen gerecht zu werden, die mit zwei Controllern der Aurix-Familie eine Redundanz der Steuer-Controller sicherstellen, steht für die Target-Kommunikation mit dem Universal Access Device 3+ (UAD3+) ein spezieller, von PLS entwickelter Multi-AURIX-Adapter zu Verfügung. Zusammen mit der UDE 5.0 ermöglicht er sowohl ein synchrones Stop-Mode-Debugging – Break, Single-Step-Betrieb und Wiederloslaufen – als auch ein synchrones Anhalten der Peripherieeinheiten beider Controller, die über zwei separate Debug-Interfaces angesprochen werden. ■

www.pls-mc.com

INTELLIGENTE PRODUKTE KOMMEN AN

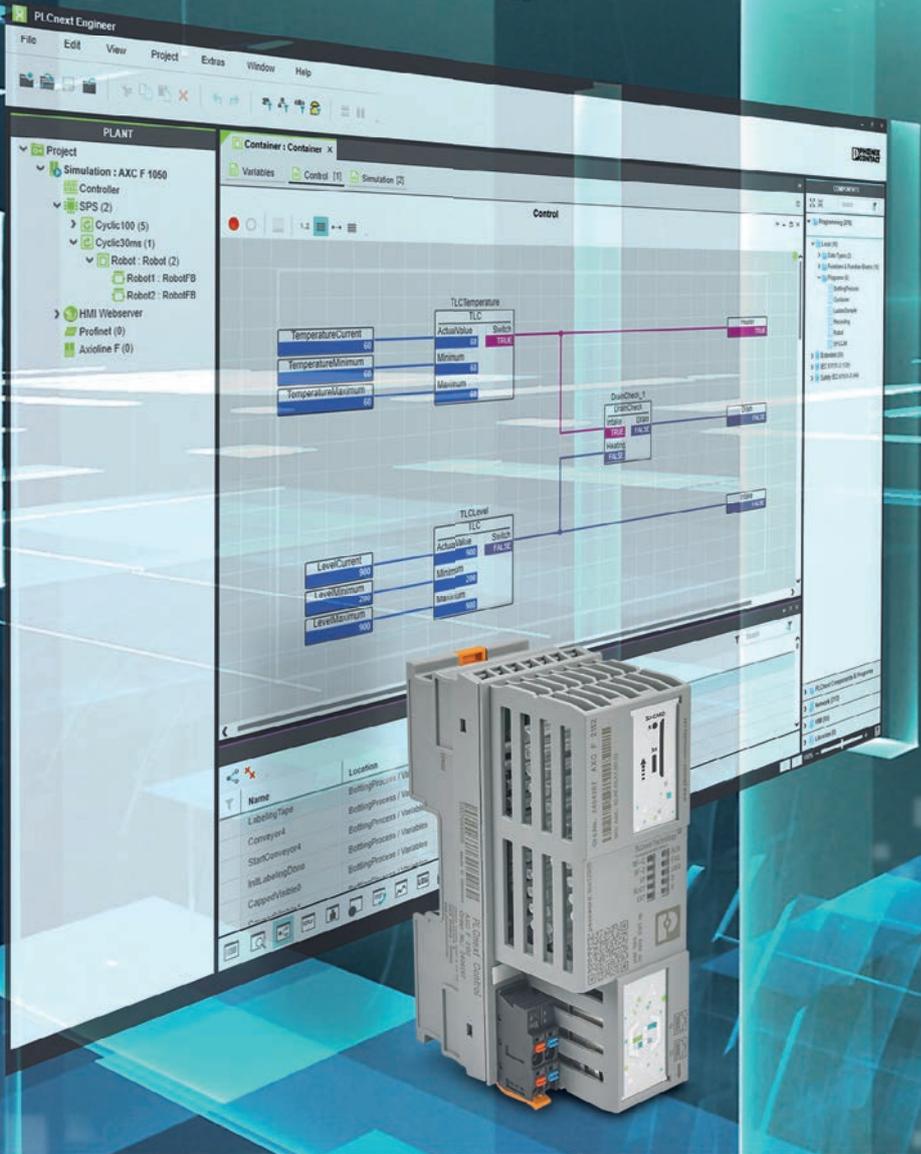
Wenn Sie an Künstliche Intelligenz (KI) denken, verbinden Sie damit positive oder negative Erwartungen?



Verbraucher schätzen Produkte und Anwendungen, die den Alltag bereichern und erleichtern. Das geht aus einer Studie des ZVEI zur Akzeptanz neuer Technologien hervor. Smarte TV-Geräte, Streaming-Dienste und Sprachassistenten werden immer beliebter. Und auch komplexeren Technologien mit Anwendungen auf Basis künstlicher Intelligenz stehen die Verbraucher offen gegenüber. Der ZVEI präsentiert die Ergebnisse der repräsentativen Umfrage. Künstliche Intelligenz ist über drei Viertel der Befragten ein Begriff. Über ein Drittel (36%) der Millenials (Altersgruppe 14-34) können sich KI-Szenarien im persönlichen Alltag vorstellen. Diese Werte stehen im starken Kontrast zur Altersgruppe 55+, in der fast die Hälfte der Befragten sich gar keine Szenarien für KI in Zukunft vorstellen kann.

www.zvei.org





Das Cloud-IoT-Gateway bindet die vorhandene Infrastruktur an das Internet an



VORTEILE DER CLOUD NUTZEN

Dass die Informations- und Steuerungstechnik unumkehrbar zusammenwachsen, ist mittlerweile fast jedem Automatisierungstechniker und Softwareentwickler bewusst. Die Cloudtechnologie lässt sich z.B. nahezu unbegrenzt skalieren. Außerdem fällt lediglich ein geringer Aufwand für ihre Implementierung sowie Updates an. Und schließlich können neue Softwarelösungen schneller in Betrieb genommen werden.

embeddedworld
Embedded Conference
Halle 3
Stand 3-241

TEXT: Arno Martin Fast, B.Eng., Phoenix Contact Electronics GmbH, Bad Pyrmont BILDER: Phoenix Contact Deutschland GmbH



Die Cloud-basierte Dashboard-Lösung passt sich dem Endgerät an.

Im Rahmen der fortschreitenden Automatisierung sowie der Umsetzung des Zukunftsprojekts Industrie 4.0 ergeben sich unterschiedliche Herausforderungen. Dazu gehört die Frage, wie sogenannte Legacy-Geräte – also ältere Komponenten – mit den neuen Technologien interagieren können. Ferner steht die Datensicherheit und –souveränität im Mittelpunkt, wenn es um die Nutzung einer Cloudlösung in industriellen Anlagen geht. Wie unterscheidet sich die Profinet von Phoenix Contact hier von anderen Ansätzen? Welche Applikationen sind bereits mit ihr realisiert worden und wie wird für die Zugriffs- und Zukunftssicherheit gesorgt? Bei der Profinet handelt es sich um eine IoT-Plattform, die seit Anfang 2016 im produktiven Einsatz verfügbar ist und seither vielen Anwendern die Möglichkeit bietet, die zur Verfügung gestellten Dienste zu verwenden oder eigene Lösungen zu erarbeiten. Sie zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass Phoenix Contact nicht nur eine Plattform

bereitstellt, sondern von Hardwarekomponenten bis zu branchenspezifischen Gesamtkonzepten alle Aspekte der cloudbasierten Automatisierung abdeckt.



Durchgängiges Self-Service-Modell

Ein wichtiger Gesichtspunkt bei der Entwicklung der Profinet war neben der Offenheit auch eine einfache Installation und Bedienung. Erfordern vergleichbare industrielle Cloudansätze eine teils kostenpflichtige Registrierung und manuelle Aktivierung des Accounts durch den Anbieter, setzt die Profinet auf ein durchgängiges Self-Service-Modell. Hier kann sich jeder Anwender selbständig auf der Homepage www.profinet.net eintragen und erhält dann sofort Zugang zu den angebotenen Anwendungen. Darüber hinaus hat er die

Möglichkeit, seine Komponenten im eigenen Account zu verzeichnen oder seine selbst erstellten Lösungen zu testen. Zudem kann der Anwender andere Nutzer in seinen Account einladen, um Daten mit mehreren Personen oder Diensten zu teilen.



Einfache Erweiterung des Profinet-Protokolls

Innerhalb der Cloud gibt es derzeit zwei verschiedene Konzepte. Bei der Profinet-Solution lässt sich das Profinet-Protokoll durch smarte Cloudlösungen erweitern. Die TSD-Solution erlaubt das Persistieren und Analysieren von Zeitreihendaten in der Cloud. In der Profinet-Solution setzt sich die Profinet-Anwendung standardmäßig aus mindestens einem Profinet-Koppler, einem Profinet-Device und einem Profinet-Controller zusammen. Der Controller kann von jedem beliebigen Steuerungshersteller bezogen werden, so-



fern das Gerät die Spezifikation einhält. Der Proficloud-Koppler bindet das lokale Profinet-Netzwerk über zwei Ethernet-Interfaces an die Cloud an. Während die eine Schnittstelle dem Anschluss an das lokale Profinet-System dient, erfolgt die Ankopplung an das Internet über das zweite Ethernet-Interface. Anschließend initiiert der Koppler automatisch eine Verbindung mit der Proficloud und ist nach kurzer Zeit einsatzbereit. Gleiches gilt für die Proficloud-Devices, die ebenfalls einfach an das Internet angebunden werden und sich automatisch an die Proficloud an koppeln. Diese leicht handhabbare Möglichkeit zur Nutzung des Profinet-Protokolls über das Internet wird bereits weltweit in mehreren Applikationen angewendet. So tauschen örtlich entfernte Stationen Prozessdaten mit einer zentralen Steuerung aus. Ferner werden im Internet verfügbare Wetterinformationen direkt vom Automatisierungssystem angefragt und entsprechend eingesetzt.



Direkter Cloudanschluss

Für die TSD-Solution (Time Series Data) bietet Phoenix Contact zwei Geräte an. Zum einen ist das die auf der PLCnext Technology basierende Axioline-Steuerung AXCF 2152, zum anderen das Cloud-IoT-Gateway. Mit den beiden Komponenten können Unternehmen einen ersten Schritt in das IoT vollziehen. Die Proficloud stellt den Anwendern einen intuitiv zu konfigurierenden und sicheren Einstieg in die IoT-Welt zur Verfügung, damit sie von den vielfältigen Vorteilen der Cloudplattform profitieren können. Sowohl die Steuerung als auch das Gateway umfassen einen direkten Anschluss an die Cloud. Nachdem die Geräte verbunden worden sind, erscheinen die von ihnen gesendeten Daten dort sofort. Ein weiterer Mausklick führt dann zur Anwendung TSD Analytics. Mit der Open-Source-Plattform lassen sich eigene Dashboards online aufbauen und frei konfigurieren.



Weltweite Skalierbarkeit

Bei der Proficloud handelt es sich um ein offenes System, in dem für jede Applikation die passende Lösung erstellt werden kann – sei es eine cloudbasierte Datenerfassung und -analyse oder ein komplettes Automatisierungskonzept. Darüber hinaus kann der Anwender

die Daten an andere cloudbasierte Systeme weiterleiten, die sie detaillierter auswerten und so u.a. die Notwendigkeit einer vorbeugenden Wartung erkennen. Aufgrund der weltweiten Skalierbarkeit der Lösungen liefern globale Analysen wertvolle Hinweise hinsichtlich einer Anlagenoptimierung. Der Aufbau von Applikationen gestaltet sich einfach. Mit dem kostenfrei erhältlichen Software Development Kit für Java (SDK4J) programmiert der Anwender seine Lösung für die Cloud. Teure Entwicklerlizenzen sind nicht erforderlich. Die Lösung lässt sich entweder als virtuelles Profinet-Device ausprägen oder als gesamte Solution, die Funktionen aus verschiedenen Komponenten der Cloud verwenden kann. Die Entwicklung von eigenen Apps für das Smartphone ist mit dem SDK4J ebenfalls möglich. Somit können die Statusänderungen und Alarmer der Maschine direkt auf die am Handgelenk befindliche Smartwatch des Bedieners geschickt werden.



Hoher Zugriffsschutz

Die flexible, erweiterbare IoT-Architektur erlaubt eine einfache Nutzung von mobilen Apps und Clouddiensten sowie die Anbindung an vorhandene IT-Systeme. Dabei ist die komplette Datenübertragung der Teilnehmer durch eine TLS 1.2-Verschlüsselung (Transport Layer Security) geschützt. Weil nur sie die Verbindung zu anderen Teilnehmern initiieren können, erfüllt die Lösung zwei grundlegende Sicherheitsaspekte. Sogar die Webapplikation zur Parametrierung der Proficloud wird via HTTPS (Hyper Text Transfer Protocol Security) an die Anwender übermittelt und folglich vor unerwünschten Zugriffen abgesichert. Selbstverständlich kann der Anwender weitere Security-Maßnahmen installieren, sodass die Applikation noch umfassender vor Cyberattacken geschützt ist. Trotz der beschriebenen Sicherheitskonzepte erweist sich die Proficloud als einfach in der Handhabung sowie Firewall-freundlich, da der standardmäßige Internet-Port 443 für den Datenaustausch eingesetzt wird.



Umfassende Offenheit

Die Verwendung von Open-Source-Software ist für eine Offenheit in allen Bereichen eine

Voraussetzung, die im Rahmen der Entwicklung konsequent verfolgt wird. Aber warum wird in einer kommerziellen Lösung Open Source genutzt? Open-Source-Systeme sind unabhängig vom jeweiligen Anbieter und führen daher nicht zu einem weiteren 'Vendor Lock-in'. Ferner fördern sie die Innovation im gesamten Unternehmen und sparen in vielen Fällen Zeit und Geld. Die Vorteile der Zusammenarbeit in den Open-Source-Communities sowie von agilen Entwicklungsmethoden eignen sich darüber hinaus bestens für die Konzipierung cloudbasierter Lösungen. Die durch die Proficloud umsetzbare Individualisierung von Lösungen vereinfacht die Realisierung von Innovationen durch den Anwender. Deshalb können seine Lösungen mit den sich wandelnden Business-Anforderungen Schritt halten. Aufgrund der zur Verfügung gestellten offenen APIs (Application Programming Interface) lassen sie sich durch den Entwickler je nach Bedarf anpassen und – einmal heruntergeladen – beliebig verändern: Der Code kann entfernt, hinzugefügt oder adaptiert werden. Die Erweiterungen einer Open-Source-Plattform erweisen sich zudem nicht nur als einfacher, sondern sind ebenfalls stabiler.



Schnelle Ergebnisse

Das Zusammenspiel von Open-Source-Software (OSS) und agilen Entwicklungsmethoden ist ferner ein Garant dafür, dass Projektideen schnell in ersten Prototypen resultieren, welche die Grundlage für Diskussionen und Tests bieten. Die Anwender müssen also nicht mehr lange warten, bis erste Versionen zum Prüfen vorliegen, sondern können nach wenigen Tagen vorläufige Ergebnisse begutachten und mit den Stakeholdern besprechen. Daher überrascht es nicht, dass Startups, Services und Anwendungen stets auf Open Source setzen. Deren Flexibilität und Innovationskraft sorgt auch in der Proficloud für den Erfolg der kundenspezifischen Anwendungen. Als offenes Cloudsystem vermeidet diese somit die Abhängigkeit von einem Hersteller. Folglich lassen sich cloudübergreifende Lösungen entwerfen, die für die individuellen Anforderungen eines Unternehmens erstellt worden sind. ■



embeddedworld
Exhibition & Conference
„IT in production“
Halle 2
Stand 2-451

TEXT UND BILD: Phytec Messtechnik GmbH

PHYTEC PRÄSENTIERT MODIFIZIERBARE INDUSTRIE-PCs

OEMPLUS:

Hutschienen-Lösungen, Panel-PCs und Gateways: Phytec präsentiert auf der Embedded World eine Reihe von Industrie-PCs für den industriellen Serieneinsatz.

„Wir verfügen über die notwendige Infrastruktur, um unseren Kunden individuelles Branding, Labeling und Verpackungen nach Wunsch zu liefern. Zahlreiche Kunden verkaufen bereits individuelle Lösungen von Phytec unter eigenem Handelsnamen. Das Anpassen von Hardware und Software nach Kundenvorgabe ist bei Phytec ebenfalls eher Standard als Ausnahme“, sagt Mario Haas, verantwortlich für individuelle Entwicklungen bei Phytec. „Mit den OEMplus Lösungen machen wir dieses Angebot nun

noch deutlicher und sprechen explizit Kunden an, die ein fertiges Produkt kaufen möchten – oder zumindest ein fast perfektes Gerät in Händen halten wollen, bevor sie eine Modifikation beauftragen.“ Zu den ersten OEMplus Produkten gehört das phyGate-Sirius (Bild), ein Gateway mit Schnittstellen wie RS485, CAN und einer Reihe an I/Os. Die umfassende Konnektivität lässt sich auf Wunsch mit Bluetooth 5.0, LTE und Wifi erweitern. Dank des Gebäude-Installationsgehäuses nach DIN43880 passt das Gateway in Standard-Installationsverteiler. Außerdem im Rahmen des OEMplus Angebots ab sofort erhältlich ist das phyBoard-Regor. Es ist für den Einbau in Schaltschränken konzipiert und sammelt und überträgt Daten von Sensoren oder Anlagen an ein angeschlossenes HMI oder an eine Cloud. Auf Wunsch werden beide Gateways inklusive Anbindung an eine Cloud oder mit umfassender Software geliefert – bis

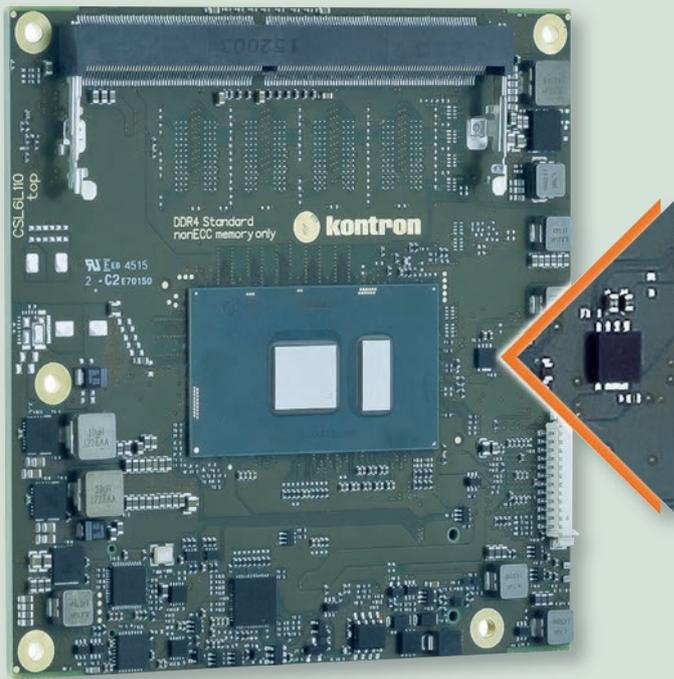
hin zur direkt integrierten Soft-SPS-Lösung. Der dritte auf der Embedded World vorgestellte Industrie-PC ist ein Panel-PC mit 10,1“-Touchdisplay, der in unterschiedlichen Ausführungen und mit Debian oder Android verfügbar sein wird. Alle OEMplus Produkte sind industrietauglich, langzeitverfügbar und zeichnen sich durch einen günstigen Serienpreis aus. Künftig wird Phytec das Angebot an OEMplus Lösungen inklusive Software und Dienstleistungen deutlich erweitern. Neben den OEMplus Lösungen zeigt das Unternehmen auf der Embedded World unter anderem neue Module, Single Board Computer und Evaluierungskits mit den i.MX 8 Prozessoren von NXP, dem neuen Texas Instruments AM65x Sitara Prozessor und Lösungen aus den Bereichen IoT, Embedded Imaging, Security und künstliche Intelligenz. ■

www.phytec.de



Embedded Computer als Basis

embeddedworld
Exhibition & Conference
Halle 1
Stand 1-478



Als weltweit erster Anbieter von Embedded-Computing- und IoT-Technologie bietet Kontron voll integrierte Schutzmechanismen in seinen Computer-on-Modulen (COM) und Motherboards an. Die kombinierte Hardware- und Software-Lösung Kontron Approctect verfügt über ein integriertes Hardware-Security-Modul und ein Software Framework, das umfassende Sicherheits- und Lizenzfunktionalitäten in sich vereint. Kontron Approctect ist powered by Wibu, der Chip von Wibu-Systems ist in dem Bild vergrößert dargestellt.

für neue Geschäftsmodelle

Embedded Computer und das Internet der Dinge machen **neue Geschäftsmodelle** möglich und manchmal auch nötig. Dabei geht es oft um **Zählerstände**, um eine Nutzung abrechnen zu können. Mit der Integration des Wibu-Chips hat Kontron nun eine Lösung im Sortiment, die für **nutzungsabhängige Abrechnungsmodelle** keine ergänzende Hardware mehr benötigt.

TEXT: Peter Müller, Director Product Line Boards & Modules, Kontron S&T AG BILDER: Kontron S&T AG

Kaum eine Maschine ist heute im industriellen Einsatz, die nicht über Software-Steuerung verfügt. Im industriellen Umfeld sind die Maschinen zudem vernetzt, um Daten an Leitstände und Kontrollräume zurückzuspielen oder für Big-

Data-Analysen in Rechenzentren oder gar einer Cloud zu speichern. Übermittelt werden die Daten von Edge- oder Fog Devices in den Maschinen vor Ort. Dabei handelt es sich meistens um Embedded Computer, die auch Sicherheits- und Lizenzierungsfunktionen direkt an der Maschine übernehmen

können. Damit sind die technologischen Voraussetzungen für nutzungsabhängige Abrechnungsmodelle gegeben, sofern eine entsprechende Hardware und ein Software Framework verfügbar sind. Vorstellbar, aber nicht ausschließlich, sind dabei folgende Szenarien nutzungsabhängiger Abrechnungsmodelle:

1. Die Maschine verbleibt im Eigentum des Herstellers: Bezahlung nach Nutzung. Das sogenannte Betreibermodell ist nicht nur sinnvoll, wenn der Nutzer keine rentable Dauerauslastung erwartet, die Maschine aber dennoch im eigenen Fertigungsumfeld benötigt wird. Auch wenn an eine Maschine hohe Verfügbarkeits- und Service-Anforderungen gestellt werden, kann es vorteilhaft sein, die Service- und Support-Verantwortung im Betreibermodell komplett dem Hersteller zu überlassen. Auf diese Weise ist die Verfügbarkeit ohne Zutun des Nutzers garantiert. Vorteil für den Hersteller ist, dass er alle Maschinen in seiner Obhut behält. Das bedeutet auch, dass er Zugriff auf die Maschinendaten aller von ihm betriebenen Geräte erhält. Werden die Daten von vielen Maschinen aggregiert und ausgewertet, können hier via Big-Data-Analyse wertvolle Schlüsse für vorausgeplante Wartungsarbeiten, zukünftige Weiterentwicklungen oder die Fehlerbehebung gezogen werden. Für eine Abrechnung pro Nutzung sind vor allem Prozesse mit gut messbaren Vorgängen geeignet, etwa bei Stanzmaschinen, Punktschweißmaschinen oder Laserschneidern. Im Unterschied dazu kann aber auch die Zahl der verarbeiteten Werkstücke als Grundlage einer Abrechnung verwendet werden. Das Modell wird häufig im Industrial-Automation-Markt angewendet.

2. Die Maschine ist Eigentum des Nutzers, jedoch ist die Zahl der Nutzungsfälle beschränkt. Das macht etwa bei Leasing-Verträgen Sinn, wenn der Hersteller die Maschine zurücknimmt und weiter veräußern muss, vergleichbar mit der Kilometerbegrenzung beim Autoleasing. Vorteil für den Nutzer ist, dass dieser die Maschine zu einem günstigeren Preis erwerben kann als ein Gerät mit unbeschränkter Nutzbarkeit. Für den Maschinenanbieter bedeutet dies, dass er aufgrund der Nutzungsbeschränkung weiß, wie abgenutzt die Maschine ist und mit einem entsprechenden Wiederverkaufswert kalkulieren kann. Bei Druckmaschinen ist es so z.B. möglich, die Anzahl der Druckvorgänge zu limitieren. Darüber hinaus ist auch eine zeitliche Beschränkung in Form eines Betriebsstunden-Kontingents denkbar. Ein typisches Anwendungsgebiet für das Leasing-Modell findet sich in der Medizintechnik, beispielsweise bei Computertomographen.

3. Die Maschine ist im Eigentum des Nutzers, jedoch ist der Funktionsumfang per Software beschränkt. Dieses Modell ist sinnvoll, wenn absehbar ist, dass nur bestimmte Funktionen benötigt werden. Weniger Funktionen machen die Maschine natürlich für den Käufer günstiger; der Hersteller kann jedoch eine Produktlinie per Software mit mehr oder weniger freigeschalteten Funktionen anbieten und muss nicht alle Varianten extra produzieren.

Folgendes Szenario wäre hier sogar vorstellbar: Der Hersteller schaltet die deaktivierten Funktionen frei, wenn der Nutzer dies wünscht und bezahlt. Dieses Geschäftsmodell kommt bereits in vielen Branchen zum Einsatz und ist besonders geeignet etwa für Spielautomaten im Entertainment-Bereich oder aber im Bereich Industrial Automation, um zusätzlich Funktionen von Maschinen oder bei Fertigungsrobotern freizugeben. Die Modelle, die die

Maschine im Eigentum des Herstellers belassen, haben auch Auswirkungen auf die Bilanz. Während die Anschaffung von kompletten Maschinen betriebswirtschaftlich als Investition gebucht wird, sind nutzungsbezogene Abrechnungsmodelle wie Betriebsausgaben zu behandeln. Insbesondere in Branchen, in denen teure Maschinen hohe Investitionsausgaben bedeuten, kann die Verlagerung der Ausgaben von Investitionen zu laufenden Betriebsausgaben über Pay-per-Use-Modelle interessant sein.

Lizenzmanagement für den 3D-Druck oder Textilmaschinen

Denkbar ist auch, dass sich mit dem Verfahren zur Lizenzprüfung die Rechte von Ersatzteilherstellern im Zeitalter des 3D-Drucks schützen lassen. So könnten Anbieter von 3D-Druckvorlagen mit Hilfe des Wibu-Chips Drucklizenzen vergeben und entziehen. Beispielsweise könnte es erlaubt sein, ein Ersatzteil, nach einer gekauften, und damit lizenzierten Vorlage, drei Mal zu drucken. Für jeden weiteren Druck müssten neue Lizenzen erworben werden. Mittels des Lizenzchips könnte schnell geprüft werden, ob die Lizenz gültig ist. Hersteller von Originalteilen (bzw. deren Vorlagen) könnten damit ein Geschäftsmodell aufbauen, das auf die legale und bezahlte Verbreitung von 3D-Drucklizenzen setzt. Der Schwarzmarkt

- Anzeige -

net
Module



Wir verbinden, auch die Industrie 4.0!

Zahlreiche Möglichkeiten dank Ethernet, LTE, WLAN und Bluetooth Low Energy.



Solutions for Robust Communication
Berne | Zurich | Frankfurt | Hong Kong



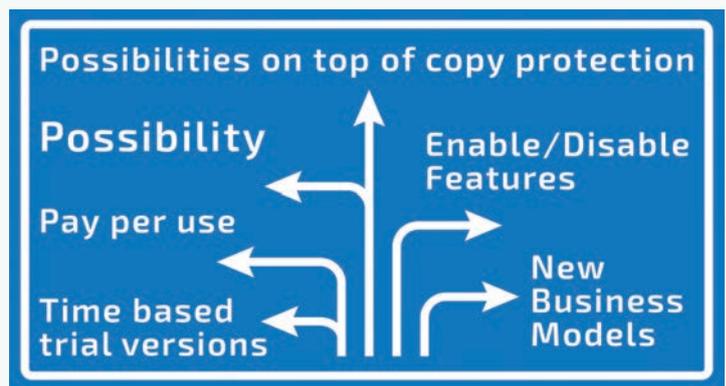
an illegalen Druckvorlagen könnte damit ausgedünnt werden. Nutzer können sich sicher sein, nur Originalteile zu drucken. Ein Anwendungsfall ist beispielsweise der 3D-Druck von individuellen Sportschuhen von namhaften Firmen in bestimmten Shops nach ausgesuchten Mustern oder Bedruckungen. Auch in diesem Fall könnte verifiziert werden, ob der jeweilige Druck auf Basis einer gültigen Lizenz erfolgt und wie viel Stück auf Basis dieser Lizenz gedruckt werden dürfen. Selbst wenn mit krimineller Energie der Drucker selbst nachgebaut wird, würde es mangels zugelassener Lizenzen unmöglich gemacht werden, unerlaubte Teile oder Produkte damit zu drucken. Ein zusätzlicher Schutz für das geistige Eigentum von Herstellern. Zudem ist der Einsatz des Wibu-Chips bei Textilmaschinen wie zum Beispiel bei Webmaschinen zur Überwachung der Lizenzen für bestimmte Muster und hinsichtlich einer bestimmten Anzahl von Webprodukten mit diesem lizenzierten Muster denkbar. Dafür muss das dahinterliegende Software Framework entsprechende technische Möglichkeiten natürlich unterstützen. Am besten so, dass die Freischaltung im laufenden Betrieb erfolgen kann, ohne dass manuelle Arbeit an der Maschine erforderlich ist.

In der Hardware bereits inbegriffen: Pay-per-Use

Grundsätzlich sind diese Lizenzierungsmodelle nicht neu und auch die Technologie dafür ist bereits erprobt. Mit der Integration des Wibu-Chips in seine Hardware geht Kontron aber nun einen Schritt weiter. Bisher war für die Umsetzung der nutzungsabhängigen Abrechnungsmodelle ergänzende Hardware von Nöten. So mussten zum Beispiel Dongle- oder Smartcard-Lösungen zusätzlich zu bestehender Hardware eingesetzt werden. Damit wurde der manuelle Zugang zu Schnittstellen erforderlich, der bei Embedded Hardware oft nur schwer möglich ist; schlimmstenfalls ist überhaupt keine Schnittstelle mehr frei. Mit der Integration des Wibu-Chips auf die Kontron Boards und Module entfällt dieser zusätzliche Aufwand, da die Hardware schon enthalten ist und tatsächlich einfach per Mausklick aktiviert werden kann. Die Betriebs- und Ausfallsicherheit eines gelöteten Chips auf der Platine ist zudem wesentlich höher, als von einer gesteckten Smartcard oder eines USB-

Sticks. Das Konzept von Kontron macht damit den Einsatz von Lizenzierungs-lösungen auch im harten Industriealltag denkbar, wo etwa dauernde Erschütterungen oder Vibration, Stecker oder Karten unsicher machen. Bei der 'Kontron Appprotect und Kontron Appprotect Licensing – Powered by

Wibu-Systems' getauften Lösung handelt es sich um einen Smartcard-Chip der direkt auf den Platinen verbaut ist. Er sorgt durch Verschlüsselung auf der Kontron Hardware für die Sicherheit von Anwendungsdaten sowie des Programmcodes. Mittlerweile integriert Kontron den Chip, der vom Partner Wibu-Systems bereitgestellt wird, in jedem seiner neuen Module und Motherboards. Damit haben Anwender die Freiheit, selbst zu entscheiden, ob sie die Lizenz- und Sicherheitsfunktionen aktivieren wollen. Ältere Kontron Module, die über PCI Express Mini oder USB-Schnittstellen verfügen, können per Nachrüstset klassisch mit dem Chip ausgestattet werden. Kontron vermarktet die zusätzlichen Lizenzierungs-Funktionen des Chips unter dem Namen 'Kontron Appprotect Licensing'. Generell sind mit dem Chip und dem Software-Framework von Wibu Freischaltungen nach folgenden Kriterien vorgesehen: Zeitbasiert, Zahl der Aufrufe oder freigeschaltete Features. Der Kreativität für neue Geschäftsmodelle bei vorhandenen und zukünftigen Maschinen mit Embedded Computern von Kontron sind also kaum mehr Grenzen gesetzt; der reine Produktvertrieb durch den Hersteller ist nicht mehr alles. Von Entwicklerseite hält sich der Aufwand für die Programmierung derartiger Funktionen in Grenzen. Die eigentlichen Funktionen müssen natürlich im Sourcecode des Anwendungsprogramms integriert werden. Kontron stellt das passende SDK von Wibu-Systems bereit und unterstützt bei Bedarf mit einem Support-Team oder der Vermittlung des Kontakts zu Wibu. Der Zugriff auf den Chip erfolgt auf Basis der von Kontron eingesetzten Betriebssysteme Windows oder Linux, die mit den üblichen Program-



In aktuellen Boards und Modulen bietet Appprotect nicht nur Schutz vor unberechtigten Kopien von Quellcode oder Anwendungsdaten. Durch die Lizenzierungskomponente lassen sich auch neue Geschäftsmodelle auf Basis von Bezahlung nach Verbrauch, zeitlimitierten Testversionen oder eingeschränktem Funktionsumfang umsetzen.

miersprachen wie beispielsweise C, C# oder Java angesprochen werden können. Der Vorteil davon, dass die Freischaltung im Sourcecode hinterlegt ist, ist simpel aber effektiv: statt ganze Programmteile oder gar Programme über die Cloud und das Netzwerk in die Maschinen zu spielen, reicht ein Lizenzcode aus, der meist nur wenige Byte groß ist. Flaschenhalse entstehen damit nicht. Der entsprechende Lizenzserver wird von Wibu-Systems zur Verfügung gestellt, so ist gewährleistet, dass die Kommunikation zwischen Chip und Server reibungslos funktioniert. Sofern der Wibu-Chip weitere Anforderungen erfüllen soll, können diese gemeinsam mit Wibu-Systems entwickelt werden. Kontron Kunden, die Beratung zu neuen technischen Prozessen und möglichen Geschäftsmodellen benötigen; erhalten Unterstützung von S&T Technologies, einer weiteren Tochterfirma des S&T Technologiekonzerns. Die Lizenzierungskomponente ist eine web-basierte Administrationslösung mit der Lizenzen erstellt, aktiviert, aktualisiert und nachverfolgt werden können. Sie lässt sich auch in bestehende ERP- und CRM-Systeme einbinden um damit einen komplikationslosen Bestellvorgang zu gewährleisten. Mit zusätzlichen Funktionen lassen sich Lizenzen an bestimmte Hardware „binden“, so ist sichergestellt, dass sie nur auf dem erwünschten Gerät funktionieren und nicht weitergenutzt werden können. Für die Integration der unterschiedlichen Lizenzierungsmodelle in Anwendungen ist eine umfangreiche Software-Schnittstelle verfügbar. Mit Innovationen von Kontron wird aus Industrie 4.0 damit auch Business 4.0. ■



Echtzeit- betriebssysteme

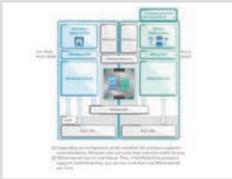
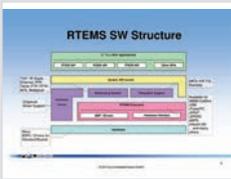
Spätestens wenn ein Gerät Echtzeitfunktionen benötigt, sollte man sich sehr genau mit dem Angebot fertiger Betriebssysteme beschäftigen, bevor man darüber nachdenkt, alles selbst zu entwickeln. Denn nicht nur der eigentliche Entwicklungsprozess muss schnell und einfach sein, sondern auch die Produktpflege.

Fertige Plattformen beschleunigen den Entwicklungsprozess un-
gemein, weshalb die Auswahl des passenden Embedded-Be-
triebssystems einen wesentlichen Einfluss auf die
Entwicklungskosten und die Time-To-Market hat. Die Systeme haben
teilweise sehr unterschiedliche Talente und die Pakete unterschiedliche
Ausstattungen, angefangen von der unterstützten Hardware bis hin zur
IDE. Unsere Marktübersicht zeigt 29 Plattformen im Vergleich und bietet

einen guten Einstieg bei der Auswahl eines geeigneten Systems für Ihr
Embedded- oder IoT-Projekt. (kbn) ■

PRODUCT FINDER

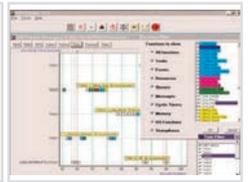
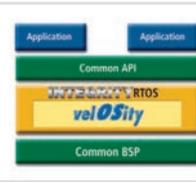
Direkt zur Marktübersicht auf
www.i-need.de/79

					
Anbieter	aicas GmbH	B&R Industrie-Elektronik GmbH	CC&I GmbH	embedded brains GmbH	Embedded Office GmbH & Co. KG
Produkt-ID	10315	10323	10312	13928	22285
Ort	Karlsruhe	Bad Homburg	Gauting	Puchheim	Wangen
Telefon	0721/ 663968-77	06172/ 4019-0	089/ 85097-18	089/ 1894741-00	07522/ 99983-0
Internet-Adresse	www.aicas.com	www.br-automation.com	www.cciembedded.com	www.embedded-brains.de	www.embedded-office.com
Produktname	JamaicaVM	Automation Runtime	INtime	RTMS	Flexible Safety RTOS
Einsatzgebiet	Bildverarbeitung; Steuerung; Bewegungs-Steuerung; CNC-Steuerung; Robotik; Fahrzeuge	Industrial Automation, Steuerung, Bewegungs-Steuerung, CNC-Steuerung, Robotik, Netzwerkknoten	Steuerung, Bewegungs-Steuerung, CNC-Steuerung, Robotik, Fahrzeuge	Medizin, Raumfahrt, Wissenschaft, Roboter, Musik, Militär, Industrie, Kommunikation	Steuerung; Robotik; Fahrzeuge
Beschreibung des Echtzeitbetriebssystems	kompakte, echtzeitfähige Java Virtual Machine für Embedded Systems	Garantiert höchste Leistung für die Hard- ware, läuft hardwareunabhängig auf allen B&R Zielsyst., Determinismus d. zykli.LS	skalierbares Echtzeitbetriebssystem mit Speicherverwaltung, Dateisystem und Netzwerk	Open-Source-Echtzeitbetriebssystem für überwiegend displaylose, echtzeitfähige eingebettete Systeme.	Das Flexible Safety RTOS ist ein vor-zerti- fizierter Echtzeitkernel. Der Kernel zeich- net sich durch einzigartige Flexibilität aus.
x86 , 68xxx , ARM StrongARM , Geode , MIPS , Pentium M , PowerPC , Xscale , Weitere Hardwareplattformen	alle, alle, alle, alle, alle, alle, alle, alle, Blackfin, SH-4, ERC-32, Sparc	✓, ✓, ✓, ✓, , ✓, ,	Single- und Multicore PC-Systeme	i386, 68K, ARM , MIPS , PowerPC , Sparc, NOIS II, Microblaze, Coldfire	alle Cortex-M, Cortex-R und Cortex-A Mi- krocontroller, alle Mikrocontroller ab e200- z4, alle Infineon TriCore Mikrocontroller
Erreichbare Verfügbarkeit (Ausfallsicherheit)	hochverfügbar	hochverfügbar durch CPU Redundanz je nach Anwendung - 16 MB	99,9999%	-	-
Speicherbedarf für das Betriebssystem	1 MB	-	1 MB - je nach Applikation	-	-
Speicherverwaltung für die Applikation	-	-	-	-	-
CPU-Typ	32 Bit	16, 32 Bit	Pentium	-	32 Bit
Maximale Anzahl von Prioritätsebenen	65535	256	je nach Applikation	-	-
Bedienoberfläche	grafisch (Eclipse) oder Kommandozeile	grafisch	grafisch	-	nicht vorhanden
Remote Debugging	verfügbar	✓	via serieller Schnittstelle und Netzwerk	-	-
Entwicklungs-Tools	Eclipse	Automation Studio	Microsoft Visual Studio	GNU, msys2, Cygwin	alle auf dem Markt verfügbaren Cross-Entwicklungsumgebungen
Verfügbare Programmiersprachen	Java	IEC61131-3, C, C++	C, C++	C	C
Tools zur Systemanalyse	Thread Monitor, Datenflussanalyse	Automation Studio, Webbasierende Diagnose	Profilier im Paket enthalten	-	-
Dynamisches Hinzuladen von Komponenten	verfügbar	✓, stoßfreier Download	✓	-	-
Unterstützte Feldbusse	verfügbar	Powerlink, CANopen, CAN, Profibus, Eth./IP, De.Net, Modbus TCP, Profnet...	CAN, Profibus	-	CAN (optional)

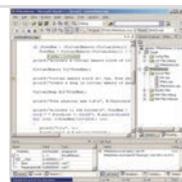
Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen. Stand: 28.01.2019



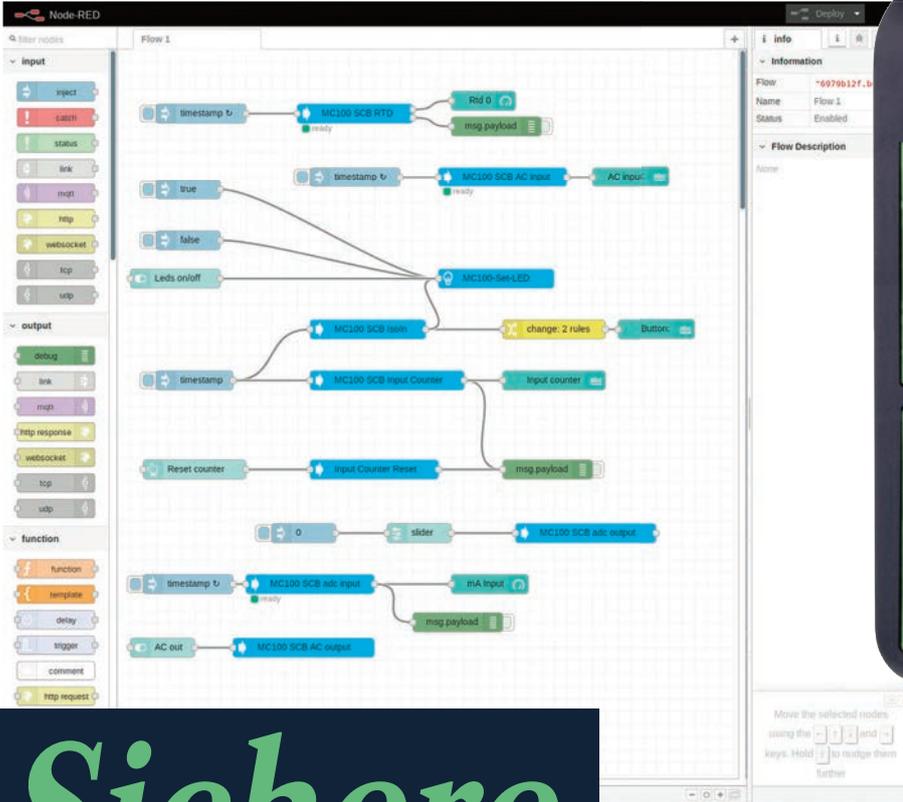
MARKTÜBERSICHT



Anbieter	Embedded Tools GmbH	Enea Embedded Technology GmbH	ExpressLogic GmbH	Green Hills Software GmbH	Hitex GmbH
Produkt-ID	14473	10310	10321	10308	10309
Ort	Münster	Ismaning	Winsen/Aller	Bonn	Karlsruhe
Telefon	0251/98729-0	089/ 544 676-0	05143/ 911303	0228/ 4330-777	0721/ 9628-0
Internet-Adresse	www.embedded-tools.de	www.enea.com	www.Expresslogic.com	www.ghs.com	www.hitex.de
Produktname	smx 4.2	OSE, OSEck, Epsilon	ThreadX	Integrity / velOSity	CMX-RTX
Einsatzgebiet	embedded Systems	Telekom Infrastruktur, Handsets, Steuerung, Netzwerkknoten, Fahrzeuge	Industrial control, Medical, Consumer, WLAN, WiFi, Bluetooth, GPS, GSM, DSC Cameras, DVP players, DTV, Printers, etc.	Steuerung, Netzwerkknoten, Fahrzeuge, Bildverarbeitung, CNC-Steuerung	Steuerung, Bewegungs-Steuerung, CNC-Steuerung, Robotik, Fahrzeuge, Netzwerkknoten
Beschreibung des Echtzeitbetriebssystems	RTOS für ARM/Cortex, ColdFire und PowerPC Proc. Ohne Royalties i. Sourcecode. Syst. Le. Debugging Tools und Middleware	modulares, hochleistungsfähiges Echtzeit-BS. Skalierbar von DSP und SOC Anwendungen bis zu komplexe, dez. Systemen	RTOS Kernel with File System, Networking Stack, USB Stack, Portable Graphics, Int. develop. environment, Real-T. Trace Buffer	Echtzeitbetriebssystem mit Erweiterungen wie Dateisystem, Speicherverwaltung, Netzwerk	Preemptives Multitasking-Echtzeit-BS für Vielzahl 8, 16, 32, 64 Bit Mikroc. u. DSPs. Royalty-free, alle Quellen mitgeliefert.
x86, 68xxx, ARM StrongARM, Geode, MIPS, Pentium M, PowerPC, Xscale, Weitere Hardwareplattformen	alle ColdFire V1, V2, V3 V4, ARM7/9/11, Cortex-M3 -M4, -A8, -A9, 4xx, 5xx, 8xx, 5200, u.a.	ColdFire, ARM 4T, ARM 5T (ARM 7-10, XScale), MIPS 32, Freescale, IBM (750xx), AMCC (405xx,440xx), PXA-25x, DSPs(TMS320Cxxx, SC1000, usw.)	x86, 68k, ColdFire, PowerPC, M-Core, all ARM cores, MPS, Pentium, all PowerPC, Xscale, SHx, SH DSP, H8, Blackfin, ARC, Microchip, NIOS II, Microblaze, etc.	x86, Pentium, 68k, Coldfire, alle, alle, alle, Infineon TriCore, Fujitsu FR, Renesas SH, Analog Devices Blackfin, TI DaVinci, OMAP	alle, alle, alle, MIPS32 und MIPS64, alle, alle, MSP430, H8, M16C, M32C, S77, ST10, C167, XC166
Erreichbare Verfügbarkeit (Ausfallsicherheit)		99,999%		~100%	
Speicherbedarf für das Betriebssystem	5 kb - 20 kB	4KB - 1 MB	6 KB - 15 KB	1,6 k - skal.,abh. von Middleware/RTOS	512 B (CMX-Tiny+) - 20 kB (je n. Prozes.)
Speicherverwaltung für die Applikation	-	0 - physikalisch 32 bit, virtuell 64 bit	-	-	anwender-definiert
CPU-Typ	32 Bit	DSP, 8, 16, 32 bit CPUs	32 Bit	32 Bit CPUs	8, 16, 32, 64 Bit CPUs
Maximale Anzahl von Prioritätsebenen	127	32	1024 in blocks of 32	256	254
Bedienoberfläche	grafisch	befehlsorientiert	nicht vorhanden	grafisch	nicht vorhanden
Remote Debugging	✓, smxAware live	über TCP/IP		✓, weltweit über Ethernet	über Third Party Tools
Entwicklungs-Tools	IAR Workbench ARM, Rowley CrossWorks, CodeWarrior	Eclipse IDE mit GDB und target launch integration, Softkernel (Simulation auf Host)	BenchX IDE, TraceX Trace Analyzing, StackX Stack analyzing	vorhanden	CMX-BUG, Compiler architekturbeding
Verfügbare Programmiersprachen	C, C++	C, C++	C, C++	C/C++, Java, Ada, Embedded C++	C
Tools zur Systemanalyse	✓ smxAware, smxAware live	Syst. Browser, Signal Viewer (Seq. charts), Sig. Editor, CPU-u. Memory Profiler		✓, für statische und dynamische Analyse	Third Party Tools
Dynamisches Hinzuladen von Komponenten	optional		✓	✓	✓
Unterstützte Feldbusse	optional	Load Mod. ü. filesystem, ftp, http, custom auf Anfrage		✓: CAN, verschiedene Kooperationen mit entsprechenden Anbietern	optional CAN open



Anbieter	Miray Software AG	On Time Informatik GmbH	Segger Microcontroller GmbH & Co. KG	Sigmathek GmbH & Co KG	SSV Software Systems GmbH
Produkt-ID	10327	10303	10324	10325	10305
Ort	München	Hamburg	Hilden	Lamprechtshausen	Hannover
Telefon	089/ 72013-643	040/ 2279405	02103/ 2878-0	0043/6274/ 4321-0	0511/ 40000-13
Internet-Adresse	www.miray-software.com	www.on-time.com	www.segger.com	www.sigmatek-automation.com	www.ssv-embedded.de
Produktname	Symbi, Sphere SP/MP	On Time RTOS-32 6.0	embOS	Lasal OS	RT-Preemption-Patch
Einsatzgebiet	Steuerung, Digital Signage, Kiosk-Systeme, Micro-Server, Messknoten	Steuerung, Robotik, Bewegungs-Steuerung, Bildverarbeitung, CNC-Steuerung, Echtzeit Datenerfassung;		Steuerung, Bewegungs-Steuerung, Robotik	Steuerung, Netzwerkknoten, Robotik
Beschreibung des Echtzeitbetriebssystems	Generisches, portables embedded RTOS, Microkernel, Client-Server-Architektur, modular & skalierbar, GUI, viele Dienste	Win32 API komp. Echtzeit-BS für 32/64-bit x86 CPUs. Mic. Visual Studio und Borland Compiler. Keine Laufzeitlizenzengebühren.	High-Performance Echtzeitbetriebssystem für kleinste Microcontroller-basierte Systeme	Preäemptives Multitasking, Dateisystem, Speicherverwaltung, Netzwerk, Grafik	Herstellerunabhängige Echtzeiterweiterung
x86, 68xxx, ARM StrongARM, Geode, MIPS, Pentium M, PowerPC, Xscale, Weitere Hardwareplattformen	✓, ✓, ✓, MIPS32, ✓, ✓, ✓, ✓	alle x86 CPUs ab 386, 32-bit und 64-bit, auch Intel Atom und Vortex86, alle x86 kompatiblen Geode-Modelle, alle Pentium M und Core Duo Modelle	auf Anfrage, ColdFire, ARM7/9, Cortex-M0/M1/M3/M4, R4, A8, PIC (MIPS 4k), e200, Renesas RX, SH2A, V850, weitere auf Anfrage	✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ✓, ATOM	ARM 9
Erreichbare Verfügbarkeit (Ausfallsicherheit)		99,999%		99,9999 %	99,8%
Speicherbedarf für das Betriebssystem	256 KB - 16 MB	16 k RAM/ROM - ca. 512 k	1,2 kB ROM, 51 B RAM - bis ca. 2kB, 70B	256 kB - 64 MB (Linux)	2-4 MB - 4 MB
Speicherverwaltung für die Applikation	- 1 GB	1 k - 1 TB	Task: 32Byte - plattform- und anwend.	- 4 GB	1 MB - 16 MB
CPU-Typ	32 Bit, MMU	32-bit, 64-bit (im 32-bit Modus)	8-Bit, 16-Bit, 32-Bit	32 Bit	32 Bit
Maximale Anzahl von Prioritätsebenen	32	256	256	256	8
Bedienoberfläche	grafisch	grafisch		befehlsorientiert	
Remote Debugging		Remote Debug. ü. Ethernet, RS232, LPT	Toolchain-abh. über JTAG, z.B. mit J-Link	✓	✓
Entwicklungs-Tools	MS Visual Studio, Eclipse	Microsoft Visual Studio, Borland C++, Borland Delphi	IAR EW, KEIL uVision, GNU-Tools, HEW, Rowley Crossw., CodeSourcery G++,...	Lasal	GNU-basiert
Verfügbare Programmiersprachen	C, C++	C, C++, Pascal, Ada, Assembler	C	EC61131-3.C, C++, AWL, KOP, EasyCase	C
Tools zur Systemanalyse	Diagnoseausgabe auf dem Target	Visual Studio Debugger, Kernel Tracer, Profiler, Tracealyzer, etc.	embOSView (Profiling), OS-awareness (IAR, auf Anfrage)	Lasal, Varan Analyzer, Varan Service Tool	-
Dynamisches Hinzuladen von Komponenten	DLLs, Treiber, Dienste	Win32 DLLs	✓	✓, on-the-fly	✓
Unterstützte Feldbusse		CAN	auf Anfrage	Varan, CAN, CANopen, Seriell	CAN, Modbus, weitere a.A.



Sichere IoT-Lösungen

embeddedworld
Exhibition & Conference
Halle 3
Stand 3-338

Industrie 4.0 und (Industrial) Internet of Things – für die Einen bedeuten diese Schlagworte grenzenlosen technologischen Fortschritt. Für die Anderen bedeutet es, eine Entscheidung auf Basis einer Kosten/Nutzen-Rechnung zu treffen: Wie geht es kostengünstig, netzwerkunabhängig und dennoch qualitativ hochwertig? Ist es sinnvoll, eine teure Steuerung plus Mobilfunkrouter oder eine 'unsichere' Lösung auf Basis von Einplatinencomputern einzusetzen?

TEXT: Bernhard Bleitner, Dr. Myrja Vree, MC Technologies GmbH BILDER: MC Technologies GmbH

Der Einsatz von einfachen programmierbaren Kleincomputern hält seit Jahren in der Industrie Einzug. Was ursprünglich für Schüler und Studenten gedacht war, entwickelt sich zu einem High-Tech-Zugang für die Industrie. Die offensichtlichen Vorteile des Computers liegen auf der Hand: er besteht aus einer Platine mit einigen wenigen Anschlüssen, er ist preiswert, Linux-tauglich und somit leicht programmierbar. Er scheint

universell einsetzbar. Für einen Proof-of-Concept sind die Kleincomputer perfekt geeignet. Im Bereich der Industrieanwendungen scheitern diese Lösungen jedoch vielfach. Im Feld erweisen sie sich oft als wenig zuverlässig. Sie haben keine Zulassung, es fehlt ihnen an Schnittstellen und Modulen, sie beherrschen die Mobilfunktechnik nur unzureichend, sie sind in unpassenden Gehäusen untergebracht. Kurz: Sie erfüllen keinerlei Industriestandard.

Sicher und unabhängig dank Mobilfunk

Im Industrial Internet of Things tummeln sich viele Anwendungen mit kleinen Applikationen, etwa für die Übertragung von Sensordaten, Schaltfunktionen, Füllständen sowie Temperatur und Feuchte. Gewünscht ist, dass die Anwendungen netzwerkunabhängig sind. Häufig ist vor Ort kein Netzwerkanschluss vorhanden oder die Nutzung vorhandener Anschlüsse ist



realisiert werden. Von Node-RED unterstützte IoT-Protokolle, wie MQTT, Azure, Modbus und die Verfügbarkeit eigener Knoten aus dem Haus MC Technologies, vereinfachen die Übermittlung von Messwerten, Schalt- und Zählerzuständen an Unternehmensserver, Visualisierungssoftware oder Cloud Services.

Hilfe bei der Entwicklung

Als besonderen Service bietet MC Technologies eine ausführliche Beratung, eine exklusive Programmierung sowie die Entwicklung und Herstellung spezifischer Erweiterungsboards für Kundenprojekte an. Somit gibt es regelmäßige Erweiterungen der Schnittstellen und Treiber. Vom Design-In-Prozess für Mobilfunk-Module bis zur Kabelkonfektion steht das Unternehmen als Entwicklungspartner, Hersteller und Distributor bzw. Logistikpartner an der Seite seiner Kunden. Das breite Angebotsportfolio reicht von der Fertigung individueller und passgenauer elektronischer oder elektromechanischer Baugruppen als Embedded-System bis hin zu Komplettlösungen. Das Unternehmen mit Sitz in Hannover ist ISO9001:2015 zertifiziert und steht für Qualität.

Schnell und einfach erweitern

MC Technologies setzt auf ein offenes System. Durch das offene Gesamtsystem ist die Anpassung kundeneigener Schnittstellen sowie die Anbindung von weiteren Endgeräten, z.B. von Sensoren oder auch von kundenspezifischen Erweiterungsboards, möglich. Um eine überdimensionierte und kostenintensive Steuerungseinheit und einen zusätzlichen Mobilfunk-Router zu ersetzen, kann das MC 100 GPIO beispielsweise über das industrielle M2M-Kommunikationsprotokoll OPC-UA-Sensordaten an einen WinCC Client senden. Der MC 100 Sensor Carrier bietet einen schnellen und einfachen Weg, um Daten von verteilten Sensoren und Aktoren an Back-End-Systeme zu übertragen. Temperaturmessung über Platin-Messwiderstände, wie dem PT1000 oder PT100, die komfortable Übertragung der Daten über MQTT und FTP sind nur ein praktisches Anwendungsbeispiel. Zusätzlich ist eine ausreichende Rechenleistung und freier Speicher vorhanden, um kleinere Aufgaben lokal auszuführen. Mit allen Produkten ist die direkte Übertragung der Daten über Messenger wie SMS, E-Mail und Telegram möglich. Gleichzeitig können über diese Dienste Steuerungen des MC 100 komfortabel per Klick durchgeführt werden.

Fazit

IoT-Lösungen über das Mobilfunknetz sind durch eine offene Softwareplattform flexibel wie Einplatinencomputer, dennoch qualitativ hochwertig nach industriellen Anforderungen realisierbar. Dabei sind sie in einem einzelnen Gateway deutlich kostengünstiger als eine Steuerung mit zusätzlicher Kommunikationseinheit. Durch die skalierbare Systemplattform von MC Technologies wächst die Gerätefamilie des MC 100 mit Ihren Anforderungen und Erwartungen an sichere IoT-Lösungen für Fernwarten und Fernwirken. ■

www.mc-technologies.net

aus Datenschutzgründen ausgeschlossen. Für die Vielfalt an möglichen Anwendungen sind Unabhängigkeit, Datensicherheit, Individualität und einfache Werkzeuge nach Industriestandard gefragt. Die Lösung des Problems lautet: industrielle Datenkommunikation über Mobilfunk. Hier setzt MC Technologies mit seiner MC-100-Produktfamilie an. Das beliebige erweiterbare MC 100 ist eine industrietaugliche Mobilfunk-Multifunktions-Plattform. Sie besticht durch schlankes Linux und der Nutzung von Mobilfunkdaten. Sie ist kostengünstig, beliebig erweiterbar, lässt sich leicht programmieren in Python, Java oder C/C++ sowie Node-RED.

Grafische Programmierplattform

Das grafische Entwicklungswerkzeug Node-RED ermöglicht es, Anwendungsfälle im Bereich des Internets der Dinge mit einem einfachen Baukastenprinzip umzusetzen. Simple oder komplexe Systemabläufe können über die grafisch programmierbare Plattform auf einfachste Weise – auch für unerfahrene Programmierer –



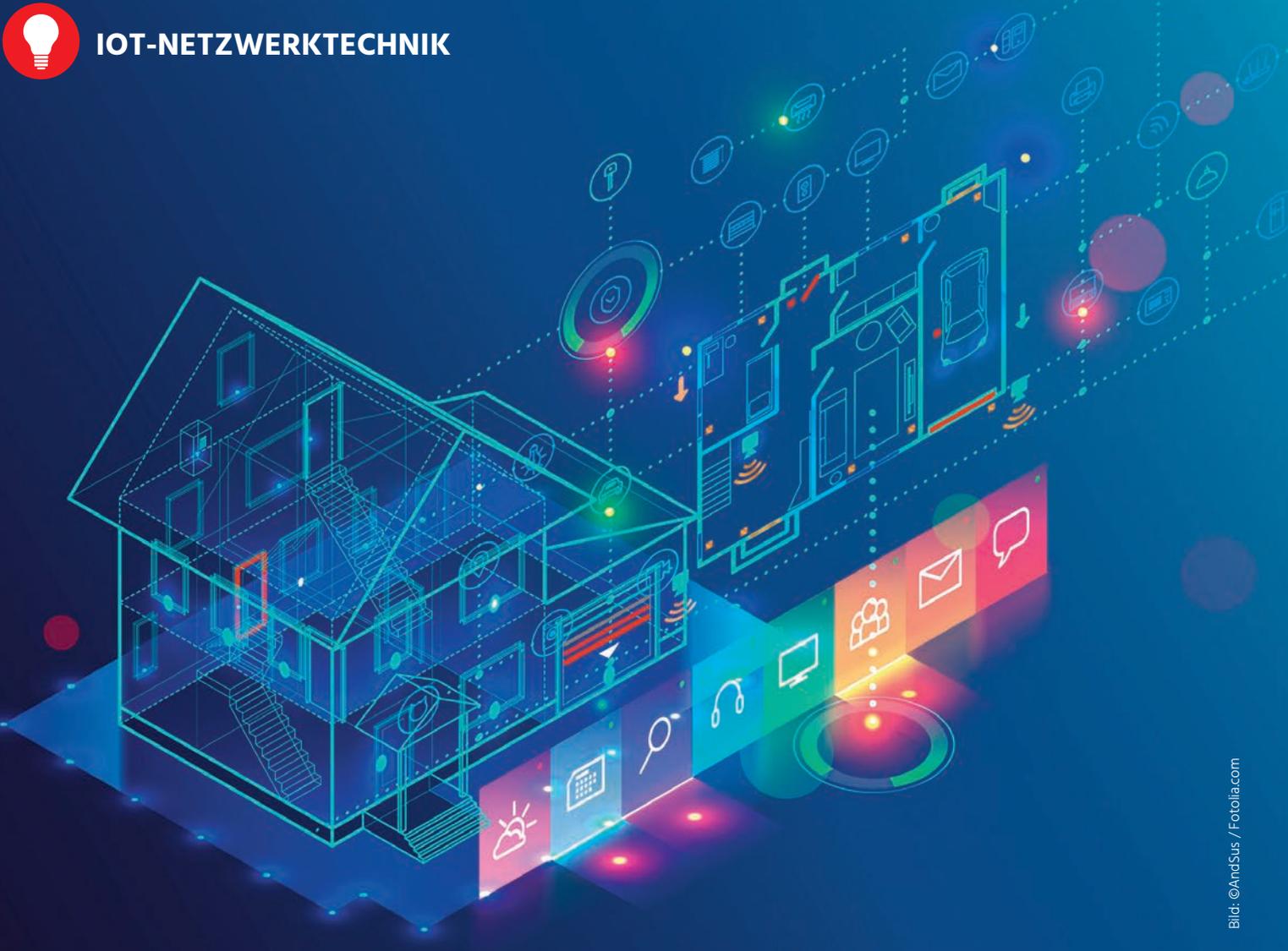


Bild: ©AndSus / Fotolia.com

NarrowBand-IoT überzeugt bei Praxistest im Gebäude

Der Immobiliendienstleister Ista hat die Netztechnologie NarrowBand-IoT (NB-IoT) gemeinsam mit der Deutschen Telekom in Gebäuden getestet. Dabei punktete die neue Technologie mit einer sehr hohen Erreichbarkeit.

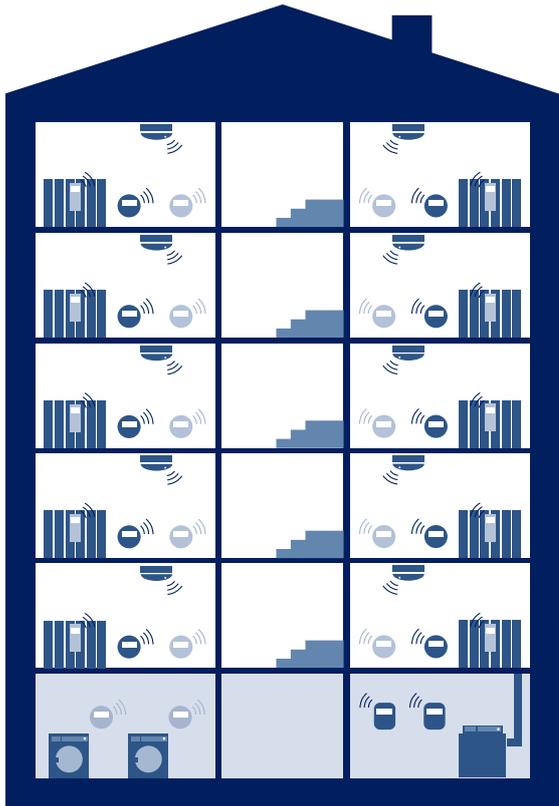
TEXT UND BILDER: ista International GmbH

In 99,75 Prozent der Fälle konnte eine stabile Verbindung aufgebaut werden, die eine schnelle und energieoptimierte Datenübertragung ermöglichte. Damit übertrifft NB-IoT die Leistungsfähigkeit bestehender Technologien wie GSM, UMTS und LTE deutlich.

Bislang größter Praxistest

Für den bislang größten derartigen Praxistest stellte die Deutsche Telekom ihr unternehmenseigenes, auf lizenziertem Spektrum basierendes

Maschinen- und Sensornetz (NB-IoT) zur Verfügung, welches bereits große Teile Deutschlands sowie acht weitere europäische Länder und auch die USA abdeckt. Der Immobiliendienstleister ista ermöglichte den Zugang zu über 500 Messstellen in rund 60 Wohnungen im Raum Köln/Bonn. Zudem stellte Ista seine NB-IoT-fähigen Geräte für die Tests bereit. Die Messungen selbst wurden von der unabhängigen Beratungsgesellschaft P3 communications GmbH durchgeführt. „Bereits heute haben wir europaweit über 24 Millionen IoT-fähige Geräte im Einsatz und die Zahl erhöht sich täglich“, sagt Achim Dicke, Chief Technology Officer



Die Messungen wurden auf mehreren Ebenen durchgeführt, oberirdisch und unterirdisch.

bei Ista. „Der erfolgreiche Praxistest zeigt, dass NarrowBand-IoT alles mitbringt, um zum neuen, weltweit interoperablen Standard im energiearmen Machine-to-Machine- bzw. M2M-Kommunikationsbereich zu werden. Dies nicht nur außerhalb von Gebäuden, sondern sogar flächendeckend im Gebäude selbst und für die Messung von Energieverbräuchen ebenso wie für weitere Services, die eine stabile und energieeffiziente Datenübertragung erfordern.“ „Das Maschinen- und Sensornetz der Telekom hat seine Leistungsfähigkeit bei diesem ‘Stresstest’

voll ausgespielt und erfüllt unsere Erwartungen“, sagt Dr. Felix Wunderer, verantwortlich für das IoT-Produkt- und Portfolio-Management bei der Telekom. „Unsere Mobile IoT-Strategie geht auf: als Vorläufer von 5G steht NB-IoT in weiten Teilen Deutschlands und Europa für den kommerziellen Einsatz für das rasant wachsende IoT-Ökosystem bereits zur Verfügung.“ Die Ergebnisse des Praxistests finden Sie hier.

Erfolgreiche Technologiepartnerschaft

Das Pilotprojekt ist Teil einer Technologiepartnerschaft von Ista und der Deutschen Telekom. Gemeinsam untersuchen die beiden Unternehmen, wie NB-IoT für die End-to-End-Kommunikation von batteriebetriebenen

Geräten im Gebäude optimal genutzt werden kann. Durch die wachsende Anzahl und Verbreitung NB-IoT-fähiger Geräte wird zukünftig eine Steigerung des Datenverkehrs erwartet. Gleichzeitig werden weitere technische Optimierungen basierend auf weiteren Praxistests die Leistung des Netzes stetig erhöhen. Damit könnte NarrowBand-IoT für viele Anwendungen in Gebäuden bereits in den nächsten Jahren zum neuen Standard werden. ■

www.ista.com

5G-Fabrik der Zukunft entsteht in Aachen

Die Deutsche Telekom wird Mitglied im Center Connected Industry (CCI) auf dem RWTH Aachen Campus. Dort baut die Telekom ein Campus-Netz auf und arbeitet zusammen mit Partnern aus Industrie und Forschung an der Digital-Fabrik der Zukunft. Produktions- und Logistikprozesse werden zunehmend digitalisiert. Industrie 4.0 ist das Schlagwort für die Digitalisierung der Industrie. Die Mitgliedschaft beim CCI ist mit der Zusage der jeweiligen Partner verbunden, Ressourcen in die Partnerschaft einzubringen. Dazu wird die Deutsche Telekom ein Campus-Netz (Link) auf dem Gelände der RWTH Aachen aufbauen, welches vorerst auf Basis der LTE-Technologie funktionieren wird. Geplant ist zukünftig eine Ergänzung durch ein Netz, das auf der 5G-Technologie basiert. Das Campus-Netz wird dabei nicht nur Innenbereiche, wie z.B. Werkshallen umfassen, sondern auch die Außenbereiche des RWTH Aachen Campus abdecken.

www.telekom.com



Bild: Deutsche Telekom AG

Über ista

Ista ist eines der weltweit führenden Unternehmen bei der Verbesserung der Energieeffizienz im Gebäudebereich. Mit unseren Produkten und Services helfen wir, Energie, CO₂ und Kosten nachhaltig einzusparen. Ista hat sich dafür auf das Submetering spezialisiert, also auf die individuelle Erfassung, Abrechnung

und transparente Visualisierung von Verbrauchsdaten für Mehrfamilienhäuser und gewerbliche Immobilien. Als Grundlage nutzen wir ein Portfolio modernster Hardwarekomponenten zum Energiedatenmanagement. Dazu gehören funkbasierte Heizkostenverteiler, Wasserzähler, Wärmehäufigkeitszähler sowie entsprechende

Montagesysteme. Das Unternehmen beschäftigt in 24 Ländern weltweit über 5.500 Menschen und unterstützt rund 12 Mio. Nuteinheiten (Wohnungen und Gewerbeimmobilien) bei der Einsparung wichtiger Ressourcen. 2017 erwirtschaftete die Ista Gruppe einen Umsatz von 881,1 Mio. €.



Knowhow in Embedded Systemen implementieren

embeddedworld
Exhibition & Conference
Halle 4
Stand 4-110

Embedded Intelligence – dieses Thema steht bei der nächsten **Embedded World** für MathWorks im Fokus. Erfahren Sie, wie die **algorithmische Expertise und domänenspezifisches Fachwissen** von Forschern und Ingenieuren im Entwicklungsprozess auf Embedded-Systemen implementiert werden kann. In **Halle 4, Stand 110** zeigt MathWorks auf 100 Quadratmetern **Beispiele aus verschiedenen entwicklungsrelevanten Anwendungsbereichen**, wie z.B. die Erkennung und **Klassifizierung von Objekten für autonome Systeme**.

TEXT UND BILDER: MathWorks GmbH

„Die Embedded World ist eine der zentralen Plattformen im Messejahr“, erklärt Philipp Diebenbusch, Manager Central European Marketing bei MathWorks. „Denn Embedded Systems zählen zu einem der Kern-Anwendungsbereiche für die Matlab- und Simulink-Produktfamilie. Die Herausforderung, vor der viele Ingenieure derzeit stehen, ist Embedded Intelligence – also die Integration von KI-Algorithmen in Embedded Systemen. Zu diesem und weiteren Embedded-Themen zeigen wir an unserem Stand konkrete Ansätze und Lösungen für aktuelle Projekte und Aufgabenstellungen.“

Keynote-Highlight von MathWorks – ‘Developing Game-Changing Embedded Intelligence’

Das derzeit dominierende technische Thema heißt künstliche Intelligenz. Prognosen und Einschätzungen verdeutlichen die Tragweite der Technologie für die Industrie, aber auch für das Privatleben. Entwicklungsteams müssen die verschiedensten Schwerpunkte – einerseits domänenspezifisches

Fachwissen, andererseits die Umsetzung von Unternehmenszielen – vereinen. Bis es allerdings soweit ist, müssen sie diverse Entscheidungen treffen: von der Wahl der richtigen Algorithmen und Prozessoren bis zur Frage wo Ressourcen liegen und wie sie zugeordnet werden. Dabei dürfen sie die Anwendung nicht aus dem Blick verlieren, die den entscheidenden Mehrwert für ihr Unternehmen schaffen soll. In seiner Keynote ‘Developing Game-Changing Embedded Intelligence’ am 26. Februar 2019, wird Jim Tung, MathWorks Fellow, schildern, warum eine ganzheitliche Herangehensweise essentiell ist, um diese Herausforderungen zu meistern. Zusätzlich beleuchtet Jim Tung die vielversprechenden Möglichkeiten und praktischen Herausforderungen der Integration von KI in Systemen und Dienstleistungen.

Deep-Learning-Modelle, Model-Based-Design und SoC Hardware/Software Co-Design

In drei weiteren Vorträgen am 27. Februar 2019 widmet sich MathWorks Themen rund um Embedded Intelligence und die effiziente Entwicklung



und Implementierung. Marco Roggero, Senior Application Engineer bei MathWorks, spricht über die komplexe und anspruchsvolle Entwicklung von drahtlosen Netzwerken. Er erklärt einen modellbasierten Designansatz in Simulink für drahtlose Multi-Node Netzwerke, der die Analyse und Implementierung erheblich erleichtert. In einem zweiten Vortrag am Nachmittag beschreibt Marco Roggero, was einen effizienten Workflow für das Design, Training und die Anwendung von Deep-Learning-Modellen ausmacht. Zusätzlich geht er darauf ein, wie das sogenannte Transferlernen, bei dem vor-trainierte Netzwerke direkt in Matlab importiert werden, die Trainingszeit und die benötigten Daten stark reduzieren kann. Doch wie kommen die Algorithmen am besten auf die Hardware? Diesem Thema nimmt sich Baruch Mitsengendler, Senior Application Engineer bei MathWorks, in seinem Vortrag an. Auf SoCs können Deep-Learning-Algorithmen implementiert werden, dabei bietet eine Entwicklungsumgebung, die die gegenseitige Simulation, Verifikation und Validierung von Hardware, Software und AMS-Komponenten, eine enorme Steigerung der Effizienz. ■

www.mathworks.com

Die Demonstrationen am MathWorks-Messestand im Einzelnen:

Verifikation und Validierung in Simulink:

Die Demo zeigt den kompletten Workflow von der Erstellung und Verwaltung von Anforderungen in Simulink bis hin zum automatisierten Testen sowie typische Qualitätsmessungen.

Data Capture und Verifikation für SoC FPGAs:

Verifikation und Debug von komplexen SoC-Designs durch Analyse von in Echtzeit aufgenommenen SoC-FPGA-Signalen in Matlab und Simulink.

Automatische Generierung von C Code für Eingebettete Systeme:

Automatische Implementierung von Regelalgorithmen in funktionaler Software, die durch Closed-Loop-Simulation entwickelt und getestet wurde.

Source Code Verifikation mit formalen Beweismethoden:

Die Demo zeigt, wie Polyspace als formales statisches Codeanalyseprodukt für handgeschriebenen und generierten Code Softwareentwicklern hilft, Laufzeitfehlerquellen zu identifizieren, Anforderungen aus Safety- und Security-Standards zu erfüllen und den Testaufwand zu reduzieren.

PMSM Motorsteuerung und Leistungselektronik

Diese Demo zeigt, wie Abstrakten bis in den MHz-Bereich erreicht werden können sowie die Unterstützung für die PWM-Generierung mit einer Zeitauflösung von nur 5ns.

GPU Coder für beschleunigte Bild- und Signalverarbeitung und Deep Learning:

Die Demo zeigt, wie neuronale Netze auf einem Embedded Device für Objekterkennungs- und Klassifizierungsaufgaben verwendet werden können.

Modellierung, Simulation und Test eines Spurhalteassistenten:

Die Simulation des Regelkreises eines Spurhalteassistenten ermöglicht automatisiertes Testen von Sprint-Intervallen innerhalb eines agilen Entwicklungsprozesses sowie die Verifikation und Validierung verschiedener Verkehrsszenarien und Parametrierungen der Sensoren und der Fahrzeugdynamik.

Echtzeit-Spurerkennung durch direkte Videoaufnahme:

Automatisierte Identifizierung von Spuren und Objekten, einschließlich Videoerfassung und algorithmischer Verarbeitung mittels der Computer Vision System Toolbox und der Vision HDL Toolbox.

Virtual Commissioning Demonstrator:

Gestaltung eines Regelalgorithmus mit Simulink und automatische Generierung von strukturiertem Text mit dem Simulink PLC Coder. Der Regelalgorithmus wird in Echtzeit getestet.

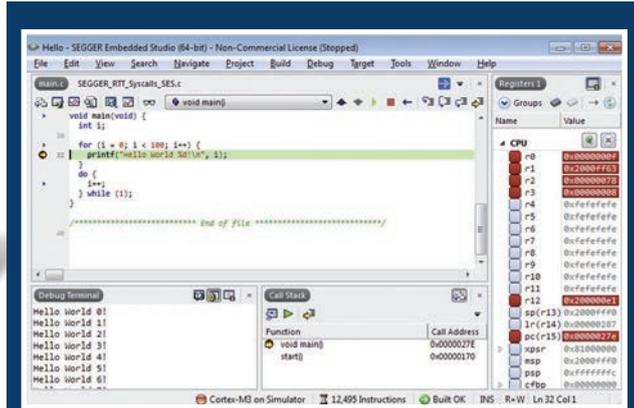


BUYOUT-LIZENZEN FÜR EMBEDDED STUDIO

embeddedworld
Embedded Conference
Halle 4
Stand 238



Die Entwicklungslösung Embedded Studio ist ab sofort auch mit einer Buyout-Lizenz zu bekommen. Dies ermöglicht Entwicklern die Entwicklungsumgebung flexibler zu nutzen als bisher und vereinfacht alle bis dato aufgetretenen Lizenzfragen.



Embedded Studio ist nutzbar unter Windows, Mac und Linux und ist somit eine Cross-Platform-IDE. Die Debug-Oberfläche ist sehr schnell, intuitiv und ease-to-use.

AUTOR: Dirk Akemann, Marketing Manager, Segger Microcontroller GmbH BILDER: Segger Microcontroller GmbH

Mit wenigen Klicks ist Embedded Studio einsatzbereit: Seggers IDE war schon immer einfach zu bekommen. Auch Schüler, Studenten, Auszubildende und Hobbyisten wissen das schon länger zu schätzen: die Segger IDE ist direkt und unlimitiert einsetzbar im Rahmen der Lizenz für den nicht-kommerziellen Einsatz. Mit der Buyout-Lizenz erweitert das Unternehmen ab sofort das Ange-

bot, um den Anforderungen größerer Unternehmen gerecht zu werden. Mit der Lizenz werden alle bisherigen Lizenzfragen einfach aus dem Weg geräumt: unbegrenzt viele Nutzer und kein Kopierschutz. Dadurch ist die Software einfach zu installieren und überall nutzbar: Ob im Büro, unterwegs, beim Kunden oder im Home-Office, weder Lizenzserver noch Dongle-Hardware stehen dem im Weg. Damit können sich Entwickler auf ihre eigentliche

Aufgabe konzentrieren, nämlich die Softwareentwicklung, ohne dabei auf Lizenzbedingungen achten zu müssen. Mit der Verfügbarkeit von Embedded Studio unter Windows, Mac und Linux, stehen dem Entwickler die wichtigsten Plattformen zur Verfügung. Für mittlere und große Unternehmen ist Embedded Studio damit die erste Wahl. Um die Aspekte von Business-Continuity abzudecken, kann auch der Source Code von Embedded Stu-

dio lizenziert werden. „Wir sehen immer mehr Unternehmen, die innerhalb der gesamten Organisation auf Embedded Studio als Entwicklungsumgebung standardisieren. Wir haben uns mit dem Feedback beschäftigt und herausgefunden, dass Embedded Studio mit einer Buyout-Option noch attraktiver für unsere Kunden ist. Nach dem Motto Einfach ist besser“, sagt Rolf Segger, Gründer von Segger. ■

www.segger.com



VOM BERGBAU IN DIE TEXTILFABRIK

TEXT: Relayr GMBH BILD: ©James-Thew/Fotolia.com

Equipment-as-a-Service (EaaS) beschreibt das Verfahren, bei dem Produktionssysteme oder Maschinen nicht gekauft, sondern von einem Anbieter gegen eine Gebühr bereitgestellt werden: Der EaaS-Anbieter bleibt verantwortlich für Wartung, Service, Reparaturen und Ersatzteile - er kann sogar Verfügbarkeit garantieren. Der Endkunde spart erhebliche Investitionsausgaben und gibt Teile des operativen Risikos an den Anbieter weiter.

Geringere Investitionen

Ein großer Vorteil des EaaS-Modells besteht darin, dass Kunden keine großen Summen in Vermögenswerte investieren müssen, die ab Kaufdatum konstant an Wert verlieren. Anstelle von hohen Investitionsausgaben (Capital Expenditures, Capex) fallen mittel- oder langfristige Subskriptionen oder ein Pay-Per-Use-Vertriebsmodell als Betriebskosten (Operating Expenses, Opex) an. Das reduziert die Geschäfts-

risiken, verbessert den Cashflow und steigert die Produktivität. Da Wartung und Service vollständig durch den EaaS-Anbieter abgedeckt sind, werden die Betriebsabläufe effizienter. Kunden vermeiden Löcher im Budget, die durch Reparaturkosten, Produktionsausfallzeiten und mögliche Verzögerungen bei der Auslieferung entstehen. Sie müssen keine komplexen Maschinen mehr zu hohen Kosten anschaffen, sondern können sie für einen bestimmten Zeitraum leasen oder entsprechend der tatsächlichen Nutzung bezahlen. Ein weiterer Vorteil: Durch EaaS kann die Uptime verschiedener Assets garantiert werden. Für die Unternehmen bedeutet das, Betriebsrisiken an den Anbieter durchzureichen. Statt sich Gedanken über die Uptime oder entsprechende Ausfälle machen zu müssen, können sich die Unternehmen auf andere Herausforderungen konzentrieren: Die passende Digitalstrategie zu planen, Legacy Infrastrukturen zu erneuern oder die nötige Unterstützung der Führungsebene zu sichern. Auf der anderen Seite binden Anbieter von EaaS-Mo-

Die Industrie 4.0 und das industrielle Internet der Dinge können als die nächste industrielle Revolution bezeichnet werden. Eine digitale Strategie ist jedoch nicht für jedes Unternehmen sofort offensichtlich oder umsetzbar. Der Wechsel zu einem EaaS-Vertriebsmodell kann jedoch für Unternehmen aller Größen zur Wunderwaffe in der digitalen Zukunft sein. Doch was hat es mit EaaS auf sich? Der IoT-Spezialist Relayr klärt auf.

dellen den Kunden langfristig und umfassend an sich, formulieren innovative Angebote die auch Servicedienstleistungen beinhalten und nutzen die Datenhoheit über die eingesetzten Maschinen für die eigene Entwicklung. Ein echtes Win-win-Konzept!

Mehr als ein Modewort

EaaS ist mehr als ein Modewort, weil EaaS-Konzepte für Unternehmen vielen Branchen handfeste Vorteile bieten. Das gilt nicht nur mit Blick auf rein finanzielle Aspekte, sondern auch für betriebliche Effizienz und straffere Abläufe. Wer den Weg in Richtung EaaS einschlagen möchte, sollte sich jedoch einen spezialisierten Partner suchen, der von ersten Beratungen bis zur ganzheitlichen Umsetzung unterstützt. Dann steht dem eigenen Erfolg während der nächsten industriellen Revolution nichts mehr im Weg. ■

www.relayr.io/de





PC/104-Boards

Das Beibehalten des Formfaktors mit den Maßen 90x96mm bildete für PC/104-Boards eine geeignete Grundlage auch beim technologischen Wandel präsent zu bleiben. Die PC/104-Boards sind dabei sowohl als spezielle Single-Board-Computer oder als ergänzende Funktionsmodule verfügbar. Die geringfügig variierenden Bezeichnungen drücken die eingesetzten Bus-Systeme aus, die sich durch erhöhte Übertragungsgeschwindigkeiten auszeichnen. Alle Mitglieder der PC/104-Familie: PC/104

(ISA), PC/104plus (ISA & PCI), PCI-104 (nur PCI), PCIe-104 (nur PCI Express) sowie PCI/104-Express (PCI Express & PCI) werden noch angeboten. Technologische Neuerungen sind mehr im Hintergrund wirksam. Bei neueren Prozessoren wird z.B. an Stelle des ISA-Busses der LPC-Bus eingesetzt. Dieser low pin count Bus arbeitet stärker seriell, wodurch statt 30 bzw. 72 ISA-Bus-Leitungen sieben oder weniger Leitungen ausreichen. Deutlichere Veränderungen ergeben sich beim Ersatz abgekündigter Prozessoren. An deren Stelle tritt z.B. der Vortex86-DX3 System on Chip (SoC), bei dem viele Funktionen bereits auf dem Chip integriert sind und nur noch RAM und Massenspeicher extern einzubinden sind. (ghl) ■

Anbieter	Internet-Adresse	Produktbezeichnung(en)	Formfaktorbezeichnung / Maße
Aaronn Electronic	www.aaronn.de	PCM-3356	AMD T16R,T40E, PC/104 SBC
Aaronn Electronic	www.aaronn.de	MOPSIx800	PC/104-Plus
Aaronn Electronic *	www.aaronn.de	MOPS-PM	PC/104 (PCI und ISA BUS)
Aaronn Electronic *	www.aaronn.de	MOP520	PC/104 (ISA)
ADL Embedded Solutions *	www.adl-europe.com	ADLE3800PC	PCIe/104 Form Factor
ADL Embedded Solutions *	www.adl-europe.com	ADLD25PC Pine View PCI/104-Express Single Board Computer	3,6" x 3,8" (90 x 96) PCI/104-Express v1.0a
ADL Embedded Solutions *	www.adl-europe.com	ADLN2000PC Cedar View PCIe/104 Single Board Computer	PCIe/104 Form Factor
ADL Embedded Solutions *	www.adl-europe.com	ADLQM87PC Haswell PCIe/104 Single Board Computer	4,5" x 3,8" (115 x 96) PCIe/104 Form Factor
ADL Embedded Solutions *	www.adl-europe.com	ADLQM67PC Sandy Bridge PCIe/104 Single Board Computer	4,5" x 3,8" (115 x 96) PCI/104-Express v1.0a
ADL Embedded Solutions *	www.adl-europe.com	ADL3GQM67PC Ivy Bridge PCIe/104 Single Board Computer	4,5" x 3,8" (115 x 96) PCI/104-Express v1.0a
Adlink Technology Inc. *	www.adlinktech.com	AmITX-HL-G	
Adlink Technology Inc. *	www.adlinktech.com	AmITX-BT-I	
Adlink Technology Inc. *	www.adlinktech.com	CM2-BT2 Extreme Rugged PC/104-Plus	90x96 mm
Adlink Technology Inc. *	www.adlinktech.com	CoreModule 920	116x96 mm
Advantech Europe BV	www.advantech.de	PCM-Serie	PC/104
AMC Analytik & Messtechnik *	www.amc-systeme.de	PCM-33xx-Serie	PC/104, PC/104+, PCI/104
Bicker Elektronik	www.bicker.de	im erweiternden Temperaturbereich und Military	
Bihl+Wiedemann *	www.bihl-wiedemann.de	AS-i PC/104 Master	(L/B/H mm): 96/90/16, PC/104+ (PCI u. ISA-Bus)
Delta Components *	www.delta-components.de	CoreModule 920 PCI/104 Express 3rd Generation	PC/104 Express
Delta Components *	www.delta-components.de	CoreModule 2-GF PC/104-Plus	PC/104-Plus
Delta Components *	www.delta-components.de	CoreModule 1-86DX2 PC/104	PC/104
EMS Dr. Thomas Wünsche *	www.ems-wuensche.com	CAN-Interface für PCI-104 basierende Systeme	PCI/104
Fortec Elektronik AG *	www.fortecag.de	Advantech PCM-3365, PCM-3356; Diamond Systems Helix, Aries	PC/104, PC/104+, PCI/104
Glyn	www.glyn.de	PFM-CVS, PFM-LNP	PC/104+, PC/104
ICP Deutschland	www.icp-deutschland.de	PM	PC/104, PC/104+, PCI 104
ICP Deutschland	www.icp-deutschland.de	PC/104	
ICP Deutschland *	www.icp-deutschland.de	PM-PV-D5251	PCI-104 Modul

Prozessor-Takt					Speicher		Embedded-Betriebssysteme							Schnittstellen														
bis 500 MHz	bis 1.000 MHz	1 bis 2 GHz	über 2 GHz	Mehrproz. o. Multicore-CPU	Minimaler Arbeitsspeicher	Maximaler Arbeitsspeicher	Linux (Varianten)	OS-9	QNX	RTOS	VxWorks	Windows CE.net	Windows XP embedded	andere Betriebssysteme	RS232 / RS422 / RS485	USB 2.0 / 3.0	PS/2 Keyboard + Mouse	IrDA	Grafik	Audio	Drahtlose Schnittstellen	Massenspeicherschnittstellen	Erweiterungssteckplätze	Digitale Ein-/Ausgänge	Ethernet 10 / 100 Mbit/s	Ethernet 1 Gbit/s	Feldbus-Schnittstellen	
					256MB	4GB																						
					256MB	1GB																						
					32MB	32MB																						
					2GB	8GB										8x 2.0, 1x 3.0												
					1GB	4GB										8x 2.0												
					1GB	2GB										8x 2.0												
					2GB	8GB										8x 2.0, 2x 3.0												
					1GB	8GB										8												
					1GB	8GB										8x 2.0												
																4x 3.0, 2x 2.0												
						4GB										1x 3.0 + 2x 2.0												
						4GB										4x 2.0 ...												
					2MB	16MB										4												
					256MB	4GB										max. 4												
					512MB	16GB																						
						2 o. 4GB										4x 2.0												
						4GB										6x 2.0												
						1GB										3x 2.0												
						8GB																						
					1GB	16GB										8												
					1GB	4GB										6												
					1GB	4GB										4												

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen, Stand 17.01.2019



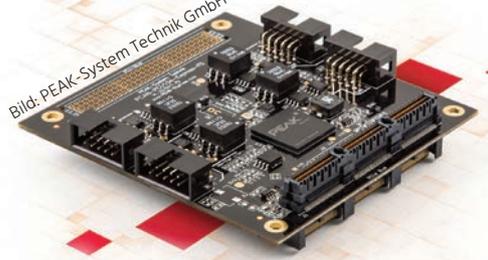
Bild: ADL Embedded Solutions GmbH



Bild: ADLINK Technology Inc.



Bild: PEAK-System Technik GmbH



Anbieter	Internet-Adresse	Produktbezeichnung(en)	Formfaktorbezeichnung / Maße
IIE Ing.-Büro f. Industrie-Elektronik *	www.iie.de	diverse	PC/104, PC/104+, PCI/104
Industrial Computer Source *	www.ics-d.de	PFM-HDS	PC/104+
IPC2U	ipc2u.de		
IPC2U	ipc2u.de	Vortex86DX 800MHz CPU, operating temp -40..+85°C	PC/104
IPC2U	ipc2u.de	Vortex86DX 800MHz CPU, operating temp -20..70°C	PC/104+
IPC2U	ipc2u.de	Vortex86DX 800MHz CPU, operating temp -20..70°C, socket battery	PC/104+
IPC2U	ipc2u.de	Vortex86DX 800MHz CPU, oper temp -20..70°C	PC/104
IPC2U	ipc2u.de	Vortex86DX2 800MHz CPU, operating temp -20..70°C	PC/104
IPC2U	ipc2u.de	Vortex86DX2 800MHz CPU, operating temp -40..85°C	PC/104
IPC2U	ipc2u.de	Vortex86EX	PC/104
IPC2U	ipc2u.de	Vortex86MX+ 800MHz CPU	PC/104
IPC2U	ipc2u.de	Vortex86SX 300MHz CPU	PC/104
IPC2U	ipc2u.de	Vortex86SX 300MHz CPU, wide temperature range -40 .. +85°C	PC/104
Moxa Europe *	www.moxa.com/de	C1xxH/PCI Serie, CP-1xx/J Serie, C2xx/3xxTurbo/PCI Serie, usw.	PC104, PC104+, PCI, PCI-Express, Univ. PCI
PEAK-System Technik *	www.peak-system.com	PCAN-PCI/104-Express - CAN-Interface für PCI/104-Express	PCI/104 Express (PCI Express, PCI-Durchleit.)
PEAK-System Technik *	www.peak-system.com	PCAN-PC/104 - CAN-Interface für PC/104	PC/104 (ISA)
PEAK-System Technik *	www.peak-system.com	PCAN-PC/104-Plus - CAN-Interface für PC/104-Plus	PCAN-PC/104-Plus (PCI, ISA-Durchleitung)
PEAK-System Technik *	www.peak-system.com	PCAN-PCI/104-Express FD	90,2 x 95,9 mm PCIe/104
PEAK-System Technik *	www.peak-system.com	PCAN-PC/104-Plus Quad -	PC/104-Plus (PCI, ISA-Durchleitung)
Plug-In Electronic	www.plug-in.de	Vierkanal-CAN-Interface für PC/104-Plus	PC/104, PC/104+, PC/104+ (nur mit PCI-Bus)
Rutronik Elektronische Bauelem. *	www.rutronik.com	PCM-33xx, MOPS	PC/104, PC/104+, PCI/104
Sorcus Computer	www.sorcus.com	MAX3pc104	PC/104
Syslogic *	www.syslogic.de	IPC/NETIPC-4	PC/104

Prozessor-Takt					Speicher		Embedded-Betriebssysteme							Schnittstellen													
bis 500 MHz 501	bis 1.000 MHz	1 bis 2 GHz	über 2 GHz	Mehrproz. o. Multicore-CPU	Minimaler Arbeitsspeicher	Maximaler Arbeitsspeicher	Linux (Varianten)	OS-9	QNX	RTOS	VxWorks	Windows CE.net	Windows XP embedded	andere Betriebssysteme	RS232 / RS422 / RS485	USB 2.0 / 3.0	PS/2 Keyboard + Mouse	IrDA	Grafik	Audio	Drahtlose Schnittstellen	Massenspeicherschnittstellen	Erweiterungssteckplätze	Digitale Ein-/Ausgänge	Ethernet 10 / 100 Mbit/s	Ethernet 1 Gbit/s	Feldbus-Schnittstellen
•		•			128MB	2GB	•	•	•	•	•	•	•	•	•	diverse	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
				•	4GB										•	2.0 x 4	•		•	•	•	•	•	•			
•					1GB											2x									•		
	•					256MB										2x									•		
	•					256MB										2x									•		
	•															2x										•	
	•						•		•		•		•			2x									•		
	•						•		•		•		•			2x									•		
•																2x											
	•															4x										•	
•					128MB																				•		
•					128MB																				•		
																									•	•	•
							•		•				•	•												•	•
							•		•				•	•												•	•
							•		•		•		•	•												•	•
				•		8GB	•				•		•		•	2x3.0,12x2.0	•		•	•		•				•	•
•	•	•					•				•	•	•												•	•	
•	•			•	8MB	64MB	•				•	•	•	•	•	X-Bus-Module	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•
	•						•	•			•	•	•	•	•	2x					•	•	•	•	•	•	•

Alle Einträge basieren auf Angaben der jeweiligen Firmen, Stand 17.01.2019



SCHOCK & VIBRATION



DAUERSCHREIBEN



WEITER TEMPERATURBEREICH



LANGLEBIGKEIT

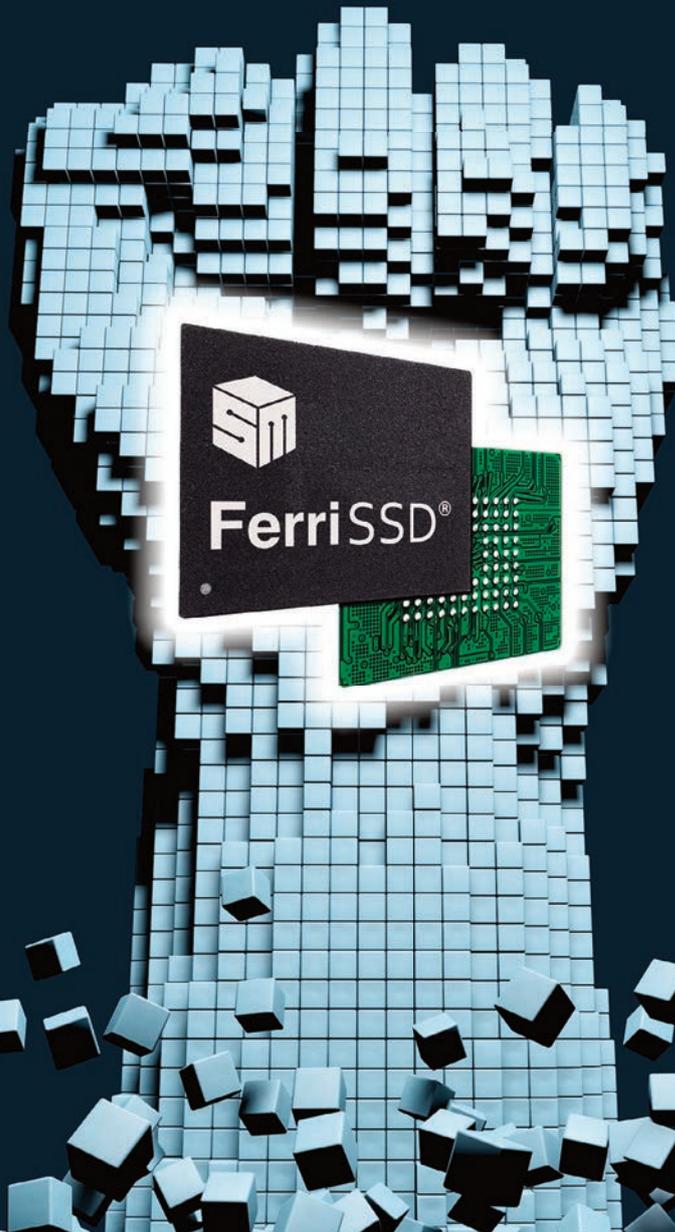


Bild: ©exentia/stock.adobe.com / Hy-Line Computer Components Vertriebs GmbH

embeddedworld
Exhibition Conference
Halle 1
Stand 1-170

SSD AUF EINEM Chip

TEXT: Rudolf Sosnowsky, Leiter Technik, HY-LINE Computer Components Vertriebs GmbH in Unterhaching
BILDER: HY-LINE Computer Components Vertriebs GmbH

Make or Buy? Beim Einsatz von Flash-Speichern im System spielen viele Faktoren mit, die diese Entscheidung beeinflussen. Wenn der Dreiklang der Performance stimmen soll, fällt die Wahl auf eine Disk auf einem Chip. Warum dies langfristig der beste Ansatz ist, erläutert dieser Beitrag.

Jeder, der schon einmal einen USB-Stick geöffnet hat, hat die einzelnen Komponenten darin identifiziert: Neben dem oder den Flash-Chips, die die größte Fläche einnehmen, sitzt der Controller-Chip mit USB- und Flash-Interface sowie die Spannungsversorgung. In höherwertigen Speichermedien wie in einer SSD mit SATA- oder PCIe-Interface kommt oft noch ein RAM hinzu, das den Transfer besonders beim Schreiben von Daten in den Flash-Speicher beschleunigt.

Vorteile einer Single-Chip-Lösung



Für den Einsatz in einer rauen Umgebung ist diese Konfiguration schlecht geeignet. Schock und Vibrationen belasten die Mechanik und die Kontakte, und Temperaturwechsel im industriellen Maßstab beanspruchen die Lötstellen. Mit einer Single-Chip-Lösung, die alle Komponenten in einem IC-Gehäuse vereint und hermetisch versiegelt, lassen sich diese Problemstellen vermeiden. Das BGA-Gehäuse kann im üblichen Prozess zusammen mit den anderen Schaltungskomponenten auf der Leiterplatte verlötet werden. Im Folgenden soll der Begriff SSD für alle Speichermedien gelten, bei denen die Flash-Chips über einen Controller unabhängig von der Schnittstelle an ein Host-System angeschlossen werden.

Flash-Technologien



Die Grundlage der Flash-Technologie ist eine zwischen zwei isolierenden Schichten eingeschlossene elektrische Ladung. Beim Beschreiben und Löschen des Speichers werden diese Schichten durch eine erhöhte Spannung kurzzeitig leitfähig, sodass die Ladung sie durchdringen kann. Dies beansprucht die Isolationschicht; der Isolationswiderstand nimmt im Laufe der Zeit ab, und die Zelle altert. Die Hersteller geben in Datenblättern P/E Cycles an und meinen damit das Programmieren und Löschen (Erase) der Zelle. Eine einzelne Zelle kann nicht gelöscht werden, sondern immer nur ein ganzer Block, sodass das Ändern eines einzigen Bits einen P/E-Zyklus für einen ganzen Block bedeutet. Beim Auslesen wird die Höhe der Ladung ausgewertet, um einen digitalen Wert zu bestimmen. Bei der Single Level Cell (SLC) entscheidet ein Komparator, ob der zurückgelesene Spannungswert kleiner oder größer als eine definierte Schwelle ist, und gibt dann '0' oder '1' zurück. Bei der (etwas unglücklich benannten) Multi Level Cell (MLC) ist die Abstufung feiner,

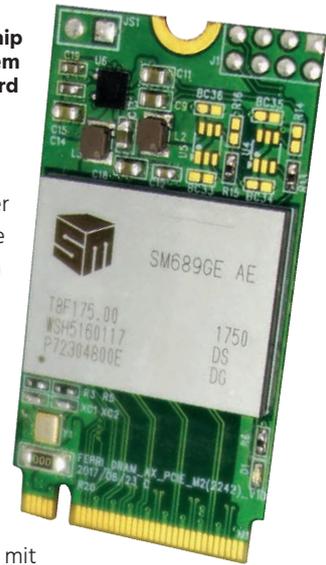
so dass vier unterschiedliche Spannungspegel als der Zustand zweier Bits (00, 01, 10, 11) interpretiert werden. In fortgeschrittener Halbleitertechnologie wird die Isolation und damit die Ladungshaltung weiter verbessert, sodass Triple Level Cells (TLC) acht verschiedene Spannungswerte halten, die als drei Bits pro Zelle ausgewertet werden. Mit der Quad Level Cell (QLC)-Technologie ist der vorläufige Höhepunkt erreicht. Mit der höheren Integration durch kleinere Strukturen verringern sich zwar die Kosten pro Bit, Haltbarkeit (Endurance) und die Übertragungsraten (Performance) des Speichers nehmen jedoch ab. Da die NAND-Hersteller der Nachfrage nach höherer Kapazität folgen, sind SLC-Speicher zu moderaten Preisen kaum noch erhältlich. Ein Kompromiss zwischen Kapazität, Zahl der Schreibzyklen und Kosten ist der Betrieb der MLC-Zelle im so genannten 'SLC-Mode', der auch als 'Pseudo-SLC' bekannt ist. Die MLC-Speicherzelle wird dabei mit nur mit zwei anstatt der möglichen vier Werte beschrieben. Dabei geht nutzbare Kapazität verloren, die aber der Zuverlässigkeit und Langlebigkeit zugute kommt. Dieses Verfahren setzt eine enge Zusammenarbeit zwischen Controller- und NAND-Hersteller voraus, da hierbei der interne Aufbau des Flash-Bausteins wichtig ist. Die Abbildung unten zeigt, welche Zustände eines MLC-Speichers genutzt werden, um den SLC-Mode abzubilden. Die nicht sequentielle Abfolge der binären Zustände liegt an der durch die größere Hamming-Distanz gesteigerten Störfestigkeit. Bei ungefähr doppelten Kosten im Vergleich zum MLC-Betrieb verzehnfacht sich die Anzahl der Schreibzyklen.

Flash-Controller



Flash-Bausteine werden in der Praxis nicht direkt mit einer Host-CPU verbunden. Zwischen dem Host und dem Speicher ist ein Controller geschaltet, der zur Host-Seite hin ein Standard-Interface anbietet und die Speicher mit Hilfe einer spezialisierten Firmware unter Kontrolle hat. Bei einer

Single Chip SSD auf einem M.2-Board



SSD leistet der Controller viele Funktionen, um dem Speichersubsystem bei höchster Zuverlässigkeit ein langes Leben und hohe Geschwindigkeit zu geben. Dazu gehört das Wear Levelling, mit dem Schreibvorgänge auf den gesamten Speicher verteilt werden, um die Lebensdauer des Systems zu erhöhen, und das Management defekter Blöcke. Eine weitere Funktion ist die Ansteuerung und Verwaltung eines Caches, um die Zugriffsgeschwindigkeit besonders beim Schreiben zu erhöhen. In schnellen Systemen ist dieser Cache mehrstufig angelegt. Die Integration in ein einziges Gehäuse ermöglicht, die Firmware des Controllers auf die Eigenschaften des Speichers zu optimieren. Dabei wird die Performance der Hardware – Zugriffsgeschwindigkeit, Datenerhaltung und Endurance – fein abgestimmt. Für eine kostengünstige Lösung wird TLC-Speicher eingesetzt. Teile des TLC-Speichers werden im 'SLC-Mode' angesteuert, um zum einen die Datensicherheit für Programmspeicher zu steigern und zum anderen dem langsameren TLC-Speicher als Cache dienen. Außerdem sorgt die kompakte Bauform für eine gute thermische Kopplung und Unempfindlichkeit gegenüber Umwelteinflüssen wie Schock und Vibration. Weitere Vorteile sind die Vielfalt an Produkten, die in unterschiedlicher Speichergröße, mit oder ohne RAM-Cache und verschiedenen Temperaturbereichen bei gleichem Gehäuse zur Verfügung stehen. Für die Evaluierung der SSD auf einem Chip eignet sich gut eine M.2-Steckkarte (siehe Abb. oben), die einfach eingesteckt werden kann. Durch die kompakte Bauweise eignet sich diese Lösung besonders für tragbare Messgeräte und Datenlogger, für Geräte in der Labor- und Medizintechnik sowie durch die geringe Masse für alle Baugruppen, die Vibration und Schock ausgesetzt sind. Da der Speicher aufgelötet und nicht gesteckt ist, ist er sicher gegen Manipulationen durch Auswechseln des Datenträgers.

Kapazitäten



Die Flash-Hersteller steigern die Kapazitäten ihrer Chips, indem sie zu höher integrierten Technologien übergehen. Echte SLC-Chips sind kaum noch verfügbar, der Schwerpunkt der Produktion liegt auf TLC. Anwendungen

NAND-Typ	Werte	P/E-Zyklen	Kostenfaktor
SLC	1 0	60k bis 100k	5
SLC Mode	11 10 00 01	30k bis 50k	2
MLC	11 10 00 01	3k bis 5k	1
	Elektrische Ladung ← hoch ————— niedrig		

Erläuterung zum SLC-Mode



Glossar



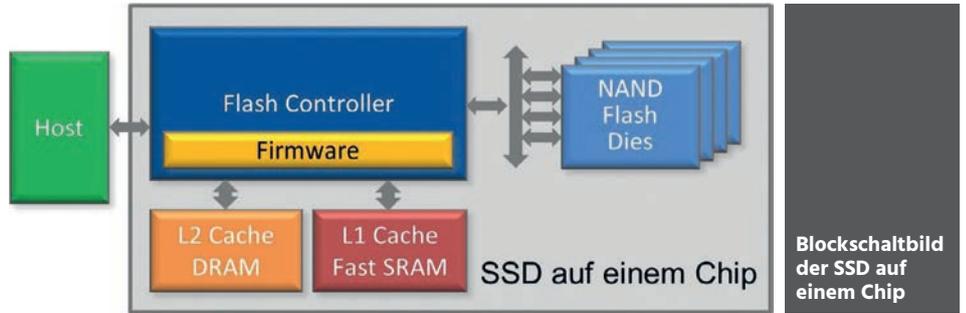
- D 3D** 1. Vertikale Anordnung der Speicherzellen zur Einsparung von Chipfläche bei gleicher Ladungskapazität pro Speicherzelle
2. Stapeln mehrerer Flash-Dies im Gehäuse übereinander, um die Kapazität pro Chip-Gehäuse zu erhöhen
- M MLC** Multi Level Cell; eine Speicherzelle enthält vier Ladungszustände = zwei Bits. Siehe auch SLC, TLC und QLC
- P P/E** Program/Erase-Zyklus. Vor jedem erneuten Beschreiben einer Flash-Zelle muss der gesamte Block, in dem sie sich befindet, gelöscht werden.
- Q QLC** Quadruple Level Cell; eine Speicherzelle enthält 16 Ladungszustände = vier Bits. Siehe auch SLC, MLC und TLC
- S SSD** Solid State Disk, aus Halbleiterbausteinen bestehender Speicher
- SLC** Single Level Cell; eine Speicherzelle enthält zwei Ladungszustände = ein Bit. Siehe auch MLC, TLC und QLC
- SLC Mode** Der MLC, TLC oder QLC-Flashspeicher wird betrieben, als könne er nur ein Bit pro Zelle speichern. Vorteile: Größere P/E, höhere Zuverlässigkeit; Nachteile: geringerer Speicherplatz, höhere Kosten
- T TLC** Triple Level Cell; eine Speicherzelle enthält acht Ladungszustände = drei Bits. Siehe auch SLC, MLC und QLC

Referenzen

HY-LINE Computer Components Vertriebs GmbH
www.hy-line.de

Silicon Motion
www.siliconmotion.com

UDInfo
www.udinfo.com.tw



Blockschaltbild der SSD auf einem Chip

verlangen immer noch die Eigenschaften der SLC-Chips, wie lange Datenhaltung, viele Schreibzyklen und Zuverlässigkeit. TLC-Speicher werden daher in einem niedrigeren 'Mode' betrieben, wobei zwar die Kapazität zurückgeht, die Zahl der möglichen Schreibzyklen jedoch ansteigt. Die '3D NAND'-Technologie platziert mehrere Speicher-Chips (Dies) im Gehäuse übereinander und erzielt so eine hohe Packungsdichte.

Ausblick



Während die Versorgung mit NAND-Flash niedriger Integration wie SLC und MLC bereits stark zurückgegangen ist, erscheint am Horizont die neue QLC-Technologie. Die Integrationsdichte in Gigabit pro Chip steigt, und der Preis pro Bit sinkt, so dass die Kosten pro Chip annähernd gleich bleiben werden. Die TLC-Technologie hat durch die Inbetriebnahme neuer Fertigungslinien Fahrt aufgenommen und wird den größten Teil des Marktes übernehmen. Die Bezeichnung 3D steht in der Grafik für die vertikale Anordnung mehrerer Dies.

Anwendungsbeispiel 1:

DIGITALES VIDEOAUFZEICHNUNGSSYSTEM

Besonders bei Nutzfahrzeugen werden heute verstärkt Kameras zur Überwachung des Arbeitsbereichs eingesetzt. Sie unterstützen den Fahrer/Bediener mit der Darstellung von Bereichen, die er aus seiner Position heraus nicht einsehen kann, z.B. bei der Rückwärtsfahrt, direkt an der Baggerschaufel oder an der Luke für die Müllgefäße. Zur Dokumentation kann das Kamerasignal direkt in einen digitalen Videorecorder eingespeist werden. Das Speichermedium muss eine konstante Mindestdatenrate ermöglichen, um keine Frames zu verlieren, und eine hohe Anzahl Schreibzyklen bieten, die die Lebensdauer des Fahrzeugs möglichst übertrifft. Konventionelle SD-Karten halten nur ein bis zwei Jahre durch. Typische Einsatzgebiete sind Bau- und Landmaschinen, Flurförderzeuge, Transportfahrzeuge und Schienenfahrzeuge. Auch die gerade diskutierte Tote-Winkel-Erkennung für LKW beim Rechtsabbiegen fordert Kameras mit Aufzeichnung zur Beweissicherung bei Unfällen.

Anwendungsbeispiel 2:

AUTOMATISIERTE MEDIKAMENTENAUSGABE IN DER APOTHEKE

Besonders in großen Apotheken wie z.B. in Krankenhäusern werden Medikamente in Mengen umgesetzt. Wie kann man die Fehlerrate bei der Ausgabe senken, stets den Lagerbestand kennen und dabei die Verfallsdaten nicht aus den Augen verlieren? Ein automatisiertes System hilft dabei. Eine Schlüsselfunktion übernehmen dabei Kameras, die jede eingelagerte oder abgerufene Medikamentenverpackung scannen und identifizieren. Der Computer führt dabei Buch über alle Transaktionen und kann jederzeit Auskunft über den Lagerbestand geben und Bestellungen disponieren. Die von mehreren Seiten aufgenommenen hochauflösenden Bilder werden in einem Speicher abgelegt, per OCR oder Code dem Datensatz des Medikaments zugeordnet und verbucht. Die dabei eingesetzte SSD muss eine hohe Datentransferrate haben, da die Bilder in rascher Sequenz eingehen, und eine hohe Anzahl Schreibzyklen ermöglichen.

Fazit



Der Integrationsgrad von Flash-basierten Speichermedien wird in der nächsten Zeit weiter steigen. Die Kapazität pro Flash-Chip wird durch die kleineren Halbleiterstrukturen und die QLC-Technologie weiter zunehmen, gleichzeitig wird die Zahl der möglichen P/E-Zyklen aus demselben Grund abnehmen. Für ein zuverlässiges System ist es deshalb umso wichtiger, einen Controller einzusetzen, der den Speicher optimal ansteuert und Funktionen zum Wear Levelling, Fehlerkorrektur und einem stabilen Betrieb mit gleichbleibend hoher Datenrate auch unter widrigen Betriebsumständen sicher stellt. Die SSD auf einem Chip fasst die wichtigen Funktionsblöcke Host-Controller, Flash-Controller, Flash-Chips und vom Controller-Hersteller in enger Zusammenarbeit mit dem Flash-Hersteller erstellter Firmware monolithisch in einem einzigen IC-Gehäuse zusammen und bietet damit die beste Mischung aus Datenintegrität und Kosten-/Leistungsrelation für alle Embedded-Anwendungen. ■



KANN MÜLL TEIL DES IOT SEIN?

Nachdem sie einen **Mangel an Digitalisierung in der Entsorgungsbranche** festgestellt hatten, beschlossen Nikolaos Baltios und Moritz Pfeiffer, zwei Ingenieure aus Stuttgart, Binando zu gründen. Sie **bündelten ihr Knowhow in den Bereichen Software, Datenanalyse und Hardware**, um eine End-to-End-Lösung zu entwickeln, die Entsorgungsunternehmen dabei unterstützt, ihre **Arbeit effizienter und umweltfreundlicher zu gestalten**.

TEXT: Telenor Connexion BILDER: Telenor Connexion/Tedo Verlag GmbH (oben), Binando GmbH (unten)

Binando entwickelte ein maßgeschneidertes Sensormodul für den Einbau in Behälter. Jede Stunde sendet das Modul ein Ultraschallsignal, um zu messen, wie voll der Behälter ist. Bei Erreichen der vollen Kapazität wird in einer Backend-Plattform ein Sammelauftrag ausgelöst. Die Abholroute des Fahrers wird dann mit einem Algorithmus, der Verkehrs- und Wetterdaten berücksichtigt, optimal geplant. Die Route wird in einer App auf einem Telefon oder Tablet an den Fahrer gesendet. Zusätzlich kann die App auch für die Kommunikation zwischen Disponenten und Fahrern sowie zur Ortung des Fahrzeugs verwendet werden. Um die Berichte weitergeben zu können, musste das Sensormodul

eine Verbindung zum Internet herstellen. Die Verwendung von leicht zugänglichen mobilen (zellulären) Netzwerken war hier die einfachste Lösung, was bedeutete, dass das Team SIM-Karten für die Installation in den Sensorgeräten beschaffen musste.

Schneller Rollout war entscheidend

Das Entwickler-Team testete zuerst SIMs von lokalen Netzbetreibern, aber diese waren nicht in der Lage, die SIMs schnell genug einzusetzen, um die Bedürfnisse des Unternehmens zu erfüllen. Basierend auf einem Lead versuchten sie die Global SIM von Telenor Connexion. Die Sensormodule konnten nun in jedem Markt funk-

nehmen zu wenden. Es dauerte nicht lange, bis die einzigartige Lösung einige Großkunden auf sich aufmerksam machte.

Echte Ergebnisse

In der Stadt Stuttgart werden jährlich schätzungsweise 12.500t Glas in Wertstofftonnen verpackt. Remondis, eines der weltweit größten Recycling-, Dienstleistungs- und Wasserunternehmen, ist für die Sammlung dieses Glases verantwortlich. Um den Sammelprozess zu optimieren, entschied sich das Unternehmen

Mit der globalen Konnektivität von Telenor Connexion können unsere Module direkt nach dem Auspacken verbunden werden.

Moritz Pfeiffer, Head of IT & Product bei Binando

tionieren, während das Startup nur einen Ansprechpartner für Abrechnung und Support brauchte. Mit der vollständigen Lösung waren die Entwickler bereit, sich an Kommunen und Entsorgungsunter-

für den Einsatz der Binando-Module in zunächst 1.000 Glasrecyclingbehältern an rund 330 Standorten in der ganzen Stadt. Mit geplanten 15 Prozent weniger Abholfahrten trägt die IoT-Lösung dazu bei, die Verkehrsüberlastung und Verschmutzung in Stuttgart zu reduzieren. ■

www.telenorconnexion.com





Edge-Server-Technologie weist den

Weg nach vorne

embeddedworld
Exhibition & Conference
Halle 2
Stand 2-138

Bisher waren fertige Betriebe eher im Nachteil, wenn es um die Möglichkeiten im Bereich **Cloud Computing** ging. Heute ergeben sich jedoch neue Chancen, die im verarbeitenden Gewerbe einen positiven Wandel bewirken können – mit dem **industriellen Internet der Dinge (IIoT)**. Hier können neueste Lösungen wie **Advantechs Edge Intelligence Server** den Herstellern helfen, die Vorteile des IIoT zu nutzen und **Wettbewerbsvorteile** zu erzielen.

AUTOR: Tze Chiew, Advantech Head of Marketing Embedded IoT
BILDER: Advantech Europe BV

Das IIoT ist eine Win-Win-Situation für fertige Betriebe. Werden IIoT-Lösungen in den eigenen Fertigungslinien umgesetzt, lässt sich die Effizienz steigern und durch die Integration in die Produkte ergibt sich eine Differenzierung vom Wettbewerb. Das IIoT ist somit eine Revolution für die Branche. Doch viele Hersteller zögern noch – entweder weil sie keine klare Vorstellung davon haben, wie sie das IIoT in ihr Unternehmen integrieren können, oder weil sie nicht über das ausreichende Maß an Finanzierung, Zeit oder qualifizierten Mitarbeitern verfügen.

Sofort einsatzbereit

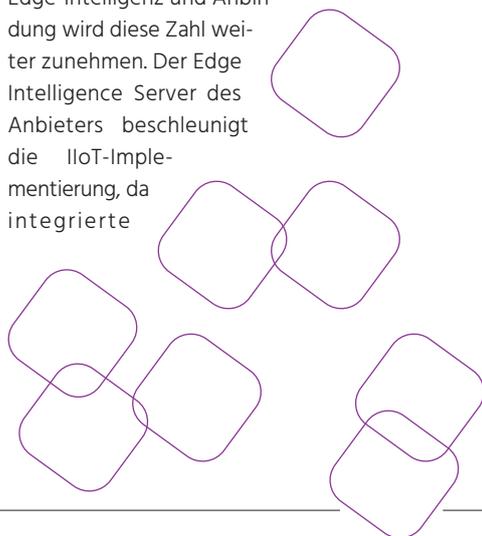
Dieses allzu häufige Szenario ist bedauerlich, da das IIoT den produzierenden Unternehmen zahlreiche Vorteile bieten kann – nicht zuletzt die Möglichkeit, sich von einem lokalisierten zu einem globalen, aber zentralisierten Vorgehen zu entwickeln, der bessere Entscheidungen ermöglicht und Kunden in Echtzeit über die Produkte, Aufträge und Abrechnungen informiert. Offene, mit dem Internet verbundene modulare Lösungen können Daten aus verschiedenen Assets, beispielsweise Maschinen und An-



lagen, auf jeder Ebene sammeln und in einem virtuellen Kontrollraum bündeln, in dem sie visualisiert und genutzt werden, um Wettbewerbsvorteile zu erzielen. Dies ist der Mehrwert der Plattform von Advantech, die vorprogrammierte Algorithmen für viele Anwendungsbereiche bereithält. Damit sind bereits 80 Prozent der Implementierungsarbeiten für den Hersteller erledigt. Bei den restlichen 20 Prozent handelt es sich um die Konfiguration und Integration bereichsspezifischen Wissens, das den Prozess für den einzelnen Kunden optimiert. Advantech weiß aus erster Hand, wie wichtig es ist, in allen Fertigungseinrichtungen eine klare Vision zu haben. Sind Projekte auf das F&E-Team beschränkt, fehlen möglicherweise geeignete Finanzierungs- oder Businesspläne, wie die Technologie auf den Markt gebracht und Rendite erzielt werden kann.

Edge Intelligence Server

Advantech integriert das Konzept sowohl in seine Fertigungslinie, um Prozesse effizienter zu gestalten, als auch in sein Produktangebot. Eine Neuerung am Markt ist der Edge Intelligence Server, ein Industrie-Rechner, der zusammen mit einem sicheren Betriebssystem und einer modularen IIoT-Suite ausgestattet ist. Diese Lösung kann in verschiedenen vertikalen Märkten zum Einsatz kommen und lässt sich für die jeweiligen Anforderungen anpassen. IIoT-Anbindung, Datenmanagement und Analytik sind die wesentlichen Leistungsmerkmale. Der Server vernetzt Systeme und Einrichtungen mit der Cloud, digitalisiert Daten und normalisiert sie für den Einsatz in der Cloud, um einen Mehrwert zu erzielen. Schätzungen zufolge werden bis zum Ende des Jahres an die 45 Prozent der durch das IoT erstellten Daten in Edge-Computern gespeichert, verarbeitet und analysiert – und mit steigender Edge-Intelligenz und Anbindung wird diese Zahl weiter zunehmen. Der Edge Intelligence Server des Anbieters beschleunigt die IIoT-Implementierung, da integrierte



Tze Chiew, Advantech Head of Marketing Embedded IoT



“Schätzungen zufolge werden bis zum Jahr 2019 an die 45 Prozent der durch das IoT erstellten Daten am Rand des Netzwerks (Edge) gespeichert, verarbeitet und analysiert.”



Lösungen mit Edge-Rechnern, Softwarepaketen, IIoT-Entwicklungstools und vorkonfigurierten Cloud Services bereitgestellt werden. Hinzu kommt die Flexibilität, weitere Softwaremodule aus dem Wise-PaaS Marketplace hinzuzufügen, die IIoT-Anbindung, Datenmanagement und Analytik im Edge-Rechner ermöglichen.

Online-Marktplatz

Der Wise-PaaS Marketplace ist eine Online-Softwareplattform, die Advantechs Softwaredienste, diverse IIoT-Clouddienste, IIoT-Sicherheitsdienste, Wise-PaaS IIoT-Softwaredienste und vorkonfigurierte Lösungspakete für die Edge Intelligence Server des Unternehmens bietet. Dieser Marktplatz beherbergt auch die Cloud- und Softwarelösungen von IIoT-Partnern, um die Entwicklung von Tools zur Aktualisierung bestehender Systeme für die Cloud zu beschleunigen. Kunden können Wise-PaaS-Marketplace-Dienste über Wise-Points abonnieren, die über eine Wise-PaaS VIP-Mitgliedschaft bereitstehen, um cloudbasierte Softwarelösungen zu erhalten und somit Neuerungen für das IIoT umzusetzen. Ein wesentlicher Vorteil des Edge Intelligence Servers besteht darin, dass die gesamte Wise-PaaS-Software vollständig in ein sofort einsetzbares Paket integriert ist, einschließlich Wise-PaaS/RMM, OTA und Sicherheit. Das allgemeine Modul steht für IIoT-Anwendungen und vertikale IIoT-Lösungen wie WebAccess/Scada, IMM und

HMI bereit. Der Server mit integriertem Wise-PaaS stellt somit eine Serviceplattform bereit, um Entwicklungsabläufe zu rationalisieren und IIoT-Lösungen zu ermöglichen. Der Server bietet außerdem Softwareentwicklungskits (SDKs) für die Datenerfassung, Vorverarbeitung und Verwaltung, zusammen mit technischen Dokumenten und Beispielcode, um Entwicklern einen einfachen Einstieg zu ermöglichen. Ein weiterer Vorteil ist die schnelle Cloudanbindung. Der Server bietet einen vorkonfigurierten Azure IIoT-Service im Marketplace, sodass Hersteller ihre IIoT-Anwendung schnell und einfach vernetzen können.

Hauptnutzen

Intelligenz ist einer der Hauptnutzen, den Edge-Computer in der Produktion erschließen. Advantech unterstützt diesen Trend durch die Zusammenarbeit mit zahlreichen Partnern und bietet umfassende IIoT-Sensorknoten, Edge Computing, Software und Cloud Services für eine Vielzahl von IIoT-Anwendungen. Auch ein neues Co-Entwicklungsmodell wird umgesetzt, um das IIoT-Ökosystem aufzubauen und den Einfluss vertikaler Domänen zu stärken. In Zukunft plant Advantech sein Angebot weiter auszubauen, um noch mehr kundenspezifische, sofort einsatzbereite Pakete für bestimmte Branchen und Anwendungen weltweit bereitzustellen. ■

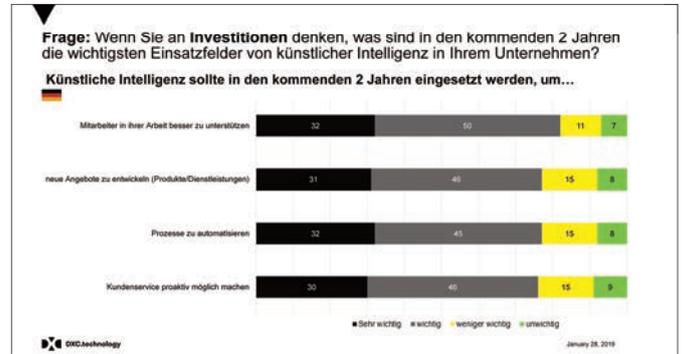
www.advantech.com



Investitionsziele für den KI-Einsatz

Gut drei Viertel der Unternehmen in Deutschland bewerten künstliche Intelligenz (KI) als wichtiges Zukunftsthema. Jede zweite Firma hat sogar bereits praktische Erfahrungen gesammelt. Das IT-Beratungshaus DXC Technology hat in einer Studie untersucht, welche KI-Einsatzfelder in den nächsten zwei Jahren für Unternehmen wichtig werden könnten.

TEXT UND BILD: DXC Technology



Im Rahmen der Studie 'Artificial Intelligence' ist das IT-Beratungshaus DXC Technology der Frage nachgegangen, in welche Einsatzfelder Chefetagen in den nächsten zwei Jahren investieren wollen, um mit KI erfolgreich zu sein. Dafür wurden von einem Marktforschungsinstitut 300 Manager in Deutschland befragt. Die Menschen bei ihrer Arbeit besser zu unterstützen wird von den Entscheidern als wichtigstes Investitionsziel für den Einsatz künstlicher Intelligenz genannt (82 Prozent). Darüber hinaus wollen die Firmen vorrangig in smarte Algorithmen investieren, mit denen sich Prozesse automatisieren lassen (77 Prozent) und neue Angebote entwickelt werden können (77 Prozent). Zudem gaben 76 Prozent an, in proaktiven Kundenservice investieren zu wollen.

Mustererkennung, die für die automatische Analyse von Texten und Bildern von großer Bedeutung ist, wird die Technologie immer stärker dafür eingesetzt, Arbeiten zu übernehmen, die die Menschen entlasten."

Beispiel aus dem Vertrieb

Bei einem mittelständischen Beleuchtungshersteller gehen pro Jahr rund 50.000 Angebotsanfragen ein – rund zweieinhalb bis drei Millionen Dokumente werden dafür von den Kunden zur Prüfung vorgelegt. Zumeist handelt es sich um komplette Baubeschreibungen, bei denen der größte Teil für das Angebot an Lichttechnik nicht relevant ist. Mit 80 Mitarbeitern wurden die Dokumente in der Vergangenheit durchforstet. Diesen eintönigen Prozess übernimmt heute eine KI-basierte Software. Mit dem KI-System wird der Vertrieb von zeitaufwendigen Routearbeiten befreit. Das ermöglicht den Verkäufern, sich auf die Mensch-zu-Mensch-Kommunikation zu konzentrieren. Dabei werden beispielsweise Herausforderungen aus der Praxis diskutiert, die in keinem maschinenlesbaren Dokument zu finden sind und aus denen sich Upselling-Optionen ergeben können.

Entlastung für den Menschen

"KI wird in vielen Business-Bereichen zu einem immer wichtigeren Produktionsmittel", sagt Dr. Bruno Messmer, Leiter der Digital Strategie Beratung bei DXC Technology. "Dank den Fortschritten bei der



Inserentenverzeichnis

Allied Vision Technologies GmbH 52	Messe München GmbH 11	PEAK-System Technik GmbH 19
EKF Elektronik GmbH 15	Microchip Technology Inc. 9	WÜRTH Elektronik eiSos GmbH & Co. KG 3
Global Werbeagentur GmbH Nürnberg 51	Moxa Europe GmbH 2	
Harting Deutschland GmbH & Co. KG Titel	NetModule AG 27	

Impressum



VERLAG/POSTANSCHRIFT
Technik-Dokumentations-Verlag
TeDo Verlag GmbH®
Postfach 2140, 35009 Marburg
Tel.: 06421/3086-0, Fax: -180
www.iot-design.de

LIEFERANSCHRIFT
TeDo Verlag GmbH
Zu den Sandbeeten 2
35043 Marburg

VERLEGER & HERAUSGEBER
Dipl.-Ing. Jamil Al-Badri †
Dipl.-Statist. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

REDAKTION
Kai Binder (Chefredakteur, kbn,
E-Mail: kbinder@tedo-verlag.de)
Georg Hildebrand (ghl),

WEITERE MITARBEITER
Bastian Fitz, Tamara Gerlach, Frauke Itzerott,
Pascal Jenke, Susan Jünger, Theresa Klingelhöfer,
Kristine Meier, Melanie Novak, Christina Jilg,
Sarah-Lena Schmitt, Florian Streitenberger,
Natalie Weigel, Sabrina Werking

ANZEIGEN
Markus Lehnert, Tel.: +49 6421 3086-0,
E-Mail: mlehner@tedo-verlag.de
Es gilt die Preisliste der Mediadaten 2018

GRAFIK & SATZ
Julia Marie Dietrich, Tobias Götzte,
Fabienne Heßler, Kathrin Hoß, Melissa Hoffmann,
Ronja Kaledat, Patrick Kraicker, Moritz Klös,
Timo Lange, Ann-Christin Lölkes, Nadin Rühl

DRUCK
Offset vierfarbig
Grafische Werkstatt von 1980 GmbH
Yorckstraße 48, 34123 Kassel

ERSCHEINUNGSWEISE
4 Hefte für das Jahr 2019

BANKVERBINDUNG
Sparkasse Marburg/Biedenkopf
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20
SWIFT-BIC: HELADEFIMAR

GESCHÄFTSZEITEN
Mo.-Do. von 8.00 bis 18.00 Uhr
Fr. von 8.00 bis 16.00 Uhr

ABONNEMENTSBEZUG
Inland: €36,00 inkl. MwSt. + Porto
Ausland: €42,00 inkl. Porto

EINZELBEZUG:
Einzelheft: €7,80 (inkl. MwSt.)

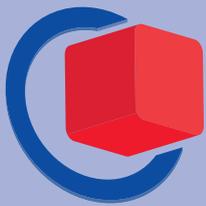
ISSN 1869-8832
Vertriebskennzeichen (ZKZ) 18427

HINWEISE:
Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen in der IoT Design erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes. Warennamen werden ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benutzt. Alle in der IoT Design erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der Redaktion. Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

© Copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg.

2ew19P
E-Code für freien Eintritt
▶ embedded-world.de/gutschein

Nürnberg, Germany
26.–28.2.2019



embeddedworld

Exhibition & Conference

... it's a smarter world

INNOVATIONEN ENTDECKEN

Tauchen Sie ein in die Welt der Embedded-Systeme
und entdecken Sie Innovationen für Ihren Erfolg.

▶ embedded-world.de

Medienpartner

Markt&Technik
DIE UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

**Computer &
AUTOMATION**
Fachmedium der Automatisierungstechnik

**DESIGN &
ELEKTRONIK**
KNOW-HOW FÜR ENTWICKLER

SmarterWorld
Solutions for a Smarter World

Elektronik
Fachmedium für industrielle Anwender und Entwickler

MEDIZIN+elektronik
Fachmedium für Elektronik in der Medizintechnik

**Elektronik
automotive**
Fachmedium für professionelle Automobilelektronik

elektroniknet.de

Veranstalter Fachmesse

NürnbergMesse GmbH

T +49 911 8606-49 12

F +49 911 8606-49 13

besucherservice@nuernbergmesse.de

Conference organizer

WEKA FACHMEDIEN GmbH

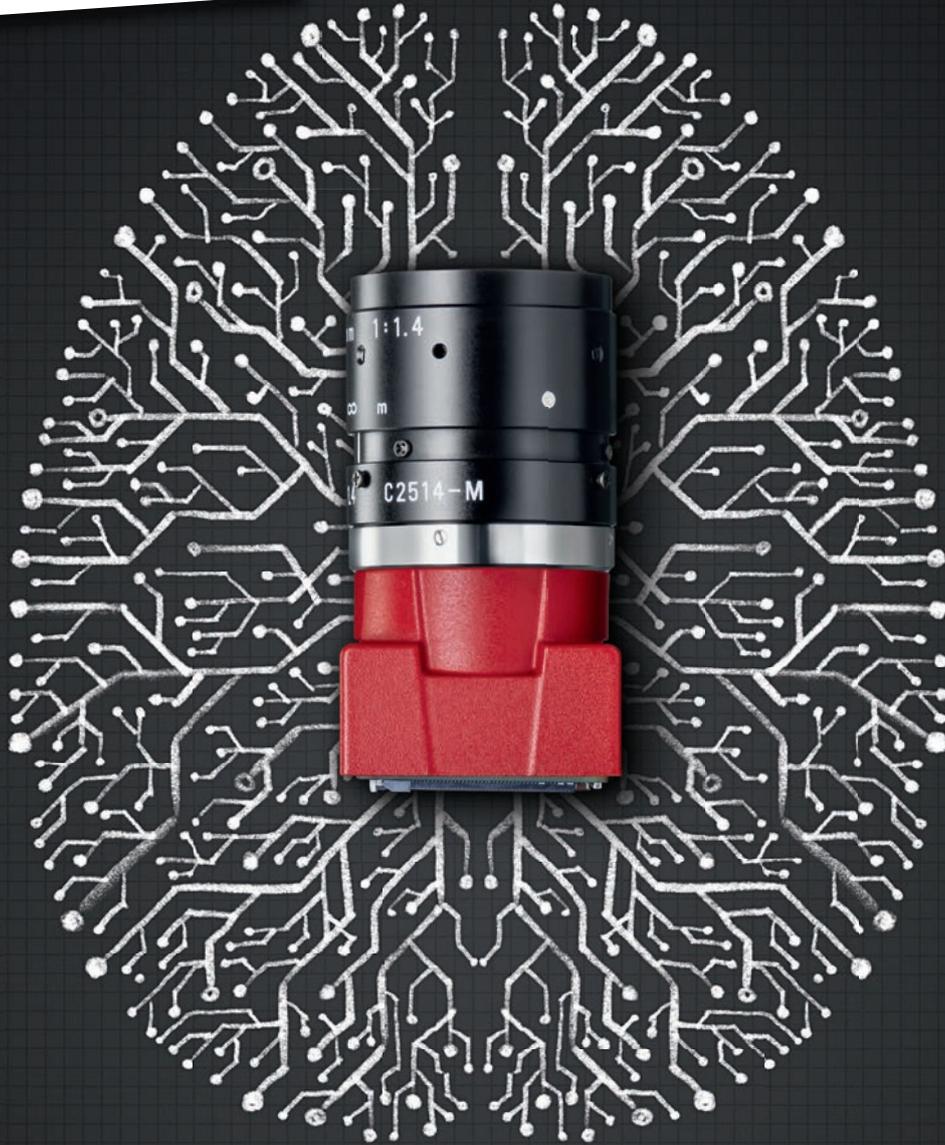
T +49 89 255 56-13 49

F +49 89 255 56-03 49

info@embedded-world.eu

NÜRNBERG MESSE

Visit us at Hall 3A, Booth 418
embeddedworld
Exhibition & Conference
... it's a smarter world



// NEW ALVIUM CAMERA SERIES

Rethink embedded vision

Focus on what counts: High performance in a nutshell. The new Alviium Camera Series combines revolutionary technology with compact design. Thanks to unique Alviium technology, this allows you to experience outstanding on-board image processing, intelligent power management and an extensive selection of state-of-the-art sensors for embedded vision.

alliedvision.com/alviium



powered by

ALVIUM
TECHNOLOGY