

Nürnberg, Germany

25. – 27.2.2020



embeddedworld2020

Exhibition & Conference

... it's a smarter world

THE OFFICIAL DAILY

world of solutions
Elektronik

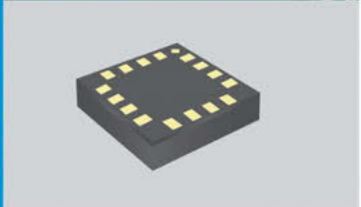
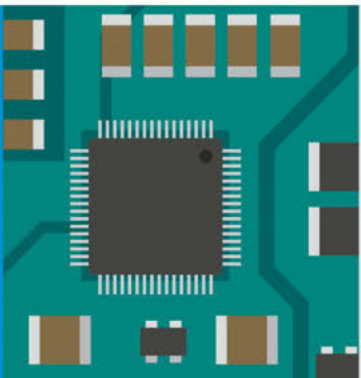
Markt & Technik

DESIGN & ELEKTRONIK
KNOW-HOW FÜR ENTWICKLER

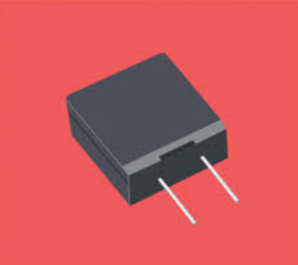
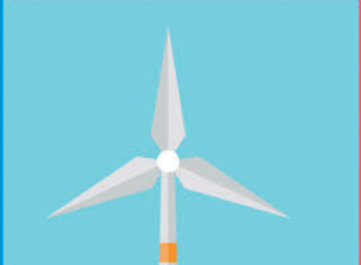
Computer &
AUTOMATION

Elektronik
automotive

elektroniknet.de

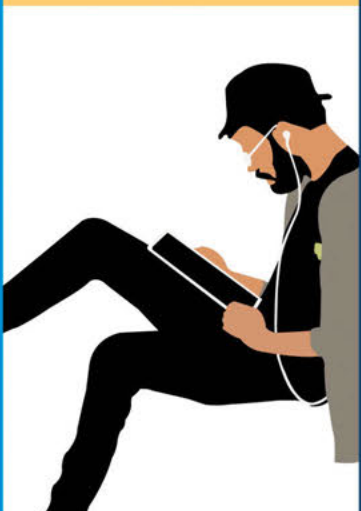


RUTRONIK
ELECTRONICS WORLDWIDE



Entdecken Sie die Welt der elektronischen Bauelemente!

Halle 5 Stand 467



mioty alliance



data, so that battery operation is made possible.

The now founded Mioty Alliance (www.mioty-alliance.com) views itself as a platform for developers, manufacturers, system integrators, service providers and end users. It aims to provide an open, standardized and interoperable ecosystem that meets all current and future wireless communication needs for IoT applications.

The founding members will present the technology and advantages of membership in the Mioty Alliance in Hall 3A, Booth 507.

Harry Schubert, Elektronik



Here you can read more about Mioty technology

Mioty Alliance
Hall 3A, Booth 507

DAY 2
WEDNESDAY,
26 FEBRUARY 2020

TODAY'S EVENTS

electronic displays Conference
Keynote: Paul Gray, IHS Technology

"Escape from Overcapacity: What Next for the Display Industry?"

12:00 – 13:00 Nuremberg Convention Center East (NCC East)

embedded world Expert Roundtable:
„Embedded Vision Everywhere!?"

13:30 – 14:30 Exhibitor's forum Hall 3A, Booth 730

embedded world Expert Roundtable:
"Connecting Embedded Intelligence"

15:30 – 16:30 Exhibitor's forum Hall 3A, Booth 730

VIP Stage
Experts and industry leaders in dialogue with editors.

For programme see page 10
WEKA Fachmedien
Hall 3A, Booth 502

embeddedaward2020

Gewinner

Die begehrten embedded awards vergeben – und Embedded Vision, Safety & Security sowie Start-ups.

Die Preise überreichten Thomas Preutenborbeck, Member of the Management Board der Nürnberg-Messe, und Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora, Vorsitzender der Jury und des Fachbeirats der *embedded world*.

Wie jedes Jahr gab es auch für die diesjährigen embedded awards in den verschiedenen Kategorien wieder eine Vielzahl an hochinnovativen Einsendungen von

Embedded-System-Entwicklern, sodass die Jury erneut die Qual der Wahl hatte.

Zu den ausgezeichneten Unternehmen gehören GigaDevice Semiconductor, Crank Software, DC Vision Systems, NewAE Technology sowie QuantiCor. Wer nun in welcher Kategorie schlussendlich Sieger ist und welche Produkte prämiert wurden, lesen Sie auf Seite 4.

Kathrin Veigel,
Design & Elektronik

HEITEC
engineering solutions

Live-Show every 30 minutes

In 6 steps from a good idea to an even better product

Hall 1
Booth 340
heitec-electronics.com

Elektronik
automotive

elektroniknet.de

embedded world – THE OFFICIAL DAILY 2020



Entdecken Sie die Welt der elektronischen Bauelemente!

Starten Sie als Teamplayer bei Rutronik! Die Welt der Elektronik ist unser Zuhause. Als eines der weltweit führenden Unternehmen für den Vertrieb elektronischer Bauteile mit mehr als 1.900 Mitarbeitern an über 80 Standorten rund um den Globus suchen wir laufend Verstärkung. Entdecken Sie jetzt die Perspektiven und Chancen, die Ihnen ein Job bei Rutronik bietet und werden Sie Teil unseres Erfolges!

Wir wachsen weiter und suchen neue Kolleginnen und Kollegen:

■ ACCOUNT MANAGER (M/W/D)

- Betreuung eines festen Kundenstamms
- Gezielter Aufbau von Neukunden
- Weiterentwicklung des Vertriebsgebietes

■ PRODUCT SALES MANAGER (M/W/D)

- Gestaltung des Marketings für Ihren Produktbereich
- Technische Beratung der Kunden und des Vertriebs
- Lieferantenmanagement

■ FIELD APPLICATION ENGINEER (M/W/D)

- Entwicklungsunterstützung unserer Kunden
- Betreuung neuer Produkte bis zur Serienreife
- Technisches Projektmanagement (Kunde, Hersteller)

Unser Angebot an Sie:

- Einen zukunftssicheren, unbefristeten Arbeitsplatz mit tollen Gestaltungs- und Entwicklungsmöglichkeiten
- Eine dynamische Arbeitsumgebung: flache Hierarchien, direkte Kommunikation vom Praktikanten bis hin zur Geschäftsführung, offene Türen, kurze Wege, hilfsbereite, engagierte Kollegen und gleitende Arbeitszeiten im Rahmen einer 40h-Woche
- Eine Arbeitsumgebung mit moderner Ausstattung
- Betriebliche Sozialleistungen (z.B. Zuschuss zur Altersvorsorge, Betriebssportgruppen, Fort- und Weiterbildungsprogramme)

Wir freuen uns auf Ihre Online-Bewerbung, gerne auch initiativ unter rutronik-careers.com.

Nichts Passendes für Sie dabei? Schauen Sie sich gerne in unserem Stellenportal nach weiteren freien Stellen um!

Nürnberg, Germany
25.–27.2.2020



embeddedworld2020

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

THE OFFICIAL DAILY

world of solutions
Elektronik

Markt&Technik

DESIGN & ELEKTRONIK
KNOW-HOW FÜR ENTWICKLER

Computer &
AUTOMATION

Elektronik
automotive

elektroniknet.de

Liebe Leser,

einige Unternehmen haben ihre Teilnahme an der *embedded world* 2020 wegen der Coronavirus-Epidemie abgesagt. Wir haben uns entschlossen, Ihnen dennoch alle ursprünglich geplanten Messe-Neuheiten vorzustellen – auch wenn das jeweilige Unternehmen nicht in den Hallen präsent ist.

Ihre Redaktion

Dear Readers,

a number of companies have cancelled their participation at *embedded world* 2020 due to the coronavirus epidemic. Nevertheless, we have decided to present all of the originally planned show highlights – even if the respective company is not present on the floor of the halls.

Your editorial team

Sichere Kommunikation

Mobilfunk für Azure Sphere

Eine sichere und zugleich einfach in Systeme zu integrierende Datenübertragung zur Cloud von Microsoft (Azure Sphere) ermöglicht qiiio mit dem Funkmodul q204.

IoT-Geräte vor Hackerangriffen will Microsoft mit seiner Cloud Azure Sphere schützen. Die qiiio AG, eine Ausgründung der ETH Zürich, bietet dafür ein Mobilfunkmodul an: das Azure Sphere Guardian Module q204. Es kann weltweit Daten in Netzen von 2G bis 4G und in WiFi-Netzen in die Cloud von Microsoft übertragen und Cloud-Dienste von qiiio nutzen.

Im Interview auf Seite 8 erklärt Felix Adamczyk, CEO der qiiio AG, die Vorteile der Mobilfunkkommunikation für IoT-Anwendungen, bei denen es auf Datensicherheit ankommt.

Fortsetzung auf Seite 8

Massive IoT wireless network

Mioty Alliance founded



Texas Instruments, Fraunhofer Institute for Integrated Circuits ISS, Diehl Metering, Diehl Connectivity Solutions, IFM, Ragsol, Stackforce and WIKA have founded the Mioty Alliance. Together, the companies plan to establish Mioty wireless technology as the worldwide standard for massive IoT applications.

The wireless protocol Mioty was developed in order to implement wireless networks with a large number of nodes (Massive-IoT). It is the only wireless protocol of its type and is ETSI-compliant while overcoming the limitations of the LPWANs widely used until now. Mioty uses a unique, patented telegram splitting method and is transceiver circuitry independent. Its advantages include scalability, reliability, mobility, energy efficiency and flexibility in data transmission.

In a Mioty network, millions of messages per day can be transmitted using a single base station – with a range of up to 15 km and even to terminals that are moving at up to 120 km/h. Thanks to the



(Image: Diehl)

Hermann Trottler, from Diehl is the Chairman of the Mioty Alliance Executive Board: "We are looking forward to ensuring worldwide interoperability along the entire value chain through standardization and certification programs."

telegram splitting process, Mioty achieves a previously unattained high level of interference immunity. In addition, the nodes require very low power to transmit

data, so that battery operation is made possible.

The now founded Mioty Alliance (www.mioty-alliance.com) views itself as a platform for developers, manufacturers, system integrators, service providers and end users. It aims to provide an open, standardized and interoperable ecosystem that meets all current and future wireless communication needs for IoT applications.

The founding members will present the technology and advantages of membership in the Mioty Alliance in Hall 3A, Booth 507.

Harry Schubert, *Elektronik*



Here you can read more about Mioty technology

Mioty Alliance
Hall 3A, Booth 507

Embedded Awards 2020



Das sind die Gewinner

Gestern wurden zum 16. Mal die in der Branche begehrten embedded awards vergeben – und zwar in den Kategorien Hardware, Software, Embedded Vision, Safety & Security sowie Start-ups.



Verleihung der embedded awards: Die Preisträger wurden gestern um 11 Uhr bekannt gegeben.

Die Preise überreichten Thomas Preutenborbeck, Member of the Management Board der Nürnberg-Messe, und Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora, Vorsitzender der Jury und des Fachbeirats der *embedded world*.

Wie jedes Jahr gab es auch für die diesjährigen embedded awards in den verschiedenen Kategorien wieder eine Vielzahl an hochinnovativen Einsendungen von

Embedded-System-Entwicklern, sodass die Jury erneut die Qual der Wahl hatte.

Zu den ausgezeichneten Unternehmen gehören GigaDevice Semiconductor, Crank Software, DC Vision Systems, NewAE Technology sowie QuantiCor. Wer nun in welcher Kategorie schlussendlich Sieger ist und welche Produkte prämiert wurden, lesen Sie auf Seite 4.

Kathrin Veigel,
Design&Elektronik

DAY 2
WEDNESDAY,
26 FEBRUARY 2020

TODAY'S EVENTS

electronic displays Conference
Keynote: Paul Gray, IHS Technology

"Escape from Overcapacity: What Next for the Display Industry?"

12:00 – 13:00 Nuremberg Convention Center East (NCC East)

embedded world

Expert Roundtable:

„Embedded Vision Everywhere!?"

13:30 – 14:30 Exhibitor's forum
Hall 3A, Booth 730

embedded world

Expert Roundtable:

"Connecting Embedded Intelligence"

15:30 – 16:30 Exhibitor's forum
Hall 3A, Booth 730

VIP Stage

Experts and industry leaders in dialogue with editors.

For programme see page 10

WEKA Fachmedien
Hall 3A, Booth 502

HEITEC
engineering solutions

Live-Show
every 30 minutes

In 6 steps
from a good idea
to an even
better product

Hall 1
Booth 340
heitec-electronics.com

world of solutions
Elektronik

Markt&Technik

DESIGN & ELEKTRONIK
KNOW-HOW FÜR ENTWICKLER

Computer &
AUTOMATION

Elektronik
automotive

elektroniknet.de

embedded world – THE OFFICIAL DAILY 2020

Join us @ Embedded World

Hall 3A – Booth 221



Future Ideas shape our Cosmos! Individual Needs drive our Passion.

Get inspiration for the electronics of tomorrow on our booth and discover our theme: **Edge Computing – Smart, Secure, Connected Everywhere!**

To complement our fascinating main topic, we decided to represent the world of technology with 4 dedicated themes areas and 15 different Supplier Partners:

- Industrial, Scientific & Medical
- Building, City & Connectivity
- Automotive & Aerospace
- TQ Magazine – Edge Computing

Visit us on our booth and discover tomorrow's technology today!

We look forward to your visit!

Your EBV Team



Open Source Hardware – RISC-V

We will have 62.4 billion RISC-V CPU cores running by 2025



With more than 500 RISC-V Foundation members in 28 countries around the world, RISC-V is visibly disrupting global innovation.

We are witnessing an incredible transformation in CPU design as the industry embraces open software and silicon. After the RISC-V ISA emerged from the computer labs at UC Berkeley in California, interest in RISC-V has skyrocketed with commercial implementations and adoption rapidly growing. It has been phenomenal to witness how RISC-V has fostered industry-wide collaboration to solve tomorrow's design needs.



Calista Redmond

is the CEO of the RISC-V Foundation with a mission to expand and engage RISC-V stakeholders, compel industry adoption, and increase visibility and opportunity for RISC-V within and beyond the Foundation. Prior to the RISC-V Foundation, Calista held a variety of roles at IBM, including Vice President of IBM Z Ecosystem where she led strategic relationships. Calista's background includes building and leading strategic business models within IBM's Systems Group through open source initiatives including OpenPOWER, OpenDaylight, and Open Mainframe Project. Prior to IBM, she was an entrepreneur in four successful start-ups in the IT industry.

Many RISC-V enthusiasts in the industry and academia are actively involved in developing an extensive range of RISC-V applications, which leads to a flourishing RISC-V ecosystem. We have Western Digital, NVIDIA, Google and Facebook in North America, EPI Initiative and Thales in Europe, and Alibaba, Andes Technology and Shakti processors in Asia.

As I've been traveling across the globe to promote the benefits of RISC-V at events and meet with our member companies, the level of commitment to drive the mainstream adoption of RISC-V is like nothing I've seen before. It's exhilarating to witness our community collaborate across industries with the shared goal of accelerating the RISC-V ecosystem.

Throughout my career, I've been proud to be part of a number of open source initiatives to drive tech innovation forward. Since there is a growing demand of custom processors purpose-built to meet specific applications, RISC-V supported the first wave of adoption represented through microcontrollers for memory, artificial intelligence, machine learning, the Internet of Things,

embedded computing and low power consumer devices.

Western Digital's RISC-V-based SwerRV Core family and NVIDIA's GPUs are examples of strong RISC-V implementations that support the thriving ecosystem. With healthy competition on solutions, RISC-V adopters will benefit tremendously from the innovations and flexibility of RISC-V.

As we enter into 2020, we look forward to seeing many new types of RISC-V implementations including scale-out data centers, cloud computing applications, automotive applications, high performance computing applications and much more. The RISC-V ecosystem is poised to significantly grow over the next

five years. Semico Research predicted that the market will consume a total of 62.4 billion RISC-V central processing unit (CPU) cores by 2025, with the industrial sector forecasted to be the largest segment with 16.7 billion cores.

We also expect to see a variety of companies using RISC-V with more than 100 of our current members companies having less than 500 employees. As the ecosystem continues to grow, I'm excited to see how our members expand the possibilities for open source implementation.

*Calista Redmond,
RISC-V Foundation*

RISC-V Foundation
Hall 3A, Booth 536



Das ist neu bei RISC-V

Calista Redmond ist zu Gast auf der VIP-Bühne, 16:10 – 16:30.

embedded world pavillon of the RISC-V Foundation at Hall 3A, Booth 536

Member	Pod no.
SiFive	1
CHIPS Alliance	2
Andes Technology	3
Rambus	4
GreenWaves Technologies	5
CloudBEAR	6
OneSpin	7
OpenHW Group	8
Syntacore	9
Embecosm	10
Imperas Software	11
Intrinsic ID	12
Codasip	13
Ultrasoc	14

WEKA Fachmedien
Halle 3A,
Stand 502



elektroniknet.de

IOT SOLUTIONS SECURE & CONNECTED

From Sensor to Edge to Cloud - Standard to Custom



- ▶ Standards for Computer-on-Modules, SBCs and Motherboards with latest processors from Intel®, AMD and NXP
- ▶ Products and development services based on SoMs
- ▶ Scalable IoT Edge Computers, Gateways, Box-PC and Rackmount Servers as standard & customized systems up to full-custom ODM solutions
- ▶ Implementation of the Digital Transformation: Consulting, hardware/software development, complete solutions and EMS/ODM services in Europe and Asia

Visit us in Hall 1, Booth 478.

POSSIBILITIES START HERE kontron
S&T Group

embeddedaward2020

Embedded Awards

"...and the winners are..."

The embedded awards were presented yesterday for the 16th time in the categories of Hardware, Software, Embedded Vision, Safety & Security and Start-ups.

The 2020 expert jury consisted of Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora from Offenburg University (Head of Jury), Prof. Dr. Dirk Pesch from University College Cork, Prof. Dr. Alexei Moschevikin from Petrozavodsk State University, Prof. Dr. Jean-Philippe Lauffenberger from Université de Haute-Alsace, Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger from the Fraunhofer Institute for Integrated Circuits IIS, Bertold Brackemeier from NürnbergMesse, Anne Wendel from VDMA Robotics + Automation and Joachim Kroll Editor-in-Chief from the trade journal DESIGN&ELEKTRONIK.

Kathrin Veigel, DESIGN&ELEKTRONIK



GigaDevice Semiconductor
Hall 4A, Booth 300

Hardware Category: The GigaDevice GD32VF103 is a series of 32-bit general purpose microcontrollers, that integrate the new Bumblebee processor core based on open source RISC-V instruction set architecture. This new MCU family provides a cost-effective and innovative choice, whilst entering the mainstream market with balanced processing performance and system resources. Unfortunately no one from GigaDevice Semiconductor could attend the award ceremony.

(Images: Uwe Niklas)



Crank Software
Hall 4, Booth 459

Software Category: Crank Software introduced a unique capability within its Storyboard UI development tool called Hybrid Rendering. Hybrid Rendering enables the rendering of rich user interfaces using multiple graphics accelerators all within the same embedded application. With Hybrid Rendering, Storyboard-created UIs utilize the multi-GPU hardware found in embedded devices hardware more efficiently, by dynamically looking at the content it is rendering and automatically rendering that content on the fly using the most appropriate GPU for the UI screen. From left to right: Thomas Preutenborbeck, NürnbergMesse, Jason Clarke, Crank Software, and Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora, Head of Jury.



NewAE Technology
Hall 4, Booth 153

Safety & Security Category: ChipArmour is an open-source library from NewAE Technology that helps users develop fault-injection resistant embedded software solutions. It builds software countermeasures against fault injection attacks into easy to use example code. In addition, ChipArmour can be easily integrated with existing NewAE Technology products such as ChipWhisperer and ChipSHOUTER to perform advanced verification of the resulting code. From left to right: Thomas Preutenborbeck, NürnbergMesse, Colin O'Flynn, CTO NewAE Technology, Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora, Head of Jury.



DC Vision Systems,
Hall 3A, Booth 529b

Embedded Vision Category: DC-SVP (Stereo Vision Processor) is a stereo camera and electronic control unit from DC Vision Systems with an integrated processor and an algorithm accelerator based on FPGA technology. DC-SVP is not only a high-performance depth sensor, but a complete control unit with advanced and flexible real-time image processing. From left to right: Thomas Preutenborbeck, NürnbergMesse, Frederik Lange, CEO DC Vision Systems and Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora, Head of Jury.



QuantiCor Security
Hall 3A, Booth 629e

Start-up Category: Quantum-IDEncrypt is a quantum computer-resistant authentication and encryption solution from QuantiCor that also protects against powerful quantum computer attacks. The security solution comes with a device management system. With this system, devices and identifiers can be managed and associated keys generated. From left to right: Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora, Head of Jury, Thomas Preutenborbeck, NürnbergMesse, Dr. Rachid El Bansarkhani, CEO QuantiCor, and Kurt Skupin, CEO WEKA Fachmedien.

Develop Your Software to the Highest Levels of Safety and Security

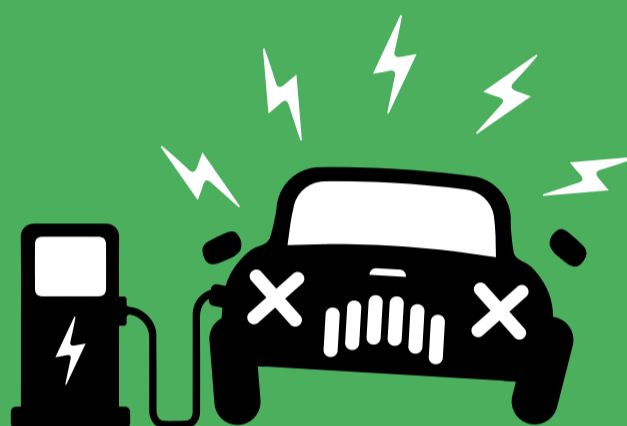


Green Hills
SOFTWARE

ghs.com/ew20

For 38 years, world-class companies have trusted Green Hills Software's integrated software platforms, engineering services, and certification experts as the foundation for next-generation embedded systems.

Visit Us at Stand 4-325



**High tech e-car.
Low tech charger.
Giant repair bill.
The end.**

Software and Systems Engineering

Core Competence for the Development of Embedded Systems

Every modern electronic device incorporates software. At *embedded world* 2020, suppliers will present development software to bring the processors of intelligent devices to life. At the *embedded world Conference* visitors can inform themselves about the challenges and progress of software development.

In the course of the constantly increasing use of embedded systems, for example in medical technology, in automation and in the automotive sector, the demands on the systematic, quality-assured development of systems are growing significantly. More and more system functions are implemented by software, which does not only drastically increase the size, but also the complexity of the systems. Furthermore, many system functions are no longer realized by individual components alone, but by the interaction of several subsystems. For example, some driver assistance systems in a vehicle require information not only from the radar and camera systems, but also from other sensors in the vehicle itself, in order to initiate appropriate interventions in the electronic brake and engine control systems. The view of the entire system is indispensable, which focuses on the interaction of the various control units involved.

In order to meet both the high quality and safety requirements and the increasing complexity of the systems, the discipline of systems engineering was developed. A fundamental factor is the holistic consideration of the three classical development disciplines mechanics, electronics and software.

Systematic approach: the development process

An indispensable precondition in systems engineering is a well-defined structure of the development process. In the field of software development, various process models were defined, which have been consistently extended to include the system view. One of the best-known models is the V-model, which was developed in Germany in the mid-1980s, while the Capability Maturity Model CMMI was established in the USA. Both approaches describe the different development steps from capturing, recording, and documentation of requirements, through system design and implementation, to verification and validation, including analysis, testing and maintenance. Over the course of time, an iterative, incremental approach has established itself as an alternative to these se-



Dr. Klaus Grimm,
member of the steering board
of the *embedded world Conference*

(Image: Joachim Kroll, WEKA Fachmedien)

quential procedures. Agile methods are the most frequently used example. They were originally developed and are now widely used in the IT sector and have found their way into the development of embedded systems in recent years. The goal of this approach is to focus more on the actual product and less on process artefacts.

In order to achieve the required complete system view during the development of embedded systems at the modeling level as well, the software-related Unified Modelling Language UML was extended in the direction of SysML, which focuses on the overall system.

For verification and validation of embedded systems, two fundamentally different approaches have to be distinguished. In static analysis, the program code is first examined without execution of the software and without considering any hardware. Here, numerous formal errors in the code can be detected at an early stage of development. The interaction of software and hardware is then tested during dynamic tests. In the case frequently encountered in practice that not all hardware components are available at the

start of the test, an incremental procedure has proven to be successful, in which the hardware is integrated step by step in so-called hardware-in-the-loop tests until the level of the overall system is reached.

Urgently required: Safety and Security

In embedded systems, the software cannot and must not be dealt with without taking hardware and system aspects into account. Particularly, when it comes to the development of software for high-reliability and safety-relevant systems, the earliest possible consideration of the overall system is decisively important. An essential challenge here is the traceability of requirements and design decisions from the system to the software level and vice versa, as already required in various standards. This traceability makes it possible to check whether all requirements have been taken into account in the design and in the realization and validation of the system. At the same time, it facilitates the recognition of the effects of subsequent changes in the specification, design and software and taking them into account accordingly.

Embedded systems are increasingly being used in areas and applications, where the task of a system function is to protect the life and limb of individuals or where system malfunction, for example in assistance systems, can cause corresponding hazards. Therefore, the functional safety of the system plays a decisive role in systems engineering. The system must be developed and rigorously tested according to the most powerful methods and standards available today. Existing standards such as ISO 26262 define clear guidelines for the development and operation of the system. In addition, there are software-specific standards, which aim to guarantee the quality of the software. An important example is the MISRA standard developed by the English Motor Industry Software Reliability Association. An essential question remains whether and how agile methods can be an effective and efficient alternative in the application field of embedded systems. The toughest challenge in this context is to meet the requirements for the development of safety-critical systems, since the verifiability of their functionality as well as the

traceability of the development process are of decisive importance for the approval of such systems.

Protection from attacks

In addition to functional safety, security is becoming increasingly important. This includes the protection the system and its components against unauthorised interference which could impair the data and thus the functionality of the system and, in extreme cases, cause danger to life and limb by manipulating data, for example in an electronic braking system. Effective measures against the „hacking“ of embedded systems must be further developed and tested in practice.

An additional important factor with regard to the correct functioning of software in embedded systems is the real-time behavior of the program. In numerous applications, for example when initiating emergency braking of a vehicle, it is important that the system acts in good time, i.e. neither too early nor too late. Here, again, the system view is indispensable. An additional challenge is the increasing use of multi-core processors, which, due to the true concurrency of processors, places new demands on software and system design in particular.

And, of course, the use of artificial intelligence also has a decisive influence on the development and use of embedded systems, especially with regard to the predictable behavior and safety of the system. In addition, the first promising approaches to the use of AI in quality assurance of embedded systems, for example for the intelligent evaluation of analysis and test results, can be observed. This potential needs to be further explored and assessed in terms of its strengths and weaknesses.

At the *embedded world Conference* 2020 in Nuremberg, 8 sessions and 5 classes in the field of software and systems engineering are planned over all three conference days with the aim of addressing all these aspects competently and comprehensively. In order to achieve a fruitful exchange of experiences, we count on your active participation.

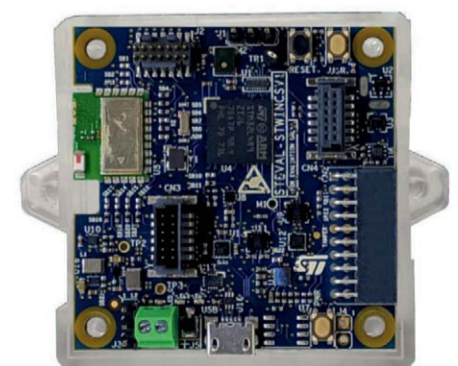
Dr. Klaus Grimm

Committed to Industrial - STWIN kit

STWIN SENSORTILE WIRELESS INDUSTRIAL NODE DEVELOPMENT KIT AND REFERENCE DESIGN FOR INDUSTRIAL IOT APPLICATIONS

- Multi-sensing wireless platform for **Condition Monitoring** and **Predictive Maintenance** with vibration monitoring and ultra-sound detection
- Built around STWIN core system board with processing, sensing, connectivity and expansion capabilities
- Micro SD Card slot for standalone data logging applications
- Wireless BLE (on-board) and Wi-Fi (with STEVAL-STWINWV1 expansion board), and wired RS485 and USB OTG connectivity
- Option to implement Authentication and Brand protection secure solution with STSAFE-A100 (footprint)
- Wide range of industrial IoT sensors and an STM32L4R9ZIJ6 with up to 120 MHz on-board
- Modular architecture, expandable via on-board connectors

avnet-silica.com/st



ORDER CODES:

- STEVAL-STWINKT1
- STEVAL-STWINWV1
(expansion board)

Interview mit Felix Adamczyk, CEO bei qiio

Weltweit erste Mobilfunkanwendung für Azure Sphere

Millionen von IoT-Geräten, die mit dem Internet verbunden sind, müssen vor Hackerangriffen geschützt werden. Für den Zweck hat Microsoft Azure Sphere gelauncht. Qiio unterstützt den Software-Konzern mit der weltweit ersten Mobilfunkanwendung für die Plattform.



„Millionen von IoT-Geräten brauchen eine sichere Verbindung.“

Felix Adamczyk ist seit 2014 CEO des Start-ups qiio mit Sitz in Zürich, Schweiz.

► **Heute hat Microsoft weltweit Azure Sphere gelauncht. Azure Sphere hat sich der Datensicherheit von IoT-Daten verschrieben. Womit ergänzt qiio Microsoft Azure Sphere?**

► **Felix Adamczyk:** Wir bringen die weltweit erste sichere Mobilfunkanwendung auf Basis von Microsoft Azure Sphere auf den Markt. Für viele Anwender von Azure Sphere ist das von großer Bedeutung, denn Millionen von IoT-Geräten, die über das Internet

kommunizieren, brauchen dringend eine sichere Mobilfunkverbindung.

Das Ziel von Unternehmen und Organisationen ist es, ihre Effizienz mit automatisierten Prozessen zu erhöhen. Doch damit steigt gleichzeitig die Angriffsfläche ihrer IT-Infrastruktur exponentiell an – wertvolle Assets sind dem öffentlich zugänglichen Internet ausgesetzt. Um die Bedrohung zu mindern, bietet Azure Sphere größtmögliche Sicherheit auf

Hardware- und Cloud-Ebene, die auf den „sieben Eigenschaften hochsicherer Geräte“ von Microsoft basiert.

► **In welchen Branchen sehen Sie den größten Bedarf für Ihre Anwendung?**

► **Adamczyk:** Der überwiegende Anteil aktueller IoT-Anwendungen steuert Prozesse im industriellen Einsatz, zum Beispiel in der Produktion, Fertigung und der Energieversorgung. Von zentraler Bedeutung sind daher die Sicherheit der IT-Infrastrukturen und der Daten – für die Anbieter, Wirtschaft und Gesellschaft.

Microsoft hat deshalb Azure Sphere entwickelt, das jedoch aktuell noch keine einsatzfähige Anwendung beim Einsatz von Mobilfunk als Übertragungsweg bietet. Qiio schließt die Lücke mit dem Produkt „q204 Azure Sphere Guardian Module“, kurz q204. Mit dem Modul sind die Datenströme zwischen IoT-Geräten und Cloud wirklich sicher: kein Phishing, keine Manipulation, sondern Sicherheit vor Cyber-Crime-Attacks jeder Art.

► **Wann können Sie q204 liefern und ab wann können Anwender q204 einsetzen?**

► **Adamczyk:** Ab April 2020 sind erste maßgeschneiderte Azure-Sphere-Cloud-Anwendungen lieferbar. Jedoch ist die Liste an Vorbestellungen aktuell schon sehr lang. Die Hardware ist global zertifiziert und wird mit managed Azure-Services geliefert. Wir sind für Anfragen aus aller Welt vorbereitet.

► **Welche Übertragungswege unterstützt q204?**

► **Adamczyk:** Unser q204-Modul unterstützt die Mobilfunkstandards 2G, 3G und 4G, WiFi-Konnektivität sowie Ethernet. Der Clou unseres Produkts ist, dass das Modul bereits mit integrierter Mobilfunkkonnektivität mit mehr als 500-Service-Verträgen geliefert wird. Weiterhin wird die Anwendung mit gemanagten qiio-Cloud-Services in Azure komplettiert. Das heißt, das q204 ist in jedem Land der Welt out-of-the-Box einsetzbar – Anwender erhalten ein komfortables Produkt.

► **Wie funktioniert die Datensicherheit konkret?**

► **Adamczyk:** Wir haben das q204 für die sichere IoT-Vernetzung auf Basis von Microsofts Azure Sphere optimiert und vorkonfiguriert. Maschinen- oder IoT-Sensordaten werden automatisch mit Azure Sphere Security Cloud Services über Mobilfunk und Wi-Fi verbunden. Danach sind die IoT-Daten zum weiteren Verarbeiten und Analysieren über unsere Cloud-



Das Azure-Sphere-Guardian-Device q204 wird für die Steuerung von Geräten mit Netzwerkanschluss verbaut.

Verwaltungsdienste sicher und flexibel verfügbar – für das Management von Geräten, Anwendungen und Verbindungen.

► **Herzlichen Dank für das Gespräch.**

Tobias Schlichtmeier, Elektronik



Das neue Azure-Sphere-Modul q204 bietet globale Mobilfunkintegration und Antennenanschluss.

Microsoft/qiio
Halle 4, Stand 422

Secure Mikrocontroller

Sicher wie Fort Knox

Maxim Integrated hat seine DeepCover-Familie mit dem Secure Mikrocontroller MAX32520 ausgebaut. Maxim adressiert mit dem neuen Controller die Anforderungen von Entwicklern, die neue Generationen von vertrauenswürdigen embedded Systemen und Kommunikationsgeräten wie IoT, IoT-Gateways und Funkknoten, realisieren müssen.

Die Secure Mikrocontroller MAX32520 sind mit der so genannten ChipDNA-Technologie von Maxim ausgestattet. ChipDNA arbeitet mit einer physikalisch nicht-klonbaren Funktion (PUF), die einen hohen Schutz gegen invasive Attacken bietet. PUFs nutzen Fertigungsvariationen, die in jedem Chip auftreten.

Die PUF aber so hinzubekommen, dass sie „über die Zeit, Temperatur und Betriebsspannung zuverlässig funktioniert. Darin besteht die Kunst, die nicht viele Halbleiterhersteller beherrschen, denn wenn die PUF und damit die geheimen Daten sich beispielsweise während des Alterungsprozesses ändern würden, kann diese PUF nicht verwendet werden“, so Kristopher Ardis, Executive Director von Maxim Integrated. Und weiter: „Unsere PUF-Technologie ist einzigartig, es gibt nichts Vergleichbares im Markt.“

Die PUF erzeugt einen für jeden Chip einzigartigen Ausgangswert, der als Schlüssel zur kryptographischen Sicherung aller auf dem Gerät gespeicherten Daten verwendet wird, aber auch bei kryptographischen Operationen wie der Erstellung einer ECDSA-Signatur. Darüber hinaus verändern sich die elektrischen Eigenschaften der Analogschaltung für die PUF, sobald ein invasiver Angriff

erfolgt ist, was den geheimen Schlüssel schützt – also auch in dieser Hinsicht ist für Sicherheit gesorgt. Darüber hinaus wird der mit dem PUF-Algorithmus erzeugte Schlüssel nirgendwo abgespeichert, kann also auch nicht ausgelesen werden, sondern wird immer nur dann erzeugt, wenn er gebraucht wird. „Außerdem ist unsere PUF-Implementierung dank seiner Zuver-



Kristopher Ardis, Maxim Integrated: „Unsere Secure-Mikrocontroller sind sicherer als alles was bislang an General-Purpose-Mikrocontrollern auf dem Markt ist. Sie erreichen ein Niveau, das bislang nur im Bankensektor vorhanden war.“

lässigkeit auch besonders kostengünstig, denn in konkurrierenden Ansätzen, in denen die PUF-Implementierung von Natur aus nicht so zuverlässig ist, müssen viele PUF-Zellen integriert werden, damit der Halbleiterhersteller ausprobieren kann, welche funktioniert. Das ist bei uns auch nicht notwendig“, so Ardis.

Die Mikrocontroller basieren auf einem Cortex-M4F (120 MHz) und sind mit 2 MB Flash-Speicher

ausgestattet. Der Flash-Speicher kann vollständig mithilfe eines PUF-generierten Schlüssels 256-bit-AES-verschlüsselt werden. In dem Fall wird der Flash-Speicherinhalt on the fly entschlüsselt. Ardis weiter: „Die Verschlüsselung der Firmware mit AES schützt die Software-IP.“

Das integrierte SRAM mit einer Kapazität von 170 KB ermöglicht eine energiesparende Speicherung von Anwendungsdaten in allen Betriebsmodi, außer im Shutdown-Betrieb. Maxim hat außerdem einen TRNG implementiert, der laut Unternehmensangaben vielen Security-Standards wie FIPS 140-2, SP800-90, PCI-PED etc. entspricht.

Für die Verschlüsselung sind eine AES-Engine, ECDSA-Engine und SHA-Engine integriert. Dazu kommen noch Schnittstellen wie UART, I²C oder SPI sowie programmierbare Timer, die auch PWM-Signale erzeugen können.

Iris Stroh, Markt&Technik

Maxim Integrated
Halle 4A, Stand 606

GET IN TOUCH WITH THE POWER OF TEN.

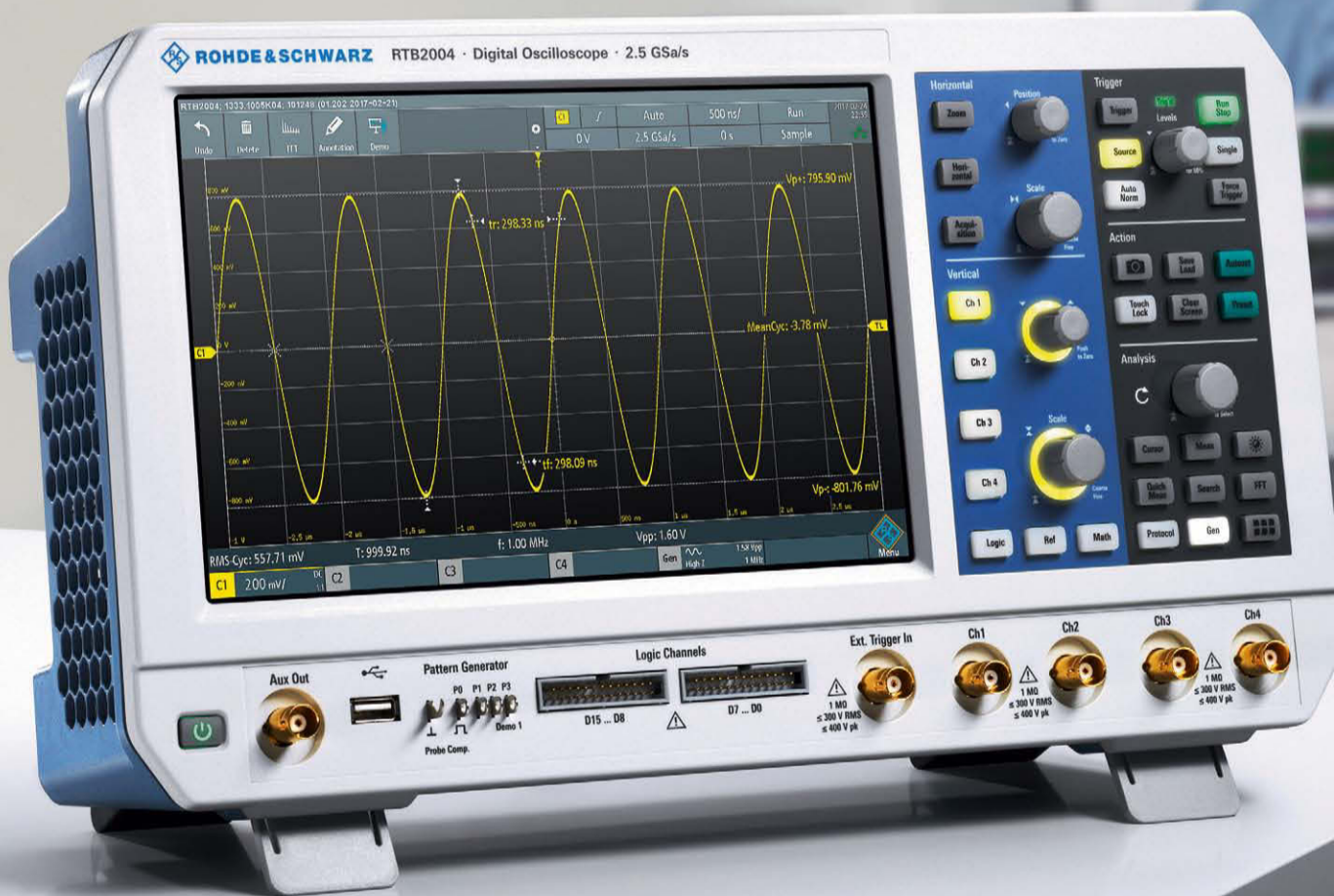
Starting at
€ 1,250

Discover the R&S® RTB2000 oscilloscopes (70 MHz to 300 MHz):

- ▶ 10-bit ADC to see more signal detail
- ▶ 10x memory to capture longer time periods
- ▶ 10" capacitive touchscreen for easier viewing

Oscilloscope innovation. Measurement confidence.
www.rohde-schwarz.com/RTB2000

10 YEARS
ROHDE & SCHWARZ
OSCILLOSCOPES



Visit us at
Hall 4,
Booth 4-218

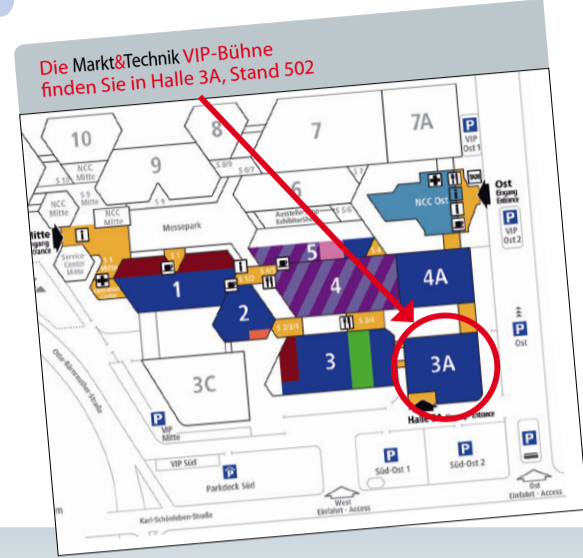
ROHDE & SCHWARZ
Make ideas real



Die VIP-Bühne auf der embeddedworld2020



powered by **Markt&Technik** **Elektronik** **DESIGN & ELEKTRONIK**



Mittwoch, 26.02.2020

10:00 – 10:45 Uhr: Messtechnik

Thema	Teilnehmer (Firma)
10:00 – 10:25 Abschied aus der Branche nach 30 Jahren	Rahman Jamal (National Instruments)
10:25 – 10:45 Disruptiver Designprozess: In 12 Wochen zum HiL-Testsystem	Frank Heidemann (SET)

10:45 – 12:00 Uhr: Embedded-Standards

Thema	Teilnehmer (Firma)
10:45 – 11:00 SDT.05 – Standard für Auflötmodule	Martin Steger (SGET)
11:00 – 11:20 Single Pair Ethernet – einfach nur weniger Kabel?	Manuel Murer (EKF Elektronik) Matthias Fritsche (Harting)
11:20 – 11:40 COM-HPC – das neue Top-End für Module	Christian Eder (PICMG)
11:40 – 12:00 Serving Embedded Requirements using Supply Chain Expertise	Dominik Reßing (Avnet Integrated)

12:00 – 12:30 Uhr: Supply Chain

Thema	Teilnehmer (Firma)
Podiumsdiskussion	
12:00 – 12:30 Distribution & Supply Chain – fit fürs neue Jahrzehnt?	Marie-Pierre Ducharme (Mouser), Georg Steinberger (FBDI, DMAS, IDEA (Avnet)), Hermann Reiter (Digi-Key), Reza Maghdounieh (Rutronik), Iris Reck (RS Components), Joachim Kaiser (Glyn)

14:00 – 15:00 Uhr: Industrielle Kommunikation 5G/TSN

Thema	Teilnehmer (Firma)
14:00 – 14:20 Industrial 5G – Möglichkeiten und Grenzen	Ewald Kuk (Siemens)
14:20 – 14:40 5G-Campus-Netze – verdrängen sie drahtgebundene Industrienetze?	Klaus-Dieter Walter (SSV Software Systems)
14:40 – 15:00 MQTT – zu Unrecht im Schatten von OPC UA?	Dominik Obermaier (HiveMQ)

15:00 – 15:30 Uhr: Marketing

Thema	Teilnehmer (Firma)
Podiumsdiskussion	
15:00 – 15:30 Marketing im Embedded-Markt	Kerstin Kurth (Avnet), Frank Behrens (RS Components), Karsten Bier (Recom)

15:30 – 16:30 Uhr: Halbleiter/RISC-V

Thema	Teilnehmer (Firma)
15:30 – 15:50 Batterien laden im Auto – von 10 Wh bis 60 kWh	Hensen Wong, Jonpaul Jandu (beide Renesas)
15:50 – 16:10 Fehlertolerante und robuste Recheneinheiten	Thomas Böhm (Infineon)
16:10 – 16:30 Das ist neu bei RISC-V	Calista Redmond (RISC-V Foundation)

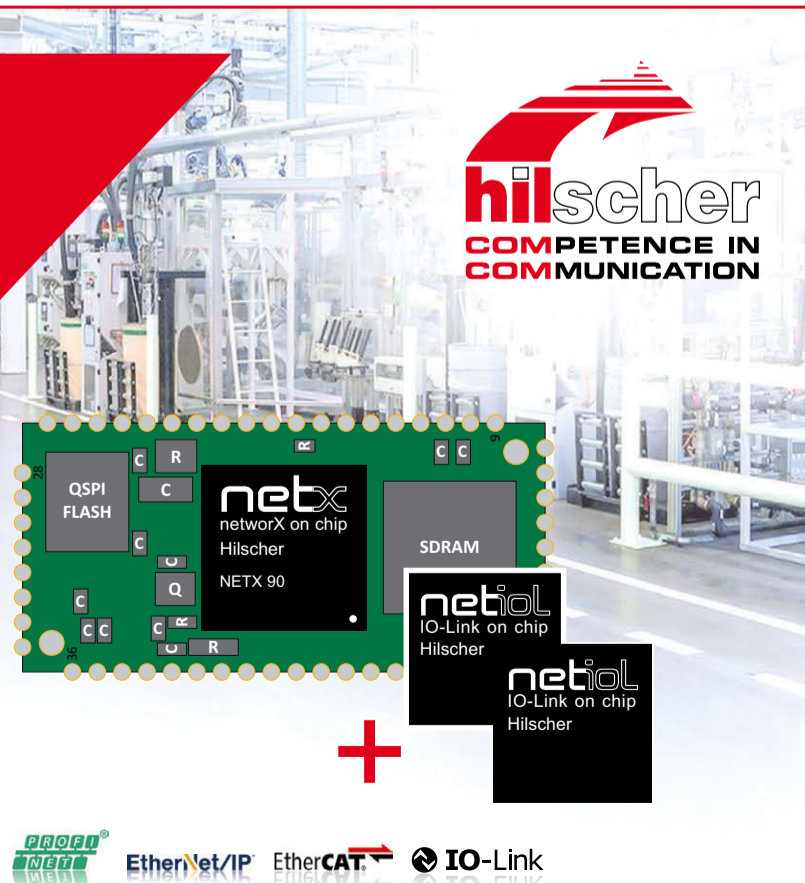
16:30 – 17:00 Uhr: Stromversorgung

Thema	Teilnehmer (Firma)
Podiumsdiskussion	
16:30 – 17:00 Wie finde ich die passende Stromversorgung für mein Embedded-System?	Mark Schoppel (Traco Power), Matthias Schellmann (Inpotron Schaltzeteile), Udo Schweizer (TDK-Lambda), Steve Roberts (Recom Power), Martin Haug (Würth Elektronik eiSos)

netFIELD Device

IO-LINK Technologie Plattform für OEM Brand-Labeling

- Embedded Design Lösung für IO-Link Geräte mit Real-Time-Ethernet
- Als Chipsatz, Modul-Lösung oder getestete OEM Hardware
- Konfiguration und Diagnose per Webserver oder OPC UA
- Qualifizierte Applikationsfirmware & vorzertifizierte Netzwerke



Special show dedicated to safety & security

Fully focused on security

What is conveyed in a theoretical way during the accompanying conferences can be experienced in practice at the six special shows in the exhibition halls and explored in greater depth in discussions with the respective exhibitors. In Hall 5, visitors can update themselves on the latest developments in safety & security in the embedded industry.

In the era of Industry 4.0 and the Internet of Things, more and more devices and systems are being networked with each other and thus increasingly exposed to threats such as hacker attacks, espionage and manipulation. As a result, disasters can occur in intelligent cities, telecommunications companies or power plants. Another potential threat is actually quantum informatics, which can even crack current encryption and authentication algorithms.

It is therefore of the utmost importance to take appropriate protective measures to avert damage. Whether it is security for hardware and software, protection against external attacks or protection against piracy – the special show “safety & security Area” at *embedded world* will give interested visitors worthwhile insights into the whole subject of security. At the special area located in the middle of Hall 5, a total of seven exhibitors will be showing, for example, how to design attack-proof hardware and software, and how embedded systems can be securely protected against attacks.

Conference cluster on the subject of safety & security

In addition to the “safety & security Area” in Hall 5, the issue of safety & security will also feature prominently at the *embedded world Conference* in the NCC Ost Exhibition Centre. One of a total of ten conference clusters is dedicated to this topic.

Special show “safety & security Area” in Hall 5

Booth	Exhibitor	Portfolio
462	E-Cyber Secure	Cyber Security Solutions & Services, Block-Chain-Applications, Enterprise Software Development
364	HID Global	Embedded-Module, authentication solutions, access control systems, RFID-Tags
463	Hima Paul Hildebrandt	Safety-solutions for Industry, Safety-Chips, Security-Software
459	Lorit Consultancy	Consulting, support and training on functional security, compliance training
478	NewTec	Hard-/Software-Systems with focus on functional safety and Information security
464	EURL Oryx Embedded	TCP/IP-components, SSL/TLS Encryption
366	Silex Insight	Embedded Security, IP-solutions, VideoCodec- & AV-over-IP-solutions, Design Services

The associated six sessions, which will take place on all three days of the show, will deal with Standards, Functional Safety Architectures, Hardware Security, Hacking & Post Quantum Security, Securing IoT and Automotive. In the automotive session, for example, a presentation will show how an attacker can simply clone a Tesla model S key in seconds just by using inexpensive commercial standard tools.



Your link to the *embedded world Conference* program.

The Cluster Safety & Security of the *embedded world Conference* 2020 will be rounded off by a workshop that will convey the basics of the Advanced Encryption Standard (AES) cryptosystem and show how the side channel attack method Differential Power Analysis (DPA) works. In addition, countermeasures against common attacks using secure coprocessors, will be presented here. This workshop (Class 4.1) entitled “AES Cryptosystem Key Extraction on Standard Microcontrollers and Countermeasures” will be given by Ole Dreesen of Maxim Integrated on Thursday, February 27, from 9:30 to 12:30.

Kathrin Veigel,
DESIGN&ELEKTRONIK

Vernetzung für mehr Modul-Vielfalt

TQ setzt auf neue Partner

Neben neuen Embedded-Lösungen stellt TQ hier auf der *embedded world* auch mehrere Kooperationen mit nationalen und internationalen Technologiepartnern vor.

Erstmals präsentiert TQ in Zusammenarbeit mit Renesas Electronics ein Modul auf Basis der RZ/G2-CPU-Familie. RZ/G2-Mikroprozessoren verfügen über eine 64-bit-Mehrkern-Architektur mit erweiterten Grafikfunktionen und Speicherschnittstellen mit hoher Bandbreite, um hochleistungsfähige eingebettete Systeme mit verbesserten Mensch-Maschine-Schnittstellen zu ermöglichen.

Im Bereich Industrial Communication kooperiert TQ jetzt mit

Kunbus. Die Spezialisten unterstützen alle gängigen industriellen Netzwerke bis hinunter zu Sensoren und Aktoren.

Mit neuen Produkten komplettiert TQ sein i.MX8-Angebot und deckt nun die gesamte CPU-Familie hierzu ab.

Ebenfalls vorgestellt werden neue Produkte auf Layerscape-Basis, die unter anderem auf den LX2160A setzen. Außerdem im Fokus steht das bereits erhältliche COM-Express-Modul TQM-



TQ deckt nun die gesamte i.MX8-CPU-Familie ab.

x80UC mit Intel-Embedded-Prozessoren der 8. Generation und 15 Jahren Langzeitverfügbarkeit sowie erstmals der dazu passende neue BoxPC COMBox-V8 mit flexiblen Konfigurationsmöglichkeiten.

Manne Kreuzer, Markt&Technik

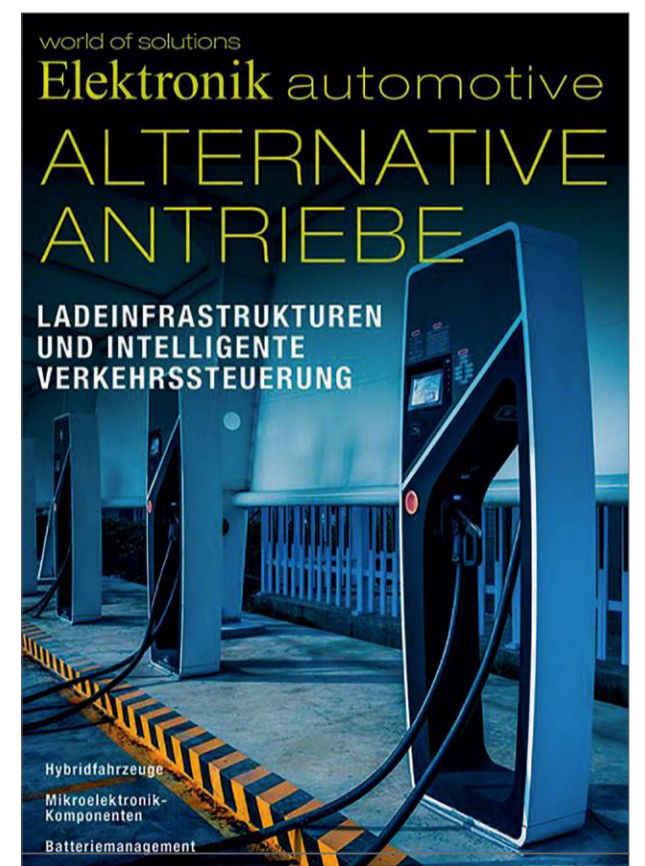
TQ-Systems
Halle 1, Stand 578

world of solutions

Elektronik automotive



WERDEN SIE
MIT IHRER
LÖSUNG TEIL
DER WORLD
OF SOLUTIONS



Bildhinweis: fotolia: #190897096 | ra2 studio

AUF ALLEN RELEVANTEN KANÄLEN

PRINT

ONLINE

EVENTS

SOCIAL MEDIA

JETZT BUCHEN!

Sonja Winkler
swinkler@weka-fachmedien.de
+49 (89) 255 56-1383

elektronik.de | elektronik-automotive.de

M2M-Area der *embedded world*

Wireless-M2M als Aspekt des IoT

Insgesamt 88 Aussteller sind auf der M2M-Area in Halle 3 der diesjährigen *embedded world* vertreten – und einige von ihnen präsentieren interessante Neuheiten. Der folgende Beitrag stellt einige Beispiele vor.

Der Begriff M2M-Kommunikation bleibt auch im Zeitalter des Internet of Things aktuell, findet doch sowohl im industriellen als auch im nichtindustriellen IoT Machine-to-Machine-Kommunikation statt – verstanden als automatisierter, vorzugsweise drahtloser Datenaustausch zwischen Maschinen und Geräten untereinander oder mit einer zentralen Leitstelle. Wegen der zunehmenden Mobilität und weltweiten Vernetzung beschleunigt sich das Innovationstempo der IoT- und damit auch der M2M-Branche eher noch. Stichworte wie 5G, LPWAN, RFID und KI zeigen, wohin die Reise geht – sichtbar auch auf der diesjährigen Sonderschau M2M-Area der *embedded world*.

System Development Kit für das IoT-Retrofit

Weil es für viele Unternehmen auf dem Weg zu Industrie 4.0 und IoT keinen Sinn hat, ihren gesamten Maschinen- und Gerätepark auszutauschen, werden Techniken und Strategien für ein IoT-Retrofit immer gefragter. SSV Software Systems (Halle 3, Stand 439) hat ein System Development Kit (SDK) entwickelt, das es Anwendern ermöglichen soll, mit Hilfe von Sensoren, Gateways und KI-Diensten die IoT-Anwendungen der nächsten Generation schon heute als Retrofit zu realisieren (Bild 1).

Im Zuge der digitalen Transformation werden auch bestehende Produkte nachträglich mit KI-Funktionen wie etwa Machine Learning erweitert. Dadurch entstehen intelligente Dienste, die sowohl für Produktnutzer als auch für Hersteller neue Möglichkeiten bieten. Mit den SDK-Bausteinen lässt sich die Entwicklung beschleunigen. Die im SDK enthaltenen Treiber, Bibliotheken und vollständig funktionsfähigen Codebeispiele ermöglichen zusammen mit verschiedenen Sensoren und einem vorkonfigurierten Embedded-Gateway den

schnellen Einstieg in eigene Projekte.

Eine mögliche Anwendung in Maschinen und Anlagen ist die Kombination eines Machine-Learning-Algorithmus zur automatischen Rund-um-die-Uhr-Zustandsüberwachung vor Ort mit einem Remote Collaboration Service zur Fehlerbehebung in der Cloud. Sobald das Zustandsmonitoring einen Fehler erkennt, verständigt es über die Benachrichtigungsfunktionen einer IoT-Plattform den Service. Ein Mitarbeiter am Standort des Herstellers analysiert die in einer IoT-Datenbank gespeicherten Trenddaten der Anlage und unterstützt den Kunden bei der Fehlerbeseitigung.

Das erste SDK ist ab dem ersten Quartal 2020 lieferbar. Eine weitere Variante ist zusammen mit einem NB-IoT-Modem nebst integrierter SIM-Karte ab Mitte 2020 erhältlich – sie ermöglicht es, Machine-Learning-basierte Softsensor-Anwendungen für das Condition-based-Monitoring über flächendeckende, zellulare IoT-Funknetze zu realisieren.

LPWAN für Sensor-to-Cloud-IoT-Anwendungen

Der 5G-Mobilfunk steht in den Startlöchern – auch in der Industrie. Für die ebenfalls relativ neuen LPWAN-Techniken wird es aber dennoch künftig diverse Anwendungen geben. Angesichts dessen ist M2M Germany (Halle 3, Stand 235) dabei, sein Angebot in Sachen LPWAN auszubauen, und hat im Zuge dessen einen Distributionsvertrag mit dem IoT-Lösungsanbieter Actility geschlossen. Actility hat LoRaWAN-, NB-IoT- und LTE-M-Connectivity-Lösungen für das IoT im Portfolio. Die von dem französischen Unternehmen entwickelte LPWAN-Connectivity-Plattform ThingPark versetzt M2M Germany in die Lage, seinen Kunden eine Komplettlösung für IoT-Anwendungen auf LoRaWAN-Basis anzubieten, die hohen Sicherheitsstandards entspricht. Der von Actility verwendete Verschlüsselungsstandard ist von der Automobilindustrie akzeptiert. M2M Germany agiert in der Kooperation mit Actility nicht als Netzbetreiber, sondern als Technologielieferant und als Enabler

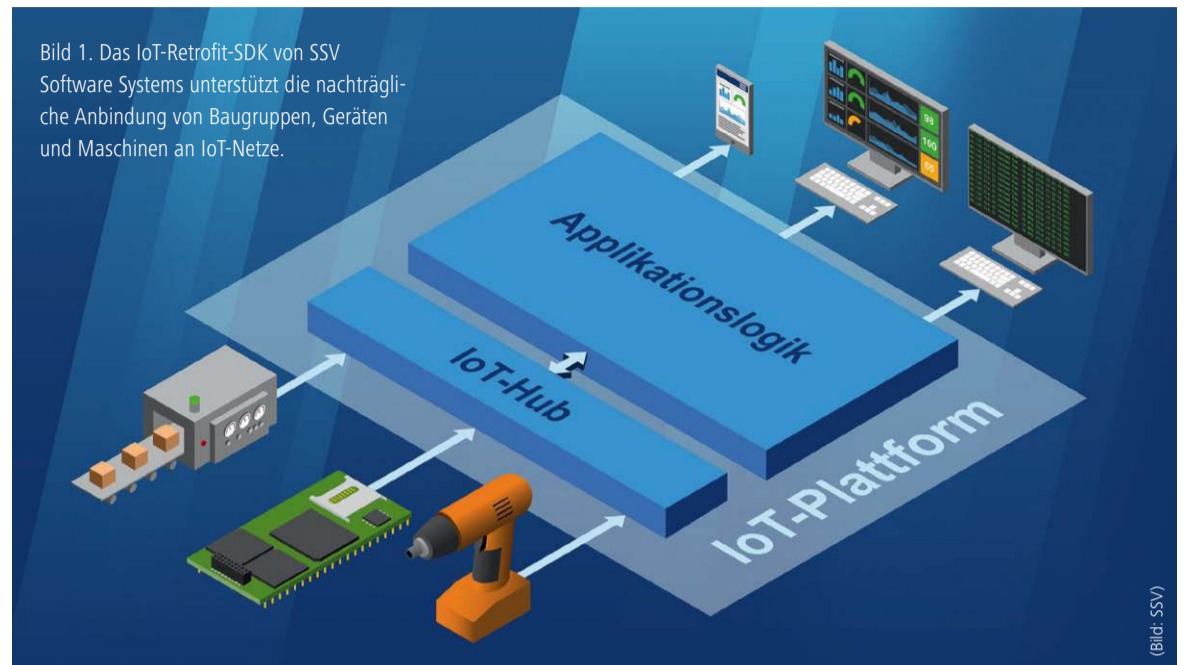


Bild 1. Das IoT-Retrofit-SDK von SSV Software Systems unterstützt die nachträgliche Anbindung von Baugruppen, Geräten und Maschinen an IoT-Netze.

für IoT-Geschäftsmodelle. Durch die Zusammenarbeit kann M2M Germany nach eigenen Angaben alle Techniken und Komponenten sowie die entsprechenden Software-Lösungen für Sensor-to-Cloud-IoT-Anwendungen aus einer Hand anbieten.

Bei der Wahl geeigneter LoRa-Devices/Sensoren unterliegen Anwender keinerlei Einschränkungen – so können unterschiedliche LoRa-Sensoren beliebiger Hersteller zum Einsatz kommen. Nur das Gateway muss von Actility zertifiziert sein, damit alle Daten via IPsec übertragen werden können. Der Server kann beim Kun-

den genutzt. In Drucker integriert, bietet es Anwendern eine leistungsstarke Secure-Printing-Lösung. TWN4 Slim verfügt über integrierte Antennen für HF, LF und Bluetooth Low Energy (BLE) sowie über eine Micro-USB-Schnittstelle. Eine RGB-LED und ein Lautsprecher dienen der Rückmeldung zum Authentisierungsprozess. Wartung und Management gestalten sich einfach: Firmware-Updates können bequem über die USB-Schnittstelle erfolgen. Elatec bietet verschiedene USB-Kabel-Sets und Adapter für die Integration. Für Anwendungen mit erhöhtem Sicherheitsbedarf steht ein SAM-Slot bereit.

M2M-Kommunikation bei Elektrorollern

Dass der englische Begriff „maschine“ viel mehr umfasst als der deutsche Terminus „Maschine“, zeigt sich am folgenden Beispiel eines Systems für die M2M-Kommunikation von Elektrorollern. Taoglas (Halle 3, Stand 336) präsentiert auf Basis seiner Edge-Plattform eine KI-Vision-Technik. Sie wird als neues Feature des E-Scooter-Sicherheits-Startups Luna eingeführt, das von Taoglas und dem Flottenmanagement-Unternehmen Transpoco gemeinsam gegründet wurde, und ermöglicht eine zentimetergenaue Positionierung.

Zur Realisierung setzt Luna auf eine Kombination von GNSS/GPS-Positionierung und integriertem Korrekturservice (RTK). So wird eine Positionierungsgenauigkeit von ungefähr 10 cm erreicht. Um die Funktion auch bei GPS-Schwachstellen wie etwa der Umgebung hoher Gebäude aufrechterhalten zu können, nutzt Luna mit seinem System vier integrierte Kameras und KI-gestützte Bildverarbeitungs-Techniken, um

Rollerparkplätze anhand von QR-Codes zu erkennen. Außerdem verfügt das System über einen Algorithmus zur Erkennung von Straßen und Gehwegen, mit dem die Rollerkamera die Oberfläche, auf der der Scooter fährt, in Echtzeit analysiert.

Im Vergleich zu bestehenden Systemen auf GPS-Basis bietet die neue Lokalisierungstechnik laut Taoglas Rollerfirmen die nötige Genauigkeit, um sicherzustellen, dass ihre Roller innerhalb der städtischen Richtlinien und Sicherheitsvorschriften korrekt geparkt und auch gefahren werden. Dies unterstützt Taoglas mit Edge Locate. Letztlich zielt das System darauf ab, bestehende Sicherheitsbedenken zu entkräften, die mit einer falschen Verwendung von E-Scootern verbunden sind.

Darüber hinaus wird Taoglas auf der *embedded world* drei zusätzliche Funktionen für die E-Scooter-Sicherheitsvorrichtung von Luna präsentieren, die von der Edge-Plattform von Taoglas angetrieben wird: Helm-, Spur und Park-Erkennung. Taoglas bietet Lösungen für viele IoT-Anwendungen unter anderem in den Bereichen Automobil, Energieversorger, Smart Cities, Gesundheitswesen, Telematik und Smart Metering. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz in Irland, aber weltweit zehn Standorte, unter anderem in München, Asien und den USA.

Andreas Knoll, Markt&Technik



Bild 2. Der Multistandard-RFID-Reader TWN4 Slim von Elatec ist kleiner als eine Kreditkarte.

den selbst angesiedelt sein oder über die Struktur von Actility laufen. M2M Germany kann auf Kundenwunsch die Datenvisualisierung oder die entsprechende Dashboard-Lösung realisieren.

Universal-RFID-Reader

Kleiner als eine Kreditkarte ist der Multistandard-RFID-Reader TWN4 Slim von Elatec (Halle 3, Stand 239): Er ist nur 65,5 × 45,5 × 4 mm³ groß (Bild 2). Das Lesegerät unterstützt alle gängigen RFID-Standards sowie Smartphone-Ident-Lösungen mit NFC und BLE. Es lässt sich in Geräte integrieren oder als Stand-alone-

M2M-Area

In der M2M-Area in Halle 3 der *embedded world* zeigen 88 Aussteller kompakt und themenzentriert ihre neuesten Produkte und Applikationen für die Machine-to-Machine-Kommunikation.

VIP-Bühne

Karriere machen als Ingenieur

Der letzte Messetag ist traditionell der „Student Day“ auf der *embedded world*. Doch auch für berufstätige Ingenieure versprechen drei halbstündige Karriere-Slots auf der VIP-Bühne in Halle 3, Stand 502 interessant zu werden.



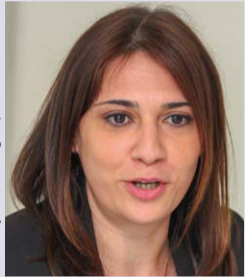
Wann?

**Donnerstag,
27. Februar 2020**

Wo?

**Halle 3,
Stand 502**

VIP-Bühne am Donnerstag, 27. Februar – Karriere als Ingenieur

11.00 – 11.30	Ingenieure als Start-up-Gründer
 (Bild: BayStartUp)	Finanzierungsspezialist und Gründercoach Sebastian Bock von Bay Start-up, Leiter des Businessplan-Wettbewerbs Nordbayern, klärt darüber auf, unter welchen Voraussetzungen heute ein Ingenieur zum Start-up-Gründer werden kann und wie ein guter Businessplan aussieht. Auch typische Fehler kommen zur Sprache, genauso wie das essenzielle Thema Finanzierung: Welche Ideen haben Chancen, das Interesse von Investoren zu wecken, welche eher nicht? Welche öffentlichen Fördergelder kann man anzapfen und gibt es spezielle Töpfe für die Bereiche Embedded und IoT?
11.30 – 12.00	Der Arbeitsmarkt für Elektroingenieure
 (Bild: Schuh-Eder Consulting)	Personalberater Michael Köhler von SchuhEder Consulting, ist selbst Ingenieur und berät seit Jahren Elektroingenieure bei ihrem beruflichen Fortkommen. Welche Profile sind derzeit gesucht und was kann man verdienen? Welche Karrierechancen bietet das Embedded-Umfeld? Wann lohnt sich der Arbeitgeberwechsel: Bleiben oder gehen?
12.00 – 12:30	Bewerben als Ingenieur – worauf zu achten ist
 (Bild: Hays Recruiting experts worldwide)	Neues Jahr, neuer Job? Recruiting-Expertin Katharina Hain, Senior Department Manager beim Personaldienstleister Hays, weiß, worauf Kunden Wert legen. „Die hohe Anspruchshaltung wundert mich nicht“, kommentiert sie die weiterhin komfortable Situation am Arbeitsmarkt für Ingenieure, auch wenn das Stellenangebot zuletzt gesunken ist. Sie berichtet, wie die perfekte Bewerbung aussieht, welche Anforderungen Unternehmen an Bewerber stellen und welchen Stellenwert Selbstmarketing in sozialen Netzwerken hat.

Corinne Schindlbeck, Markt&Technik

Beta
LAYOUT

MAGIC - BOM

The new tool in the PCB-POOL® configurator

The Magic Formula for perfect PCB assembly

Fast
Automatic
component
search

Simple
BOM creation
via drag & drop

Cheap
components
in stock

Live-Demo
Visit us
embedded world
2020
Hall 4A - 248

Give it a try: beta-layout.com/configurator

Products, application examples, discussion groups

"Game plan" for the exhibitor forums

During embedded world, an exhibitor forum will take place on all three days in Halls 2, 3 and 3A – with presentations by exhibitors either featuring product innovations and application stories or in the form of discussion groups with high-profile participants. The forum is divided into four event

blocks: "Start-up Presentations", "Expert Roundtables", "The embedded award 2020" and "Exhibitor Lectures". The four blocks cover the three days of the fair.

The programme for today, Wednesday 26 February, is as follows:

Iris Stroh, Markt&Technik



Preview of the highlights, Thursday 27 February

Hall 2, Booth 510	
14:00 – 14:30	Expert Roundtable: "Safe for the Future – Qualification of Complex Solutions" Dr. Josef Haid, Infineon Technologies AG Rudolf Grave, Elektrobit (EB) Holger Lange, DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE Moderator: Prof. Dr.-Ing Peter Fromm, University of Applied Sciences Darmstadt

Exhibitor forums embedded world

	Hall 2, Booth 510	Hall 3, Booth 719	Hall 3A, Booth 730
10:00 – 10:30	Data When and Where You Need It: How RTI Connex DDS Accelerates Autonomous Systems and Industrial Automation on OPC UA Reiner Duwe, Real-Time Innovations (RTI), und Sara Grana-dos, Real-Time Innovations (RTI)	Must or shall? And the question about: Can flying planes be dangerous? Susan Faust, Siemens Industry Software GmbH	Start-up Presentation
10:30 – 11:00	Building Bridges To The Cloud: Apacer's Double-barreled Solution... Frank Henville, Apacer Technology Inc., and Ivan Chu, Apacer Technology Inc.	Beneficial use of Bode Plots on SIGLENT Oscilloscopes Thomas Rottach, Siglent Technologies Co., Ltd	
11:00 – 11:30	Automated Debugging and Testing with Universal Debug Engine (UDE) Jens Braunes, PLS GmbH	How to maximise PCB space with connector selection Neil Moore, Harwin PLC	A new connected lighting platform proposal Bruno Damien, ON Semiconductor
11:30 – 12:00	Data science applications for factory environment: Hygiene control, Location tracking and behavior analysis cases Yaroslav Durda, Lemberg Solutions	How The Industry's First Serial NAND With Octal Interface Achieves Lower Cost But Higher Data Through-put Winbond Takehiro Kaminaga, Winbond Electronics Corporation	Analog Devices MeasureWare – A new approach to precision measurement Liam Riordan, Analog Devices GmbH
12:00 – 13:00	Break		Expert Roundtable: "Chinese Embedded and Its Global Role" Vincent Cui, Alibaba Group, Randall Restle, Digi-Key Electronics Germany GmbH, Prof. Allan He, China Software Industry Embedded System Associations Moderator: Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora, Hochschule Offenburg.
13:00 – 13:30	Integration of security into embedded systems: 10 pitfalls, challenges, mistakes and problems Siri Oberpottkamp, CYOSS GmbH	The OSADL Open Source Policy – the best way for license compliance Caren Kresse, Open Source Automation Development Lab (OSADL) eG	Introducing the World's first RISC-V based MCU – GD32VF103x Reuben Townsend, GigaDevice Semiconductor Inc.
13:30 – 14:00	Expert Roundtable: "Embedded Vision Everywhere!?" Jan-Erik Schmitt, Vision Components GmbH Dr. Christopher Scheubel, cubemos GmbH (a spin-off from Framos GmbH)	Secure IoT – The Quiet Revolution Winbond/TrustME secure flash memory Nir Tasher, Winbond Electronics Corporation	IoT-Kits auf dem Prüfstand – Dichtung und Wahrheit Dipl.-Ing. Frank Riemenschneider, <i>Elektronik</i>
14:00 – 14:30	Arndt Bake, Basler AG Jason Carlson, Congatec AG Markus Levy, NXP Semiconductors N.V. Bengt Abel, Still GmbH / KION Group Frank Schäfer, CST GmbH Moderator: Dr.-Ing Peter Ebert, inVISION	Scalability, up, down and right – a distributed micro-kernel for Automotive, Robotics and IoT Rolland Dudemaine, eSOL Co., Ltd.	How design tools such as Flex Power Designer can speed up design cycles and time to market for Power Supply designers Phil Goff, Flex Power Modules
14:30 – 15:00	5G: Challenges and Cybersecurity at the Edge Bruno Rouchouse, Wind River GmbH	New jitter separation method for debugging high-speed interfaces with the R&S RTP oscilloscope. Guido Schulze, ROHDE & SCHWARZ GmbH & Co. KG	Start-up Presentation
15:00 – 15:30	Bring your robot application from idea to industrialization with AAEON UP Squared and AWS Robomaker Daniele Cleri, AAEON Technology Europe B.V.	IoT in smart lighting. Hybrid platform solution. // MEMS for IoT: transfer ideas into solutions Sergey Torbeev, Ambiot LLC, und Oksana Shaimardanova, Zelenograd Nanotechnology Center	
15:30 – 16:00	Machine Learning at the IoT Edge Jan Metzner, Amazon Web Services, Inc.	Open Source ecosystem für OPC UA Pub Sub over TSN Dr. Carsten Emde, Open Source Automation Development Lab (OSADL) eG	Expert Roundtable: "Connecting Embedded Intelligence" Prof. Dr. habil. Jana Koehler, Deutsches Forschungszentrum fuer Kuenstliche Intelligenz DFKI GmbH Miguel Castro, STMicroelectronics International NV Dr. Rikard König, Ekkono Solutions AB Moderator: Prof. Dr.-Ing. Axel Sikora, Hochschule Offenburg
16:00 – 16:30			

Was treibt die HMI-Entwicklung?

„Wir glauben an einen starken Trend zur KI“

Was sich als Eingabesystem im Smartphone durchsetzt, wird früher oder später auch in der Industrie eingeführt. Hinter dieser Formel steht auch Manfred Garz. Laut dem Geschäftsführer von Garz & Fricke werden es industrietaugliche Sprachassistenten und AR-Systeme trotzdem schwer haben.

► **Herr Garz, was treibt die technische Weiterentwicklung der HMIs?**

► **Manfred Garz:** In erster Linie die Entwicklungen in den Bereichen Konsumelektronik und Automotive. Die Anforderungen aus diesen Bereichen treiben die Leistungsfähigkeit der Rechnerarchitektur und der Software.

Der industrielle Embeddedbereich folgt diesen Trends oft

einfach hinterher, weil der langjährige Software-Support für die Betriebssysteme nur für aktuelle CPUs für längere Zeit gewährleistet werden kann.

Die Treiber sind hierbei die rasant steigenden Bildauflösungen bei gleicher Bildschirmdiagonale, aber auch der Trend zu immer größeren Displays. Das gilt für das Mobiltelefon wie für das Automobil, aber eben auch in der Indus-

trie bzw. Investitionsgüterbranche. Die Anforderungen an die Rechenleistung der CPU wird aber auch durch andere Trends wie Spracherkennung und Machine Learning getrieben.

Die Entwicklung der GUI-Software folgt ebenfalls den Trends und Anforderungen aus der Konsumelektronik. Zur Zeit dominiert die Kombination aus Linux mit Qt das industrielle Umfeld, zumindest im Bereich der Arm-CPU's, in dem auch wir tätig sind. Um Android und HTML5 ist es eine Zeitlang etwas ruhiger geworden. Zumindest im Bereich Android haben wir aber wieder verstärkt Nachfrage. Systeme mit Android, HTML5 aber auch Windows 10 IoT stellen in der Regel aber auch wieder höhere Anforderungen an die Systemleistung und treiben die CPU-Entwicklung.

► **Welche Neuerungen erwarten Sie?**

► **Garz:** Wir glauben an einen starken Trend in Richtung KI bzw. Machine Learning in Kombination mit Kamerasensoren. Stellen Sie sich eine Kaffeemaschine vor,



(Bild: Garz & Fricke)

Technisch überarbeitete Reihe von 4,3-Zoll-HMIs von Garz & Fricke mit neuem Touch-Display und i.MX6-Prozessoren.

die den Becher erkennt und die richtige Menge Kaffee ausgibt. Zudem können die Crema und der Milchschaum überwacht werden und die Parameter der Kaffeemaschine und der Mühle nachgeregelt werden.

Dazu benötigen Sie Kamerasensoren, integrierte 4G-Anbindung und irgendwann auch Machine Learning, das bereits in der CPU ohne Cloud oder zumindest ohne dauerhafte Anbindung an die Cloud erfolgt.

Natürlich wird es auch Spracheingabe geben, wobei das in industriellen Applikationen oft nicht sinnvoll ist. Die PCAP-Touchscreens werden ebenfalls den

Trends aus der Konsumelektronik folgen. Force Feedback, 3D-Touch usw. werden zum Standard werden.

Zudem wird es gesteigerte Anforderungen im Bereich Security geben. Man geht mit den Themen bewusster um und erwartet einen höchstmöglichen Schutz gegen Manipulation.

► **Wie sehen sie die Touch-Eingabesysteme im Vergleich zu Sprachassistenten und AR-Systemen?**

► **Garz:** Alles hat seine Berechtigung und ist abhängig von der Applikation. In unseren Zielmärkten spielen die Themen Sprachassistenten und AR zur Zeit noch eine eher untergeordnete Rolle.

Das wird sich sicherlich auch ändern, aber die Relevanz wie in den Bereichen Consumer und Automotive sehe ich hier nicht. Es wird Applikationen geben, aber die Masse der Systeme wird auf absehbare Zeit ein Touch-Eingabesystem haben. Dies gilt insbesondere für alle sicherheitskritischen Applikationen.

► **Herr Garz, vielen Dank für Ihre Zeit.**

Markus Haller, Elektronik

Halle 2, Stand 240

Manfred Garz

ist seit Firmengründung 1992 Geschäftsführer von Garz & Fricke. Er gründete das Unternehmen zusammen mit Matthias Fricke während des Elektrotechnikstudiums an der TU Braunschweig. Die Firma beschäftigt heute rund 150 Mitarbeiter und erwirtschaftet mit HMIs und Computerboards (SBCs) rund 40 Millionen Euro pro Jahr.



Design. Create. Integrate.

Visit the Avnet Integrated booth to explore the new standard in High-Performance and edge computing for a wide range of demanding applications. Avnet Integrated - your partner for design, creation and integration of powerful COM solutions.

COM-HPC

THE NEW COM STANDARD

COM-HPC is the new Computer-On-Module Standard and the ideal platform for next generation Artificial Intelligence, edge server, High-Performance Computing.

FEATURES:

- Excellent bandwidth and performance scalability
- Future proofed for next decades technologies
- Builds on the success of Computer on Modules
- High performance CPU and GPU generations
- PCI Express® Gen 4/5, USB 4
- Ethernet NBase-T, 10G, 25G, 100G

COM-HPC™ SERVER

HPC, High Bandwidth

- High End AI, Machine Vision
- 5G, Edge Computing
- Switching, Routing

COM-HPC™ CLIENT

CPU/graphics intensive Tasks

- Medical, Scientific
- Industrial, Robotics, HMI
- Public Safety, Gaming



AVNET® INTEGRATED

Hall 2 Booth 238



avnet.com/integrated

COM+HPC™

When performance matters

How to manage software performance?

The performance of software should not be thought about at the end of the development process. Software performance should be systematically managed during the development process, says Prof. Robert Oshana, NXP Semiconductors.

► **Prof. Oshana, in your presentation at the embedded world Conference you talk about Software Performance Engineering (SPE) for Embedded Systems. What is meant by Software Performance Engineering and what is it used for?**

► **Prof. Rob Oshana:** Software Performance Engineering is a systematic, quantitative approach to constructing software systems that meet performance objectives. SPE is a software oriented approach which focuses on architecture, design, and implementation choices that drive overall system level performance.

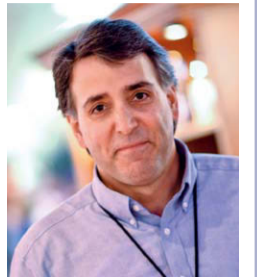
► **How can software engineers plan the performance of their software?**

► **Prof. Oshana:** By following a series of disciplined steps:

1. Assess the performance risk of the system during requirements analysis.
 2. Identify critical use cases.
 3. Select key performance scenarios from those use cases that drive system performance.
 4. Establish quantitative performance objectives.
 5. Construct performance models to analyze any possible software architecture limitations to meeting performance goals.
 6. Determine software resource requirements (CPU, memory, I/O, power) for the critical performance scenarios.
 7. Add or confirm computer resource requirements are available to meet the performance scenarios.
 8. Evaluate the models and iterate as necessary until goals are met.
 9. Verify and validate models before proceeding to more detailed software design and implementation.
- **Is there a guideline or a strategy that will lead to success?**
- **Prof. Oshana:** Yes, there are a series of measurement and analysis principles that, when followed, lead to a higher probability of success. These include;
- Performance control principle – avoiding vague or qualitative performance objectives.
 - Instrumenting principle – instrument systems as you build them.
 - Centering principle – identifying dominant workloads.
 - Fixing point principle – establish connections early.
 - Locality principle – closeness of desired functions to physical resources.

Prof. Rob Oshana

is Vice President of Software Engineering Research and Development in the Edge Processing business line at NXP Semiconductors. He is also an adjunct professor at University of Texas and Southern Methodist University. He is an author and internationally recognized speaker.



- Shared resources principle – share resources when possible and manage access.

- Parallel processing principle – execute processing in parallel when appropriate.

- Spreading the load principle – process conflict loads at different times.

► **What techniques are available to determine and manage the performance of industrial software?**

► **Prof. Oshana:** Industrial software is highly dependent on responsive software. Industrial systems cannot get stuck waiting because it controls operations that must be executed quickly, precisely, and safely, for example directing the movement of a 200lb robotic arm every millisecond.

Industrial engineers satisfy these rigid time constraints by writing real-time programs. SPE is the best approach for assessing and implementing real-time systems from architecture through implementation and measurement.

► **Can the techniques also be used to analyze the effects of software changes on performance?**

► **Prof. Oshana:** Yes, by maintaining and updating the software performance models,

higher level architectural changes can be analyzed ahead of time to assess impact on performance. Lower level software changes – changes to code implementations and operating system configurations for example – can be analyzed using the principles mentioned above to assess performance impact. When using these principles, follow these guidelines;

- Apply the principles to software components that are critical to performance

- Use performance models to quantify the effect of improvements on the overall performance to ensure that improvements are consistent with one another

- Apply the principles until you comply with well defined performance objectives

- Confirm that performance objectives are realistic and that it is cost effective to achieve them

- Create a customized list of examples of each of the principles that is specific to your application domain. Publicize this list so others in your domain may benefit

- Document and explain performance improvements using the principles

► **Thank you Prof. Oshana.**

Harry Schubert, *Elektronik*

Embedded world Conference – NCC East

Lectures by Prof. Rob Oshana

Day	Time	Title
Wednesday, 26 February	9:30 – 10:00	Machine Learning Building Blocks for Industrial Applications, Session 8.3 I, Intelligent Systems III – AI & ML Technologies I
	11:30 - 12:00	Practical Software Testing Techniques and Guidelines for Embedded Systems, Session 6.4 I, SW-Engineering IV – Testing & Debugging I
	14:30 – 15:00	RISC-V Hardware and Software Technology for Industry, Session 10.4 II, SoC V – System Technology II
	16:00 – 16:30	Guidelines, Tips and Tricks for Managing Open Source Software for Embedded Systems, Session 6.3 II SW-Engineering III – Development Process II
Thursday, 27 February	11:30 – 12:00	Software Performance Engineering for Embedded Systems, Session 6.7 I, SW-Engineering VI – Code Quality I
	15:30 – 16:00	Software PPA for RISC-V: Results from Real-world MCU Security Applications, Session 5.5, Hardware V – Architectures

IoT-Kits auf dem Prüfstand – Dichtung und Wahrheit

Zahlreiche Hersteller bieten IoT-Kits an, die Messdaten über eine Funkchnittstelle in eine Cloud transferieren. Diese Systeme bieten unterschiedliche Ausstattungsmerkmale und Funktionen, die es näher zu beleuchten gilt, um die Entwicklungsaufwand abschätzen zu können. Bei genauerer Betrachtung der verschiedenen Systeme zeigt sich schnell, dass die jeweilige Signalverarbeitungskette von den Herstellern mehr oder weniger komplett realisiert wird, auch wenn es IoT in der Bezeichnung führt.

Die meisten Kits sind zwar allesamt für IoT- oder auch Smart-Home-Applikationen gedacht, gleichwohl unterscheiden sich die Demo- und Evaluations-Kits oder auch Developer- und Funktionspakete hinsichtlich Aufbau, Funktionsumfang und der möglichen Ausbaufähigkeit.

Die *Elektronik* hat untersucht, wie sich die Entwicklung von eigenen IoT-Systemen mit den von der Industrie angebotenen IoT-Kits in der Praxis darstellt. Werden die Versprechen der Hersteller eingehalten und welche Folgekosten – etwa für eine funktionierende Entwicklungsumgebung oder die Cloud-Anbindung – fallen möglicherweise an bzw. welche zusätzlichen Arbeitsschritte sind nötig?

Frank Riemenschneider, *Elektronik*

Elektronik

IoT-Kits auf dem Prüfstand – Dichtung und Wahrheit

Frank Riemenschneider, *Elektronik*

Heute im Ausstellerforum
13:30 – 14:00

Halle 3A,
Stand 730

FORUM KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

14. Mai 2020

Stuttgart
www.forum-ki.eu

In zahlreichen Anwendungsgebieten eröffnen Künstliche Intelligenz (KI), Maschinelles Lernen, Deep Learning und Neuronale Netze vielversprechende Pfade der Weiterentwicklung – sei es zur Einsparung von Kosten, zur Effizienzsteigerung, zur Anreicherung bestehender Anwendungen mit neuen Funktionen oder zur Entwicklung neuer Einsatzbereiche von Hard- und Software.

Das Forum Künstliche Intelligenz, das die Redaktionen *Elektronik*, *Elek-*

tronik automotive und Computer&AUTOMATION der WEKA Fachmedien am 14. Mai 2020 in Stuttgart veranstalten, beleuchtet dazu die rasanten Entwicklungen in Hard- und Software. Es behandelt drei Themenbereiche, siehe QR-Code:



Also available in SMD technology
Power supplies from W to kW



HY-LINE Power Components is showing AC/DC and DC/DC converters from 0.25 W up to the kW range. Under the motto "On-board power supplies" compact power converters in SMD technology will be presented, which cover the entire supply chain from the mains connection to the point-of-load and with which even complex power supplies can be integrated on the printed circuit board. Further highlights are particularly economical, electrically isolated, bidirectional data couplers and interface modules requiring only 0.3 mA quiescent current per data coupler channel. These have over 8 mm creepage distance and over $10^{14} \Omega$ insulation resistance at up to 10 Mbps. In addition, there are ultra capacitors for maintenance-free storage fuses with up to 3 V per cell or as modules for higher voltages. The HY-LINE range also includes inductors in SMD design, digital power supply technology, SMD protective elements against overvoltage and overcurrent as well as LED drivers.

HY-LINE Power Components
Hall 1, Booth 170

In verschiedenen Bauformen
Deep-Learning-Power mit Movidius-Beschleuniger



Die Mustang-V100 Serie ist eine Familie von PCI-Express-Karten mit dem IC Movidius Myriad X MA2485 von Intel. Diese Vision Processing Unit (VPU) beschleunigt Deep-Learning-Inferenz an der Edge – also dort, wo schnelle Entscheidungen ohne Upload in die Cloud getroffen werden sollen.

Die Karte gibt es mit vier oder acht VPU-Einheiten in verschiedenen Bauformen: als klassische PCI-Express-Karte, im Mini-PCIe- sowie im M.2-Format.

Durch die Multi-Channel Fähigkeit lässt sich jeder einzelnen VPU eine andere DL-Topologie zuweisen um simultane Berechnungen auszuführen. AlexNet, GoogleNet, Yolo Tiny, SSD300, ResNet, SqueezeNet oder MobileNet sind nur ein kleiner Teil der unterstützten Topologien. Die Kompatibilität mit dem Open Visual Inference Neural Network Optimization (OpenVINO™) Toolkit von Intel® sorgt für eine Performance Optimierung des eingespielten Trainingsmodells.

ICP Deutschland
Halle 1, Stand 201

Adapted to customer specifications
Panels and computing power for display systems

The display distributor Data Modul offers a wide range covering individual components up to complete solutions.



Further *embedded world* show highlights from the embedded, display, system and touch business units will also be presented. In addition to the COM Express Basic Type 6 Module eDM-COMB-CR6, a prototype of the eDM-SBC-iMX-8Mm board will be presented. For the first time, the board has a flexible connection of the MIPI display interface and is thus particularly suitable for IoT applications.

A further highlight is the smart customer terminal 2.0, which includes all the core competencies of Data Modul's product range. Also on show will be a 15.6" 3D monitor SF3D-156MP, which, thanks to its integrated tracking system, allows the user complete freedom of movement in all directions while providing high resolution and 3D image quality.

Data Modul
Hall 1, Booth 234

Mikrocontroller
Eval-Kit für Energy-Harvesting-System



Renesas ergänzt sein Angebot an SOTB-Bausteinen durch ein Evaluierungssystem. Der SOTB-Prozess (Silicon on Thin Buried Oxide) reduziert die Stromaufnahme so drastisch, so dass kein Batteriewechsel erforderlich ist. Das neue RE01 Evaluation Kit enthält einen RE01-Controller (Arm Cortex-M0+), einen Anschluss für einen Puffer-Akku und Erweiterungsschnittstellen im Arduino-Format für Sensoren und Wireless-Module.

Darüber hinaus gibt es ein Ultra-Low-Power MIP-LCD-Erweiterungsboard mit dem Anwender Displayfunktionen schneller evaluieren können. Das Kit enthält Beispielcode für Power-Management-Designs, die eine Batteriewartung überflüssig machen. Als Entwicklungsumgebung stehen IAR Embedded Workbench for Arm mit dem hocheffizienten IAR C/C++ Compiler und e² studio mit dem kostenfreien GNU-Compiler zur Verfügung.

Renesas Electronics
Halle 1, Stand 310

Computer on module
COM Express Compact with 8th Intel generation

Advantech will present the SOM-6882 COM Express Compact Module with Type 6 contact assignment and processors of the 8th Intel genera-

tion. The "Compact" format measures 95 × 95 mm². The module can be supplied with processors ranging from Celeron (with 12.5 W TDP) to Core-i7 8665UE (25 W TDP).

The two SO-DIMM slots accept DDR4 memory modules with up to 32 GB memory capacity each. An eMMC module can be fitted with up to 64 GB as mass memory. Three displays can be controlled simultaneously via HDMI, Display-Port and dual-channel LVDS.

Advantech Europe
Hall 1, Booth 338

Programmierung mit Java
Performance-Sprung bei Intelligenten Displays

Demmel Products stellt die neue Generation seiner in Java programmierbaren intelligenten Displays vor. Mit der von Demmel entwickelten Technologie ist „Display Computing“ mit einer objektorientierten Hochsprache ohne Betriebssystem möglich. Daraus ergeben sich zahlreiche Wettbewerbsvorteile wie kürzere Markteinführungszeit, niedrigere Entwicklungskosten und eine Minimierung der Bauteile im Gerät. Die iLCDs sind auch ohne Java einsetzbar, ein externer Controller übernimmt dann die Steuerung.



Die neue iLCD Linie führt Java Programme 10-mal schneller aus. Die Unterstützung der on-board high speed USB-, I²C-, SPI- und Ethernet-Schnittstellen sowie verschiedener IOs unter Java sorgen für beschleunigte Entwicklung und machen aufwändige Low-Level Programmierung obsolet. Zum Einsatz kommen IPS-Displays die durch einen großen Ablesewinkel, einer für den Industriebereich besonders hohen Auflösung und Helligkeit punkten.

Demmel Products
Halle 1, Stand 371

Long-term availability
LC displays off the shelf and made to measure



Display Visions is a brand of Electronic Assembly GmbH, which focuses on the development and in-house production of LCD modules. This enables the company to guarantee long-term availability, whether for 1 or 1,000 units.

Customers can choose from a wide range of technical options, including touch screen solutions, pure LC, OLED or TFT displays, mounting frames and installation services. In addition to standard assemblies, the Electronic Assembly team can also develop customer-specific displays on request.

Electronic Assembly
Hall 1, Booth 389

Mikrocontroller-Module und Dienstleistungen
Alles rund um den i.MX8

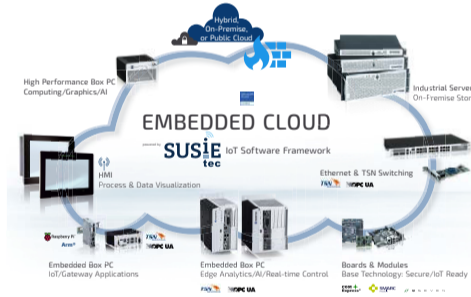


Phytec bietet alle i.MX8-Derivate auf Computermodulen an, die für den Einsatz in der Serie geeignet sind. Board Support Packages gibt es für Yocto, Linux, Debian und Android. Darüber hinaus wird das Angebot um AI, Sprachsteuerung, Embedded Imaging und Security rund um den i.MX8 ergänzt. Dazu bietet Phytec auch Workshops über das Jahr verteilt an.

Ferner wird der Rapid Demonstrator für den i.MX8M mini gezeigt. Hiermit können sich Kunden eine individuelle Basisplatine rund um das phyCORE-i.MX8M mini selber zusammenstellen. Zum Service gehört ein Funktionsmuster inkl. BSP-Anpassung, das 15 Arbeitstage nach Auftragserteilung geliefert wird. Im Anschluss an das Funktionsmuster kann man sich ein platzoptimiertes Design für eine Basisplatine als Prototyp entwickeln lassen.

Phytec Messtechnik
Halle 1, Stand 438

Components and complete devices
Embedded computing for industrial applications



Kontron will showcase Computer-on-modules, Single Board Computers and Motherboards with the latest processors from Intel, AMD and NXP and related development services. IoT edge computers, gateways, box PCs and HMIs with x86, ARM, as well as rack mounted industrial servers available as standard products and customized modified systems up to full-custom solutions. Kontron supports customers in the implementation of digital transformation from consulting and hardware/software development to complete solutions and manufacturing services.

A range of application examples based on the IoT Software Framework SUSiEtec from sensor to cloud will be shown, including TSN, OPC UA, artificial intelligence, machine learning/object recognition, secure/remote SW update and predictive maintenance.

Kontron
Halle 1, Booth 478

Stromversorgung
Flache Akku-Packs

Mit dem Flatpaq bietet RRC Power Solutions extrem platzsparende einzellige Akkus bis hin zu mehrzelligen Batteriepacks mit großen Kapazitäten. Dabei sind die Flatpaq-Batteriepacks mit

nur 8 mm extrem dünn. Sie verfügen über ein mehrstufiges Sicherheitskonzept und smartes Batteriemanagementsystem (BMS).

Die flache Bauform ist ideal für jede Applikation, die ein besonders schlankes Design anstrebt. Damit wird ein Tablet-ähnliches Gerätedesign auch für medizinische oder industrielle Anwendungen ermöglicht. Darüber hinaus bietet RRC Power Solutions Ladegeräte, Netzteile und DC/DC-Adapter für Fahrzeuge an.

RRC Power Solutions
Halle 1, Stand 521

Compact embedded computer

Industrial NUC box

The "New Unit of Computing" (NUC) is an Intel invention. E.E.P.D. has made the form factor suitable for industrial use and has integrated processors from the AMD Ryzen Embedded V1000 platform. Due to its good performance

per watt, the system is suitable for use as a high-performance IoT edge node that can assume intelligent tasks. Two Mini-DisplayPort connectors can be used to drive two displays with 4K resolution and 60 Hz. Thanks to its automotive grade power supply and extended temperature range, the system is also suitable for mobile applications.

E.E.P.D.
Halle 1, Booth 55

Industrie-Rechner

CompactPCI und Kompaktgehäuse



EKF Elektronik zeigt ein mit SCX-PCIE CompactPCI-System, das sich auf bis zu 16 Peripheriebaugruppen erweitern lässt. Der Trick: Die Steckplatzzahl wird über die Mezzanine-Schnittstelle der CPU erweitert. Daraus generiert EKF eine zweite CompactPCI-Serial-Backplane.

Ein neues Konzept von EKF sind kompakte Bauformen, um Elektronik im Schaltschrank unterzubringen. Beispiele sind AC600 oder BC200 auf Atom-Basis (Intel Apollo Lake) sowie industrietaugliche Switches für das neue Single Pair Ethernet mit Harting- oder Weidmüller-Anschlusssteckern. Switches für das neue Single Pair Ethernet mit Harting oder Weidmüller Anschlusssteckern.

EKF Elektronik
Halle 1, Stand 660

Communications equipment

Modems, routers and mobile radio analyzers

Dacom West is a distributor of active, passive and electromagnetic components and will be presenting, among other products, communication devices from Siretta. The industrial modems with RS232 and USB connection transmit in 2G,

3G and LTE mobile radio networks. The cellular routers connect serial devices to the Internet via Ethernet and are managed and configured via a web browser. The Snyder family of signal analyzers investigates all cellular signals from any network at the location being scanned. An overview function displays all available networks and cells simultaneously. This allows, for example, site investigations to determine the highest signal strength.



Dacom West
Halle 1, Booth 670

Für die Entwicklung von IoT-Anwendungen

System on Module SL i.MX8M Mini



Kontron erweitert seine Produktpalette um das System on Module (SoM) SL i.MX8M Mini sowie eine Industrie-PC-Serie. Das kompakte SoM-Modul bietet auf kleinstem Raum (30 mm x 30 mm) eine hohe Leistung für anspruchsvolle 3D-Grafik, vielfältige Kommunikation und rechenintensive Anwendungen.

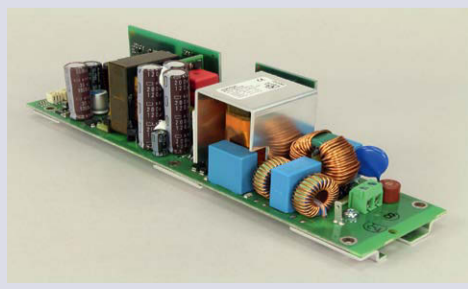
Ausgestattet ist das Board mit vier Cortex-A53-Prozessoren von Arm und DDR4 RAM-Speicher mit 1 GB (optional bis 4 GB), 2 MB NOR-Flash-Speicher sowie 8 GB eMMC (optional bis zu 164 GB). Das prädestiniert es für einfache und effiziente Board- und Anwendungsentwicklungen. Zudem bietet es umfangreiche Schnittstellen wie Gigabit Ethernet, USB 2.0, SDIO und UART sowie ein Linux-BSP (Board Support Package) für Industrial Internet-of-Things- und Industrie-4.0-Anwendungen.

Für den Anschluss eines Displays steht 1 x MIPI DSI und für den Anschluss einer Kamera 1 x MIPI CSI2 zur Verfügung. Höchste Sicherheitsansprüche erfüllt das SoM mithilfe aktueller Verschlüsselungs-Techniken, Secure-Boot und weiteren Sicherheits-Merkmalen. In Kombination mit aktueller Wireless-Technik und modernen Software-Architekturen eignet es sich für das Entwickeln sicherer Geräte in IoT-Netzwerken. Für individuelle Board-Designs stellt das SL i.MX8M Mini eine leistungsfähige, kompakte und kostengünstige Grundlage dar.

Kontron
Halle 1, Stand 478

Industrial power supply unit

Compact, thanks to higher efficiency



With its PSU-2153-01, Inpotron is presenting a high-quality industrial power supply unit for a power requirement of 90 W at an ambient temperature of 85 °C. The efficiency is 90 %. However, with three output voltages at the main load at 6 V with 60 W and two auxiliary voltages of 24 V/25 W and 9 V/5 W and an input voltage range of 28–90 V AC, the PSU-2153-01 provides a benchmark result that has never been achieved before. The Bridgeless Power Factor Correction, which is better known in high-performance solar inverters, also contributes to this. A subordinate LLC resonant converter with a special winding and coupling design with synchronous FETs at the output led to the achievement of this goal.

inpotron Schaltnetzteile
Halle 2, Booth 320

Feldbus-Integration

Leistungsfähiges Modbus-TCP-Modul



Unigate IC2 Modbus TCP ist ein Modul zur schnellen Realisierung einer Modbus-TCP-Schnittstelle. Der Busknoten kann direkt in ein Industrie-gerät oder Sensorsystem eingebaut werden.

Die neue Baureihe integriert einen Arm-Cortex-M4-Prozessor, der die Kommunikation mit der Applikationsseite über SPI oder UART wesentlich beschleunigt. Der SPI-Bus erreicht eine Übertragungsrate von 12 Mbit/s (zukünftig 33 Mbit/s) im Master-Betrieb und 10 Mbit/s im Slave-Betrieb. Die UART-Schnittstelle unterstützt Baudraten von bis zu 7,5 Mbaud.

Zur Protokollanbindung des UNIGATE-Moduls zum Endgerät bietet Deutschmann die eigens entwickelte Script-Sprache an. Die Programmierung erfolgt mit dem kostenlosen Protocol Developer Tool.

Deutschmann Automation
Halle 2, Stand 241

MIPI CSI-2 camera

In the eye of the embedded system



The Alvium-1500 Series is a powerful and energy-efficient MIPI-CSI-2 camera optimized for embedded vision applications where the camera only needs to stream. Alvium Technology's ISP (Image Signal Processing) can pre-process the images so that the full power of the board can be dedicated to the image processing algorithms.

Standardized, camera model-independent drivers ensure fast integration and the freedom to change camera models easily. All Allied Vision Alvium cameras share the same platform. This makes it easy to switch from one feature set or sensor to another when prototyping, upgrading or downgrading the system.

Allied Vision Technology
Halle 2, Booth 540

Erweiterung für Single-Board-Computer

Große Auswahl an MIPI-Kameraplattinen

Vision Components erweitert sein Angebot an Kameramodulen mit MIPI-CSI-2-Schnittstelle. Diese Komponenten ermöglichen kompakte, wiederholbare OEM-Designs und die einfache Anbindung von Bildsensoren an mehr als 20 Einplatinencomputer, darunter NVIDIA Jet-



son, Dragon Board und alle Raspberry-Pi-Boards. Als Besonderheit bietet Vision

Components auch nicht-native MIPI-Sensoren auf einer Platine mit MIPI-Schnittstelle, darunter IMX250 und IMX252 aus der Sony-Pregius-Reihe, die sich durch hohe Lichtempfindlichkeit und ein sehr geringes Ausleserauschen auszeichnet. Am Stand ist u. a. eine Demonstration mit einem VC-MIPI-Kameramodul und einem Raspberry Pi zu erleben. Vision Components liefert MIPI-Plattinen in großen Stückzahlen zu Verbraucherpreisen. Die zugehörigen VC-MIPI-Kabel unterstützen hohe Datenraten.

Vision Components
Halle 2, Stand 444

SD-Speicher

Neue Serie von Smart Modular vorgestellt



Smart Modular Technologies, Speicher-Hersteller aus Kalifornien, gibt die Einführung der Solid-State-Drive-Serien ME1 und ME2 mit SATA-Schnittstelle bekannt. Mit beiden SSD-Serien sollen kundenspezifischen Anpassungen möglich sein. Die neuen SATA-SSD-Serien ME1 und ME2 enthalten als erste SSD-Produkte Smart Modulares eigens entwickelte NVMSentry-Firmware. Mit der Firmware verspricht der Hersteller kundenspezifische Anpassungen bei hoher Leistung und zugleich hoher Flexibilität. Entscheidend sind die Eigenschaften vor allem in den Märkten Netzwerktechnik, Datenkommunikation sowie Embedded. Hierbei zählt sich die langjährige Erfahrung des kalifornischen Unternehmens in den genannten Märkten aus.

Die Speicher der Serien ME1 und ME2 sind in den Formfaktoren M.2 2280 und 2,5-Zoll-SSD mit Speicherkapazitäten von 240 GB bis 1920 GB erhältlich. Sie nutzen die 3D-NAND-Flash-Technik mit SSD-Controllerfunktionen wie End-to-End Datenpfadschutz, internem SRAM und externem DRAM Cache ECC (Error Correcting Code), der mit einem leistungsfähigen Code-Recovery-Mechanismus ausgestattet ist.

Zur Abdeckung von vielfältigen Einsatzbereichen sind die Produkte für Betriebstemperaturbereiche von 0 bis 70 °C und -40 bis +85 °C ausgelegt. Optional ist eine Datenschutz-Funktion gegen Ausfälle der Betriebsspannung erhältlich. Laut Victor Tsai, Director of Flash Products bei Smart Modular Technologies, wird das Unter-

nehmen in naher Zukunft weitere SSD-Produkte mit SVM Sentry-Firmware auf den Markt bringen.

Smart Modular Technologies
Halle 2, Stand 555

For any processor platform

Ecosystem for the latest camera sensors



Framos shows its first proprietary 3D industrial camera D435e and an Intel RealSense compatible System Design Kit (SDK) for skeleton tracking. A special attraction at the booth is the Framos Ecosystem Area. Here visitors will have the opportunity to test the various plug & play options of the FRAMOS embedded vision modules directly on site.

The modules support users during the development phase by providing a shorter time-to-market. With the Ecosystem, Framos solves the problem that for the most recent sensors almost exclusively only manufacturer-owned evaluation boards are available. Thanks to the Ecosystem's extended range of modules, vision engineers and developers can now evaluate many different image sensors (also including the latest ones) on open processor platforms, quickly create a proof of concept and then systematically develop it further.

Framos
Hall 2, Booth 647

DRAM und Flash

Speicher in allen Varianten

SMART Modular Technologies hat eine umfassende Produktlinie entwickelt, die DRAM- und Flash-Speichertechnologien in verschiedenen Formfaktoren umfasst. SMART High Reliability Solutions bietet leistungsstarke, leistungsstarke Solid State Drives (SSDs) für die Bereiche Verteidigung, Luft- und Raumfahrt und industrielle



Automatisierung. Die Präsenz von SMART in den USA, Europa, Asien und Lateinamerika ermöglicht es SMART, seinen Kunden weltweit ausgewiesene Expertise in den Bereichen Supply Chain Management, internationale Logistik und Asset Management anzubieten.

SMART Modular Technologies
Halle 2, Stand 555

Computer-On-Module

AMD Ryzen Embedded auf SMARC 2.0

Mit der neuen Modulfamilie MSC SM2S-RYZ erweitert Avnet Integrated ihr umfangreiches SMARC-2.0-Portfolio am oberen Leistungsbereich und setzt erstmals die Ryzen-Embedded-Mikroprozessoren von AMD in den kleinstmöglichen Computer-On-Modulen (COM) ein. Die SMARC-2.0-Module erreichen trotz kleiner Abmessungen von 82 mm x 50 mm eine hohe Rechen- und Grafik-Leistung bei gleichzeitig sehr guten Low-Power-Eigenschaften.



Die neue Modulfamilie MSC SM2S-RYZ basiert auf einem Ryzen-Embedded-Prozessor in Zen-Core-Architektur mit bis zu zwei CPU-Kernen und vier Threads. Die Verlustleistung (TDP – Thermal Design Power) liegt im Bereich von 6 W bis 15 W. Typische Einsatzgebiete der Modulfamilie sind Anwendungen, z. B. Medizintechnik, Visualisierung, HMI, Messtechnik, Unterhaltungselektronik und Spiele, mit sehr hohen Anforderungen an die Grafikleistung.

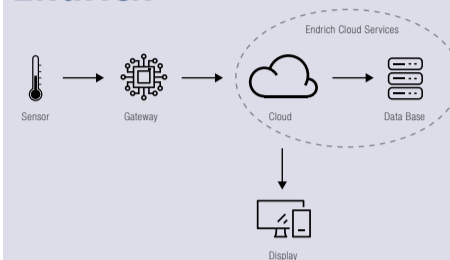
Die Embedded-Module MSC SM2S-RYZ sind kompatibel mit der neuen sofort einsatzbreiten SimpleFlex-Plattform von Avnet Integrated, die entsprechend der kundenspezifischen Anforderungen schnell und einfach konfiguriert werden kann. Alle innovativen Embedded-Produkte

werden von Avnet Integrated in eigenen, vollständig automatisierten Fertigungsstätten in Deutschland produziert.

Avnet Integrated
Halle 2, Stand 238

Three main points of focus

Embedded IoT from Endrich



At this year's *embedded world*, Endrich Bauelemente will focus on the topic of IoT. The focus is on "Intelligent Connected Sensors", "Data Visualization Gateway" and "Endrich Cloud Services". In the "Intelligent Connected Sensors" area, live demonstrations will show how data can be transferred quickly and securely to the cloud using the LPWA technologies Cat-NB1, Cat-NB2, Cat-M1 and Cat-M2 or Bluetooth BT5.0. The Core i5 touch PCs, i.MX8 embedded boards and the white, fast e-paper displays can be seen in the "Data Visualization Gateway" area. And with the "Endrich Cloud Services" the company provides developers with a multi-tier cloud-based solution from infrastructure (IaaS) to platform (PaaS) to software service (SaaS).

Endrich Bauelemente
Hall 3, Booth 147

Verschiedene Versionen verfügbar

Gateway mit Batteriebetrieb



Ein Highlight bei WepTech Elektronik ist das batteriebetriebene Gateway Swan II, das mit der neuen LTE-Cat-NB1-Technologie bis zu 100 drahtlose M-Bus-Geräte direkt mit dem Mobilfunknetz verbindet und zusätzlich die kabelgebundenen Schnittstellen L-Bus und RS-485 unterstützt oder 2 x Puls. Die OMS-

3.x- und -4.x-kompatible drahtlose M-Bus-Schnittstelle arbeitet mit 868 MHz und 915 MHz und unterstützt die Modi S, T und C sowie die Rahmenformate A und B. Das Gateway ist in Versionen für LTE-Band 3, 5, 8, 20 und 28 erhältlich. Folgende Protokolle werden unterstützt: UDP, CoAP, LWM2M, MQTT-SN, D-TLS.

WepTech Elektronik
Halle 3, Stand 232

RFID reader

Smaller than a credit card



Elatec is presenting a new member of its TWN4 multi-standard RFID reader product family at the fair. TWN4 Slim is a flat reader that requires less space than a credit card. All common RFID standards are supported as well as smartphone ID solutions with NFC and BLE. The main application of the TWN4 Slim is integration into devices, especially in the area of secure printing. The reader is also suitable for other ID solutions where space is limited. Furthermore, it can act as a stand-alone device. With the manufacturer's TWN4 tools, users can configure the TWN4-Slim to their requirements or even create their own applications in the reader.

Elatec
Hall 3, 239

Flexibel testen

Modularer Prüfadapter

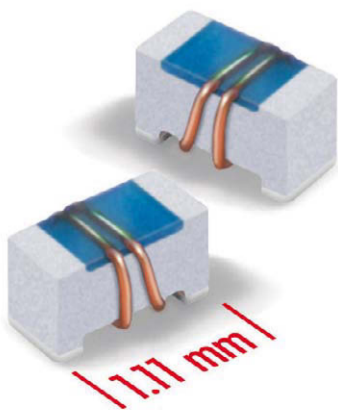
Yamaichi Electronics nimmt auf der *embedded world* die Kontaktierung hochkomplexer und winzig kleiner Baugruppen in den Blick. Um diese Herausforderung zu meistern, bietet das Unternehmen den neuen Prüfadapter Y-ETI an. Durch sein modulares Design ermöglicht er das Kontaktieren von Standard-Applikationen mit geringerer Signalgüte bis hin zu High-Performance-Embedded-Lösungen. Die erste Variante des Prüfadapters hat die Grundfläche von circa



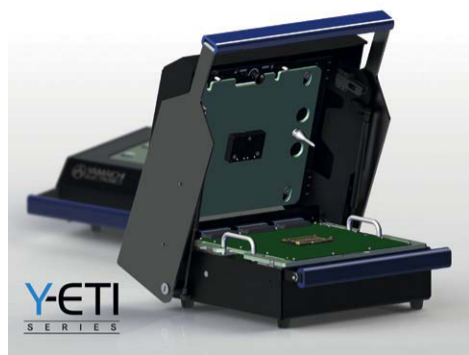
Serie 0402DC

Keramik Chipinduktivitäten

- Branchenweit höchsten Q-Faktoren im Format 0402 – bis zu 162 bei 2,4 GHz
- 112 Induktivitätswerten von 3,0 nH bis 120 nH erhältlich, wozu auch die mit 0,1-nH-Stufung von 2,8 nH bis 10 nH gehören
- Drahtgewickelten Aufbau für höchste Eigenresonanzen bis zu 16 GHz

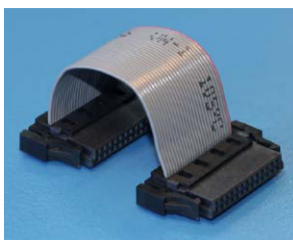


566 mm × 463 mm mit einer Höhe von etwa 197 mm. Dabei ist die zur Verfügung stehende Arbeitsfläche, also die maximale Größe eines DUT, auf circa 270 mm × 270 mm begrenzt.



Yamaichi Electronics
Halle 3, Stand 301

Programm. Die SMT-Stift- und Buchsenleisten der Serien 9017 bis 9020 bieten vielfältige Kombinationsmöglichkeiten von



Leiterplatten: Neben dem vertikalen und horizontalen Verbinden von Platinen ist ebenso ein Mix aus einer stehenden und liegenden Variante möglich, die eine rechtwinklige Anordnung erzeugt. Zusätzliche seitliche Lötwinkel sorgen für eine solide Befestigung auf der Leiterkarte.

W+P
Halle 3, Stand 319



smarte Infrastruktur, die die Feldebene intelligent macht und so den Weg für IIoT ebnet. Vorteile sind zum Beispiel: Ethernet wird durchgängig von der Cloud bis an den Sensor nutzbar, höhere Datenraten bis in die Feldebene, Power-over-Dataline, gezielte Adressierung über TCP/IP, Echtzeitfähigkeit über TSN und deutlich mehr Torsions- und Biegezyklen dünnerer Kabel in Roboteranwendungen.

Harting
Halle 3, Stand 358

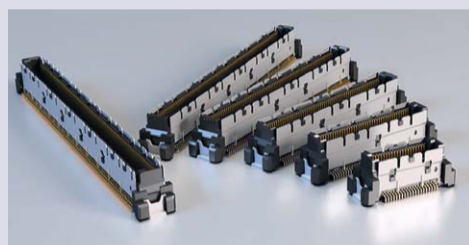
Druck auswertet. Die kombinierte Touch- und Krafterkennung beugt Fehlauflösungen vor, erhöht die Bediensicherheit und ermöglicht eine Implementierung zusätzlicher Eingabeebenen. Einen weiteren Schwerpunkt am Messestand bildet die kundenspezifische Entwicklung von Bediensystemen mit kapazitiven Touchdisplays, auf Basis von Linux und eigenen ECUs.



Rafi
Halle 3, Stand 541

SMT connectors

Data transmission up to 16 Gbit/s



At its booth, ept will be presenting the Colibri SMT connector with a 0.5 mm pitch, for which 40, 80, 120 and 160 pole configurations are now also available for applications up to 16 Gbit/s. This gives developers a high degree of flexibility in hardware design: in addition to PCB spacing of 5 mm and 8 mm, they can choose between pole counts from 40 to 440 contacts and data transfer rates of up to 10 Gbit/s or 16 Gbit/s. The 220 and 440 pole configurations have proven themselves in COM Express applications in terms of performance and contact design and are compatible with the most common connectors.

ept
Hall 3, Booth 311

Programm erweitert

Vielseitige Leiterplattenverbindungen

W+P zeigt auf der *embedded world* unter anderem sein um vier Serien erweitertes Board-to-Board-

Collaborative IDE

Solutions for IoT



With RapidM2M, Microtronics will present the core of its IoT Suite at its booth. The IDE represents a collaborative, harmonized platform on which different experts can work together. Hardware development, device logic, user interface, data analytics and business logic all come together here. Based on the sharing principle, codes and libs are shared and adapted to individual requirements. All this is packaged into a ready-to-use IoT app. The compiled IoT apps are distributed to the individual devices and machines via the IoT store thus making IoT simple and flexible.

Microtronics
Hall 3, Booth 321

System development kit

New retrofit SDK



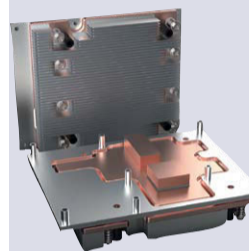
SSV Software Systems will present a new System Development Kit (SDK) designed to retrofit next-generation IoT applications today using sensors, gateways and AI services.

The drivers, libraries and fully functional code examples that come with the SDK, combined with various sensors and a pre-configured embedded gateway, enable a quick start to custom projects. The first SDK will be available during the 1st quarter of 2020.

SSV Software Systems
Hall 3, Booth 439

Fan, heat sink & Co.

All about cooling



In addition to standard heatsinks, fans and accessories, EKL, a manufacturer of cooling solutions for electronic components, presents customer-specific heatsinks at its

booth. These are used in the areas of embedded, server, desktop, medical technology, LED, power electronics and automation, among others. EKL also offers other manufacturing techniques including extrusion, die casting, cold forging, soldering, bonding, scraping (skived), vapour chamber and heat pipes.

EKL
Hall 3, Booth 543

Smarte Infrastruktur

Single Pair Ethernet im Fokus

Bei Harting ist auf der *embedded world* das Thema Single-Pair-Ethernet bestimmend. Single-Pair-Ethernet beschreibt Industrial-Ethernet über nur noch ein Paar Kupferadern. Es ist die

HMI im Fokus

Touchscreen mit Krafterkennung

Der HMI-Spezialist Rafi stellt auf seinem Stand aktuelle Bedientechnik vor. Zu den Neuheiten zählt die Touchscreen-Technik Twin Touch, die neben der Berührung auch den ausgeübten

Kompakte Bridge

Verbrauchsdaten sicher übertragen



Die Wireless M-Bus to LoRaWAN Bridge ist ein Produkt, das am Stand ausstellt. Das



The Connected World
powered by

kompatte Gerät empfängt zeitgesteuert und anhand von Adresslisten Funk-M-Bus-Pakete (S, C/T Mode) von mehreren Verbrauchszählern, speichert diese und überträgt sie anschließend sicher über große Distanzen in ein LoRaWAN-Netzwerk. Neben einem Funk-M-Bus und einem zertifizierten LoRaWAN-Protokollstapel verfügt das Gerät auch über einen proprietären LR-Base-Protokollstapel. Darüber hinaus besitzt es einen internen Nachrichtenspeicher und ist für den Betrieb von mehreren Jahren ausgelegt.

Imst
Halle 3, Stand 630

¼ Brick converter

For harsh environments

Gaia Converter shows its current ¼ brick family MGD1-124 which offers 120 W output power at an input voltage of 9 to 36 VDC and an efficiency of more than 92 %. Also on show is a DC-DC converter family designed for a temperature range from -40 to +105 °C.

The components include a soft start, 1500 VDC electrical isolation, integrated EMI filters and are synchronizable in a range of 330 to 370 kHz. Protection functions include undervoltage shut-down, overvoltage protection, active output current limiting and over-temperature protection.

Gaia Converter
Hall 3, Booth 645

Für längere Betriebszeit

Hochintegrierter PMIC



Ein Ausstellungsstück, das Rohm Semiconductor vorstellt, ist der Power Management IC (PMIC) BD71850MWV für die Applikationsprozessoren der i.MX-8M-Nano-Familie von NXP Semiconductors. Der Baustein BD71850MWV integriert alle für die Prozessoren erforderlichen Spannungsversorgungen sowie die Versorgungen für DDR-Memory und gemeinsame System-I/Os. Zusammen mit dem BD71837AMWV für i.MX-8M-Quad- und Dual-Anwendungsprozessoren und dem BD71847AMWV für i.MX-8M-Mini-

Anwendungsprozessoren hat Rohm Power-Lösungen für alle Consumer- und industriellen Varianten der i.MX-8M-Familie.

Rohm Semiconductor
Halle 3A, Stand 121

Diverse converters

Full power on the booth



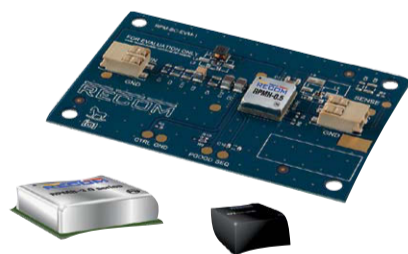
Highlights at the Traco Power booth are the 0.6 and 1 A POL converters of the TSR-WI series, the 1 and 2 W DC-DC converters of the TBA series and the 40 W DC-DC converters belonging to the TEN-40E and TEN-40WIE series. The TSR-WI series consists of non-insulated POL converters in standard SIL-3 design with a wide 8:1 input voltage range covering a wide range of standard bus and battery voltages. The TBA DC-DC converters in SIL design are suitable for space-critical, price sensitive applications. The TEN 40E and TEN 40WIE isolated DC-DC converters have been designed for industrial applications and are certified according to the latest IT standard (IEC/EN/UL 62368-1).

Traco Power
Hall 3A, Booth 131

Ergänzt Sortiment

Leistungsmodul mit hohen Spannungen

Recom stellt an seinem Stand sein erweitertes Leistungsmodulsortiment vor. Neu sind hier die Serien RPMB und RPMH. Die RPMB-Leistungsmodul bieten einen 36-V-Eingang mit 3,3, 5, 12 oder 15 V mit 2 A/3 A, die Module der RPMH-Familie stellen einen 65-V-Eingang mit



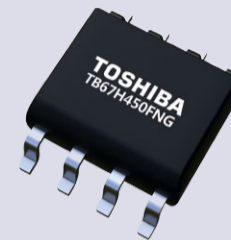
Ausgängen von 3,3, 5, 12, 15 und 24 V bei 0,5 A zur Verfügung. Die Softstart-Module sind UVLO-, SCP-, OCP- und OTP-geschützt und Sequenzierungs-, Ein-/Aus-, Sense- und PG-Pins sind vorhanden. Der Hersteller hat zudem Evaluierungskarten im Programm, mit denen die elektrische Leistung und die EMV-Leistung der Klasse B überprüft werden kann.

Recom
Halle 3A, Stand 229

Industrial and automotive solutions

Controlling motors efficiently and precisely

At *embedded world*, Toshiba Electronics Europe is showing its motor control solutions for industry (for example for robots or collaborative robots) and automotive (for example for automated guided vehicles). The solutions are characterized by high efficiency and power density, reduced power consumption, small package sizes and improved safety. Further features are robustness, high quality and reliability.



Toshiba Electronics Europe
Hall 3A, Booth 420

ASICs und MEMS

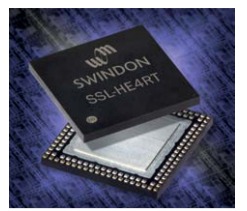
Kundenspezifische ICs – für Ein-Chip-Systeme

Produkt- und Systementwickler will Swindon Silicon Systems, ein auf die Entwicklung von Mixed-Signal-ASICs spezialisiertes Tochterunternehmen von Sensata Technologies, ansprechen. Am Stand des Herstellers können Interessenten erfahren, welche Vorteile ein kundenspezifisches IC mit sich bringt – technisch, wirtschaftlich und zum Schutz geistigen Eigentums.

Der Einsatz eines kundenspezifischen ICs (ASIC) ermöglicht einen hohen Funktionsumfang, geringe Abmessungen und niedrige Kosten. So verkürzt der Einsatz eines ASIC die Stückliste (BOM – bill of materials) und hilft den Lagerbestand zu verkleinern. Eines der wichtigsten Argumente ist der bessere Schutz des geistigen Eigentums (IP – intellectual property) des Entwicklers. ASICs erschweren das Reverse-Engineering

erheblich, wenn sie es nicht gar völlig unmöglich machen.

Laut Richard Mount, Sales and Marketing Director von Swindon, wendet sich eine

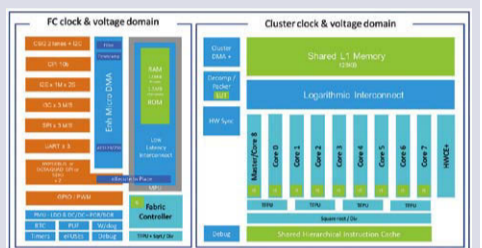


neue Generation von Elektronikproduzenten den kundenspezifischen Ein-Chip-Systemen zu. Die meisten dieser Hersteller wollen innovative Anwendungen in Großserie produzieren, die von vielen als Megatrends bezeichnet werden. Die Haupttriebfedern für viele dieser Applikationen sind die Elektrifizierung und Automatisierung sowie smarte und vernetzte Systeme.

Swindon Silicon Systems
Halle 3A, Stand 708

AI processing in sensing devices

Ultra-Low Power IoT-AI-Processor



Built on the same GAP architectural attributes as the previous GAP8, the new GAP9 from GreenWaves Technologies combines architectural enhancements. Manufactured in an industry-leading Global Foundries 22 nm FDX semiconductor process, GAP9 delivers a peak cluster memory bandwidth of 41.6 GB/s and up to 50 GOPS combined compute power at an overall power consumption of 50 mW.

Compared to GreenWaves Technologies' currently shipping product, GAP8, GAP9 reduces energy consumption by 5 times while enabling inference on neural networks 10 times larger.

GAP9 handles sophisticated neural networks such as MobileNet V1 with ease processing a 160 x 160 image with a channel scaling of 0.25 in just 12 ms with a power consumption of 806 µW/frame/s. GAP9 provides a 20 times increase of effective memory bandwidth compared to GAP8, enabling significant improvements in detection accuracy by simultaneously analysing streams of data from multiple different sensors such as images, sounds, and radar.

GAP9 incorporates additional security features protecting device makers firmware and models

The base Platform for Future-proof Control Solutions



REAL TIME

TenAsys® enables advanced real-time workload consolidation for industrial PC-based control and communications scenarios.



PC

Our INtime® RTOS platform is your trusted foundation for mixed workloads featuring scalable applications, real-time Ethernet, with Windows or other HMI, on just one PC.



WORKLOAD CONSOLIDATION

Look for INtime-supported solutions from our customers and partners around the show!
www.tenasys.com

INtime®



Come and meet us at
Hall 4 #380

celebrating
20 years

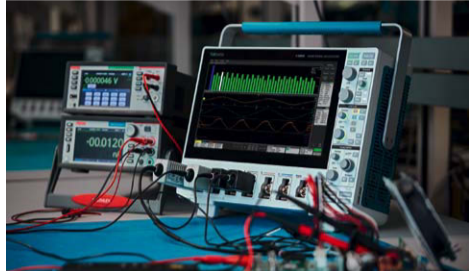
tenAsys®
Embedded Virtualization Solutions

while also protecting devices from tampering including hardware support for AES128/256 cryptography and a Physically Unclonable Function (PUF) unit that allows devices to be uniquely and securely identified.

GreenWaves Technologies
Hall 3A, Booth 536

Messtechnik

Diverse neue Oszilloskope



Eines der Highlights auf dem Stand von Tektronix in diesem Jahr sind die neuen Oszilloskope der MDO-Serie 3 und MSO-Serie. Sie eignen sich trotz eines laut Hersteller erschwinglichen Preis für ein breites Spektrum anspruchsvoller Anwendungen. Das Mixed-Signal-Oszilloskop (MSO) der Serie 6 für den Midrange-Bereich bis 8 GHz verfügt über einen rauscharmen und eigens dafür entwickeltes ASIC. Es liefert eine Abtastrate von 25 GSamples/s (simultan auf allen vier Kanälen) und verfügt über eine neue Tastkopf-Technologie. Durch ein neues Software-Plugin dauern Doppelpuls-Tests mit dem Arbiträr-/Funktionsgenerator AFG31000 weniger als einer Minute.

Tektronix
Halle 4, Stand 104

Autonomous systems

Efficient development and testing



In order to create autonomous systems, highly reliable algorithms for environmental perception, decision making and system control must be developed, extensively tested and deployed on a wide range of hardware. At *embedded world*, MathWorks shows how a Matlab and Simulink-based tool chain supports the efficient development of such systems. This ranges from the design and development of battery systems to artificial intelligence and control algorithms and on to final testing and implementation in hardware.

MathWorks
Halle 4, Booth 110

Softwaretest

Test Driven Development

Die Version 9.0 des Testwerkzeugs Cantata feiert auf dem Stand von QA Systems Premiere. Sie unterstützt jetzt auch Test Driven Development (TDD), indem sie die Erstellung von Testskripten von Header-Dateien automatisiert. Cantata AutoTest deckt jetzt auch C++ ab. Außerdem verfügt Cantata 9.0 über eine völlig neue Build Variant Coverage. Dadurch lassen sich Ausführungen auch über mehrere Builds von Quellcode



hinweg messen und kombinieren. Das Tool ist zertifiziert vom SGS TÜV Saar für höchste Sicherheitslevels der Branchen Automotive (ISO 26262), Industrie (IEC 61508), Medizintechnik (IEC 62304) und Schienenverkehr (EN 50128).

QA Systems
Halle 4, Stand 138

Modelling

Specialist for Enterprise Architect

LieberLieber presents itself as a specialist for Enterprise Architect from SparxSystems. At *embedded world* the latest versions of the LemonTree and Embedded Engineer solutions will be presented. The most important function of LemonTree is the comparison and merging of different model versions. Embedded Engineer for Enterprise Architect combines automated source code generation with model-level debugging in both C and C++.



LieberLieber Software
Halle 4, Booth 141

Deep Learning

Software für Machine Vision



Software für die industrielle Bildverarbeitung (Machine Vision) steht bei MVtec im Mittelpunkt des Messeauftritts. Mehrere Live-Demonstrationen sollen die Fähigkeiten der Produkte Halcon und Merlic anschaulich präsentieren – unter anderem die neuesten Entwicklungen aus dem Bereich Deep Learning für Embedded-Plattformen. Diese beinhalten sowohl Anomalie-Erkennung, mit der sich Inspektionsaufgaben noch leichter realisieren lassen, als auch semantische Segmentierung, Klassifikation und Objekterkennung.

MVtec Software
Halle 4, Stand 203

Messtechnik

IoT-Design- und -Testlösungen

Um Kunden bei der Entwicklung im Automobil- und Industriebereich sowie bei IoT-Anwendungen voranzubringen, demonstriert Keysight auf seinem Stand Digital- und Testlösungen und thematisiert verschiedene Dienstleistungsangebote. Darunter fallen IoT-Design- und -Testlösungen, mit dem Infiniium UXR das nach eigenen Angaben schnellste Oszilloskop der Welt sowie

das Service- und Support-Angebot KeysightCare. Mit PathWave Software Solutions zeigt das Unternehmen auch EDA-Tools für Leistungselektronik und schnelles digitales Design.

Keysight Technologies
Halle 4, Stand 208

Software-Entwicklung

Testabdeckung analysieren

Einen Blick in die neuen Version 4.7.0 der Embedded-JTAG-Solutions-Software System Cascon werfen können Messebesucher auf dem Stand von Göpel electronic. Zu den wichtigsten Neuerungen gehört ein neuer Test Coverage Analyzer (TCA). Er gibt eine verbesserte Auskunft darüber, welche Netze und Pins der Embedded-Elektronik ausreichend und welche ungenügend getestet sind. Damit lassen sich effektiv Problemstellen (z. B. durch ungenügende Tests) oder mögliche Zeitersparnisse (z. B. durch zu viele Tests) aufdecken. Neben dem neuen TCA ist der Visual Project Explorer (ViPX) ein weiteres Highlight im neuen System Cascon.

Göpel electronic
Halle 4, Stand 271

Software development

Debugging and monitoring high-end SoCs

The Universal Debug Engine (UDE) 5.2, which PLS presents at *embedded world*, offers some completely new functions and a range of optimizations for more convenient and efficient debugging. Thus for example, trace functions for data transfer between the six Cortex-R52 arm cores, special CPUs and peripheral blocks can be supported for the Stellar family of automotive microcontrollers from STMicroelectronics.

PLS
Halle 4, Booth 310

Safety

SIL2-Steuerung mit Aurix

Nochmals schneller und effektiver machen soll das Platform Support Package (PSP) für das Service Pack 16 von Codesys V3.5 die Implementierung einer SIL2-Sicherheitssteuerungen nach IEC 61508 für den Mikrocontroller Aurix TC29x von Infineon. So ist die gesamte Laufzeitumgebung für die Aurix-Plattform bereits vorab angepasst und vorzertifiziert – inklusive der Schnittstellen für spezifische Erweiterungen bzw. Treiber von Geräteherstellern. Damit entfällt ein Großteil des Aufwands für die Implementierung der Laufzeitumgebung sowie deren Zertifizierung. Aufgrund seiner Multicore-Architektur lassen sich sogar funktionale und Safety-Applikationen parallel auf einer CPU (Compound PLC) abarbeiten.

Codesys
Halle 4, Stand 307

Funktionale Sicherheit

Safety im Arduino-Format

Der ShieldBuddy TC375 von Hitex feiert auf der *embedded world* Premiere. Dieser Nachfolger des

ShieldBuddy TC275 – eingesetzt beim Rubiks-Cube-Weltrekord von 637 ms – bringt nicht nur mehr Rechenleistung im Arduino-Formfaktor, sondern verfügt auch über wesentlich erweiterte Safety-Funktionen. Neben den Möglichkeiten des Aurix-Sicherheits-Controllers sollen sich durch die Kombination mit dem externen Power-Supply- und Watchdog-Controller TLF35584 auf dieser Plattform leistungsfähige Sicherheitskonzepte evaluieren und testen lassen.

Hitex
Halle 4, Stand 360

Static code analysis

AI helps with unit testing

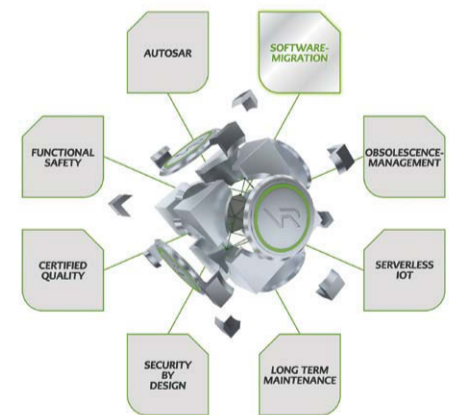
Parasoft presents a new version of C/C++test in Nuremberg. Even though static analysis is widely accepted in unit testing to create safe and reliable software, it has always proved to be a challenge because of the high effort required to sort the warnings. Incorporating innovations from the world of artificial intelligence (AI) and machine learning, Parasoft's C/C++test development testing solution is designed to reduce this complexity and provide developers with a new technology that uses advanced heuristics to simplify testing.

Parasoft
Halle 4, Booth 378

Obsoleszenz-Management

Sicherheitskritische Anwendungen portieren

Schwerpunkt bei van Rickelen sind Themen rund um die Fragen: Was ist zu machen, wenn elektronische Bauteile abgekündigt sind bzw. werden? Wie soll man im sicherheitskritischen Umfeld damit umgehen? Um elektronische Systeme zu erhalten, können je nach Art der Abkündigung verschiedene Portierungsarten und somit unterschiedliche Vorgehensweisen notwendig werden. Das Unternehmen kann Elektronik und Firmware auf neue Zielplattformen



migrieren. Ein Obsoleszenz-Management nach DIN 62402 sowie eine anschließende Langzeitwartung vervollständigt diesen Prozess.

van Rickelen
Halle 4, Stand 408

Automotive software

Analyzing according to Autosar C++ 14

With the introduction of version 5.2 of CodeSonar, GrammaTech increases opportunities for development teams to use static application security testing (SAST) technology across embed-

ded systems and enterprise applications. SAST is intended to improve both the quality of the code and the security and reliability of the software. In addition, CodeSonar 5.2 now supports Autosar C++ 14 and works with the latest versions of the JAR, GNU C and CLANG compilers. The latest features of the C 17/C++ 17 and C++ 20 standards have also been integrated.

GrammaTech
Hall 4, Booth 423

Konnektivität

Autonome Autos vernetzen



Connex Drive ist laut Hersteller Real-Time Innovations die erste vollständige Automobil-Konnektivitätslösung für die Entwicklung autonomer Fahrzeuge. Diese basiert auf dem Data-Distribution-Service-Standard (DDS) und beschleunigt die Entwicklung, Bereitstellung und Verwaltung hochautonomer Systeme. Das Framework verwaltet die komplexe Datenverteilung für eine skalierbare Konnektivität in Echtzeit auf Plattformen und Systemen. Connex Drive kann DDS mit ROS2, Autosar Classic und Autosar Adaptive integrieren.

Real-Time Innovations (RTI)
Halle 4, Stand 471

Embedded SCADA server

Digitization made easy

As a hub for Edge Computing, IoT and Industry 4.0 iniNet aims to establish the combination of SpiderControl SCADA Server and the Spider PLC. According to the manufacturer, this solution should open up new dimensions, such as the ability to access high-level language functions from NodeJS, NodeRED, Python, PHP or .NET directly via function modules. These functions can be used not only on Windows, but also on embedded platforms such as Raspberry Pi on Linux or Android as well as in virtual machines and in the cloud.

iniNet Solutions
Halle 4, Booth 501

Software-Entwicklung

Quellcode analysieren

Werkzeuge zur Validierung, Verifikation, Optimierung und Zertifizierung von sicherheitskritischer Software steht bei AbsInt im Fokus des Messeauftritts. Zu den Kernprodukten zählen die Quellcode-Analysatoren RuleChecker und Astrée. Die statischen Analysatoren StackAnalyzer, aiT WCET Analyzer und TimingProfiler arbeiten auf Binärcode-Ebene. TimeWeaver verbindet statische Pfadanalyse mit Echtzeit-Tracking auf Befehlsebene, um die maximal möglichen Ausführungszeiten abzuschätzen. Durch Einsatz des formal verifizierten Compilers CompCert soll eine Fehlcompilierung sicher ausgeschlossen werden.

Absint Angewandte Informatik
Halle 4, Stand 535

Real time operating systems

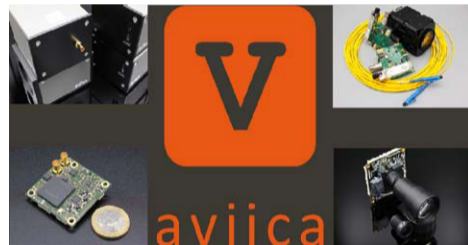
Synchronizing multiple cores securely

To accelerate the development of multicore software, Embedded Office is introducing its Core Synchronization Package. This component contains synchronization and communication functions designed to simplify development on multicore processors. The Core Synchronization Package is integrated into the Flexible Safety RTOS and cooperates with the company's Safety AddOns. With Safety Mentoring it also offers a service whereby customers have a development partner who not only works on their project, but also supports them through training and suggestions for development processes.

Embedded Office
Halle 4, Booth 547

Machine Vision

Effizientes Design-in



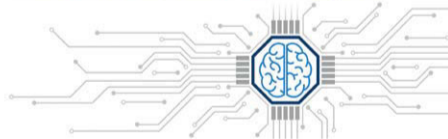
Als Anbieter von kompletten Video- und Bildverarbeitungslösungen für diverse Märkte möchte sich Vicos präsentieren. Kernprodukt ist aviica und umfasst integrierte Kameras, Geräte der Übertragungstechnik, Modulkameras mit integrierten Optiken, Platinenkameras sowie Systembaugruppen. Mithilfe von Evaluierungskits sollen potenzielle Endkunden und Integratoren ein effizientes Design-in realisieren und damit die Time-to-Market für ihr Endprodukt optimieren können.

Vicos – Visual Communication Systems
Halle 4, Stand 678

Test-Software

KI vereinfacht Embedded-Entwicklung

Parasoft Brings Market-Leading AI Innovations to Embedded Development



Parasoft, Software-Hersteller, präsentiert auf der *embedded world* in Nürnberg die neue Version des Test-Tools C/C++test. Entwickler von Embedded-Systemen dürfen sich über neue Möglichkeiten hinsichtlich KI freuen.

Mit der neuen Version macht Parasoft Entwicklungen in den Bereichen künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning (ML) möglich. Gerade Embedded-Entwickler sollen von den neuen Möglichkeiten profitieren. Parasoft stellt Anwendern mit der Software eine umfangreiche C/C++-Entwicklungstest-Software für Embedded Security zur Verfügung. Bedienen will der Software-Hersteller vor allem die Märkte Automotive, Industrie sowie Medizin.

Die statische Analyse ist von Entwicklern anerkannt, um sichere und zuverlässige Software zu erstellen. Trotzdem war sie wegen des hohen Aufwands zum Sortieren der Warnungen meist herausfordernd. Mit den neuen Funktionen für

KI und ML vereinfacht und beschleunigt Parasoft den Vorgang und unterstützt Embedded-Entwickler bei ihrer Arbeit.

Weiterhin verbessert Parasoft mit der neuen Version das in sicherheitskritischen Märkten notwendige Unit Testing. Aufgrund der Schwierigkeit, Tests zu erstellen, welche die gesamte Code-Basis abdecken, ist der Vorgang oft mühsam. Mit der neuen Version verringert sich die Komplexität, die mit Hilfe von hochentwickelter Heuristik das Testen vereinfacht.

Parasoft
Halle 4, Stand 378

Hardware-software combination

For exact measurement



On its booth at *embedded world* Analog Devices shows MeasureWare, a plug&play combination of hardware measurement kits and software studio tools. MeasureWare connects instruments to their surrounding environment, allowing users to effectively measure data sets such as temperature, weight, humidity, pH, or pressure, as required for their particular projects. The solution also allows users to set and change measurement parameters as the project progresses. It can be used in applications such as health monitoring, industrial systems monitoring, beverage production and in the cold chain of medicines.

Analog Devices
Halle 4A, Booth 240

Messe-Goodies

5000 kostenlose Entwicklungsboards



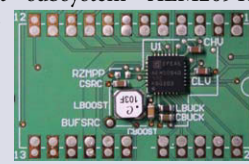
Auf der *embedded world* präsentiert Arrow Electronics sein umfangreiches Produkt- und Serviceangebot, das Unternehmen bei der Umsetzung kreativer Ideen bis hin zur Produktion unterstützt. Am Stand werden diverse Live-Demonstrationen gezeigt: Von zustandsbasiertem Monitoring über Predictive-Maintenance und Gesten- sowie Spracherkennung bis hin zu visuell basierten intelligenten Systemen und Lösungen für die Automobilindustrie, die alle auf den neuesten Embedded-Technologien basieren. Zudem können Besucher eines von 5000 Entwicklungsboards kostenlos erhalten.

Arrow Electronics
Halle 4A, Stand 340

Energy management system

Efficient ambient energy manager

Kamaka Electronic will present the integrated energy management subsystem AEM20940 (Ambient Energy Manager), which extracts DC power from a TEG source to simultaneously store



energy in a rechargeable element and supply the system with two independently regulated voltages.

The available input current of the AEM20940 TEG device can be up to 110 mA. Application areas are TEG harvesting, wireless sensor nodes or home automation.

Kamaka Electronic
Hall 4A, Booth 510

Power, Relais & Co.

Breites Portfolio am Stand

Schukat Electronic stellt auf die Messe neue Embedded-Lösungen für die Bereiche Stromversorgungen, passive und elektromechanische Komponenten, Halbleiter, Kühlmodule und Lüfter aus. Mit dabei sind beispielsweise aktuelle Netzteile von Mean Well und Recom, SMD-Relais von Panasonic, SMD-Quarze, LCD-Controller und RTCs von Epson, Displays von Display Elektronik und Electronic Assembly sowie passive/aktive Kühlmodule und Lüfter des Herstellers Sunon.



Schukat Electronic
Halle 4A, Stand 544

Numerous demonstrations

Blockchain in event truck

New Bluetooth standards, IoT and 5G applications as well as display technologies – these topics are the focus of Rutronik's *embedded world* presentation. Robustness and long-term availability are the focus of attention. In its event truck, the distributor will show data logging applications along with antennas, boards and storage media. As in 2018, Rutronik's partner PBV Kaufmann will be present on the Booth, this time with a blockchain/cell phone cash application.

Rutronik Elektronische Bauelemente
Halle 4A, Booth 148

Edge-Computing

Software für die Kante

Als führender Anbieter von Software für die intelligente Edge präsentiert sich Wind River auf



der *embedded world*. Die Lösungen des Unternehmens sollen die Entwicklung von automatisierten zu intelligenteren und autonomeren Systemen – von kollaborativen Robotern über Drohnen, vernetzte Autos bis hin zu den vernetzten Fabriken – sowie die intelligenten Kommunikationsnetze beschleunigen, die diese Anwendungen unterstützen. Dabei ist es egal, ob die Teams mit quelloffenen Lösungen beginnen und Linux benötigen oder ein Echtzeitbetriebssystem oder gar beides.

Wind River
Halle 5, Stand 324

Nuremberg Convention Center East (NCC East)

embedded world Conference – day 2



(Image: Uwe Niklas)

The second day of the *embedded world Conference* continues the exciting and successful presentations of the first day. Visitors can look forward to classes and sessions presenting practical ideas and solutions to topical issues and applications. Special highlights today are Internet of Things, Functional Safety & Security and Intelligent Systems.

Internet of Things

► **Session 1.2:** Manufacturers are investing heavily into IoT to launch new digital services, create innovative business models and drive efficiency. Which edge development platforms and frameworks are available for these tasks

and what are their respective benefits and limits?

This session is all about the answers to this question in depth. It categorizes the variety of existing offers and shows latest trends in hardware, tools and security. The session also explains the IoT communica-

tion implementation strategies for industrial automation devices.

► **Session 1.3:** This IoT session is about data management in the edge, fog and cloud. Cloud computing has become pervasive and this compute capability is driving increasing requirements of edge computing.

Bringing compute power near the source of the data becomes paramount to address scalability, cope with real-time constraints, latency and security of the emerging applications. But the operating environments are constantly changing – especially in a Smart City with its Smart Grids. The session shows how to acquire vast data sets and apply the right compute against fieldbus derived data, which in turn enables the evolution of IoT.

Connectivity

► **Session 2.3 I & II:** Coming from the consumer world, Bluetooth can also convince in numerous embedded applications. The lectures will highlight the different potentials of the technology and its diverse applications.

One focus is the new mesh capability of Bluetooth. Designed specifically to address the challenging requirements of commercial and industrial environments,

Bluetooth mesh networking allows manufacturers of all sizes and geographies to join the ecosystem of devices, enabling the widespread adoption of truly efficient large-scale device networks.

The sessions will look under the hood of the Bluetooth mesh specifications, exploring some new capabilities and helping answer some of the most common questions about how to embed Bluetooth mesh into IoT solutions and products.

Embedded OS

► **Session 3.2 I & II:** Linux is not only the symbol of the open source movement, but also the first choice as operating system for countless embedded projects. However, various distributions compete for the attention of developers. Debian, Ubuntu or Yocto? Which is the Best for your embedded project?

The lectures not only provide an answer to these questions, but also highlight numerous exciting technical aspects. For example: Deploying and running containers on embedded devices for a fine grain control of system resources.

► **Class 3.2:** Android can be used as the basis for any touch-screen system, whether it be mobile or not. As a very customized embed-

ded Linux distribution, Android has a very elaborate and rich set of user-space abstractions, APIs, services and virtual machines.

This one-day tutorial from Karim Yaghmour, Opersys, is aimed at embedded developers wanting to build touch-based embedded systems using Android. It will cover Android from the ground up, enabling developers to get a firm hold on the components that make up Android and how to customize them.

First, Yaghmour will cover Android's architecture and the Android Open Source Project, the project under which Android's source code is released. He will then dig into the native Android user space and Android's power tools, and cover how hardware support is implemented in Android. Yaghmour will also go over its custom uses of Linux and see how the kernel is modified to support the Android user space. In addition, he will look at the System Server, the Android Framework and core applications.

Functional Safety & Security

► **Session 4.3 I & II:** The topic of Safety & Security has many different aspects in almost all areas of an embedded system and IoT. The sessions of the morning and afternoon focus on the numerous hardware-related challenges.

For example: How to improved FPGA-security by partial reconfiguration or securing the Bluetooth Low Energy (BLE) physical layer with round trip time of flight measurements. There are tips on how to use virtual platform based development environments for low power, mixed level safety critical systems.

However, safety & security is not "free" – it takes code space to store routines, energy to perform cryptographic calculations (impacting the battery life of a sleepy node) and computation time (which can adversely impact the user experience). A lecture surveys the impact, using the test case of a battery-powered wireless sleepy node.

Hardware Engineering

► **Session 5.2:** Even the best processor is useless without power

Predictive Maintenance
Automation | Anomaly Detection

Make it:
Smart

Edge Machine Learning

Besuchen Sie uns in der
start-up Area in Halle 3A.
Stand 3A-522

www.ekkono.ai

EKKONO .AI

From Connected To Smart

Today's classes – Wednesday, 26 February 2020

For years the *embedded world* Conference has managed to attract prestigious experts of worldwide repute as speakers for in-depth classes on a wide variety of subjects.

Class 3.2	09:30 – 17:30	Embedded Android Workshop Karim Yaghmour, Opersys
Class 6.2	09:30 – 17:30	The Bruce Douglass Class 2: Advanced Behavioral Modeling in UML and SysML Dr. Bruce Douglass, Bruce-Douglass.com
Class 6.3	09:30 – 17:30	The Greg Davis Class: Advanced C/C++ Coding and Debugging Techniques Greg Davis, Green Hills Software
Class 6.4	14:30 – 17:30	Safe Modern C++ Prof. Peter Sommerlad, FHO HSR Rapperswil
Class 10.1	14:30 – 17:30	Integrating Arm Cortex-M Soft CPU IP into FPGAs Adam Taylor, Adiuvo Engineering & Training

and data. Therefore this session focuses exactly on these aspects – away from the usual power supplies: Energy harvesting, wireless power transfer and NFC, Power over Ethernet and CAN, LIN, RS232/485 over DC powerline are presented as exciting alternatives.

► **Session 5.3:** This session is also about power supply, but in a more classical way. For example: How to calculate Battery Life for Wireless IoT Devices, surviving automotive power transients and USB Type-C, a new power paradigm.

Software Engineering

► **Session 6.3 I & II:** Good embedded programmers are sought-after people. How to make their work easier and increase their efficiency are the main topics of the morning and afternoon sessions.

In addition to optimizing the development process, new tricks and tools will be presented. For example: How to implement efficiently A-SPICE in a non-automotive company. It will be demonstrated what are the advantages and disadvantages, and how it fits to the R&D team within the production company.

► **Session 6.4 I & II:** In today's hyper-competitive global economy, customer satisfaction is increasingly being driven by software. The answer to improved quality is not a new tool or a new paradigm. Any software project can take to improve quality by examining the testing process itself. The session will explore also white box and black box techniques for testing embedded systems and adding self-test functions to HIL test systems.

One topic of part II is testing the security of small embedded systems. Is it practical to use free or open-source tools to test security vulnerabilities of a small embedded system, based on an Arm Cortex-M MCU?

► **Class 6.2:** The UML and SysML provide very good tools for specifying behavior application systems. Behavior may be specified for individual classes, subsystems, components and use cases with state and activity diagrams. Behavior may also be specified for elements acting in collaboration using interactions diagrams using sequence, collaboration, and timing diagrams.

Statecharts, an enhanced form of state machines, form the basis for state behavior in the UML. Activity diagrams, while intimately related to statecharts, are used effectively to model algorithmic behavior and have been significantly extended in the SysML to include behavior that is both continuous in time and value.

Sequence diagrams are used to show how collections of individual elements work together in collaboration to produce system-wide behavior. This class from Dr. Bruce Douglass, Bruce-Douglass.com – with heavy emphasis on exercise-based learning – discusses these methods and provides practical examples of their use.

► **Class 6.3:** Greg Davis, Green Hills Software, sums it up in his lecture "Advanced C/C++ Coding and Debugging Techniques":

- 1) Tips and Tricks for Efficient C/C++.
- 2) C/C++ Co-Existence.
- 3) Challenges in multithreading/multicore applications.
- 4) Advanced Debugging Techniques (Live Demo).

► **Class 6.4:** With the introduction of C++11/14/17 new best practices have evolved that are reflected in safety programming guidelines. Many practices that have been established for years using C or old-style C++ are now considered obsolete or risky, where better designs and usage of language constructs have been established.

Today's sessions – Wednesday, 26 February 2020

The highly topical sessions, precisely matching the needs of developers, convey the specialist knowledge enabling them to successfully master the challenges of today and tomorrow.

Session 1.2	09:30 – 13:00	Internet of Things II – Platforms
Session 1.3	14:00 – 17:30	IoT III – Data Management, Edge, Fog, Cloud
Session 2.3 I	09:30 – 13:00	Connectivity III – Bluetooth I
Session 2.3 II	14:00 – 17:00	Connectivity IV – Bluetooth II
Session 3.2 I	09:30 – 13:00	Embedded OS III – Linux I
Session 3.2 II	14:00 – 17:30	Embedded OS IV – Linux II
Session 4.3 I	09:30 – 13:00	Functional Safety & Security III – Hardware Security I
Session 4.3 II	14:00 – 17:30	Functional Safety & Security IV – Hardware Security II
Session 5.2	09:30 – 13:00	Hardware II – Power & Data
Session 5.3	14:00 – 17:30	Hardware III – Power Supply
Session 6.3 I	09:30 – 13:00	SW-Engineering III – Development Process I
Session 6.3 II	14:00 – 17:30	SW-Engineering III – Development Process II
Session 6.4 I	09:30 – 13:00	SW-Engineering IV – Testing & Debugging I
Session 6.4 II	14:00 – 17:30	SW-Engineering V – Testing & Debugging II
Session 8.3 I	09:30 – 13:00	Intelligent Systems III – AI & ML Technologies I
Session 8.3 II	14:00 – 17:00	Intelligent Systems IV – AI & ML Technologies II
Session 10.4 I	09:30 – 13:00	SoC IV – System Technology I
Session 10.4 II	14:00 – 17:30	SoC V – System Technology II

For example, plain pointers that dominate old code will be applied only very sparsely and encapsulated in modern safe C++. The use of standard library algorithms allows reducing the risk of loops by better articulating behavior. Encapsulation of primitive types for representing domain values can be done without overhead.

This class from Prof. Peter Sommerlad, FHO HSR Rapperswil, will introduce new ways to solve problems and demonstrates how to migrate from older practices. In some cases it shows where automated tools can help to avoid them or repair existing code interactively.

Intelligent Systems

► **Session 8.3 I & II:** Artificial intelligence and machine learning do not stop at embedded systems. However, they do encounter resource limitations. How to best deal with it and which problems to

master are the topics of the morning and afternoon sessions. "A visit to the neuromorphic zoo" shows some examples of commercial chips and ongoing research activities and explain how Deep Learning can be carried out in analog electronics.

System-on-Chip

► **Class 10.1:** If you ever wanted to get started with FPGAs without becoming a hardware expert, or already are a hardware expert who wants to integrate Arm Cortex-M soft CPU IP into their FPGA designs, this workshop is for you.

During this workshop from Adam Taylor, Aduvo Engineering & Training, you will get hands-on experience with creating, programming, debugging, and developing applications for Arm Cortex-M in Xilinx FPGAs, through DesignStart FPGA.

This workshop will walk you through the creation and updating

of the FPGA project (without writing a line of HDL so there is no need to be a FPGA developer). Following creation of the hardware, we will then explore how to develop the board support package and APIs needed along with how to create our final application.

The workshop will be hands on so will wrap up with the creation of a in depth example which is interactive and demonstrates all the concepts taught throughout the session. Please bring your own laptop, you will receive further details after your registration.

Manne Kreuzer, Markt&Technik



Your link to the *embedded world* Conference program.

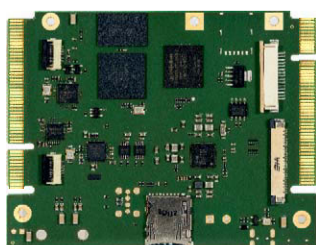
Modular System by Keith & Koep

SOM



Trizeps, Myon
CPU Modules

SBC



SBC SOM
Single Board Computer

HMI



I-PAN
Intelligent Touch Panels

Keith & Koep

Garz & Fricke Group

Hall 2 Stand 2-244

Schnell entwickeln

IoT-Geräte mit Arm und AWS realisieren

Wie kann das Internet der Dinge skaliert werden, wenn Entwickler von IoT-Anwendungen innovative Lösungen schnell und kostengünstig entwickeln müssen und dabei viele Designanforderungen erfüllen sollen?

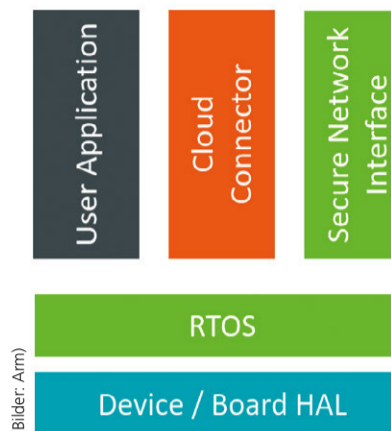


Bild 1. IoT-Applikation – grundlegende Softwarekomponenten.

Schätzungen gehen davon aus, dass es im Jahr 2035 eine Billion IoT Devices geben wird. Viele werden kleine, maßgeschneiderte Endknoten sein. Solche Designs sind nicht nur durch hohe Stückzahlen unter Kostendruck. Niedrige Systemkosten werden mit Mikrocontrollern erreicht, die es bereits in vielen Varianten gibt.

Designs starten oft auf Evaluierungsboards mit Referenzapplikationen, basierend auf Open-Source-Software. Es ist entscheidend, diese Software zügig in ein optimiertes Produkt zu integrieren. Wichtig ist ein effektiver, flexibler und benutzerfreundlicher Entwicklungsprozess, da die Ingenieure komplexe Software-Stacks optimieren, erweitern und validieren müssen, um die gesamte Funktionalität zu implementieren.

Bild 1 zeigt vereinfacht die Softwarekomponenten eines IoT-Endknotens:

► **Device / Board HAL** ist das Interface zu Prozessor und Peripherie.

► **RTOS** ist das Echtzeitbetriebssystem für die Ressourcen-Verwaltung.

► **Secure Network Interface** implementiert die verschlüsselte Internetverbindung, beispielsweise

mit Ethernet, WiFi oder Low-Power-Radio.

► **Cloud Connector** ist die Protokollschicht zur Cloud.

► **User Application** ist die produktspezifische Systemfunktion.

Solche Softwarekomponenten stammen oft aus verschiedenen Quellen und werden an unterschiedlichen Standorten erstellt und gepflegt. Die Herausforderungen für den Ingenieur sind:

► Migrieren eines Software-Referenzdesign vom Evaluierungsboard zur optimierten Produktionshardware.

► Minimieren der Ressourcen, um die Systemkosten weiter zu reduzieren.

► Produkt-Life-Cycle-Management der unterschiedlichen Softwarekomponenten.

► Erstellen der produktspezifischen Funktionen, häufig mit weiteren Softwarekomponenten, beispielsweise für DSP/ML.

► Verifizieren des gesamten Systems.

Wiederverwenden von Software

Um diesen komplexen Entwicklungsprozess zu vereinfachen und die Softwarewiederverwendung zu erhöhen, hat Arm den Standard Cortex Microcontroller Software Interface (CMSIS) entwickelt.

Teil von CMSIS ist das CMSIS-Pack-System, das mehr als 6000 Mikrocontroller unterstützt. Es ermöglicht die Installation, Verwaltung, und Organisation von Softwarekomponenten aus verschiedenen Quellen. Das CMSIS-Pack-System ist bereits in verschiedene IDEs integriert und auch Continuous Integration

Bild 2. Verschiedene Implementierungen einer sicheren Netzwerkverbindung

(CI)-Systeme werden unterstützt. Ein Index-Service erstellt einen Softwarekatalog und Entwickler können direkt entsprechende Softwarekomponenten in der IDE oder über Web-Portale laden und verwalten.

Bild 2 erläutert, wie diese Softwarekomponenten das Secure Network Interface für verschiedene Schnittstellen implementieren.

► **WiFi-Chipsätze** nutzen SPI oder UART als Schnittstellen zum Mikrocontroller. Dafür stehen verschiedene Treiber mit Verifizierungstests zur Verfügung.

► **Kabelgebundenes Ethernet**, das in industriellen Anwendungen häufig bevorzugt wird, verwendet einen TCP/IP-Stack. Die MDK-Middleware ist ein robuster, flexibler Stack unter kommerzieller Lizenz. Eine Open-Source-Alternative ist lwIP. Beide benötigen einen Ethernet-MAC/PHY-Treiber.

Dieses Secure Network Interface kann dann mit verschiedenen

Cloud Connectors kombiniert werden, zum Beispiel mit dem „SDK for connecting to AWS IoT from a device using embedded C“ von AWS.

Softwarekomponenten als Bausteine

Arm betrachtet den Entwicklungszyklus von IoT-Endgeräten mit Cortex-M Mikrocontrollern ganzheitlich. CMSIS stellt die Softwareproduktivität sicher, die für die Erstellung robuster, kostengünstiger Anwendungen erforderlich ist. Viele einsatzbereite Softwarekomponenten stehen zur Verfügung und umfassen nicht nur IoT, sondern auch DSP und Machine-Learning.

Für die Sicherheit der IoT-Geräte bietet die Platform Security Architecture (PSA) eine einheitliche Struktur. Die Trusted Firmware for Cortex-M (TF-M) ist eine PSA-konforme Open-Source-Softwarekomponente. Sie implementiert die Systemsicher-



Reinhard Keil

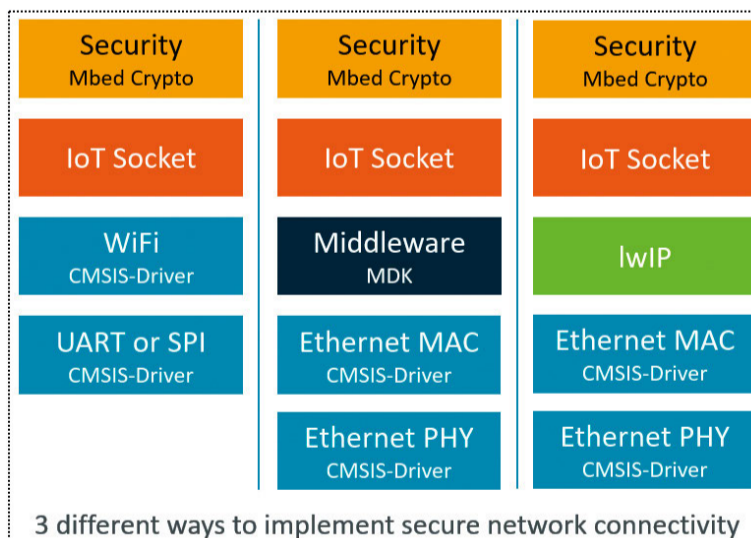
studierte Elektrotechnik an der Fachhochschule München. Er ist Co-Entwickler des Keil C51 Compilers, der die Grundlage für den weltweiten Erfolg von Keil Software ist. Nach der Übernahme von Keil Software durch Arm ist Reinhard Keil jetzt Senior Direktor für Embedded Tools.

heit, basierend auf Trustzone-Hardware in entsprechenden Cortex-M-Mikrocontrollern. Vorkonfiguriert ist es für viele verschiedene Systeme verwendbar.

Die Zusammenarbeit von Arm mit AWS wird die Entwicklung von IoT-Endknoten mit der beschriebenen Technik weiter vereinfachen. Viele Softwaretools unterstützen bereits den Entwicklungsprozess – sowohl für professionelle kommerzielle Anwender als auch im Open-Source-Bereich. Dies gibt die nötige Flexibilität, um unterschiedliche Anwender und strenge Softwareprozesse zu unterstützen.

Reinhard Keil, Arm

Arm
Hall 4, Booth 140



Dialog Semiconductor

Optimierter IO-Link

Dialog Semiconductor stellt das jüngste Mitglied seiner IO-Link-Produktfamilie vor, den CCE4503. Der CCE4503 ist der erste IO-Link-IC, den Dialog nach der Übernahme von Creative Chips im November 2019 auf den Markt bringt und ergänzt die etablierte Familie von IO-Link-Bausteinen und Master-ICs des Unternehmens.

Der CCE4503 ist ein robuster und einfach zu nutzender, geräteseitiger IO-Link-kompatibler Transceiver, heißt es von Seiten des Herstellers, der in einem kleinen DFN10-Gehäuse (3 x 3 mm²) die IO-Link-Standardkommunikation mit fortschrittlichen Schutzschaltungen und geringer Verlustleistung kombiniert. Dadurch ist es möglich,



IO-Link-Konnektivität zu industriellen Sensor- und Aktuator-

geräten hinzuzufügen, die auf geringsten Platzverbrauch getrimmt

sein müssen. Das Design ist laut Unternehmensangabe nicht nur platzsparend, sondern außerdem kostenoptimiert.

Der CCE4503, der derzeit bemustert wird, wird von einem Satz an Entwicklungs-Tools, Industrie-Standard-IO-Link-Software und einem voll ausgestatteten Evaluierungs-Board unterstützt.

Iris Stroh, Markt&Technik

Dialog Semiconductor
Halle 3A, Stand 746

embedded displays Conference 2020

Displays – the visible innovation trend

Dear *embedded world* visitor, your journey to Nuremberg was most probably assisted by displays. Some of them personal consumer electronics (CE) devices such as smartphones, others are categorized as professional displays, also called displays out of home (DOOH), such as navigation displays in cars or large public infotainment screens.

There are many useful applications in addition to watching Netflix: display systems are used as information terminals in public transportation, in medical imaging, or as price tags in the supermarket. An aircraft manufacturer from the US even presented plans to replace windows in passenger airplanes by displays. The display success story now continues at *embedded world*: Right at the entrance you will find the *electronic displays* Area with the latest innovations for professional applications. In combination with

Hall 3b, this area is larger than ever.

Therefore, you should definitively stop by and take more than one look, as displays are a visual thing. You will experience the innovations of system integrators and suppliers of components for display systems and much more. In addition, many other exhibitors, like microelectronics companies, will present key components for systems with a display such as microprocessors with integrated graphics controllers.

Finally, yet also importantly, the *electronic displays Conference* (edC) which is held in NCC Ost is more attractive and larger than ever with about 70 contributions in two days. This venue covers all aspects of professional displays from materials and components to technologies and market trends. The Keynote session will give you an overview about which display technologies are expected to evolve in future markets and

which improvements will enter the market.

Certainly the hottest topic at the moment is Micro-LEDs. A session with three talks will shed some light on the most urgent questions like: what is the current status of the micro-LED industry and in what kind of applications will they fit best? Other highlights are:

► **Automotive LCDs with local dimming backlights, head-up displays and touch:**

Advanced user experience, power savings and improved image quality.

► **Display interfaces for professional and automotive use:**

New approaches for easy and safe integration.

► **Touch technologies, integration and HMI:**

Glass vs. plastic surfaces, durability, gesture control and haptics.

► **Advanced display measurements including HDR towards ultimate image quality.**



(Image: Hochschule Pforzheim)

Experience these and other innovations and discuss them in the author interviews and networking breaks with presenters and experts on a highly professional level. Hundreds of experts form a community which offers mutual benefits, and enables you to keep pace with display innovations.

A display is the first impression your customer gets from a new device and this display is often the most expensive and complex sub-assembly. So displays are most interesting in all aspects. And because seeing is believing you can

also take a look at some displays on the exhibition floor or at edC.

Karlheinz Blankenbach,
Chairman *electronic displays*
Conference



Your link to the *electronic displays* Conference program.



35-350W
ENCLOSED

SWITCHING POWER SUPPLY

AC/DC LM/LMF Series



- Active PFC function is available
- Isolation voltage up to 4000VAC
- EMI meets CISPR32/EN55032 Class B
- Meets 5000m altitude requirements
- EN62368 approval, meet IEC/UL62368/EN60335

MORNSUN®
www.mornsunpower.de

Visit us at hall 1 stand 634

 **embeddedworld2020**
Exhibition & Conference
... it's a smarter world





Nuremberg Convention Center East (NCC East) Level 3

electronic displays Conference 2020 – day 1

With 16 sessions this year's *electronic displays Conference* has a great deal to offer to engineers and decision makers. New is the session on display interfaces. Six Keynotes right at the start address market trends and technological advances.

The display market is currently shrinking and there has been heavy investment in display production capacity in China. That will impact the whole display industry and force companies to rethink their strategies. But in which way?

Keynote Session

After Chairman Prof. Karlheinz Blankenbach has opened the conference at 9:50, market analyst Ian Hendy will describe what the shrinking market means for technology and commercial strategies as well as for mergers and acquisitions. He will focus on high-end TV product innovations and strategies for differentiation.

His colleague from IHS, Paul Gray, will chart the display production capacity in another keynote at 11:20 and describe the strategies of major players and how they are responding to the situation. Before that there will be one keynote on the latest developments in OLED technology from a supply chain perspective and one on flexible AMOLEDs for foldable displays.

One of the speakers is Ze Yuan from Royole Corporation, the company that introduced the first commercial foldable smartphone in 2018. After this look into the

consumer focused market David Hermann (11:00) from Volvo Cars will show us how automotive applications are inspiring display innovations. The last keynote covers another huge market for displays and display-systems. Dirk Gessner from Ströer will present current challenges in digital signage in public spaces.

Touch Technologies

Most touchscreens used in the consumer and industry market are based on PCAP technology. Compared to their resistive predecessors they enable multi-touch and gesture control and can be located behind a protective glass. The next step for PCAP-touchscreens is the integration of haptic feedback and

preparing touch sensors for harsh environments where traditional PCAP-sensors tend to fail, such as in underwater applications. Two approaches will be presented in this session. For automotive cockpits several companies are working on curved and free shaped displays. Therefore, new bonding methods and materials have to be developed.

(Automotive) Interface Technologies

Display interfaces for consumer applications face different chal-

lenges than interfaces for automotive displays. Consumer applications focus on high image quality and should be easy to use. Is USB 4 the right interface for that purpose? That question will be discussed.

For automotive applications safety is key. A major challenge is to integrate intelligent display systems including safety features with fewer components. Since today's vehicles contain multiple displays and cameras, technologies for video compression are becoming more important and offer compelling solutions which support the requirements of huge bandwidths.

The connection between display and camera is often made by serializer-deserializer-technology (SerDes). Up to now only proprietary SerDes-systems have been available in the Automotive Industry but an alliance of OEMs and suppliers, formed 2019, has started to work on a common standard.

Display Technologies & Applications

The first answer to the shrinking display market is clearly new applications. To enable them, there are different technologies under development that will be presented here: organic LCDs for bezel-less notebooks, glasses-free autostereoscopic 3D displays or reflective electro-wetting displays for outdoor applications.

From an economic point of view the idea of liquid crystal windows seems promising. As proven in LC-displays, the technology can also be used to control the amount of transmitted sunlight in windows. The potential market is, in terms of surface area, about ten times bigger than the currently available LCD area.

Automotive GUI/HMI

The first two presentations of this session deal with HMI for automotive applications. The more the driver becomes a passenger in autonomous vehicles, the interaction will transform and become less driver-centric. Seamless function-integration, the reduction of button-arrays and a combined 3D-display with haptic feedback are the next steps towards the cockpit of the future.

The second two presentations give a more general view over upcoming trends for the graphical user interface (GUI). Since sensors deliver data every millisecond – too much for the human brain to process or to derive useful actions from it – the use of visualizations and dashboards is regarded as indispensable. The big challenge now is: how can a dashboard be created that presents visually appealing data that can also be configured without much effort? The answer is given in the last talk of

Conference schedule – Wednesday, 26 February 2020

Opening	09:50 – 10:00	Prof. Dr. Karlheinz Blankenbach
Keynotes Display Trends & Technologies	10:00 – 10:20	Zombie markets Ian Hendy, Hendy Consulting
	10:20 – 10:40	OLED Market and Technology Development Robert O'Brien, Display Supply Chain Consultants
	10:40 – 11:00	Product Innovation and Technology Development with Flexible AMOLEDs Ze Yuan, Royole Corporation
	11:00 – 11:20	How Automotive Applications Drive Display Innovations Dr. David Hermann, Volvo Cars
	11:20 – 11:40	Escape from Overcapacity: What Next for the Display Industry? Paul Gray, IHS Technology
	11:20 – 11:40	DooH goes outdoor Dirk Gessner, Ströer media Deutschland
Session 1	13:15 – 15:35	Touch Technologies
Session 2	13:15 – 15:35	(Automotive) Interface Technologies
Session 3	13:15 – 15:35	Display Technologies & Applications
Session 4	15:35 – 17:15	(Automotive) GUI/HMI
Session 5	15:35 – 17:15	Head-Up Displays
Session 6	15:35 – 17:15	Display Glass & Measurement

All sessions are followed by author interviews.

the session.

Head-Up Displays

The current requirements for a modern Head-Up Displays (HUD) are not fully met with existing display technology. Companies are currently developing new microdisplays for outdoor applications that combine high brightness with very low power consumption, wide field of view and long lifetime.

One example will be shown in this session. Another way to improve automotive HUDs is to replace the common method of projecting a 2D image at a fixed distance with a more flexible approach like augmented reality. Therefore, several OEMs are working on ways to synchronize a 3D image with the 3D environment of the car.

Display Glass & Measurements

Preview: Tomorrow's conference		
The highly topical sessions, precisely matching the needs of developers, convey the specialist knowledge enabling them to successfully master the challenges of today and tomorrow.		
Keynotes LCDs & Haptic Feedback	13:00 – 13:20	LCD with mini-LED BLU for car application Ivan Ting, AUO
	13:20 – 13:40	How haptics will change the way of interaction Michael Nussbaumer and Georg Greiner, both next system
Session 7	09:00 – 10:40	Local Dimming for Automotive LCDs
Session 8	09:00 – 10:40	AR/VR: Techniques & Applications
Session 9	09:00 – 10:40	Gestures & HMI
Session 10	10:40 – 13:00	Automotive Displays & Touch Integrations
Session 11	10:40 – 13:00	HDR Measurements
Session 12	10:40 – 13:00	Rough Display Applications
Session 13	13:55 – 15:15	Micro LEDs
Session 14	13:55 – 15:15	Display Measurements
Session 15	13:55 – 15:15	Display Improvements
All sessions are followed by author interviews.		

With higher display resolution glass manufacturers have to think about new ways to reduce sparkle with anti-glare glass. One way that is

presented here is an additional etch layer that breaks up the pixel light rays in such a way that sparkle is eliminated or at least significantly

reduced. An automotive specification for reproducible sparkle measurement already exists but there is an approach which requires

a new and broader definition based on an analysis of about 3000 luminance images. The new specification takes into account measurements on displays with different ppis, different system setups and anti-glare layers.

There are also new methods in display-glass cutting and new strategies for quality control with optical inspection systems for large scale production. These are necessary because quality requirements for displays in mobile devices are becoming tighter all the time.

Markus Haller, Elektronik



Your link to the electronic displays Conference program.

Module für IBV und SMARC

Embedded NUC Carrier Boards

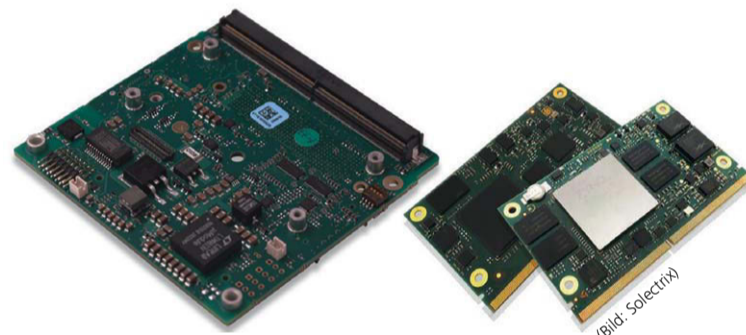
Nach dem Motto „klein und fein“ stellt Solectrix in diesem Jahr zwei SMARC-Neuheiten mit besonders kleinem Formfaktor vor: Ein kompaktes SMARC-2.0-Carrier-Board nach dem „embedded NUC“-Standard (SXoM CBS2 eNUC). Es kann Rechner- und FPGA-Module aufnehmen und bietet einen Steckplatz für M.2-Speicher oder Kommunikationsmodule, um zum Beispiel die Bord-Entertainment-Verkabelung in Flugzeugen zu vereinfachen. Für solche Kundenapplikationen, wie die Steuerung dezentraler

Kommunikationsnetze, steht auch ein Steckplatz für Erweiterungsmodule nach FMC-Standard zur Verfügung. Passend dazu bietet Solectrix als zweite Neuheit eine 500-W-Stromversorgung (SXoM EDC eNUC 1) für 270 V (DC) an. Beide eNUC-Module sind mit dem ARINC-836A-Formfaktor (miniMRP) für Standardgehäuse (Kabine) im Flugzeugbau kompatibel.

Außerdem stellt Solectrix sein neues, extrem leistungsfähige System-on-Module (SXoM MS2-ZU) nach SMARC-Standard vor – mit

einem FPGA der Xilinx-UltraScale+-MPSoC-Serie. Es verfügt über bis zu 350.000 Logikzellen, mehrere ARM-CPU's und breite Speicheranbindung für Anwendungen die hohe Rechenleistungen fordern, z.B. die Echtzeitkommunikation und in der Bildverarbeitung.

Am Messestand (Halle 4A, Stand 152) auf der *embedded world* präsentiert das fränkische Unternehmen außerdem die dritte Generation seines Framegrabbers SX ProFrame – mit bis zu 40 Gbit Datenrate und der Fähigkeit noch




(Bild: Solectrix)

mehr Adaptermodule für Kameras anschließen zu können.

Gezeigt wird auch das mehrfach preisgekrönte Spiegelerersatzsystem des Unternehmens Mekra Lang, ein Kunde von Solectrix. Das Digital Vision System (DVS) entstand auf Basis eines individuell entwickelten Moduls von Solectrix und ist seit Sommer 2019

serienmäßig im Mercedes Actros im Einsatz. Es gilt aufgrund seiner Kombination aus Bildqualität und funktionaler Sicherheit derzeit als Benchmark im Bereich der Spiegelerersatzsysteme.

Harry Schubert, Elektronik

 **Solectrix**
Halle 4A, Stand 152



WERDEN SIE MIT IHRER LÖSUNG TEIL DER **Elektronik** WORLD OF SOLUTIONS

PRINT

ONLINE

EVENTS

SOCIAL MEDIA


JETZT BUCHEN!

Sonja Winkler | swinkler@weka-fachmedien.de | +49 (89) 255 56-1383

world of solutions Organ der GMM

Elektronik

DISTRIBUTION – PARTNERING IN INNOVATION



SMARTE ANWENDUNGEN IM IOT

Analog-/Mixed-Signal-Komponenten Passive Bauelemente, Elektromechanik Obsoleszenzmanagement

Bildhinweis: fotolia: #190897096 | r22 studio

elektronik.de | elektronik-automotive.de



Sonderschau zu „Embedded Vision“

Damit Maschinen Augen bekommen

(Bilder: Uwe Niklas)

Die Sonderschau „Embedded Vision“ legt den Fokus auf Hard- und Softwaremodule, welche die einfache Integration visueller Sensorik in automatisierte Geräte und Systeme unterstützen.

Selbstfahrende Autos, Staubsaugroboter und industrielle Cobots „sehen“ unter anderem mithilfe von Kameras und Algorithmen. Die visuelle Sensorik hat sich durch Machine Learning und Künstliche Intelligenz zu einem wichtigen Baustein für die industrielle Automatisierung sowie sich selbst steuernde Maschinen und Geräte entwickelt.

Bildverarbeitung ist als „Embedded Vision“ heute essenziell für die Entwicklung von Fahrzeugen, Robotern, Logistiksystemen, Drohnen, Produktions- und Inspektionsanlagen, für Medizingeräte sowie für Smart-Home- und IoT-Produkte.

Die Sonderschau „embedded vision Area“ gibt in Halle 2 einen kompakten Überblick über die

Trends, Produkte und Anbieter im Bereich der integrierten Bildverarbeitung. Sie läuft über alle drei Messtage, elf Anbieter zeigen Hard- und Software, Komponenten, Systeme und Dienstleistungen.

Fokus auf einfacher Vision-Integration und Entwicklung

Die Sonderschau „embedded vision Area“ soll den Besuchern zeigen,

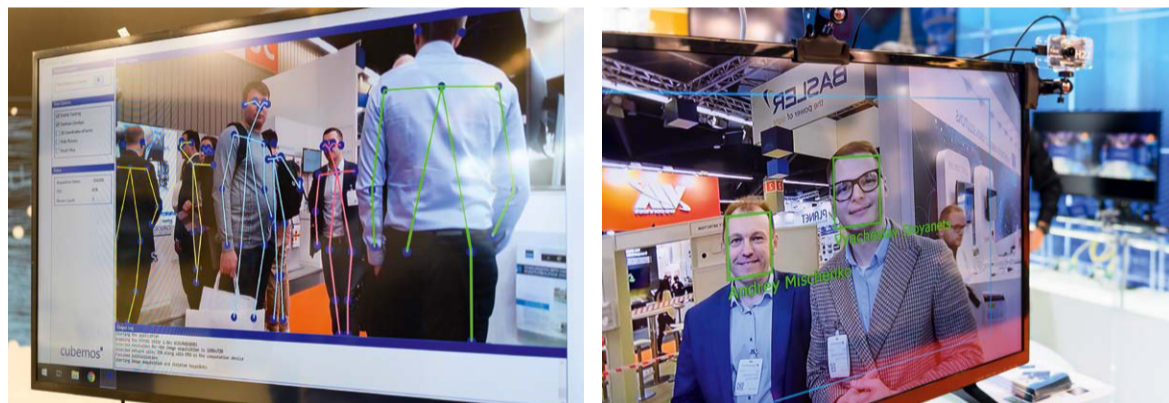
Anbieter auch bei der Entwicklung und dem Einpassen des Embedded-Vision-Systems in die Gerätearchitektur, um ein „sehendes“ Produkt zügig auf den Markt zu bringen.

Knapp drei Viertel aller Bildverarbeiter haben zudem die steigende Bedeutung der Software und des Processings im Blick. Sie zeigen etwa vorkonfigurierte Softwareblöcke, die eine schnelle Anbindung von Kameras oder Sensoren an Prozessoren und SoCs ermöglichen, sowie On-board-Verarbeitung in Echtzeit mit vereinfachter Bedienung und Algorithmen für eine automatisierte Steuerung bieten – damit Embedded Vision nahtlos als Bestandteil smarterer Maschinen und Geräte arbeiten kann.

Ute Häußler, Elektronik

wie sie den Entwicklungsaufwand für Embedded Vision überschaubar halten können. Dazu trägt unter anderem die fortschreitende Modularisierung der Vision-Komponenten bei.

Die meisten Embedded-Vision-Anbieter zeigen auf der *embedded world* vorgefertigte Sensor- oder Kameramodule, welche die Integration beschleunigen sollen. Neben der reinen Hardware unterstützen viele Hersteller und



Sonderschau „embedded vision Area“ in Halle 2

Stand	Aussteller	Portfolio
540	Allied Vision Technologies	Kameramodule, Zubehör, Schnittstellen, BV-Software
550	Basler	Kameramodule, industrielle Kameras, BV-Software
645	e-con systems	Kameramodule
647	Framos	Sensormodule, 3D-Kameras, Bildsensoren, BV-Software
639	Imago Technologies	Vision-PCs, Vision-Sensoren, Framegrabber, BV-Software
640	KF	Vision-PCs, Displays, Embedded Reader
649a	MRTech	Kameramodule, industrielle Kamerasysteme, BV-Software
641	NET	Kameramodule, industrielle Kameras, Zubehör, BV-Software
649	Rhonda Software	Kameramodule, Dev-Boards, BV-Software, Systementwicklung
631	Silicon Highway	Kameramodule, Dev-Boards, Vision-PCs, Speichermodule
648	The Imaging Source	Industrielle Kameras, BV-Software

Impressum – Legal Notice

Chefredaktion:

Frank Riemenschneider (V.i.S.d.P.)

Redaktion:

Heinz Arnold, Selina Doulah, Ute Häußler, Markus Haller, Ralf Higgele, Andreas Knoll, Manne Kreuzer, Jochim Kroll, Julia Lamml, Tobias Schlichtmeier, Harry Schubert, Corinne Schindlbeck, Gerhard Stelzer, Iris Stroh, Kathrin Veigel, Karin Zühlke

Chef vom Dienst:

Markus Kien, Ekkehard Scholz

So erreichen Sie die Redaktion:

Tel. 089 25556-1331, redaktion@elektronik.de

Sales Director:

Sonja Winkler (-1383) (verantwortlich für die Anzeigen)

Mediaberatung:

Nicole Müller (-1384), Konrad Nadler (-1382), Bernhard Reinisch (-1381), Jeanette Rober (-1372)

International Account Manager:

Konrad Nadler, Tel. +49 89 25556-1382

Anzeigenverwaltung und Disposition:

Jeanette Blaukat (-1014)

So erreichen Sie die Anzeigenabteilung:

Tel. +49 89 25556-1383, Fax -1670 media@weka-fachmedien.de

Vertriebsleitung:

Marc Schneider (-1509)

Leitung Herstellung, Sonderdrucke:

Marion Stephan (-1442), mstephan@wekanet.de
Alle in dieser Ausgabe erschienenen Beiträge können für Werbezwecke als Sonderdrucke hergestellt werden.

Erscheinungsweise:

„The Official Daily 2020“ erscheint vom 25. bis 27. Februar 2020.

Layout und DTP:

JournalMedia GmbH, Richard-Reitzner-Allee 4, 85540 Haar

Druck:

Hofmann Druck Nürnberg GmbH & Co. KG, Emmericher Straße 10, 90411 Nürnberg

Verlagsleitung:

Matthäus Hose

Geschäftsführung:

Kurt Skupin

Urheberrecht:

Die in dieser Tageszeitung veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Tageszeitung darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlags in irgendeiner Form reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache übertragen werden. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- oder Fernsehensendung, im Magnettonverfahren oder ähnlichem Wege bleiben vorbehalten. Fotokopien für den persönlichen und sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden.
Anschrift für Verlag, Vertrieb, u.a.:
WEKA FACHMEDIEN GmbH
Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar
Tel. 089 25556-1000, Fax -1199
Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.
© 2020 WEKA FACHMEDIEN GmbH

40 YEARS

Long-term reliable SUPPORT



2x „MAX G30D“ Segway City E-Scooter



3x Victorinox Schweizer Taschenmesser 40-teilig



1x Support-Roter DRIFT Racer V6 Turbo

...und viele außergewöhnliche „SUPPORT Gadgets“ zum sofort mitnehmen...

Platinen-Fußballer, Produktneuheiten und komplexe Konzepte

Die Highlights der Distribution

Die Zwischenhändler legen sich für die *embedded world* ins Zeug. Glyn feiert das 40-jährige Jubiläum mit einer PSoCcer-EM Hy-Line präsentiert besonders sparsame Datenkoppler und Dacom West konzentriert sich auf Sicherheit, das Internet der Dinge sowie E-Mobility.

Glyn

40 Jahre in der Elektronik-Distribution – dieses Jubiläum begeht Glyn in Halle 1, Stand 306 dieses Jahr. Zur Feier verlost der Handelspartner auf der Messe unter anderem zwei E-Scooter mit Straßenzulassung. Zur Fußball-EM 2020 veranstaltet der Distributor außerdem eine ähnliche Aktion wie schon zur Fußball-Weltmeisterschaft: Die PSoCcer-Europameisterschaft.

Auf einem Minifußballfeld treten dabei in täglichen Spielen jeweils zwei Starterkitplatinen mit Cypress Programmable System on Chip (PSoC)-Mikrocontroller, die zu Robo-Fußballern umgebaut wurden, gegeneinander an (Bild). Die Platinen-Fußballer werden via App gesteuert, eine zeitliche Begrenzung entfällt dieses Mal. Gewinner ist, wer als Erster ein Tor erzielt. Wer teilnehmen will, kann sich am Spielfeldrand registrieren, Gewinner dürfen direkt einen Preis mitnehmen.

Zu den weiteren Highlights bei Glyn zählt ein Computer on Module (CoM) von Ka-Ro. Die ultrakleine QS-CoM-Familie kann direkt auf die Platine gelötet werden. Ein bei anderen Modulkonzepten notwendiges viellagiges Platinen-Layout darf entfallen. Dadurch erhöht sich die Betriebssicherheit in rauen Umgebungen. Für die Modelle mit NXP- und STM-Prozessoren stehen jeweils außerdem SDKs zur Verfügung. Darüber hinaus liegt der Fokus von Glyn auf dem Display-Bereich, unter anderem mit einem Smart-Embedded-Display-Modul von EDT.

Glyn
Halle 1, Stand 306

Hy-Line

Speziell für Embedded-Anwendungen positioniert sich der Distributor Hy-Line in Halle 1, Stand 170 als Konzeptanbieter für die Stromversorgung, unter anderem mit AC/DC- und DC/DC-

Wandlern sowie Netzteilen ab 0,25 W bis in den kW-Bereich oder auch in SMD-Ausführung. Mit On-Board-Stromversorgungen will der Handelspartner die gesamte Versorgungskette vom Netzanschluss bis zum Point-of-Load abdecken und in Systeme integrieren.

Als Highlight präsentiert das Unternehmen besonders sparsame, galvanisch getrennte bidirektionale Datenkoppler und Schnittstellenbausteine mit nur 0,3 mA Ruhestrom pro Datenkoppler-Kanal sowie Ultrakondensatoren für wartungsfreie Speichersicherung mit bis zu 3 V pro Zelle oder als Module für höhere Spannungen.

Ein weiterer Höhepunkt ist in der Kommunikationstechnik das Bluetooth-5-Low-Energy-Modul PAN1780, das eine Ausgangsleistung von bis zu 8 dBm bietet. Die Leistung und hohe Empfindlichkeit des nRF52840 in Kombination mit dem LE-codierten PHY ma-



(Bild: Glyn)

Pfiffige Fußball-Aktion: Die PSoCcer-EM von Glyn.

chen das Modul attraktiv für Anwendungen, die eine große Reichweite erfordern. Die extrem niedrige Stromaufnahme des Moduls bietet zudem gute Voraussetzungen für batteriebetriebene Geräte.

Offline Sprachsteuerung, 3D- sowie Haptik-Touch-Anwendungen in der Industrie und TFT-Display-Familienkonzepte von 4,3 bis 10,1 Zoll sind ebenfalls zu sehen.

Hy-Line
Halle 1, Stand 170

Dacom West

Im Fokus stehen bei Dacom in Halle 1, Stand 670, unter anderem

die Sicherheit elektronischer Systeme, das Internet der Dinge sowie E-Mobility und Energieeffizienz. „Die Bedingungen in der Industrie sind eine besondere Herausforderung für elektronische Komponenten“, erklärt Tristan Friend, Geschäftsführer von Dacom West. „Zusammen mit unseren Partnern ermöglichen wir den Besuchern daher an unserem Stand Einblicke in Lösungen aus unseren Kernbereichen Sense, Store und Connect sowie einen direkten Austausch mit den Experten.“

Interessierte können sich am Stand des Distributors über die Flash-Speicher-Controller von Hyperstone oder die Time-of-Flight-Konzepte der Becom Group informieren.

Präsentieren will der Value Added Distributor auch den neuen Partner Siretta. Seit Dezember vertreibt Dacom im Kernbereich Netzwerktechnik die IIoT-Produkte des Herstellers. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Mobilfunktechniken zur Unterstützung von 2G (GPRS), 3G (UMTS), 4G (LTE), NB-IoT und LTE der Kategorie M.

Dacom West
Halle 1, Stand 670

Julia Lamml, Elektronik

Mit künstlicher Intelligenz zu sehenden Maschinen

Embedded Vision: Neue Trends und Einsatzbereiche

„Embedded Vision everywhere!“ heißt die vom VDMA organisierte Podiumsdiskussion im Rahmen der Sonderschau Embedded Vision. Wenn Maschinen Augen bekommen, dann arbeiten kleine, integrierte und intelligente Bildverarbeitungssysteme direkt aus Geräten mit und befähigen diese zu sehen und zu verstehen. Embedded Vision ist nicht neu, doch wo konkret kommt die Technik heute schon zum Einsatz?

Die Podiumsdiskussion „Embedded Vision everywhere!“ legt neben den Grundlagen den Fokus auf neue Entwicklungen und Anwendungen. Die Teilnehmer – **Jan-Erik Schmitt**, Vision Components, **Dr. Christopher Scheubel**, Cubemos, **Arndt Bake**, Basler, **Jason Carlson**, Congatec, **Markus Levy**, NXP Semiconductors, **Bengt Abel**,

Still, und **Frank Schäfer**, CST – gehen auch der Frage nach, welche Rolle künstliche Intelligenz in diesem Kontext einnehmen wird. **Dr. Peter Ebert** von der Fachzeitschrift *inVision* moderiert die Expertenrunde im Ausstellerforum in Halle 2 der *embedded world*.

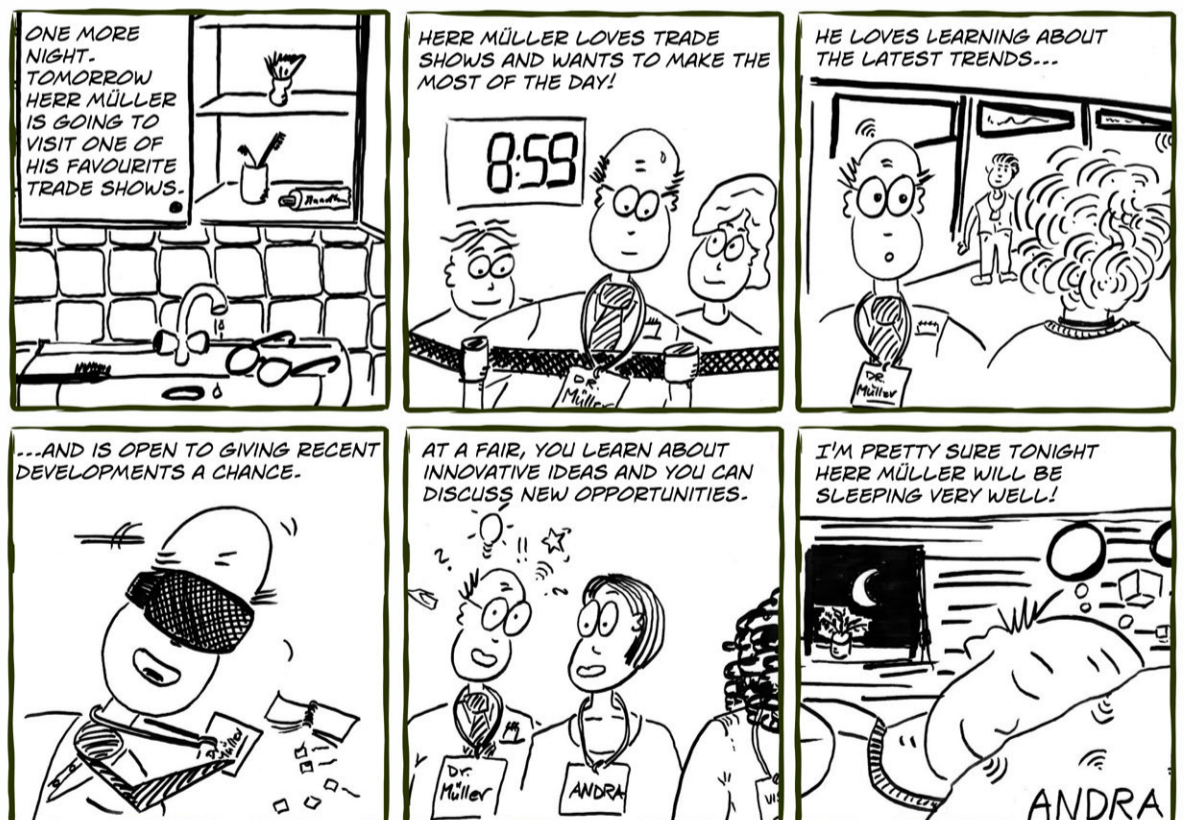
Für die Industrie und Automatisierung besonders relevant: Was kann die neue Embedded Vision von der klassischen Machine Vision lernen und wie können sich die beiden Techniken gegenseitig beeinflussen und verbessern?

Ute Häußler, Elektronik

Expertenrunde „Embedded Vision everywhere!“
Mittwoch, 26. Februar,
13:30 Uhr
Ausstellerforum Halle 2,
Stand 510

The German way of doing things by Andra Riemhofer

Dr. Müller & Kollegen



WWW-ANDRA-IBF-COM

Große „SUPPORT Tombola“ auf dem GLYN Messestand.



USB Type-C™

24 reasons to connect with us.



GND TX1+ TX1- +V CC1 D+ D- SBU1 +V RX2- RX2+ GND



GND RX1+ RX1- +V SBU2 D- D+ CC2 +V TX2- TX2+ GND

embedded world Hall 3 Booth 247

#USBTYPESC

*WE speed up
the future*

USB Type-C™

Würth Elektronik offers the complete product range from connectors, components for filtering of EMI noise, ESD surge protection as well as AC/DC to DC/DC power conversion for USB 3.1. The specially designed products are featured in the Würth Elektronik USB Type-C™ EMC Dongle to easily and quickly validate the EMC and Surge compliance of your application. Our products are referenced in the USB Type-C™ reference designs of leading IC manufacturers.

For further information, please visit: www.we-online.com/typec

App Note ANP007 – Effective USB 3.1 filtering and protection: www.we-online.com/anp007

USB Type-C™ Connector



WR-COM

Shielded Power Inductor



WE-MAPI

TVS Diode



WE-TVS

Common Mode Choke



WE-CNSW HF

Ceramic Capacitor



WCAP-CSGP

Ferrite Bead



WE-MPSB

- USB licensed and TID listed Type-C™ Connectors WR-COM
- 60 W and 100 W Vbus filter
- High efficiency molded power inductors WE-MAPI for Vbus filter
- Low parasitic capacitance WE-TVS diode
- High speed, low noise data transmission filter with WE-CNSW HF
- Pulse stable SMT Chip Bead Ferrites WE-MPSB for hot-pluggin

USB Type-C™ is a trademark of USB Implementers Forum.