

powered by

Markt & Technik

DIE UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

2015

trend
guide



RUTRONIK
ELECTRONICS WORLDWIDE



- RUTRONIK **SMART**
- RUTRONIK **EMBEDDED**
- Internet of Things
- Industrie 4.0

RUTRONIKER



The right security for IoT

Protect your embedded project with the OPTIGA™ product family

Security is more than data protection – in many cases, security measures also enable new business models and services such as remote feature management. However, performance and security requirements vary considerably from one embedded project to another.

To reflect this diversity, our proven OPTIGA™ family allows you to match security functionality to your specific application needs. Designed for ease of integration, this proven, scalable family ranges from authentication solutions to more advanced implementations.



Check out our OPTIGA™ product family and make your embedded solution a secured success:
www.rutronik.com/optiga



Eric Schneider
Vorstandsvorsitzender M2M Alliance



Liebe Leserinnen und Leser,

90 Prozent der produzierenden Unternehmen in Deutschland werden über kurz oder lang nicht an einer eigenen M2M Strategie vorbei kommen, wenn sie auf dem internationalen Markt weiterhin führend sein wollen. Die Verschmelzung von IT und vernetzten Produkten ist in vollem Gange. Das Internet der Dinge ist Realität. Und es wächst.

Die zunehmende Vernetzung hat viele Vorteile. Sie macht Produktions- und Verteilprozesse transparenter und effizienter. Außerdem kann die Produktion sehr viel schneller und einfacher an individuelle Kundenanforderungen angepasst werden.

Aber es gibt auch Vorbehalte gegen M2M und das Internet of Things (IoT). Skeptiker äußern Bedenken bezüglich Datensicherheit und Datenschutz. Dabei hat Deutschland gerade hier die große Chance als trusted Partner Vorbild zu sein und entsprechende sichere Lösungen anzubieten. Die Herausforderungen sind deshalb klar: verlässliche und sichere Standards und der Schutz aller sensiblen Daten vor Diebstahl und/oder Manipulation. Zu diesem Ergebnis kommt auch eine Studie der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg zur Marktakzeptanz von M2M/IoT-Technologien, die im Auftrag der M2M Alliance durchgeführt wurde.

Die M2M Alliance, zu deren Mitglieder Rutronik zählt, setzt sich als führender Verband der Branche für mehr sichere Ende-zu-Ende-Anwendungen unter Berücksichtigung des Datenschutzes ein. Mit 82 Mitgliedern aus 15 Ländern verstehen wir uns als Sprachrohr und Plattform für Anbieter und Anwender von M2M-Lösungen. Darüber hinaus unterstützen wir Endkunden in ihren Industrie-4.0-Projekten dabei, die optimalen Partner aus den Bereichen Hardware, Software, Security, Integration und Beratung zu finden. Rutronik deckt hier von nicht nur eine große Bandbreite ab, sondern fokussiert sich mit RUTRONIK EMBEDDED und RUTRONIK SMART explizit auf das Internet of Things. Damit zählt der Breitband-Distributor zu einem der Treiber und Enabler von Lösungen und (Teil-)prozessen innerhalb der Industrie 4.0 wie auch von smarten, vernetzten Geräten, die in immer mehr Lebensbereichen Einzug halten. So war der Distributor auch einer der Sponsoren des M2M Summit, den die M2M Alliance alljährlich organisiert. Unter dem Titel „Smart Connect – The fascination of IoT“ tauschten sich hier mehr als 60 Aussteller und weit über 1.000 Fachbesucher aus aller Welt aus.

Eine Fülle an Informationen rund um das Internet der Dinge und die M2M-Kommunikation finden Sie in dieser Ausgabe des „Rutroniker“. Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen!



28,5 MILLIARDEN BAUTEILE

sofort versandbereit!

Rutronik24 e-commerce ist Ihr virtueller und persönlicher Berater für die Beschaffung von elektronischen Bauelementen. Die Vorteile schneller Online-Bestellungen verbinden sich mit einer persönlichen, auf Ihre Bedürfnisse zugeschnittenen Beratung. Ihre Geschäftsprozesse werden dabei deutlich vereinfacht.

Überzeugen Sie sich von den Möglichkeiten, die Rutronik24 e-commerce Ihnen bietet.



Registrieren Sie sich auf
www.rutronik24.com



swissbit®

INDUSTRIAL MEMORY SOLUTIONS



Wenn Sie wollen, dass ihr Roboter nicht durchdreht

Swissbits höchst zuverlässige SD und microSD Karten mit SLC Technologie

Neue Swissbit S-450 SD und S-450µ
microSD Speicher-Karten:

- 512 MB – 32 GB SD Karten S-450
- 512 MB – 8 GB µSD Karten S-450µ
- SD3.0 Klasse 10, UHS-I
- Bis zu 90 MB/s Datenrate und 1'000 IOPS im Random Zugriff
- Höchste Zuverlässigkeit durch SLC
- Erweiterter Temperaturbereich bis -40°C / +85°C
- Unempfindlich gegen Schock, Vibration, Feuchte, Magnetismus, ESD und Röntgenstrahlung
- Data Care Management: Vorbeugung vor Read Disturb Effekten und Verlängerung des Datenerhalts
- Dreifache Sicherheit gegen Stromausfall: Schutz der Nutzerdaten vor Veränderung, Redundante Firmware sowie sicherer FW Update im Feld
- Detaillierter Life Time Status



Mehr Informationen finden Sie unter:
www.swissbit.com

AUTOMOTIVE · EMBEDDED · INDUSTRY
SECURITY · TELECOMMUNICATION

Inhalt

RUTRONIKER

AKTUELL | NACHRICHTEN

Halbleiter-Portfolio weltweit ausgebaut:	
Globale Franchise: Rutronik ist weltweiter Distributor von Melexis	6
Erweiterte Zusammenarbeit: Globaler Partner von Micronas	6
Vielfach ausgezeichnet: „European Distributor of the Year“ von Diodes	8
Rutronik ist ASJ Distributor des Jahres	8
Littelfuse ernennt Rutronik zum „Volume Distributor of the Year“	8
Jubiläum: 10 Jahre Rutronik Wireless Competence Center	10
Rutronik24: Finden statt suchen	12
Rutronik-TEC Community: Experten unter sich	12

EXKLUSIV | INTERVIEW DER WOCHE



mit Bernd Hantsche,
Bereichsleiter Embedded & Wireless bei Rutronik:
Der Distributor in IoT und Industrie 4.0

14

FOKUS | INTERNET OF THINGS

Geschäftsmodelle für das IoT: Den Mondschatten ausleuchten	18
---	----

SPECIAL | RUTRONIK EMBEDDED

Breites Portfolio spezifischer Lösungen und Partner RUTRONIK EMBEDDED	24
Industrie-PCs: Systeme für die Industrie 4.0	26
Embedded Computer-On-Modules: Make or Buy?	28
Automaten im IoT: Moderne Tante Emma	30
Spannende Trends auch im Consumer-Umfeld: Leuchtende Zukunft für industrielle Displays	34
Society for Information Display: Display Week	35
Touch Technologie: PCAP Touch im industriellen Umfeld	36
Passiv-Displays: Individuell & effizient	38
Flash Speicher: Blick in die Bits und Bytes	40
Bilddatenrekorder für Medizinanwendungen von TEAC: Einfach, sicher und universell	43
Power-over-Ethernet (PoE): Mehr Power übers Datennetzwerk	44

● SPECIAL | RUTRONIK SMART

Für Geräte innerhalb des Internet of Things: RUTRONIK SMART	46
Bluetooth, WiFi und proprietärer Kurzstreckenfunk: Lösungen für die letzte Meile in einer smarten Infrastruktur	48
nRF52 Serie: Neue Spielregeln im Internet of Things	52
3D Kopfhörer: Dreidimensionale Soundwelten	56
GPS Tracker für Tiere: Track & Trace für Hund & Katz	58
IR MEMS Thermopile Array Sensoren: Temperaturbasierte Detektion	60
Mikrocontroller Trends: Software noch mehr im Fokus	64
Zusammenarbeit mit SEGGER: Lauffähige Lösungen vom Distributor	66
Wireless Charging: Steckdose und Kabel waren gestern	68

● E-KOMPAKT | PRODUKTSERVICE

Last Minute: Produktservice für Einkauf und Entwicklung	71
--	-----------

● MANAGEMENT | UNTERNEHMEN & FINANZEN

Karriere: Jobs mit Mehrwert	77
Rutronik Akademie: Technik-Know-how aus der Praxis für die Praxis	78
Maßgeschneiderte Logistiksysteme: Verknappung und Überproduktion ausbalancieren	80
smartCONSI: Lagerverwaltung per Smartphone	81

Editorial	3
Inserentenverzeichnis	82
Impressum	82



Ein Kleines Wunder

**GENAU. FLEXIBEL. UND EINER DER KLEINSTEN
SENSOREN IN DIESER BAUREIHE.**

Die neue Amplified Basic Pressure (ABP) Serie von Honeywell bietet einen geringen Platzbedarf auf der Leiterplatte, niedrige Kosten, schnelles Produkt-Design und unterstützt eine breite Palette an Applikationen. Das optimale Preis / Leistungsverhältnis für innovative Designs.

Für mehr Informationen über Honeywell Sensing and Productivity Solutions, besuchen Sie unsere Webseite unter sensing.honeywell.de oder schicken Sie uns eine Email an sc.emea.info@honeywell.com

Honeywell | ABP Series Sensors

© Honeywell International Inc. All rights reserved.

Halbleiterportfolio weltweit ausgebaut

Globale Franchise

Rutronik ist weltweiter Distributor von Melexis



Melexis entwirft und fertigt eine umfangreiche Palette an integrierten Halbleitern, darunter Sensoren, Sensor-Interface-ICs sowie Treiber- und Kommunikations-ICs. Diese unterstützen die Automobilindustrie bei der Produktion umweltfreundlicher und sicherer Autos und Haushaltsgerätehersteller bei der Entwicklung energieeffizienterer Produkte. Außerdem ermöglichen sie fortschrittliche Industriearüstungen, medizinische Geräte sowie Gebäudeautomationssysteme. Das Melexis Sensor-Portfolio umfasst magnetische (Hall Effekt), optoelektronische und MEMS Sensoren. Das Angebot an Treiber-ICs deckt hochentwickelte DC und bürstenlose DC Motorcontroller sowie FET Pre-Driver-ICs ab. Die Melexis Kommunikations-ICs dienen z.B. dem Remote Keyless Entry, der Überwachung des Reifendrucks, der Vernetzung im Fahrzeug sowie für Anwendungen zum kabellosen Laden.

Das globale Vertriebsabkommen mit Rutronik beinhaltet die gesamte Melexis Produktpalette. „Melexis ergänzt unser Portfolio hervorragend, vor allem dank seines breiten Sensor-Spektrums. Triaxis® ist beispielsweise eine innovative magnetische Messtechnologie, mit der magnetische Felder in drei Achsen mit nur einem Sensor gemessen werden können“, erklärt Thomas Ulinski, Bereichsleiter Halbleiter bei Rutronik.

„Melexis freut sich sehr auf die Zusammenarbeit mit Rutronik. Die Partnerschaft wird uns helfen, unser Standing im Automotive-Markt weiter zu festigen und die wachsende globale Nachfrage nach unseren hochentwickelten integrierten Halbleitern aus der Industrie sowie den Märkten Haushaltsgeräte, Gebäudeautomatisierung, Consumer und Medical zu bedienen“, so Gianluigi Morello, Vice President Sales bei Melexis. ■

Erweiterte Zusammenarbeit

Globaler Partner von Micronas



Matthias Bopp, CEO Micronas (links),
Thomas Rudel, CEO Rutronik (rechts)

Rutronik ist bereits seit 15 Jahren Vertriebspartner von Micronas, Spezialist für Sensing und Control, besonders im Bereich der Automobilelektronik. Die nun auf globale Ebene erweiterte Franchise umfasst das gesamte Micronas Produktspektrum an Hall-Effekt-Sensoren und embedded Motor-Controllern. Dank ihrer Zuverlässigkeit und allen nötigen Zertifizierungen eignen sie sich hervorragend für Anwendungen in den Bereichen Automotive und Industrie. Das größte Potential bieten dabei die 2D-Sensoren, die

linearen Hall-Sensoren und die Hall-Schalter.

„Rutronik hat uns bisher durch seine starke Präsenz in Europa sehr gut vertreten und wir erwarten, diese Erfolgsgeschichte gemeinsam weltweit fortführen zu können. Als nächsten Schritt haben wir uns zum Ziel gesetzt, gemeinsam neue Märkte in Asien und Nordamerika zu erschließen und weiter zu wachsen. Dabei wird uns der starke Vertriebsarm von Rutronik unterstützen“, erklärt Matthias Bopp, CEO bei Micronas. ■

NEXT STOP IoT

Easy as 1-2-3

Start your
FREE TRIAL
today!

+ Speed 73 km/h

+ Consumption 8,6 l / 100 km

+ Cargo 12 from 35

+ 26° C Sun & Wind

+ Traffic jam 5,8 km

It is time to IoT your Things

Benefit from easy to deploy IoT devices enabled with cellular and GNSS modules, mobile connectivity and full data integration all from a single vendor.

COMPREHENSIVE NETWORK OF INTUITIVE IoT PLATFORM and **VALUE ADDED SERVICES** to help you solve increasingly complex business problems by enabling you to seamlessly connect, collect and integrate all your "things", combining data connections with ease to monitor, manage and optimize your device deployment.

Improve your **RATE OF INNOVATION** by integrating, certifying, deploying and operating your devices in record time.

REDUCED TOTAL COST of hardware ownership and **PAY-AS-YOU-GROW SERVICES** that help push your business cases into clear viability.

Reduce total business and technical risk with **ALL CRITICAL ELEMENTS IN YOUR IoT PROJECT** ensured to work together out of the box supported by one of IoT's largest support organizations.

CELLULAR MODULES IN ALL SHAPES, SIZES AND TOP TECHNOLOGIES, certified by regulators and operators everywhere.

www.telit.com



Telit

Vielfach ausgezeichnet

„European Distributor of the Year“ von Diodes

Diodes ehrt Rutronik mit dem Award für das europaweit höchste Wachstum unter den Distributoren sowie für den höchsten Anteil von Design-In Produkten am Gesamtumsatz. Rutronik konnte 2014 eine Umsatzsteigerung von 27 Prozent mit den Diodes-Produkten im Vergleich zum Vorjahr verbuchen, gleichzeitig stieg der Anteil der Design-Ins auf rund 17 Prozent.

„Rutronik vertreibt unsere Produkte äußerst erfolgreich, was zum einen am flächendeckenden Distributionsnetzwerk in ganz Europa und zum anderen an der kompetenten Vor-Ort-Unterstützung liegt“, erklärt Oliver Woyke, Sales Manager Europe, Middle East & Africa bei Diodes. Rutronik vertreibt seit 2005 europaweit das komplette Produktportfolio von Diodes, das diskrete Halbleiter, Leistungs-Halbleiter, Analog und



Thomas Rudel, CEO Rutronik (links); Oliver Woyke, Sales Manager Europe, Middle East & Africa bei Diodes Inc (rechts)

Logic ICs, MOSFETs und bipolare Transistoren, LED-Treiber und Hall-Sensoren umfasst. Die Partner adressieren mit diesen Produkten insbesondere die Märkte Industrial und Automotive. ■

Rutronik ist ASJ Distributor des Jahres

Bereits das dritte Jahr in Folge erhielt Rutronik auch für das Jahr 2014 die Auszeichnung für ein außergewöhnliches Wachstum im europäischen und asiatischen Markt. Dank gezielter Maßnahmen innerhalb der gemeinsamen Sales- und Marketing-Strategie konnte der Distributor mit den ASJ Produkten ein Wachstum von über 30% im Vergleich zum Vorjahr verzeichnen. „Diese Steigerung hat unsere Erwartungen mehr als übertroffen. Sie zeigt, dass wir mit Rutronik einen hervorragend positionierten Distributor haben – und das schon seit über 30 Jahren“, so Seah El, Chief Executive Officer bei ASJ.

Rutronik vertreibt schon seit den frühen 1980er Jahren die gesamte ASJ Produktpalette an Widerständen, besonders erfolgreich in den Bereichen Automotive und Industrial. Aufgrund des Zusam-



Thomas Rudel, CEO bei Rutronik (links), C. Y. Liao, Chairman bei RALEC (rechts)

menschlusses der Ralec Electronics Corporation und ASJ im Jahr 2014 kann Rutronik ein deutlich breiteres Produktportfolio anbieten, darunter z. B. die Metalplate Technologie (Shunts) und die hochpräzisen Dünnfilm Widerstände von Ralec. ■

Littelfuse ernennt Rutronik zum „Volume Distributor of the Year“

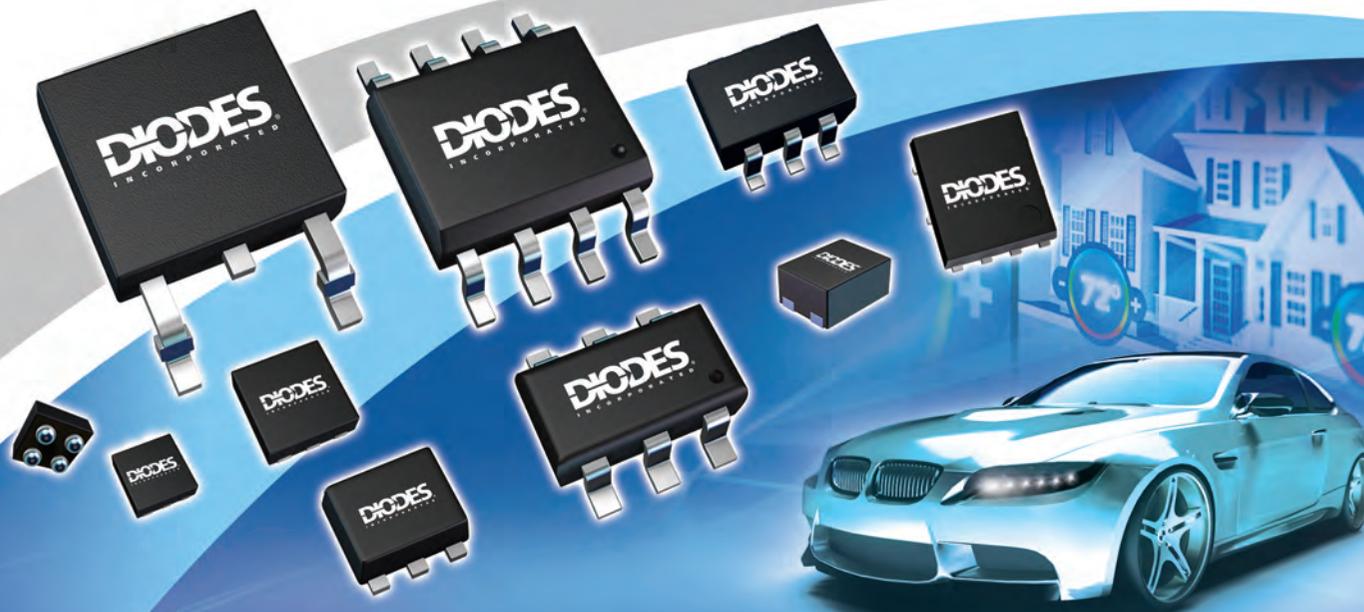
Mit dem Award honoriert der Hersteller die höchste Umsatz-Steigerung innerhalb seines Distributoren-Netzwerks über das gesamte Produktportfolio hinweg. Rutronik ist seit 2005 Distributionspartner von Littelfuse, anfangs in ganz Europa, seit 2014 auch in Asien.

Die Franchise umfasst das gesamte Littelfuse Produktportfolio an Sicherungen inklusive Sicherungshalter und -sockel, PTC (Kaltleiter, Positive Temperature Coefficient), Varistoren, TVS Dioden und Diodenarrays (Suppressordioden, Transient Voltage Suppressor), SIDACtor-Schutzthyristoren, Hamlin Reedkontakten, Sensoren und Relais, Thyristoren sowie Überspannungsschutzmodulen. Sie werden in praktisch allen Marktbereichen eingesetzt, von Automotive über weiße Ware und Unterhaltungs-

elektronik, Lighting, Telecom/Datacom bis hin zu Elektromotoren und Industrieanlagen. Hier schützen sie Elektronik vor Überlast, Kurzschluss, elektrostatischer Entladung, transienten Überspannungen durch Blitzschlag, Load-Dump wie auch beim Schalten von induktiven Lasten. „Aus dem vollständigen Littelfuse Portfolio können wir für jede Kundenanwendung die passenden Schutzkomponenten empfehlen, denn die Produkte sind qualitativ sehr hochwertig zum attraktiven Preis. Viele verfügen auch über die nötigen Zertifizierungen für Automotive Applikationen“, so Gerd Fischer, Linenanager Littelfuse bei Rutronik. ■

Gerd Fischer, Linenanager Littelfuse bei Rutronik (links), und Catherine Thieriot, Account Manager Rutronik bei Littelfuse (rechts)





THE LEADING EDGE...

ANALOG | DISCRETE | LOGIC



HIGH-PERFORMANCE SPACE-SAVING SOLUTIONS FOR THE INTERNET OF THINGS

Diodes' products enables the Internet of Things with smaller and higher power efficiency in:

- MOSFETs and Rectifiers (SBR)
- Data Line Protection
- Buck and Boost Converters
- USB and Load Switches
- Battery Management
- Hall Sensors
- Audio Class-D and Piezoelectric Drivers



DIODES
INCORPORATED

EUROPE SALES OFFICE

Kustermann-Park,
Balanstrasse 59, 8th Floor,
D-81541 Munich, Germany.
Tel: (+49) 89 45 49 49 0
E-mail: inquiries-europe@diodes.com

diodes.com

Jubiläum

10 Jahre Rutronik Wireless Competence Center

Ein Grund zum Feiern beim Wireless Spezialisten-Team von Rutronik: Das Wireless Competence Center wird zehn! Zum Jubiläum eine Bestandsaufnahme.

Bereits 2005 hat sich Rutronik als einer der Vorreiter im Distributionsmarkt auf Wireless Technologien fokussiert, und das stets mit großem Erfolg. Heute unterstützt das fast 20-köpfige Competence Center Kunden weltweit bei der Wahl des optimalen Protokolls und Profils, Hardware und Software, Zertifikaten sowie Sicherheitskonzepten. Dabei kann es auf eine ebenso breite wie tiefe Linecard zurückgreifen. Außerdem steht das Competence Center den Kollegen im Vertrieb bei allen Fragen rund um Funktechnologien, Verschlüsselungslösungen oder Internetanbindung zur Seite. Seminarreihen, teils in ganz Europa, sowie Webinare zu aktuellen Wireless-Themen sorgen für den Wissenstransfer an die Kunden.

➤ Wachsende Linecard

„2005 bestand unsere Linecard noch ausschließlich aus Mobilfunkmodulen und Lösungen für lokale Funkverbindungen; einfache GSM/GPRS Module wurden noch zu Stückkosten von 50 Euro gehandelt. Inzwischen werden wesentlich leistungsfähigere LTE Module bereits für weniger als die Hälfte angefragt“, erinnert sich Bernd Hantsche, Bereichsleiter Embedded&Wireless, dem auch das Wireless Competence Center unterstellt ist, und der damals als Produktmanager die Schnittstelle zwischen dem schwedischen Wireless Team und dem Hauptsitz in Ispringen bildete. „Während die durchschnittlichen Verkaufspreise bei den Funkkommunikationsprotokollen stark sinken, wächst gleichzeitig der IoT-Markt rasant an. Deshalb setzt man mittlerweile anstatt auf Leitungsvermittlungen fast ausschließlich auf Paketver-

mittlungen, die wesentlich schneller und kostengünstiger sind.“

Heute umfasst die Rutronik Produktpalette verschiedenste Funkhardwarelösungen von Transceiverchips über Connectivitychips bis hin zum System-on-Chip, z.B. von Nordic Semiconductor, STMicroelectronics, Microchip, Telit oder Redpine Signals, sowie alle gängigen Funkprotokolle mit einem Spektrum von 0,12MHz (RFID) bis 5825 MHz (WiFi). Besonderheit im Portfolio sind spezifische M2M SIM Karten und Chips inklusive Kartenhalter. Im Angebot von Rutronik EMBEDDED finden Kunden steckbare, zertifizierte Komponenten für kurze Entwicklungszyklen und den kleineren bis mittleren Bauteilebedarf von Industrie-, Automation- und Medizintechnik-Applikationen. Unter Rutronik SMART sind SMD Komponenten für hochvolumige Lifestyle, Home Comfort, Healthcare und Safety Anwendungen gebündelt.

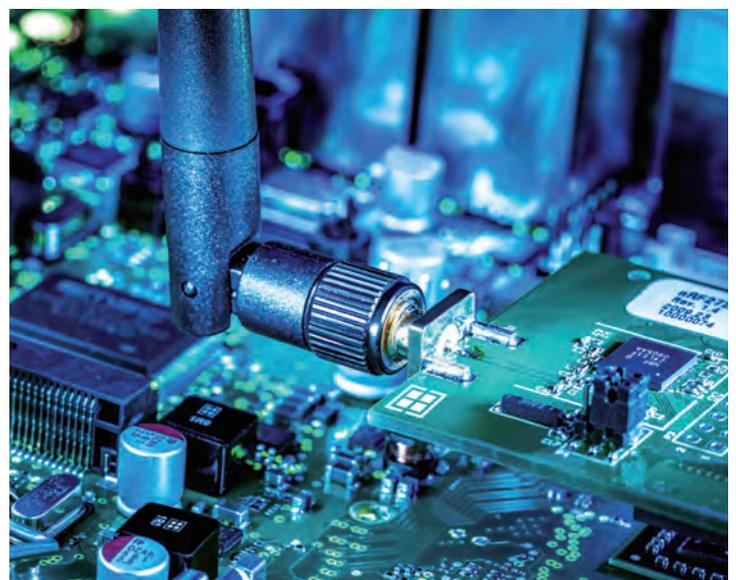
„Aktuell geht es darum, den Sprung vom digitalen ins vernetzte Zeitalter des IoT zu machen. Gleichzeitig gilt es, die Sicherheitsrisiken in den Griff zu bekommen“, erklärt Bernd Hantsche. „Dabei wollen und können wir unsere Kunden unterstützen. Dank unserer langjährigen Verwurzelung im Markt mit engen Kontakten zu etablierten Herstellern und Nischenherstellern mit Speziallösungen haben wir stets die neuesten Trends und Technologien im Auge und können sie für unsere Kunden nutzbar machen.“ So zum Beispiel die neueste Bluetooth Smart Spezifikation 4.2. Sie ermöglicht vor allem durch die IPv6 Implementation völlig neue Routingmöglichkeiten. So finden Sensoren selbst dann den Weg zum Cloudserver, wenn andere Smartphones in der Nähe sind. Dank OTA Updatefunktion lassen sich sogar ältere Stacks im Feld aktualisieren.

➤ Lösungen für Industrie 4.0 und IoT

Egal ob Internet of Things oder Industrie 4.0 – das Wireless Competence Center hat für jede Applikation die jeweils passende Funklösung: 6LoWPAN im Sub-GHz Netzwerk für Gebäudetechnik oder längere Distanzen mit optionaler Ethernet Bridge, Bluetooth 4.2, WiFi in sämtlichen Facetten, das immer populärere ANT-Netzwerk oder Lösungen für Mobilfunktechnologien. So können Kunden die üblichen Gate-

ways für ihr Produkt nutzen, wie WiFi-Router, Smartphone oder Base Station.

„Der Trend zur Vernetzung lässt sich nicht aufhalten“, so Bernd Hantsche. „Sowohl wir als auch unsere Kunden müssen sich entsprechend neu ausrichten, um dem Wettbewerb auch morgen noch standhalten zu können. Denn aus den rasanten Entwicklungen erwachsen neben neuen Herausforderungen auch viele Potenziale – und Gewinner wird sein, wer diese am schnellsten und besten zu nutzen versteht.“



PIC32 Microcontrollers for the Internet of Things



PIC32 Solutions for IoT Designs



No matter what your IoT application might be Microchip has a PIC32 Microcontroller, along with Software solutions, that will fit your needs. PIC32 MCUs offer a combination of best-in-class performance, larger memory configurations and connectivity options to meet the growing needs of the IoT market.

Families:

High End Devices

- o PIC32MZ EF
- o PIC32MZ
- o PIC32MX6/7

Mid Range Devices

- o PIC32MX3/4/5

Low End Devices

- o PIC32MX1/2

PIC32[®]

www.microchip.com/PIC32

All of the PIC32 MCU families are backed up by a wide range of development tools and software solutions to ensure you can move quickly in your product development cycle.

Hardware Solutions:

WCM (Wi-Fi[®] Client Module) Development Kit 1 - DM182020

- o PIC32MX6 based
- o MRF24WG Wi-Fi Module
- o Configured out of the box for Amazon Web Services

PIC32MZ Embedded Connectivity Starter Kit - DM320006

- o PIC32MZ based

ChipKit™ WiFire

- o PIC32MZ based
- o MRF24WG Wi-Fi Module
- o Arduino Shield compatible footprint
- o MicroSD Card
- o Optimised for Imagination Technology "FlowCloud"

Software Solutions:

Microchip

- o Certified IPv6 TCP/IP Stack with TLS1.2 support
- o Ethernet/Wi-Fi Physical interface support
- o Bluetooth SPP Data Stack
- o Amazon Web Server Stack
- o Security/Encryption

External Solutions & Partners

- o Exosite
- o Amazon Web Services (AWS)
- o Imagination Technology FlowCloud
- o Wolf SSL

PIC32 Multimedia Expansion Board II - DM320005-2

- o Ethernet & USB using PIC32MZ Starter Kit
- o Integrated 802.11b/g wireless module
- o Low-cost Bluetooth HCI transceiver



PIC32MZ Embedded Connectivity Starter Kit (Part # DM320006)



WCM Development Kit 1 (DM182020)



PIC32 Multimedia Expansion Board II (PART # DM320005-2)





Rutronik24

Finden statt suchen

Zeit ist Geld – und Entwicklungszeit ist besonders wertvoll. Deshalb brauchen Ingenieure Tools, mit denen sie möglichst schnell die ideale Komponente aus der Fülle verfügbarer Bauteile selektieren können.

Rutronik24.com, die e-commerce-Plattform des Broadliners, bietet deshalb eine ganze Reihe innovativer Features. Sie sind bei einem Angebot von über einer Million Artikeln entscheidend – allen voran die verschiedenen intelligenten Suchmöglichkeiten. Mit diesen können Entwickler aufgrund beliebiger technischer Parameter ebenso suchen wie über ein Stichwort oder eine Teilenummer – selbst wenn diese unvollständig ist. Kommen mehrere Komponenten in Frage, lassen sich diese in Rutronik24 übersichtlich vergleichen. Bis zu 20 Artikel werden nebeneinander mit ihren Parametern aufgelistet und können auch in Excel heruntergeladen werden. Dabei dient der erste Artikel als Referenz, die von diesem abweichenden Parameter sind rot hervorgehoben. Um Alternativen mit kürzerer Lieferzeit oder günstigerem Preis zu finden, oder einen Ersatz für abgekündigte Bauteile, steht eine Suche nach Alternativen zur Verfügung. Die Ergebnisse sind nach Grad der Übereinstimmung mit dem Originalartikel sortiert, abweichende Features finden sich auch hier hervorgehoben.

Zu jedem Produkt erhält der Nutzer mehr Informationen unter dem entsprechenden Button. Hier sind zum Beispiel die Standardlieferzeit, technische Parameter und ein Link zum Datenblatt des Herstellers hinterlegt. Eventuelle PCNs sind immer am Produkt einsehbar, außerdem stehen sie gesammelt in der PCN Datenbank. Sind darüber hinaus noch Fragen offen, können diese direkt in Rutronik24 auf Deutsch oder Englisch eingegeben werden. Sie gehen an den jeweiligen Produktmanager, der sie umgehend per Mail beantwortet. So verbindet Rutronik24 die Vorteile der schnellen und komfortablen Online-

Beschaffung mit der persönlichen Kundenberatung und -betreuung.

➤ Projekte komplett abbilden

Hat der Entwickler alle für eine Applikation erforderlichen Komponenten gefunden, kann er sie als Projekt speichern. So braucht er bei Nachbestellungen, oder Kalkulationen, nur das entsprechende Projekt auszuwählen, um alle oder ausgewählte Komponenten zu ordern oder anzufragen. Ändert sich die Bill of Material, können einzelne Bauteile aus dem gespeicherten Projekt entfernt und neue hinzugefügt werden. Dies ist bei Rutronik24 besonders interessant, da hier Projekte komplett mit allen Arten von elektronischen Komponenten abgebildet werden können.

Existiert bereits eine Teileliste als Excel-File, lässt sie sich mit „Massquotation“ unverändert in Rutronik24 hochladen. Sie muss nur eine Herstellerbezeichnung und Mengenangabe enthalten, weitere Angaben sind fakultativ. Das Tool erzeugt daraus in Sekundenschnelle die Rutronik Artikelliste. Wie jede Ergebnisliste enthält sie die kundenspezifischen, aktuellen Preise – exakt dieselben, die der Kunde auch über jeden anderen Vertriebsweg erhält. Hinzu kommen Echtzeit-Lagerbestände, Lieferzeiten, Verpackungseinheiten und auf Wunsch weitere Details.

Um die Rutronik24 Produktpalette einzusehen, ist keine Registrierung notwendig. Sie wird erst bei einer verbindlichen Bestellung oder Anfrage fällig. Hierfür sind nur ein paar Angaben zum Unternehmen und Kontaktdaten einzugeben, um den persönlichen Zugang mit individuellen Preisen zu erhalten. Es gibt weder einen Mindestbestellwert noch Mindestbestimmungen. So erhalten Kunden auch Muster.

Im Procurement-Bereich erhält der Kunde eine Übersicht über all seine Aufträge, Offerten, Kontrakte, Artikel mit Auftragsnummer und -status, Wunsch- und Liefertermin sowie Auftragsverfolgung via Echtzeit-Tracking. ■

Rutronik24.com, die e-commerce-Plattform des Broadliners, bietet eine Reihe innovativer Features.



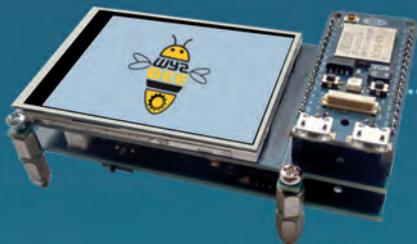
Rutronik-TEC Community

Experten unter sich

Für den unkomplizierten, direkten Austausch mit den Rutronik Experten steht die Community Rutronik-TEC zur Verfügung (www.rutronik-tec.com). Hier erhalten Nutzer Informationen zu interessanten Produktneuheiten, spezifische Produktinformationen und technischen Support oder auch Einschätzungen zu aktuellen Markttrends aus erster Hand. Außerdem finden sich dort Fachartikel und Whitepaper. Natürlich können sich Ingenieure, Entwickler und Einkäufer auch untereinander austauschen.

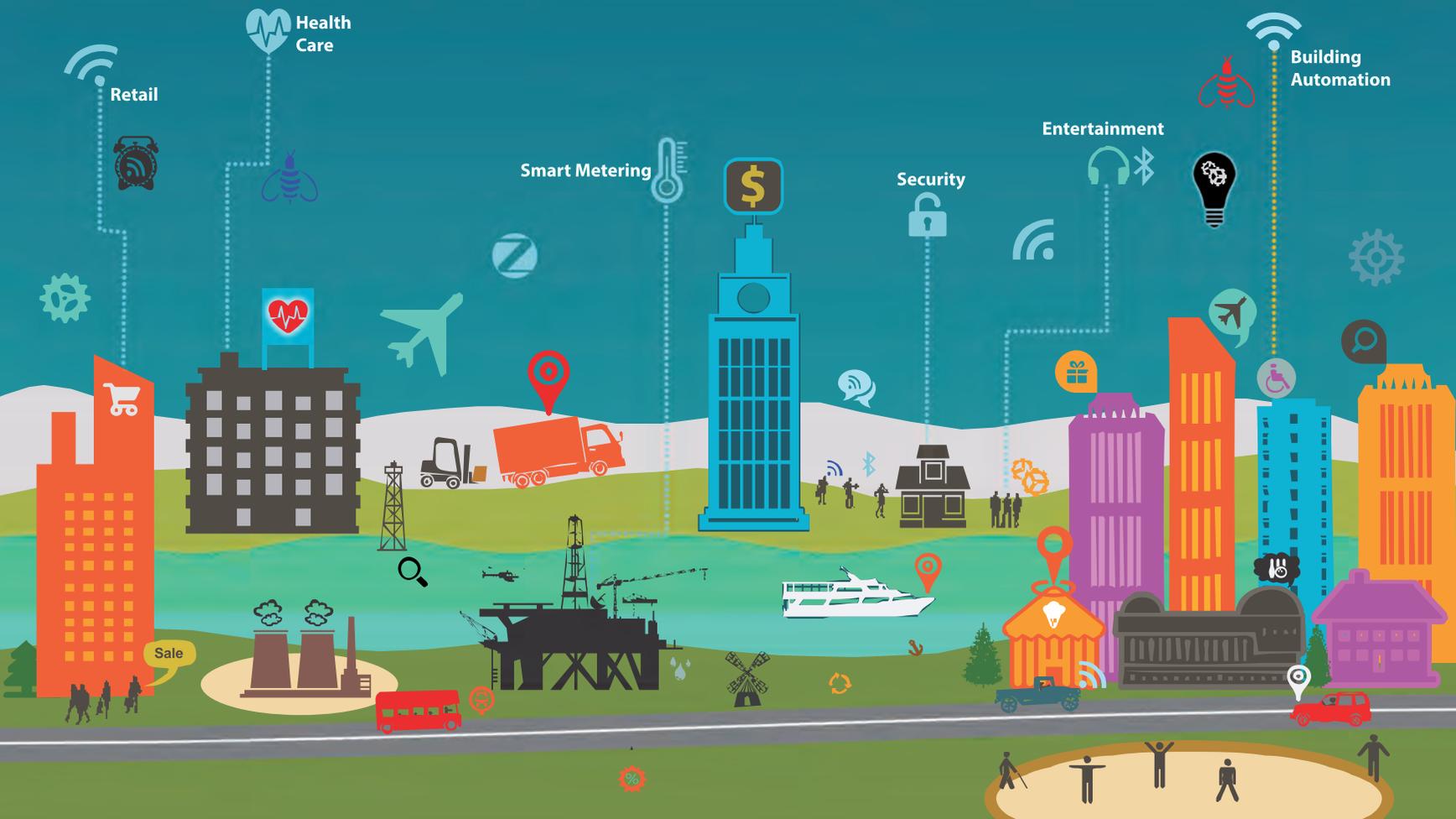


WyzBee™



STACK IT UP!

Make Your Own THING™



DRIVING WIRELESS CONVERGENCE

www.redpinesignals.com

www.wyzbee.com

Aktueller Stand der Entwicklungen

Der Distributor in IoT und Industrie 4.0

Mit Rutronik EMBEDDED und Rutronik SMART hat der Broadliner Angebote für Anwendungen innerhalb des Internet of Things bzw. der Industrie 4.0 geschnürt. Den aktuellen Stand der Entwicklungen kommentiert Bernd Hantsche, Bereichsleiter Embedded & Wireless bei Rutronik.



BERND HANTSCHKE,
BEREICHSLEITER
EMBEDDED & WIRELESS
BEI RUTRONIK

Herr Hantsche, was genau verbirgt sich hinter Rutronik EMBEDDED und Rutronik SMART?

Bernd Hantsche: Mit EMBEDDED richten wir uns an Kunden, die ihre Applikation auf einem Board aufbauen. Für sie haben wir Wireless Komponenten, Displays, Boards und Storage Lösungen zusammengefasst, die alle die nötige Robustheit, Langzeitverfügbarkeit und einen hohen Integrationsgrad mitbringen für industrielle Anwendungen im Internet of Things (IoT). SMART dagegen ist für Kunden, die auf eigene PCBs aufsetzen. Sie finden hier Funktechnik, Sensoren, Mikrocontroller, Powermanagement und Kryptografie-ICs, die optimiert sind auf die Verwendung des Internetprotokolls, kleine Baugröße, niedrigen Energieverbrauch und hohe Integration. Außerdem gehören Software und Services dazu. Hinter allem steht die bereichsübergreifende Zusammenarbeit unserer Experten aus den entsprechenden Abteilungen.

Wie haben sich die beiden Marken bislang entwickelt?

Sehr positiv! Deshalb werden wir auch in den kommenden Jahren interessante neue Technologien und Produkte für unsere Kunden hier aufnehmen. Mit Rutronik EMBEDDED konnten wir aufzeigen, dass wir ein vollständiges Portfolio an Boards, Displays, Speichermedien und kompletten Industriecomputersystemen haben. Denn viele Kunden kannten Rutronik nur als Distributor für passive Bauelemente und Halbleiter. So haben wir den Embedded Bereich als festes Standbein des Unternehmens etabliert, der durch eine große Mannschaft von Spezialisten glänzt. Gerade vor dem Hintergrund der Akquisitionen hiesiger Embed-

ded-Distributoren durch amerikanische Großkonzerne begrüßen es viele Kunden, dass Rutronik als deutsches Traditionsunternehmen in Familienhand seinen Embedded-Geschäftsbereich so vehement vorantreibt.

Im Bereich von Rutronik SMART stehen viele Unternehmen vor einem signifikanten Wandel ihres Geschäftsmodells. Denn im Gegensatz zu den evolutionären Entwicklungen in den letzten Jahrzehnten haben wir es heute mit umwälzenden Technologien zu tun, den so genannten „Disruptive Technologies“. Sie befördern viele klassische Marktführer, wie z.B. Nokia, ins Abseits, die nicht rechtzeitig auf neue Geschäftsmodelle gesetzt haben. Diese werden nicht mehr durch die Geräte an sich, sondern vor allem durch Online-Services definiert. Hierfür müssen bestehende Designs um Konnektivität, Sensorik und Sicherheit erweitert werden. Unsere Expertise in diesen Bereichen und unsere umfassende Linecard konnten wir mit Rutronik SMART im Markt vermitteln. Da bei vielen Kunden vor diesem Hintergrund eine große Unsicherheit besteht, sind unsere Spezialisten als Berater sehr gefragt – von der Bauteilwahl bis hin zu marktpolitischen Diskussionen über die Zukunft des Internets und der Bedeutung für ihr Geschäftsmodell.

Damit sprechen Sie das Internet of Things an. Zielt Rutronik SMART speziell darauf?

Genau – deshalb SMART wie Smart Watch, Smart TV oder Smart Home. Auch EMBEDDED zielt auf Internet of Things Anwendungen, jedoch ausschließlich auf solche im industriellen Umfeld.

Also Industrie 4.0?

Nein – Industrie 4.0 verstehen wir als vollautomatische industrielle Prozesse. Ein Beispiel macht das vielleicht deutlicher: Ein Metallsensor im Auto untersucht das Getriebeöl nach Abrieb und meldet an das Steuergerät, wann eine Inspektion fällig ist. Hat die Abnutzung einen kritischen Wert erreicht, sendet das Steuergerät eine Nachricht an die Werkstatt, dass das Auto ein neues Getriebe benötigt. Das System der Werkstatt ordert ebenfalls automatisch die Ersatzteile beim Getriebehersteller, der wiederum vollautomatisiert bei uns die notwendigen Kondensatoren, Widerstände und Mikrocontroller bestellt. Wir konsolidieren die Bedarfe und übermitteln einen Live-Forecast an die Komponenten-Hersteller. Der Fahrzeughalter bekommt lediglich den Hinweis, kurz an der Werkstatt vorbei zu fahren, wo bereits alles für ihn parat liegt. In diesem Industrie 4.0 Prozess spielt das Internet of Things nur die Rolle, dass das Auto seinen Hinweis an die Werkstatt übermittelt. Alles andere wäre eher Internet of Services. Neben den Bauelementen für das Getriebe führen wir unter Rutronik SMART natürlich auch die Automotive zertifizierten Mobilfunkmodule und Sensoren, die diese Funktionalität überhaupt erst ermöglichen.

Wie weit sind die meisten Unternehmen hierbei?

Die meisten haben inzwischen eine klare Vorstellung und bereiten sich zumindest auf die Änderungen vor. Wir sehen inzwischen nicht wenige Produkte unserer Kunden, die dank Over The Air Updatefähigkeit angepasst werden können. Industrie 4.0 ist ein Prozess, der sich vermutlich nicht über Jahre, sondern über Jahrzehnte entwickeln wird. Der Anfang ist gemacht und wir arbeiten Hand in Hand mit unseren Lieferanten und Kunden daran, diesen weiter voran zu treiben.

Wo liegen die größten Hürden bei der Umsetzung?

Das sind in Deutschland der Breitbandausbau, außerdem die nur partiell vorhandene Wireless-Infrastruktur und vor allem zu wenig ausreichend gute und bezahlbare bzw. marktgerechte Datensicherheit. Hinzu kommt das relative Investitionsvolumen in die neuen Technologien, die bei vielen Kunden außerhalb ihrer Kernkompetenz liegen. Ein Hersteller von Kleidungstextilien oder Haushaltsreinigungsgeräten beispielsweise benötigt plötzlich nicht nur einen Sensor und einen Funkchip, sondern auch App-Programmierer, eine Cloud und eine Mannschaft von Datenanalytikern.

Was empfehlen Sie Ihren Kunden, damit sie diese erfolgreich nehmen können?

Wir raten dazu, Innovationsnetzwerke zwischen den traditionellen Geräte-Herstellern und hochinnovativen Start-Ups aufzubauen und die Innovationskraft unserer Hochschulen, Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen zu nutzen. Industrienahe Forschung zusammen mit innovativem Querdenken ist eine spannende Kombination, die z.B. in USA besser funktioniert als in Europa.

Sehen Sie weitere Unterschiede zwischen verschiedenen Ländern, was den Entwicklungsstatus des IoT angeht?

Da Unternehmen zunehmend global aufgestellt sind, gibt es nur minimale und zeitlich begrenzte Unterschiede. Trotzdem sehen wir welche: In Deutschland bremst der zögerliche Breitbandausbau und die Gesetzeslage der Störerhaftung die Innovationen im Internet enorm. Unsere Nachbarländer haben es viel leichter, eine freizugängliche Infrastruktur zu schaffen. Die USA gilt bezüglich Kommunikation seit jeher als günstig und gut ausgebaut – nicht umsonst haben die „Big Four“, also Amazon, Google, Microsoft und HP, einen Marktanteil unter den Cloudanbietern von weit über 50%. In China soll es mehr Handys als Zahnbürsten

Anzeige



FUJITSU
Relays

Fujitsu offers high quality relays

Solutions for all your circuit applications.
From power and industrial: general purpose high voltage (DC / PV) and wide contact gap, to automotive applications: including EV / PHeV and signal relays.

For more information, please visit: emea.fujitsu.com/relays

shaping tomorrow with you

FUJITSU

geben, so der Volksmund. Laut IDC-Ranking der Smartphoneverkäufe gehören aktuell die chinesischen Hersteller Huawei, Xiaomi und Lenovo zu den Top5, nur Apple und Samsung als einzige nicht chinesische Unternehmen verteidigen ihre Plätze. Das zeigt: Die Zeiten des Kopierens sind vorbei. Das bestätigen auch unsere FAEs in China, die überwiegend dem dortigen Mittelstand bei eigenen Designs und Innovationen beratend zur Seite stehen.

Bei welchen Produkten und Technologien verzeichnen Sie durch Industrie 4.0 und IoT einen Nachfrageschub?

Bluetooth Smart, bzw. Bluetooth Low Energy hat sich für sehr viele Anwendungen als beste Technologie herausgestellt. Es sind kaum noch Handys ohne Bluetooth Smart in Benutzung, so dass die Akzeptanz für die Technologie da ist. Der Aufpreis eines Mikrocontrollers zu einem Wireless-System-On-Chip beträgt nur wenige Cents. Dafür lässt sich bei praktisch jedem Smartphone und Tablet-PC Display, Knöpfe, Mikrofon und Kamera einsparen. Auch die Internetkonnektivität des Gerätes wird durch das Smartphone als Gateway sichergestellt. Als Alternative zu Bluetooth se-

hen wir auch eine stärkere Nachfrage nach NFC, ANT und WiFi. Das Interesse an GSM/GPRS geht hingegen zurück, stattdessen wird verstärkt 3G und 4G gewählt. Die Preise purzeln, damit scheint die Zeit für ein Redesign, mit dem die Hersteller für die Zukunft gewappnet sind, genau richtig zu sein.

Gibt es Produkte oder Technologien, die im Rahmen von Industrie 4.0 und IoT (noch) zu wenig beachtet werden?

Natürlich! Jedes Gerät im IoT wird angreifbar, so dass verschiedene Schutzmechanismen umgesetzt werden sollten. Zum Beispiel sollte man den Bootvorgang mit einem TPM Chip überprüfen, um sich vor schädlichem Code zu schützen. Da diese Technologie relativ neu ist und nur in wenigen Marktsegmenten ein Standard, stellen wir eine noch verhaltene Nachfrage aus dem Maschinenbau und der Medizintechnik fest. Auch das ANT Funknetzwerkprotokoll halte ich für genial. Es ist in den meisten Smartphones bereits integriert, bietet technologisch viele Vorteile gegenüber Bluetooth, WiFi und NFC, und ist äußerst günstig und extrem energiesparend. Hier kämpfen wir marketingtechnisch ziemlich alleine gegen

die Bluetooth Special Interest Group und Wi-Fi Alliance, so dass ANT nicht die Aufmerksamkeit bekommt, die es verdienen würde.

Was spielt jenseits von Produkten und Technologien eine wichtige Rolle bei der Umsetzung von Industrie 4.0 bzw. IoT?

Die Produkte und Technologien sind nur Werkzeuge mit Ablaufdatum. Bei dem Thema Industrie 4.0 sollten Unternehmen zunächst bei den Geschäftsmodellen ansetzen! Sie müssen die Frage beantworten, wie sie die gesammelten Informationen aus dem IoT finanziell vermarkten können und wie sie sich gegenüber Marktbegleitern positionieren.

Inwiefern wirken sich die Entwicklungen auf die Distribution aus?

Vom IoT ist ein Distributor nur insofern betroffen, als dass er sein Portfolio auf den neuen Bedarf der Kunden ausrichten muss. Anders beim Thema Industrie 4.0, bei dem das IoT auch einen Teilbereich abdeckt. Hier ist der Distributor doppelt gefragt: Zum einen muss er auch hier das Portfolio entsprechend auslegen, zum anderen geht es um die direkte Einbindung in die Versorgungskette innerhalb der Prozesslandschaft unserer Kunden und Lieferanten. Bei der Schaffung von vollkommen automatisierten Logistikprozessen war Rutronik durchaus Vorreiter und ist über diese längst in die Prozesslandschaft seiner Kunden und Lieferanten eingebunden. So sorgen wir für eine planbare Produktion und verbessern die Lieferperformance der gesamten Versorgungskette bei minimierter Lagerhaltung. Davon profitiert in erster Linie der Kunde selbst.

Welche Ziele verfolgt Rutronik im Hinblick auf Industrie 4.0 und IoT?

Bezüglich des IoT möchten wir für unsere Kunden auch in Zukunft ein kompetenter Partner auf Augenhöhe sein. Wir liefern die technologische Basis für die Umsetzung ihres IoT Geschäftsmodelles. Dazu gehört auch, sie vor einem Super-GAU zu bewahren, wie sie etwa ein großer deutscher Autobauer oder ein Lampenhersteller erfahren haben, deren Funkchnittstellen geknackt wurde. Um das zu verhindern, halten wir uns und damit natürlich auch unsere Kunden fortwährend über aktuelle Schutzmechanismen auf dem Laufenden. Bei der Industrie 4.0 sehen wir uns als Distributor in einer Schlüsselposition: Für unsere Kunden stellen wir die Versorgung sicher, unsere Lieferanten unterstützen wir mit konsolidierten Bedarfsbündelungen aus dem Markt und möglichst weitreichenden und präzisen Forecastzahlen, mit denen sie ihre Produktion effizient steuern können. ■



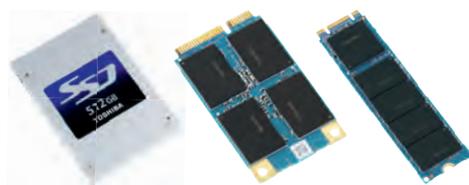


> **DIE REVOLUTION GEHT WEITER**

MEHR POWER FÜR IHR BUSINESS – DIE NEUE SSD HG6 SERIE

In jedem Bauteil unserer Toshiba Solid-State-Drives zeigt sich jahrelanger Einsatz für die beste Entwicklung und die höchste Qualität. Diese Kombination aus Tradition und Innovation macht uns einzigartig. Basierend auf der preisgekrönten HG5 Serie setzen wir nochmals neue Maßstäbe: Die neue HG6 Baureihe wird komplett inhouse designt und produziert – für ultimative Performance und herausragende Qualität.

Mehr Informationen unter www.toshiba.semicon-storage.com



TOSHIBA
Leading Innovation >>>



Geschäftsmodelle für das IoT

Den Mondschatten ausleuchten

Das Internet of Things ist allgegenwärtig – sei es real oder doch zumindest gedanklich.

Doch viele Hersteller fragen sich: Brauche ich das wirklich für meine Produkte? Oder für mein eigenes Unternehmen? Und warum?

VON BERND HANTSCH, BEREICHSLEITER EMBEDDED & WIRELESS BEI RUTRONIK

Am 26. April 1962 zerschellte der amerikanische Flugkörper Ranger 4 auf dem Mond, weil der Funkkontakt abgebrochen war. Er befand sich im sogenannten Mondschatten, wo keine Kommunikation von der Erde aus möglich war.

In einem ähnlichen „Mondschatten“ stecken derzeit viele Geräte. Nach der Produktion, bzw. dem Verkauf sind sie verschwunden und der Hersteller kann kaum herausfinden, wo sie sich befinden oder wie sie sich verhalten. Mit beiliegenden Registrierungskarten, Kundenumfragen und Kontaktformularen auf

Webseiten versuchen Anbieter, einen Fuß in der Tür des Verbrauchers zu halten. Doch präzise und dauerhafte Aussagen zu Betriebszuständen, Produktverschleiß, Verbraucherverhalten oder Gebrauchshäufigkeit sind damit unmöglich. Damit könnte ein Hersteller jedoch Erkenntnisse gewinnen, die sowohl ihm als auch seinen Kunden Vorteile verschaffen: Er kann seine Produkte optimieren, indem er sie am tatsächlichen Nutzerverhalten ausrichtet. Er kann seine Produktentwicklung dynamisch auf aktuelle Änderungen am Konsumentenverhalten anpassen und mit jeder Produktneuheit exakt den Nerv der Zeit tref-

GLOBAL **nRF** **52** SERIES **tech** TOUR

WE'RE TAKING THE **nRF52 SERIES** ON THE ROAD!

Unique opportunity to meet the nRF52 experts!



Boston **Oct 5** // Atlanta **Oct 7** // Austin **Oct 9** //
Minneapolis **Oct 12** // Denver **Oct 14** //
Orange County **Oct 16** // Seattle **Oct 19** //
Portland **Oct 20** // San Jose **Oct 22**

Helsinki **Oct 26** // Krakow **Oct 28** // London **Oct 30** //
Lausanne **Nov 2** // Paris **Nov 4** // Munich **Nov 6** //
Amsterdam **Nov 9**

Bangalore **Nov 9** // Delhi **Nov 11** // Singapore **Nov 13** //
Taipei **Nov 16** // Taichung **Nov 18** // Kaohsiung **Nov 20** //
Shenzhen **Nov 23** // Chengdu **Nov 25** // Beijing **Nov 27** //
Shanghai **Nov 30** // Hangzhou **Dec 2** // Seoul **Dec 4** //
Tokyo **Dec 8** // Osaka **Dec 10**

For more information and registration go to:
www.nordicsemi.com/Events/Global-Tech-Tour-2015



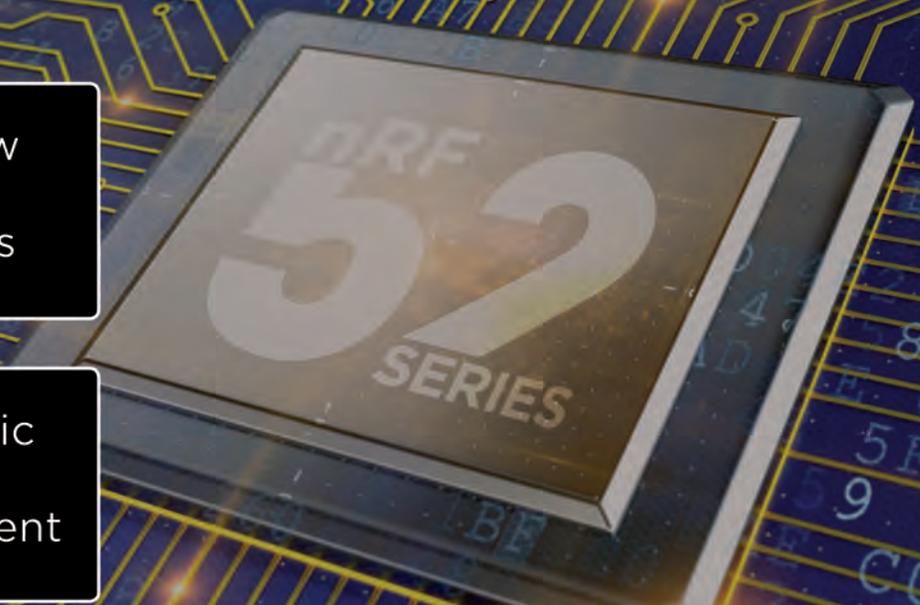
Architected for Power Efficiency

Ultra low
Active
Currents

Ultra low
Sleep
Currents

Processor
Offload

Automatic
Power
Management



fen. Er kann Schwachstellen am Produkt nicht nur erkennen, sondern auch aus der Ferne frühzeitig beheben – im Idealfall noch bevor sie der Kunde selbst bemerkt. Das gibt dem Nutzer ein Gefühl von Sicherheit. Dieser profitiert zudem von neuen Produkt-Features dank Firmwareupdates. Die Chance zum Feinschliff nach dem Verkauf, also die Fertigungsentwicklung beim Kunden, verkürzt die Time-To-Market und Anbieter können ihre Markteinführungen mit höherer Frequenz takten.

Dies alles wird möglich, wenn Sensoren die physikalischen Größen erfassen und diese Daten abrufbar sind – also, wenn die Geräte „smart“ sind. Vom Smart TV bis zur Smart Watch gehören immer mehr dazu, sogar einzelne elektronische Komponenten wie Lüfter oder Spannungswandlermodule werden mit eigenen IPv6 Adressen versorgt. Mit jedem Gerät und jeder internetfähigen, vernetzten Maschine, gewöhnen sich Nutzer daran, bei Bedarf von überall Zugang darauf zu haben, um Daten abzurufen oder die Geräte fernzusteuern. Dies gilt für die Produktionsdaten und -steuerung ebenso wie für die heimische Heizung. Damit steigt der Wettbewerbsdruck und nicht-internetfähige Produkte laufen Gefahr, sich irgendwann außerhalb dieses Internet of Things (IoT) zu befinden – eben im Mondschaten.

Licht und Schatten

Wie Mondlicht und -schatten gehören Vor- und Nachteile auch im IoT untrennbar zusammen.

Wenn sich aus der Ferne Daten aufspielen und abrufen sowie Geräte steuern lassen, kann das genauso durch unautorisierte Dritte mit unlauteren Absichten passieren. So hat ein erster Lampenhersteller auf ZigBee gesetzt und wurde medienwirksam geknackt. Ein deutscher Automobilbauer hat GSM-Module ohne integriertes SSL oder anderweitigen Schutz eingesetzt und ebenfalls für negative Schlagzeilen gesorgt.

Das aktuelle negativ-Highlight zum Thema Softwaresicherheit im Fahrzeug ist der aktuelle Fall eines US-amerikanischen Herstellers, bei dem ein Dritter von außen direkt über ein Hack die Steuerung des Fahrzeugs übernimmt. Doch Technologien, um die Sicherheit maßgeblich zu erhöhen, stehen für verschiedene Ebenen bereits zur Verfügung, von der Hardware über Hardware-nahe Software, Firmware bis hin zu anderen, auf einer Hochsprache basierenden Software-Systemen.

Entsprechend aufgestellte Distributoren wie Rutronik unterstützen ihre Kunden bei der Auswahl und Umsetzung und bewahren vor Fallstricken. So verlassen sich beispielsweise einige Hersteller auf eine WPA2 verschlüsselte WLAN-Verbindung, um die Kommunikation abzusichern. Doch diese endet spätestens hinter dem WiFi-Accesspoint, dahinter hat weder der Nutzer noch der Hersteller irgendeinen Einfluss auf die Route der Datenpakete und die verwendeten Transportmedien Glas, Kupfer und Luft. Hierfür bedarf es einer E2E (Ende zu Ende)-Verschlüsselung, bei der bereits die Rohdaten der Sensoren verschlüsselt an die



Bernd Hantsche
Bereichsleiter Embedded & Wireless
bei Rutronik

Kommunikationseinheit geschickt und erst im Server entschlüsselt werden. Zusätzlich ist es wichtig, dass sich die Daten lokal zwischenspeichern lassen, für den Fall, dass die Kommunikationsverbindung einmal gestört ist.

Wie hoch der Aufwand ist, den ein Unternehmen für Sicherheitsmaßnahmen betreiben kann und möchte, ist sicher unterschiedlich. Klar sollte jedoch sein, dass jeder Missbrauch neben Sach- oder gar Personenschaden auch Schaden für den Ruf der Marke und damit geschäftliche Einbußen bedeutet.

Ergibt sich die Frage: Lohnt sich diese Investition überhaupt? Dies muss jedes Unternehmen für sich auf Basis seiner eigenen Kosten/Nutzen-Abwägung beantworten. Dabei gilt es unbedingt auch die langfristige Wertschöpfung und den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit zu bedenken. Zieht man all das in Betracht, bleibt vielen Unternehmen keine Wahl – entweder sie folgen der Entwicklung oder sie werden vom Wettbewerb in den Schatten gestellt.

*Geschäftsmodelle
für die digitale Welt*

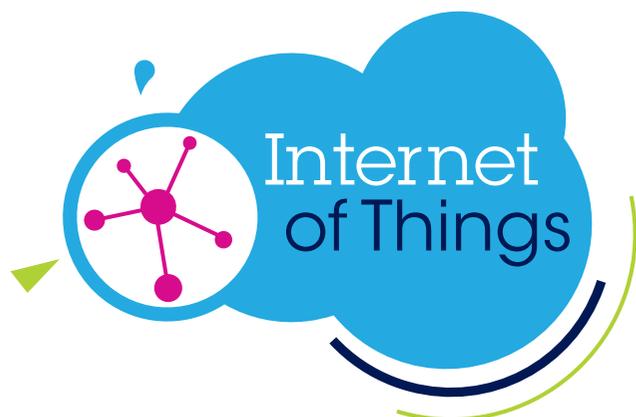
Die technischen Entwicklungen des IoT lassen die Herzen der Techniknerds höher schlagen. Dem Management hingegen obliegt die Aufgabe, das Geschäftsmodell entsprechend dieser Hypethemen weiter zu entwickeln. Mit dem IoT werden digitale Geschäftsmodellmuster auch in der physischen Industrie relevant – das haben beispielsweise Elgar Fleisch der ETH Zürich und Universität St. Gallen, Felix Wortmann der Universität St. Gallen und Markus Weinberger, Direktor Bosch IoT Lab, in ihrem Beitrag „Geschäftsmodelle im Internet der Dinge“ anschaulich beschrieben.

Die digitale Welt unterscheidet sich in zahlreichen Aspekten von der physischen, z.B. bei den Grenzkosten in Produktion, Transport und





ST has all the ingredients for the IoT



- Sensors & Actuators
- Microcontrollers & Memories
- Ultra-low power connectivity
- Analog & Mixed Signal components
- Smart energy management

Build your prototype. Make your product.



STM32 Open
Development
Environment



A fast and affordable way to develop innovative devices and applications with state-of-the-art ST components.



Lagerhaltung, Transport- und Produktions-tempo. So hat z.B. Google als einer der prominentesten Vertreter der digitalen Wirtschaft diese Unterschiede genutzt und mit einer feingranularen Steuerung den Werbemarkt revolutioniert: Mittels Analyse von Eingaben in seiner Suchmaschine und Klicks auf Webseiten präsentiert die Firma jedem Nutzer jederzeit individuelle, gewinnoptimale Werbenachrichten. Die Folge: Seit Jahren fließen die Werbebudgets von den physischen in digitale Plattformen.

Mit dem IoT ziehen diese Gesetzmäßigkeiten auch in die reale Welt ein. Das bedeutet: Um ein Unternehmen im neuen Industriezeitalter weiter wachsen zu lassen, reicht es nicht aus, den Mondschatten auszuleuchten, also ein perfektes, geschlossenes Produktlebenszyklusmanagement zu betreiben. Die permanente Kommunikation mit den bereits verkauften Produkten ermöglicht es im nächsten Entwicklungsschritt, komplexe Konzernsysteme zu erschaffen. Erst durch die Vernetzung mehrerer Produktsysteme lässt sich eine smarte Enterprise-Struktur aufbauen. Kundenbindung und Wertschöpfung aus dem IoT ergibt sich erst aufgrund Value Added Services sowie aus der Auswertung der Nutzerdaten.

Fleisch, Wortmann und Weinberger nennen das „Digitally Charged Products“ und „Sensor as a Service“. Unter „Digitally Charged Products“ fassen sie verschiedene Varianten zusammen, bei denen ein physisches Produkt mit – kostenpflichtigen – digitalen Value Added Services verknüpft wird. Ein Beispiel wären die Premiumprogramme beziehungsweise pay-per-view-Angebote, die direkt über den smarten Fernseher gebucht werden können. „Sensor as a Service“ beschreibt die Idee, die gemessenen Werte zu sammeln, aufzubereiten und kostenpflichtig Dritten zur Verfügung zu stellen. Hier stehen die Daten selbst im Mittelpunkt, nicht mehr das physische Produkt.

Distributor als Starthelfer

Nachdem Ranger 4 im Mondschatten für immer verschwunden war, gelang es Ranger 7 zwei Jahre später immerhin, seinen Absturz zu filmen, so dass das Bodenpersonal wenigstens darüber informiert war. Erst am 20.7.1969 sprach Neil Armstrong als erster Mann auf dem Mond den berühmten Satz „Ein kleiner Schritt für einen Menschen, aber ein riesiger Sprung für die Menschheit“.

War die Eroberung des Mondes bereits ein spannendes Kapitel, so wird die vierte industrielle Revolution dem sicherlich in nichts nachstehen.

Pioniere hatten es noch nie leicht – aber auch noch nie so leicht wie heute: Rutronik unterstützt Unternehmen dabei, die technische Grundlage für ihren Eintritt ins IoT zu legen. Der Distributor bietet die entsprechenden Sensoren, Wireless-Komponenten, Mikrocontrollern, Powermanagement und Sicherheitslösungen sowie umfassenden Design-In Support.

Darüber hinaus hält Rutronik sogar SIM-Chips bereit, um die Mobilfunkmodule mit dem eigentlichen Internetzugang auszustatten. Sie erlauben mit ihrem webbasierten SIM-Managementsystem Herstellern und Händlern vollste Flexibilität und bieten IoT Clouddienste zur Analyse und zur Auswertung der gesammelten Felddaten. Mit dieser gewaltigen Linecard kann Rutronik als technologisch neutraler Beratungspartner agieren, der seinen Kunden nicht nur Produkte, sondern auch komplette Lösungsansätze sowie Beratung, Logistik und viele weitere Services bietet. ■

IOT

Interconnecting devices, systems, services, and society

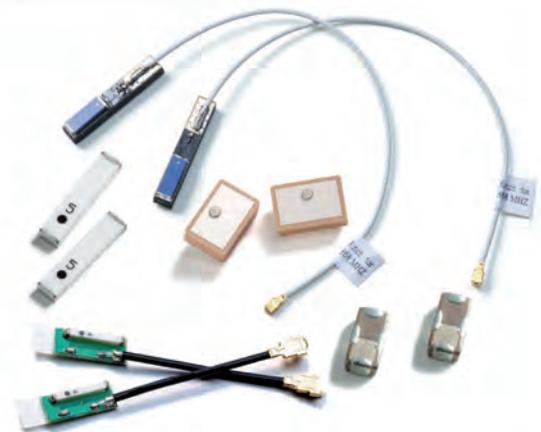
- Reliable, high performance electronics
- Optimized power consumption
- Hi-speed wireless connections
- Safe and secure designs

Features

- WWAN GSM/GPRS/WCDMA/LTE
- WLAN 2.4/5GHz for 802.11a/b/g/n
- Sub-GHz 169/315/433/870/915MHz
- GNSS GPS/Glonass/Galileo/Beidou

Suggested Products

1. Chip antenna
2. PCB/FPC Antenna
3. Patch Antenna



www.yageo.com

Innovative Service Around the Globe **YAGEO**

Breites Portfolio spezifischer Lösungen und Partner

Rutronik EMBEDDED

Der Embedded Markt entwickelt sich extrem dynamisch: Geprägt von stetigem Wachstum ist er immer schneller aufeinanderfolgenden technologischen Entwicklungsschritten und einem zunehmenden Einfluss durch den Consumermarkt unterworfen. Von einem Distributor erfordert das nicht nur eine profunde Marktkenntnis, sondern auch ein breites Portfolio spezifischer Lösungen und Partner.

VON MARIO KLUG,
PRODUKTBEREICHSLIETTER BOARDS
BEI RUTRONIK

Denn hier genügt es nicht, die aktuellsten Lösungen und Modelle oder High-Runner zu empfehlen. Vielmehr sind hier die am besten zur Anwendung passenden Produkte entscheidend.

Die Abstimmung, etwa der Speichertechnologie und der Board-Lösung, darf nicht allein auf dem reinen Matching der einzelnen Parameter beruhen, sondern sollte auch die jahrzehntelange Erfahrung des Distributors mit den einzelnen Technologien und Anbietern einbeziehen. Nur wenn all diese Faktoren mit in die Auswahl einfließen, kann der Kunde sicher sein, dass die Komponenten über einen langen Zeitraum zuverlässig miteinander funktionieren.

Embedded Portfolio

Rutronik stellt sich den aktuellen Herausforderungen im Embedded Markt mit Rutronik EMBEDDED. In diesem Framework finden sich Hardware, Software und Services für die Realisierung von Embedded Systemen gebündelt.

Die ausgewählten Komponente aus den Bereichen Wireless Components, Displays, Boards und Storage sind optimiert auf die typischen Anforderungen im industriellen Umfeld, wie Robustheit, Langzeitverfügbarkeit und ein hoher Integrationsgrad.

Durch das breite Portfolio können Kunden nicht nur alle Bauteile aus einer Hand beziehen, es ermöglicht auch die umfassende Abstimmung hinsichtlich Kompatibilität und Verfügbarkeit der Einzelkomponenten und die Realisierung kompletter Designs. Dabei fokussiert sich Rutronik seit jeher auf langjährige Partnerschaften mit absolut verlässlichen Herstellern, die die Anforderungen aus der Industrie verstanden haben und passende Lösungen entwickeln. So kann Rutronik zuverlässige Bauteile anbieten und „Best-fit“ Kit-Lösungen zusammen stellen, die mit langer Verfügbarkeit der Komponenten die Serienfertigung langfristig sichern.

Um die Komponentenauswahl für bestimmte Applikationen zu vereinfachen und zu beschleunigen, kann Rutronik explizite Lösungen auf Komponenten- und Systemebene anbieten, die sich gezielt an die vertikalen Fokus-Märkte Digital Signage, Medical, Transportation und Industrial Automation richten.





Mario Klug,
Produktbereichsleiter Boards
bei Rutronik

Darüber hinaus stellt Rutronik EMBEDDED Lösungen zur Verfügung, welche der Datensicherheit innerhalb des Internet of Things Rechnung tragen. Dies reicht von Lösungen auf Datenträgerebene über Verschlüsselungstechniken bei der Vernetzung bis hin zur Middleware für die Anbindung an verfügbare Cloudlösungen. Auch hier profitieren Kunden von der engen Zusammenarbeit der Rutronik EMBEDDED Netzwerkexperten aus dem Bereich der drahtlosen Kommunikation mit den

Fachleuten für Speicherlösungen und Embedded Boards & Systems durch Abstimmung der einzelnen Lösungen.

Embedded Know-how

Das breite Portfolio wird getragen vom Know-how der Embedded Spezialisten aus allen Produktbereichen. Sie unterstützen auch die Field Application Engineers und Business Development Manager, welche die Kunden vor Ort beraten. Gemeinsam sorgen sie dafür, die Entwicklungszeit des Kunden zu verkürzen und die Projekte möglichst schnell und unkompliziert zur Serienreife zu bringen. Sie begleiten den Kunden von der Produktidee über die Komponentenauswahl, den Pre-Sales-Support und die Logistik in der Serienfertigung, bis hin zum After-Sales-Support für alle Komponenten. Die Unterstützung für unterschiedliche Betriebssysteme, die Board- und Systemhersteller mit ihren Board Support Packages leisten, ergänzt das Rutronik

EMBEDDED Team mit dem Support für Bios-Anpassungen, Softwaretests und der Bereitstellung von Test- und Starterkits. Damit erhalten Kunden die Möglichkeit, die vorgeschlagenen Kits in kurzen Zeitrahmen lauffähig zu testen und notwendige Anpassungen an der Anwendungssoftware, den Treibern, Firmware oder Bios, rechtzeitig zu erkennen und umzusetzen.

Um Kunden sowohl heute wie auch morgen bei der Realisierung wettbewerbsfähiger Applikationen unterstützen zu können, bedarf es der stetigen Fort- und Weiterbildung der Produktmanager und Applikationsingenieure. Sie hat bei Rutronik durch das gesamte Unternehmen hinweg einen hohen Stellenwert und findet sowohl inhouse als auch in Schulungen bei den Herstellern statt. Ebenso wichtig ist Rutronik der Erfahrungsaustausch mit seinen Kunden. In Seminaren und Workshops, auch maßgeschneidert vor Ort beim Kunden, geben die Rutronik Fachleute gerne ihr Wissen und ihre Erfahrung weiter. ■

Anzeige

PASSION EFFECTIVENESS WIN-WIN



TIANMA & NLT IN EUROPA SIND JETZT TIANMA NLT EUROPE.

Name und Logo sind neu. Größeres Team, mehr Produkte, gleicher Service, gleiche Philosophie:

Das beste Display zu liefern für die Automobil-, Industrie-, Medizintechnik und andere professionelle Anwendungsfelder. TFTs, capacitive touch, passive LCDs.

- ◆ Herausragende Qualität
- ◆ Langzeitverfügbarkeit
- ◆ Lokale Unterstützung
- ◆ Kundenspezifische Designs
- ◆ Ein Vertriebskanal für beide Marken

WWW.TIANMA-NLT.EU



TIANMA NLT EUROPE

Industrie-PCs

Systeme für die Industrie 4.0

Zentraler Treiber der fortschreitenden Automatisierung sind auf technologischer Ebene die Industrie-, bzw. Embedded-PCs. Als Alternative zu Eigenentwicklungen stehen inzwischen vielfältige Komplettsysteme zur Auswahl. Die Frage „Make or Buy?“ stellt sich damit nicht nur auf Boardlevel, sondern auch auf Systemebene.

VON MARIO KLUG,
PRODUKTBEREICHSLIETTER BOARDS
BEI RUTRONIK

Für ein fertiges System eines etablierten Embedded-Herstellers spricht in erster Linie die deutlich kürzere „Time to Market“ und wesentlich geringere Entwicklungskosten. Ein weiterer positiver Aspekt zeigt sich, wenn die PCs in der Anlage produktiv sind. Gibt es hier eine Systemstörung oder ei-

gen ausgelegt sind. Sie lassen sich ohne nennenswerten Entwicklungsaufwand auf Systemebene integrieren. Unterschiedliche Systeme in erprobten Designs erfüllen die Anforderungen vieler verschiedener Industrieanwendungen.

Box-PCs stehen als ARM-basierte Lösung, mit Intel ATOM CPUs bis hin zu hoch performanten Lösungen mit Intel Core i7 CPU zur Verfügung. Die Kühlösungen sind stets optimal auf die Komponenten und das vorgesehene Einsatzgebiet hin dimensioniert und abgestimmt, so dass sie die sichere Funktion



nen Ausfall, müssen proprietäre Steuerungs-PCs oft auf Bauteilebene aufwändig vor Ort analysiert und Einzelkomponenten getauscht werden, das Komplettsystem lässt sich meist nicht sofort ersetzen. So entstehen häufig enorme Kosten, vor allem für den Produktionsausfall. Ein Industrie-PC hingegen ist in der Regel mechanisch simpel mit dem Gesamtsystem verbunden und lässt sich einfach durch ein Austauschmodell ersetzen. Daraufhin kann ohne Beeinträchtigung des Anlagenbetriebs analysiert werden, durch welche Einzelkomponente die Störung entstanden ist. So reduzieren sich die Service- und Wartungskosten erheblich.

des PCs selbst in rauesten Umgebungen sicherstellen. Für den Einsatz „out of the Box“ gibt es die kompakten PCs mit ab Werk vorinstalliertem Betriebssystem und sogar mit kundenspezifischen Images inklusive der Anwendungssoftware. Dies reduziert die Handlingkosten in der Anlagenfertigung auf ein Minimum und ermöglicht den Austausch der Systeme an jedem Einsatzort weltweit. Auch HMI Anwendungen lassen sich mit Box-PCs aufbauen. Im Gegensatz zu einem Board mit LVDS Schnittstelle muss sich der PC nicht in der Nähe des Displays befinden. Dies eröffnet vor allem für größere Anlagen mehr Flexibilität.

Kompakte Box-PCs

Für Steuerungssysteme eignen sich entweder komplette, fertige Panel-PCs oder eine Kombination aus einem Box-PC mit Open-Frame-Monitor in einem jeweils eigenen Gehäuse. Box-PCs sind kompakte, meist lüfterlos gekühlte Systeme, die auch für raue Umgebun-

Panel-PCs für HMI/MMI Anwendungen

Panel-PCs kommen bereits mit integriertem Display als Frontend. Die TFTs sind in Diagonalen von 3,5" bis 19" verfügbar, auch bereits kombiniert mit unterschiedlichsten Touchtechnologien. Mit kleinen Anpassungen bieten sie für viele Designs eine kostengünstige



Industrie-PC vs Consumer-PC

Im Gegensatz zu Consumer- / SoHo (Small Office / Home Office) Systemen sind Industrie- und Embedded-PCs gekennzeichnet durch die Nutzbarkeit in einem erweiterten Temperaturbereich von bis zu -40°C bis $+85^{\circ}\text{C}$ und höhere Robustheit. Sie verfügen über mehr Schnittstellen, darunter auch solche, die im Endkunden-Segment schon lange nicht mehr verfügbar sind, darunter serielle Schnittstellen wie RS232/RS422/RS485, parallele Schnittstellen, PS/2 und ältere Busse wie ISA und PCI. Zudem sind Industrie-/Embedded-PCs und ihre Komponenten länger verfügbar, die meisten Hersteller garantieren eine Verfügbarkeit von über fünf Jahren mit einer „fixed Bill of Material“ und einem zuverlässigen EOL/PCN Prozess.

Lösung. Hersteller wie Advantech haben sich für derartige Systeme einen guten Namen gemacht und setzen auch kundenspezifische Anpassungen um. Auf Basis von eigenen Einzellösungen realisieren diese Anbieter Konzepte vom Box-PC zur Anlagensteuerung bis hin zum Industrial-Cloud-Server zur Datenverarbeitung. Da alle Komponenten langzeitverfügbar sind, ist der Einsatz über mehrere Jahre hinweg ohne Änderungen am System möglich.

19" Systeme bieten Platz für viele Erweiterungskarten

Bei 19" Systemen mit Backplanes und den passenden Slot-Single-Board Computern kommt das eigentliche Mainboard in Form einer Steckkarte. Daneben können Anwender mehr zusätzliche Erweiterungskarten platzieren als beim ATX-Standard. 19" Systeme sind entweder als Barebones verfügbar – das heißt ohne CPU, Speicher, Storage und Betriebssystem – oder als Komplettsysteme mit Standard-Mainboards oder Backplanes mit PICMG-Prozessorkarten, Betriebssystem oder kundenspezifischem Image. Meist stammen alle hier eingesetzten Komponenten aus dem Portfolio des jeweiligen Systemherstellers, der sie sowohl einzeln als auch im Verbund zahlreichen Tests unterzieht. Damit spart sich der Anlagenhersteller aufwendige Kompatibilitätstests auf Komponentenebene und kann sich auf die Steckkarten und deren Zusammenarbeit mit der Plattform und seiner Software fokussieren.

Anwendungsspezifische Systeme

Für den Personennahverkehr und das Transportwesen sind sogar Box-PCs auf dem Markt, die mit schwankenden Eingangsspannungen in Bordnetzen von Bussen und Lastkraftwagen zurechtkommen. Diese „Ignition Control“ Technologie stellt sicher, dass sich die Systeme in diesen Szenarien integer betreiben lassen.

Für Marine- oder Offshore-Anwendungen stehen Panel-PCs zur Auswahl, die gezielt für den Einsatz in rauer See-Luft auf Schiffen und Yachten IP65 spezifiziert sind. Für den Transportation-Markt gibt es EN50155 kompatible Lösungen, wie auch Handhelds, Tablets und Terminal-Computer.

Komplettsystemen für den medizinischen Bereich, zum Beispiel für Patienten-Monitore oder Kommunikationssysteme für Krankenhausbetten, kommen bereits inklusive aller nötigen Zulassungen. Auch für den POS/POI Markt stehen eigens dafür entwickelte Fertiglösungen zur Verfügung, die auch mit Kartenlesern ausgestattet werden können.

Einsatz weltweit

Weiterer Pluspunkt der Komplettsysteme: Sie verfügen meistens über alle weltweit erforderlichen Zulassungen, wie CE, UL oder andere. Der Anlagenhersteller spart sich damit die Kosten für die Zertifizierungen für seine unterschiedlichen Zielmärkte. Damit vereinfacht sich auch der Einsatz der Embedded-PCs in Anlagen sowie ihr Versand beim Austausch im Fehlerfall. Damit die PCs für Kunden nicht als Fremdlösung erkennbar sind, erhalten sie bei den meisten Auftragsfertigern ein Finish mit Farbgebung, Kundenlogo, Etiketten und Verpackung nach dem Corporate Design des Anlagenherstellers.

Ob sich Hersteller für ein derartiges Komplettsystem oder doch lieber für eine eigene Lösung entscheiden – bei Rutronik erhalten sie sowohl alle erforderlichen Komponenten als auch Komplettsysteme, bei denen Entwicklung und Assemblierung entfällt. Die Board- und PC-Experten begleiten jede Variante mit umfassender Projektanalyse und -Beratung.



Anzeige



www.songchuan.eu

HV Series Relays

DC High voltage switching solution
Compact
Lightweight



Switch to A Better Life.



Embedded Computer-On-Modules

Make or Buy?

Die Entscheidung für ein funktionsoptimiertes Baseboard mit Aufsteckmodul oder ein komplett kundenspezifisches Design ist schwieriger denn je.

Der Markt ist untergliedert in Modullösungen aus der x86- und ARM-Welt – jede mit ihren spezifischen Vorteilen und Anforderungen an die notwendigen Baseboards.

VON TOBIAS ZILLY,
PRODUCT SALES MANAGER STORAGE,
DISPLAYS & BOARDS BEI RUTRONIK

Komplette Eigenentwicklungen inklusive Prozessoreinheit sind wesentlich komplexer und somit auch deutlich umfangreicher und kostenintensiver als Baseboard-Entwicklungen, die für eine Modulaufnahme ausgelegt sind. Für das Herausführen der von Modulen bereitgestellten Schnittstellen reicht meist ein Board mit wenigen Layern, was die Komplexität und Kosten senkt.

Kundenspezifische Designs

Für komplett kundenspezifische Designs sind neben der Größe und Komplexität der Applikationen auch die Positionierung, Menge und Typ der notwendigen Steckverbinder wichtig. Hierfür ist oftmals auch die Entscheidung für spezifische Anschlüsse ausschlaggebend, die das Design des Komplettsystems aufnehmen und die Kabelführung vereinfachen. Hinzu kommen hochkomplexe Anforderungen an die eingesetzte Prozessortechnologie und deren Leistungsfähigkeit. Damit einhergehen spezielle Schnittstellen oder anforderungsabhängige Spannungsversorgungen, die ebenfalls für das entsprechende Anforderungsprofil optimiert werden müssen.

Da solche hochspezialisierten Board-Entwicklungen in der Regel für eine einzelne Applikation ausgelegt sind, lassen sie sich schon in der Planungsphase hinsichtlich der Kosten optimieren. Das ist bei Entwicklungen, die möglichst viele Applikationen abdecken und somit viele verschiedene Schnittstellen mitbringen müssen, nur bedingt möglich.

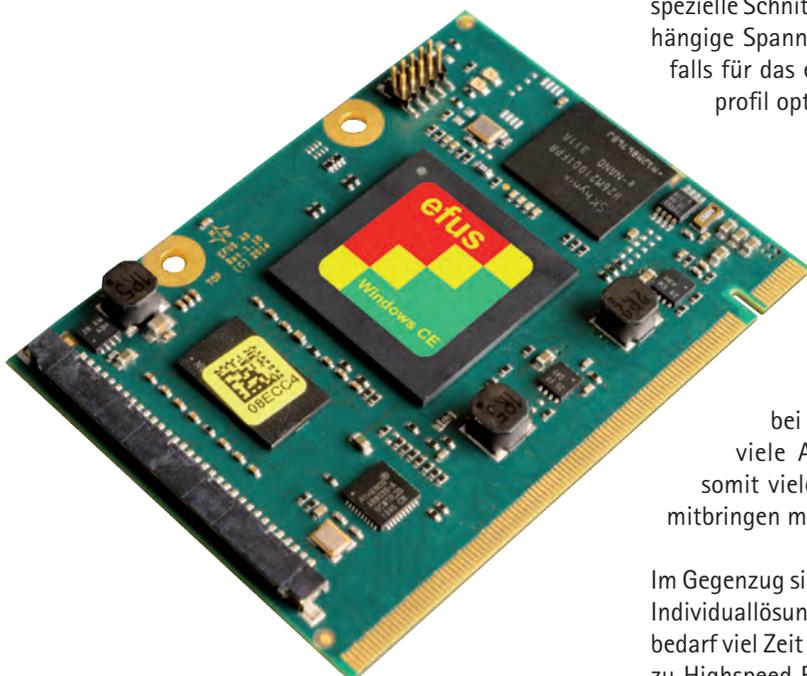
Im Gegenzug sind die Entwicklungskosten für Individuallösungen außerordentlich hoch: Es bedarf viel Zeit und umfassendem Know-how zu Highspeed Bussystemen speziell für Pro-



Tobias Zilly,
Product Sales Manager Storage,
Displays & Boards bei Rutronik

zessoren und den entsprechenden Schnittstellen, CPU Initialisierung in Hard- und Software, Bootloader sowie Hardwaretreiber auf Source Code Basis. Zudem gilt es, die Verfügbarkeit aller Kernkomponenten zu monitoren und entsprechend schon beim Design die Obsoleszenz in die Planung einzubeziehen. Darüber hinaus ist eine hochkomplexe PCB-Design Software mit passenden Tools erforderlich, die neben Impedanz Monitoring auch Multilayer Platinen erstellen und prüfen kann. Hierfür reicht der Programmumfang von Firmware Tools meist nicht mehr aus. Nachdem erste Prototypenschaltungen entworfen und testweise aufgebaut sind, müssen sie mit Mess- und Analysegeräte, wie z.B. Spektrum-, USB-, CAN-Analyzer sowie Debugging Tools ARM-DS5 und/oder Dstream Hardware, kontrolliert werden. Je nach Applikationsanforderung müssen diese noch um spezifische Testinstrumente erweitert werden. Werden auch die Platinen selbst gebaut, kommen Bestückungsautomaten hinzu, die mindestens BGAs mit 0,5mm Pitch verarbeiten können.

Diese hohen Anforderungen machen eine Eigenentwicklung erst ab einer entsprechend hoher Stückzahl wirtschaftlich sinnvoll. Abhängig vom erzielbaren Preis der Gesamtlösung, liegt diese meist bei einem Vielfachen von Tausend.



Modulbasierende Designs

Modulbasierende Designs zeichnen sich im Vergleich zum komplett kundenspezifischen Design durch eine kürzere Time-to-Market aus. Neben einer relativ langen Verfügbarkeit von 7-10 Jahren je nach Prozessorarchitektur ermöglichen sie auch Upgrades durch einen Wechsel des Moduls, das auf dem Kunden-Baseboard zum Einsatz kommt. Für mehr Performance kann z.B. ein Intel Core i3™ Modul gegen ein Intel Core i7™ Modul ausgetauscht werden. Sofern beide aus der x86 Welt stammen, fällt die notwendige Softwareanpassung sehr gering aus – wenn diese überhaupt notwendig ist. Die Entwicklung des Baseboards unterstützt der Modulhersteller mit Design-In Support und Hilfestellung bei Problemen auch auf Layout-Ebene. Damit vereint dieser Lösungsansatz höchste Flexibilität mit diversen Variationsmöglichkeiten.

Ein modulbasierendes Design stellt wesentlich geringere Anforderungen als ein komplett kundenspezifisches. Denn die meisten kritischen Systeme, wie z.B. die High Speed Busse sowie die prozessorabhängigen Schnittstellen, sind mit dem Modul abgeschlossen und müssen nicht vom Kunden bearbeitet werden. Die gängigen Schnittstellen wie Ethernet, USB, UARTs, Grafikerinterface, u.v.m. lassen sich mit relativ geringem Aufwand umsetzen.

Um die Key-Features und Kosten der verfügbaren Lösungen beurteilen zu können, ist eine gewisse Marktkennntnis vorteilhaft. Absolut notwendig sind hingegen Kenntnisse im Umgang mit Betriebssystemen und Treibern auf Binärbasis.

Damit sind die Entwicklungskosten für ein einfacheres Baseboard beim Einsatz eines Moduls deutlich geringer als bei kompletten Designs.

x86 oder ARM?

Fällt die Entscheidung für eine modulbasierende Lösung, bleibt die Frage: Welches? x86 Module sind auf breiter Ebene als Lösungen, basierend auf dem COM Express oder Qseven Standard, bekannt. Gerade COM Express hat sich seit vielen Jahren etabliert und verfügt über einen großen Marktanteil. Dank Standardisierung ist sichergestellt, dass sich die Gesamtlösung durch den Modulwechsel über Jahre hinweg auf die neuesten Technologien aufrüsten lassen.

Standard-Module aus dem x86-Bereich punkten mit einem besonders breiten Angebot von

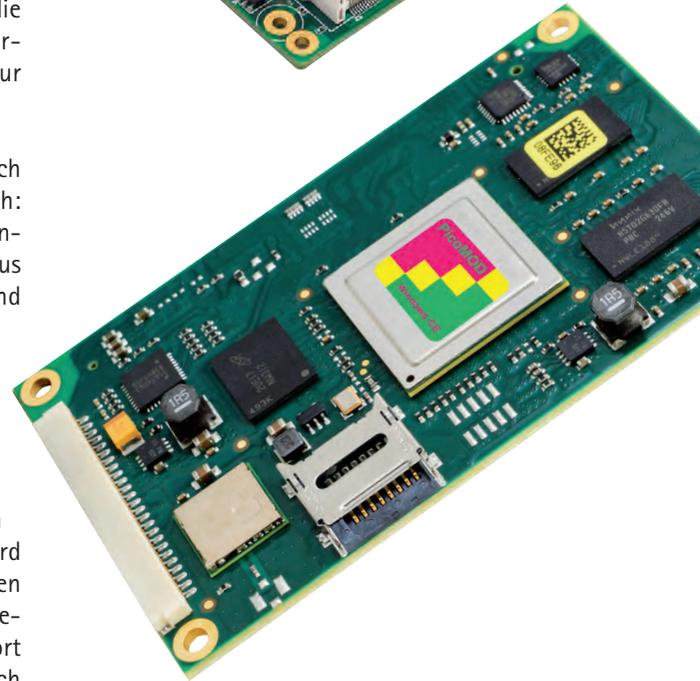
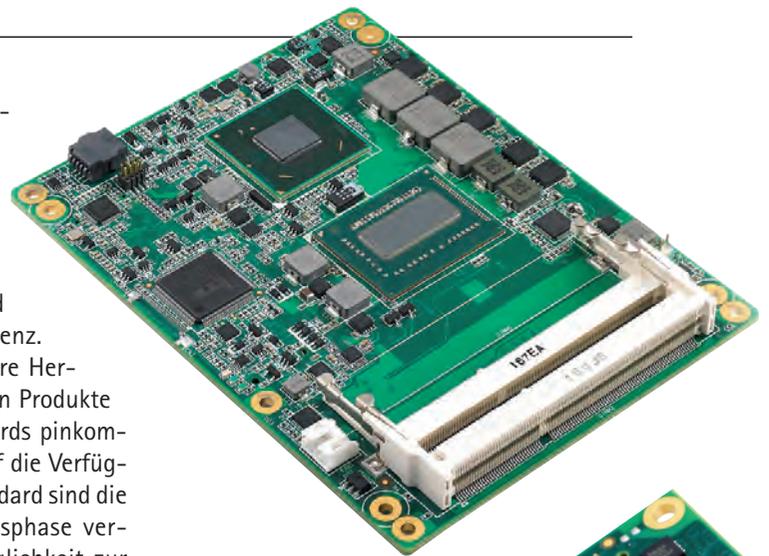
Lösungen über den gesamten Verfügbarkeitsraum der jeweiligen Chipsätze und einer hohen Flexibilität an Up- und Downgrade Möglichkeiten. Ihr sehr großer Marktanteil bürgt für einen hohen Grad an Zuverlässigkeit und Kompetenz. Für jeden Modultyp sind mehrere Hersteller am Markt vertreten, deren Produkte innerhalb des jeweiligen Standards pinkompatibel sind, was sich positiv auf die Verfügbarkeit auswirkt. Durch den Standard sind die Module bereits in der Planungsphase vergleichbar, was Kunden die Möglichkeit zur besseren Selektion gibt.

Die Standard Module aus dem ARM-Bereich stehen den x86-Lösungen in nichts nach: Auch hier ist eine enorme Vielfalt an Lösungen über den gesamten Produktlebenszyklus verfügbar und es gibt vielfältige Up- und Downgrade Möglichkeiten. Auch ARM-Lösungen haben einen hohen Marktanteil, was ebenso für deren Zuverlässigkeit spricht.

Mit Qseven und SMARC gibt es zwei Standards mit jeweils unterschiedlichen Setups sowie dazugehörigen BSPs (Board Support Package) und Treibern. Die Familien innerhalb des jeweiligen Standards sind mechanisch kompatibel, der Softwaresupport variiert von Hersteller zu Hersteller jedoch stark. Insgesamt sind wenige verschiedene SOCs langzeitverfügbar, was im Gegensatz zu den x86-Lösungen die Flexibilität deutlich einschränkt.

ARM Module außerhalb des Standards

Über die Standardlösungen hinaus sind viele proprietäre ARM basierende Module auf dem Markt. Neben dem Raspberry Pi, der für den Consumermarkt und das universitäre Umfeld ausgelegt ist, sind auch professionelle Industrial und Medical Lösungen mit einem überdurchschnittlich langen Produktlebenszyklus verfügbar. So garantiert beispielsweise der ARM-Spezialist F&S für sein auf Freescale basierendes Modul, die efusA9, bis zu 15 Jahre Langzeitverfügbarkeit. Die Flexibilität ist dank Up- und Downgrade-Möglichkeiten je nach Performance und Schnittstellenanforderung abhängig von der jeweiligen Produktfamilie gewährleistet. Allerdings sind die Lösungen der verschiedenen Hersteller weder elektrisch noch mechanisch oder Software-seitig kompatibel. Eine elektrische und mechanische



Kompatibilität besteht höchstens innerhalb einer Produktfamilie eines Herstellers. Im professionellen Segment von ARM basierenden Modulen stellen die spezialisierten Hersteller BSPs und Treiber für die meisten Embedded Betriebssysteme bereit und bieten bestmögliche Unterstützung bei Hard- und Softwaredesigns.

Ob komplett selbst entwickelt oder Baseboard mit einem der vielen verfügbaren Module – für jede Anforderung ist eine passende Lösung möglich. Eines gilt jedoch für alle Varianten: Sie erfordern eine nicht zu unterschätzende Menge an Know-how für die optimale Anpassung an die eigene Applikation. Passt eine Lösung von der Stange, auf Basis von Single-Board-Computern oder Standard Mainboards, ist diese auf jeden Fall in die Betrachtung aufzunehmen. Wofür sich ein Kunde innerhalb seiner Entwicklung letztlich entscheidet, Rutronik steht für alle Designs mit Komponenten und hochintegrierten Lösungen zur Verfügung. ■



Automaten im IoT

Moderne Tante Emma

Bargeld und Fahrkarten, Sandwiches und Kaffee bekommt man bei ihm sowieso, aber auch einen neuen Fahrradschlauch, Grablichter, Ballerinas, iPods oder sogar Kunst hält er bereit – der Automat.

Mit neuen Komponenten werden die bislang eher primitiven Verkäufer jetzt intelligent.

VON RICKY GREMELMAIER,
LEITUNG BUSINESS DEVELOPMENT
STORAGE, DISPLAYS & BOARDS
BEI RUTRONIK



Ricky Gremelmaier,
Leitung Business Development Storage,
Displays & Boards bei Rutronik

Schon im ersten Jahrhundert nach Christus gab es Automaten: Nach dem Prinzip der kommunizierenden Gefäße gab er bei Einwurf einer Tetradrachme dasselbe Volumen an Weihwasser ab. Moderne Münzautomaten kamen in den 1870er Jahren in Amerika auf, Ludwig Stollwerk hat die Entwicklung des ersten Automaten in Deutschland initiiert und 1889 das erste Exemplar mit seiner Schokolade aufgestellt.

Auch wenn die aktuellen Modelle nicht mehr aus Gusseisen bestehen, hat sich ihr Funktionsprinzip seitdem kaum geändert. Ihren Erfolg haben sie guten Argumenten zu verdanken: Sie verkaufen rund um die Uhr praktisch ohne Personal. Dass kein Ansprechpartner vor Ort ist, hat jedoch auch Nachteile: Automaten

können Käufer nicht aktiv ansprechen, den Verkauf anbahnen oder individuellen Service bieten. Das wird jedoch bald der Vergangenheit angehören. Denn hoch performante Systeme des Embedded Computing Marktes halten auch hier Einzug und verschaffen den einfältigen Verkäufern Intelligenz und eine Verknüpfung zur Außenwelt. Damit ergeben sich Mehrwerte für Hersteller, Automatenbetreiber und Kunden.

Viele Schnittstellen, viele Möglichkeiten

Möglich wird dies, da sich inzwischen Systeme mit vielen Schnittstellen ohne nennenswerten Hardware-Designaufwand aufbauen lassen. Denn Hersteller hochwertiger und

standardisierter Boards und PCBs bieten immer mehr Standardmodelle an, die sich für eine Vielzahl anspruchsvoller Applikationen eignen – so auch für Automaten. Dank neuer, leistungsfähiger Chipsätze besteht die Möglichkeit, viele externe Geräte anzuschließen. So verfügen sie beispielsweise über mPCIe Slots, so dass sich Wireless-Module oder Flash-Speicher ergänzen lassen. Über serielle Schnittstellen (z.B. RS-232 oder RS-485) können externe Kartenlesegeräte, Kassensbondrucker oder Greifer angebunden werden. An PCIe Schnittstellen lassen sich Erweiterungskarten anschließen, die wiederum weitere Schnittstellen bieten, etwa für Netzwerkkarten, zusätzliche Displays oder noch mehr serielle Schnittstellen. Beflügelt von der Entwicklung hin zu immer leistungsstärkeren Prozesstechniken mit wenig Verlustleistung und dadurch geringer Hitzeentwicklung, können diese komplexen Systeme auf kleinem, engem Raum platziert werden und eröffnen zahlreiche Möglichkeiten zum Ausbau der Konnektivität von Anwendungen.

So bietet Advantech einen extrem leistungsfähigen 3,5" Single Board Computer basierend auf den 4thGen Core der U-Serie. Das MIO-5271 besitzt u.a. vier serielle Schnittstellen, zwei mPCIe und einen Ethernet LAN Anschluss. Die Grafikleistung kann bis zu drei unabhängige Displays gleichzeitig steuern über LVDS, HDMI und VGA. Verschiedene Erweiterungskarten von Advantech lassen sich über eine MI/O Schnittstelle anbinden, z.B. für weitere serielle Schnittstellen oder Ethernet.

Interaktive Grafik, die anspricht

Viele industrielle Boards kommen zudem mit sehr starker Grafikleistung bei sehr geringer Verlustleistung des Prozessors. Dazu gehört etwa das D3313-S MiniITX Board von Fujitsu Technology Solutions. Es basiert auf der SoC-Prozessorplattform der AMD Embedded eKabin/SteppEagle und kommt mit einem mPCIe Slot und einem PCIe x4, drei seriellen Schnittstellen und zwei Ethernet LAN. Sein starker Grafikprozessor ermöglicht FullHD und die Steuerung von zwei unabhängigen Displays gleichzeitig über LVDS/Displayport und DVI.

Die Waren können damit in hochauflösenden Videos oder 3D Bildern auch auf größeren Displays präsentiert werden. Mit Hilfe der projiziert kapazitiven Touchtechnologie kann der Kunde die Produktbilder auch durch dickes Schutzglas heranzoomen und drehen, bevor er einen Artikel auswählt. Diese spielerische Interaktion, die Kunden von ihrem Smartphone kennen, macht Automaten intuitiv bedienbar und motiviert deutlich stärker zur Nutzung als eine langweilige Front mit ein paar Tasten. Da der Käufer die Produkte genau in Augenschein nehmen kann, ohne dass diese tatsächlich sichtbar sein müssen, lassen sich auch Waren verkaufen, die bislang eher ungeeignet waren, etwa Kosmetika oder sogar auf Knopfdruck frisch aufgebackene Pizza oder Brote.

Hat der stille Verkäufer keine Kunden, kann automatisiert ein Werbevideo auf einem gro-

ßen Monitor ablaufen, das die Aufmerksamkeit der Passanten auf sich zieht und zum Kauf animiert. Dasselbe gilt, wenn Wartezeiten zu überbrücken sind, etwa bis die PIN geprüft oder der Kaffee aufgebriht ist. Diese digitale Werbefläche eignet sich nicht nur, um eigene Cross- und Upselling-Potenziale zu erschließen, sie kann auch an Drittanbieter vermietet werden. Beispielsweise ein Bank-Automat in einer Shopping Mall kann Werbespots der umliegenden Shops abspielen, die so auf ihre Spezialitäten oder Sonderangebote hinweisen.

Ist der Automat zudem mit Funk ausgestattet, lässt sich die Werbung individuell auf den Käufer abstimmen. Wie die gute alte Tante Emma kann der Automat den Käufer auf Produkte oder Services hinweisen, die zu ihm passen. Möglich werden solche Funktionen durch eine Bluetooth Smart Verbindung zu Smartphones in der Umgebung, die beispielsweise Google AdWords oder Facebook Ads Services nutzen. Da hier aber eine sicherheitsrelevante Anwendung indirekt mit einer Verkaufsförderung verknüpft ist, müssen zwingend die beiden IPC-Systeme komplett separat und physikalisch voneinander getrennt betrieben werden, um jeglichen Durchgriff auf der Hardware und Software-Seite in das Banking-System zu vermeiden.

Eine andere Variante ist RFID. Auf der persönlichen Bezahlkarte mit RFID Chip, wie sie etwa in Kantinen häufig zum Einsatz kommen, kann ein Nutzerprofil gespeichert werden. Darauf abgestimmt sieht am Kaffeeautomaten ein Kunde, der stark koffeinhaltige Produkte be-

Anzeige

VITROHM

Neue Serie CRP Impulsbelastbare Widerstände



NEU: Drahtwiderstände mit sehr hoher Impulsbelastbarkeit

kleine Bauformen, Serie CRP

MERKMALE:

Präzisions-Drahtwiderstände
Schwerentflammbare Lackierung nach UL94-VO
Toleranzbereiche: 0,5%, 1%, 2% und 5%
Impulsspannung bis zu 6 kV
Leistungsbereiche: 1W, 2W, 3W und 5W
Kleine Bauformen: 0309, 0410, 0613 und 0818
Widerstandsbereich: 0R1 bis 5K1

Rutronik bietet eine große Auswahl an
Typen und Widerstandswerten ab Lager an

Besuchen Sie VITROHM's neue Website und die
Produktseite der Serie CRP auf:
www.vitrohm.com

vorzugt und den Adrenalin-Schub sucht, Werbung vom Fitnessstudio in der Nachbarschaft. Seinem Kollegen, der seinen Kaffee immer mit Zucker nimmt, präsentiert hingegen ein Süßwarenhersteller seinen neuesten Schokoriegel. Auch hier wird die klassische RFID Karte immer häufiger durch das Smartphone mit integrierter NFC Schnittstelle ersetzt, das dann als Alternative zur Geldbörse oder dem Ausweis fungiert. Dies lässt sich zudem für personalisierte Werbung oder die Trendforschung zur Sortimentsgestaltung nutzen, indem auf Apps, Suchanfragen, die Browserhistorie oder das Adressbuch zurückgegriffen wird.

Kein Leerlauf

Von einer Verknüpfung zum Internet profitieren auch die Automatenbetreiber direkt. Kompakte, industrielle Datenspeicher, u.a. in Form einer SD oder MicroSD Karte, zeichnen jahrelang alle Verkaufsdaten auf. Zum Beispiel bieten Swisbit und Apacer industrielle Speicherkarten, die mit langlebigen SLC Chips ausgestattet sind. Sie überstehen ca. 120 Mal so viele Schreib-Löschzyklen wie kommerzielle Modelle. Dies ist entscheidend, da die Logdaten durchgehend mitgeschrieben werden und so in relativ kurzer Zeit extrem viele Zyklen anfallen. Die Speicherkarten verfügen zudem über einen Mechanismus, durch den bei Stromausfall oder Spannungsschwankungen keine korrupten Daten entstehen. Darüber hinaus bieten beide Hersteller eine so genannte „Fixed Bill of Material“ und damit langzeitver-

fügbare und stabile Speicherkarten, deren Komponenten (Flash Chip und Controller) und Firmware stets absolut identisch sind.

Per Funk können diese Daten über das Internet an die Zentrale des Betreibers weitergeleitet werden. Damit kann dieser jederzeit die Füllstände aller Automaten abfragen oder er erhält automatisiert einen Hinweis, wenn die Befüllung eine vordefinierte Menge unterschreitet. Verderbliche Ware lässt sich ebenso überwachen und rechtzeitig zielgerichtet austauschen, bzw. in schneller drehende Automaten umlagern. Dies senkt nicht nur die Reklamationskosten und steigert die Kundenzufriedenheit, sondern vermeidet auch Ausschusskosten. Meldungen zu beschädigten oder kaputten Geräten reduzieren die Ausfallzeiten auf ein Minimum und tragen so ebenfalls zur Effizienzsteigerung der Automaten bei.

Wartezeiten versüßen

Der nahezu flächendeckende LTE Ausbau eröffnet weitere Anwendungsmöglichkeiten: Fussballspiele können etwa auf dem Display eines Automaten am Flughafen live übertragen werden, der so zum Anziehungspunkt für Fans wird. Vielleicht würden sie sich solidarisch zusammenschließen, wenn man alle fünf Minuten einen Schokoriegel kaufen müsste, damit die Übertragung im Vollbildmodus nicht abbricht? So könnte der Versorger seinen Umsatz steigern und die Flugrei-

senden genießen während ihrer Wartezeit die gute Unterhaltung. Hierfür benötigt der Aufstellort des Automaten lediglich eine Steckdose zur Stromversorgung und ist somit schnell und unkompliziert zu variieren, da keine CAT-Leitungen aufwändig verlegt werden müssen. Mit LTE fallen die Mobilfunkdatenraten oftmals um ein Vielfaches höher aus als mit einfachen DSL-Verbindungen, so dass sich Videostreams auch in sehr hoher Qualität problemlos übertragen lassen. Für einen Notbetrieb empfiehlt es sich, statische Videodateien lokal abzuspeichern, im Normalbetrieb kann ein Advertisementservice live und real time die angezeigten Videos steuern. Eine solche LTE basierte Möglichkeit lässt sich mit dem Telit LE910 sehr einfach realisieren. Dies ist auch im Mini-PCIe und im M.2 Formfaktor bei Rutronik erhältlich.

Auch die Abwicklung der Einnahmeabrechnungen aus den Automatengeschäften für die Steuer lässt sich auf diese Weise erheblich vereinfachen. Hierfür stehen neu entwickelte korruptionsgesicherte Speicherkarten zur Verfügung, wie sie beispielsweise Swisbit anbietet. Sie sind mit verschiedenen, kundenspezifischen Hardware Schutzmechanismen und Softwareverschlüsselungen ausgestattet.

So machen die Automaten der Zukunft nicht nur ihre Nachteile gegenüber dem Verkaufspersonal aus Fleisch und Blut wett, sondern sie bieten noch unendlich viel mehr Möglichkeiten. ■

Anzeige

**Revolutionizing Bluetooth®
Low Energy with a 4.9mA Current
Consumption in Tx or Rx!**

- Bluetooth® Smart Module
- Tx Current @ 0dBm: 4.9mA
- Small Footprint: 9 x 9.5 x 1.8mm
- High Sensitivity: -93dbm typ.
- Output Power Up to 0dbm
- Embedded BLE Stack and GATT Profile
- Industrial Temperature Range: -40 to 85°C
- Two Internal Crystal Oscillators
- Integrated Antenna

eu.industrial.panasonic.com

Panasonic

Applications

- Consumer Electronics
- Wireless Sensors
- Cable Replacement
- Instrumentation
- Heart Rate Monitors
- Blood Glucose Meters

Secure, power-efficient, networked control

Complete hardware and software solutions that allow you to focus on developing differentiated IoT platforms

Built on technology from the world's number one microcontroller supplier		
	True Low Power Solutions <ul style="list-style-type: none">- Unique power saving features, down to 46 μA / MHz- High functionality with enhanced analog features	
	One Core, Countless Solutions <ul style="list-style-type: none">- Unrivalled Scalability: 32 – 240 MHz (up to 4.55 Coremark/MHz), 8 KB to 4 MB zero wait Flash- Enhanced communications and security functions	
	Performance Solutions <ul style="list-style-type: none">- 400 MHz Cortex[®]-A9 performance- Advanced graphics functions & up to 10 MB on-chip SRAM	

Visit www.renesas.eu/microcontroller to find out more!

Combined with rich software functionality and added value services right out of the box for accelerated design success...



The wide range of Renesas Solution Kits covers the spectrum of IoT design elements, from complete, secure multi-protocol grid and industrial connectivity platforms down to flexible individual smart sensor configurations; from intelligent, certified control solutions that reduce development time from months to minutes through to unique next-generation user interfaces.

Visit www.renesas.eu/solutionkits to find out more!

Enabling the intelligence behind billions of connected devices.

www.renesas.eu

RENESAS

Leuchtende Zukunft für industrielle Displays

Die diesjährige Display Week, größtes Event für elektronische Displays, hat es deutlich gezeigt: Immer mehr Hersteller spezialisieren sich auf professionelle Displays. Spannende Trends gab es aber auch im Consumer-Umfeld.

VON PROF. DR. KARLHEINZ BLANKENBACH,
HOCHSCHULE PFORZHEIM, DISPLAYLABOR, KB@DISPLAYLABOR.DE



Prof. Dr. Karlheinz Blankenbach,
Hochschule Pforzheim

Als professionelle Displays werden „non-consumer“ Anzeigen bezeichnet, wie sie in der Industrie, Weißer Ware, Medizintechnik, E-Signage sowie im Automobil und anderen Fahrzeugen eingesetzt werden. Sie müssen – im Vergleich zu den Modellen für Smartphones und Tablets – höhere Anforderungen erfüllen bei geringeren Stückzahlen. Entscheidend sind vor allem Lebensdauer und Lieferfähigkeit sowie ein marktgerechter Einkaufspreis.

Die zahlenmäßig stärkste Gruppe der europäischen Display-Community stellen typischerweise Automobilhersteller und deren Zulieferkette – Grund genug für viele Produzenten, Neuheiten für Automotive-Anwendungen zu zeigen. So weckt z.B. ein oben rundes „free

form“ LCD die Designambitionen (Bild 6). Andere Hersteller konnten die LCD-Schaltzeiten bei tiefen Temperaturen stark verbessern – ein Problem, das bei OLEDs nicht existiert. Die schwarz-weiß Schaltzeiten liegen bei –30°C bislang deutlich über 500ms, jetzt schafft das ein FHD 12,2“ Automotive LCD in weniger als 80ms. Dadurch können Animationen auch bei einem Kaltstart abgelesen werden.

Auch Medizinanwendungen standen bei vielen Herstellern im Fokus. Zu den Highlights zählten hochauflösende monochrome und farbige Monitore zu Diagnostikzwecken. Hier sind höchste Bildqualität und entsprechende Zulassungen gefragt (Bild 5). Bei klassischen Industriemonitoren geht der Trend ebenfalls hin zu größeren Auflösungen von bis zu UHD.

Mindestens genauso interessant: Mehr und mehr Hersteller setzen auf den Embedded Displayport (eDP), der ja durch die bereits länger zurückliegende Abkündigung von LVDS (Low Voltage Differential Signaling) durch Intel und AMD befeuert wird.

Consumer-Trends

Im Vordergrund der Display Week standen trotz Erstarcken der Industrie-Displays die Consumer-Anwendungen vom Smartphone bis zum Fernseher. Größer, höher, besser auch hier das Motto: Höhere Auflösungen von bis zu 737ppi (bei einer 6“ UHD-Anzeige), auch in Verbindung mit großen Diagonalen, etwa bei einem 82“ LCD mit einer Auflösung von



1



2

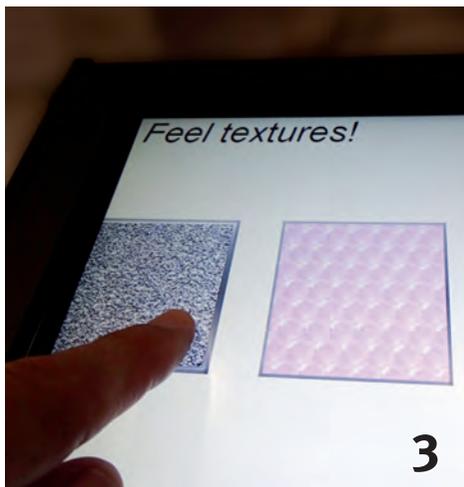
10.240x4.320 oder einem gekrümmten 110" LCD. Die Farbwiedergabe (Gamut) bei LCDs wurde durch Quantum Dot-Folien weiter verbessert, die einfach als zusätzliches Sheet im Backlight hinzugefügt werden. Ein 55" UHD LCD erreicht damit 118% NTSC Gamut.

Solche LCD Neuentwicklungen zeigen, dass diese noch genügend Entwicklungspotenzial und vor allem vielfältige Möglichkeiten des Customizing bieten. So könnte der, zugegeben etwas voreilige, Schluss gezogen werden, OLEDs könnten sich nun doch nicht etablieren. Dafür spräche auch, dass z.B. Samsung vor rund einem Jahr seine OLED-TV-Produktion gestoppt hat. Doch eine Vielzahl an OLED-Innovationen und zahlreiche Einsteiger auf dem OLED-Markt beweisen das Gegenteil. Dazu gehören etwa größere Formate von bis zu 77" in flacher und – zum Teil stark – gekrümmter Ausführung sowie ultradünne Modelle (50µm). (Bild 1)

Die OLEDs kommen z.B. in Wearables zum Einsatz, die gleichzeitig eine Renaissance kleinformatiger farbiger Anzeigen für professionelle Anwender einläuten. Diese Displaygrößen um 2" wurden wegen des stark geschrumpften Handymarktes zuletzt kaum noch produziert. Kleine runde Displays oder flexibles E-Paper bieten sich auch für Smart Home Anwendungen oder die Medizintechnik an. (Bild 4)

Große Aufmerksamkeit erregte ein 32" Color E-Paper, das auf der Display Week vorgestellt wurde. Erstmals war die Farbwiedergabe von einer Qualität, die Signage-Anwendungen ermöglicht, welche auch bei hellem Umgebungslicht lesbar sind, z.B. an Bushaltestellen.

Einen entscheidenden Durchbruch gab es bei „transparenten“ LCDs mit einer Transmission von fast 30% statt der bisher üblichen Werte unter 10% – auch das ist für OLEDs kaum ein Problem. Mit diesen lässt sich nun auch die durchsichtige Kühltür im Supermarkt als Werbefläche nutzen. (Bild 2)



In einem waren sich alle einig: Touch muss sein! Dabei lag der Fokus klar auf PCAP. Im Kommen sind „In Cell Touch“ Displays, bei denen die Toucherfassung inklusive Controller direkt im Display integriert ist – der Displayproduzent erweitert also sein Geschäft zu Lasten von reinen Touch-Herstellern. Vorteil für den Display-Integrator: Ein Lieferant fällt weg, und das Touchpanel lässt sich einfacher verbauen. Und noch eine Neuheit: Touchscreens, die beim Berühren ein haptisches Gefühl analog zum angezeigten Bild erzeugen (Bild 3). Man darf gespannt sein, welche neuen Möglichkeiten sich dadurch ergeben!

Fokus auf die Industrie

Trotz dieser Neuheiten im Consumer-Umfeld war die Fokussierung auf professionelle Displays unübersehbar. Doch warum? Die Produktionsanlagen der Display-Hersteller erfordern eher höchste Stückzahlen, wie sie im Consumermarkt benötigt werden. Allerdings sind dort die Margen dramatisch gesunken. Der professionelle Markt unterliegt zwar auch einem Preisdruck, jedoch nicht dem „Diktat“ von wenigen Größtabnehmern. Mit Ausnahme der E-Signage-Displays können die üblichen Größen professioneller Anzeigen auf „abgeschriebenen“ Linien, wie beispielsweise GEN 6, gefertigt werden. Ferner lassen sich nunmehr auch AM LCDs (TFTs) mit vertretbarem Aufwand kundenspezifisch optimieren, meist durch die Modifikation des Backlights.

Prognosen sind schwierig, vor allem wenn sie die Zukunft betreffen. Trotzdem ist aus heutiger Sicht eine Verbreiterung und Individualisierung des Angebotes an professionellen Displays deutlich erkennbar.



Society for Information Display
Display Week

Die „Display Week“ der Society for Information Display kombiniert alljährlich eine umfangreiche Ausstellung mit einem hochkarätigen Konferenzprogramm. Dieses Jahr fand sie im Juni in San José im Silicon Valley statt. Die Society for

Information Display (www.sid.org) zählt über 5.000 Mitglieder aus Industrie und akademischem Umfeld. Sie unterstützt den Handel, die Erziehung und Forschung sowie Standards für Displays bzw. zu Displays.

Touch Technologie

PCAP Touch im industriellen Umfeld

Die intuitive Bedienung via Touchscreen bei Tablets und Mobiltelefonen ist heutzutage Standard und kinderleicht für Jung und Alt. Dies ist der projizierten kapazitiven Touch Technologie (projected capacitive touch (PCAP)) zu verdanken. Nicht nur die einfache und flüssige Bedienung durch Gesten, auch die designgetriebenen Möglichkeiten sind sehr weitführend. Aber eignet sie sich auch für jede industrielle Applikation?



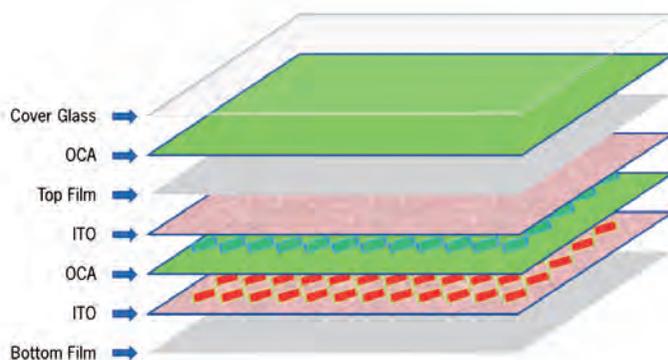
VON DOMINIC SPIRGAT,
PRODUCT SALES MANAGER
DISPLAYS & BOARDS
BEI RUTRONIK

Soll die Bedienung auch mit dicken Handschuhen gewährleistet sein, sind resistive Touchscreens derzeit ohne Alternative. Denn sie funktionieren ähnlich einem mechanischen Taster: Zwei leitende Schichten, meist Glas/Folie, sind durch Abstandshalter voneinander getrennt. Mittels mechanischem Druck durch einen Finger oder einen Stift wird ein Touch ausgelöst. Die Oberfläche besteht in der Regel aus einer Folie, die empfindlich gegenüber Kratzern ist und deshalb leicht beschädigt werden kann. Kratzer-unempfindlich sind kostenintensivere Glas/Glas Varianten, die jedoch leicht zu zerstoßen sind.

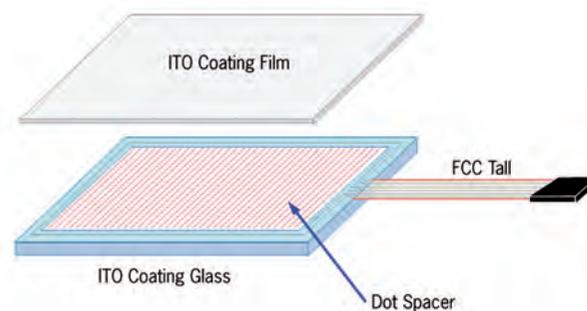
Aktuell finden sich meist die einfachsten Vier-Draht Varianten im Einsatz, gerade im industriellen Umfeld. Sie altern über die Zeit hin-



Dominic Spigat,
Product Sales Manager Displays & Boards
bei Rutronik



Aufbau PCAP Touch



Aufbau eines resistiven Touchscreens

weg und lassen nur eine gewisse Anzahl von Touchzyklen zu. Dem gegenüber bieten die Fünf-Draht Varianten mehr Bedienzyklen. Sie müssen auch nur einmalig kalibriert werden und haben eine höhere Genauigkeit. Technologiebedingt altert der Touch jedoch auch hier.

Neben der einfachen und schnellen Integration der resistiven Touches auf dem Display ist die Bedienung mit Handschuh einer der wichtigsten Vorteile dieser Technologie. Die intuitive Bedienung mittels Gesten lässt sich jedoch nicht komfortabel wiedergeben.

PCAP Technologie

Beim PCAP Touch liegt eine Matrix aus Kondensatoren auf der Oberfläche des Touchscreens, die ein elektrisches Feld im Raum erzeugen. Dieses durchdringt sogar geschlossene Glas- und Kunststoffoberflächen und ermöglicht so eine Bedienung auch hinter einem Schutz- oder Coverglas. Damit kann die Applikation durch ein gehärtetes Glas vor Vandalismus geschützt werden und das Touch-Display lässt sich ohne Schmutzkanten einheitlich in das Gehäuse des Kunden integrieren. Dies ermöglicht einerseits smarte Designs und andererseits das Reinigen der Applikation auch mit aggressiven Desinfektions- und Reinigungsmitteln ohne dass das Display oder die restliche Applikation dadurch beschädigt wird.

Je nach Anforderung und Einsatzort kann das zusätzliche Glas mattiert sein (antiglare / AG) um etwaige Spiegelungen durch Sonne oder helle Beleuchtungen zu verringern. Fingerabdrücke lassen sich sehr leicht entfernen, wenn das Glas eine sogenannte Anti Fingerprint (AFP) Oberfläche aufweist. Durch verschiedene Größen, Formen und Hinterdruckungen des Coverglases lässt sich jede Applikation sehr individuell gestalten und durch das eigene Logo an das Corporate Design anpassen.

Bei allen Designüberlegungen sollte jedoch immer die Funktionalität des Touches im Vordergrund stehen. Denn verschiedene Materialien werden unterschiedlich gut von dem PCAP Sensor durchdrungen. Am besten eignet sich Glas, da es die beste Durchdringungsfähigkeit hat. Gerade in der Lebensmittelindustrie wird aufgrund der Splittergefahr jedoch gerne auf Alternativen zurückgegriffen, meist Polycarbonat oder Acrylglas. Neben der Tatsache, dass sie nicht splintern, bieten sie zudem eine hohe Robustheit und Transparenz. Sie werden jedoch nicht so gut durchdrungen wie Glas, so dass ein Polycarbonat- oder Acryl-Cover eine Dicke von ca. 2mm nicht überschreiten sollte.



schwankungen sowie Schock und Vibration, ausgleichen.

Im Vergleich zum resistiven Touch ist ein PCAP immer stör anfällig gegenüber elektrischen Feldern. Schon in der frühen Phase eines Designs ist auch das Gehäuse mit zu berücksichtigen, damit Störungen von außen nicht zu Fehlauflösungen, einer Verschiebung der Koordinaten oder sogar zu nicht reagierenden Bereichen auf der Touchoberfläche führen. Fehlerquellen sind beispielsweise das Metallgehäuse des TFT selbst, aber auch der Metallrahmen des Applikationsgehäuses.

Hersteller von Touch Sensoren schreiben deshalb entsprechende Mindestabstände vor. Auch Kabelführungen in der Applikation sind so zu wählen, dass sie nicht im Bereich der Anschlussfahne des PCAP vorbeiführen. Generell ist ein durchdachtes Massekonzept Grundvoraussetzung für die Funktion des PCAP.

Die Ausführungen zeigen: Auch wenn der Trend in der Industrie zum PCAP Touch geht, ist er nicht für jede Applikation die richtige Wahl. Je nach Einsatzort und Art des Bedienkonzepts sind andere Technologien (resistive, SAW oder IR Touches) überlegen oder Kosten-Nutzen-optimierter. So hat der klassische resistive Touch durch seine einfache Integration und die problemlose Bedienung mit einem Handschuh immer noch seine Daseinsberechtigung. Wer jedoch auf Multitouch, Gestenerkennung und intuitive Bedienung nicht verzichten kann, muss den Weg des technischen Mehraufwandes gehen. Am Ende einer korrekt geplanten und umgesetzten PCAP Applikation wartet dann höchste Funktionalität und eine zuverlässige Bedienbarkeit über die gesamte Laufzeit hinweg. ■

Optical Bonding

Auch Luft wird sehr schlecht vom PCAP durchdrungen, so dass ein Luftspalt zwischen Touch-Sensor und Covermaterial grundsätzlich eine Verschlechterung des Touch Verhaltens und der Sensibilität nach sich zieht. Um dies zu vermeiden, empfiehlt es sich, die beiden Layer durch „Optical Bonding“ miteinander zu verbinden, bzw. durch eine Klebeschicht vollflächig zu laminieren. Hierfür gibt es zwei weitverbreitete Möglichkeiten: Zum einen mittels eines Flüssigklebers, der unter Einwirkung von UV-Licht aushärtet, zum andern mit Hilfe einer doppelseitig klebenden hochtransparenten Klebeschicht.

Nicht nur das Coverglas und der Touch lassen sich durch „Optical Bonding“ verbinden, sondern auch der Touchsensor selbst mit dem TFT. Der optische Vorteil liegt hauptsächlich darin, dass Lichtbrechungen an den Übergängen der

verschiedenen Materialien weitgehend vermieden werden, so dass das Display auch bei Sonnenlicht gut ablesbar bleibt. Die mechanischen Vorteile bestehen in der höheren Robustheit der gesamten „Einheit“, da die vollflächige Verklebung der Herstellung eines Verbundglases ähnelt und in der der Vermeidung eines Luftspalts, in dem sich bei herkömmlicher Rahmenverklebung im Laufe der Zeit Staub, andere Partikel oder Kondenswasser sammeln können.

Das „Optical Bonding“ ist noch relativ kostenintensiv, vor allem im Vergleich zum herkömmlichen Verkleben des Touches auf dem Rahmen des Displays, bei dem meist mit einer Art doppelseitigem Klebestreifen gearbeitet wird. Denn die vollflächige Verklebung ist deutlich komplexer. Der Kleber muss hochtransparent sein, um die optischen Eigenschaften wie Helligkeit und Kontrast nicht zu beeinflussen, und UV Strahlung darf nicht zu Verfärbungen führen. Beim Verkleben dürfen keinerlei Lufteinschlüsse entstehen. Zudem muss die Verklebung selbst mechanische Einflüsse, wie etwa verschiedene Ausdehnungskoeffizienten bei Temperatur-

Anzeige



Est. 1972
Taiwan | China | Korea | US | Malaysia
ISO 9001 | ISO 14001 | TS 16949
E-mail: sales@chilisin.com.tw

www.chilisin.com.tw



total inductor solution for EMI, Power and RF



Molding
Ultra High Current Inductor



Wire-Wound
Power Inductor



Magnetic-Resin Shielding
Power Inductor



Multilayer
Chip Bead

Passiv-Displays

Individuell & effizient

Der alte Taschenrechner-Look mit 7-Segmentanzeige oder simple Applikationen mit Grey-Mode oder Yellow-Green Display tauchen in Gedanken meist auf, wenn es um passive LCDs geht. Im Gegensatz zu den farbenfrohen, modernen TFTs wirken sie altmodisch und überholt. Die Realität sieht jedoch ganz anders aus: Das monochrome Display hat immer noch seine Daseinsberechtigung und ist für viele Applikationen nach wie vor das optimale Anzeigemedium.

VON VINCENZO SANTORO,
PRODUCT SALES MANAGER DISPLAYS
& BOARDS BEI RUTRONIK

Auch heute sind passive LCDs allgegenwärtig, in den eigenen vier Wänden zum Beispiel an der Heizungsanzeige, dem Wasser- oder Stromzähler, Waagen oder der Telefonanzeige, bei Waschmaschine, Geschirrspüler oder anderen Küchen- und Haushaltsgeräten. In der Industrie überzeugen sie speziell im Metering-Bereich durch ihre Langzeitverfügbarkeit und ihren geringen Stromverbrauch. Auch im Automotive Segment findet man beispielsweise an Armaturen oft die monochrome ASTN Technologie wieder. Diese hat den Vorteil, dass man die Anzeigen auch bei hohen operativen Temperaturen ansteuern kann und sie dennoch einen hohen Kontrast und Blickwinkel aufweisen.

Passive LCDs haben den großen Vorteil gegenüber anderen Anzeigemedien wie TFTs oder OLEDs, dass sie sich einfach, schnell und effektiv als kundenspezifisches Modul für eine Applikation designen lassen. Hierfür wird das



Vincenzo Santoro,
Product Sales Manager Displays & Boards
bei Rutronik

Displaymodul anhand von definierten Zeichnungen exakt an die Anforderungen des Projekts angepasst und produziert. Die kundenspezifischen Aspekte reichen dabei von der Definition der angezeigten Segmente oder Pixelpunkte, Außenabmessungen, Active Area, Temperaturbereich, Verbindungsart, Hintergrundbeleuchtungsart und -Farbe bis hin zur Ergänzung um diverse Add-ons, wie z.B. Rahmen, Einrasthaken oder In-prints. Den Kundenwünschen sind praktisch keine Grenzen gesetzt!

Für Anzeigebedarfe mit sehr hohem Kontrast oder extra weitem Blickwinkel bietet die Vertical Alignment Technologie die perfekten Eigenschaften. Für Anzeigen in den äußersten Temperaturbereichen ist eine ASTN oder DFSTN Zelle die ideale Wahl. Wenn farbige Segmente im Spiel sind, kann man auf Technologien wie FSC (Field Sequential Colour) oder Technologien mit RGB-Backlight zurückgreifen. Für simple 7-Segmentanzeigen genügt eine einfache TN Zelle.

Derartige Displays realisiert Rutronik gemeinsam mit seinem Partner Yeebo Display für verschiedenste Industrie-, Metering-, weiße Ware und Automotive-Applikationen für den deutschen, europäischen und asiatischen Markt. Rutronik unterstützt seine Kunden dabei von der ersten Idee über die Zeichnungen und Entwicklung der Freigabemuster bis hin zur Massenproduktion. Yeebo ist als etabliertes Unternehmen im Markt für passive LCDs in der Lage, alle aktuellen Display-Technologien zu produzieren. So finden sich ISTN, Vertical Alignment oder DFSTN Displays ebenso im Portfolio wie beispielsweise kundenspezifische Shutter Gläser. Darüber hinaus verfügt Yeebo über ein ausgezeichnetes Standard-Portfolio für alphanumerische Displays im Bereich 08 x 01 bis 40 x 04 und grafische



Module von 122 x 32 bis hin zu 320 x 240 in diversen Backlightvariationen und Technologien. Führend ist Yeebo vor allem in der Produktion von klassischen TN/STN oder FSTN Gläsern und Modulen wie auch von optisch wirkungsvolleren, komplexeren Technologien wie ASTN für Anzeigen im hohen Temperaturbereich. Mit seiner 2011 eröffneten, vollautomatisierten Automotive Linie, bietet Yeebo Displays mit äußerst attraktivem Preis-Leistungs-Verhältnis für Automotive Applikationen.

Seit Ende 2014 ist Rutronik auch Yeebo Partner im Bereich der TFTs. Der Displayspezialist bietet hier Größen von 1,44 Zoll bis 12,1 Zoll an. Für einige Standardgrößen ist ein Touch-Panel als Add-on Möglichkeit verfügbar, alle anderen kann der Hersteller dank eigener Touch-Panel Produktion mit kundenspezifischen Touch-Oberflächen ausstatten. Ebenso wie die LCD kann Yeebo auch TFTs nach Wunsch semi-kundenspezifisch umdesignen. Das gilt für die Art der Hintergrundbeleuchtung und der Touchoberfläche ebenso wie für Accessoires.

Auf dem OLED Markt ist Yeebo u.a. mit seinem Tochterunternehmen Visionox vertreten. Deswegen Standard Portfolio deckt die Größen von 0,95 Zoll bis 2,8 Zoll in Full Color und monochrom ab. OLEDs bieten einen überragenden around-the-clock Blickwinkel und einen sehr hohen Kontrast (2000:1). Da sie selbstleuchtend sind, benötigen sie kein Backlight und können damit sehr dünn gefertigt werden. ■

Need for redundancy?

Stacked Die Technology



- ◆ Small distance between the two Dies' sensitive area
- ◆ Each Die bonded on a separate side of package
- ◆ Isolated per construction



HAR 24xy



- ◆ Dual-Die Linear Hall sensor
- ◆ Very thin package 0,9 mm
- ◆ 16 setpoints for output linearization
- ◆ On-board diagnostic features
- ◆ Analog or PWM output
- ◆ AECQ100

HAR 37xy



- ◆ Dual-Die multi-axis Hall sensor
- ◆ SOIC8 package for Dual- and Single-Die
- ◆ 33 setpoints for output linearization
- ◆ Self-test and on-board diagnostic
- ◆ Analog or digital (PWM / SENT) output
- ◆ AECQ100

Feel safe with Micronas

Flash Speicher

Blick in die Bits und Bytes

Sie stecken in jeder Digitalkamera, jedem USB-Stick und immer mehr Laptops: Flash Speicher. Doch eignen sie sich auch für Industrieanwendungen? Ein grobes Wissen über die Flash Technologie ist hilfreich, wenn es um die Wahl des optimalen Speichers geht. Denn sie unterscheidet sich grundlegend von der optischer Datenträger oder Magnetfestplatten.

VON ANDREAS HOFMANN,
PRODUCT SALES MANAGER STORAGE
BEI RUTRONIK

Bei der Flash Technologie werden elektrische Ladungen in „Floating Gates“ auf einem speziellen Transistor angelegt, um Daten sicher abzulegen. Die jeweilige Ladung ist entscheidend dafür, wie leitfähig die darunter liegenden Kontakte am Transistor sind, um die Informationszelle mit Daten zu bestücken. Dadurch lässt sich eine bitweise Zuordnung erreichen. Das Floating Gate ist durch eine Oxidschicht elektronisch vollständig von allen anderen Komponenten isoliert, damit die gespeicherte Ladung – also die Information auf der Datenzelle darunter – wirklich in ihr gespeichert bleibt und auch über längere Zeit nicht verloren geht. Unter normalen Umständen würde diese Isolation eine Übertragung blockieren. Deshalb nutzt die Flash Technologie den so genannten Tunnel-effekt (aus der Quantenmechanik), der es ermöglicht, Ladungen auch durch nicht-leitendes Material zu übertragen. Jedes einzelne Bit wird somit über das Floating Gate übertragen.

Laut Konvention wird ein geladenes Floating Gate als 1 gedeutet, ein ungeladenes als 0. Eine andere Zuordnung ist zwar möglich, wird aber üblicherweise nicht realisiert.

Wie viele Speicherelemente ein Flash Speicher hat, hängt von seiner Speichergröße ab. Wichtig ist: Für das erneute Beschreiben einer bereits mit Information bestückten Datenzelle muss diese vorher gelöscht werden. Denn die Bits in einem Flash Speicher lassen sich immer nur von 1 nach 0 verändern. Nur ein Löschvorgang ermöglicht es, diesen Zustand in die andere Richtung zu ändern. Zusätzlich existieren verschiedene Routinen, die verhindern, dass falsche Sektoren ungewollt beschrieben werden. Für die Organisation der komplexen Schreib- und Löschvorgänge ist ein eigener Controller nötig.

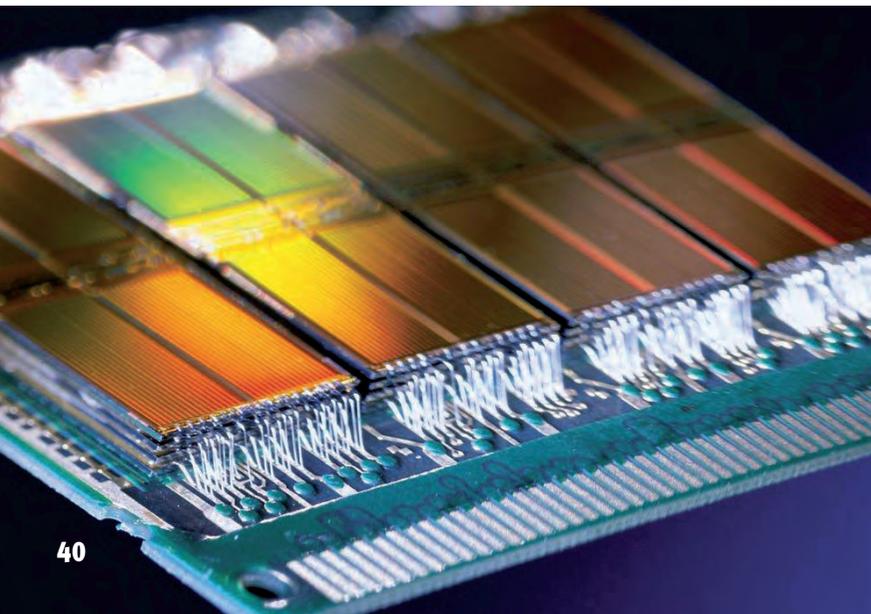
Relative Lebensdauer

Die Lebensdauer eines Flash Speichers ist durch seine Technologie – Single Level Cell (SLC), Multi Level Cell (MLC) und Triple Level Cell (TLC) – relativ fix vorgegeben. SLC-Typen speichern in jeder Flash-Speicherzelle ein Bit,

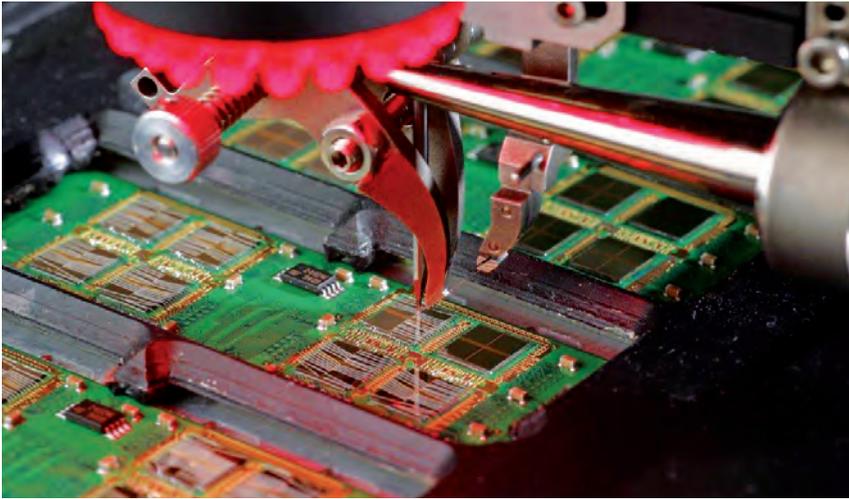
MLC zwei und TLC drei Bit. Damit können MLC und TLC auf derselben Chipfläche ein Mehrfaches der Information von SLC speichern, haben also eine höhere Speicherdichte. Gleichzeitig nimmt die Lebensdauer ab: Bei SLC geht man von bis zu 100.000 Schreib/Löschzyklen aus bevor ein möglicher Datenverlust auftritt, bei MLC sind es 3.000, bei TLC nur noch 1.000. Dies hat seine Ursache in der Abnutzung der isolierenden Oxidschicht, die dafür sorgt, dass die gespeicherte Ladung nicht abfließt. Jeder Schreib- bzw. Löschvorgang beschädigt diese Oxidschicht minimal, so dass es nach einer gewissen Zeit ein Datenverlust unvermeidbar ist. Die Hersteller geben für ihre Modelle eine Lebensdauer an, diese dient jedoch eher als Richtwert und kann auch weit überschritten werden. Doch wer sich darauf verlässt, wird seine Daten früher oder später verlieren.

Flash oder nicht Flash?

Flash Speicher jeder Bauform haben im Vergleich zu anderen Datenträgern nicht nur ihre Vor- sondern auch Nachteile. Sie sollte man kennen, wenn man mit dieser Art von Speichern umgeht.



Andreas Hofmann,
Product Sales Manager Storage
bei Rutronik



Vorteile:

- Flash Speicher können Daten ohne Versorgungsspannung für lange Zeit lagern und benötigen im Betrieb extrem wenig Leistung, was auch die Wärmeentwicklung senkt.
- Flash Speicher sind sehr klein: Der kleinste Formfaktor ist kaum größer als ein Fingernagel und fasst trotzdem mehrere Gigabyte

an Daten. Im Gegensatz dazu sind gängige Festplatten mindestens 1,8", also 4,5 cm.

- Flash Speicher sind äußerst robust. Sie sind sowohl resistent gegen Erschütterung als auch gegen magnetische Felder.
- Flash Speicher arbeiten lautlos. Sie benötigen weder einen Lüfter noch andere mechanische Bausteine, die Geräusche verursa-

chen. Bei einer Magnetfestplatte hingegen ist die Lautstärke der sich drehenden Platten deutlich hörbar und oft störend.

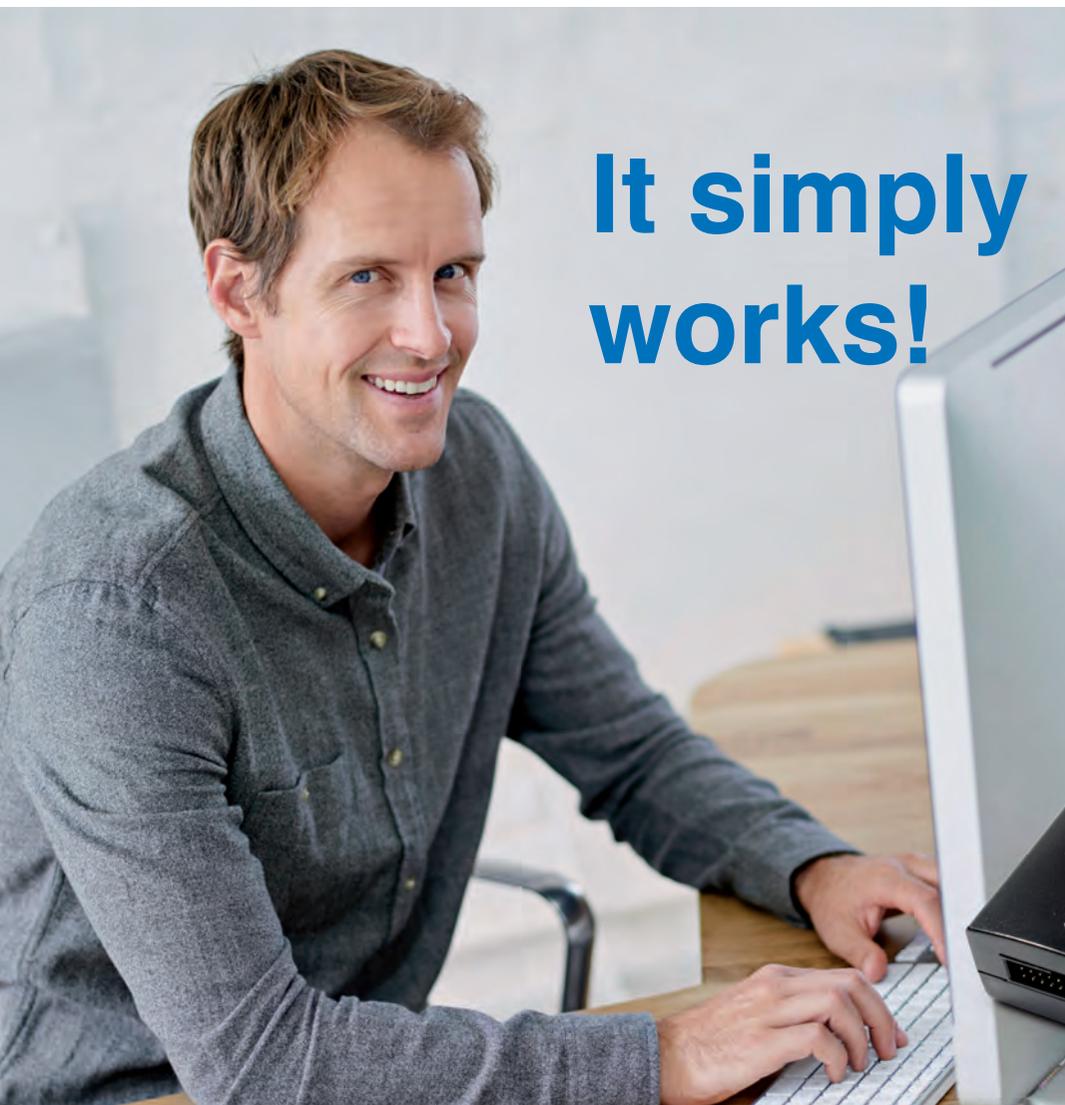
- Flash Speicher verfügen über sehr kurze Zugriffszeiten beim Lesen von Daten. Dadurch booten Betriebssysteme deutlich schneller und große Programme starten wesentlich flotter als mit einer Festplatte.
- Flash Speicher werden von sämtlichen aktuell gängigen Schnittstellen unterstützt.

Nachteile:

- Die Lebensdauer der Flash Speicher ist durch eine begrenzte Anzahl von Schreib/Löschzyklen limitiert.
- Der Preis pro Gigabyte ist bei Flash Speichern relativ hoch verglichen mit den Kosten für Festplatten, die immer noch die preisgünstigste Variante sind.

Trotz einiger Nachteile überwiegen die Vorteile der Flash Speicher. Berücksichtigt man

Anzeige



It simply works!

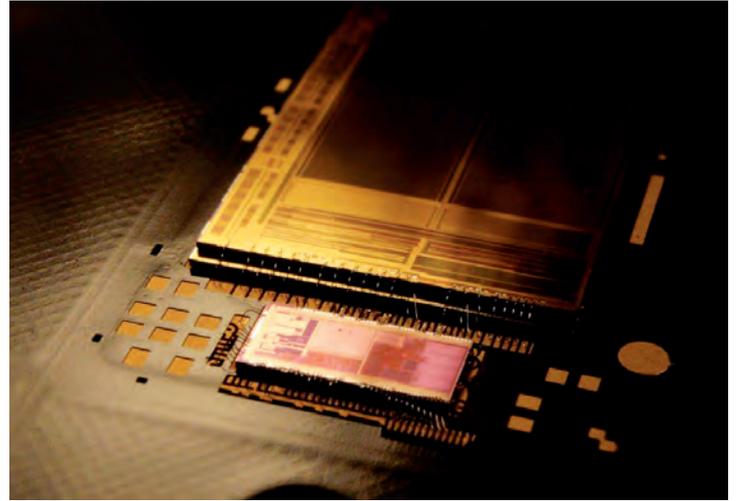
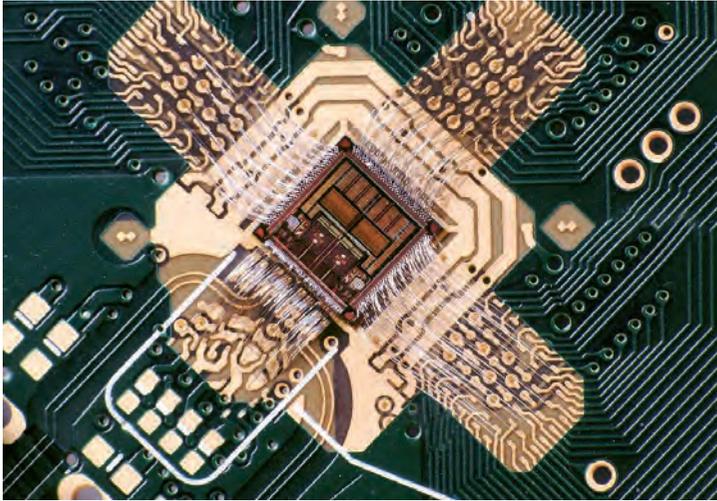


Entwicklungsumgebung
Echtzeit-Betriebssystem
J-Link Debug Probe



**The
Embedded
Experts**

www.segger.com



die begrenzte Lebensdauer, findet man – vor allem in Sachen Mobilität – keine bessere Technologie, die zugleich bezahlbar ist.

Flash Produkte auch für Industrielle Applikationen?

Immer öfter werden wir mit der Frage konfrontiert, welche Flash Produkte für industrielle Applikationen geeignet sind. Unsere Erfahrung hat gezeigt, dass eine Fixed bill of Material (Fixed BOM) in Verbindung mit einem Product Change Notification (PCN) Handling entscheidend sind.

Die Bill of Material (BoM) umfasst die vier Hauptbestandteile einer Flashkarte: PCB, Flash Chips, Controller und Firmware. Vor Serienproduktion jeder Applikation wird in der Industrie ein Muster getestet, erst nach erfolgreichen Tests wird die Komponente freigegeben. Ist die BoM in einer Charge plötzlich ungleich zum getesteten Muster, kann es vorkommen, dass die Karte in der Applikation aufgrund von Inkompatibilität komplett ausfällt – ähnlich einem kleinen, defekten Zahnrad in einem großen Uhrwerk. Der Firmware kommt dabei eine immer wichtigere Rolle zu, da die Komplexität der Controller stetig zunimmt. Bereits kleine Änderungen können zu erheblichen Problemen führen.

Dieses Szenario ist nicht nur Theorie. Um ihre Kosten zu senken, ändern fast alle Hersteller des öfteren kurzfristig ihre BoM, ohne die Änderungen zu veröffentlichen oder zu kennzeichnen. Hersteller wie Swissbit und Apacer aus dem RUTRONIK EMBEDDED Portfolio fokussieren sich hingegen gezielt auf den Industriemarkt. Sie bieten spezielle industrielle Flash Produkte an und versichern eine 100% Fixed Bill of Material. Das heißt, dass alle gelieferten Produkte baugleich zu den geteste-

ten Mustern sind. Änderungen werden in der Regel sechs Monate vorher über den Product Change Notification (PCN) Prozess angekündigt, Rutronik informiert seine Kunden über alle PCN und EOL Meldungen seiner Hersteller. Damit haben sie ausreichend Zeit, um die geänderte Karte in ihrer Applikation zu testen und gegebenenfalls Alternativen zu evaluieren. Darüber hinaus ergibt sich z.B. bei Swissbit aus der Artikelbezeichnung genau, welchen Controller, welche Flash Chips und welche Firmware der einzelne Speicher enthält. Ändert sich die BoM, ändert sich auch die Artikelbezeichnung.

Shrinken und 3D Flash

Die mit Abstand am stärksten verbreitete Art von Flash Speichern ist in der NAND-Technik gefertigt. Im Gegensatz zur NOR-Architektur sind die Speicherzellen hier seriell verschaltet. Weil das Lesen und Schreiben damit – wie bei Festplatten auch – nur blockweise möglich ist, eignet sich NAND-Flash hervorragend als Speichermedium für Speicherkarten, USB-Sticks und SSDs. Verglichen mit anderen nichtflüchtigen Speicherarten punktet NAND-Flash zudem durch erheblich höhere Schreibgeschwindigkeit und geringeren Stromverbrauch sowie höhere Speicherdichten zu geringeren Kosten.

Trotzdem unterliegen NAND Flash Speicher einem enormen Preisdruck. Um die Kosten pro Gigabyte weiter zu senken, verringern die Hersteller die Strukturweiten der Speicherzellen in immer kürzeren Zeitabständen. Durch dieses Shrinken liegen die Strukturweiten einer Speicherzelle zwischen 42nm und winzigen 15nm. Hier stoßen die Hersteller mit den derzeitigen Produktionsverfahren an ihre Grenzen. Zum einen verschlingen die Entwicklungskosten Unsummen, zum anderen

leidet die Qualität der Speicher: Durch den Shrinkprozess wird die Oxidschicht im Bereich des Floating-Gates immer dünner, so dass die Ladung weniger gut koordiniert abfließen kann. Die Alterung des physikalischen Speichers beschleunigt sich, die Bitfehlerrate steigt, die allgemeine Lebensdauer des Flash-Speichers, die Schreib-/Lösch-Zyklen (Endurance) wie auch die Performance nehmen ab. Dies ist speziell beim Einsatz im industriellen Umfeld meist nicht tolerierbar. Um dennoch vernünftige Werte zu erzielen, sind immer aufwendigere Features innerhalb der Controllerfirmware notwendig.

Führende Hersteller setzen auf neue Konzepte bei der Anordnung der Flashspeicherzellen, um dieses Dilemma zu lösen, etwa mit dem 3D vertikal NAND Flashspeicher. Hier werden die Speicherzellen nicht mehr planar, sondern vertikal angeordnet. Dies verspricht Preisvorteile und eine Verbesserung der Endurance und Performance Werte.

Noch weiter geht die Nanotechnologie, mit der bereits vor einigen Jahren Information in kleinster nur erdenklicher Form auf Chips integriert werden konnte. Ein Vielfaches der Daten heutiger Festplatten ließ sich so auf Haaresbreite in einen Chip integrieren. Doch diese Technologie ist noch weit von einer Marktreife entfernt. Bis dahin ist und bleibt der Flash Speicher das meist genutzte Speichermedium. Alle derzeit am Markt verfügbaren Formfaktoren und Kapazitäten finden sich im Rutronik Portfolio. Hinsichtlich Qualität, Lieferzeit und Preis decken die Rutronik Partner Apacer, Swissbit, Toshiba und Transcend nahezu alle Anforderungen und Kundenwünsche ab, auch kundenspezifische Anforderungen für spezielle Applikationen können realisiert werden. Bei der Auswahl finden Kunden umfassende Unterstützung durch die Rutronik Speicherspezialisten. ■

Bilddatenrekorder für Medizinanwendungen von TEAC

Einfach, sicher und universell

Bildgebende Verfahren in der Medizin ersetzen immer häufiger aufwändigere, langwierigere und/oder schmerzhaftere Untersuchungsmethoden. Sie eröffnen bessere Diagnosemöglichkeiten, unterstützen Chirurgen bei der Operation und steigern so die Effizienz medizinischer Diagnostik und Behandlung.

VON MATTHIAS LIPPOLD,
PRODUCT SALES MANAGER STORAGE
BEI RUTRONIK



Matthias Lippold,
Product Sales Manager Storage
bei Rutronik

Mit dem UR-4MD bietet TEAC hierfür nun einen Medical Rekorder mit intuitiver Bedienung, hoher Datensicherheit, vielen Schnittstellen und Zertifizierung für Europa.

Damit Ärzte und Chirurgen sich voll und ganz auf den Patienten konzentrieren können, müssen medizinische Geräte so einfach und sicher wie möglich funktionieren. Darum hat TEAC Europe bei der Entwicklung des neuen Medical Recorders UR-4MD auf eine einfache Bedienung, automatische Erkennung der angeschlossenen Bildquellen sowie auf eine universelle und sichere Datenspeicherung gesetzt. Er lässt sich in allen Fachrichtungen

einsetzen, bei endoskopischen oder radiologischen Untersuchungen genauso wie bei minimalinvasiven oder mikrochirurgischen Eingriffen in der Urologie, Gynäkologie, Kardiologie, Gefäßchirurgie, Pneumologie oder Orthopädie.

Der UR-4MD wird einfach zwischen Bildquelle, z.B. digitale Mikrokamera oder Sensor, und Monitor angeschlossen, weitere Einstellungen sind nicht notwendig. Als einziger Rekorder im Marktumfeld erkennt er alle angeschlossene Bildquellen bis zur HD-Auflösung selbstständig. Die Bilddaten werden wahlweise auf der integrierten Festplatte, via Netzwerk auf dem praxis- oder klinikeigenen Server oder auf externen USB-Laufwerken gespeichert. Die eingebaute Festplatte bietet Kapazität für bis zu 100 Stunden Videoaufzeichnungen. Damit wichtige Patientendaten nicht verloren gehen, wird sie kontinuierlich überwacht. Dank S.M.A.R.T. (Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology) vermeidet der Bilddatenrekorder Fehler schon bei der Aufzeichnung. Ein Energiepuffer schützt vor Datenverlust bei einer unvorhergesehenen Stromunterbrechung. Bei Stromausfall werden die aktuellen Daten automatisch abgespeichert und der Rekorder fährt herunter.



Fit & Forget!

REDIN-Serie – Hutschienen-Netzteile für Standard- oder Seitenmontage

- Kompakte 45W oder 60W Modelle mit 12V oder 24V
- Zuverlässige Bauteile garantieren eine lange, problemlose Lebensdauer
- Universelle Eingangsspannung (85-264VAC / 120-300VDC)
- ErP-konform (<0.5W)
- Rundumschutz: OVP / OCP / SCP / OTP
- UL / IEC / EN 60950-1 (CB), UL 508 und CE zertifiziert



Power-over-Ethernet (PoE)

Mehr Power übers Datennetzwerk

Bereits seit Jahren lässt sich mit Power-over-Ethernet (PoE) Strom und Information über ein einziges Kabel übertragen. Jetzt arbeitet die IEEE an einem neuen Standard: PoE++ wird die Speisung von Endgeräten mit bis zu 60 Watt definieren. Damit steigt nicht nur die Bandbreite integrierbarer Produkte, sondern auch die Brandgefahr. Ein Überstromschutz ist daher unerlässlich.

VON MARTIN UNSÖLD,
PRODUKTBEREICHSLIETTER RELAIS,
BATTERIEN, SICHERUNGEN, SCHALTER,
THERMOMANAGEMENT BEI RUTRONIK,
UND
RONNY GÖLZ,
PRODUCT SALES MANAGER
STECKERBINDER & KABEL BEI RUTRONIK

Geräte wie Sensoren, IP-Telefone, Kartenlesegeräte, kleine Hubs oder Server werden über Datennetze mit Ethernet-Standard zunehmend auch mit Strom versorgt. Und das aus gutem Grund: Es spart die Installation von Stromkabeln und Netzteilen und macht unabhängig von Steckdosen des 220-V-Netzes. Die Leitungen mit Speisung dürfen bis zu 100 Meter lang sein, so dass sich Verbraucher auch dort anbringen lassen, wo Stromkabel unerwünscht oder unerlaubt sind. Wichtiger Pluspunkt ist auch die Möglichkeit zum intelligenten Power-Management. Damit lassen sich nicht benötigte Geräte außer Betrieb setzen und so Strom sparen. Die Installation von Ethernet-Kabeln ist einfach und muss nicht von speziell geschultem Fachpersonal durchgeführt werden, da die Speisung unter 50V liegt.

Seit 2003 gibt es den Standard zur Bündelung von Daten- und Stromübertragung. IEEE 802.3af-2003 beschränkt die Leistungsaufnahme eines gespeisten Geräts, der sogenannten Powered Device (PD), auf 12,95W oder 360mA. Das bedeutet, dass das speisende Gerät, das Power Sourcing Equipment (PSE), 15,4W oder 400mA liefern muss. Die Eingangsspannung liegt zwischen 44 und 57VDC (Abb. 1). Damit lassen sich Geräte wie VoIP-Telefone, WLAN-Zugangspunkte oder einfache Überwachungskameras mit Energie versorgen.

Um als IEEE 802.3af-fähig klassifiziert zu werden, muss ein Gerät verschiedene Anforderungen erfüllen. Die wichtigsten betreffen die Kompatibilität zwischen PoE- und nicht PoE-fähigen Geräten. Damit wird verhindert, dass ein nicht PoE-fähiges Gerät beim Anschluss



an einen PoE-fähigen Switch durch Überspannung beschädigt wird. Zudem muss PoE über die vorhandene drahtgebundene Ethernetverkabelung möglich sein.

Die Übertragung des Stroms kann entweder über die Datenleitungen oder über die Adernpaare 4, 5 und 7, 8 erfolgen, die bei Ethernet bzw. Fast Ethernet nicht genutzt werden. Anders bei Gigabit Ethernet, wo die Einspeisung über Leitungspaare, die auch für die Datenübertragung genutzt werden, erfolgen muss.

Neuer Standard, mehr Leistung

2009 hat die IEEE mit dem neuen Standard IEEE 802.3at-2009 – zuvor als PoE+ oder PoE plus bekannt – die maximale Leistungsabgabe des PSE auf 25,5 W oder 600mA erhöht. Damit kann eine PD eine Leistungsaufnahme von bis zu 21,9W haben. Der Strom wird hier über alle vier Kabelpaare geführt. Die Eingangsspannung beträgt mindestens 50 und höchstens 57VDC (Abb. 2). Damit lassen sich nun auch Geräte wie WiMAX-Transmitter, PTZ-Kameras mit Schwenk-, Neige- und Zoomfunktion, 802.11n



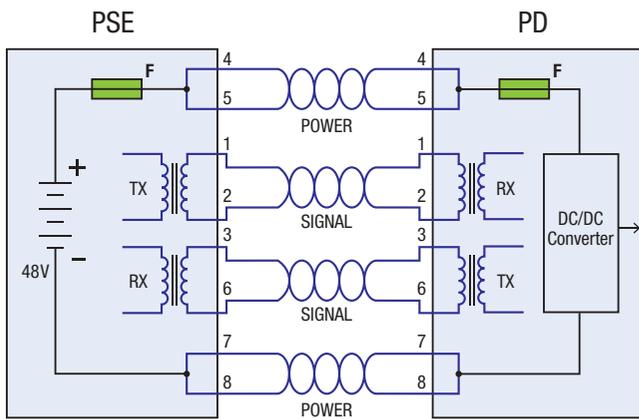


Abb. 1: In der Standardkonfiguration PoE und PoE+ gibt es je 2 getrennte Aderpaare für Power und Signal. (Quelle: SCHURTER AG)

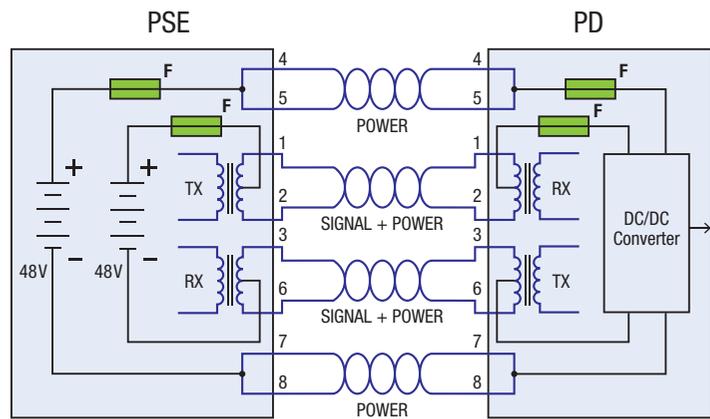


Abb. 2: Maximale Leistung mit PoE++ bis 90W über 2 Power+Signal Aderpaare sowie 2 Power Aderpaare. Chip-Sicherungen (F) bieten einfachen und sicheren Überstromschutz. (Quelle: SCHURTER AG)

Wireless-Access-Points, Videotelefone, Laptops, Thin-Client-Rechner oder Kassenterminals in ein PoE Netzwerk integrieren.

Für den Schritt von Non-PoE zu PoE plus hat Molex das integrierte Single-Port PoE Plus PSE Stecker-Modul entwickelt. Die Plug-and-Play-Lösung entspricht IEEE 802.3at und versorgt PoE-fähige Geräte mit einer Ausgangsleistung von bis zu 30W. Eine externe PoE- und PoE Plus Beschaltung ist damit nicht mehr erforderlich. Bislang war für die Herstellung einer Single-Port PoE oder PoE Plus Verbindung eine gesonderte Lösung nach spezifischen Designvorgaben in der Baugruppe des Kunden notwendig. Der Aufbau des Single-Port-ICM berücksichtigt eine optimale Distanz zwischen den Signal- und LED-Pins der PoE-Elektronik, was die Leiterbahnführung auf der Platine vereinfacht. Das Modul verfügt über eine externe Rücksetzfunktion und erfüllt höchste PoE-Anforderungen, z.B. die maximal zulässige Leistungsabgabe. Dank weitem Betriebstemperaturbereich von -40°C bis +80°C und geringer Wärmeerzeugung lässt es sich ohne Kühlgebläse in zahlreiche industrielle und kommerzielle Anwendungen einsetzen.

Für Gigabit-Switches und -Router mit hoher Portzahl sind die 12- bzw. 8-Port PoE+-fähigen Gigabit Magnetic Jacks mit integrierter Gigabit-Magnetik von Molex gedacht. Sie sind mit einer Vielzahl an Gigabit-Ethernet-Empfänger-PHYs kompatibel.

Doppeltes Plus

Derzeit erarbeitet die IEEE den neuen Standard PoE++. Er spezifiziert Leistungen bis 60W mit einem Ausbaupotenzial bis 90W und eröffnet damit noch mehr Einsatzbereiche. Mehr Leistung bedeutet aber immer auch ein höheres Risiko, da sich die Adern stärker erwärmen. Je höher der Strom ist, desto schneller entsteht bei einer Fehlfunktion ein Brand. Um das zu verhindern, müssen entsprechende Schutzelemente gegen Überstrom im PSE wie auch im PD eingebaut sein.

Überstromschutz

Die einfachste, kostengünstigste und zuverlässigste Überstromschutz-Lösung bietet eine

Schmelzsicherung. Die Chip-Sicherung USF 0603 von Schurter ist die ideale Sicherung für PoE-Anwendungen. Diese Dünnschicht-Sicherung beansprucht mit nur 1,6mm x 0,8mm x 0,6mm sehr wenig Platz. Ihr Überstromschutz reagiert extrem schnell im Nennstrombereich von 500 mA bis 5A, ihre Nennspannung liegt zwischen 32 und 63 VDC. Einzigartig sind das Ausschaltvermögen von 50 A bei 32 V über den gesamten Nennstrombereich sowie ihr Spannungsabfall von nur 65mV. Für eine bessere Signalqualität und höhere Signalaraten ist sie in der Planartechnik aufgebaut. Dadurch weist sie keinen Impedanzsprung auf.

Die Chip-Sicherung USF 0603 von Schurter ist zudem robuster gegenüber einer klassischen Glassicherung mit Draht-Schmelzleiter, wenn das Signal hochfrequente Anteile hat. Chip-Sicherungen mit planarem Aufbau sind sehr resistent gegenüber den negativen Auswirkungen des Skin-Effekt. Das heißt, sie altern weniger schnell, haben eine längere Lebensdauer und eignen sich deshalb besonders gut für hochfrequente Anwendungen. Die Dünnschicht-Sicherung arbeitet zuverlässig bis zu Umgebungstemperaturen von 90°C. ■

Anzeige

INNOVATION BASED ON EXPERIENCE



Power Inductor | Induktive Module und Lösungen | Wirewound Chip Inductor
Solenoids und Aktuatoren | PSI² (Power Supply In Inductor)



www.sumida.com

Für Geräte innerhalb des Internet of Things

RUTRONIK SMART

Das Smartphone war vielleicht das erste smarte Must Have für Jedermann.

Längst ist es weit mehr als nur ein mobiles Telefon: Im Internet of Things fungiert es als zentrale Kommunikations- und Schaltstelle, etwa bei der Auswertung des täglichen Laufprogramms via Fitness-Armband, bei der Fernsteuerung der Heizung oder Rollos zu Hause oder der Überwachungskamera des Firmengebäudes bis hin zur Übertragung von Vitalwerten an den behandelnden Arzt. Inzwischen entsteht eine Vielzahl von smarten Anwendungen und Geräten, die ohne Sensorik und Internetverbindung noch undenkbar waren.

VON BERND HANTSCH, BEREICHSLEITER EMBEDDED & WIRELESS BEI RUTRONIK

Um Entwickler bei der Umsetzung optimal zu unterstützen, hat Rutronik ein Angebot speziell für Geräte innerhalb des Internet of Things (IoT) geschnürt: RUTRONIK SMART umfasst alle für diese Applikationen passenden Technologien und Komponenten aus dem breiten Portfolio der Sensoren, Wireless-Komponenten, Mikrocontroller, Powermanagement- und Sicherheitslösungen. Sie alle erfüllen die zentralen Anforderungen smarter Anwendungen: kleine Baugröße, niedrigen Energieverbrauch und einen hohen Integrationsgrad.

Damit finden Kunden, die eigene PCBs designen, exakt die für ihre IoT-Applikationen geeigneten Komponenten vorselektiert und

brauchen nur noch die für das spezifische Projekt passenden auswählen. Dabei erhalten sie Beratung und Support von den Rutronik Fachleuten. Für jede Technologie bzw. jeden Produktbereich gibt es einen eigenen Spezialisten, für durchgängige Lösungen arbeiten diese innerhalb von RUTRONIK SMART eng zusammen. Das Ergebnis: Eine perfekt abgestimmte Komponentenselektion mit erfahrener Unterstützung bei den ersten Entwicklungsschritten und damit eine kürzere Time-to-Market, After-Sales-Updatefähigkeit und Wettbewerbsvorteile für die Rutronik Kunden.

Smartes Portfolio

Rutronik hat bereits in den letzten Jahren eine äußerst interessante Produktpalette aufgebaut, die Komponenten der Marktführer ebenso beinhaltet wie raffinierte Speziallösungen von etablierten Nischenherstellern. Aufgrund der großen Auswahl an verschiedenen Herstellern und Technologien, erhalten Kunden alle erforderlichen Komponenten komplett bei Rutronik.

Das Wireless Portfolio bietet Kunden drei Möglichkeiten, eine Internetverbindung aufzubauen: per Mobilfunk, per WiFi und per Smartphone über verschiedene Kurzstreckenfunktschnittstellen wie Bluetooth Low Energy, klassisches Bluetooth, NFC, ANT oder WiFi. Rutronik hält alleine für die Funkschnittstelle derzeit das Portfolio von 32 Lieferanten bereit, darunter z.B. Nordic Semiconductor, STMicroelectronics, Microchip, Telit oder Redpine Signals.



Chip-Sicherungen

präzise
verlustarm
kompakt



Bernd Hantsche,
Bereichsleiter Embedded & Wireless
bei Rutronik

Für die Umgebungserfassung bietet RUTRONIK SMART eine einzigartige Sensoren-Auswahl. Denn nicht nur beide Markt- und Innovationsführer – Bosch Sensortec und STMicroelectronics – finden sich auf der Linecard, sondern auch die Sensoren der Passiv- und Elektromechanik-Hersteller Murata und Omron. Zum Produktportfolio gehören Beschleunigungs- und Drucksensoren, Gyroskope, Mikrophone, Magnetometer sowie Sensor Hubs. Hinzu kommen optische Sensorlösungen von Osram und Vishay, magnetische Sensoren von Infineon und Micronas, sowie MEMS Beschleunigungssensoren von Rohm/Kionix.

Mikrocontroller für die Datenverarbeitung stehen als externe Komponente z.B. von STMicroelectronics, Microchip, Renesas oder Epson zur Auswahl, hinzu kommen im Funkchip oder Sensor integrierte Lösungen.

Bei der Stromversorgung sind ultra low power Lösungen gefragt, da smarte oft auch mobile Anwendungen sind. Entsprechende Lösungen bietet RUTRONIK SMART z.B. von STMicroelectronics, Microchip, Intersil und Panasonic.

Da smarte Anwendungen meist sensible Daten und/oder Lebensbereiche betreffen, sind integrierte Sicherheitskonzepte unabdingbar. Sie umfassen mehrere Aspekte und Ebenen von der Verschlüsselung über Tunnelverbindungen, Datenredundanz und ausreichenden Speicher bis zu robusten Systemen nach SIL Standards.

Zusätzlich zu diesen Kernkomponenten finden Entwickler bei Rutronik auch alle ergänzenden Bauteile, wie Schalter, kabelgebundene Konnektivität, spezielle Steckverbinder, Sockel u.v.m.

Lifestyle, Comfort, Healthcare und Safety

Mit diesem Angebot richtet sich Rutronik vorrangig an vier Segmente: Lifestyle mit Wearable Electronics sowie Sport-, Fitness- und Spiel-Anwendungen, Beacon- und Indoor-Navigations-Lösungen; Komfort, v.a. mit weißer Ware und Lösungen für die Heimautomatisierung, Beleuchtungs- und Klimasteuerung, Schließvorrichtungen und Smart Meter; Healthcare mit Anwendungen für das Patienten-Monitoring sowie Geräten wie Hörhilfen oder Diagnose-Waagen; sowie Sicherheit mit Überwachungs- und Alarmsystemen, Rauchmeldern, Track & Trace Lösungen und ähnliche smarte Anwendungen der Zukunft. ■

www.rutronik.com



C  US

- Baugrößen: 0402, 0603, 1206
- Nennströme von 50 mA bis 25 A
- Nennspannung bis zu 125 VAC/VDC
- Sekundärschutz auf SMD-Leiterplatten
- Vibrations- und Puls-Resistent

chipfuses.schurter.ch

 **SCHURTER**
ELECTRONIC COMPONENTS

Bluetooth, WiFi und proprietärer Kurzstreckenfunk

Lösungen für die letzte Meile in einer smarten Infrastruktur

Der Preisverfall bei elektronischen Produkten ist weiterhin ununterbrochen.

Umso wichtiger wird es für Hersteller, ihre Geräte mit Serviceleistungen anzureichern.

Am effizientesten und flexibelsten erlaubt dies die Anbindung ans Internet of Things (IoT).

VON ANJA SCHAAL,
PRODUCT SALES MANAGER
WIRELESS COMPETENCE CENTER
BEI RUTRONIK

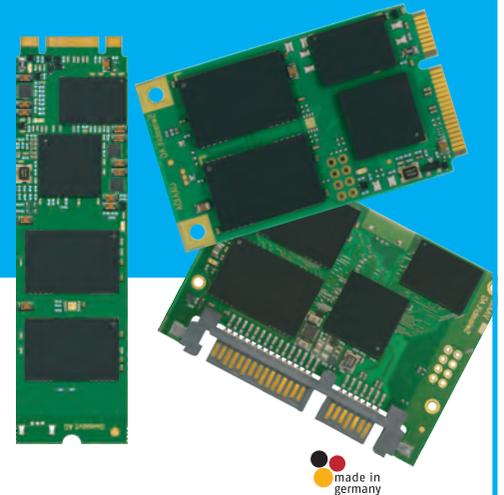
WLAN Router, Mobilfunk Basisstationen oder Smartphones stellen die Verbindung zum Internet her. Für die letzte Wegstrecke zwischen einem solchen Internet-Gateway und dem Endprodukt steht jedoch eine weitaus größere Anzahl an Funktechnologien in mehreren Frequenzbändern zur Auswahl. Entwickler haben die Qual der Wahl.

Bluetooth Smart im 2.4 GHz Frequenzband

Bluetooth Smart, auch bekannt unter Bluetooth LE (Low Energy), ist aktuell die wohl am heißesten diskutierte Funktechnologie im Rahmen des IoT. Ihr großes Plus ist die Verfügbarkeit als mittlerweile standardmäßige Ausrüstung in den meisten Smartphones und Tablets, welche dadurch

als Internet-Gateway fungieren können. Verglichen mit dem klassischen Bluetooth fällt aufgrund kürzerer Latenzzeit das Koppeln zweier Bluetooth Smart Geräte deutlich schneller aus. Die smarte Variante hat zudem einen extrem niedrigen Energieverbrauch. Anders als bei klassischem Bluetooth sind keine Applikationsprofile vorgegeben, die maßgeschneiderten Profile wirken sich zusätzlich positiv auf den Energieverbrauch aus. So kann eine Applikation, ausgestattet mit Bluetooth Smart, nur mit einer einzigen Knopfzelle über mehrere Jahre hinweg laufen. Dies begrenzt jedoch zugleich die Datenmengen, welche verschickt bzw. empfangen werden können. So ist Bluetooth Smart für das Streamen von großen Datenpaketen, wie zum Beispiel Musik oder Videos, ungeeignet.





Elefantengedächtnis im Mäuseformat

Swissbits flinke Embedded SSD Serie X-60 mit SATA III Speed

Drei neue X-60 SSD Modul Formate:

- M0-300 Full Size mSATA
- M0-297 SlimSATA
- M.2 Varianten 2242-2280
- 8 GB – 480 GB (MLC NAND FLASH)
- Bis zu 525 MB/s Datenübertragung
- Bis zu 75'000 IOPS Random Zugriff
- Endurance 1.9 TBW pro GB Kapazität
- Erweiterter Temperaturbereich bis -40°C / +85°C
- Data Care Management: Vorbeugung vor Read Disturb Effekten und Verlängerung des Datenerhalts
- Sicherheit gegen Stromausfall und Spannungseinbruch
- FW Update im Feld ohne Nutzer-Datenverlust oder -veränderung möglich
- Detaillierter Life Time Status und Diagnose mittels Swissbit SLT



Mehr Informationen finden Sie unter:
www.swissbit.com

AUTOMOTIVE • COMMUNICATIONS • INDUSTRIAL
NETWORKING • SECURITY



Anja Schaal,
Product Sales Manager
Wireless Competence Center bei Rutronik

liche Energieverbrauch eines integrierten Verstärkers in der Lösung nicht so stark zu Buche schlägt.

Zudem sind noch viele Handys in Benutzung, die lediglich klassische Bluetooth-Technologie unterstützen, nicht jedoch Bluetooth Smart. Wird auf diese klassische Technologie gesetzt, können auch solche Smartphones und Tablets als Internet-Gateway verwendet werden.

Klares Minus des klassischen Bluetooth: sein Energieverbrauch. Da diese Technologie nicht so oft in den Sleep Modus fällt, leert sich der Akku der jeweiligen Applikation deutlich schneller, meist schon nach einigen Stunden Dauerbetrieb.

Hinsichtlich der Topologie gibt es (noch) keine Unterschiede zwischen den beiden Bluetooth Varianten, beide werden für Applikationen eingesetzt, welche über eine Punkt zu Punkt oder eine sternförmige Topologie mit einem Smartphone oder Tablet kommunizieren.

*WiFi (IEEE 802.11)
im 2.4GHz + 5GHz Band*

WiFi ist vor allem für Anwendungen im näheren Umkreis von WLAN-Routern eine äußerst interessante Technologie. Das sind in erster Linie klassische Smart Home Applikationen, die sich direkt über den lokalen WLAN-Router in einer Wohnung mit dem Internet verbinden können.

Großer Vorteil von WiFi ist, dass diese Technologie neben dem 2.4GHz Frequenzband auch das 5GHz Band nutzen kann. Dadurch lassen sich sehr große Datenübertragungsraten von über 1Gbit/s (IEEE 802.11ac) erzielen. Werden gleichzeitig mehrere Antennen für das Senden und Empfangen von Daten genutzt – MIMO (Multiple Input, Multiple Output) – sind sogar noch höhere Übertragungsraten möglich, theoretisch bis zu 6.933 Mbit/s. Auch wenn sich in der Praxis nur ein Bruchteil dessen erreichen lässt, da Möbel oder Wände die Datenrate reduzieren und sie unter mehreren Teilnehmern im gleichen Netzwerk aufgeteilt wird, liegt sie bei WiFi immer noch um ein Vielfaches über den ca. 1-3 Mbit/s des klassischen Bluetooth.

Bei der Reichweite verhalten sich WiFi Lösungen ähnlich den klassischen Bluetooth Lösungen (Klasse 1 mit Verstärker), welche mit einer zugelassenen Ausgangsleistung von bis zu +18dBm bis +20dBm senden. Das heißt, dass

Ein weiterer kritischer Punkt ist die Überbrückung von Distanzen über 10-20m. Gerade in urbanen Gegenden sowie in Gebäuden lassen sich mit dem 2.4GHz Band solche Reichweiten nur schwer erreichen, da Wände und andere Hindernisse die Funkwellen stark dämpfen. Mit einem zusätzlichen Verstärker in der Applikation lässt sich das kompensieren – allerdings nur zu Lasten des Energieverbrauchs. Damit würde der Hauptvorteil von Bluetooth „Low Energy“ zunichte gemacht.

Bluetooth Smart zielt somit auf Applikationen ab, welche nur hin und wieder kleinste Datenmengen, zum Beispiel Sensordaten, über eine kurze Reichweite von wenigen Metern versenden und sich die meiste Zeit im Schlafmodus befinden. Dazu zählen etwa Schrittzähler, Wearables oder Smart Watches.

*Klassisches Bluetooth
im 2.4 GHz Band*

Mit der Einführung von Bluetooth Smart ist das klassische Bluetooth noch längst nicht passé. Im Gegenteil: Klassisches Bluetooth deckt Anforderungen ab, die Bluetooth Smart nicht leisten kann, vor allem die Übertragung größerer Datenmengen, wie zum Beispiel Musik oder Sprache. Hierfür schreibt klassisches Bluetooth eine Vielzahl von Standard-Protokollen vor (z.B. SPP für Datenkommunikation, A2DP für Audio-Anwendungen, iAP für Apple Geräte, usw.). Dies vereinfacht die Implementierung der Funktechnologie zwar stark, nimmt Entwicklern jedoch die Flexibilität, das Profil auf die eigene Anwendung zuzuschneiden. Damit lassen sich auch Einsparpotentiale hinsichtlich des Energieverbrauches nicht nutzen.

Ein Pluspunkt ist hingegen die Überbrückung von größeren Reichweiten von bis zu 100-500m (Sichtlinie). Dies stellt für klassisches Bluetooth kein Problem dar, weil der zusätz-



im Normalfall ein Router eine komplette Wohnung bzw. ein Einfamilien-Haus inklusive aller Teilnehmer voll abdeckt.

Nachteil der Technologie ist – wie bei klassischem Bluetooth – der höhere Energieverbrauch. Damit eignet sie sich nicht für Applikationen, die nur mit einer Knopfzelle mehrere Jahre betriebsbereit sein sollen. Ideal ist WiFi hingegen für Smart Home Anwendungen, sei es im Kühlschrank, Herd oder in der Dolby Surround Anlage.

SubGHz

Ein Minus teilen Bluetooth Smart, klassisches Bluetooth und WiFi: Alle drei Technologien nutzen dasselbe Frequenzband, das 2.4GHz Band. Es ist sehr attraktiv, da es weltweit verbreitet ist. Damit können entsprechende Produkte rund um den Globus verkauft werden. Nachteil ist, dass es extrem frequentiert und somit anfällig für Funk-Störungen ist. Zudem verringert sich die Reichweite innerhalb von Gebäuden um ein Vielfaches, da Wände und andere Hindernisse die elektromagnetischen Wellen des 2.4GHz Bandes stark abschwächen.

Eine spannende Alternative bieten proprietäre Lösungen, welche auf einem SubGHz Band laufen, z.B. auf 868MHz, 433MHz oder 169MHz. Bei gleicher Sendeleistung lassen sich bei kleineren Frequenzen deutlich höhere Reichweiten erzielen. Außerdem steht ein 500mW Kanal für Entfernungen bis ca. 16km zur Verfügung. Darüber hinaus bieten sie die Möglichkeit, ein Maschennetzwerk aufzubauen, in dem die Teilnehmer auch untereinander kommunizieren können. Beim Ausfall eines Teilnehmers können die Daten über einen anderen Teilnehmer in Reichweite versendet werden und gehen nicht verloren, damit gewinnt das gesamte System an Stabilität.

Der Pferdefuß: Um die Informationen einer SubGHz Lösung in die Cloud zu bringen, ist an einer Stelle des Funknetzes ein Gateway nötig, das sich z.B. über WiFi oder einen Mobilfunkstandard (GSM, UMTS, LTE) mit dem Internet verbindet. Man kann hier also nicht einfach auf ein „Standard-Gateway“, wie z.B. das Smartphone, Tablet oder den WLAN-Router zugreifen, um eine Internetverbindung herzustellen.

Somit eignet sich eine SubGHz-Lösung vor allem bei Applikationen, bei welchen die

Reichweite und Stabilität eine große Rolle spielen und der Aufwand, ein kundenspezifisches Gateway zu entwickeln, vernachlässigbar ist, z.B. im Bereich Lighting, Smart Metering oder Home Automation.

ZigBee und ANT im 2.4GHz Band

Noch weniger bekannt und verbreitet als Bluetooth oder WiFi, aber dennoch nicht außer Acht zu lassen, sind ZigBee und ANT. Beide Technologien laufen im 2.4GHz Frequenzband und sind auf das Verschicken von sehr kleinen Datenmengen ausgelegt, vergleichbar mit Bluetooth Smart. ANT weist einen sehr geringen Energieverbrauch auf, der sogar noch unter dem von Bluetooth Smart liegt. Bei ZigBee muss zwischen den verschiedenen Rollen „Coordinator“, „Router“ und den „Endpoints“ unterschieden werden. An den Endpunkten fällt die Energieaufnahme sehr gering aus, die Coordinator und Router dagegen sind stetig auf Empfang und verbrauchen dementsprechend deutlich mehr Strom. Dadurch kommen für ANT sowie die ZigBee Endpoints Anwendungen in Betracht, welche lange von einer Knopfzelle versorgt werden können.

Beide Technologien erlauben den Aufbau einer Maschentopologie und damit stabile Netzwerke. ANT hat zudem den Vorteil, dass es inzwischen standardmäßig in Smartphones integriert ist. Somit muss für ANT kein kundenspezifisches Internet-Gateway geschaffen werden, hierfür kann das Smartphone oder Tablet verwendet werden. Für viele Unternehmen sind zudem die Lizenzierungskosten der Bluetooth SIG für die Nutzung von Bluetooth Smart oder klassischem Bluetooth von rund 8000USD pro Endgeräteversion ein Hindernis, die anfallen, wenn Produkte in kleineren Stückzahlen produziert werden sollen. Hier stellt ANT eine exzellente Alternative dar.

Für die Verwendung von ZigBee ist ein eigenes Internet-Gateway erforderlich.

Aufgrund der Nutzung des 2.4GHz Bandes bei ZigBee und ANT gibt es – ebenso wie bei Bluetooth und WiFi – einen Abzug hinsichtlich der Reichweite in urbanen Gegenden sowie innerhalb von Gebäuden.

Prädestiniertes Anwendungsgebiet für ZigBee und ANT ist damit z.B. der Bereich Smart Metering, bei ANT zudem alle Applikationen, welche auch durch Bluetooth Smart abgedeckt werden können, wie Wearables und ähnliche.

Anhand dieser Kriterien lassen sich bereits im Vorfeld einige Funk-Technologien identifizieren, die die Anforderungen der jeweiligen Anwendung am besten erfüllen. Doch



meist gibt es Überschneidungspunkte verschiedener Technologien, was die Wahl erschwert. Dies wird in Zukunft nicht einfacher werden. So arbeitet z.B. die Bluetooth SIG aktuell mit Hochdruck daran, „Smart Mesh“ ab 2016 in Bluetooth Smart zu integrieren. Damit lassen sich zukünftig auch mit Bluetooth Smart Maschennetzwerk-Topologien aufbauen und die smarte Technologie wird ZigBee, ANT und den SubGHz-Technologien im Bereich Home Automation noch mehr Konkurrenz machen.

Bereits die neue Bluetooth Version 4.2 bietet einen weiteren Vorteil, indem sie Nutzer un-

abhängig davon macht, ein Smartphone als Internet-Gateway verwenden zu müssen. Denn durch die Integration von IPv6 in Bluetooth V4.2 können Endgeräte wie Sensoren eine eigene IP-Adresse zugewiesen bekommen, so dass weltweit auf sie zugegriffen werden kann.

Die Rutronik FAEs und Produktspezialisten unterstützen Kunden mit ihrem Know-How und ihrer Erfahrung gerne bei der Wahl der optimalen Technologie, mit der die eigene Applikation zum Teil des „Internet of Things“ wird. So wird aus der Qual der Wahl ein komfortabler Weg zur passgenauen Lösung. ■

Anzeige



Kommunikation die sich rechnet Communication that pays off

**agentur
lorenzoni**
public relations

- Kundennähe garantiert individuelle und effiziente PR-Maßnahmen
- Technisches Verständnis für passgenaue Texte
- Maximale Ergebnisse mit minimaler Bürokratie
- Customer focus guarantees customised and efficient PR measures
- Technical know-how for texts precisely adapted to key target media
- Maximum results with minimal bureaucracy

Inhabergeführte Full-Service PR-Agentur für Elektronik/Embedded, Green Energy, ITK und Lifestyle
Owner-operated full-service PR agency for electronics and embedded technology, green energy, ITC and lifestyle

Agentur Lorenzoni GmbH Tel +49 8122 55 91 70 pr@lorenzoni.de

www.lorenzoni.de

nRF52 Serie

Neue Spielregeln im Internet of Things

Die Entwicklungen in der Ultra-Low-Power-Technologie und der Fortschritt bei den Verbindungstechnologien WLAN, GSM und Bluetooth haben das Internet of Things zum heißesten Thema der letzten Jahre gemacht. Jetzt will Nordic mit dem nRF52 SoC die Grenzen für Bluetooth Smart – und damit auch für IoT Anwendungen – verschieben.

VON LAN HONG,
PRODUCT SALES MANAGER WIRELESS COMPETENCE CENTER
BEI RUTRONIK



Lan Hong,
Product Sales Manager
Wireless Competence Center bei Rutronik

Mobilfunktechnik gilt als Basis für das IoT. Wer aus Gründen der Batterielebensdauer, der Abmessungen, Kosten oder dem Providerzwang kein Mobilfunkmodul verbauen möchte, der nutzt einfach Smartphones als Gateway und verbindet sein Gerät immer häufiger mit der neuen Bluetooth Smart Technologie, im Volksmund oftmals noch als Bluetooth Low Energy (BLE) benannt. Alleine die BLE Chips von Nordic Semiconductor werden laut Bluetooth Special Interest Group (SIG) im Jahr 2016 über eine Milliarde Mal verbaut werden, die nRF51 Serie findet sich bereits in zahllosen Anwendungen. Jetzt kommt

mit nRF52 die nächste Generation auf den Markt. Sie überflügelt ihre Vorgänger in vielerlei Hinsicht: Aufgrund der rund 10 Mal höheren Performance der Daten- und Stackverarbeitung verbessert sich auch die Energieeffizienz der gesamten Anwendung erheblich. Ein Novum ist auch der on-Chip NFC™-Tag für ein nutzerfreundliches Touch-to-Pair.

*Das Gepard-Prinzip:
Schnell viel Power ...*

Hauptunterschied zur Vorgängerserie nRF51 ist der Ersatz des 16MHz ARM Cortex M0-Prozessors durch den leistungsfähigeren 64MHz ARM Cortex M4F-Prozessor. Die höhere Performance ermöglicht nun die Entwicklung von rechenintensiveren Bluetooth Smart Anwendungen, für die bis vor kurzem



Light is superior

The new DURIS[®] S 10

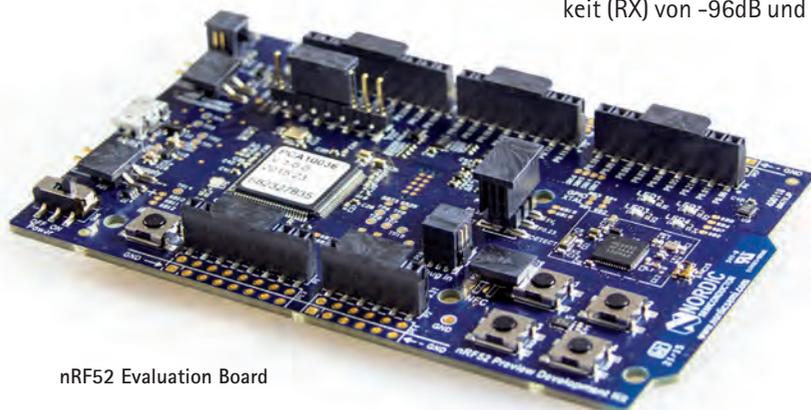
Lifting single spot designs to a new level of performance

Light is OSRAM

OSRAM
Opto Semiconductors

	nRF52	nRF51	Andere
Wireless-Verbindung	Multi-Protocol Bluetooth Smart/ ANT/2,4Ghz RF Radio NFC-A tag	Multi-Protocol Bluetooth Smart/ ANT/2,4Ghz	Bluetooth Smart/ IEEE802.15.4
Prozessor	64MHz ARM Cortex-M4F	Cortex-M0	ARM Cortex-M3 +Cortex-M0
On-Chip Speicher	512kB Flash 64kB RAM	128/256kB Flash 16/32 kB RAM	128kB Flash 8kB +20kB SRAM
Digitale Interfaces	3xSPI, 2xI2C, UART, Quadrature decoder	SPI Master/Slave, 2-wire, UART, Quadrature decoder	I2C, UART, 2xSSI (SPI, uW, TI), I2S
Gehäuse	QFN 6x6mm WLCSP 3,0x3,2mm	QFN 6x6mm WLCSP: 3,50 x 3,83 mm 3,83 x 3,83 mm 3,50 x 3,33 mm	QFN 7x7mm QFN 5x5mm QFN 4x4mm
Energieeffizienz	5,5mA bei 0dBm	8mA bei 0dBm	6,1mA bei 0dBm

noch ein zusätzlicher externer Mikrocontroller notwendig war. Auch das Bluetooth Smart Nutzererlebnis wird aufgrund der NFC Implementierung erheblich vereinfacht. Bisher mussten Entwickler für eine vergleichbare Leistung eine Zwei-Chip-Lösung mit separatem Transceiver und Prozessor nutzen - mit Abstrichen hinsichtlich Kosten und Platzbedarf. Dank des neuen Prozessors übertrifft die nRF52 Serie den CoreMark jedes anderen verfügbaren Bluetooth Smart SoC. Der CoreMark ist ein etablierter Benchmark zur Messung der Leistung von CPUs des Embedded Microprocessor Benchmark Consortiums (eMBC). Als erstes Mitglied der Serie hat Nordic den nRF52832 vorgestellt. Das SoC liefert bis zu 60 Prozent mehr generische Rechenleistung, zehnfach so schnelle Gleitkommaberechnungen und doppelte DSP-Leistung wie vergleichbare Bluetooth Smart Lösungen. So kommt er auf einen bislang unerreichten CoreMark von 215. Bei 90 CoreMark/mA ist das SoC doppelt so energieeffizient wie Wettbewerbsprodukte.



nRF52 Evaluation Board

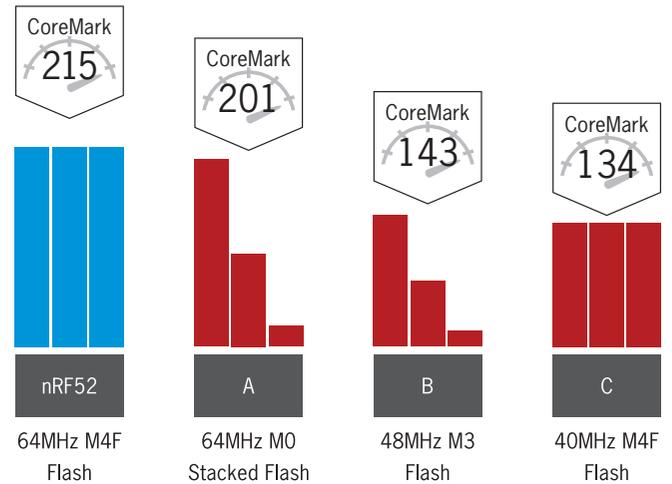
... und schnell wieder in den Ruhe-Modus

Trotz hoher Leistung erreicht der nRF52 eine hohe Energieeffizienz und erleichtert Entwicklern so das Powermanagement Design. Er benötigt nur eine einzelne 1,6 bis 3,6V Stromversorgung und verfügt über ein vollautomatisches Power Management: Das System überwacht die gesamte Stromversorgung und wählt den optimalen Regler aus dem Buck DC/DC-Regler und den Low-Drop-Spannungsreglern (LDO) auf dem Chip aus. Zudem verfügt die Serie über mehrere Ultra-Low-Power Sleep-Modi: Im „On“-/Leerlauf-Modus mit Echtzeituhr (RTC) verbraucht sie 1,4µA, im „On“-/Leerlauf-Modus allein 900nA sowie lediglich 500nA im „Off“-Modus.

Robuste Verbindung im 2.4GHz Band

Die integrierte 2,4GHz Funkeinheit des nRF52 SoCs wurde verbessert, ist jedoch trotzdem on-air kompatibel mit der nRF51 Serie sowie den nRF24L und nRF24 Geräten. Es verfügt über eine maximale Empfängerempfindlichkeit (RX) von -96dB und einen maximalen TX-

Leading Processor Performance



Die Performance des nRF52 übertrifft alle derzeit erhältlichen Bluetooth Smart SoCs.

Ausgang von +4dBm, der sich in 4dB-Schritten programmieren lässt. So erhöht sich das Link-Budget auf bis zu 8dB gegenüber der vorhergehenden Generation. Dies sorgt für eine höhere Reichweite und eine robustere Übertragung im vielgenutzten 2,4GHz Band. Dabei benötigt das Modul um bis zu 30 Prozent weniger Strom als die nRF51 Serie. Die Spitzen-RX- und TX-Ströme bei 0dBm liegen bei 5,5mA, bei +4dBm steigt TX auf 7mA. Ein integrierter Balun-Filter im nRF52 macht einen externen Balun-Filter, bzw. eine externe Balunbeschaltung, überflüssig.

Hoher Integrationsgrad

Als erste Bluetooth Smart Lösung hat die nRF52 Serie einen on-Chip NFC Tag. Die kontaktlose RF-Technologie ermöglicht per einfacher Berührung den bidirektionalen Austausch von Daten zwischen Geräten mit einem Abstand von bis zu 4cm. So können Nutzer Bluetooth Smart- und Bluetooth Smart Ready-Geräte ohne kompliziertes manuelles Pairing koppeln. Zudem kommt das nRF52832 mit zahlreichen analogen und digitalen on-Chip Peripherals, mit denen sich externe Komponenten, wie Sensoren, Displays, Touch-Controller, LEDs, Tastaturen, Motoren, digitale Mikrofone und Audio-Codescs

nahtlos anschließen lassen. Damit eignet sich das SoC ideal für Wearables, Fernbedienungen, Smart Home Geräte und das Wireless Charging.

Dabei beansprucht das SoC eine Grundfläche von nur 6x6mm (QFN48). Damit ermöglicht es noch kleinere Endprodukte und reduziert die Bill of Material. Eine komplette Bluetooth Smart Implementierung mit elf passiven Komponenten und einem 32MHz Quarzoszillator beansprucht etwa die Fläche eines Fingerabdruckes auf der Leiterplatte. Hierfür bieten sich etwa die Quarzoszillatoren von Epson an, die dank Prüfung durch Nordic sicher mit dem SoC harmonisieren.

Leichte Migration

Neben vielen Neuerungen bleiben ein paar Dinge beim Alten: Wie die nRF51 Serie nutzt auch die Architektur des nRF52 SoC zwei völlig autonom funktionierende Datenblöcke, einen für den Applikations- und einen für den Protokoll-Code (SoftDevice). So sichert sie wesentliche Ressourcen für den Betrieb des Funkprotokolls und damit einen garantierten Zugriff und kurze Reaktionszeiten. Das Protokoll besitzt als vorkompilierte und verknüpfte Binärdatei keinerlei Kompilierungs- oder Laufzeit-Abhängigkeiten, die Entwickler oftmals beschäftigen, wenn sie sich innerhalb des Frameworks eines Herstellers befinden. Bei der Umstellung läuft die Übertragung der Software zwischen den Serien nRF51 und nRF52 reibungslos ab, stabile Anwendungs-codes können weiterhin genutzt werden.

Ebenso behält das nRF52 SoC die Programmable Peripheral Interconnect-Funktion (PPI) aus der nRF51 Serie bei. So kann PPI nun für alle Peripheriegeräte statt nur für eine ausgewählte Gruppe verwendet werden. Schließlich wird auch das Tasks & Events-Modul weitergeführt, das die Verwaltung der I/O Pinbelegung übernimmt. nRF52 verwendet außerdem dasselbe Toolchain wie nRF51, so müssen Software-Entwickler lediglich die Komponenten der Toolchain auf die neueste Version aktualisieren.

Game Changer

Nordic möchte mit der nRF52 Serie die Grenzen für Bluetooth Smart verschieben. Sicher ist, dass die SoCs Entwicklern zahlreiche neue Möglichkeiten für innovative Anwendungen oder optimierte Endprodukte eröffnen. Dank ihrer Softwarekompatibilität zur nRF51 Serie und der Skalierbarkeit der RAM und Flash Größen, bietet auch die neue nRF52 Serie ein hohes Maß an Design-Flexibilität.

In jedem Fall empfiehlt sich der nRF52832 für alle neuen Designs, die hohe Rechenleistung und eine echte One-Chip-Lösung erfordern, etwa IoT Anwendungen, die bereits lokal vor dem Versenden eine erste Datenanalyse vornehmen müssen. Anfang 2016 bringt Nordic zudem ein 3,0x3,2mm Chip-Scale-Paket auf den Markt, das durch seine Mini-Maße vor allem Wearables, Human Interface Device- (HID) und Wireless Charging Lösungen neue Chancen eröffnet. Für weniger anspruchsvolle Anwendungen, wie einfache Beacons oder Schlüsselfinder, bleibt der nRF51 noch lange der Chip der Wahl. ■

Alles für Ihre Sicherheit – The Embedded Experts



Schützen Sie Ihre Kommunikation Transport Layer Security

- ▶ Minimaler RAM-Bedarf von 7 KB, auch für Single-Chip Systeme
- ▶ Hocheffiziente Implementierung
- ▶ Sowohl Client- als auch Serverseitig einsetzbar



Schützen Sie Ihr geistiges Eigentum Digital Signature Suite

- ▶ Verhindert Hacking
- ▶ Stoppt Cloning
- ▶ Freie sign & verify Windows-Applikation zur Evaluierung



Schützen Sie Ihre Daten File-Safe File System

- ▶ Komplexe wear-leveling Algorithmen
- ▶ Verschlüsselung einzelner Dateien oder des File Systems
- ▶ RTOS unabhängig



3D Kopfhörer

Dreidimensionale Soundwelten

Umfassenden, realistischen Surround-Sound – das verspricht der neue 3D SOUND ONE Kopfhörer. Entwickelt hat ihn das französische Start-up 3D Sound Labs mit Unterstützung von Rutronik.

Das Besondere am neuen Kopfhörer von 3D Sound Labs: Er gibt den Sound nicht nur räumlich wieder, sondern gleicht dabei auch noch jede kleinste Bewegung seines Trägers aus. Bei einem konventionellen Kopfhörer bewegt sich der Sound mit seinem Träger mit, d.h. wenn dieser seinen Kopf von rechts nach links dreht, bewegt sich der Klang mit. Anders in der Realität oder bei Raumlautsprechern: Hier bewegen sich die Geräusche nicht mit dem Zuhörer, sie bleiben vielmehr statisch. Um diesen Effekt auch mit Kopfhörern zu erzielen, hat 3D Sound Labs sein Modell mit Sensoren ausgestattet, so dass jede Bewegung in Echtzeit kompensiert wird. Damit ermöglicht der 3D SOUND ONE Kopfhörer virtuelle Klang-Realitäten fürs Heimkino oder Computer Games.

Die hierfür erforderliche Elektronik sollte im Gehäuse des linken Kopfhörers untergebracht werden, ein 9-Achsen Bewegungssensor mit

ein Gyroskop, Beschleunigungsmesser und Magnetometer sollte hier jede kleinste Bewegung erfassen. Die Messdaten sollten zur Auswertung an ein Smartphone oder Tablet-PC gehen, wo sie mit einer eigens entwickelten App ausgewertet werden.

Bei der Entwicklung arbeitete 3D Sound Labs eng mit Kundenbetreuern und Applikationsingenieuren von Rutronik und dem Sales Team von Nordic Semiconductor zusammen. Sie unterstützten die Engineering Mannschaft von 3D Sound Labs dabei, das integrierte Bluetooth Smart Subsystem zu entwickeln, das die Kommunikation zwischen Kopfhörer und Smartphone oder Tablet-PC ermöglicht. Dieses musste mit einer kleinen Grundfläche auskommen, um in dem Kopfhörer-Gehäuse Platz zu finden. Grund-

voraussetzung war zudem eine kurze Latenzzeit, um den Bewegungsausgleich in Echtzeit realisieren zu können. Außerdem sollten die Kosten ein wettbewerbsfähiges Endprodukt erlauben. „Hinzu kam die Zeitvorgabe, und die war sehr sportlich: Wir haben im zweiten Quartal 2014 begonnen mit dem Ziel, den Kopfhörer auf der CES im Januar 2015 vorzustellen. Doch wir haben es geschafft – dank der Unterstützung von Rutronik und Nordic“, berichtet Dimitri Singer, CEO von 3D Sound Labs.

*Hoch integriert
auf kleinstem Raum*

Alle Kriterien erfüllte das nRF51822 SoC von Nordic Semiconductor. Es unterstützt sowohl Bluetooth Smart Protokoll-Stacks als auch andere 2,4-GHz-Protokoll-Stacks, zudem lässt sich auch das Open-Source Protokoll Gazell einsetzen. Alle Stacks verbrauchen nur sehr wenig Energie. Für den nRF51822 sprachen zudem seine sehr kleinen Abmessungen von 3,5x3,8mm im 64 Ball Wafer-Level-Chip-Scale-Package.

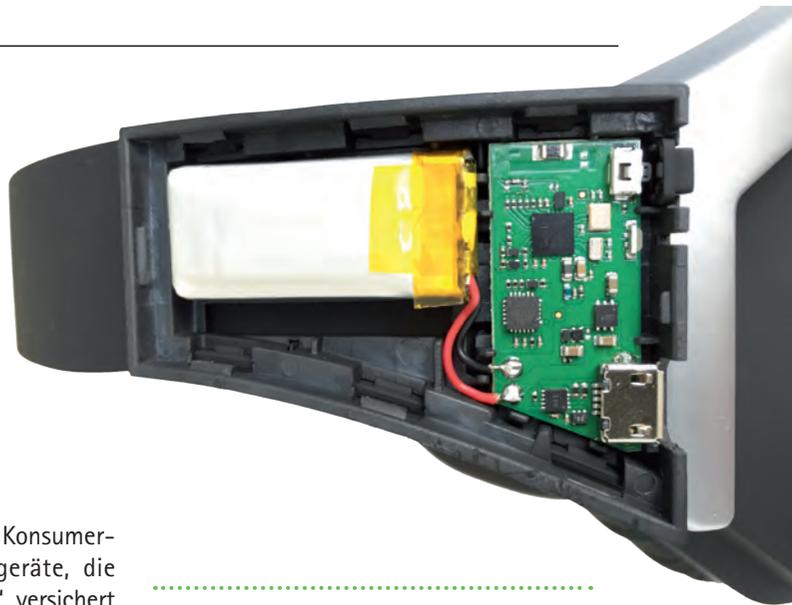
„Den Ausschlag hat jedoch gegeben, dass auf diesem kleinen Raum alles integriert ist: Die Host CPU, Speicher und Bluetooth Smart Modem“, erklärt Dimitri Singer. „Dadurch ergab sich auch ein sehr attraktiver Preis.“ Das nRF51822 SoC enthält den Cortex-ARM-M0-32Bit-Mikrocontroller mit 256kB bzw. 128kB Flash- und 32kB beziehungsweise 16kB RAM Speicher. Ein zusätzlicher externer Mikrocontroller ist dank 31 integrierten GPIOs, die sich individuell verschiedenen Pins zuordnen lassen, sowie PWM, ADC und weiteren Features überflüssig. So verarbeitet der integrierte Mikrocontroller nicht nur den Bluetooth Smart Protokoll Stack, sondern auch die 3D Sound Lab Applikationssoftware.



Etwa 80kB des Flashspeichers belegen die Protokollstacks, den Rest konnten die Entwickler für ihre eigentliche Anwendung verwenden.

Während die Audiodaten über einen Standard 3,5mm Stereo Klinkestecker übertragen werden, wählte 3D Sound Labs Bluetooth Smart als Übertragungsprotokoll für die Bewegungsdaten. Dies ist speziell auf die Übermittlung kleiner Datenpakete ausgerichtet und erzielt dank breiter Modulationsart eine höhere Reichweite als das „klassische“ Bluetooth bei deutlich niedrigerem Stromverbrauch.

Dank der hohen Geschwindigkeit beim Datentransfer lässt sich der Stromverbrauch zudem weiter minimieren. Im Whisper-Mode beträgt die Stromaufnahme während des aktiven Sendens gerade einmal 5,5mA. Finden keine Übertragungen statt, gehen die Chips in den Ruhe- oder Sleepmodus über, um dann in regelmäßigen Abständen wieder für sogenannte Signal-Bursts aufzuwachen. So erlaubt eine 3,7V Lithium-Ionen Batterie mindestens 18 Stunden Hörerlebnis ohne Aufladen. Bluetooth ermöglicht es zudem, dass mehrere Sensoren gleichzeitig mit einem Host-System kommunizieren können. Die Smartphones und Tablet-PCs, mit denen der Kopfhörer kommuniziert, müssen mit einem Bluetooth Smart



Transceiver ausgerüstet sein. „Im Konsumermarkt gibt es kaum noch Endgeräte, die nicht Bluetooth Smart Ready sind“, versichert Reynald Edouard, FAE bei Rutronik. „Diese starke Marktdurchdringung verspricht eine hohe Kompatibilität zu anderen Anwendungen im Markt, so dass der Datentransfer unabhängig von Hersteller, Software-Version und Applikationstyp ablaufen kann.“

Von Vorteil waren auch die vielseitigen Support Tools des nRF51822, wie das Nordic Master Control Panel. Es besteht aus einem BLE-Adapter (Dongle), der die Kommunikation mit Tablets und Smartphones ermöglicht. Der Nordic BLE Sniffer überprüft darüber hinaus, welche Datenpakete tatsächlich über den BLE-Link übertragen werden. Die S110 Stack Version 7 bietet zudem die Möglichkeit eines Firmwareupdate Over The Air (FOTA), das einfache Weiterentwicklungen und Upgrades für Headsets beim Kunden erlaubt.

Wettkampf gegen die Zeit

Nachdem die Entscheidung für das nRF51822 gefallen war, benötigte 3D Sound Labs Muster des Chips. Auch hier war der Zeitrahmen sehr eng gesteckt. Rutronik-FAE Reynald Edouard erinnert sich: „Die Bauteile waren nicht auf Lager, und 3D Sound Labs brauchte alles innerhalb von 2 Wochen. Doch dank unserer engen Zusammenarbeit mit Nordic konnten wir alles fristgerecht liefern.“

So präsentierte das Unternehmen seinen 3D SOUND ONE Kopfhörer wie geplant auf der CES, wo er zahlreiche Besucher überzeugte. Inzwischen ist er in die Massenproduktion gegangen, um Bestellungen aus vielen Ländern zu erfüllen. Erhältlich ist der 3D SOUND ONE unter <http://www.3dsoundlabs.com>. ■

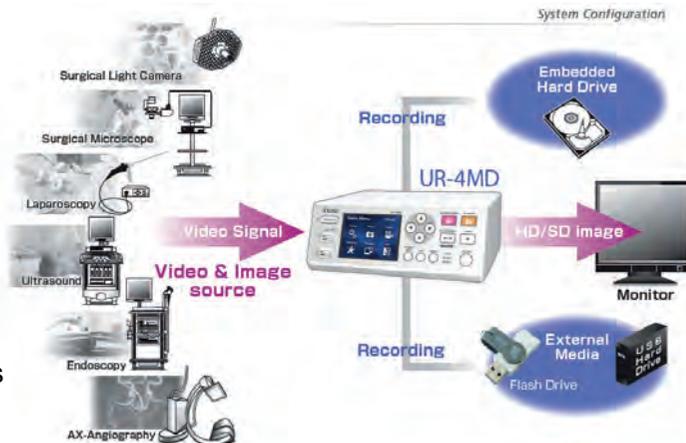
Anzeige

Medical Videorecorder UR-4MD



**It's never been so easy
to capture Medical Imaging**

- Full 1080p video recording
- Extreme ease of use
- Designed for medical applications
- Advanced fail-safe features



TEAC EUROPE GmbH

Bahnstr. 12, 65205 Wiesbaden-Erbenheim, Germany

Tel.: +49-(0)611-7158-0

Fax: +49-(0)611-7158-393

Email: ipd-sales@teac.eu

<http://www.teac.eu>

GPS Tracker für Tiere

Track & Trace für Hund & Katz

Dank Traceability können Kunden den Weg ihrer Komponenten durch die Supply Chain nachvollziehen. Viele Haustierbesitzer wären froh, das ginge ebenso bei ihrem Vierbeiner. Denn nicht selten werden entlaufene Tiere gesucht. Viele von ihnen werden wieder gefunden, doch einige bleiben für immer verschwunden. Um das zu verhindern, entwickelte die Schweizer HergTech AG den petpointer. Unterstützt wurde sie dabei vom Distributor Rutronik.



Nach den Erfahrungen der Schweizer Tiermeldezentrale verschwinden in dem Alpenstaat jedes Jahr bis zu 30.000 Katzen und Hunde. Ob es sich um den jahrelangen Gefährten, den liebsten Freund der Kinder oder ein wertvolles Rassetier handelt – die Ungewissheit, wo sich das Tier befindet, ist stets bedrückend.

Damit Besitzer darüber künftig Bescheid wissen und ihren Liebling schnell wieder bekommen, initiierte die Hergtech AG, unterstützt durch die Schweizerische Tiermeldezentrale und die Swisscom das Projekt, ein Trackinggerät für Tiere zu entwickeln. Die Projektleitung wurde an die Rossell Engineering übertragen. Rutronik begleitete das Projekt von der Ideenfindung, Komponentenauswahl und Parametrisierung über die Prüfung des Layouts bis hin zur Optimierung der Hard- und Software-Funktionen.

Kernkomponenten des Tiertrackers sind zwei Funkkomponenten: ein GPS-Modul für die Positionsermittlung und ein Cellular Funkmodul, mit dem die ermittelten Positionsdaten an einen Server gesendet werden können. „Das Endprodukt sollte technisch sehr intelligent werden und sehr einfach zu bedienen sein“, erklärt Hanns Fricker, CEO und Gründer der HergTech AG. „Es soll zudem kompakt und leicht ausfallen, um das Tier nicht zu behindern. Des weiteren muss der Stromverbrauch möglichst gering sein, damit es im Batteriebetrieb möglichst lange ohne Aufladen funktionsfähig bleibt. Wichtig waren zudem die Industrialisierbarkeit und ein attraktiver Endpreis.“

*GPS Modul:
klein, sparsam und genau*

Aufgrund dieser Vorgaben empfahl Rutronik als GPS Modul das GNS601. Mit einer Grundfläche von 16x16mm und einer präzise abgestimmten, hochsensiblen Patch-Antenne mit

15x15mm erfüllte es die strengen Platzvorgaben. Hinzu kommt sein low power Design, das durch ein integriertes AlwaysLocate™ Powermanagement noch weiter optimiert wird. Dieses passt die Leistungsaufnahme ständig der Umgebung und den Bewegungszuständen an, um die optimale Balance zu erreichen zwischen der Fixrate, dem Energieverbrauch und der Positionsgenauigkeit. Mit typ. 66mW bei 3,3V und einem integrierten Spannungsregler lässt sich der Receiver mit einer Li-Ion Batterie betreiben.

Trotz geringer Abmessungen und Energieaufnahme erzielt das GNS601 eine hervorragende Empfindlichkeit von -165dBm im Navigation- und Trackingmode. Es verfügt über ein ausgezeichnetes dynamisches Übertragungsverhalten mit hoher Geschwindigkeit, sein MTAICTM (Multi-tone active interference canceller) schützt wirkungsvoll gegen Störsignale.

Für die Positionsbestimmung nutzt das Modul GPS. Korrekturdaten von SBAS (Satellite Based Augmentation System) optimieren die Navigation. Diese satellitenbasierten Ergänzungssysteme, wie WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS





und QZSS, unterstützen andere Satellitennavigationsysteme, vor allem GPS oder GNSS, um die Zuverlässigkeit, Genauigkeit und Verfügbarkeit der Positionsbestimmung zu erhöhen. Erste Positionsbestimmungen nach wenigen Sekunden erzielt das Modul dank A-GPS mit EPOTM (Extended Prediction Orbit) und EASYTM (Embedded Assist System) Algorithmen. Letzteres kommt ohne Ressourcen und Daten vom Host aus.

GSM/GPRS Modul

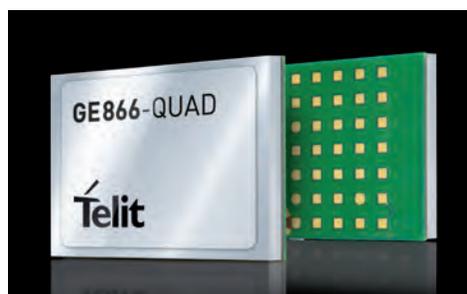
Als GSM-Modul wurde das Modul GE866-QUAD von Telit gewählt. Mit einer Größe von 221 Quadratmillimetern, bzw. 15x17mm im LGA-Formfaktor, gehört es zu den kleinsten GSM/GPRS-Modulen auf dem Markt. Dank Quadband-Funktionalität (850/900/1800/1900 MHz) ist es für den weltweiten Einsatz konzipiert, so dass Besitzer ihren Vierbeiner auch auf Reisen stets im Blick haben. Ausgestattet mit einem Interpreter für Python-Skriptsprachen und einem Prozessorkern in der GSM/GPRS-Engine ist die kundenspezifische Applikation direkt im Modul ablauffähig. Damit eignet sich das GE866-QUAD bestens für Trackinggeräte. Seine hohe Energieeffizienz mit einem Stromverbrauch von nur 2µA im Ruhezustand und 0,8mA im angemeldeten, nicht aktiven Zustand, stellen 1,8-V-GPIOs (General Purpose Input/Output) sicher. Weiterer Pluspunkt ist die Conformal-Coating-Schutzbeschichtung, die das Modul leistungsfähiger, widerstandsfähiger und leichter macht – wichtige Kriterien für eine Komponente, die von einem Tier möglichst unbemerkt durch Wind und Wetter getragen werden soll.

Ergänzt wurden die Module durch eine Antenne von 2J und den PIC16LF Flash-basierenden 8-Bit CMOS Mikrocontroller von Microchip.

Die ersten Prototypen waren noch zu groß und boten daher keine ausreichende Industrialisierbarkeit. „Für die endgültige mechanische und elektronische Konfiguration war viel Erfahrung und Kreativität nötig“, erinnert sich Jaime Rossell von der Rossell Engineering. „Hier kam uns das Know-how, das die Rutronik Ingenieure aus vielen Projekten mitgebracht haben, sehr zugute. Durch die breite Linecard gab es außerdem für alle Komponenten den entsprechenden Spezialisten, so dass wir das gesamte Design mit Rutronik perfekt aufeinander abstimmen und das Maximum herausholen konnten.“ Die Field Application Engineers, Field Sales Engineers und Produktmarketing unterstützten nicht nur das projektleitende Unternehmen Rossell Engineering, sondern auch den Bestücker, die Guggler AG in Marly, sowie den Endkunden, die HergTech AG.

Made in Switzerland

Als echtes Schweizer Qualitätsprodukt wird der petpointer ebendort von der Guggler AG produziert, die sich auch bei der Belieferung auf Rutronik verlässt. Dabei nutzt der Distributor den Forecast, d.h. die kurzfristige Budgetplanung des Kunden, als Dispositionsgrundlage und liefert auf dieser Basis alle „fixen“ Einteilungen. Mit diesem flexiblen System wird Guggler auch bei Bedarfsver-



schiebungen stets optimal beliefert und kann gleichzeitig seine Rüstzeiten reduzieren.

„Bello vermisst“ gehört der Vergangenheit an

Inzwischen ist der „petpointer“ in Produktion und auf dem Markt verfügbar. Das robuste und wasserdichte Gehäuse misst 14 Quadratzentimeter und lässt sich an jedem handelsüblichen Halsband befestigen. Von hier sendet petpointer die Positionsdaten aus 220 Län-



dern rund um den Globus – auch aus geschlossenen Räumen – an einen Server, von wo ihn der Tierbesitzer mit jedem Smartphone, Laptop oder PC abrufen kann. Für die Mobilfunk-Kommunikation müssen Kunden ein Abonnement buchen. Dieses beinhaltet beliebig viele Abfragen im In- und Ausland und kostet fix 26 Rappen am Tag (Flatrate). Der Hunde- oder Katzenhalter kann selbst bestimmen, in welcher Frequenz er den Standort seines Tieres abrufen möchte. Bei einer stündlichen Abfrage reicht die Batterie dank ausgeklügeltem Designkonzept für fünf bis sieben Tage.

Weiterentwicklungen sind bereits in der Planung. Sie sollen vor allem noch kleiner und energieeffizienter ausfallen.

IR MEMS Thermopile Array Sensoren

Temperaturbasierte Detektion

Mit dem Internet of Things (IoT) entstehen neue Anwendungswelten, in denen Sensoren eine tragende Rolle spielen, etwa als Präsenzmelder in Sicherheitssystemen, zur Patientenerkennung in medizinischen Umgebungen oder zur Temperaturmessung in industriellen Prozesssteuerungen. Infrarot Thermopile Array Sensoren machen deren Umsetzung jetzt preiswert und einfach.

VON AURELIEN NGONGANG,
PRODUCT SALES MANAGER SENSORS
BEI RUTRONIK



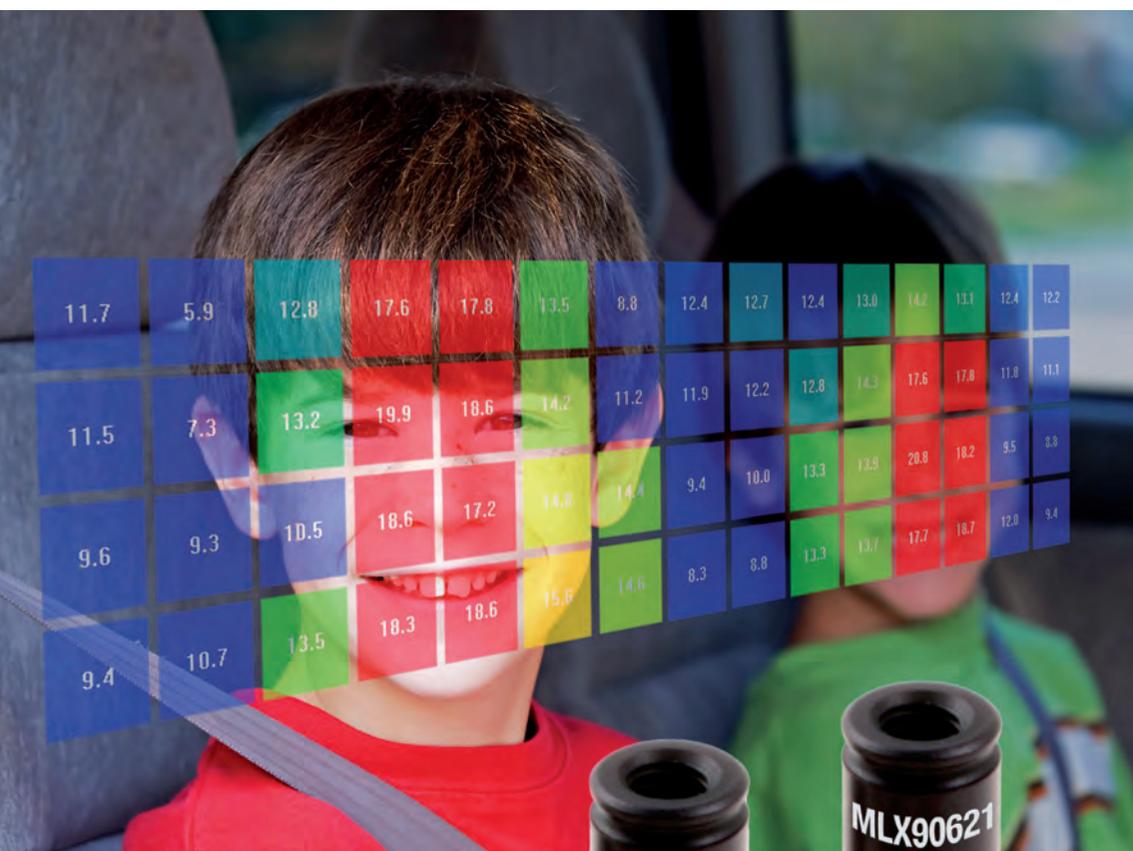
Aurelien Ngongang,
Product Sales Manager Sensors
bei Rutronik

Bislang waren auf photoelektrischen Effekten basierende Photodetektoren und pyroelektrische Sensoren basierend auf polarisierten Kristallen die am häufigsten eingesetzten Infrarot (IR) Detektoren. Beide sind sehr komplex und damit teuer in

der Herstellung. Zudem können die genannten Technologien keine statischen Objekte detektieren. Eine clevere Alternative bietet die Thermopile Technologie. Sie basiert auf Thermoelementen und macht sich die Tatsache zu Nutzen, dass die Strahlung eines Objektes größtenteils aus seiner Temperatur, bzw. dem Temperaturunterschied zur Umgebung, resultiert.

Gegenüber den herkömmlichen Technologien bietet Thermopile viele Vorteile, allen voran geringere Kosten und Platzersparnis, zudem benötigt sie weder eine Stromquelle noch ein Steuerungssystem. Gleichzeitig punktet sie mit besserer Linearität und Genauigkeit. Im Gegensatz zu konventionellen Thermosensoren, die die Temperatur nur am Kontaktpunkt messen, können sie die Temperatur für einen ganzen räumlichen Bereich erfassen.

Ein Infrarot Array Sensor setzt sich aus einer Linse, einem IR-Bandpass-Filter, einem Thermopile Array, einem Thermistor und einem ASIC zusammen. Mit Hilfe des Thermistors wird die Umgebungstemperatur gemessen. Ein Thermopile besteht aus Thermoelement-Paaren, die elektrisch in Reihe verbunden sind. Die Leiter des Thermoelements sind aus unterschiedlichen Materialien und elektrisch gekoppelt. An ihren beiden Enden wird die Spannung gemessen, die sich gemäß dem Seebeck-Effekt proportional zur Temperaturdifferenz zwischen der Kontaktstelle und den beiden Enden verhält. So kann ein Thermopile ein breites Spektrum vom Ultraviolett- bis zum Infrarot-Bereich detektieren. Ein optischer Bandpass-Filter sorgt dafür, dass nur ein bestimmtes Spektrum durchgelassen wird – welches das ist, ist von Applikation zu Applikation unterschiedlich.



Zwei auf einen Streich:
Das IR Array MLX90621 von Melexis
ermittelt das Temperaturprofil
von zwei Fahrzeuginsassen gleichzeitig.

Wer es vorher wissen will, liest **Markt&Technik!**

DIE UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

Märkte gestalten,
Technik verstehen,
Erfolg haben.

108.800 Leser* Woche für
Woche können nicht irren.



elektroniknet.de

15,68 MIO. ZUGRIFFE
IN DEN LETZTEN 12 MONATEN

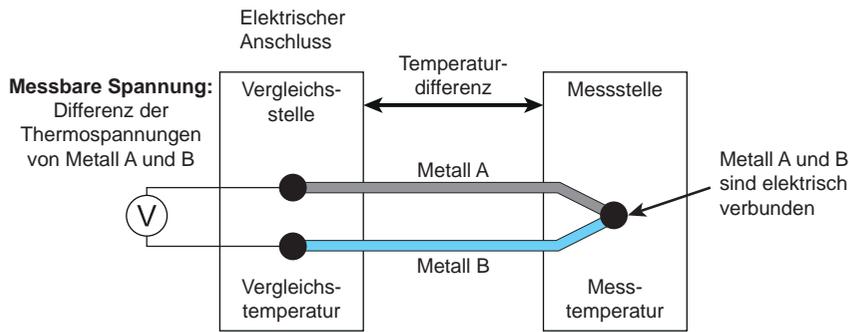
Die führende IVW-geprüfte Webseite für professionelle Elektronik in Deutschland

IVW-Online 07/2014 – 06/2015

Direktkontakt: Markt & Technik · WEKA FACHMEDIEN GmbH · Richard-Reitzner-Allee 2 · 85540 Haar

+49 89 25556-1376  media@markt-technik.de · www.weka-fachmedien.de

*LA ELFA 12/13



Funktionsprinzip eines Thermoelements

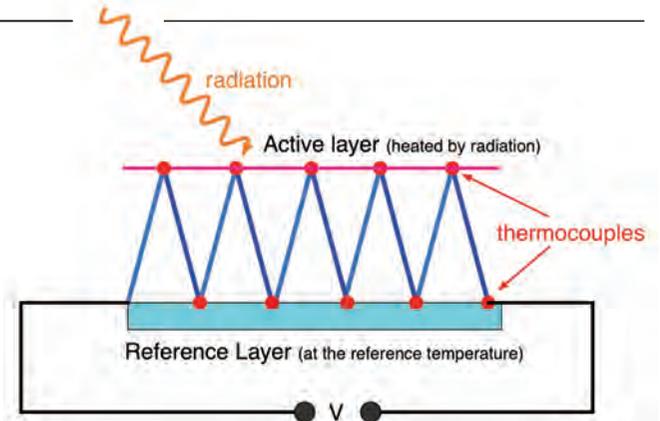


Abbildung eines Thermopiles (Reihenschaltung von Thermoelementen)

Die in einer Matrix angeordneten Thermopile Elemente ergeben das Array. Sie erfassen die Objekt- und Umgebungstemperatur, woraus die Bewegungsrichtung und das Thermobild des Objektes bestimmt werden kann. Sowohl statische als auch bewegte Objekte können somit detektiert werden.

Breites Einsatzfeld

Die Bandbreite an Applikationen, die von IR Array Sensoren profitieren können, ist groß: Eine Personenerkennung oder -zählung lässt sich mit ihnen ebenso realisieren wie Sicherheitssysteme, bei denen sie die Präsenz oder Bewegung von Personen erfassen, so dass ein Alarm ausgelöst wird. In Beleuchtungs- oder Klimaanlage unterstützt ein IR Array Sensor das Energiesparen: Detektiert er keine Präsenz oder Bewegung von Personen, sorgt er dafür, dass das Licht ausgeschaltet oder die Klimaanlage weniger stark kühlt oder heizt. Ebenso in einer Mikrowelle oder im Herd: Hat der Sensor ermittelt, dass das Essen die gewünschte Temperatur erreicht hat, wird das Gerät automatisch ausgeschaltet. Die Möglichkeit, die Temperatur eines

Gegenstands oder Menschen zu messen, ist für die Fertigungssteuerung und Prozessüberwachung sowie die Maschinenüberwachung ebenso interessant wie für die Sicherheitstechnik und Brandfrüherkennung und die Echtzeit-Thermografie in Forschung und Entwicklung.

Kostengünstiges IR-Array mit weitem Sichtfeld

Mit dem MLX90621 bietet Melexis ein IR Array mit einer 16 x 4 Pixel-Anordnung. Der kostengünstige Sensor verfügt über ein Sichtfeld von bis zu 100° x 30° in der horizontalen und vertikalen Richtung und damit über einen deutlich größeren Bereich als seine Vorgänger. In Sachen Messgeschwindigkeit und Temporauflösung erzielt er vierfach bessere Werte. Die Reichweite von 8 Metern kann bei 16Hz gewährleistet werden.

Die vorkalibrierten Arrays arbeiten über einen Temperaturbereich von -40 bis 85°C und können die exakte Temperatur eines Objekts zwischen -20 und 300°C messen. Die Schnitt-

stelle und Steuerung erfolgt über das integrierte digitale I²C-Interface. Die Geschwindigkeit ist mit einer Bildrate von 0,5 bis 64Hz einstellbar.

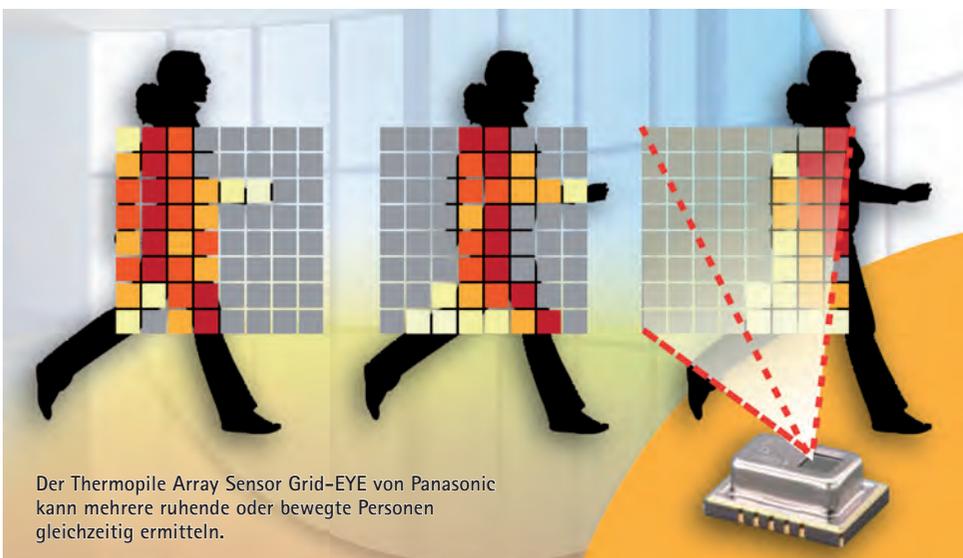
Der MLX90621 im kompakten TO39-Metallgehäuse ist in drei Varianten mit unterschiedlichem Sichtfeld (60° x 15°; 40° x 10° und 100° x 25°) verfügbar. Das Modell mit dem größten Sichtfeld ermöglicht zum Beispiel die Realisierung einer kostengünstigeren und effizienteren Regelung der Klimaanlage im Fahrzeug, denn es kann die Temperaturprofile des Fahrers und Beifahrers gleichzeitig erfassen.

Das Evaluation Board EVB90621 mit ZIF-Sockel ermöglicht die Plug & Play-Prüfung des IR-Arrays. Mit seiner GUI lassen sich die Messdaten anzeigen und protokollieren und die wichtigsten Parameter des Sensors schnell und einfach anpassen.

IR Array Sensor für Oberflächenmontage

Der erste oberflächenmontierbare Thermopile Array Sensor in kompakter SMD Bauform kommt von Panasonic: Grid-EYE verfügt über 64 Thermopile Elemente in einer 8x8 Matrix. Sie sind mit einem MEMS Sensor Chip, einem ASIC (I²C Schnittstelle) und einer Silikon-Linse mit 60° Sichtfeld in einem Gehäuse kombiniert. Damit kann Grid-EYE mehrere ruhende oder bewegte Personen (in ihrer Bewegungsrichtung) gleichzeitig ermitteln und ihre Oberflächentemperatur in Echtzeit äußerst präzise messen.

Grid-EYE ist ein sehr benutzerfreundlicher und kostengünstiger Sensor, der sich in Kombination mit dem Panasonic „nanopower“ Bluetooth® Smart Modul und der Software für infrarotbasierter Personenerkennung optimal für funkbasierte Internet of Things Anwendungen eignet.



Spezial-Newsletter für Elektronik-Profis



Zahlen, Entwicklungen, Personalien: täglich alles rund um die Elektronik-Branche in Ihrem Postfach.



Der begleitende Newsletter zu jeder Elektronikpraxis-Printausgabe. Alle zwei Wochen die neuesten Elektronik-Lösungen und Technologien.



Komplexe Themenbereiche verdichtet – das sind unsere Themennewsletter, z.B. der Embedded Software Engineering Report.



14-tägig: Elektromobilität vom Leistungshalbleiter bis zur Ladeinfrastruktur, von Technologie bis Gesellschaft.



6 mal jährlich: Alles was Experten über Planung, Beschaffung, Fertigung, Lagerung und Logistik wissen müssen.



Jobangebote und Tipps zu Karrierestrategien in der Elektronikbranche, Gehaltsreports u.v.m

Wissen. Impulse. Kontakte.

ELEKTRONIKPRAXIS ist der kompetente Anbieter anwendungsorientierter Fach- und Brancheninformationen mit dem höchsten Nutzen für Elektronikentwickler, Einkäufer, technisches Management und Fertigungsexperten.

ELEKTRONIK
PRAXIS

Mikrocontroller Trends

Software noch mehr im Fokus

Die neueren Generationen der Mikrocontroller zeichnen sich gegenüber ihren Vorgängern durch einen höheren Integrationsgrad von analogen Features, intelligentere Peripherals, größere Speicherkapazitäten, leistungsfähigere CPUs und geringeren Stromverbrauch aus. Trotz allen Hardware-Neuerungen gilt jedoch: Die Software wird mehr und mehr zum entscheidenden Faktor. Hersteller verfolgen unterschiedliche Strategien.

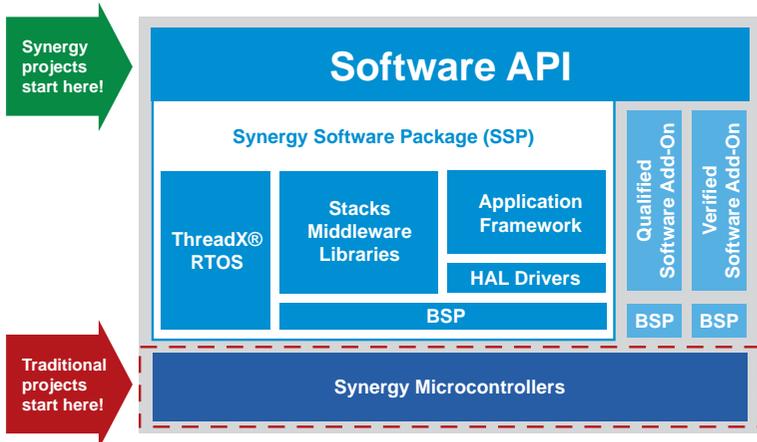
VON RALF SOMMER,
PRODUKTBEREICHSLIETTER
MIKROCONTROLLER & MEMORY
BEI RUTRONIK

Neuere Technologien in der Visualisierung (TFT-/Touch-Lösungen) und Kommunikation (IoT/Industrie 4.0) sind die treibenden Kräfte hinter der zunehmenden Dominanz der Software. Entwickler, die Mikrocontroller für Industrieapplikationen entwerfen, sehen sich mit neuen Hard- und Software Themen konfrontiert, die nichts mehr mit ihrer Kernkompetenz hinsichtlich der Applikation zu tun haben, und zudem die Komplexität zum Teil drastisch erhöhen und einen großen Bedarf an Speicher- und CPU-Performance mitbringen. Dazu gehören Real Time Operating Systeme, Graphic Libraries, Communications Stacks, Security Software und File Systeme bis hin zu komplexen Software Paketen für funktionale Sicherheit. Damit hängt die Auswahl des Mikrocontrol-

lers nicht mehr ausschließlich von den Anforderungen der eigentlichen Applikation ab, sondern mehr und mehr von den benötigten Softwaremodulen. Gleichzeitig steigt der Druck, kürzere Markteinführungszeiten zu realisieren. So bleibt dem Entwickler kaum eine andere Möglichkeit, als auf leistungsfähigere MCU Produkte und Software Lösungen der Halbleiterhersteller bzw. dem wesentlich breiteren Angebotsspektrum von Third Party Herstellern zurückzugreifen.

Renesas und Synergy mit neuem Konzept

Renesas bietet mit verschiedenen Starterkits Hard- und Software Lösungen für IoT und Industrie 4.0 Anwendungen. Für IoT Applikatio-



nen basieren diese auf den General Purpose Produktfamilien RL78, RX, RZ und decken sowohl Ultra Low Power als auch High Performance Applikationen ab. Für die Industrie 4.0, speziell Industrial Ethernet, hat Renesas für Profinet die ERTEC Familie und den TPS-1 erfolgreich im Markt etabliert. Mit den neuen R-IN Produkten bietet der Hersteller Multiprotokoll Chips.

Zusätzlich hat Renesas mit Synergy ein neues Konzept für IoT und Industrie 4.0 Anwendungen für Q1/2016 angekündigt. Der Clou dabei ist die Kombination aus Software und ARM Cortex Mx basierten Mikrocontrollern. Für Ultra Low Power Anwendungen setzen die Anbieter dabei auf einen Cortex M0+ Core mit 32MHz sowie auf die – aus den proprietären MCU Familien bekannten und auf Low Power optimierten – Peripherals und einen leckstromarmen 130nm Prozess. Im Performance Bereich bieten sie drei Unterfamilien basierend auf einem Cortex M4 Core an. Der 40nm Prozess ermöglicht Taktraten von 32–240 MHz und die kostenoptimierte Integration von großen On-Chip-RAM bis 640k und Flash Speichern bis 4 MB.

Das Besondere ist jedoch die Software. Hier verfolgt Renesas ein völlig neues Konzept: Die Programmierung der Produkte beginnt für den Kunden auf API Ebene. Damit spart er sich wertvolle Entwicklungszeit für Standard Software und braucht sich nicht immer wieder mit der Entwicklung, bzw. Integration von Low Level Treibern für die On Chip Peripherie, Kommunikationsstacks, Graphic Bibliotheken oder RTOS zu beschäftigen. Renesas stellt diese Softwarekomponenten mit dem neuen Synergy Softwarepaket sowohl getestet als auch qualifiziert und somit produktionsreif als Source Code zur Verfügung. Dabei übernimmt der Hersteller auch die Wartung und Weiterentwicklung der Software und erzeugt über die APIs Kompatibilität über die komplette Synergy Mikrocontroller Familie. Darüber hinaus können Kunden über Add-Ons auch Software von Third Party Anbietern einbinden. Renesas testet dies hinsichtlich Konformität zum Synergy Software Package. Mit dem Kauf der Mikrocontroller Produkte erwirbt der Kunde auch das komplette Synergy Software Package ohne zusätzliche Kosten für Lizenzen, Ausnahme ist lediglich spezielle Third Party Software. Dank der Einsparung der hohen Lizenzkosten zu Beginn der Entwicklung und der Verkürzung der Entwicklungszeit sinken die Einstiegshürden und Investitionsrisiken des Kunden bei IoT oder Industrie 4.0 Applikationen erheblich.

Microchip verfolgt Systemlösungsansatz

Microchip setzt ganzheitlich auf einen Systemlösungsansatz. Dabei kommen immer spezifischere Peripherieblöcke zum Einsatz sowie externe analoge Bausteine aus dem eigenen Portfolio und vorzertifizierte

Wer Elektronik verstehen will, der muss sie lesen!

elektroniknet.de
Elektronik
 Fachmedium für industrielle Anwender und Entwickler

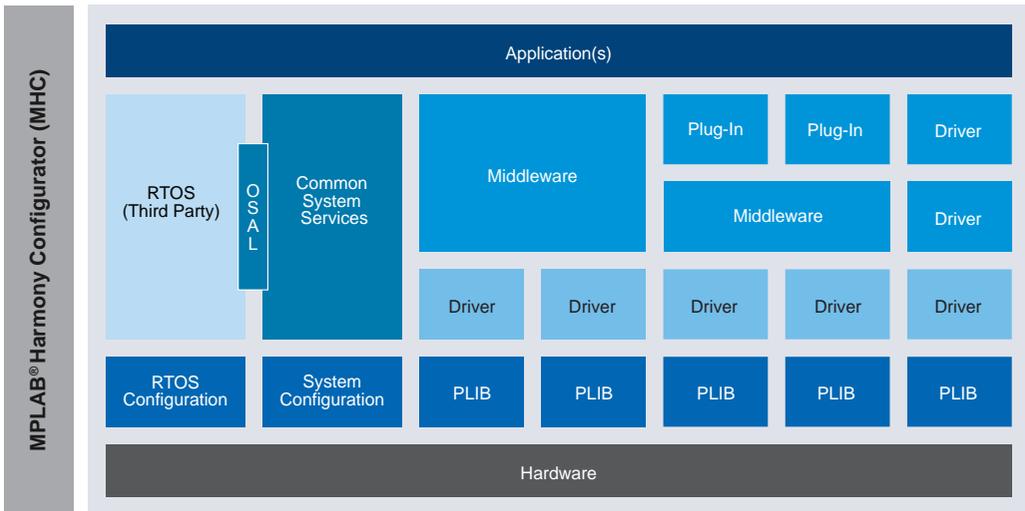
WEKA FACHMEDIEN GmbH · Richard-Reitzner-Allee 2 · 85540 Haar

www.shutterstock.com · funkyfrogstock



Sichern Sie sich jetzt Ihre persönliche und kostenfreie Leseprobe!

elektroniknet.de/leseprobe



Kommunikationsmodule, deren Mikrocontroller Core für den Anwender kaum oder gar nicht mehr sichtbar ist. Die unterschiedlichen Cores spielen – sofern sie die von der Applikation geforderte Performance bieten – kaum noch eine Rolle. Denn die meisten Entwickler programmieren auf C, so dass die Qualität und Optimierungsmöglichkeiten des C-Compilers wesentlich wichtiger sind als der zugrunde liegende Core. Die Differenzierung zu anderen

MCUs findet über die Qualität der On Chip Peripherie, bzw. externer Komponenten und ihrem Zusammenspiel mit entsprechenden Softwarekomponenten, statt. So werden zum Beispiel in Ultra Low Power Modi vermehrt intelligente Peripherals eingesetzt, die bestimmte Überwachungsfunktionen eigenständig ausführen und den Core, als einen der wesentlichen Stromverbraucher, nur bei Bedarf aufwecken.

Auch Microchip hat erkannt, dass die Software eine dominante Rolle bei vielen Applikationen rund um IoT eingenommen hat. Deshalb hat der Hersteller für die PIC32 Produkte die IDE MPLAB-Harmony eingeführt. Dabei geht Microchip ebenfalls den Weg über APIs, um dem Anwender Zeit in der Entwicklung zu sparen. Die direkt von Microchip kommenden Software Pakete sind ebenfalls Lizenzgebühren-frei zu nutzen, der erzeugte Code ist ohne RTOS lauffähig. Entwickler können auch eine RTOS oder spezielle Kommunikation-Stacks von Third Party Herstellern integrieren, dies unterliegt jedoch gegebenenfalls den Lizenzbedingungen des jeweiligen Anbieters.

*Infineon:
Intelligente Peripherals
und Softwareunterstützung*

Infineon Technologies setzt für den traditionellen Industriemarkt auf die ARM Cortex M0/M4 Derivate und adressiert damit Applikationen in den Bereichen Motor Control, Lighting, Industrial Automation sowie Stromversor-



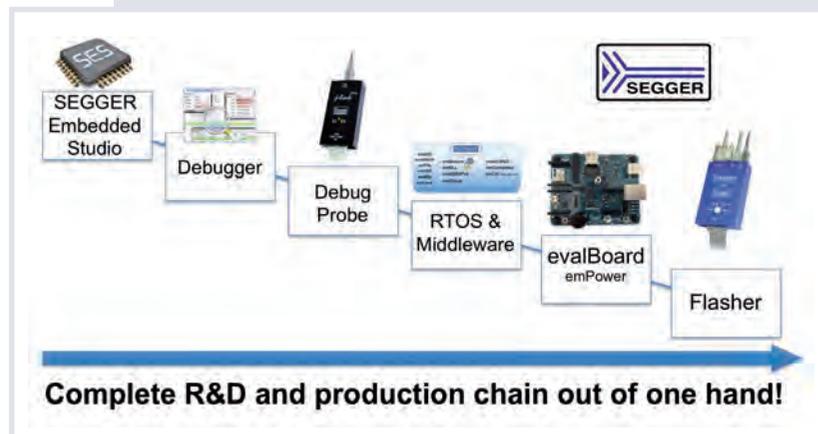
Zusammenarbeit mit SEGGER

Lauffähige Lösungen vom Distributor

Rutronik unterstützt seine Kunden sowohl mit den Produkten seiner Halbleiterpartner und deren Entwicklungsumgebungen als auch mit Third Party Entwicklungswerkzeugen. Zudem hat Rutronik seine Zusammenarbeit mit SEGGER Mikrocontroller über die Hardware Produkte hinaus auch auf die Software ausgedehnt. SEGGER ist im Markt mit 400.000 weltweit installierten J-Link Debug Systemen bestens aufgestellt und für sein RTOS (embOS) bei Mikrocontroller Entwicklern gut bekannt. Mit der neuen, Segger-eigenen IDE und diversen Middleware Softwaremodulen steht Rutronik-Kunden nun eine komplette, Halbleiterhersteller-unabhängige Entwicklungsumgebung von der IDE bis zum Flash Programmer für die Serienproduktion zur Verfügung.

Segger arbeitet bereits seit Jahren mit allen Rutronik-Partnern bei verschiedenen Hard- und Software Produkten eng zusammen und ist somit für alle Mikrocontroller Hersteller aus dem Rutronik Portfolio eine sehr interessante und flexible Alternative zu den herstellereigenen Entwicklungstools. Auf dieser Grundlage unterstützen die Segger Produkte sehr viele Mikrocontroller Familien. Auch dem Markttrend zu ARM Cores trägt der Anbieter Rechnung und bietet Lösungen für ein breites Spektrum der verschiedenen ARM-Mx/Ax-Cores. Die Segger Software Produkte zeichnen sich durch hohe Flexibilität aus. Der Kunde muss dabei nicht die komplette Toolchain von Segger benutzen, er kann vielmehr frei wählen, ob er mit seiner bisherigen IDE, seinem bevorzugten C-Compiler oder anderen Stacks weiterarbeiten möchte und nur z.B. die Graphic Library oder das RTOS (embOS) nutzt. Hinzu kommt ihr geringer RAM und Flash Bedarf, vor allem beim embOS, was sie für Mikrocontroller Applikationen mit begrenzten Speicherressourcen prädestiniert.

Als erstes Ergebnis der engeren Zusammenarbeit hat Rutronik verschiedenen Kunden bereits eine Demo präsentiert, die auf einem PIC32 Microcontroller, einem hochwertigen, industrietauglichen 4,3" TFT von DLC und der SEGGER Graphics Library basiert. Derartige Systemlösungen mit anderen Mikrocontroller- und Display-Herstellern aus der Linecard werden folgen. So erhalten Rutronik-Kunden nicht nur industrietaugliche Produkte, sondern lauffähige Lösungen – im Einzelfall sind auch kundenspezifische Anpassungen und Entwicklungen durch Segger möglich.



gung. Auch hier entlasten intelligente Peripherals den Prozessor. Dabei wird der Fokus nicht auf niedrigen Stromverbrauch gelegt, sondern durch Integration eines mathematischen Coprozessors wird auch schon bei den kleinsten Derivaten der XMC1000 Familie die Rechenleistung deutlich erhöht. Intelligente Peripherals, wie zum Beispiel die BCCU (Brightness and Color Control Unit) – sie ermöglicht eine flickerfreie Ansteuerung von mehrkanaligen LED Lampen, ohne die CPU mit der Erzeugung von PWMs auszulasten –, bewirken letztlich einen großen Unterschied bei Kosten und Entwicklungszeiten.

Für die Industrieautomation ergänzt Infineon seine auf einem Cortex M4 basierende und für Echtzeit-Anwendungen ausgelegte 4000er Familie. Die neuen Mitglieder verfügen über erweiterte Kommunikationsmöglichkeiten, v.a. CAN Schnittstellen und das neue EtherCAT Interface. Mit der eigenen IDE Dave 4 erleichtert auch Infineon seinen Kunden die Softwareerstellung. Mittels eigenen APPs können diese ihre Applikationssoftware über APIs anbinden. Die traditionellen Hard- und Software Third Party Lieferanten von Infineon sind auch in Dave 4 zahlreich und flexibel integrierbar.

STMicroelectronics:

Lösungen für High End und Low Power Anforderungen

STMicroelectronics als Marktführer für ARM Cortex Mx basierte Mikrocontroller hat in diesem Jahr sein Portfolio um mehrere Produktfamilien erweitert und als erster Hersteller den M7 Core in einer Standard Produktfamilie präsentiert. Deren Mitglieder sind mit integriertem TFT Controller, großem On Chip Speicher und vielfältigen Kommunikationsinterfaces prädestiniert für den Einsatz in High End Applikationen, wie z.B. HMIs.

Mit der L4 Familie hat ST sein Spektrum an Low Power Modellen nach oben hin abgerundet. Dank vielfältiger Optimierungen der Peripherien spart auch diese leistungsfähige CPU auf Cortex M4 Basis Strom, wann immer es möglich ist. Aus der Vielzahl an Produkten der drei Unterfamilien findet der Anwender mit hoher Kompatibilität fein abgestuft das passende Derivat für seinen Einsatzzweck und seinen Performance Bedarf.

Allen gemeinsam ist die Vielzahl an integrierten Standardschnittstellen, welche die gestiegenen Anforderungen an die Kommunikationsfähigkeit erfüllen. Auf Basis der STM32 Serie bietet ST eine ganze Reihe interessanter Starterkits und Lösungen, bei denen auch das restliche Produktspektrum und die Software eine wesentliche Rolle für IoT oder Industrie 4.0 spielen.

Mit der eigenen IDE (STM32CubeMx) steht ein Code Generator mit moderner grafischer Benutzeroberfläche für STM32 Produkte zur Verfügung. Er soll Entwickler schon bei der Auswahl der Bauteile unterstützen, z.B. durch Anzeige der PIN-Belegung in Abhängigkeit der benötigten Features. Mittels des Cube können Entwickler mit wenigen Klicks den kompletten Code zur Initialisierung eines STM32 Controllers erstellen. Neben dem Pinout-Conflict Solver enthält es Tools zur Clock-Konfiguration, zur Konfiguration der Middleware und der Peripherien sowie zur Berechnung der Leistungsaufnahme. Third Party Produkte, z. B. die neue Safety LIB, diverse Kommunikationsstacks oder RTOS, stehen in einem breit gefächerten Angebot zur Verfügung. ■



precip-dip

PRECIP-DIP innovative high quality spring loaded contacts – a real alternative solution to traditional contacts.

There are many advantages in using spring loaded contact, such as high number of mating cycles, no need for a receptacle, and other valuable benefits that will help in designing your application:



Accepts important positioning tolerances of the connectors



Connects surfaces non-perpendicular to the contact axis



Compensates errors of parallelism and flatness



Connects pivoting or rotating elements



Connects with sliding mating action (bayonet system, push & lock)



Suitable for blind matings

For **heavy duty application** with shocks, vibrations, and high number of matings, more robust designs are needed to ensure reliable connectivity.



PRECIP-DIP has developed an unique patented technology which ensures reliable connectivity from piston to barrel using an **elastic clip**. The electrical **multipoint connection** between the mobile piston and the clip guarantees low, stable electrical resistance values without microcuts even when the piston is moving, vibrating or enduring shear force, thus ensuring maximum reliability.

Wireless Charging

Steckdose und Kabel waren gestern

Morgens nach dem Aufstehen gehört sie für viele zum ersten Gegenstand, den sie in der Hand halten: die elektrische Zahnbürste. Durch Induktion kabellos aufgeladen steht sie bereit für den täglichen Gebrauch. Diese Lademethode ist zwar einfach und kostengünstig, aber langsam und ineffizient. Jetzt gibt es intelligentere Alternativen – nicht nur für Zahnbürsten.

VON AXEL STANGL,
PRODUCT SALES MANAGER
POWER SEMICONDUCTORS BEI RUTRONIK



Axel Stangl,
Product Sales Manager Power Semiconductors
bei Rutronik

Handys und Smartphones gehörten zu den Vorreitern in Sachen Wireless Charging. Inzwischen können auch Notebooks kabellos geladen werden und es sind bereits Möbel mit integrierten Ladeflächen auf dem Markt. Auch für Handhelds wie GPS- und Messgeräte, Wärmebildkameras, Scanner, Fernsteuerungen, akkubetriebene Elektrowerkzeuge und Wearables für Sport oder Freizeit, aber auch für medizinische Geräte bietet das Laden ohne Kabel viele Vorteile: Es macht Schluss mit dem Kabelsalat und der Suche nach dem richtigen Ladekabel, zudem lassen sich auf einer Ladeeinheit mehrere unterschiedliche Geräte aufladen. Da kein Steckkontakt mehr benötigt wird, gibt es an dieser Stelle keinen Verschleiß. Interessant ist dies vor allem auch für kleine Geräte wie Smart Watches, die weder Platz für einen integrierten leistungsstarken Akku noch für einen Steckkontakt bieten. Ebenfalls wichtig ist hier, dass das Endgerät vollkommen geschlossen und so vor Staub und Wasser abgeschirmt werden kann. Dies ist auch im Medizinbereich sowie bei vielen Industrieanwendungen entscheidend.

Ist die Technologie standardisiert, brauchen Ladeeinheit und Endgerät nicht vom selben Hersteller zu stammen. Ladeschalen oder -flächen in Bussen, Bahnen und Kraftfahrzeugen wären damit eine ideale Ergänzung zum mobilen WLAN.

Für die kabellose Energieübertragung über eine geringe Entfernung hinweg stehen zwei Prinzipien zur Verfügung: Bei der induktiven Kopplung befindet sich im Sender ein Oszillator, der ein magnetisches Wechselfeld erzeugt. Die Induktion zwischen der Empfänger-



und Senderspule sorgt für die Übertragung. Dabei sollte der Abstand der beiden Spulen möglichst gering sein und nicht mehr als 10 Millimeter betragen, darüber hinaus sinkt die induktive Kopplung und damit der Wirkungsgrad.

*Erfolgsfaktor
Standardisierung*

Die resonant induktive Kopplung vergrößert die Reichweite der Energieübertragung. Hierfür tauschen Sender und Empfänger Daten aus, der Sender moduliert das Sendefeld. Der Empfänger nutzt eine RFID-ähnliche Technik, um Daten an den Sender zu übermitteln. Damit steigen Wirkungsgrad und Reichweite, die mögliche Distanz vergrößert sich vom doppelten auf den bis zu zehnfachen Spulendurchmesser.

Der Erfolg des kabellosen Ladens hängt maßgeblich von seiner Standardisierung ab. Drei Organisationen haben sich diesem Thema verschrieben:

Bislang erfolgreichste Organisation im Bunde ist das Wireless Power Consortium (WPC). Es verfolgt das Ziel, eine international vollständig kompatible Lösung zu etablieren. Inzwischen gehören ihm 210 Unternehmen an, im Lenkungsausschuss sitzen Halbleiterhersteller und Engeräteproduzenten wie

Samsung, Sony, HTC, Nokia und Microsoft, Panasonic, LG, STMicroelectronics, Rohm Semiconductor, Sangfei, Haier Group oder Qualcomm. Sein Standard Qi ist der älteste und am weitesten verbreitete. Er steckt derzeit in rund 770 Geräten, darunter über 80 Mobilgeräte wie das Galaxy S6 und verschiedene Nokia Lumia Modelle, LED Monitore, Bluetooth Lautsprecher sowie 15 verschiedene Automodelle.

Qi, im Chinesischen das Zeichen für Lebensenergie, setzt auf die resonant induktive Kopplung zwischen Sender und Empfänger. Die neueste Qi Spezifikation vom Juni 2015 ermöglicht ein schnelles Laden mit einer Ausgangsleistung von bis zu 15W. Damit lassen sich Geräte in einer halben Stunde bis zu 60% aufladen. Für die Zukunft werden Lösungen bis ca. 50W erwartet. In Planung sind auch intelligente Lösungen, die es ermöglichen,



Anzeige

**COMPONENTS
FOR THE INTERNET
OF THINGS**

NTCS0402

VCNL4020

Smartwatches

Smart Meters

F1772S

SIHD7N60F

VISHAY

A WORLD OF SOLUTIONS



Geräte sowohl nach dem WPC- als auch nach dem PMA-Standard zu laden.

Die Alliance for Wireless Power (A4WP) und die Power Matters Alliance (PMA) haben im Juni des Jahres ihren Fusionsvertrag unterzeichnet. Die PMA unterstützte bislang einen von Powermat Technologies entwickelten Standard, der auf induktiver Kopplung basiert. Dieser ist noch in kein Endgerät eingebaut, vielmehr werden entsprechende Ladeschalen und Akkus vertrieben, die in die jeweiligen Geräte eingesetzt werden.

Das Rezenze Verfahren der A4WP setzt auf eine resonante magnetische Kopplung. Wie der Standard der nun geeinten Organisation aussehen wird, ist noch nicht bekannt. Zu ihren Mitgliedern zählen zum Beispiel AT&T, Qualcomm, Broadcom, Flextronics sowie Intel und Samsung bis hin zu Procter & Gamble oder Starbucks.

IC basierte Lösungen

Für die Umsetzung von Wireless Charging Lösungen bietet Rutronik verschiedene Sender- und Empfänger-ICs. Sie bieten 5W Leistung nach Qi Standard, ohne den aktuellen Qi Standard zu berücksichtigen, kommen sie auf 10W Leistung auf der Receiver Seite, bzw. 15W auf der Charging Seite. Die Ausgangsspannung ist variabel und liegt zwischen 4,3 und 5,3VDC bei einer maximalen Eingangsspannung von 24VAC und einem maximalen Ausgangsstrom von 1,1A. Sie arbeiten mit einer Eingangsfrequenz zwischen 90kHz und 220kHz in einem Temperaturbereich zwischen -20°C und $+85^{\circ}\text{C}$. Standardmäßig bringen sie verschiedene Schutzmechanismen mit, vom Überspannungs- und Überstromschutz (Over Voltage Protection, OVP / Over Current Protection, OCP) über die Thermal Shut Down Funktion (TSD) bis zur Abschaltung bei zu niedriger Ein-

gangsspannung (Under Voltage Lock Out, UVLO). Alle Hersteller im Rutronik Wireless Charging Portfolio sind Mitglieder des WPC und PMA.

Die IC basierten Lösungen sind berührungssicher dank Überwachungs- und Schutzfunktionen, wie FOD (Fremdobjekt-Erkennung), UVLO (Unterspannungserkennung) und CLP (Strombegrenzung). Automotive zertifizierte ICs sind in der Entwicklung und werden voraussichtlich ab dem kommenden Jahr verfügbar sein.

Ergänzend zu den Lade-ICs finden Kunden bei Rutronik auch alle anderen erforderlichen Bauelemente für eine Wireless Charging Komplettlösung, wie MosFets, Zener-Dioden, Ladespulen, Kondensatoren, LEDs und Widerstände. Produktexperten und FAEs unterstützen bei der Auswahl und dem Aufbau einer ideal abgestimmten Lösung. ■





kompaKT

Produktservice für Einkauf und Entwicklung

Kleiner Drucksensor



Der 8x7mm kleine signalverstärkte digitale Drucksensor von **Honeywell** ermöglicht die Realisierung kleinerer Geräte mit geringerem Energieverbrauch und ist damit ideal geeignet für viele IoT Anwendungen. Er ist mit Flüssigmedien kompatibel, verfügt über einen Schlafmodus sowie verschiedene Optionen zur Temperatureingabe. Die Gesamtgenauigkeit liegt bei ±1,5 Prozent (Total Error Band – TEB), die Sensoren decken einen Druckbereich zwischen 6kPa und 1MPa (60mbar und 10bar / 1psi und 150psi) ab. Da der Sensor weniger Zusatzkomponenten benötigt, ist er einfach zu integrieren.

ren. Er ist sowohl mit analogem Ausgang als auch mit digitalem I²C- oder SPI-Ausgang verfügbar.

Ansprechpartner & Kontakt Rutronik: Thomas Kepcija, Product Sales Manager Sensors, Tel.: +49 7231 801 1393, thomas.kepcija@rutronik.com

IoT-Computing mit RISC-Technologie



Der handtellergroße UBC-220 von **Advantech** kommt mit einem Freescale ARM® Cortex™-A9 i.MX6 Dual Lite-Prozessor mit 1GHz, 1GB On-board-Speicher und 4GB eMMC-Flashspeicher. Dank Dual-Display-Unterstützung für Full HD

1080P HDMI und Single-Channel-LVDS ist der Box-Computer die optimale Lösung für MMS und Instant Signage. Zudem zeichnet er sich aus durch USB 2.0 und OTG-Erweiterungskompatibilität sowie Gigabyte Ethernet und zwei Mini-PCIe-Schnittstellen für optionale WiFi- und 3G-Module. So bringt der UBC-220 mehrere Geräte im selben Netzwerk zusammen und erfasst effizient Rohdaten für cloudbasierte Services. Mit der speziell entwickelten VESA-Halterung kann er in Openframe-Monitore von Advantech integriert werden, wodurch sich ein lüfterloses Standalone-System mit vielfältigen I/O-Kapazitäten realisieren lässt, das die Geräteverwaltung in komplexen IoT-Infrastrukturen umfassend unterstützt. Standardbetriebssystem ist Embedded Linux, optional bietet Advantech ein Board-Supportpaket für Yocto Linux. Zur Verfügung stehen außerdem eine vollständige Software-Toolchain, ein Linux-Quellcodepaket und Softwareunterstützung. Der UBC-220 ist ein ideales Indoor-Computing-Gateway für intelligente Gebäude, Parkplätze sowie öffentliche Plätze.

Ansprechpartner & Kontakt Rutronik: Mario Klug, Produktbereichsleiter Embedded Boards & Systems, Tel.: +49 7231 801 -1776, Mario.Klug@rutronik.com

Anzeige

Full Service & Crossmedia Agentur

Otterbach

Machen Sie es wie die Marktführer. Vertrauen Sie uns!



Leidenschaft



Scharfsinn



Feingefühl

Sie finden uns in Rastatt, Hamburg, Würzburg, Ingolstadt und Wolfsburg oder unter www.otterbach.de

Mainboards für künftige Intel Mikroarchitektur

Die kommende Mainboardfamilie von **Fujitsu** unterstützt die nächste Mikroarchitektur-Generation von Intel® mit Codenamen Skylake. Es ist die erste neue Mikroarchitektur von Intel®, die für den 14-Nanometer-Herstellungsprozess entwickelt wurde. Erhältlich sind die neuen Mainboards in der Classic Desktop Series, Extended Lifecycle Series und der Industrial Series. Die Industrial Series wurde speziell für Embedded Anwendungen entwickelt und deckt mit den Formfaktoren ATX, µATX und Mini-ITX sowie unterschiedlichen Chipsätzen sämtliche Bedürfnisse der Kunden hinsichtlich Manageability, Skalierbarkeit und Funktionalität ab. Dank gleichbleibendem Grundlayout bei Industrie-Mainboards über mehrere Generationen hinweg, müssen Embedded-Designer das System-Design nicht ändern, wenn ein neues Board folgt.

Ansprechpartner & Kontakt Rutronik: Mario Klug, Produktbereichsleiter Embedded Boards & Systems, Tel.: +49 7231 801 -1776, Mario.Klug@rutronik.com

Sensor-Fusion in einem Gehäuse



Als System-in-Package (SiP) umfasst der BNO055 von **Bosch Sensortec** einen 14-Bit-Beschleunigungssensor mit drei Freiheitsgraden, einen dreiachsigen Drehratensensor mit 16-Bit-Auflösung und einem Messbereich von ± 2000 Grad pro Sekunde sowie einen dreiachsigen, geomagnetischen Sensor und einen 32-Bit-Mikroprozessor, auf dem die firmeneigene FusionLib-Software BSX3.0 läuft. So vereinfacht er die Systemintegration und verkürzt die Produktionseinführungszeiten. Mit nur $5,2 \times 3,8 \times 1,1 \text{ mm}^3$ ist er deutlich kleiner als diskret aufgebaute oder System-on-Board-Lösungen mit vergleichbarem Funktionsumfang. Da Hard- und Software gemeinsam konzipiert werden, bietet der BNO055 hohe Leistung bei

niedrigem Energieverbrauch. Die Kommunikation auf Basis von Quaternionen ist zehnmal effizienter als Rohdaten und dank integrierter Sensorfusionssoftware verringert sich der Entwicklungsaufwand für den Kunden. Der BNO055 eignet sich besonders für Augmented-Reality-Anwendungen, anspruchsvolle Computerspiele, Gesundheits-, Wellness- und Fitness-Anwendungen, Indoor-Navigation und alle Anwendungen, die eine Kontexterfassung erfordern.

Ansprechpartner & Kontakt Rutronik: Julia Herzog, Product Sales Manager Analog & Sensors, Tel.: +49 7231 801 1231, julia.herzog@rutronik.com

3D-Magnetometer mit hoher linearer Empfindlichkeit



Der neue programmierbare, sehr kompakte **Melexis** Sensor ist in der Lage, Änderungen in der Flussdichte entlang der X-, Y- und Z-Achse genau zu messen. Das Magnetometer MLX90393 ist praktisch ohne Einschränkungen für alle Arten von Benutzerschnittstellen einsetzbar. Mit nur $2,5 \mu\text{A}$, im Idle Mode, berücksichtigt Melexis, auch Applikationen mit geringem Stromverbrauch. Es verfügt über eine monolithische Pixelzellenanordnung und einen hochauflösenden 16-bit-Ausgang. Über die SPI- und I²C-Schnittstellen können Entwickler auf die Funktionsmodi der integrierten Schaltung zugreifen (Dauerbetrieb, Einzelmessung, Ruhezustand, Burst Mode), die Einstellungen lassen sich auch im laufenden Betrieb an die Anforderungen der Anwendung anpassen. Im Burst Mode kann ein Arbeitszyklus zwischen 0,1% und 100% programmiert werden. Wird er höher gewählt, können Anwendungen mit kurzen Ansprechzeiten bedient werden; bei geringerem Arbeitszyklus lässt sich bei Versorgungsspannungen von 2,2V der Stromverbrauch begrenzen. Das MLX90393 ermöglicht als erstes 3D-Magnetometer eine lineare Empfindlichkeit von $\pm 5\text{mT}$ bis $\pm 50\text{mT}$, der über die gesamten 16 bit wählbar ist. Damit ist es per-

fekt für die Positionsbestimmung geeignet. Es ist in einem 3x3mm QFN-Gehäuse untergebracht und verfügt über einen Betriebstemperaturbereich von -40°C bis $+85^\circ\text{C}$.

Ansprechpartner Rutronik: Thomas Kepcija, Product Sales Manager Sensors, Tel.: +49 7231 801 1393, thomas.kepcija@rutronik.com

SSDs mit höchster Random-Read-Performance



Toshibas neue Enterprise-SAS-SSDs der PX04S Serie erreichen dank Dual-Port-12,0-Gbit/s-SAS-Schnittstelle eine Write-Performance bis 125.000 IOPS und eine 4K-Random-Read-IOPS-Performance bis 270.000 – den höchsten Wert einer SAS-SSD im 2,5" Formfaktor. Die PX-04S-Modelle bieten eine Speicherkapazität von 3,84TB. Die High-Endurance-Modelle sind optimal für die Workloads schreibintensiver Anwendungen mit hohen Anforderungen an Leistung, Verlässlichkeit und Belastbarkeit, z.B. in virtualisierten Datenzentren, High-Performance-Computing-Umgebungen und bei Big-Data-Analysen. Für geschäftskritische Hyperscale- und virtualisierten Umgebungen, z.B. im E-Commerce, eignen sich die Mid-Endurance-Laufwerke. Die Value-Endurance-Modelle sind für leseintensive Server- und Storage-Anwendungen wie Media Streaming, Data Warehousing und Web-Server konzipiert. Für leseintensive Anwendungen, z.B. webbasierte und Enterprise-Workloads, sind die PX04SRB-Modelle mit Speicherkapazitäten von bis zu 3,84TB ideal. Alle Modelle bieten Power-Loss-Schutz sowie End-to-End-Datenschutz und stehen auch als selbstverschlüsselnde TCG-konforme Laufwerke mit Instant Secure Erase bereit. Kundenseitig einstellbare Stromversorgungs- und Performancewerte ermöglichen die Optimierung der Energieeffizienz bzw. Maximierung der Performance.

Ansprechpartner & Kontakt Rutronik: Waldemar Batke, Produktbereichsleiter Storage, Tel.: +49 7231 801 1786, waldemar.batke@rutronik.com

Pentaband HSPA+ Terminal für den globalen Markt



Das HT910 G von CEP ist ein unabhängiges Terminal, welches die neueste Technologie von Telit beinhaltet. Das Penta Band UMTS und QUAD Band GSM Terminal funktioniert in allen derzeit möglichen Frequenzbändern und kann weltweit eingesetzt werden. Es unterstützt Downloadraten bis zu 21 Mbit/s und bietet damit Investitionsschutz für all solche Anwendungen, die immer größere Bandbreiten erfordern. Das HT910 G ist ideal für Systemintegratoren, die M2M-Anwendungen entwickeln, welche Zugang zum 3G Netzwerk benötigen. Außerdem könnten auch zusätzliche Dienste eines Netzbetreibers, die es nur im 3G gibt, für noch mehr Zuverlässigkeit der Anwendungen sorgen. Deswegen werden bei diesen Geräten auch die RS232 Schnittstelle als industrielle Standardanbindung und USB 2.0 für entsprechende performante Verbindungen unterstützt. Das HT910 E ist eines der wenigen Anschlussgeräte, die mit der Skriptsprache Python programmiert werden können. So verschafft es Systemintegratoren mehr Flexibilität.

Ansprechpartner & Kontakt Rutronik: Daniel Barth,
Produktbereichsleiter Wireless Competence Center,
Tel.: +49 7231 801 1491, daniel.barth@rutronik.com

Low Power 3D-Magnetsensor

Der 3D-Magnetsensor TLV493D-A1B6 von Infineon erfasst ein Magnetfeld in x-, y- und z-Richtung und misst dreidimensionale, lineare und rotierende Bewegungen genau und zuverlässig. Dabei deckt er den weiten Magnetfeldbereich von $\pm 150\text{mT}$ für alle drei Dimensionen ab und kann so auch längere Magnetbewegung erfassen. Mit einer 12-bit-Datenauflösung für alle Messrichtungen erzielt er eine hohe Auflösung von $0,098\text{mT/Bit}$ und kann sogar kleinste Magnet-Bewegungen erfassen. Im „Power Down“-Betrieb hat der Sensor eine



Rundsteckverbinder AISG
[vereinfachte Montage]

- geschirmt
- Kabeldurchmesser bis 10 mm
- weniger Fehlermöglichkeiten
- integrierter Vibrationschutz
- vereinfachte Montage
- 50% schneller





Stromaufnahme von nur 7nA, bei kontinuierlicher Messung liegt die Stromaufnahme bei 3,7mA. Für die Magnetfeldmessung stehen fünf Power-Modi zur Wahl, die auch während des Betriebs geändert werden können. Auch die Zeitspanne zwischen den Messzyklen lässt sich individuell einstellen. Die integrierte I²C-Schnittstelle sorgt für eine schnelle bidirektionale Kommunikation zwischen Sensor und Mikrocontroller. Dank des Bus-Modus können Anzahl der Kabel und Kosten reduziert werden. Der 3D-Magnetsensor arbeitet mit einer Versorgungsspannung von 2,7V bis 3,5V und in einem Temperaturbereich von -40°C bis +125°C.

Ansprechpartner & Kontakt Rutronik: Thomas Kepcija, Product Sales Manager Sensors, Tel.: +49 7231 801 1393, thomas.kepcija@rutronik.com

Kleinster Linear-Hall-Sensor



Der programmierbare Hall-Effekt-Sensor HAC 830 von **Micronas** zur Erkennung von linearen Bewegungen und Winkeln unter 90° eignet sich dank hoher Temperaturstabilität für Industrie- und Automotive-Anwendungen auch in rauen Umgebungen. Mit zwei integrierten 100nF Kondensatoren erfüllt er alle EMV-Anforderungen (z.B. Bulk Current Injection). Da er niedrige Magnetfelder detektieren kann, reduziert er die Systemkosten. Der robuste Sensor kann direkt auf ein Stanzgitter geschweißt werden. Damit benötigt er keine Leiterplatte und reduziert Baugröße und Kosten des Gesamtsystems. Magnetfeldbereich, Empfindlichkeit, Ausgangs-Ruhe-spannung und

Ausgangsspannungsbereich des HAC 830 sind im nichtflüchtigen Speicher programmierbar. Seine Ausgangssignale lassen sich perfekt auf die Eingangssignale abstimmen, so dass Abweichungen bei der Anwendung kompensiert werden. Dies ermöglicht den Betrieb von -40 bis 170°C mit hoher Genauigkeit. Im T092UP-Gehäuse ist der HAC 830 der kleinste Sensor mit integrierten Kondensatoren am Markt, er ist gemäß AEC-Q100 qualifiziert.

Ansprechpartner & Kontakt Rutronik: Thomas Kepcija, Product Sales Manager Sensors, Tel.: +49 7231 801 1393, thomas.kepcija@rutronik.com

Multiprotokoll RF Single-Chip



Die Serie nRF52 von **Nordic Semiconductor** wurde dafür entwickelt, in möglichst kurzer Zeit zunehmend komplexe Aufgaben auszuführen und danach sofort wieder in den Ruhemodus zu wechseln, um wenig Strom zu verbrauchen. Der neue nRF52832 ist für Wireless-Anwendungen mit extrem niedrigem Stromverbrauch (ULP) eine leistungsfähige Multiprotokoll Single-Chip-Lösung. Der Chip ist mit dem neuesten Funktransceiver von Nordic, einem ARM[®] Cortex[™] M4F-Prozessor mit 512kB Flash und 64kB RAM ausgestattet. Er unterstützt Bluetooth[®] Smart (Bluetooth Low Energy), ANT und proprietäre Protokollstacks für 2,4GHz. Über ein NFC-A Tag ist auch die Kopplung außerhalb des Frequenzbereichs möglich.

Ansprechpartner Rutronik: Lan Hong, Product Sales Manager Wireless Competence Center, Tel.: +49 7231 801 1345, lan.hong@rutronik.com

Erstes Dual-Mode Receiver/ Terminal IC

Die Halbleiter BD57015GWL (Receiver/Terminal) (10W) und BD57020MWV (Übertragung/Laden) (15W) von **Rohm** entsprechen dem Qi-Standard des WPC für das Übertra-

gen mittlerer Leistungen (<15W). Sie erreichen eine Qualität vergleichbar den meisten kabelgebundenen Ladegeräten. Darüber hinaus entspricht der BD57015GWL dem PMA-Standard für drahtlose Energieübertragung (5W) und ist dadurch branchenweit der erste dual-mode Receiver/Terminal Halbleiterbaustein.

Ansprechpartner Rutronik: Axel Stangl, Product Sales Manager Power Semiconductors, Tel.: +49 7231 801 1283, axel.stangl@rutronik.com

Mikrocontroller für BLE-Anwendungen



Mit dem RL78/G1D bietet **Renesas** einen intelligenten, embedded low-power Mikrocontroller nach Bluetooth[®] Smart Standard, der bei Bluetooth Low Energy-Anwendungen (BLE) für embedded und Modembetrieb (nur Funk) verwendbar ist. Die BLE-Übertragungstechnologie wurde mit Blick auf geringen Stromverbrauch entwickelt und kommt mit 3,5mA beim Empfang bzw. 4,3mA beim Senden aus. Durch adaptive HF-Technologie wurde der Stromverbrauch noch weiter optimiert. Da auf dem Chip des RL78/G1D auch Balunelemente integriert sind, können die Signalanschlüsse der HF-Transceiver ohne diskrete Balunkreise mit einer externen Antenne verbunden werden. Dies spart Entwicklungszeit und Platinenkosten.

Ansprechpartner Rutronik: Lukas Zukal, Product Sales Manager Mikrocontroller, Tel.: 49 7231 801 4453, lukas.zukal@rutronik.com

Hochleistungsmodul für BLE Anwendungen

Der neue Simblee[™] RFD77101 von **RF Digital** ist ein Hochleistungs-Funktransceiver nach Profistandard für den Bluetooth Low Energy Bereich (BLE). Er verfügt über einen integrier-

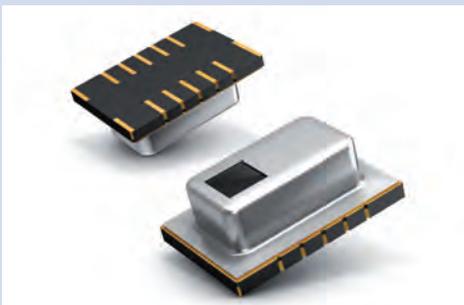


ten ARM Cortex M0-Mikrocontroller und arbeitet mit IDE von Arduino mit Simblee-Erweiterungen. Trotz seines Formfaktors von lediglich 7x10x2,2mm verfügt das Modul über eine integrierte Antenne sowie BLE, Mesh, Cloud und andere Formen der drahtlosen Konnektivität. Im extrem sparsamen Ruhemodus verbraucht der Simblee nur 600nA. Dank der neuen Simblee-Entwicklungsumgebung ist Xcode bzw. Android SDK für die Entwicklung von Apps für Mobiltelefone nicht erforderlich.

Ansprechpartner Rutronik: Ian Hong,
Product Sales Manager Wireless Competence Center,
Tel.: +49 7231 801 1345, ian.hong@rutronik.com

SMD-Infrarotkamera

Die 64 Pixel Wärmebildkamera Grid-EYE von **Panasonic** ist die erste Infrarotkamera in kompakter SMD Bauform auf nur 11,6x8x4,3mm. Vereint man sie mit Panasonic's „nanopower“ Bluetooth Smart Module und der Software für infrarotbasierte Personenerkennung, eignet



sich Grid-EYE ideal für funkbasierte Sensor IoT-Anwendungen. Neben dem MEMS Sensor Chip kombiniert Grid-EYE einen eingebauten ASIC (I²C-Schnittstelle) und eine MEMS Silikon-Linse mit 60° Sichtfeld in einem Gehäuse. Mit ihren Wärmebildern können ruhende sowie sich bewegende Personen detektiert werden. Darüber hinaus erkennt Grid-EYE die Bewegungsrichtung und die Oberflächentemperatur von Objekten in Echtzeit.

Ansprechpartner & Kontakt Rutronik: Aurelien Ngongang,
Product Sales Manager Analog & Sensors,
Tel.: +49 7231 801 1587, Aurelien.ngongang@rutronik.com

INTEGRATING DESIGN WITH FLEXIBILITY

Minitek MicroSpace™ 1.27/1.5mm Crimp-to-Wire Connector

Minitek™ Pwr Hybrid 3.0/4.2mm Connector

Terminal Block NQ 3.0 Series

USB 3.1 Type C Connector

For more information, please contact us at:
FCI Deutschland GmbH
 An den Drei Hasen 37, Oberursel / Ts. 61440 Germany
 Tel.: +49 (0) 6171 / 886-0 Email: germany@fci.com

C&K Components is a global switch leader providing application specific solutions for the industrial market.

tactile • pushbutton • rotary • switchlock • key switches • snaps slide • toggle • DIP • rockers • illuminated and sealed switches

Contact C&K today to request our industrial switches sample kit.

www.ck-components.com

Chipantenne für IoT-Anwendungen



Mit Abmessungen von nur 3,2x1,6mm ist die neue Chipantenne ANT3216LL00R2400A von Yageo optimal für IoT-Anwendungen, die einen kleinen Formfaktor erfordern. Die Antenne hat eine Bandbreite von 160MHz und eine maximale Verstärkung von 5,05dBi. Sie arbeitet mit ungerichteter Strahlung und linearer Polarisation bei einer Frequenz von 2,4GHz. Der Betriebstemperaturbereich liegt bei -40 bis +105°C, die Impedanz beträgt 50Ω bei einer maximalen Leistung von 1W. Die Antenne ist

für den Reflow-Prozess ausgelegt und ideal geeignet für WLAN, Bluetooth sowie ZigBee und ISM Geräte im 2,4GHz Band.

Ansprechpartner & Kontakt Rutronik: Berndt Blitzner, Product Sales Manager Wireless Competence Center, Tel.: +46 8505 549 06, berndt.blitzner@rutronik.com

SubGhz RF-Module

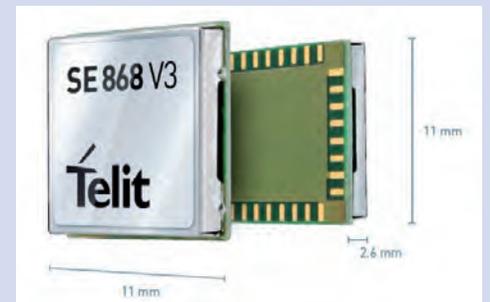
Die Module SP1ML-868 und SP1ML-915 von STMicroelectronics sind sparsame RF-Module auf Basis des Funkempfängers SPIRIT1. Sie verfügen über integrierte Spannungsregelung, Antenne, Quarz- und Mikrocontroller. Das Gehäuse misst kompakte 14x13,5mm und ist für die Oberflächenmontage ausgelegt. Die UART-Hostschnittstelle ermöglicht die einfache Verbindung mit einem externen Mikrocontroller, der Zugriff auf die Modulfunktionen erfolgt dabei über einen AT-Befehlssatz. Durch den Austausch nur eines Kabels kann das Modul wie eine normale serielle Schnittstelle verwendet werden. Die Standard-Firmware kann dank



der SWD-Signale des Mikrocontrollers durch eine Benutzeranwendung ersetzt werden, sodass das Modul ohne externes Mikroprozessorsystem für Wireless-Anwendungen einsetzbar ist. Der STM32L GPIO erlaubt den Einsatz von Peripheriegeräten für die Einbindung externer Geräte in die Benutzeranwendung, die erweiterten Funktionen des Funkempfängers SPIRIT1 sind ebenfalls nutzbar.

Ansprechpartner & Kontakt Rutronik: Jakob Seemann, Product Sales Manager Wireless Competence Center, Tel.: +49 7231 801 1579, jakob.seemann@rutronik.com

GNSS-Modul für präzise Positionsbestimmung



Das Positionierungsmodul Jupiter SE868 V3 von Telit unterstützt GPS, GLONASS, Beidou, Galileo und SBAS. So ermöglicht es noch genauere und leistungsstärkere Anwendungen bei der Positionsverfolgung und Navigation. Bei der Navigation liegt die Empfindlichkeit des Moduls bei -162dBm, im Falle einer Positionsverfolgung bei -166dBm. Dies verbessert vor allem in schwierigen Umgebungen, wie dicht bebauten Stadtgebieten, die Performance. Das GNSS-Modul ist mit dem Vorgängermodell SE868 V2 und dem JF2 pinkompatibel. Bei einer 11x11mm kleinen QNF-Bauform verfügt das SE868 V3 über einen Basisband-Prozessor, SQI-Flash-Speicher und einen GNSS-Chip mit integriertem Signalverstärker.

Ansprechpartner & Kontakt Rutronik: Daniel Barth, Produktbereichsleiter Wireless Competence Center, Tel.: +49 7231 801 1491, daniel.barth@rutronik.com

THINK
INTERCONNECT COMPONENTS & HARDWARE

Battery Clips, Contacts & Holders

Fuse Clips & Holders

Terminals and Test Points

Spacers & Standoffs

Plugs & Jacks

Multi-Purpose Hardware

Request NEW Catalog M65

KEYSTONE
ELECTRONICS CORP

European Headquarters:
www.keyelco.com • 33 (1) 46 36 82 49 • 33 (1) 46 36 81 57

Anzeige

Karriere

Jobs mit Mehrwert



Elektrotechniker und -Ingenieure sind seit Jahren gefragt. Sorgen um einen Arbeitsplatz brauchen sie sich damit nicht machen. Doch nicht jeder Job bietet dieselben Entwicklungs- und Aufstiegsmöglichkeiten.

Die Elektronikbranche ist von immer kürzeren Entwicklungszyklen geprägt, neue Technologie, Anwendungen und Märkte gehören zum Alltag. Was gestern noch wichtig und richtig war, ist heute vielleicht schon überholt. Für Arbeitnehmer bedeutet das, dass sie ständig am Ball bleiben müssen und einem hohen Veränderungsdruck unterliegen. Fortbildung und lebenslanges Lernen gehört zur Pflicht und nicht zur Kür. Für ein langfristig erfolgreiches Berufsleben in der Distributionsbranche muss deshalb auch genug Zeit für fachliche und persönliche Weiterbildung vorhanden sein ebenso wie eine ausgewogene Work-Life-Balance.

Unterstützung für die Karriere ...

Rutronik möchte gezielt neue Wege gehen. Hier stehen jedem Mitarbeiter 10 Prozent seiner Arbeitszeit für Fortbildungsmaßnahmen zur Verfügung. Diese kann er nutzen, um sein Fachwissen zu vertiefen oder sich zum Spezialist für brandneue Technologien oder Applikationen zu entwickeln.

... und die persönliche Entwicklung

Doch nicht nur das reine Fachwissen zählt auf dem heutigen Arbeitsmarkt. Deshalb können Mitarbeiter bei Rutronik auch Fremdsprachen erlernen oder ihre Sprachenkenntnisse vertiefen. Dazu tragen auch Auslandsaufenthalte in einer der Rutronik Niederlassungen in Europa, Asien oder Amerika bei. Das Kennenlernen



Rutronik Akademie

Technik-Know-how aus der Praxis für die Praxis

Um alle Rutronik Schulungen unter einem Dach zusammenzufassen, hat Rutronik die unternehmenseigene „Rutronik Akademie“ gegründet. Mit den beiden Seminaren „Grundlagen der Elektrotechnik“ und „Bauteile der Elektronik“ steht sie auch Kunden offen, die ihre Mitarbeiter weiter qualifizieren möchten. Die Lerninhalte wurden speziell für Einkäufer entwickelt, die ihre Kenntnisse über Elektrotechnik und elektronische Bauteile erweitern möchten und lassen sich entsprechend der individuellen Kundenbedürfnisse zusammenstellen.

Die Seminare umfassen die Themen passive Bauelemente, Halbleiter, Elektromechanik, Storage und Displays & Boards, Untermodule vertiefen den Lernstoff. So kann jeder Kunde genau die Bausteine auswählen, die für seine Mitarbeiter wichtig sind und deren Wissensstand entsprechen. Alle Seminare verbinden theoretisches Wissen mit praktischer Anschauung. Nach dem Motto „Aus der Praxis für die Praxis“ beschränkt sich die Theorie auf das Notwendigste, praxisbezogene Übungen stehen im Vordergrund.



Erfahrene Trainer mit fundiertem fachlichen Background zeichnen für die didaktische und inhaltliche Qualität der Seminare verantwortlich.

Die Seminare werden in kleinen Gruppen mit maximal zehn Teilnehmern durchgeführt, sie dauern je nach Umfang zwischen zwei und fünf Tagen. Sie finden statt in den speziell ausgestatteten Schulungsräumen der Rutronik Akademie am Hauptsitz in Ispringen bei Pforzheim, auf Wunsch auch an beliebigen anderen Orten.

anderer Länder und Kulturen erweitert darüber hinaus den Horizont jedes Einzelnen. Außerdem fördert Rutronik auch die persönliche Weiterentwicklung seiner Mitarbeiter durch das Training der sogenannten Soft Skills, wie z.B. Kommunikationsstärke.

Gute ausgebildete Mitarbeiter wünschen sich in der Regel eine Position, in der sie sich ak-

tiv einbringen und eigenverantwortlich handeln können. Flache Hierarchien sorgen bei Rutronik für kurze Entscheidungswege und ermöglichen Mitarbeitern, das Unternehmen mit zu gestalten. Talentierte und engagierte Mitarbeiter erhalten schnell Verantwortung. Getreu dem Motto „Überzeugen durch Leistung“ kann sie bis zur oberen Hierarchieebene führen. Denn das Unternehmen setzt be-

wusst auf langfristige Mitarbeiterbeziehungen und besetzt Führungspositionen bevorzugt aus den eigenen Reihen.

*Work und Life
in Balance*

Doch Rutronik geht noch einen Schritt weiter. Hier steht der Mitarbeiter als Mensch im Mittelpunkt, und eine gesunde Work-Life-Balance nimmt einen hohen Stellenwert ein. Um dies aktiv zu unterstützen, hat Rutronik ein umfassendes Gesundheitsmanagementprogramm entwickelt. Es beinhaltet verschiedenste Sport- und Wellnessangebote, aber auch ein psychologisches Beratungsangebot. Hier finden Mitarbeiter Unterstützung in Zeiten, in denen private Belange einmal in den Vordergrund treten.

Das Unternehmen hilft ihnen dabei, Arbeit und Familie unter einen Hut zu bringen oder wenn es darum geht, Angehörige zu pflegen. Hierfür erarbeitet Rutronik auch Arbeitsteilzeitmodelle, die speziell auf die Bedürfnisse des einzelnen ausgerichtet sind. „So wollen wir unseren Angestellten einen Teil von dem zurückgeben, was sie täglich für uns leisten“, erklärt Christina Gruber, Leiterin Personalmanagement bei Rutronik. „Wir begleiten unsere Mitarbeiter bis zur Rente und helfen auch hier durch individuelle Arbeitszeitmodelle für jeden eine passende Lösung zu finden.“

Christina Gruber,
Leiterin Personalmanagement bei Rutronik:
»Wir wollen unseren Angestellten einen Teil
von dem zurückgeben, was sie täglich für
uns leisten.«



Elektronik bewegt die Welt. Wir bewegen die Elektronik.

Bewegen Sie mit!



Rutronik ist einer der führenden Distributoren für elektronische Bauelemente. Über 1.400 Mitarbeiter an Standorten weltweit tragen zu diesem Erfolg bei. Kontinuität, hohe Dynamik und ehrgeizige Ziele garantieren ein zukunftsorientiertes Umfeld.

Starten Sie Ihre erfolgreiche Karriere bei Rutronik:

Neue, zukunftsweisende Technologien und Produkte sind die zentralen Komponenten unseres Erfolgs. Wir investieren mit qualifizierten Mitarbeitern in unsere Zukunft. Vertrieb, Einkauf und Logistik sind zentrale Bereiche unseres Handelsunternehmens. Hohe Kundenorientierung und optimaler Service garantieren unseren Erfolg. Wir wachsen weiter und bieten engagierten Fachkräften hervorragende Karriereperspektiven, z. B. als:

Vertriebsingenieur (m/w)

Produktmanager (m/w)

Field Application Engineer (m/w)

Supply Chain Manager (m/w)

Das bieten wir Ihnen:

Ob als Spezialist oder als Nachwuchskraft – wir bereiten Sie durch unsere intensiven Einarbeitungs- und Trainee-programme umfassend auf Ihre neue Funktion vor. Erfahrene Mitarbeiter aus den Fachbereichen unterstützen Sie außerdem als Pate. Modernste Arbeitsumgebung und nachhaltige Personalentwicklungsmaßnahmen bilden die Basis für eine langfristige Mitarbeiterbindung. Werden Sie Teil unseres weltweiten Teams – wir gestalten gemeinsam mit Ihnen Ihre Karriere bei Rutronik.

Das erwarten wir von Ihnen:

- Ausbildung oder Studium mit technischem oder kaufmännischem Schwerpunkt
- erste Berufserfahrung im Vertrieb, Einkauf oder in der Entwicklung
- hohe Kundenorientierung und Kommunikationsfähigkeit
- gute Englisch- und MS-Office-Kenntnisse

Interessiert? Besuchen Sie unsere Homepage – hier finden Sie ausführliche Informationen zu den verschiedenen Stellenprofilen. Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung – gerne auch per E-Mail. Ihr Kontakt für weitere Informationen:

Maßgeschneiderte Logistiksysteme

Verknappung und Überproduktion ausbalancieren

Stark schwankende Lieferzeiten, zunehmender Kostendruck und kürzere Produktlebenszyklen – unter diesen Bedingungen müssen Unternehmen wettbewerbsfähig bleiben. Smarte Logistiksysteme unterstützen dabei.

VON JOACHIM KAISER,
GESCHÄFTSFÜHRER LOGISTIK &
MATERIALWIRTSCHAFT BEI RUTRONIK



Individuell angepasste, automatisierte Logistiklösungen verbessern nicht nur die Materialverfügbarkeit und sorgen so für Versorgungssicherheit, sondern vereinfachen und beschleunigen auch die Beschaffungsprozesse und senken damit die Prozesskosten bei gleichzeitig höherer Qualität. Nicht nur Großunternehmen und Konzerne können diese Vorteile nutzen, auch für mittelständische Unternehmen stehen maßgeschneiderte Konzepte zur Verfügung.

Individualität ist Trumpf

Die Voraussetzung: Das Logistiksystem muss an die individuellen Bedürfnisse des Kunden angepasst sein. Deshalb ist der erste Schritt die Analyse der Ist-Situation. Dabei geht es nicht darum, die bestehenden Prozesse des Kunden zu



Joachim Kaiser,
Geschäftsführer Logistik & Materialwirtschaft
bei Rutronik

beurteilen oder zu verändern. Sie werden lediglich betrachtet, um Entscheidungsfaktoren zu gewinnen. Einzige Ausnahme ist der Wareneingangsprozess, da er die Schnittstelle zwischen Kunden und Distributor ist. Relevante Faktoren sind z.B. wie viel Platz im Wareneingang oder im Lager vorhanden ist, wie hoch die Durchlaufzeiten sind, wie regelmäßig die Produktion verläuft, welche Kapitalbindung angestrebt wird oder welchen Grad der Automatisierung ein Unternehmen erreicht hat. Dies muss nicht unternehmensweit gleich sein, manche Faktoren fallen von Bereich zu Bereich oder Niederlassung zu Niederlassung unterschiedlich aus.

Sind diese Faktoren analysiert, kann das individuelle Logistikkonzept entworfen werden. Die Basis bilden die drei klassischen Modelle Konsignation, Kanban und Lieferplan. Sie werden an die ermittelten Faktoren und die relevanten Prozesse des Kunden angepasst und nach Wunsch flexibel mit einer Systemunterstützung wie Forecast, EDI-Avis, Barcode oder anderen kombiniert. Dank dieser vordefinierten „best practice“ Standards lassen sich die individualisierten Konzepte schnell an den Start bringen.

Smart Logistics

Damit das Logistiksystem höhere Effizienz, Prozessqualität und Versorgungssicherheit ermöglicht, muss es auf einem elektronischen Datenaustausch basieren. Rutronik setzt be-

reits seit langem auf EDI (Electronic Data Interchange) und erzielt damit eine enorme Kostensenkung auf beiden Seiten der Lieferkette bei zugleich höherer Prozesseffizienz und -qualität. Denn der automatisierte Bestellvorgang reduziert die Fehlerquellen drastisch und macht viele Prozessschritte obsolet.

Auch hinsichtlich Traceability spielen eindeutige Logistikprozesse eine wichtige Rolle. Besonders bei teuren und haftungsintensiven Geräten ist die lückenlose Rückverfolgbarkeit der Bauteile und deren Komponenten durch die gesamte Supply Chain unverzichtbar. Viele Kunden liefern bereits strukturierte Messages wie Edifact und VDA, Rutronik kann aber auch SAP IDocs ebenso wie jedes Text-, CSV- oder XML-File verarbeiten.

Die Forecast-Daten der Kunden bilden die Grundlage für die Beschaffungs- und Belieferungsprozesse, die bei jedem Logistiksystem im Prinzip gleich ablaufen: Der Kunde übermittelt seine Forecasts möglichst frühzeitig an den Distributor. Hier fließen sie ins System ein und dienen als Dispositionsgrundlage. Durch diese detaillierten Informationen auf Artekebene erzielt Rutronik sogar in Allokationszeiten eine Lieferperformance von 99 Prozent. Dass dadurch ein einziges Sicherheitslager für alle Beteiligten ausreicht, welches oft bei weniger als 10 Prozent der Jahresabnahmemenge liegt, schlägt sich in geringeren Lagerhaltungskosten und damit einer niedrigeren Kapitalbindung nieder.

Für eine gute stabile Versorgungssicherheit sorgt ein Backlog-Management durch langfristige Bestellungen bei den Vorlieferanten. Dabei hält der Komponentenhersteller die Produktionskapazitäten vor, der Kunde braucht die exakten Mengen erst wenige Wochen vor Lieferdatum beziffern. Verfügt der Kunde nicht über eine langfristige Planung, generiert Rutronik mit Hilfe von Prognosemodellen einen künstlichen Forecast. Dieser hat sich immer wieder als gute Grundlage für die gesamte Supply Chain erwiesen. Immer mehr Unternehmen nutzen solche modernen Logistiksysteme und profitieren von praktisch 100%-iger Versorgungssicherheit. So auch bei Rutronik: Seit dem Einstieg in die Logistik 1996 haben sich Supply Chain Management-Lösungen zu einem bedeutenden Geschäftsbereich etabliert: Mit rund 500 verschiedenen Logistiksystemen erzielt der Distributor über 40 Prozent

des Gesamtumsatzes, darunter viele global implementierte Systeme in insgesamt 24 Ländern. Zu den Logistikkunden zählen einige weltweit agierende Tier1 aus der Automobilindustrie.

Alle Komponenten weltweit

Als global aufgestellter Broadliner kann Rutronik noch ein As ausspielen: Kunden können häufig über 80 bis 90 Prozent ihres Bauteilbedarfs über den Distributor decken, und das rund um den Globus. Damit haben sie die Chance, die Anzahl ihrer Lieferanten und damit ihre Prozesskosten nochmals zu senken.

Denn der Distributor ist nicht in lokale Profit Center zersplittet, sondern ein organisch gewachsenes Unternehmen mit einer global

durchgängigen Unternehmensstruktur. Diese findet sich auch in dem weltweit einheitlichen IT-System, auf das alle Niederlassungen und Tochtergesellschaften zugreifen. Es unterstützt die globale Kundenbetreuung aus einem Guss, sei es auf Ebene des Global Key Account Managers oder bei der Belieferung verschiedener Niederlassungen des Kunden. Dabei spielt es keine Rolle, in welchem Land die Entwicklung und Produktion stattfinden, auch Verlagerungen der Fertigung begleitet Rutronik problemlos. Der Kunde erhält an jedem Standort dieselben Labels, Barcodes und Verpackungseinheiten und dieselben Procurement- und Belieferungsprozesse auf hohem europäischem Niveau mit weltweit identischen Schnittstellen und IT-Systemen. Bei Bedarf unterstützt der Distributor seine Kunden auch beim Handling von Zöllen oder Einfuhrbestimmungen. ■



smartCONSI

Lagerverwaltung per Smartphone

Für Kunden, die gerne ein Konsignationslager hätten, aber IT-technisch keine Möglichkeit haben, hat Rutronik eine besonders smarte Lösung: Sie können ihr Lager einfach mit dem kleinen smarten Finger verwalten. Dafür brauchen sie nur die Smartphone App

„smartCONSI“ herunterladen und schon können sie ihre Warenentnahme und -eingang regeln sowie die Bestandsinfo und Traceability-Angaben abrufen – auch über mehrere Smartphones zeitgleich.

Die App sendet die Daten direkt an das Rutronik EDV-System und generiert unmittelbar die entsprechenden Buchungen. Ist kein Netz verfügbar, werden die Buchungen gepuffert und bei bestehender Netzverbindung sofort übertragen. Alle Buchungen erhält der Kunde bei Bedarf automatisch auch per E-Mail oder EDI. So kann er sie direkt in sein System übernehmen und weiter verarbeiten. Die Vorteile liegen auf – oder in – der Hand: weniger Aufwand, optimiertes Handling und verbessertes Controlling. Das einzige, was der Kunde mitbringen muss, ist ein Smartphone. Die App ist für Apple verfügbar, eine Android-Version folgt in Kürze.

Entnahme Konsilager

- Produkt wählen – Barcode abscannen
- Direkte Verbindung mit dem Rutronik EDV-System
- Abbuchung erfolgt automatisch

Wareneingang Konsilager (optional)

- Bestätigung der Wareneingänge ins Konsilager
- Erhöhte Bestandssicherheit
- Kann nach Absprache automatisch von Rutronik gebucht werden

Storno Entnahme

- Irrer ist menschlich, bei Bedarf sofortige Stornierung der Entnahmebuchung möglich

Bestandsinfo

- Wareninformation durch Abscannen
- Höhe des verfügbaren Bestands
- Liste der letzten Zu- und Abgänge

Traceability

- Zusätzliche Angaben zum Artikel und zur entsprechenden Sendung für eine lückenlose Rückverfolgbarkeit

Impressum

Redaktion: Maria Leonhardt – Rutronik Pressereferentin (Redaktionsleitung, verantwortlich für den Inhalt), Tel. +49 (0)7231 801 1679
 Edgar Huber – Rutronik Teamleiter Print & PR, Tel. +49 (0)7231 801 1628
 Frank Klemmer – Rutronik Leiter Marketing & Kommunikation, Tel. +49 (0)7231 801 0
 Andreas Mangler – Rutronik Director Strategic Marketing & Communications, Tel. +49 (0)7231 801 0
 Markus Krieg – Rutronik Geschäftsführer Marketing, Tel. +49 (0)7231 801 0
 Christine Schulze – Agentur Lorenzoni GmbH, Tel. +49 (0)8122 55917 14
 Beate Lorenzoni – Agentur Lorenzoni GmbH, Tel. +49 (0)8122 55917 22
 Antonia Markiewitz – Agentur Lorenzoni GmbH, Tel. +49 (0)8122 55917 16
 Sabrina Linseisen – Agentur Lorenzoni GmbH, Tel. +49 (0)8122 55917 11

Anzeigenleitung: Maria Leonhardt – Rutronik Koordination Media, Tel. +49 (0)7231 801 1679

Layout & Design: Dieter Grahmert, Markt&Technik; Alexander Zach, Markt&Technik

Druck: L.N. Schaffrath Druck Medien, Marktweg 42 – 50, 47608 Geldern

Herausgeber & Anschrift: Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH,
 Industriestr. 2, 75228 Ispringen, Tel. +49 (0)7231 8010, Fax +49 (0)7231 82282

Urheberrecht: Alle in »Rutroniker, powered by Markt&Technik« erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, auch Übersetzungen, vorbehalten. Reproduktionen, gleich welcher Art, ob Fotokopie, Mikrofilm oder Erfassung in Datenverarbeitungsanlagen, nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlages und des Herausgebers. Aus der Veröffentlichung kann nicht geschlossen werden, dass die beschriebene Lösung oder verwendete Bezeichnung frei von gewerblichen Schutzrechten sind.

Haftung: Für den Fall, dass in »Rutroniker, powered by Markt&Technik« unzutreffende Informationen enthalten sein sollten, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit des Verlages oder seiner Mitarbeiter und des Herausgebers in Betracht.

Auflage: 37.000

Besonderer Dank: Prof. Dr. Karlheinz Blankenbach – Hochschule Pforzheim,
 Hanns Fricker – HergTech AG,
 Eric Schneider – M2M Alliance,
 Dimitri Singer, 3D Sound Labs,
 Christine Schulze – Agentur Lorenzoni,
 Dieter Grahmert – Markt&Technik,
 Christian Stadler – Markt&Technik.
 Wir bedanken uns bei allen Herstellern für die Unterstützung und die gute Zusammenarbeit.

Inserenten

	Seite		Seite
Agentur Lorenzoni	51	Renesas	33
Chilisin Electronics	37	Rohm Semiconductor	83
C&K Components	75	Rutronik	3, 79, 84
Diodes	9	Schurter	47
FCI	75	Segger	41, 55
Fujitsu	15	Song Chuan	27
Honeywell	5	STMicroelectronics	21
Infineon	2	Sumida	45
Keystone	76	Swissbit	4, 49
Lumberg	73	Teac	57
Microchip	11	Telit	7
Micronas	39	Tianma NLT Europe	25
Nordic Semiconductor	19	Toshiba	17
Osram Opto Semiconductors	53	Vishay	69
Otterbach	71	Vitrohm	31
Panasonic	32	Vogel Business Media	63
PRECI-DIP	67	WEKA FACHMEDIEN	61, 65
Recom	43	Yageo	23
Redpine Signals	13		



ROHM
SEMICONDUCTOR

SENSORNETZWERKE

- Stromsparend
- Zuverlässig
- Flexibel

ROHM Semiconductor, ein weltweit führender Halbleiterhersteller, bietet eine umfangreiche Palette stromsparender Produkte wie etwa Sensoren, Low-Power-MCUs und ICs für die drahtlose Kommunikation, die sich ideal für beliebige Arten batteriebetriebener Anwendungen eignen.

Sensor Bausteine

Beschleunigungs-Sensoren
KXxxx Serie

Kombi-Sensoren
(Beschleunigung & Magnet)
KMX61/62 Serie

Magnetsensoren (MI)
BM1422 Serie

Drucksensoren
BM1383 Serie

Optische Näherungssensoren
RPR-0521 Serie

Prozessor Bausteine

8-bit Low Power Mikrocontroller
ML610Qxxx Serie

16-bit Low Power Mikrocontroller
ML620Qxxx Serie

32-bit Sensor Hub Mikrocontroller
ML630Qxxx Serie

Umgebungslicht- und RGB-Sensoren
BH16/17xx Serie

Hall-Sensoren
BU520xx Serie

Temperatur-Sensoren
BDE/Jxxx Serie

Kommunikations Bausteine

Bluetooth LE
ML71xx Serie

Sub GHz RF
ML73/74xx Serie

Sensoren

ROHM Semiconductor liefert ein breit gefächertes Portfolio an Sensoren, darunter Hall-, Umgebungslicht-, Temperatur- und Drucksensoren, Verstärkerbausteine für PIR Sensoren, optische Sensormodule sowie Controller für kapazitive Schalter und Touchscreens. Von der zur ROHM Group gehörenden Firma Kionix kommen außerdem MEMS-Beschleunigungssensoren von branchenführender Performance und Qualität für Consumer-Elektronik sowie Industrie-, Healthcare- und Fitness-Anwendungen.

Mikrocontroller

LAPIS Semiconductor (ein Unternehmen der ROHM Group) bietet eine umfangreiche Auswahl an extrem stromsparenden Mikrocontrollern auf der Basis proprietärer Low-Power-Technologie.

Die geringe Leistungsaufnahme und die umfangreiche Peripherieausstattung, zu der eingebaute LCD-Treiber sowie Soundwiedergabe- und Verschlüsselungs-Funktionen gehören, machen die Bausteine zur idealen Wahl für alle batteriebetriebenen Applikationen.

ICs für drahtlose Kommunikation

Im Angebot von LAPIS Semiconductor (einem Unternehmen der ROHM Group) findet sich eine breite Palette von RF-ICs für die drahtlose Kommunikation. Diese Produkte kombinieren die langjährige Erfahrung von LAPIS Semiconductor im Bereich der Funktechnik mit neuesten Prozessen die auf geringsten Stromverbrauch optimiert sind. Die Produkte unterstützen Bluetooth LE v4.0 sowie verschiedene Funkstandards im Sub-GHz-Bereich.



Electronics
Worldwide

Hightech Bauelemente für Ihre Innovationen.

Als einer der führenden Distributoren für elektronische Bauelemente bieten wir Ihnen weltweit ein breites Produktportfolio, kompetente technische Unterstützung bei Produktentwicklung und Design-In, individuelle Logistik-Lösungen sowie umfangreiche Serviceleistungen.

- Semiconductors
- Displays & Boards
- Passive Components
- Storage Technologies
- Electromechanical Components
- Wireless Technologies

Consult | Components | Logistics | Support