

**SOFORTIGER VERSAND AUS DER WELTWEIT
GRÖSSTEN AUSWAHL AN ELEKTRONIKBAUTEILEN™**



**ÜBER
1.300.000
PRODUKTE
AUF LAGER**



TELEFON: 0800 180 01 25
DIGIKEY.DE



4,8 MILLIONEN TEILE ONLINE | ÜBER 650 LIEFERANTEN | 100 % AUTORISierter DISTRIBUTOR

*Für alle Bestellungen unter 65,00 € wird eine Versandgebühr von 18,00 € erhoben. Alle Bestellungen die mit UPS versandt werden, haben eine Lieferzeit von 1-3 Tagen (abhängig vom Endbestimmungsort). Keine Bearbeitungsgebühren. Alle Preise verstehen sich in Euro und enthalten Zollgebühren. Bei einem zu grossen Gewicht oder bei unvorhergesehenen Umständen, die eine Abweichung von diesem Tarif erfordern, werden Kunden vor dem Versand der Bestellung kontaktiert. Digi-Key ist ein autorisierter Distributor für alle Lieferpartner. Neue Produkte werden täglich hinzugefügt. © 2016 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

www.panasonic-electric-works.de

IOT-KONGRESS

Die Ideenbörse für das Internet of Things

Der Weg von vernetzten Embedded-Systemen und intelligenten Cyber-Physical Systems hin zum Internet der Dinge ist eine Revolution, die unsere Welt dramatisch verändert. Neue Geschäftsmodelle entstehen und das Leben beschleunigt sich. Aber Probleme gibt es zuhauf. Vor allem die Komplexität, aber auch Sicherheitsfragen gilt es zu beherrschen. Antworten auf diese Fragen gibt der dritte IoT-Kongress der ELEKTRONIKPRAXIS am 14. und 15. September im Konferenzzentrum München.

27



Titelbild: © Iconimage/Fotolia.com

ELEKTRONIKSPIEGEL

- 6 **Zahlen, Daten, Fakten**
- 8 **Veranstaltung**
- 10 **News & Personalien**
- 18 **Branchen & Märkte**

SCHWERPUNKTE

IoT-Kongress

TITELTHEMA

- 27 **IoT-Kongress – Ideenbörse für das Internet of Things**
Das Internet der Dinge ist mehr als ein Hype. Über Technik, Anwendungen, Standards und Security informiert der IoT-Kongress am 14. und 15. September in München.

Gehäusetechnik & Schränke

- 36 **Flexibel auf Anlagen und Prozesse zugreifen**
Service-Schnittstellen an Schaltschränken gewähren einen schnellen Zugriff auf die Steuerung im Schaltschrank. Das reduziert die Gefahr von Fehlbedienungen oder Unfällen deutlich.

Industrieelektronik

- 40 **SSD für IoT – auf lange Lebensdauer ausgelegt**
Erweiterte Wear-Leveling- und Block-Management-Algorithmen beugen bei intensiven Schreiboperationen der übermäßigen und ungleichen Abnutzung von Flash-Speicherezellen vor.

- 44 **Neue Ansteuerprofile für Schrittmotoren**

Mit dem Stromregler LC898240 und Treiber-IC LV8702V lassen sich Ansteuerprofile für Schrittmotoren nutzen, die für BLDC-ähnliche Laufruhe und Wirkungsgrade sorgen.

Stromversorgungen

- 52 **Wie wiederaufladbare Lithium-Zellen kleiner werden**
Immer kleinere und leichtere Geräte erfordern auch immer kleinere und leichtere Akkus. Wir verraten Ihnen, wie sich noch kompaktere Lithium-Ionen-Akkus realisieren lassen, z.B. für In-Ohr-Kopfhörer.

Automotive & Transportation

- 58 **So finden Sie DC/DC-Wandler für Elektromotorräder**
E-Bike-Motoren werden meist mit 48 oder 72 VDC betrieben. Andere Verbraucher dagegen brauchen 12 VDC, die von einem DC/DC-Wandler erzeugt werden.

Medizinelektronik

- 62 **Offene Standards im vernetzten Operationssaal**
Die vernetzte Welt macht auch vor dem OP-Saal nicht halt, denn eine vernetzte Infrastruktur bietet Vorteile für die Anwender. Das Projekt OR.NET zeigt, wo der Weg hingeht.

TIPPS & SERIEN

Relais-Tipp

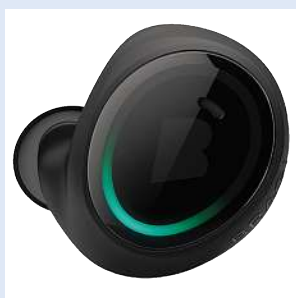
- 22 **Funktion und Nutzen von Löschmagneten**
Die Hauptfunktion von elektromechanischen Relais besteht darin, elektrische Lasten ein- und wieder auszuschalten.



36 Flexibel auf Anlagen und Prozesse zugreifen



40 SSD für IoT – auf lange Lebensdauer angelegt



52 Wie Lithium-Zellen immer kleiner werden



58 DC/DC-Wandler für E-Bike-Motoren

Schaltungstipp

- 24 Analogwertausgabe mit Kanalüberwachung**
Es wird immer wichtiger, die Zuverlässigkeit und Fehlererkennung von Baugruppen zu erhöhen.

Meilensteine der Elektronik

- 30 Aus einem Waschsalon zu einem Technologieführer**
Walter LeCroy startete seine Karriere 1964 als Unternehmer in einem ehemaligen Waschsalon mit Geräten für die Hochenergiephysik. Heute sind es digitale Oszilloskope.
- 50 Technologie-Trends, auf die man 2016 achten sollte**
Smart Power und Hochvolt-Schaltungen, Industrie 4.0, Semiautonome Systeme und die Mobilfunk-Infrastruktur treiben im Jahr 2016 die Innovationen in der Halbleiterindustrie voran.

ZUM SCHLUSS

- 66 Martin Tantow, Cloud-Plattformanbieter Kii**
Smart Cities – Wenn Städte plötzlich denken sollen

RUBRIKEN

- 3 Editorial**
20 Online
65 Impressum



Vulcanus

169 MHz-Hochleistungs-HF-Transceiver-Modul für Standard Wireless-M-Bus-N-Mode

Vulcanus ist ein extrem kleines und kompaktes oberflächenmontiertes Wireless-M-Bus-Modul mit einem HF-Frontend und einem Mikrocontroller, in dem das Wireless-M-Bus-Protokoll implementiert ist. Es unterstützt den neuen N-Modus gemäß EN13757 – 4:2013 und ist für den Betrieb gemäß den europäischen Funkvorschriften vorzertifiziert. Das Modul Vulcanus umfasst eine Kommunikationsengine mit integriertem Wireless-M-Bus-Protokollstack, einen hochleistungsfähigen HF-Transceiver sowie einen Verstärker.

Wenn Sie weitere Informationen und Support benötigen, wenden Sie sich an Ihren EBV Elektronik-Partner vor Ort, dem führenden Spezialisten für Halbleiterprodukte in EMEA, oder besuchen Sie die Website ebv.com/vulcanus.

Distribution is today. Tomorrow is EBV.

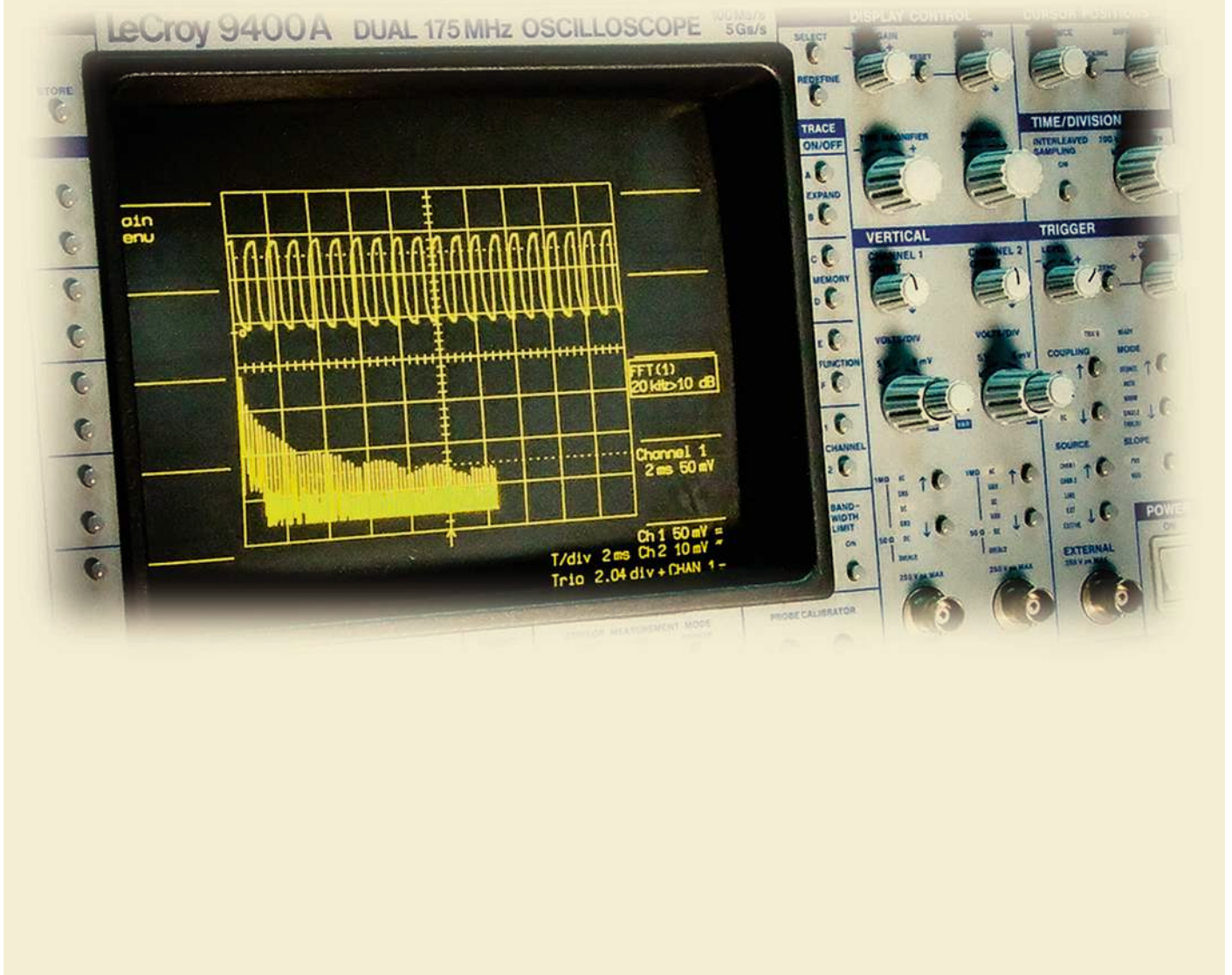


EBV Chips

EBV Elektronik
I An Avnet Company I

AUFGEMERKT

Bild: Teledyne LeCroy



1985: Digital-Oszilloskop von LeCroy

Im Jahr 1985 präsentierte LeCroy mit der Modell-Reihe 9400 das erste digitale Oszilloskop, welches die Welt der Messtechnik verändern sollte. Verbaut wurde ein 9"-Display, welches in Echtzeit Signale anzeigen konnte. Auch die technischen Parameter beeindruckten zur damaligen Zeit: Die Bandbreite betrug 350 MHz und die horizontale x-Achse konnte zwischen 2 ns/div. und 100 s/div. variiert werden. Für die Signalerfassung standen verschiedene Modi bereit: Random Interleaved Sampling (RIS), Single Shot,

Roll und Sequence. Die Eingangsimpedanz des Oszilloskops liegt bei 1 MOhm mit 50 pF und die vertikale Auflösung liegt bei 8 Bit. Als Anschlüsse bot das Gerät zwei RS-232-C-Ports. Man konnte damit Computer anschließen oder das Oszilloskop mit einem Plotter verbinden und bis zu 19.200 Baud asynchron übertragen. LeCroy nutzte das Know-how aus der Hochenergiephysik, wo es darum geht, große Datenmengen schnell und zuverlässig auf Fehler zu untersuchen und es auf Oszilloskope zu übertragen. // HEH



Juno erreicht Jupiter

Die solarbetriebene Raumsonde der NASA hat in der Nacht vom 4. Juli 2016 den Jupiter erreicht und bringt sich derzeit in die stark elliptische Umlaufbahn. Innerhalb der nächsten 20 Monate soll Juno den Gasriesen 37-mal umrunden. Juno wird das erste Raumfahrzeug sein, dass die Pole des Jupiters überquert und davon Aufnahmen liefert. Von der rund eine Milliarde Euro teuren Mission erhoffen sich die Forscher Erkenntnisse über die Entstehung unseres Sonnensystems. // SG

AUFGEDREHT: Starship Liefer-Roboter

Sensoren

Über Sensoren wird die Umgebung erfasst, auch wenn sie sich verändert. Dann hält der Roboter an oder weicht aus.

Kamera

Durch die Kombination der neun Kameras entstehen Stereobilder, die automatisch zusammengesetzt werden.

Batterie

Batterie für zwei Stunden Fahrt mit 50 W Antriebslast.

Tempo

Der Lieferbot fährt in Schrittgeschwindigkeit auf Bürgersteigen und soll sich dem Fußgänger- und Radfahrerverkehr anpassen.

Umfang

Der Roboter kann zwei bis drei Einkaufstüten mit insgesamt bis zu 15 Kilogramm Gewicht aufnehmen.

Räder

Der Bremsweg beträgt wegen der geringen Geschwindigkeit weniger als 30 Zentimeter.



Die Starship-Roboter, die äußerlich an einen großen Mars-Rover erinnern, können bis zu 15 kg auf eine Entfernung von fünf Kilometern befördern. In Zukunft sollen sie vollautomatisch auf den Gehwegen unterwegs sein. Das Gerät er-

fasst seine Umgebung dafür mit neun Kameras. Der Lieferroboter-Entwickler Starship beginnt mit Tests in Deutschland, der Schweiz und Großbritannien. Weitere Partner neben Hermes sind Metro sowie Just Eat und Pronto. // ED

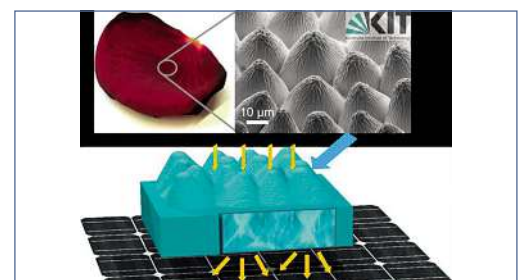
AUFGE-SCHNAPPT

„Die Prüfung der Motorsoftware wäre für uns Prüfer erst einmal ein Riesenaufwand. Gegen kriminelle Energie ist man nicht per se gewappnet.“

Tüv-Nord-Chef Guido Rettig

Effizientere Solarzellen mit Rosen

Mit künstlichen Rosenblütenblättern konnten Wissenschaftler des KIT Karlsruhe die Effizienz von Solarzellen erhöhen. Dazu haben sie die epidermalen Zellen vor Rosenblütenblättern reproduziert, da diese besonders stark reflektieren. Die transparente Nachbildung wird in eine organische Solarzelle integriert. // HEH



85

AUFGEZÄHLT

Die israelische Sicherheitsfirma CheckPoint schlägt Alarm. Die aus China stammende Malware „HummingBad“ hat sich seit dem Sommer letzten Jahres auf rund 85 Millionen Android-Geräten eingenistet. Das Schadprogramm dient vordergründig dazu, Werbeanzeigen einzuspielen, ist aber auch dazu in der Lage, persönliche Daten zu entwenden.

MICA-Netzwerk für IoT-Anwendungen gegründet

Am 30. Juni 2016 trafen sich Anwender, Anbieter und Entwickler des MICA-Netzwerks zu einem Kick-off in der Robotation Academy in Hannover. Das Netzwerk dient dazu IoT-Anwendungen zu pushen.

Die Idee hinter diesem Netzwerk sei einfach: dem MICA-Partner soll mit einer kundenspezifischen Lösung Nutzen und Mehrwert und Unterstützung bei der Entwicklung von Industrie-4.0-Lösungen geboten werden, erklärt Stefan Olding, Geschäftsführer bei Harting Deutschland. Denn mithilfe eines Baukastens aus Hardware-Modulen und Software-Apps lassen sich analog zum Lego-Prinzip individuelle Produkte konfigurieren. Die MICA-Computing-Appliance verfügt über zahlreiche rekonfigurierbare Ein-/Ausgabe-Schnittstellen.

Olding möchte so die neue Welt der „Information Technology“ mit Leben füllen und stellt sich eine für alle Unternehmen offene Plattform vor. Ziel des Netzwerkes aus Sicht von Harting sei es, ein gemeinsames Marketing und einen gemeinsamen Auftritt im Internet zu gestalten, so Olding. Dazu soll demnächst die Internetplattform mica.network online gehen.

Die Kurzbezeichnung MICA steht bei Harting für „Modular Industry Computing Architecture“, ein kleines Computer-System, das auf völlig neue Art – optimiert und passend für Industrie 4.0 im IoT – entwickelt wurde. Es dient beispielsweise zum Erfassen von Sensordaten, zur Zusammenarbeit mit SPS-Systemen sowie zur Kommunikation mit zentralen IT-Systemen und mit der „Cloud“. Damit werden flexible Lösungen für die „Integrated Industry“ (Industrie 4.0) realisiert. Die Plattform besteht aus Hardware- und Software-Modulen (Apps).

„Die Community will einen regelmäßigen Austausch unter allen Beteiligten pflegen, ganz im Sinne des kollaborativen Netzwerk-Gedankens“, fügt Dr. Jan Regtmeier, Director Product Management bei Harting IT Software Development, hinzu.

Dem MICA-Netzwerk gehören derzeit 14 Unternehmen (inklusive Harting) an, die MICA als zukunftsweisende Basis eigener Systemlösungen entdeckt haben und weiterentwickeln wollen. Alle Unternehmen stellten auf der Gründungsveranstaltung ihre Lösungen und Ansätze vor rund 50 Teilneh-



Bild: Harting

MICA-Netzwerk: Am 30. Juni 2016 kamen in Hannover rund 50 Interessierte zur Gründungsveranstaltung.

mern vor. Online zugeschaltet waren etwa 20 Besucher.

Erweiterungen bei MICA seit der Hannover Messe sind embedded RFID-Middleware und Nodes (Flows) auf GitHub, einem webbasierten Online-Dienst, der Entwicklungsprojekte auf seinen Servern bereitstellt, wie Node-RED, ein von IBM veröffentlichter Baukasten für das Internet der Dinge.

Embedded RFID-Middleware, Node-RED bis Anybus

Die Anbindung von Anybus (HMS), der Komponenten für alle wichtigen industriellen Feldbus- und Industrial-Ethernet-Kommunikationsnetzwerke umfasst, und die Schnittstelle Euromap 15 für den Industrie-4.0-tauglichen Datenaustausch mit Spritzgussmaschinen, bei dem Harting die Software erstellt, komplettieren die Neuentwicklungen der letzten beiden Monate.

Die beteiligten Unternehmen bringen Knowhow und Erfahrung aus verschiedenen Bereichen der Industrie mit: von der Intralogistik, über die Supply Chain, dezentrale MES-Lösungen, Condition Monitoring, Predictive Maintenance, das Anbinden von existierenden Maschinen- und Anlagenparks an moderne IT-Systeme, After-Sales-Service,

Maschineneffizienzsteigerung, drahtlose Sensornetze bis hin zu Augmented Reality. Alle Lösungen profitieren vom Konzept der offenen Hardware und Software. Nutzer können diese selbst entwickeln und ergänzen oder durch die Zusammenarbeit im MICA.network auf bereits vorhandene Bausteine zurückgreifen.

„Das Netzwerk ist eine Win-Win-Situation: Die Experten stellen ihre eigenen Anwendungen vor, profitieren aber auch von den Lösungen der anderen Netzwerkteilnehmer“, führt Regtmeier weiter aus.

Die Gründungsmitglieder wollen die Ideen rund um die MICA weiter vorantreiben. Geplant sind Anwendertreffen, das Entwickeln gemeinsamer Angebote und Marketing-Aktivitäten.

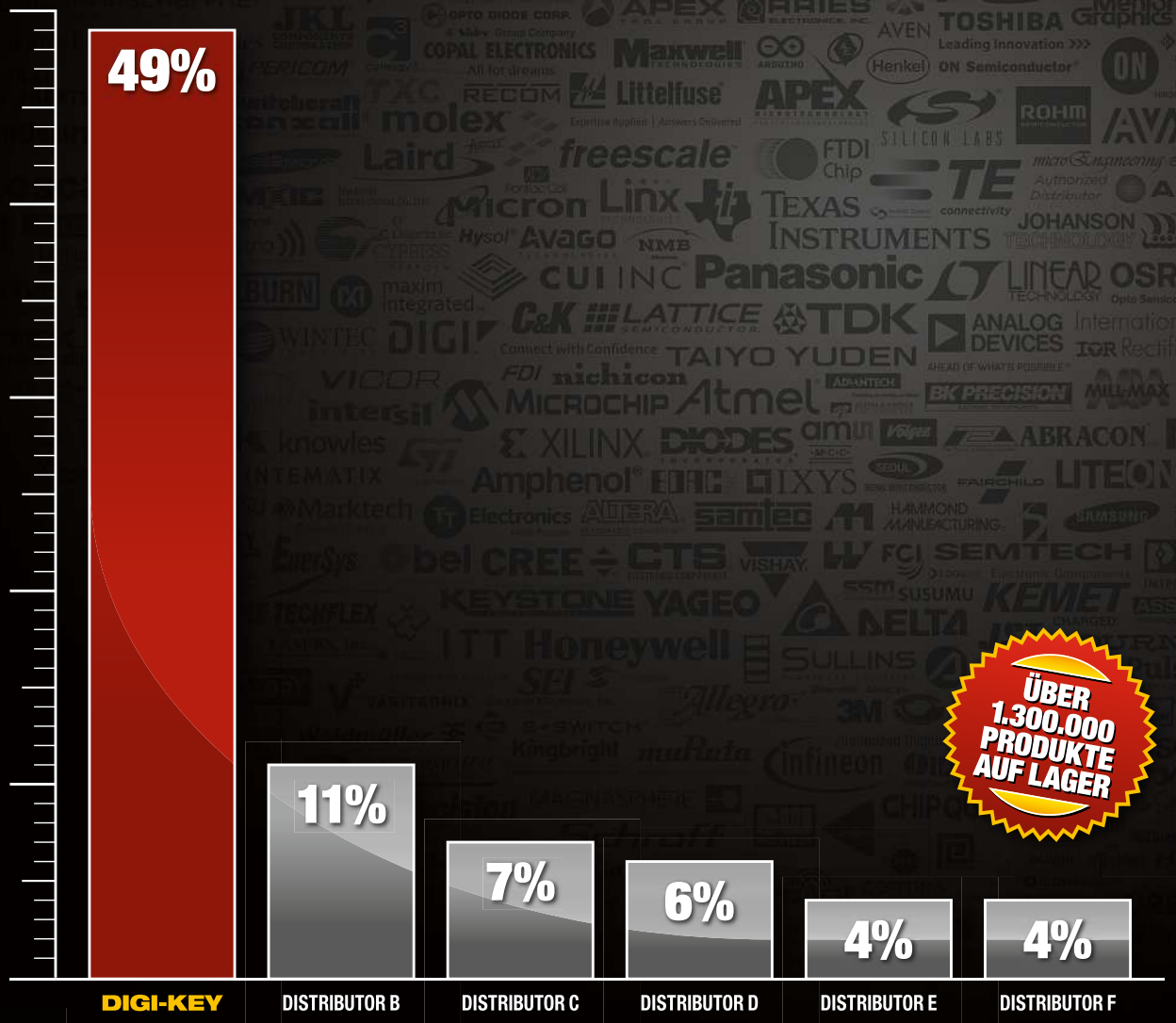
Die aktuellen Lösungen der Firmen wurden in 10-minütigen Impulsvorträgen präsentiert. Im Online-Beitrag finden Sie einen Überblick zu den Ideen der Firmen Akquinet, Berner & Mattner, Harting, IMMS, iTiZZiMO, Logi.cals, Nemetris, Salt and Pepper, SDI Project Automation, Cybus, Dimension Data, Favendo, Pco Personal Computer Organisation und TechniaTranscat. // KR

MICA.network

Erstklassig: Breitestere Produktauswahl der Branche

Quelle: 2015 Design Engineer and Supplier Interface Study, AspenCore

**KOSTENLOSER
VERSAND**
FÜR BESTELLUNGEN
ÜBER 65 €!



TELEFON: 0800 180 01 25
DIGIKEY.DE



4,8 MILLIONEN TEILE ONLINE | ÜBER 650 LIEFERANTEN | 100 % AUTORISierter DISTRIBUTOR

*Für alle Bestellungen unter 65,00 € wird eine Versandgebühr von 18,00 € erhoben. Alle Bestellungen die mit UPS versandt werden, haben eine Lieferzeit von 1-3 Tagen (abhängig vom Endbestimmungsort). Keine Bearbeitungsgebühren. Alle Preise verstehen sich in Euro und enthalten Zollgebühren. Bei einem zu grossen Gewicht oder bei unvorhergesehenen Umständen, die eine Abweichung von diesem Tarif erfordern, werden Kunden vor dem Versand der Bestellung kontaktiert. Digi-Key ist ein autorisierter Distributor für alle Lieferpartner. Neue Produkte werden täglich hinzugefügt. © 2016 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

ENTWICKLERBOARDS

Erstes BeagleBone mit WLAN und Bluetooth 4.1n



BeagleBone Green Wireless: Das erste BeagleBone-Board mit Funkschnittstellen

Bild: Seeed Studio
Das Board BeagleBone Green Wireless kombiniert die Erweiterungsvielfalt des BeagleBone Green mit der Mobilität von Funkschnittstellen.

BeagleBone Green Wireless ist das erste Board von BeagleBoard.org und Seeed Studio mit Funkschnittstelle. Leistungsmäßig entspricht es dem BB Green und BB Black, denn alle drei Boards (Vertrieb: Mouser) nutzen den 32-Bit ARM-Cortex-A8-Prozessor Sitara AM3358 von TI.

Anstatt des Ethernet-Anschlusses beim BeagleBone

Green ist das BBG Wireless jetzt mit 2,4-GHz-WLAN nach Standard 802.11b/g/n und Bluetooth 4.1 LE ausgestattet. Das BBG Wireless verfügt wie BB Green über GPIO-Erweiterungsmöglichkeiten und über vier USB-2.0-Hosts.

BeagleBone Green Wireless ist wie BB Green mit Steckverbindern für das Plug-and-Play-fähige Grove-System von Seeed Studio bestückt. Ein Vorteil, den beide BB-Green-Boards gegenüber dem BeagleBone Black auszeichnet: Denn Entwickler können so das vielseitige, modulare

Grove-System von Seeed nutzen, etwa für die Grove-Sensoren.

BB Green und BB Green Wireless sind zudem kompatibel zur BeagleBone-Black-Software und unterstützen Erweiterungskarten, die bei BeagleBone Capes genannt werden.

Das BBG Wireless bietet dieselbe Leistung wie BeagleBone Green und BeagleBone Black, da alle drei Boards auf dem Prozessor AM3358 1GHz ARM Cortex-A8 von TI basieren. // MK

Mouser

NEUDEFINITION EINER NATURKONSTANTE

Die Massennormale der PTB für das neue Kilogramm sind einsatzbereit

Nach Jahren der Arbeit hat die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Braunschweig das notwendige Wissen, um die Einheit Kilogramm über eine Naturkonstante zu definieren.

Nach fast 130 Jahren wird das internationale Ur-Kilogramm im Herbst 2018 in den wohlverdienten Ruhestand geschickt. Dann kommt die Welt zu einem metrologischen Gipfeltreffen zusammen, um über die Neudefinition des Kilogramms zu entscheiden. Wie der Meter und die Sekunde soll künftig auch das Kilogramm

über unveränderliche Naturkonstanten definiert werden.

Dazu zählen die PTB-Wissenschaftler fleißig Atome in einer ²⁸Silizium-(Si-)Kugel. Je genauer sie das tun, desto genauer können sie letztlich sagen, was ein Silizium-Atom wiegt. Damit ist der Sprung auf die Ebene der Naturkonstanten gelungen. Die Forscher können die Avogadro-Konstante und die Planck-Konstante bestimmen und haben somit das Rezept für ein neues, stabileres Massennormal zur Hand.



Bild: PTB
Auf Hochglanz poliert: In der frisch gereinigten Si-Kugel spiegelt sich PTB-Mitarbeiter Volker Görlitz.

Über den aktuellen Stand des Avogadro-Projektes informierte die PTB die internationale Fachwelt sowie über die Vorteile von Si-Kugeln im Allgemeinen. „Round and Ready“ heißt der Workshop der PTB – und das nicht ohne Grund. „Unsere ²⁸Si-Kugel ist fertig und alle geforderten Kriterien für die Neudefinition des Kilogramms sind erfüllt“, sagt Frank Härtig, Leiter der Abteilung für Mechanik und Akustik in der PTB. // HEH

PTB Braunschweig

WERKSTOFFE

Bio-Glas schützt sensible Mikrochips für Tiertransponder



Bild: Schott
Sanfte Implantation: Biokompatibles Glas sorgt dafür, dass der Transponder gewebeverträglich ist

Der Hersteller Schott fertigt am Standort Landshut Glasröhrchen, die als Behälter für Tiertransponder dienen. Durch die vakuumdichte Versiegelung des Chips mit biokompatiblen Spezialglas ist die Injektion der Chips sehr einfach und für die Tiere gut verträglich.

Ein lauter Knall, Wild oder einfach nur Orientierungslosigkeit – das Haustier, sei es Hund oder Katze, ist schnell weggelaufen und ohne eindeutige Identifizierung seinem Besitzer nur schwer wieder zuzuführen. Das Chippen

von Haustieren mit Tiertranspondern und die Registrierung der auf dem Chip abgespeicherten Identifikationsnummer in zentralen Tierdatenbanken schaffen Abhilfe.

Statt der früher üblichen Tätowierung mit einer Buchstaben- und Zahlenkombination im Ohr werden zur eindeutigen Identifikation und Registrierung der Tiere heute RFID-Mikrochips eingesetzt. Diese etwa reiskorngroßen passiven Transponder, die eine Kupferspule sowie einen Chip enthalten, werden direkt

ins Gewebe injiziert. Ein Lesegerät, das im Abstand von wenigen Zentimetern über den Nacken des Tieres gehalten wird, liest die im Chip gespeicherte 15-stellige Nummer aus.

Eine Möglichkeit ist, die Transponderröhrchen aus biokompatiblen Spezialglas herzustellen, das Schott in seinem Werk in Landshut entwickelt hat und das unter dem Namen Bio-Glas 8625 erfolgreich bei Haus- und Nutztieren eingesetzt wird. // FG

Schott

EMBEDDED SOFTWARE

Geschäftsführerwechsel bei Hitex



Jörg Stender: Der 47-Jährige leitete unter anderem den Bereich Elektrik/Elektronik beim Technologieberater Altran.

Bild: Hitex Jörg Stender (47) ist zum neuen Geschäftsführer von Hitex, dem Karlsruher Spezialisten für funktionale Sicherheit, Security und Softwarequalität, ernannt worden. Damit löste Jörg Stender zum 1. Juli 2016 Frank Hoschar als Geschäftsführer ab, der seit 2014 die Geschicke des Unternehmens leitete. Der 47-Jährige bringt langjährige Führungserfahrung im Mikrocontroller-Segment und in der Technologieberatung mit. // FG

Hitex

NEUBAU

Spatenstich für neue Fertigung

Den ersten Spatenstich für eine neues Fertigungswerk haben am 13. Juni 2016 die Co-Geschäftsführer der Firma FSG Fernsteuergeräte, Klaus Schulz und die Söhne Carsten und Christian Schulz, im märkischen Königs Wusterhausen gesetzt. Dort will der Berliner Mess- und Sensortechnikspezialist auf einer Fläche von 44000 Quadratmetern seine gesamte Fertigung inklusive Lackiererei und Ausbildungswerkstatt konzentrieren. // FG



Beim ersten Spatenstich: Die FSG-Geschäftsführer Klaus, Christian und Carsten Schulz (von rechts)

FSG Fernsteuergeräte

MICROSOFT

Schrittmacher in Sachen IoT



Alexander Britz: Er soll der zentrale Ansprechpartner bei Microsoft für Kunden und Partner für IoT sein.

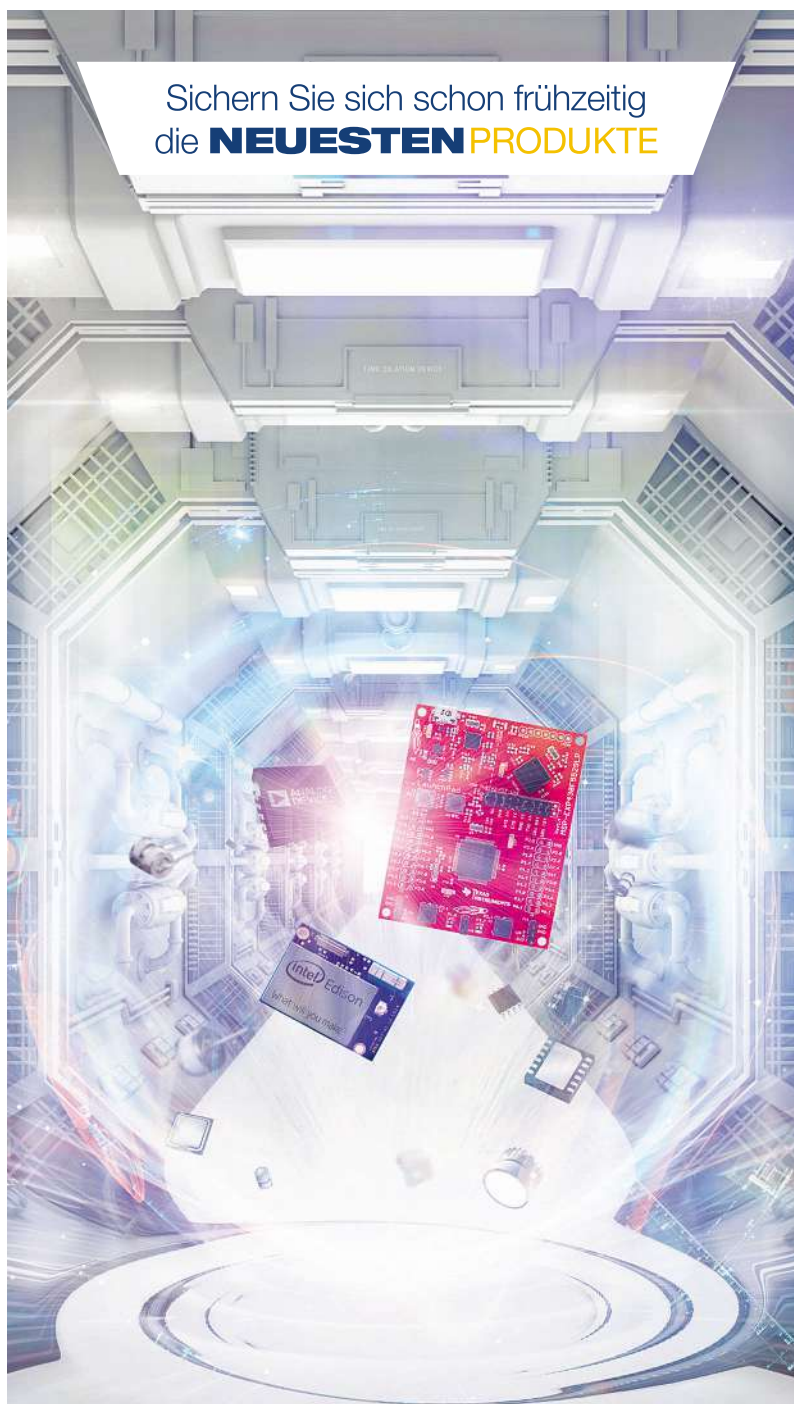
Bild: Microsoft/Andreas Laible Seit Anfang Juni treibt Alexander Britz bei Microsoft Deutschland als Senior Sales Director Internet of Things alle Aktivitäten rund um Cloud-basierte Industrie-4.0-Lösungen voran. Im ersten Schritt definiert Britz das Setup der neuen Einheit. Er leitete zuvor drei Jahre lang den Bereich Öffentliche Verwaltung und davor die Microsoft Health Solutions Group in Europa. Vor seiner Tätigkeit für Microsoft war er 15 Jahre für Philips tätig. // FG

Microsoft

mouser.de/new

Autorisierter globaler Distributor für die **NEUESTEN** elektronischen Komponenten.

Die Zukunft lässt sich nicht mit Produkten aus der Vergangenheit gestalten.



Sichern Sie sich schon frühzeitig die **NEUESTEN** PRODUKTE



MOUSER
ELECTRONICS

Die neuesten Produkte für Ihre neuesten Designs™

FERTIGUNG

MES D.A.CH Verband wählt neuen Vorstand



Vorstand MES D.A.CH Verband e.V.:
Angelo Bindi, Stefan Zach, Sybille Strobl und Ronald Heinze (v.l.n.r.).

Bild: MES Auf der 7. ordentlichen Mitgliederversammlung wurde im Schlosshotel Monrepos bei Ludwigsburg am 22. Juni 2016 der neue Vorstand vom MES D.A.CH Verband gewählt. Das Amt des ersten Vorsitzenden übernimmt ab 01.07.2016 Angelo Bindi, Continental Teves AG & Co. oHG, der sich bisher als 2. Vorstand engagierte. Prof. Dr.-Ing. Jürgen Kletti, MPDV Mikrolab GmbH, stand für eine weitere Wahlperiode nicht mehr zur Verfügung. Als 2. Vorstand wurde Stefan Zach von der Wieland-Werke AG in Ulm

gewählt. Die Mitglieder bestätigten den bisherigen 3. Vorstand, Ronald Heinze, und 4. Vorstand, Sybille Strobl, in ihren Ämtern.

Zu den weiteren Tagesordnungspunkten der Mitgliederversammlung gehörten die umfangreich durchgeführten Aktivitäten des vergangenen Geschäftsjahres, wie die zweimalige Herausgabe der Mitgliederzeitschrift, die Präsenz des Verbands auf der Hannover Messe sowie auf der SPS IPC Drives, die beiden Workshops 'MES in der Praxis', die erfolgreiche Veranstal-

tung 'MES im Fokus' in Amberg und der aktuelle Stand der UMC-Realisierungen. Geplante Aktivitäten im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit sind die vierte Veranstaltung 'MES in Fokus', die Anfang 2017 in Herborn stattfinden soll. Auch auf der Hannover Messe 2017 und auf der SPS IPC Drive 2016 in Nürnberg wird sich der Verband wieder präsentieren. Geplant ist eine Neuauflage des Fachlexikons 'MES und Industrie 4.0' Ende 2016. // KR

MES

ISOLATION

Zweikanalige, bidirektionale Digitalisolatoren verringern Platzbedarf

Mit den zweikanaligen, bidirektionalen Digitalisolatoren MAX14933 und MAX14937 von Maxim Integrated Products können Entwickler platzsparende sowie flexiblere Designs realisieren. Die beiden Bausteine übertragen digitale Signale in beiden Richtungen zwischen verschiedenen Schaltungen und sorgen dabei für die vollständige galvanische Isolation zwischen den beiden isolierten Spannungsebenen. Dank des geringeren Bauteilaufwands beanspruchen sie außerdem weniger Platz auf der

Leiterplatte. Die Chips sind die jüngsten Neuzugänge zu dem kürzlich vorgestellten Portfolio besonders robuster, vierkanaliger Digitalisolatoren, zu dem die Bausteine MAX14930-MAX14932 und MAX14934-MAX14936 gehören. Mit ihren guten Werten bei Geschwindigkeit, Signallaufzeit, Flankensteilheit und Jitter empfehlen sich diese Bauelemente für Anwendungen, die hinsichtlich des Timings sensibel sind, und stellen gleichzeitig eine extrem robuste Isolationsbarriere zwischen zwei isolierten Span-



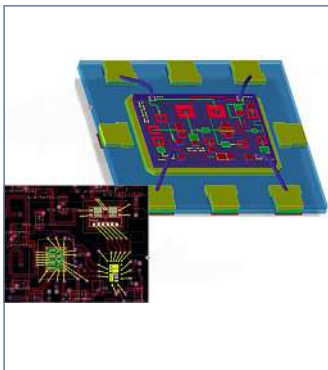
Digitalisolator: Robuste galvanische Isolation: Mehr als 30 Jahre Lebensdauer bei der Nenn-Arbeitsspannung

Bild: Maxim nungsebenen bereit. Digitalisolatoren werden in vielen Anwendungen anstelle von Optokopplern eingesetzt, denn sie benötigen bei gleichen Isolationseigenschaften weniger Leiterplattenfläche und nehmen weniger Leistung auf. Sie bieten Isolationsspannungen von 2,75 bzw. 5 kV_{eff}. Sie unterstützen Datenraten von DC bis 1,7 MHz und können in isolierten I²C-Bussen mit oder ohne Clock-Stretching genutzt werden. // KR

Maxim Integrated

HF-SIMULATION

Simulator für ein einfacheres EMV-gerechtes Design



Das Online-Tool vergleicht die elektrische Leistungsfähigkeit von ESD-Schutzbausteinen und ihre Auswirkungen auf die Signalintegrität

Bild: STM STMicroelectronics trägt mit einem neuen Softwaretool zum Schutz moderner intelligenter Geräte vor elektrostatischen Entladungen (ESD) bei. Das kostenlose Online-Tool ESD-SIM kann sowohl den Schaltungsschutz als auch die Signalintegrität bewerten und hilft damit, noch vor dem tatsächlichen Bau der Hardware die richtigen ESD-Schutzbausteine aus dem Portfolio des Herstellers auszuwählen.

ST nutzt die EDA-Software EESof von Keysight einschließlich ADS für das Design und die

Simulation. ESD-SIM wurde von Transim für ST entwickelt. Das Tool bietet eine schnelle und einfache Möglichkeit, die Leistungsfähigkeit von ST-Bausteinen mit der High-Speed- und hochfrequenztauglichen SPICE-Simulation in ADS zu evaluieren. Die Validierung ist kostenlos und stellt außerdem einen ADS-Arbeitsbereich zur Verfügung, mit dem der Designprozess in kommerziell verfügbarer Designsoftware angekurbelt werden kann. Das Tool nutzt den TVS (Transient Voltage Suppressor) Smart-

Selector von ST zum Auswählen geeigneter Schutzbausteine. Anschließend führt ESD-SIM die ESD- und Signalintegritäts-Simulationen durch. Mit Wellenleiter-Pulssimulation, Augen diagrams, Zeitbereichs-Reflektometrie und S-Parametern wird sichergestellt, dass High-Speed-Signale wie etwa USB 3.1, HDMI, DisplayPort oder SATA die jeweiligen Spezifikationen einhalten. Dies lässt sich mit sieben Mausklicks erledigen. // KR

STM



AHEAD OF WHAT'S POSSIBLE™

TRANSFORMING PROCESS AUTOMATION. TOGETHER.

Honeywell Process Solutions worked closely with Analog Devices to reimagine Honeywell's field transmitter platform—and revolutionize how industrial customers can operate their facilities with greater safety, sustainability, reliability, and profitability. It's innovation born of deep collaboration. And it's only the beginning.

SMARTER. BETTER. TOGETHER.



#ADLahead

SEE HOW ADI HELPED HONEYWELL
REIMAGINE ITS FIELD TRANSMITTER PLATFORM
analog.com/AWP/HONEYWELL

MOBILFUNK

High-Tech-Glas soll Handy-Empfang in Zügen verbessern

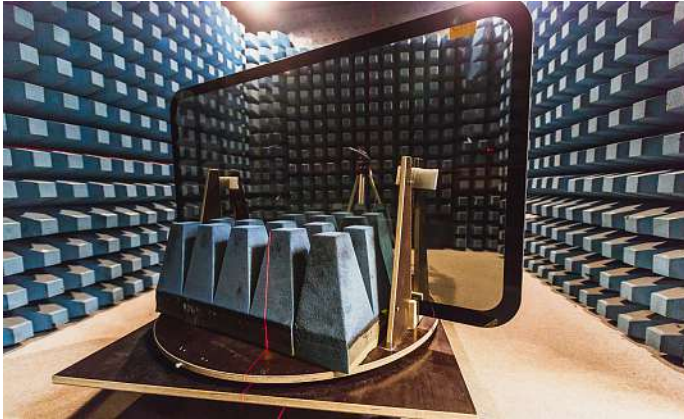


Bild: Siemens

Bessere Verbindungsqualität im Zug: Das Glas mit der frequenzselektiven Beschichtung wird im Siemens-Labor erprobt.

Die Fensterscheiben in Zügen stellen ein Hindernis für den Funkempfang dar. Der Grund dafür ist die Beschichtung, die Wärme- und Sonnenstrahlung reflektiert, aber auch elektromagnetische Wellen. Forscher von Siemens haben nun eine fre-

quenzselektive Beschichtung der Fenster im Zug entwickelt.

„Die Fensterscheiben sind mit einer elektrisch leitenden, transparenten Schicht aus Metallen oder Metalloxiden versehen. Entlang von Linien in einer speziellen Struktur wird mittels Laser

die metallische Beschichtung der Scheibe verdampft. Dadurch können Funksignale in bestimmten Frequenzbereichen ungehindert passieren, während Funksignale mit anderer Frequenz gedämpft werden. Der Empfangspegel für mobile Endgeräte im Zug verbessert sich damit massiv“, erklärt Lukas W. Mayer, Projektleiter bei Siemens, den Ansatz.

Bisherige Lösungen hatten den Nachteil, dass sie nur in einem schmalen Frequenzbereich gut wirksam waren, während sich in anderen Bereichen die Durchlassdämpfung der Scheiben sogar verschlechterte.

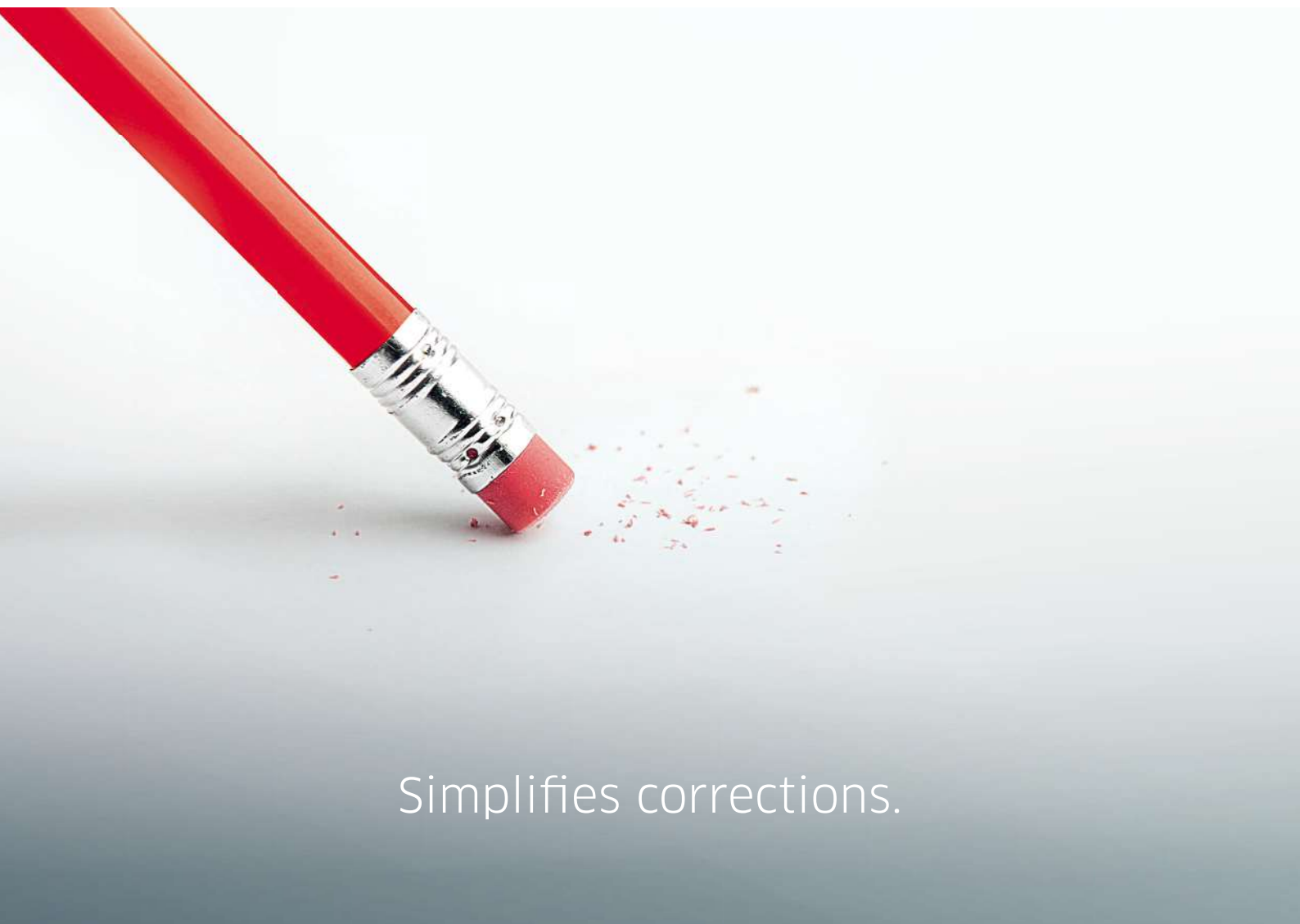
„Mit unserer Lösung erreichen wir in einem mit Hochfrequenz-Scheiben ausgestatteten Waggon eine reduzierte Abschirmung, die für Hochgeschwindigkeitszüge einer 50-fach stärkeren Signalleistung in Mobilfunkbän-

dern entspricht. Messungen mit einem modifizierten ÖBB-Railjet haben ergeben, dass sich die Zeitdauer, in der ein guter 4G-Empfang verfügbar ist, um 33 Prozent erhöht“, sagt Mayer.

Bei ersten Tests mit Fahrgästen zeigt sich: Die Struktur ist mit freiem Auge kaum sichtbar. Die Testpersonen konnten weder bei Tag noch bei Nacht eine Sichtbeeinträchtigung feststellen. Durch die Beschichtung kann teilweise sogar eine bessere Energieeffizienz erzielt werden, wodurch auch das Behaglichkeitsgefühl der Fahrgäste erhöht wird. Das Fazit: Mehr Komfort und bessere Reisequalität. Ihren ersten Einsatz haben die Zugscheiben im regulären Fahrgastbetrieb ab Ende 2018 in den Zügen des Rhein-Ruhr-Express (RRX) in Deutschland.

// FG

Siemens



Simplifies corrections.

MESS- UND TESTSPEZIALIST CHROMA ATE

„Der Test von Leistungselektronik ist für uns ein wichtiges Geschäft“

Wer heute auf den Namen Chroma ATE stößt, der verbindet vor allem Lösungen für die Prüfung von Leistungselektronik, Batterietest oder für PXI-Prüfung und -messung. Für seine Kunden bietet das taiwanische Unternehmen Niederlassungen in Japan, China, den USA oder Europa. Das europäische Headquarter ist in den Niederlanden. In Taipeh sprach ich mit Jeff Lee, der für den Verkauf und das Produkt-Marketing bei den integrierten Systemen verantwortlich ist. Der größte Teil aktuell sind Testlösungen für DC/DC-Quellen oder AC-Quellen, die das Unternehmen im Angebot hat. Aber auch die Elektromobilität wird immer wichtiger. Die Photovoltaik als alternative Energiequelle hat sich in Deutschland etabliert. Aus diesem Grund bietet Chroma auch für diesen Markt spezielle Testlösungen an. Dazu gehört

neben dem elektrischen Test auch die Überprüfung der optischen Eigenschaften einer Photovoltaikanlage. Jeff Lee sieht vor allem den Automobilmarkt in Deutschland als ein sehr interessantes und profitables Feld an. Vor allem die Hochtechnologie ist für einen Hersteller wie Chroma interessant: Lasertechnik, Automobil oder Grundlagenforschung.

Den Testmarkt für LED-Leuchten für die Allgemeinbeleuchtung sieht Jeff Lee eher ernüchternd. Denn hier sind die Chinesen sehr stark. Sie können großen Stückzahlen an den unterschiedlichsten Beleuchtungslösungen auf den Markt bringen. Ob getestet oder nicht spielt keine Rolle. Denn hier wird alles über den Preis abgewickelt. Und da muss man ehrlich zugeben, sind die Chinesen unschlagbar. Auf meine Frage, wie man



Bild: Elektronikpraxis

Jeff Lee: leitet bei Chroma ATE den Verkauf und das Marketing integrierter Systeme. Die Elektromobilität ist nach seinen Worten ein profitabler Markt.

trotzdem einen Fuß in den LED-Markt und den Test bekommen kann, verwies mich Lee auf die Qualität des Lichts. Dazu gehören Parameter wie der Color Rendering Index (CRI) oder Flicker. LED-Testlösungen für das sichtbare Licht sind die eine Seite.

Wichtig sind auch Lösungen, die das IR- und das UV-Band abdecken. Hier sieht er künftig den Automobilmarkt. Zusammen mit dem Partner Osram verspricht er sich ein gutes Geschäft. // HEH

Chroma ATE



Simplifies connections.

www.avnet-silica.com

LERNREISE

Unterwegs in Richtung Industrie 4.0



Ein Bild aus der Fertigung der Zukunft: Die Referenzfabrik von Bosch in Blaichach im Allgäu.

Bild: Bosch
Im Rahmen der sogenannten Lernreise Industrie 4.0 sollen Unternehmen aus Baden-Württemberg über zwei Jahre insgesamt zehn Vorreiter in Sachen Industrie 4.0 besuchen und sich Anregungen für die eigene Produktion holen. Die Initiatoren sind Bosch, das Fraunhofer IPA und das Macils Management Centrum.

Der Auftakt der Lernreise fand am 28. und 29. Juni bei Bosch in Blaichach im Allgäu statt. Über 140 Teilnehmer aus 30 Unternehmen sind der Einladung in die

Referenzfabrik gefolgt, um mit den Erfahrungswerten ihre eigenen Planungs- und Produktionsprozesse zu optimieren.

Hier erhielten die Teilnehmer Einblicke in die vernetzte Montage, das Werkzeug- und Energiemanagement und das Operator Support System. Viele zeigten sich beeindruckt, wie weit die Industrie-4.0-Technologien entwickelt sind.

„Es ist spannend zu sehen, in welchem Umfang Industrie 4.0 bei Bosch in Blaichach umgesetzt und angewendet wird“,

berichtet Daniel Fellner vom Automobilzulieferer Mahle nach der Auftaktveranstaltung.

Neben den Unternehmensbesuchen finden begleitende Workshops statt, in denen die Teilnehmer Anwendungsmöglichkeiten im eigenen Unternehmen diskutieren. Die nächste Station ist am 10. und 11. Oktober bei SEW-Eurodrive in Bruchsal angesetzt. Eine Anmeldung über die Stuttgarter Produktionsakademie (SPA) ist noch möglich. // FG

Bosch, Fraunhofer IPA

SENSORIK

Deutscher Gründerpreis 2016 geht an Würzburger Startup iNDTact

Der Deutsche Gründerpreis 2016 ist in Berlin an den Sensorspezialisten iNDTact aus Würzburg verliehen worden. Das Unternehmen wurde in der Kategorie „Startup“ ausgezeichnet. Der Preis wird jährlich von den Partnern Stern, Sparkassen, ZDF und Porsche ausgelobt.

iNDTact entwickelt empfindliche Sensorsysteme, die Alarm schlagen, wenn Auto- und Flugzeugteile verschleßen oder Maschinen sich abnutzen. So können Reparaturen früh erfolgen und Unfälle verhindert werden.

„Wenn die ersten Flugzeuge abheben, die selbst fühlen, ob sie intakt sind, dann sind wir am Ziel“, umschrieb Co-Geschäftsführer Raino Petricevic während der vom ZDF übertragenen Veranstaltung die Intention des Unternehmens.

Die Jury zeichnete das Würzburger Unternehmen aus „weil die breiten Anwendungsmöglichkeiten der innovativen Technologie absolut überzeugen. Die Preisträger haben ihre Gründung mit großem persönlichen Mut und Einsatz vorangetrieben. Da-

mit sind sie Vorbilder, die anspornen“, urteilen die Juroren.

Bundeswirtschaftsminister Sigmar Gabriel (SPD) gratulierte allen Preisträgern und Finalisten: „Die Geschäftsmodelle der Preisträger und Nominierten zeigen, dass sie von ihren Ideen überzeugt sind und den Mut haben, ihrem Weg zu folgen. Ihre Ideen sind wichtige Impulse für Wachstum, Arbeitsplätze und den Erfolg des Wirtschaftsstandorts Deutschland.“ // FG

iNDTact

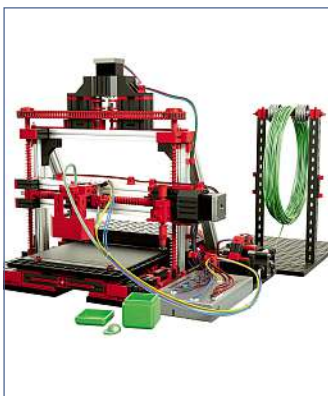


Die beiden Unternehmensgründer von iNDTact: Clemens Launer (links) und Raino Petricevic.

Bild: Deutscher Gründerpreis

BAUSATZ

3-D-Drucker aus dem Fischertechnik-Baukasten



Im Baukasten enthalten: Filament mit 1,75 mm Durchmesser für erste Druckobjekte

Bild: Fischertechnik
Nach dem Prinzip „Build, plug and print“ hat Fischertechnik den weltweit ersten 3-D-Drucker aus einem Baukastensystem entwickelt. Das Set bietet die Möglichkeit, aus Elementen des bekannten Konstruktionsbaukastens einen eigenen 3-D-Drucker zu bauen.

Das Set mit 890 Bauteilen wird ab August für 699,95 Euro angeboten. Es enthält auf die Fischertechnik-Bauteile abgestimmte Komponenten von German RepRap, einem renommierten 3D-Drucker-Spezialisten. Wie bei

den Baukästen, die ausschließlich in Deutschland hergestellt werden, führt eine Bauanleitung Schritt für Schritt zum voll funktionsfähigen 3-D-Drucker. Im Gegensatz zu 3-D-Drucker-Bausets sind weder Werkzeug noch Lötarbeiten beim Aufbau und der Inbetriebnahme erforderlich. Das spart Zeit und verhindert Betriebsunterbrechungen durch schadhafte Lötstellen.

In der Softwarebibliothek sind zahlreiche fertige Druckbeispiele als druckfähige G-Codes gespeichert. Zudem werden G-

Codes für den Druck zum Download angeboten. Die Software erlaubt es aber auch, aus Internet-Datenbanken importierte oder mit einem CAD-Programm gestaltete STL-Dateien zu verarbeiten.

Der 3-D-Drucker nutzt das Druckverfahren Fused Filament Fabrication (FFF). Es lässt sich einfach anwenden, nutzt kostengünstiges Verbrauchsmaterial und ist deshalb für Einsteiger geeignet. // FG

Fischertechnik

GASSENSOR

Elektronische Nase spürt Nervengas und Pestizide auf

Mit sogenannten Metal-Organic Frameworks (MOF) haben Forscher der belgischen Universität Löwen eine Vorrichtung konstruiert, die gefährliche Substanzen wie Pestizide und Nervengas aufspüren kann – auch in geringer Konzentration.

Alkohol in der Atemluft ist relativ einfach zu entdecken, da die Konzentration der Substanz (zumindest bei alkoholisierten Verkehrssündern) relativ hoch und die chemische Reaktion ausgesprochen typisch ist. Wenn es sich um gefährliche Gase handelt, die zum Teil bereits in geringer Konzentration wirksam sind, dann sind die Voraussetzungen schwieriger. Eine elektronische Nase zu entwickeln, die solche Gase aufspüren soll, ist daher keine einfache Aufgabe.

Forscher der Katholischen Universität Löwen in Belgien haben nun eine sehr empfindliche

elektronische Nase mit sogenannten Metal-Organic Frameworks (MOF) entwickelt. „Diese MOFs verhalten sich wie mikroskopisch kleine Schwämme“, erläutert der Wissenschaftler Ivo Stassen: „In ihren winzigen Poren können sie eine ganze Menge Gas aufnehmen.“

Die MOFs absorbieren die Phosphonate, die in Nervengasen und Pestiziden vorkommen. Das heißt, dass sie sich zum Aufspüren von chemischen Waffen wie Sarin eignen, aber auch zum Nachweis von Pestizidrückständen in Lebensmitteln. „Unser MOF ist der bisher empfindlichste Sensor für diese gefährlichen Substanzen“, so Ivo Stassen. „Wir reden von extrem niedrigen Konzentrationen, die einem Tropfen in einem Olympia-Schwimmbecken entsprechen.“

Laut Professor Rob Ameloot kann der chemische Sensor sehr



Bild: KU Leuven

Elektronische Nase: Der an der belgischen Universität Leuven entwickelte Gas-sensor soll ähnlich empfindlich wie das Riechorgan eines Hundes sein.

einfach in elektronische Geräte eingebaut werden: „Man kann den MOF zum Beispiel als dünnen Film über eine elektronische Schaltung legen. Dadurch ist es recht einfach, ein Smartphone mit einem Gassensor für Pestizide und Nervengas auszustatten.“

Die Forschungsarbeit erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Nanotechnik-Zentrum des belgischen Forschungsinstituts imec (Interuniversity Microelectronics Centre) in Löwen.

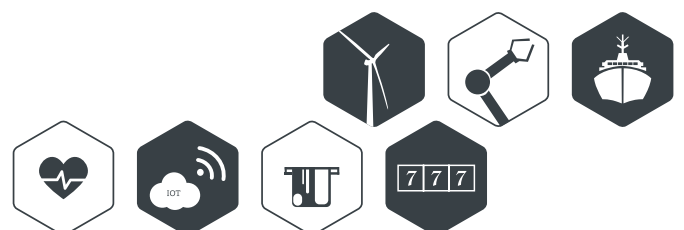
// FG

KU Löwen

congatec AG

[www.congatec.com | info@congatec.com]

WE SIMPLIFY THE USE OF EMBEDDED TECHNOLOGY.



[IoT | Computer-On-Module | Single-Board-Computer | Customized]

AUTOMOBILINDUSTRIE

Topgehälter für IT-Experten

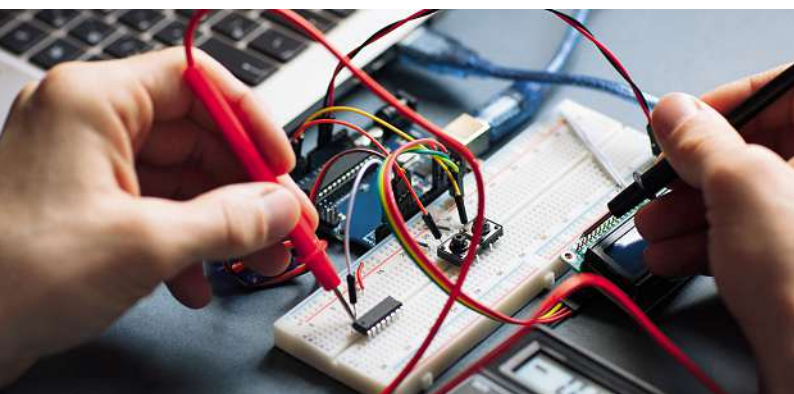


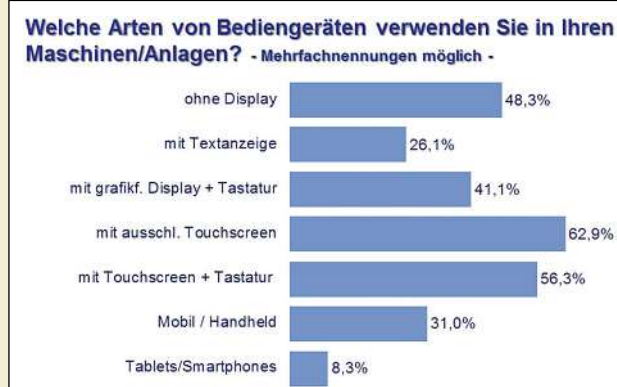
Bild: © golubov/Fotolia.com

Rund 110.000 Euro beträgt das Jahresgehalt eines IT-Leiters in der Automobilindustrie. Das ergab eine Studie des Hamburger Analystenhauses Compensation Partner. Die Vergütungsexperten haben hierfür aus 4560 Datensätzen die am besten bezahlten IT-Berufe der Automobilindustrie ermittelt. IT-Leiter erhalten

ein Bruttojahreseinkommen von 109.965 Euro, in hohen Gehaltssegmenten sind mehr als 123.000 Euro möglich. IT-Projektleiter bekommen mit rund 84.000 Euro das zweithöchste Gehalt. Über 73.300 Euro im Jahr verdienen IT-Berater in der Analyse und Konzeption, SAP-Berater kommen auf 71.732 Euro. // FG

MENSCH-MASCHINE-INTERFACE

Bediengeräte liegen im Trend



Bitte berühren: Bediengeräte mit Touchscreen sind in deutschen Betrieben auf dem Vormarsch. Reine Text-Displays bilden eher die Ausnahme.

Der HMI-Markt wächst weiter: Knapp jeder zweite Maschinenbauer rechnet mit einem steigenden Bedarf an Eingabegeräten. Das ergab eine Studie der Fachhochschule Südwestfalen. Während 2002 lediglich 23 Prozent der Maschinenbauer 100 und mehr Bedienplätze jährlich ausgestattet haben, sind es heute 39 Prozent. Im Nahrungsmittelmaschinenbau trifft dies sogar auf 50 Prozent zu // FG

Bild: Michaela Rothhöft, FH Südwestfalen

BRANCHENBAROMETER

Elektroindustrie meldet Exportplus

Die deutschen Elektro-Exporte haben ihren Wachstumskurs im März 2016 fortgesetzt. „Trotz der frühen Osterferien konnten die Ausfuhren um 2,1 Prozent gegenüber dem Vorjahr auf 15,3 Milliarden Euro zulegen“, sagt Dr. Andreas Gontermann, Chefvolkswirt des ZVEI – Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie.

Rückenwind durch Industrie 4.0

Die Messtechnik-Branche erwartet einen deutlichen Schub durch Zukunftsprojekte wie Industrie 4.0 und Internet of Things. 42 Prozent der Mitglieder des AMA-Verbandes für Sensorik und Messtechnik planen bereits den Einsatz der Methoden der Industrie 4.0.

Wachstum bei MEMS flacht ab

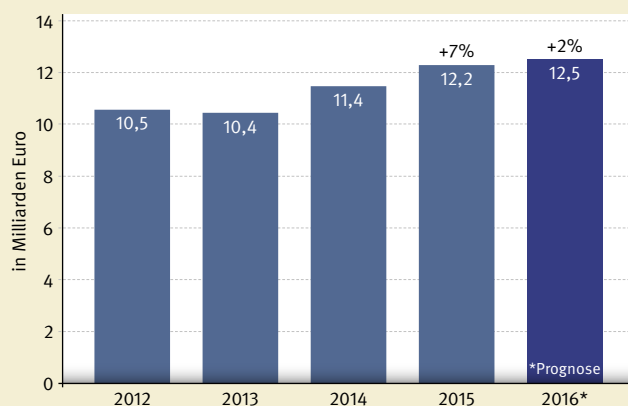
Der Markt für mikroelektromechanische Systeme (MEMS) kühlt sich laut einer Studie von Yole Développement ab. Das hängt mit dem Ende des Smartphone-Booms zusammen. Zugleich sind Wearables und das Internet der Dinge noch Nischenmärkte für MEMS.

Kräftiger Schub für autonome Fahrzeuge

Im Jahr 2020 sollen weltweit etwa 10 Millionen autonome Fahrzeuge unterwegs sein, prognostiziert der Onlinedienst Business Insider. Das entspricht einem geschätzten durchschnittlichen jährlichen Plus von 134 Prozent zwischen den Jahren 2015 und 2020.

VDMA

Umsatzrekord für Automatisierer



Rekord: Mit einem Umsatz von 12,2 Milliarden Euro erreicht die Robotik- und Automatisierungsbranche einen neuen Bestwert.

Die deutschen Automatisierer haben 2015 laut dem VDMA-Fachverband Robotik und Automation einen Rekordumsatz von 12,2 Milliarden Euro erreicht – sieben Prozent mehr als 2014. Assembly Solutions holten 6,9 Milliarden Euro (plus 10 Prozent), die Robotik erreichte einen Rekord von 3,3 Milliarden (plus 1 Prozent), die industrielle Bildverarbeitung holte 2 Milliarden (plus 9 Prozent). // FG

Bild: VDMA Robotik und Automation

Weitere Marktzahlen finden Sie unter:
www.elektronikpraxis.de/Marktzahlen



Ein System – unzählige Möglichkeiten

Mehr Flexibilität für Ihre Geräteideen

Mit mehr als 100 Kombinationsmöglichkeiten und frei wählbarer Leiterplatten-Anschluss-technik bietet Ihnen die Serie EH höchste Flexibilität. Zwei Bauhöhen, sieben Baubreiten, drei Deckelvarianten und vielfältige Anschluss-technik: Mit der Gehäuseserie EH entwickeln Sie denkbar einfach Ihre modularen Systemlösungen.

Mehr Informationen unter Telefon (0 52 35) 3-1 20 00 oder
phoenixcontact.de/eh

VW und BMW feilen weiter an Elektro-Strategie

Wer in unserer Branche am meisten verdienen will, sollte nicht als Ingenieur einsteigen.

Was für ein krasses Missverhältnis zwischen Entwicklung und Vertrieb! Das Problem: Ingenieure verkaufen sich generell unter Wert, und Vertriebler wissen, wie man Waren und Dienstleistungen und sich selbst richtig an den Mann bringt. *(Olaf Barheine)*

Ingenieure verkaufen sich nicht generell „unter Wert“. Es wird einfach nicht mehr gezahlt. Ich kenne das seit 30 Jahren so, das war noch nie anders. (...) Ingenieure und Vertriebsleute sind das klassische Henne-Ei-Problem: ohne Ingenieure keine Produkte zum Verkaufen und ohne Vertriebler kein Umsatz wegen mangelndem Marketing. Fairness wäre das Gebot der Stunde, aber wer gibt schon gerne was ab?

(m.hamilton)

Anm. d. Red.: Die Kommentare wurden z.T. red gekürzt

TECH-WEBINARE

www.elektronikpraxis.de/webinare

On-Demand Webinar Zuverlässige Isolation von Schnittstellen

Was ist digitale Isolation und weshalb benötigt man sie für industrielle Anwendungen? In diesem Webinar lernen Sie verschiedene digitale Isolationstechnologien kennen und welche Vor- und Nachteile diese haben.

Unser Experte erklärt Ihnen im Webinar, wie Sie einen digitalen Isolator für Industrieanwendungen basierend auf seinen speziellen Charakteristika auswählen. Dazu zählen die Spezifikationen für die Isolationsspannung, das Timing sowie den Stromverbrauch.

Erfahren Sie auch, welche neuen Isolations-ICs Maxim im Portfolio hat und welche der Lösungen sich für die verschiedenen Typen von isolierten industriellen Schnittstellen am besten eignen.

Veranstalter des Webinars: Maxim Integrated
Referent: Konrad Scheuer

Weitere On-Demand Webinare:

Embedded Board Test - Die Zukunft des elektrischen Tests!

Die Technologie von Bauelementen und Leiterplatten macht rasante Fortschritte. Das Webinar zeigt Ihnen, welche Möglichkeiten der Embedded Board Test Ihnen bietet und wie Sie diesen lösen können.

Anhand von zwei Beispielprojekten erfahren Sie:
- wie unterschiedlich die Anforderungen aber auch die Probleme sind und wie man diese effizient lösen kann
- wie man bei steigenden Datenmengen die Programmierung übernehmen und unterstützen kann.

Veranstalter des Webinars: Göpel Electronic
Referenten: Enrico Zimmermann, Martin Borowski

Partner und Veranstalter:



VERANSTALTUNGEN

IoT-Kongress

14. - 15. September 2016, München
www.iot-kongress.de

Smart Home Kongress

05. - 06. Oktober 2016, Würzburg
www.smarthome-kongress.de

Datacenter Day

25. Oktober 2016, Würzburg
www.dc-day.de

Power-Kongress

25. - 27. Oktober 2016, Würzburg
www.power-kongress.de

Cooling Days

25. - 27. Oktober 2016, Würzburg
www.cooling-days.de

LED-Praxisforum

27. Oktober 2016, Würzburg
www.led-praxis.de

9. Embedded Software Engineering Kongress

28. November - 02. Dezember 2016, Sindelfingen
www.esk-kongress.de

DESIGN CORNER

www.elektronikpraxis.de/design_corner

Gleichspannungswandler mit integriertem 140-V-Schalter

www.elektronikpraxis.de/dn545

Abwärtswandler erzeugt vier Ausgangsspannungen

www.elektronikpraxis.de/dn544

Isolierte I²C/PMBus-Datenschnittstellen entwickeln

www.elektronikpraxis.de/adi540107

Wandlerspezifikationen verstehen: Bandbreite wählen

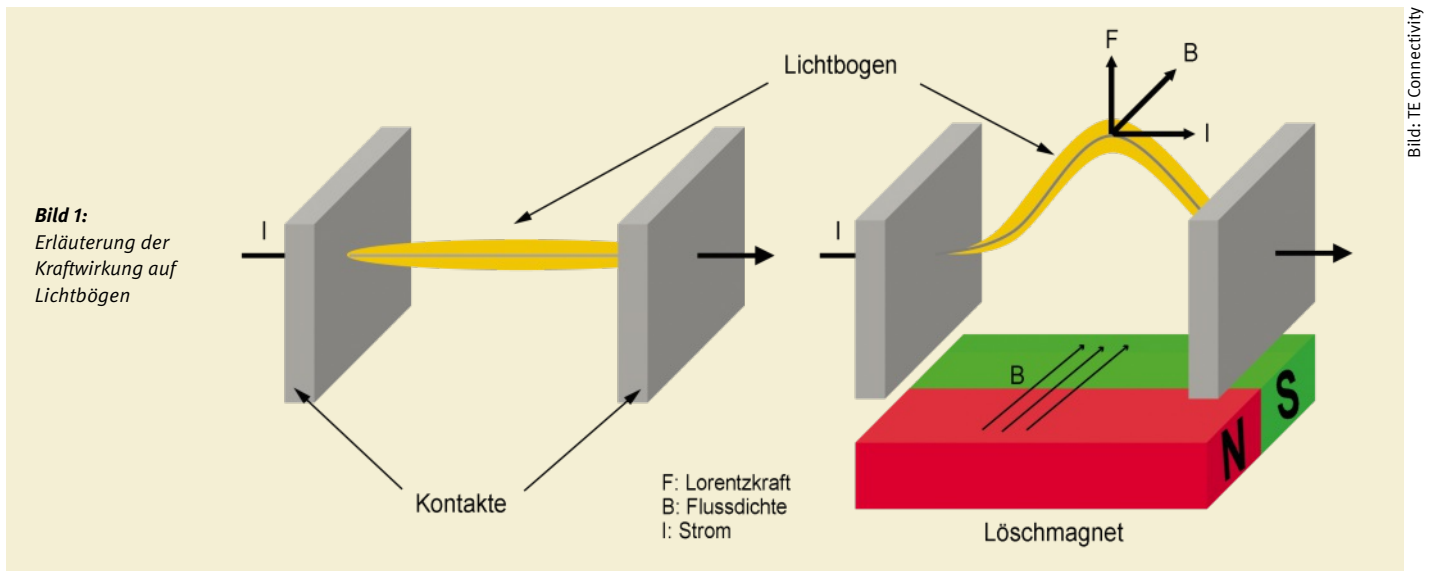
www.elektronikpraxis.de/adi527800

Partner und Veranstalter:



Funktion und Nutzen von Löschmagneten

JÖRG EINHORN *



Die Hauptfunktion von elektromechanischen Relais besteht darin, elektrische Lasten ein- und auch wieder auszuschalten. Dabei wird eine galvanische Trennung zwischen dem Steuerkreis (Spule) und dem Lastkreis gefordert. Im ausgeschalteten Zustand muss zusätzlich noch die galvanische Trennung zwischen den Lastkontakten gewährleistet werden.

Beim Ausschalten der Last kann abhängig von Lastparametern wie Spannung, Strom und Induktivität ein Schaltlichtbogen zwischen den sich öffnenden Kontakten entstehen. Aufgrund der hohen Temperatur des Lichtbogens werden die Oberflächen der Schaltkontakte dabei stark beansprucht, was maßgeblich die elektrische Lebensdauer beeinflusst. Ziel ist es also, diesen Lichtbogen so schnell wie möglich zu löschen.

Bei Wechselspannungsanwendungen erlischt der Lichtbogen beim ersten Nulldurchgang des Stroms. Bei Gleichspannungsanwendungen kann die Lichtbogenbrenndauer deutlich länger sein und im Extremfall ein stehender Lichtbogen entstehen, der das

Kontaktsystem des Relais zerstört und daher unbedingt vermieden werden muss. Die Abschaltfähigkeit bei Gleichspannungsanwendungen hängt im Wesentlichen vom Kontaktabstand ab, also der Strecke zwischen den geöffneten Kontakten.

Bei Spannungsnetzen mit 12 V DC, wie z.B. in Kraftfahrzeugen, ist die Abschaltfähigkeit bei bereits sehr kleinen Kontaktabständen ausreichend hoch. Bei einer Lastspannung von 16 V DC und einer Stromstärke von 100 A ist ein Kontaktabstand von 0,1 mm ausreichend, um einen stehenden Lichtbogen zu verhindern. Bei einer Lastspannung von 24 V DC und einer Stromstärke von 100 A beträgt der minimal notwendige Kontaktabstand bereits etwa 0,5 mm und bei 32 V DC und 100 A sind es bereits mindestens 1,0 mm.

Die Spannungen von aktuellen Fahrzeugbordnetzen für die Elektromobilität liegen im Bereich von 48 V DC bis zu 800 V DC. Hier wären ohne zusätzliche Maßnahmen Kontaktabstände notwendig, die nicht mehr effizient handhabbar sind. Für diese Spannungen sind andere Lösungsansätze zum effektiven Löschen des Lichtbogens beim Schalten elektrischer Kontakte nötig. Dazu gehört neben der Nutzung von Hubankermagnetsystemen und speziellen Schaltkammern

auch der Einsatz von Löschmagneten (auch Blasmagnete genannt).

Die Wirkung von Löschmagneten beruht dabei auf einer Verlängerung des Lichtbogens. Dabei wird die Tatsache ausgenutzt, dass sich Lichtbögen durch äußere Magnetfelder ablenken lassen (Lorentzkraft – siehe Bild 1). Die magnetischen Feldlinien bestimmen in Kombination mit der Richtung des durch den Lichtbogen fließenden Laststromes die Richtung der resultierenden Kraftwirkung auf den Lichtbogen und verlängern diesen. Damit verbunden ist eine schnellere Abkühlung des Lichtbogens, was zum schnelleren Verlust der Leitfähigkeit der ionisierten Luft führt. Dieser Zusammenhang wird bei der Konstruktion von Leistungsschützen ausgenutzt, um den Lichtbogen in die dafür vorgesehenen Bereiche der Schaltkammer zu lenken.

Fazit: Die beim Schalten induktiver Lasten zwischen den Relaiskontakten entstehenden Lichtbögen belasten die Kontaktoberflächen stark und müssen so schnell wie möglich gelöscht werden. Dazu werden in Fahrzeugbordnetzen oberhalb von 48 V DC spezielle Löschmagnete verwendet. // KR

TE Connectivity

* Jörg Einhorn
... arbeitet als Applikationsingenieur bei
TE Connectivity in Berlin.

ELEKTRONIK-FACHWISSEN

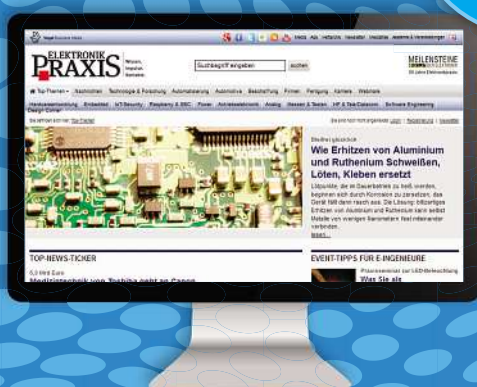
PRINT, ONLINE UND LIVE

20 Fachkongresse für Entwickler
www.elektronikpraxis.de/event



Tausende Fachartikel online lesen
www.elektronikpraxis.de

Wissen.
Impulse.
Kontakte.



Profi-Fachwissen alle 2 Wochen ins Haus
Kostenloses Probeheft:
www.elektronikpraxis.de/probeheft

ELEKTRONIKPRAXIS ist der kompetente Anbieter anwendungsorientierter Fach- und Brancheninformationen mit dem höchsten Nutzen für Elektronikentwickler, Einkäufer, technisches Management und Fertigungsexperten und berichtet über das aktuelle Geschehen in der Elektronikbranche sowie über Produkte, Technologien und Entwicklungsverfahren.

ELEKTRONIK
PRAXIS

www.elektronikpraxis.de



Vogel Business Media

www.vogel.de

Analogwertausgabe mit Kanalüberwachung

THOMAS TZSCHEETZSCH *

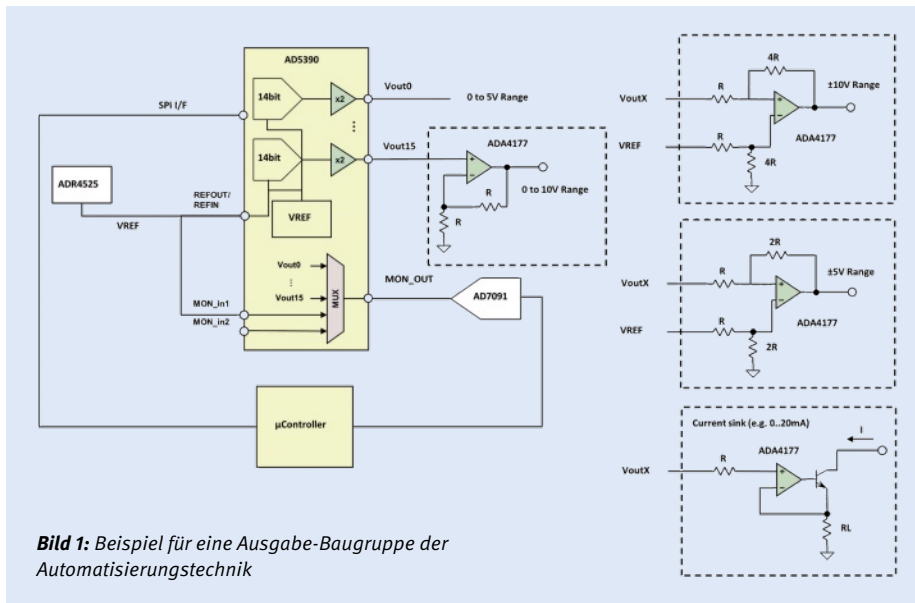


Bild 1: Beispiel für eine Ausgabe-Baugruppe der Automatisierungstechnik

elektromagnetische Störungen und Schutz gegen Überspannungen. Diese Eigenschaften machen den Baustein neben der Funktion als Ausgangspuffer auch sehr gut geeignet als Eingangspuffer.

Der Vierfach-Operationsverstärker wird als nicht invertierender Verstärker für die Ausgabe von 0 bis 10 V konfiguriert, für die bipolaren Spannungen als Differenzverstärker mit unterschiedlichen Verstärkungen. Soll eine Stromschnittstelle realisiert werden, wird noch ein zusätzlicher Transistor notwendig.

Diese Variante findet man jedoch sehr selten, da es hier integrierte Bausteine gibt, die, unabhängig von der Last, einen sehr genauen Strom ausgeben.

Die Schaltung kann zur Sicherheit beitragen, da falsche Ausgabewerte schnell erkannt werden können. Zum einen lassen sich die Registerwerte des D/A-Wandlers im sogenannten Read-back Mode auslesen. Dadurch ist es recht einfach möglich festzustellen, ob sich ein Wert im D/A-Wandler geändert hat.

Des Weiteren kann der jeweilige Ausgangskanal über den externen A/D-Wandler nachgemessen werden. Durch die geringere Auflösung des A/D-Wandlers sind hierbei trotzdem Vergleiche mit einer Genauigkeit im Bereich von 0,5 bis 1 Promille möglich. Wenn dann noch die Referenzspannung und die Versorgungsspannung überwacht werden, lassen sich viele Fehler sofort erkennen bzw. umgehen. Dies kann zum Beispiel durch die Umschaltung von der externen auf die interne Referenz erfolgen.

Durch immer höhere Integration werden sicherheitsrelevante Anwendungen in immer mehr Applikationen möglich. Neben den hier gezeigten Möglichkeiten der Überwachung werden weitere Funktionen in die Bausteine integriert, angefangen bei der Überwachung der seriellen Schnittstellen wie SPI über ein CRC-Modul bis hin zum Test der kompletten Signalkette im Baustein durch verschiedene Stimuli. So können teilweise Anwendungen, die SIL2 oder SIL3 benötigen, mit immer geringerem Aufwand realisiert werden. // KR

In Zeiten von Industrie 4.0 wird es immer wichtiger, die Zuverlässigkeit und Fehlererkennung von Baugruppen zu erhöhen. Ebenso wichtig ist die Ausnutzung des vorhandenen Bauraums, da die Anzahl der analogen Ein- bzw. Ausgabekanäle bei gleicher Bauform zunimmt.

Die in Bild 1 gezeigte Schaltung erfüllt beide Anforderungen, sie bietet eine hohe Kanalzahl bei gleichzeitig erweiterter Diagnosefunktion.

Der Kernbaustein, der AD5390 von Analog Devices, ist ein 16 Kanal D/A-Wandler mit Monitoring-Funktion. Die einzelnen D/A-Wandler geben eine Spannung von 0 V bis max. 2,5 V (U_{REF}) aus, ihnen folgt jeweils ein integrierter Operationsverstärker als Ausgangspuffer mit einer Verstärkung von 2.

Der D/A-Wandler besitzt eine Auflösung von 14 Bit, eine interne Referenz sowie einen Multiplexer, der es ermöglicht, eines von zwei externen Signalen (MON_in1 bzw. 2)

oder einen der Spannungsausgänge auf einen Ausgang zu schalten (MON_OUT). Die beiden externen Signale können z.B. die Referenzspannung der internen oder einer externen Spannungsreferenz (in diesem Fall die 2,5-V-Referenz ADR4525) oder die Versorgungsspannung sein. Die Auswertung der Spannung am MON_OUT Pin des D/A-Wandlers übernimmt der AD7091, ein 12 Bit A/D-Wandler mit einer Wandlungsrate von 1 MSample/s.

Dieser Baustein wurde aufgrund seiner Baugröße gewählt und da er seine Referenz aus der Versorgungsspannung erzeugt. Dadurch wird keine zweite Referenzspannungsquelle benötigt, was es ermöglicht, die Referenz für den D/A-Wandler zu überwachen.

In der Automatisierungstechnik sind sogenannte Einheitssignale oder auch Normsignale üblich. Diese sind z.B. 0 bis 20 mA, 0 bis 5 V, 0 bis 10 V und auch die bipolaren Varianten der Spannungssignale. Da der D/A-Wandler nur 0 bis 5 V ausgeben kann, sind für die Erzeugung der anderen Signale zusätzliche Schaltungsteile nötig.

In Bild 1 sind verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt, die alle auf dem ADA4177, einem Verstärker mit integrierten Filtern gegen



* Thomas Tzscheetzsch
... arbeitet als Senior Field Application Engineer bei Analog Devices in München.

Analog Devices

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.





IoT16
Internet of Things
www.iot-kongress.de

TITELSTORY

Der Weg von vernetzten Embedded-Systemen und intelligenten Cyber-Physical Systems hin zum Internet der Dinge ist eine Revolution, die unsere Welt dramatisch verändert. Vor allem die Komplexität, aber auch Sicherheitsfragen gilt es zu beherrschen. Antworten auf diese Fragen gibt der dritte IoT-Kongress der ELEKTRONIK-PRAXIS am 14. und 15. September im Konferenzzentrum München.

Die Teilnahmegebühr beträgt 350 Euro für einen Veranstaltungstag und 580 Euro für beide Tage. Nähere Informationen und das vollständige aktuelle Programm finden Sie im Web unter www.iot-kongress.de. Dort können Sie sich auch für die Veranstaltung anmelden.

IoT-Kongress – die Ideenbörse für das Internet of Things

Über Technik, Anwendungen, Standards und Security im Internet of Things informiert der IoT-Kongress der ELEKTRONIKPRAXIS am 14. und 15. September im Kongresszentrum München (www.iot-kongress.de).



Bild: Noser Engineering



Bild: Fotostudio Sauter



Bild: Fraunhofer ESK



Bild: Horst Westerfeld



Bild: Hochschule Aalen



Bild: Steinbeis-Stiftung

Andreas Kressibuch,
Noser Engineering

Benjamin Heyder, TÜV
Rheinland i-sec

Mike Heidrich, Fraunhofer
ESK

Horst Westerfeld,
Staatssekretär a.D.

Professor Heinz-Peter
Bürkle, HS Aalen

Sandra Haltmayer,
Steinbeis-Stiftung

Der Trend zur Digitalisierung ist unumkehrbar. Es kommt aber darauf an, diesen Trend „im Sinne der Gesellschaft positiv zu gestalten“, wie es Professor Heinz-Peter Bürkle, der Initiator des deutschlandweit einzigartigen Engineering-Studiengangs „Internet der Dinge“ an der Hochschule Aalen ausdrückt.

1. Tag: Standards, Security und Quality im IoT

Dafür braucht es Ideen und Best Practices. Der nunmehr dritte IoT-Kongress (www.iot-kongress.de) der ELEKTRONIKPRAXIS am 14. und 15. September im Kongresszentrum München liefert diese Ideen: Durch Vorträge und Seminare, die begleitende Ausstellung und natürlich durch den Austausch der Teilnehmer untereinander.

Der erste Konferenztag ist als Seminartag gestaltet und steht unter dem Motto „Standards, Security und Quality im IoT“. In den Seminaren geht es in erster Linie um Grundlagen wie Datensicherheit, Kommunikationsstandards und Qualität.

Den Auftakt macht hier Andreas Kressibuch, Business Director der Technologieschmiede Noser Engineering. Er zeigt auf, was das Internet der Dinge bedeutet und wie sich die Technik in den zurückliegenden Jahren verändert hat.

Das Security-Thema vertieft anschließend Benjamin Heyder, Business Development Manager des Sicherheitsspezialisten TÜV Rheinland i-sec.

Mit dem Thema Standards befasst sich daraufhin Mike Heidrich vom Fraunhofer-Institut für eingebettete Software und Kommunikation. Er stellt eine Referenzarchitektur für die Kommunikation im industriellen Internet vor.

Zu den weiteren Highlights zählen sicher die Beiträge von Klaus-Dieter Walter (SSV Software Systems), der sich mit dem Anwendungsfeld Predictive Maintenance befasst, Thomas Haase (T-Systems), der einen IoT-Praxisbericht aus der Fußball-Bundesliga vorstellt, und von Stefan Schauer (Texas Instruments), der einen Benchmark für den Energieverbrauch von IoT-Knoten präsentiert.

2. Tag: Best Practices für das Internet der Dinge

Der Konferenztag am 15. September steht unter der Überschrift „Best Practices für das Internet der Dinge“. Eingeleitet wird der Tag mit dem Vortrag von Staatssekretär a.D. Horst Westerfeld, der von 2008 bis 2014 als erster CIO des Bundeslandes Hessen die IT-Gesamtstrategie der Landesregierung verantwortete. Westerfeld war vor seinem Einstieg in die Politik für ein großes deutsches Elektronikunternehmen tätig und kennt auch die Unternehmensperspektive. In seinem Vortrag „Ist Deutschland bereit für das IoT?“ zeigt er das Spannungsfeld zwischen Wirtschaft und Politik und scheut sich nicht, unangenehme Wahrheiten auszusprechen (siehe dazu das Interview auf S. 29).

Mit dem Thema Skills beschäftigt sich danach der eingangs genannte Professor Heinz-Peter Bürkle von der Hochschule Aalen. Er schildert, welche Fähigkeiten junge Ingenieurinnen und Ingenieure im Internet der Dinge benötigen.

In die Welt der Anwendungen entführen dann die folgenden Beiträge: Marco Schmid, Unternehmer und Innovator, zeigt, wie beim Shell Eco Marathon die Betriebsdaten der Elektrofahrzeuge in die Cloud transferiert und allen Interessenten per Handy oder Tablet zur Verfügung gestellt werden. Nikolai Ensslen, Gründer des Robotik-Startups Synapticon, präsentiert Tools und Techniken zur schnellen Entwicklung von Robotern und Automationslösungen. Wie Bedrohungen im IoT rechtzeitig erkannt und abgewendet werden können, demonstrieren dann Michael Schnelle (Mixed Mode) und Peter Siwon (MicroConsult).

Der Nachmittag des Konferenztags gehört ganz dem industriellen IoT. Robert Schachner, Geschäftsführer von RST Automation, zeigt Wege auf, die klassische Automatisierung und das Internet der Dinge zusammenzuführen. Sandra Haltmayer, Leiterin des deutschen Länderteams des Industrial Internet Consortiums (IIC), präsentiert den Technikansatz des IIC. Der Kreis schließt sich mit dem Vortrag von Jens Siebertz von Inform BI. Er schlägt den Bogen vom IoT hin zu Big Data und Business Intelligence. // FG

www.iot-kongress.de

14. SEPTEMBER, SEMINARTAG: STANDARDS, SECURITY UND QUALITY IM IOT

ZEIT	VORTRAGSTITEL	DAUER
8.00 Uhr	Registrierung der Teilnehmer	60 min
9.00 Uhr	Andreas Kressibuch (Noser Engineering): IoT wird Wirklichkeit - mit Sicherheit	45 min
9.45 Uhr	Benjamin Heyer, (TÜV Rheinland i-sec GmbH): Relevante Sicherheitsaspekte im IoT	45 min
10.30 Uhr	Kaffeepause	30 min
11.00 Uhr	Dr. Mike Heidrich (Fraunhofer-Institut für eingebettete Systeme und Kommunikation): Referenzarchitektur für die Kommunikation im IIoT	45 min
11.45 Uhr	Klaus-Dieter Walter (SSV Software Systems): IoT-Use Case Predictive Maintenance	45 min
12.30 Uhr	Mittagspause	60 min
13.30 Uhr	Hermann Lacheiner (Software Quality Lab): Müssen die Teststrategien im IoT neu überdacht werden?	45 min
14.15 Uhr	Thomas Haase (T-Systems Multimedia Solutions): Hacking im Stadion - Qualitätssicherung in der Industrie 4.0. Ein Praxisbericht aus der Fußball-Bundesliga	45 min
15.00 Uhr	Kaffeepause	30 min
15.30 Uhr	Stefan Schauer (Texas Instruments/ULPBench Group, EEMBC): Benchmark für den Energieverbrauch von IoT-Knoten	30 min
16.00 Uhr	Dr. Joachim Wilke (ITK Engineering): Fernwartung in der Medizintechnik - Sicherheitsrisiko oder Service der Zukunft?	60 min
17.00 Uhr	Ende des Seminartages	

15. SEPTEMBER, KONGRESSTAG: BEST PRACTICES IM INTERNET OF THINGS

8.00 Uhr	Registrierung der Teilnehmer und Eröffnung der Ausstellung	
8.55 Uhr	Begrüßung	5 min
9.00 Uhr	Horst Westerfeld (Staatssekretär a.D., CIO des Bundeslandes Hessen): Ist Deutschland bereit für das IoT? Die Digitalisierung und die Folgen für die deutsche Wirtschaft	40 min
9.45 Uhr	Prof. Dr. Ing. Heinz-Peter Bürkle (Hochschule Aalen): Kernkompetenzen im IoT - welche Skills sind für den Erfolg im Internet der Dinge notwendig?	40 min
10.20 Uhr	Kaffeepause und Ausstellung	40 min
11.00 Uhr	Marco Schmid (Schmid Elektronik): Cyber Physical Systems in der Praxis	30 min
11.30 Uhr	Nikolai Ensslen (Synapticon): Schnelle Entwicklung von Robotern und Automationsprodukten	30 min
12.00 Uhr	Peter Siwon (MicroConsult), Michael Schnelle (Mixed Mode): IOT-Security-Check: Bedrohungen rechtzeitig erkennen	30 min
12.30 Uhr	Mittagspause und Ausstellung	70 min
Themenblock: Das industrielle Internet der Dinge		
13.40 Uhr	Robert Schachner (RST Automation): Semantische Interoperabilität - wie klassische Automatisierung mit Industrie 4.0 zusammenspielen kann	40 min
14.20 Uhr	Sandra Haltmayer (Steinbeis-Transferzentrum Industrie und IIC German Country Team): Das industrielle IoT - eine Testbett-Perspektive	30 min
14.50 Uhr	Olaf Prein (Exor GmbH): Mensch-Maschine-Schnittstellen für das industrielle IoT	30 min
15.20 Uhr	Kaffeepause und Ausstellung	40 min
16.00 Uhr	Alois Zötl (fortiss.org): Entwicklung vernetzter serviceorientierter Maschinensteuerungen mit OPC UA und IEC 61499	30 min
16.30 Uhr	Michael Gaudlitz (Gemalto): Ohne Lizenzen geht der Umsatz in die Knie - Softwaremonetarisierung wird ein wesentlicher Umsatzträger für IoT-Geräte, Maschinen und Anlagen	30 min
17.00 Uhr	Jens Siebertz (Inform BI): IoT, Industrie 4.0 und Business Intelligence in der Praxis	40 min
17.40 Uhr	Ende der Vorträge und der Ausstellung	

Änderungen vorbehalten

INTERVIEW MIT HORST WESTERFELD, STAATSSSEKRETÄR A.D.



Bild: Horst Westerfeld

Horst Westerfeld: Der ehemalige CIO des Bundeslandes Hessen kennt die Politik und die Technologiebranche aus eigener Anschauung. Denn der Staatssekretär a. D. war vor seinem Einstieg in die Politik unter anderem als Anwendungsentwickler tätig. Er hält am 15. September die Keynote des IoT-Kongresses.

„Deutschland müsste handeln und investieren, statt bei Ankündigungen zu bleiben“

Wie steht Deutschland aus Ihrer Sicht in Sachen IoT da?

Es gibt aus zwei Richtungen Treiber. Aus dem Lager der Fertigungsindustrie ist General Electric federführend im Industrial Internet Consortium mit Sitz in Genf. Aktiv mit gewaltigen Investitionen sind dort auch Cisco, Intel und IBM unterwegs. Siemens, Bosch oder Schneider (F) haben dies erkannt, erscheinen jedoch eher als Mitfahrer. Chinesische Firmen haben z. B. seit einem Jahrzehnt einen gewaltigen Vorsprung in der Nutzung von IPv6. Ganz zu schweigen von Midea, die vor kurzem Kuka geschluckt haben. Japaner wie Hitachi und Toyota oder Koreaner wie Samsung rüsten sich ebenfalls für IoT. Aus dem Bereich der starken Neuen sind etwa Google mit verschiedenen Kooperationen/Zukäufen und Salesforce zumindest mit Marketingmaßnahmen vorgeprescht. Hier hat Deutschland keine mir bekannten relevanten Player. Es wird außerhalb der Rolle des Zulieferers für Deutschland und Europa schwer werden, hier mitzuhalten.

Wo müsste Deutschland zulegen, um vom IoT profitieren zu können?

Das habe ich mit der Rolle des Zulieferers schon angedeutet. Da liegen die Stärken im deutschen Mittelstand. Siemens dagegen versteht sich ohnehin mehr als Assembling Firm und wird beim Bau von Systemen und Anlagen entsprechendes Know-how, Programme und Komponenten zukaufen.

Für Start-ups ist Deutschland ohnehin kein sehr fruchtbarer Boden. Das liegt am geringen Risikokapital und den vielen bürokratischen Hürden. Eine Bestätigung findet man in dem aktuellen Bitkom-Bericht zur Digitalen Agenda. Deutschland inklusive dem europäischen Digitalkommissar müssten mehr handeln und investieren, statt bei Ankündigungen zu bleiben. Wenn wir das Beispiel Dänemark und die dortige Rolle des Governments als Treiber von Innovationen ansehen, das als Beispiel genommen, könnte Deutschland doch noch nachziehen.

Ist die deutsche Fokussierung auf die Industrie zu kurz gedacht?

Wenn ein Handelsunternehmen wie Amazon heute der größte Cloud-Computing-Anbieter der Welt ist und danach lange nichts kommt, dann ist Ihre Frage berechtigt. Google (besser Alphabet) und Facebook werden mit den vielen Milliarden nicht in ihrer Branche bleiben. IT-Unternehmen wie Salesforce, die bisher nur ein CRM-Produkt hatten, steigen bereits in den IoT-Markt ein. Über das weitere Engagement von Elon Musk neben PayPal, Tesla oder der Raumfahrt werden wir uns wahrscheinlich noch mehr wundern. Was die Deutsche Telekom mit ihren Milliarden aus dem Mobilfunkgeschäft gemacht hat, müsste man sie fragen. Das gilt auch für ein Logistikunternehmen wie die Deutsche Post. Eine traditionelle Branchenabgrenzung wird schwer werden.

Alles zuerst online!

www.elektronikpraxis.de



Wussten Sie schon, dass alle Fachartikel der **ELEKTRONIKPRAXIS** Redaktion zuerst online erscheinen? Bleiben Sie auf dem Laufenden und verschaffen Sie sich einen Informationsvorsprung mit **www.elektronikpraxis.de**.

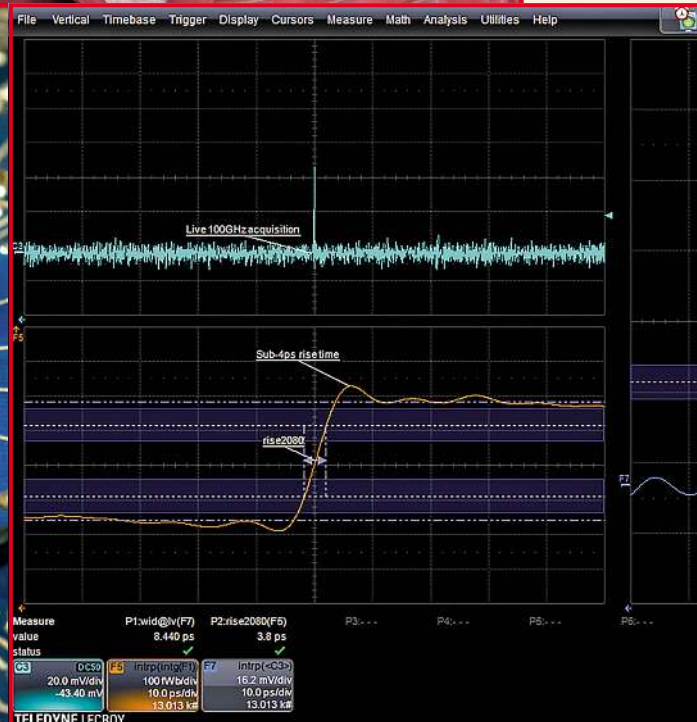
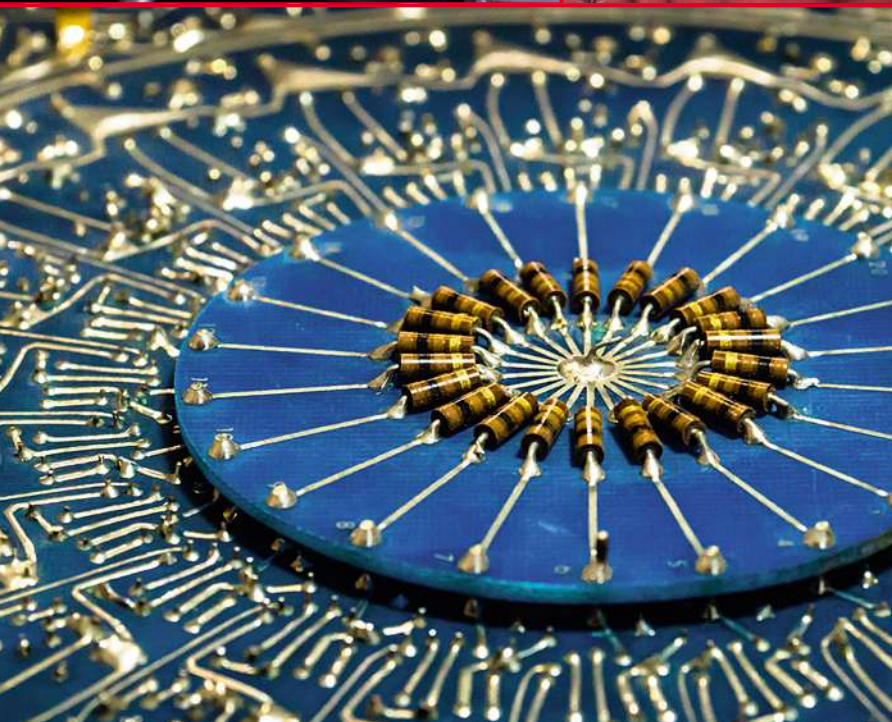
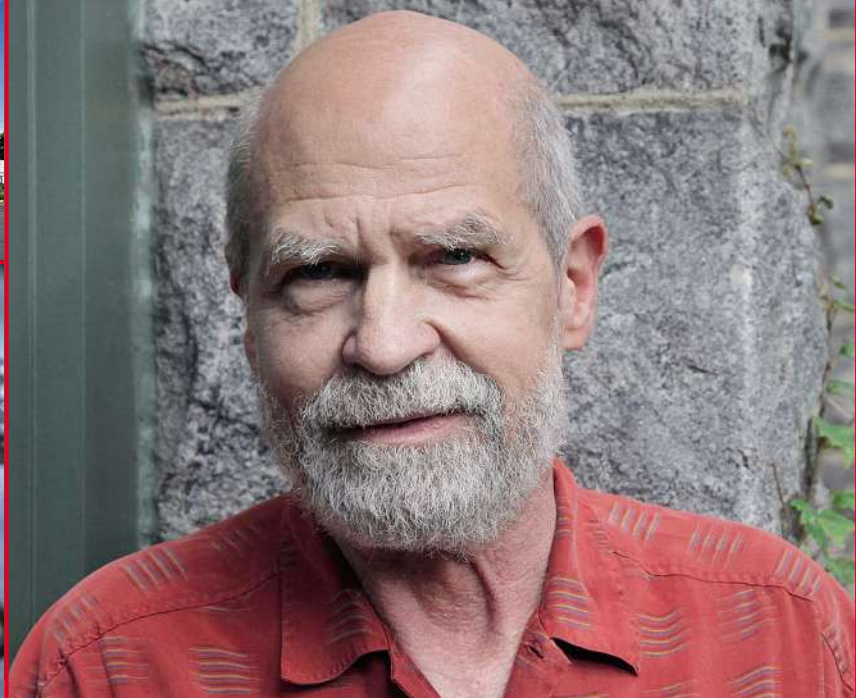
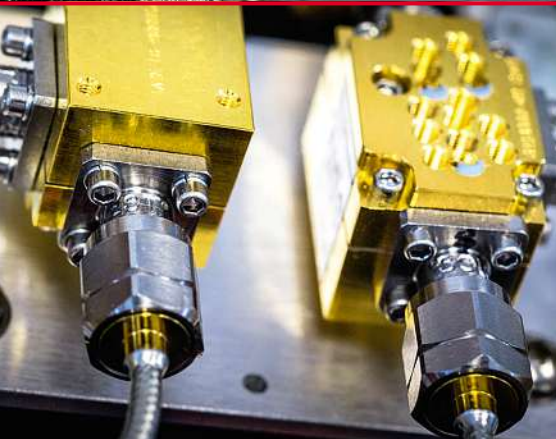
Sie finden dort außerdem:

- Whitepaper
- Webcasts
- Business Clips
- Firmendatenbank
- Messeinterviews
- Bildergalerien
- u.v.m.

Schauen Sie doch mal rein!

---> **www.elektronikpraxis.de**

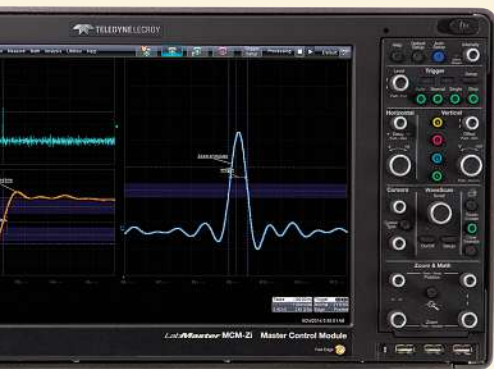
**ELEKTRONIK
PRAXIS** | Wissen.
Impulse.
Kontakte.



Oszilloskope: Walter LeCroy gründete 1964 sein Unternehmen. Heute gehört Teledyne LeCroy zu den führenden Anbietern digitaler Oszilloskope mit bis zu 100 GHz.

Aus einem Waschsalon zu einem Technologieführer

Walter LeCroy startete seine Karriere 1964 als Unternehmer in einem ehemaligen Waschsalon mit Geräten für die Hochenergiephysik. Heute liegt der Schwerpunkt des Unternehmens auf digitalen Oszilloskopen.



Man kann sagen, dass das Talent des Walter LeCroy schuld daran war, dass er sein eigenes Unternehmen gründete. Nach seinem Bachelor-Abschluss in Physik an der Columbia University arbeitete der junge Walter als Chefelektroniker im Fachbereich Physik seiner Hochschule. Hier erkannten seine Kollegen sein Potenzial und ermutigten ihn, sein eigenes Unternehmen zu gründen. Das war im Jahr 1964 in einem ehemaligen Waschsalon in Irvington, New York. Dort beschäftigte er sich mit der Hochenergiephysik und entwickelte verschiedene Methoden, um subatomare Teilchen zu analysieren, die sich nahe der Lichtgeschwindigkeit bewegen. Dieser Markt war überschaubar, da es nur wenige Laboratorien gab, die Interesse an solch einer Lösung

MEILENSTEINE DER ELEKTRONIK

hatten. Trotzdem florierte das kleine Unternehmen. Bereits ein Jahr später wechselte Walter LeCroy vom ehemaligen Waschsalon in ein größeres Objekt in Elmsford und etwas später nach West Nyack, beides in der Nähe von New York. Einen bedeutenden Schritt machte das noch junge Unternehmen im Jahr 1972 mit der Gründung einer Niederlassung in Genf, denn hier saß einer der wichtigsten Kunden von LeCroy. Das CERN betreibt in Genf seinen riesigen Teilchenbeschleuniger für Hochenergiephysik. Damit war LeCroy in unmittelbarer Nähe zu den Forschern und konnte besser auf ihre Wünsche eingehen.

Recht schnell folgten Service-Niederlassungen in den Vereinigten Staaten, Europa, Japan und verschiedenen anderen Ländern. Ein letzter Umzug innerhalb der USA erfolgte 1976 nach Chestnut Ridge, wieder in der Nähe von New York. Dort sitzt das Unternehmen heute noch. Anfang der 1980er Jahre änderte Walter LeCroy seinen Firmennamen von LeCroy Research Systems in LeCroy Corporation. Der Erfolg des Unternehmens lag darin, komplizierte elektrische Signale zu erfassen, zu messen und zu analysieren.

Echtzeit-Oszilloskop mit einer Abtastrate von 1 GS/s

Doch werfen wir noch einmal einen Blick zurück: Ein entscheidender Meilenstein in der Geschichte des Unternehmens war die Entwicklung des WD2000 im Jahr 1971, also noch bevor man die Niederlassung in Genf eröffnet hatte. Bei diesem Gerät handelte es sich um das erste digitale Echtzeit-Oszilloskop mit einer Speichertiefe von 20 Samples, das zur damaligen Zeit 20.000 US-Dollar kostete. Trotz des recht hohen Preises konnte LeCroy immerhin 20 Geräte verkaufen.

Forscher waren mit dem WD2000 in der Lage, Signale bis zu einem Gigasample in der Sekunde abzutasten und erzielten damit eine höhere zeitliche Auflösung bei der Signalanalyse – egal ob analog oder digital. Zum Einsatz kam eine neue Sampling-Technik, die Strom- anstatt Spannungssignale erfasste. Doch trotz der ausgereiften Technik war das Messgerät nur ein Jahr auf dem Markt. Es war eine für die damalige Zeit sehr anspruchsvolle Technik. Die wenigen Anwender des Echtzeit-Oszilloskops nutzten es für sehr exotische Anwendungen. So erinnert sich Firmengründer Walter LeCroy beispielsweise an Wissenschaftler, die das Gerät für die Laser-Fluoreszenzanalyse von Mondgestein einsetzten. Bedauerlicherweise nahm die Welt nur wenig Anteil an den Möglichkeiten des Oszilloskops. In den frühen 1980er Jahren erreichte LeCroy einen Marktanteil

von 80 Prozent. Allerdings handelte es sich um einen Nischenmarkt, der nicht nur stagnierte, sondern sogar schrumpfte. Das war der Auslöser für einen Strategiewechsel. Das Unternehmen legte seinen Fokus jetzt auf elektronische Geräte, die nicht mehr nur eine begrenzte Zielgruppe bedienten, sondern für eine breitere Entwicklerschicht ausgelegt waren: Das Management setzte jetzt verstärkt auf Oszilloskop-Technik.

Erstes Digital-Oszilloskop mit einer Bandbreite von 125 MHz

Die Oszilloskope wurden von nun an ein eigener Geschäftsbereich. Dabei nutzte LeCroy seine Erfahrungen aus der Hochenergiephysik, wo es darum geht, große Datenmengen schnell und zuverlässig auf Fehler zu untersuchen, und wendete das auf Oszilloskope an. Das unterscheidet LeCroy von den anderen Oszilloskop-Anbietern, die ihren Ursprung in der analogen Messtechnik hatten. Im Oktober 1982 fand ein wichtiges Treffen aller schlaun Köpfe der Firma statt mit dem Ziel, ein Digital Measuring Instrument (DMI) zu entwickeln. Man wollte sich bewusst vom klassischen Oszilloskop lösen und ein Gerät entwickeln, das sehr schnell umfassend und genau misst und dabei einfach zu bedienen ist.

Das mündete schließlich im ersten digitalen Oszilloskop im Jahr 1985 mit der Modellreihe 9400. Sie sollte die Welt der Messtechnik revolutionieren. Das verbaute 9-Zoll-Display zeigte in Echtzeit das detaillierte Signal. Die technischen Parameter waren zur damaligen Zeit beeindruckend. Es verfügte über eine Bandbreite von 350 MHz. Die horizontale x-Achse konnte zwischen 2 ns/div bis 100 s/div variiert werden. Zu den angebotenen Erfassungs-Modi standen Random Interleaved Sampling (RIS), Single Shot, Roll und Sequence zur Auswahl. Die Eingangsimpedanz lag bei 1 MOhm mit 50 pF und die vertikale Auflösung bei 8 Bit. Als Anschlüsse standen zwei RS-232-C-Ports zur Verfügung. Hierüber ließen sich Computer anschließen oder das Oszilloskop mit einem Plotter verbinden und es konnten bis zu 19.200 Baud übertragen werden.

Kurze Zeit später kam das Modell 9430 mit echten 10-Bit A/D-Wandlern dazu, was die Messpräzision nochmals deutlich erhöhte. In der 9400-Serie kamen erstmals SMART-Trigger zum Einsatz, die die Erzeugung eines Triggers zusätzlichen Qualifikationen unterwarfen und verschiedene Bedingungen zum Triggern auf Störspitzen, Intervalle, abnorme Signale, TV-Signale, status- oder flankenabhängige Ereignisse, Dropouts und Muster



LabMaster 10Zi: Das Board zur Datenerfassung erfasst mit vier analogen Kanälen 36 GHz mit 80 GS/s. Verbaut ist ein Silizium-Germanium-Frontend-Verstärker.

boten. Wer solche Geräte verkaufen will, muss seine Kunden gut kennen. Anfangs war der Kundenstamm sehr überschaubar. Es handelte sich meist um Universitäten und Hochschulen, die Physik lehrten oder Forschungslabore. Die 46 Verkäufer bei LeCroy mussten sich an ihre Kunden anpassen: Ein sehr mühseliges Geschäft, was so auf Dauer nicht funktionieren konnte, denn Geschäfte müssen in einem schnelleren Tempo erledigt werden. Mit Hilfe von Verkaufstrainings sollten die Verkäufer nicht nur vorbereitet, sondern auch motiviert werden. Das stieß allerdings nicht immer auf Verständnis und einige verließen das Unternehmen. Zwar lag weiterhin der Fokus auf dem Ingenieur als Anwender der hochkomplexen Messtechnik,

doch konzentrierten sich die Verkäufer von LeCroy auch auf die Entscheider und Einkäufer in den jeweiligen Bildungseinrichtungen oder Firmen und Instituten. Heute kann die Firma mit Stolz berichten, dass viele Vertriebsmitarbeiter schon seit mehr als 20 Jahre bei der Firma aktiv sind und die Kunden sehr gut kennen.

Der Kampf mit den Etablierten in der Messtechnik

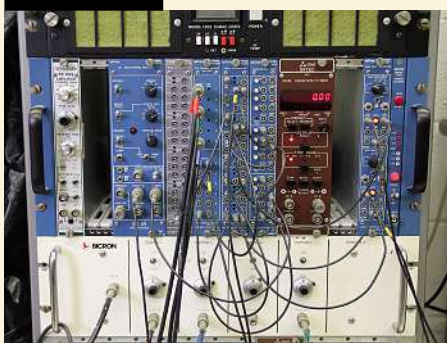
Hinzu kam ein weiteres Problem: LeCroy war bisher noch nicht gleichermaßen am Markt etabliert wie beispielsweise Hewlett-Packard oder Tektronix. Einfach nur ein leistungsstarkes Produkt zu verkaufen reichte allein nicht aus. 1985 erzielte LeCroy mit

seinen Oszilloskopen einen Umsatz von 20 Mio. US-Dollar. Fünf Jahre später kletterte der Jahresumsatz auf 55 Mio. US-Dollar. Mit dieser Marke tauchte ein relativ kleiner Messgerätehersteller wie LeCroy auf den Radarschirmen der großen Konkurrenz auf. Bis zum Jahresende 1993 machten die digitalen Oszilloskope einen Anteil von 70 Prozent an den Unternehmenserlösen aus. Gleichzeitig sank der Anteil und die Bedeutung der Messinstrumente für die Hochenergie-Physik.

Doch schauen wir noch einmal zurück und auf eine Produktfamilie, die für den Erfolg von LeCroy nicht unerheblich war. Im Jahr 1989 kam die erste modulare Modellreihe 7200 auf den Markt mit einer Bandbreite von 400 MHz bei einer Abtastrate von 1 GS/s. Der 7200 war bereits mit einer Festplatte und extrem schneller und umfassender Signalanalyse ausgerüstet. Eine wesentliche Neuerung bei dieser Oszilloskop-Gerätekategorie waren die verbauten IC-Bausteine und die verwendete Dickschicht-Hybridtechnik. Bei letzterer verwendet der Hersteller sowohl integrierte als auch diskrete Bauelemente. Die HSH610-Bausteine sind für die Sample-and-Hold-Funktion zuständig. Ziel von LeCroy war es, ein kompaktes Gerätedesign zu ermöglichen. Die Widerstände wurden per Siebdruckverfahren auf die Keramik aufgetragen. Dank des kompakten Aufbaus, der für die Messgeschwindigkeit von Bedeutung war, konnte der Hersteller eine gleichmäßige thermische Umgebung garantieren.

1991 wurde mit der Serie 9300 der Nachfolger der 9400 Serie präsentiert, die in den 1990er-Jahren zum Verkaufsschlager wurde und erstmals mit bis zu 8 MByte Speicher und noch umfassenderen Analyseigenschaften ausgestattet war. Die Modelle 9361 und 9362 setzten hierbei neue Maßstäbe mit der höchsten Abtastrate im Markt von 5 bzw. 10 GS/s.

1964



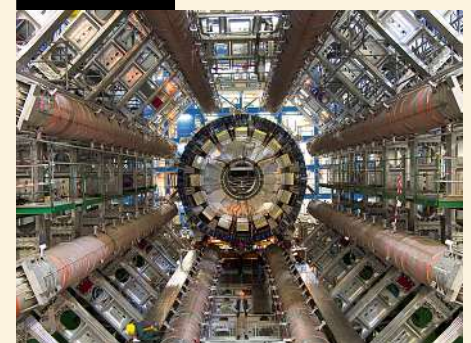
Typischer Messaufbau: In der Hochenergiephysik wird mit CAMAC-Modulen gearbeitet.

1971



WD 2000: Ausgestattet mit einem Echtzeit A/D-Wandler, Speicher und Display in einem Gerät.

1972



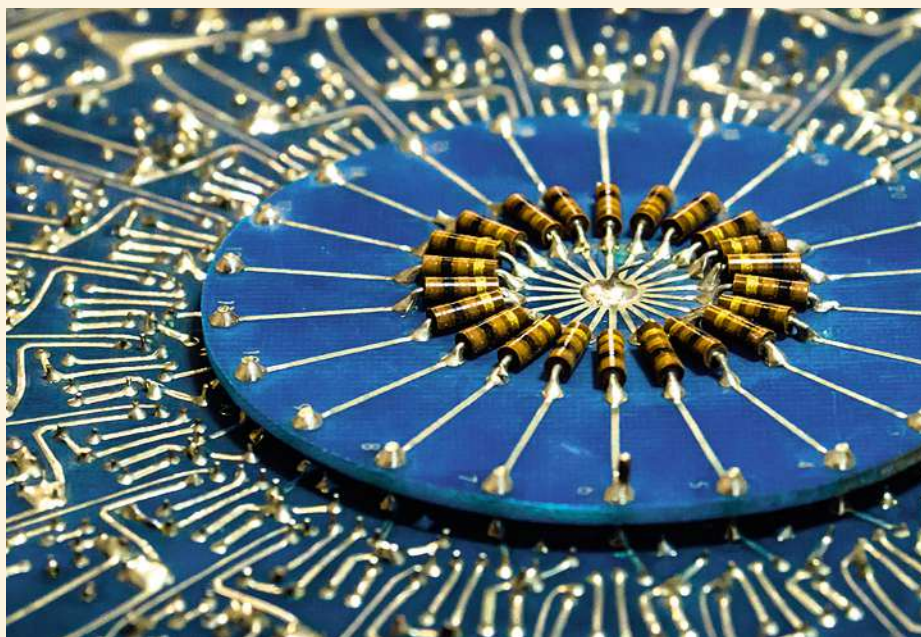
Forschung: Das CERN in Genf als wichtiger Kunde in unmittelbarer Nähe der Europazentrale von LeCroy.

In dieser Serie kam erstmals der „Sequence Mode“ zum Einsatz, noch heute ein Unterscheidungskriterium von Teledyne LeCroy, das viele Vorteile bietet. Hierbei wird der Erfassungsspeicher in Tausende von Segmenten aufgeteilt. Damit können Daten auf allen Kanälen parallel erfasst werden und die Totzeit bei der Erfassung wird minimiert. Der Anwender kann den „Sequence Mode“ mit Triggern kombinieren, auf einzelne Segmente zugreifen und alle Erfassungen sind mit einem Zeitstempel markiert.

Tektronix war nicht nur ein großer Mitbewerber von LeCroy, der den kleineren Oszilloskop-Hersteller wenig Beachtung schenkte. Es kam noch schlimmer: Im Jahr 1992 verklagte Tektronix LeCroy, weil Patente verletzt worden waren. Beide Unternehmen einigten sich schließlich. Durch eine Zahlung von mehreren Millionen US-Dollar konnte LeCroy seine Produkte weiter vermarkten. Um zusätzliches Kapital für die Technologieentwicklung zu generieren, kam LeCroy 1995 an die Börse und wurde am NASDAQ-Markt unter LCRC gehandelt.

Steigende Umsätze bei LeCroy in den 1990er Jahren

Im Jahr 1998 brachte LeCroy mit dem WaveRunner kompakte Mid-Range-Oszilloskope auf den Markt, um der Vorherrschaft von Tektronix entgegenzutreten. Tektronix beherrschte zu dieser Zeit 50 Prozent von einem Markt mit einem Volumen von 250 Mio. US-Dollar. Zudem vereinbarte LeCroy einen Deal mit Fluke, einem Hersteller von Handheld-Messgeräten. Fluke hatte damit die Möglichkeit, auf technische Lizenzen zurückzugreifen, und LeCroy war jetzt in der Lage, an einem wachsenden Markt teilzuhaben. Konkret in Zahlen hieß das: Für das Geschäftsjahr 1996 stieg der Umsatz auf 101,5



WD2000: Das Board aus dem ersten Echtzeit-Oszilloskop von 1971 verfügte über eine sehr spezielle Form. Durch die Anordnung der Bauelemente sah aus wie eine Pizza aus, weshalb es „Pizza-Board“ hieß.

Mio. US-Dollar. Im darauffolgenden Jahr kam es erneut zu einem weiteren Umsatzsprung auf 117,1 Mio. US-Dollar.

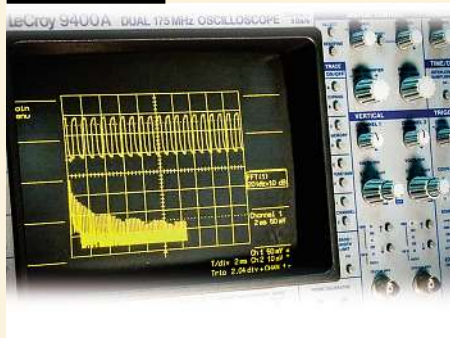
Mittlerweile hat LeCroy seinen Weg zu einem globalen Unternehmen fortgesetzt. Die Entwickler saßen in New York und in der Schweiz. Zum Austauschen mussten sie über Videokonferenz kommunizieren. Eine interessante Zweiteilung: Während sich die Schweizer als detailverliebt, gründlich und gerade bei der Software als sehr kreativ erwiesen, waren die Amerikaner risikofreudiger unterwegs. Das hat sich ausgezahlt. Denn so konnte LeCroy seinen Umsatz mit den High-Performance-Oszilloskopen ausbauen. Zudem stieg die Geschwindigkeit bei den Computerprozessoren stark an und gleich-

zeitig wurden die zu untersuchenden Signale komplexer. Jetzt konnte LeCroy seine Stärken ausspielen und man war gewappnet für die Zukunft.

Komplexere Signale und leistungsfähigere Prozessoren

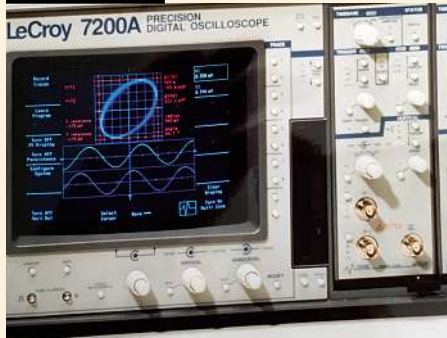
Da die zu messenden Signale komplexer wurden und gleichzeitig die Prozessoren leistungsfähiger, müssen die Oszilloskope Messsignale genauer und schneller untersuchen. Dazu entwickelte LeCroy ab 2002 die X-Stream-Technik. Die notwendige Architektur besteht aus Silizium-Germanium- (SiGe-) Verstärkern und A/D-Wandlern. Es ließen sich Signale mit 10 GS/s pro Kanal erfassen und die Daten mit einer Übertragungsrate

1985



Digital-Oszilloskop: Modell 9400 mit 9“-Röhrendisplay und erstmals großen Erfassungsspeicher.

1989

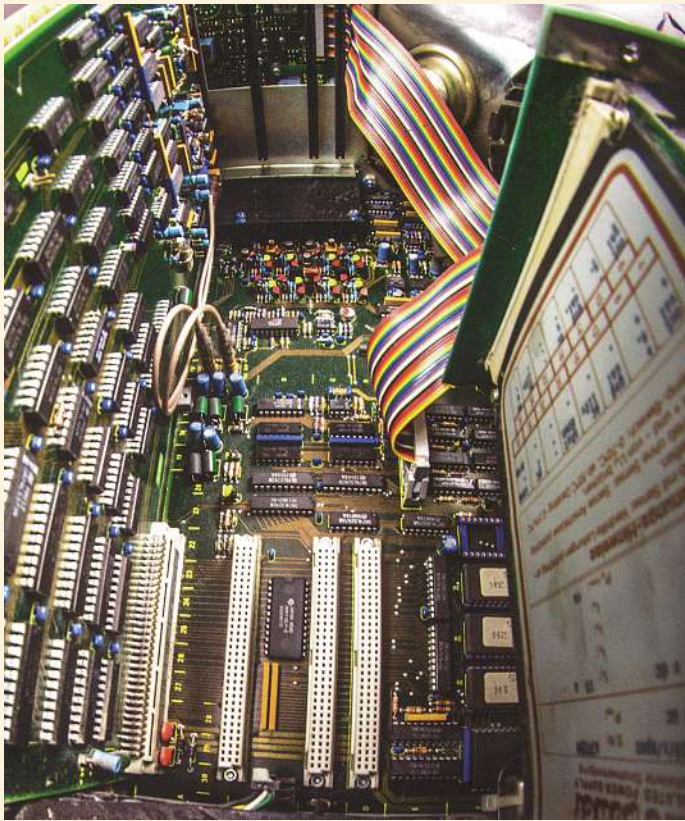


Modell 7200: Das modulare digitale Oszilloskop ebnete den Weg für komplexe Signalanalysen.

1991



Serie 9300: Bestseller mit Bandbreiten bis 1,5 GHz, bis 10 GS/s und Speicher bis 8 MByte.



Das Innere: Modell 9400 mit ADC-Board auf der linken Seite und drei freien Sockeln für weitere ADC-Boards. Rechts oben der Röhrenmonitor für die Anzeige.



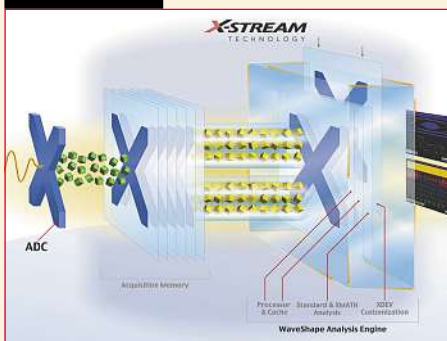
Bei der Arbeit: Mit den aktuellen Geräten von Teledyne LeCroy lassen sich bis zu 240 GS/s abtasten und sie bieten eine Echtzeitbandbreite von 100 GHz.

von bis zu 10 GBytes/s je Kanal in einen schnellen CMOS-Speicher leiten. Eingesetzt wurde die Technik erstmals in der WaveMaster-Serie, sie kam später aber auch in anderen Modellreihen zum Einsatz. Mit X-Stream können Daten schnell erfasst werden, während das Oszilloskop gleichzeitig umfangreiche Berechnungen durchführt. Die Datenpakete kommen in den Cache-Speicher der CPU. Die ersten eingehenden Messdaten werden bereits ausgewertet, während der

Abtastprozess noch weiter läuft. Analysen von Kurvenformen können um den Faktor 10 schneller bearbeitet werden. Ein entscheidender Baustein in der Datenanalyse ist der A/D-Wandler. In den Oszilloskopen sind primär Wandler mit 8 Bit verbaut, was 256 vertikale Quantisierungsstufen bedeutet. Im Jahr 2010 brachte LeCroy als erster Hersteller mit der Serie HRO 6 Zi ein Oszilloskop auf den Markt, das mit einer echten 12-Bit-Architektur ausgestattet war. Bei 2¹² sind das 4096

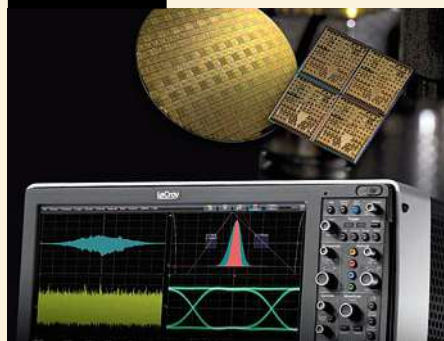
Quantisierungsstufen. Dadurch lassen sich Signale bis zur maximalen Bandbreite und Abtastrate mit der 16-fachen Auflösung erfassen. Das deutlich reduzierte Rauschen und die höhere Auflösung der 12-Bit A/D-Wandler-Architektur ermöglichten eine höhere Messgenauigkeit und eine bessere Signalklarheit. Das wird besonders deutlich in dem hohen Signal-Rausch-Verhältnis von 55 dB (SNR) und $\pm 0,5$ Prozent DC-Vertikalverstärkungsgenauigkeit, viermal genauer als

2002



X-Stream: Die Technik erreicht eine interne Datenübertragung in den CMOS-Speicher mit 10 GByte/s.

2009



WaveMaster 8 Zi: Verbaut wurde ein Front-End-Verstärker aus Silizium-Germanium mit 20 GHz.

2011



12-Bit-Oszilloskop: Die HRO-Serie bietet eine echte 12-Bit-Architektur.

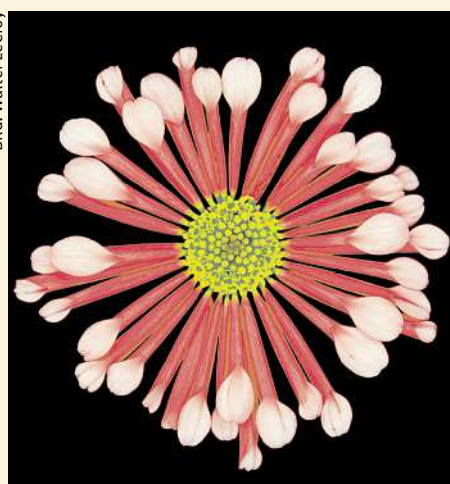
Bild:

bei Oszilloskopen mit 8 Bit. Später kamen mit den Modellreihen HDO4000/6000 Nachfolgeserien auf den Markt. Die Serie HDO8000 verfügte sogar über acht analoge Kanäle bis 1 GHz.

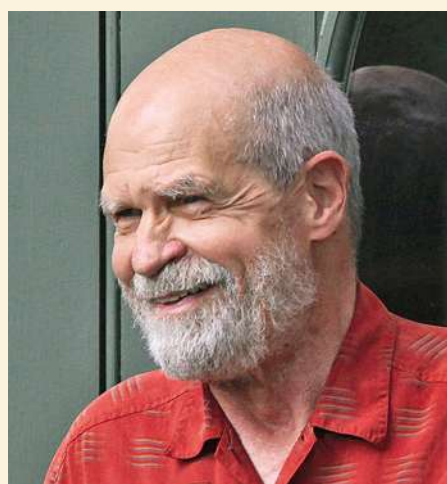
Ein wichtiger Schritt in der Firmengeschichte waren 2004 und 2006 der Einstieg ins Protocol-Analyzer-Geschäft durch den Kauf der Firmen CATC und Catalyst. Damit war LeCroy nun in der Lage, neben der physikalischen Ebene auch die Daten der Protokoll-Ebene zu untersuchen und Synergien zu nutzen. Heute ist Teledyne LeCroy Marktführer bei Protocol Analyzern.

Auf dem Weg zum Echtzeit-Oszilloskop mit 100 GHz

Im Jahr 2012 übernahm Teledyne den Messgerätehersteller LeCroy und gliederte das Unternehmen in seine Konzernfamilie ein. In dieser Familie sind Firmen aus dem Umfeld von Luft- und Raumfahrt, Marine, Öl und Gas sowie zur Bestimmung der Wasserqualität vereint. Einen vorläufigen Höhepunkt in der Geschichte von jetzt Teledyne LeCroy erreichte das Unternehmen im Herbst 2014 auf der electronica in München. Hier stellte man sein Flaggschiff, den LabMaster 10-100 Zi vor. Das Oszilloskop verfügte über eine Echtzeit-Bandbreite von 100 GHz und einer Abtastrate von 240 GS/s. Die 100-GHz-Technik wurde erstmals im Juli 2013 der Öffentlichkeit vorgestellt und 2014 schon auf den Schlüsselmessen DesignCon, OFC und ECOC ausgestellt. So setzte der Kommunikationshersteller Alcatel-Lucent das Messgerät ein, um einen Coherent Optical Receiver mit großer Bandbreite vorzustellen und der in der Lage ist, ein QPSK-Signal mit 160 GBaud zu erfassen. Bei 240 GS/s werden Daten mit Zeitintervallen von 4,17 ps erfasst. Für Nutzer von Mehrkanal-Lösungen stellt die patentier-



Leidenschaft Fotografie: Walter LeCroy erfasst mit seiner Kamera kleinste Details aus der Natur.



te ChannelSync-Architektur des LabMaster 10 Zi sicher, dass die Kanäle hoch synchron sind: <130 fs Kanal-zu-Kanal-Jitter.

Hinter allen Entwicklungen seit der Gründung steht nach wie vor ein Mann: Walter LeCroy. Mit der Gründung 1964 in einem New Yorker Waschsalon legte er den Grundstein für die digitale Oszilloskop-Messtechnik. Damit Entwickler ihre Messergebnisse auch sehen, sind Oszilloskope mit einem Display ausgestattet. Für uns klingt das selbstverständlich. Doch Walter LeCroy fand diese Schlüsselkomponente für seine Geräte an einem sehr ungewöhnlichen Ort: in einem Spielzeugladen. Die Videospielekonsole „Vectrex“ aus dem Jahr 1982 verfügte über einen eingebauten Monitor für Vektorgrafiken und inspirierte LeCroy für seine künftigen Messgeräte. Denn der integrierte Monitor der

Spielkonsole basierte auf magnetischer Ablenkung, auf dessen Grundlage künftige Monitore für die Messgeräte funktionierten.

Neben Naturwissenschaft und Technik war und ist die Fotografie eine Leidenschaft des Walter LeCroy. Erste Erfahrungen mit der Fotografie machte er in jungen Jahren mit 10 – und er ist bis heute mit über 80 Jahren ein leidenschaftlicher Fotograf geblieben. Zudem ist er Ehrenvorsitzender des Vorstands der Teledyne LeCroy Corp. Mit seiner Leidenschaft der Fotografie fängt Walter LeCroy Bilder ein – ganz ähnlich wie bei einem Oszilloskop. In seiner eigenen Kunstgalerie in Charleston im Bundesstaat South Carolina stellt er seine Fotografien aus und verkauft sie auch dort.

// HEH

Teledyne LeCroy



2012



Übernahme: LeCroy wurde für rund 290 Mio. US-Dollar von Teledyne übernommen.

2014



LabMaster 10-100Zi: Echtzeitoszilloskop mit 100 GHz, um schnellste Ereignisse erfassen zu können.

2015



MDA800: Power Analyzer und 12-Bit-Oszilloskop mit acht Kanälen für Drei-Phasen-Antriebe.

Effizient und flexibel auf Anlagen und Prozesse zugreifen

Service-Schnittstellen an Schaltschränken gewähren einen schnellen Zugriff auf die Steuerung im Schaltschrank. Das reduziert die Gefahr von Fehlbedienungen oder Unfällen deutlich.



Bild: Weidmüller

schnelle und zukunftsorientierte Lösung dar. Wartungs- und Optimierungsprozesse an Anlagen lassen sich effizienter und damit auch kostengünstiger durchführen. Im Vergleich zu herkömmlichen Serviceschnittstellen kombiniert die Lösung mehrere Funktionen in nur einem Einfachrahmen. Dies reduziert den Platzbedarf um rund die Hälfte.

Folgende vordefinierte Sets lassen sich optional bestellen: Erstens Einsatzplatte 2x Data 1x Power DE mit Kunststoffdeckel, geschirmt, mit Data-Einsätzen USB 2.0 A/A, RJ45 Kupplung Cat.-6_A und Power-Einsatz Steckdose DE. Zweitens das Set 2x Data 1x Power MC, Metalldeckel mit Schlüssel abschließbar, geschirmt, mit Data-Einsätzen 2x RJ45 Kupplung Cat.-6_A und Power-Einsatz Steckdose Multikontakt für: EU, US, CN, GB, IND. Folgendes Set ist sowohl geschirmt als auch ungeschirmt erhältlich: 2x Data, 1x Power mit Kunststoffdeckel mit Schlüssel abschließbar, mit Data-Einsätzen USB 2.0 A/A, RJ45 Kupplung Cat.-6_A und die Power-Einsatz Steckdose DE.

Für zukunftssichere Datenübertragung und beste Übertragungseigenschaften sorgen RJ45-Einsätze nach Cat.-6_A-Standard. Sie erzielen Datenübertragungsraten bis 10 GBit/s. Das modulare FrontCom Vario ergänzt die FrontCom-Micro-Serviceschnittstelle. Diese ist ab sofort auch mit USB-3.0-Kupplung erhältlich.

Das Vario-System bietet mehr als 5000 Kombinationsmöglichkeiten. So gibt es Deckelvarianten in Kunststoff oder aus robustem Metall für raue Umgebungen. Alle Varianten sind in geschlossenem Zustand als IP65-Produkte ausgelegt und zu 100% kompatibel zum Marktstandard. Für korrekte Kennzeichnung der Betriebsmittel und gute Lesbarkeit sorgt die große Markierungsfläche auf dem Deckel. Der optionale Berührungsschutz auf der Innenseite offeriert zusätzliche Markierungsmöglichkeiten für jede Schnittstelle und erleichtert die eindeutige Zuordnung. // KR

Weidmüller

Service-Schnittstellen an Schaltschränken: Sie erfordern kein speziell geschultes Fachpersonal und ermöglichen Technikern eine Kommunikation durch die geschlossenen Schaltschranktür mit der Steuerung / PC und Elektronik.

Weidmüller bietet mit FrontCom Vario geschützte Serviceschnittstellen an Schaltschränken an: Sie ermöglichen die Durchführung vieler Servicearbeiten während des laufenden Betriebs und steigern dadurch effektiv die Verfügbarkeit und Produktivität von Anlagen. Die Serviceschnittstellen gewähren Technikern jederzeit den schnellen und sicheren Zugriff auf die Steuerung im Schaltschrank, was den Einsatz von speziell autorisiertem Fachpersonal entbehrlich macht. Zudem reduzieren sie die Gefahr von Fehlbedienungen oder Unfällen deutlich.

Die Schnittstellen sind kompakt gebaut, einfach zu montieren und lassen sich flexibel zusammenstellen. Je nach Bedarf können sich Anwender zwischen verschiedenen Daten-, Signal- und Powermodulen entschei-

den und wählen aus mehreren attraktiven Gehäusedesigns. Das bestehende Sortiment wurde jetzt um diverse neue Einsätze wie VGA, HDMI und weitere Steckdosen ergänzt. Außerdem besteht die Option, vordefinierte Sets zu bestellen.

Dem effizienten und flexiblen Zugriff auf Anlagen und Prozesse dienen die aktuellen FrontCom Vario-Einsätze: Power Einsätze Deutschland orange, Signal Einsätze HDMI, HD15/VGA sowie Signal Einsätze D-Sub (9- und 25-polig). Hinzu gekommen sind ebenfalls neue Einsatzplatten – 1x Power, 1x 3 A Sicherung, 1x Data – und nicht zuletzt Power Einsätze Australien gleichwie Power Einsatz RCBO (Residual current operated Circuit Breaker with Overcurrent protection).

Dank überzeugender Produktmerkmale stellt FrontCom Vario eine besonders sichere,

3-D-CAD-MODELLE

Wachsende Beliebtheit des Schroff CAD-Katalogs auf TraceParts

Seit Anfang 2015 können Konstrukteure ca. 5000 3-D-Datensätze von Schroff Produkten über das bekannte CAD-Portal „TracePartsOnline.net“ kostenfrei herunterladen. Dies beinhaltet die komplette Produktpalette, von Schroff-Schränken (Varistar, Novastar), Baugruppenträgern, 19-Zoll-Einschüben, Tischgehäusen, Frontplatten, Netzgeräten, Backplanes über AdvancedTCA- und AMC-Frontplatten. Die neuen Interscale-Gehäuse, geeignet für den Einbau von Small Form Factor Boards, sind ebenfalls



verfügbar. Die Anzahl der monatlichen Downloads weltweit übertrifft alle Erwartungen des Anbieters. Der CAD-Katalog auf TraceParts bietet CAD-Daten in über 30 nativen 2-D- und 3-D-Formaten an. Nutzer können

damit schnell und unkompliziert ihre eigene Produktdokumentation vervollständigen oder Schroff Standardprodukte auf eigene Anforderungen anpassen, z. B. durch Hinzufügen von Ausbrüchen, Text und Grafiken, und sie damit als kundenspezifisches Produkt bei Pentair anfragen bzw. bestellen.

Des Weiteren gibt es bereits den ersten Konfigurator für die Calmark Card-Lok- und der Birtcher Wedge-Lok-Produktreihe auf TraceParts. Aus einem übersichtlichen Drop-down-Menü

kann man die gewünschten Produkteigenschaften (Länge, Breite, Höhe, Oberfläche usw.) und die passenden Optionen für die Anwendung auswählen. Sobald der Artikel konfiguriert ist, werden die dazugehörige 2-D- und 3-D-CAD-Dateien heruntergeladen. Optional kann ein Angebot anhand einer automatisch generierten Artikelnummer eingeholt werden. Hat der Nutzer kein CAD-System oder CAD-Viewer, gibt es ein 3-D-PDF.

Pentair

ELEKTRONIKGEHÄUSE

Aluminium-Gehäuse bieten maximalen Umweltschutz

Die robusten Aluminiumgehäuse der Bopla-Serie Bocube Alu bewiesen in einer aktuellen Schutzartprüfung nach DIN EN 60529, dass sie empfindliche Elektronik nicht nur unter rauen Umweltbedingungen sondern auch vor Hochdruckstrahlwasser schützen. Damit kann das Unternehmen für die Gehäuse der Baureihe jetzt neben den Schutzarten IP66 und IP67 auch die Schutzart IP69 gewährleisten. Die Schutzart IP69 lässt sich auch für Geräte mit integriertem kapazitiven Touchscreen erreichen. Die Fir-

ma entwickelte dafür eigens ein neues Verfahren zur Integration einer Glasscheibe in die Bocube Alu-Gehäuse. Dabei wird der schmale Luftspalt zwischen Glasscheibe und Gehäuse umlaufend mit einer Dichtungsmasse vergossen. Der neue Aufbau bestand die IP69-Schutzartprüfung ebenfalls mit Bravour.

Die Baureihe umfasst acht Gehäusegrößen. Alle Gehäusekomponenten – auch die Scharniere – bestehen aus Metall und sind unverlierbar mit dem Gehäuse verbunden. Die Elektronikge-



häuse bieten Einbauraum für rechteckige Platinen. Sie sind formschön und anwendungsge- recht gestaltet. Dazu zählt eine zurückgesetzte Stirnfläche zum besonderen Schutz elektronischer Bauteile, unverlierbare

und variabel montierbare Deckel sowie eine spezielle Aufnahme für Druckausgleichselemente in den Gehäuseunterteilen. Die Gehäuseschrauben sind verdeckt. Naturfarben eloxierte Scharniere und Abdeckungen sorgen für einen eleganten Kontrast zur gra- phitgrauen Pulverlackierung (ähnlich RAL 7024). Alternativ sind die Gehäuse in Lichtgrau (ähnlich RAL 7035) und die Scharniere auf Wunsch in Sonderfarben lieferbar.

Bopla



Standardmäßige und modifizierte Gehäuse aus Aluminium-Druckguss, Metall oder Kunststoff.

sales@hammondmfg.eu

www.hammondmfg.com



IT-SCHRANK

Profi-IT-Umgebung für die schnelle digitale Transformation

Das aktuelle Modell des IT- und Netzwerkschranks TE 8000 von Rittal kommt als universell einsetzbarer Grundschrack zum Einsatz und ermöglicht den raschen Aufbau einer IT-Umgebung bei gleichzeitig hoher Sicherheit. Eine Besonderheit ist die Konstruktion mit einem sich selbst tragenden 19-Zoll-Rahmengerüst. Das leichte Entfernen der außenliegenden Beplankungsteile während der Installation gewährleistet optimierten Zugriff auf die Installationsebene und somit das bequeme Arbeiten

vor Ort. Um eine flexible Erweiterbarkeit der IT-Umgebung zu ermöglichen, können mehrere Schränke zu einer Reiheninstallation verbunden werden. Gesichert ist der Schrank nach Schutzart IP 20, bietet also ausreichend Schutz vor unbefugtem Zugriff. Sehr flexibel ist die Belüftung realisierbar. Kunden können eine belüftete Front- oder Rücktür auswählen, die beide eine jeweils zu 63 Prozent offene Belüftungsfläche bieten. Ein mittig montiertes Deckblech auf dem Schrankdach lässt sich



optional für eine passive Belüftung mit Distanzbolzen anheben oder alternativ mit einer aktiven Lüftereinheit ausrüsten. Nach außen präsentiert sich der TE 8000 in einem schicken und modernen Design. So wurden bei-

spielsweise die Sichttüren neu gestaltet und mit einem Designgriff versehen. Der TE 8000 wurde Ende 2015 vorgestellt und wird seit Anfang 2016 ausgeliefert. Für den IT-Schrack ist ein umfangreiches Zubehör weltweit lieferbar.

Mit dem IT-Schrack zielt der Hersteller auf mittelständische Unternehmen, die an der digitalen Transformation teilnehmen und hierfür schnell eine IT-Umgebung aufbauen wollen.

Rittal

MESSTECHNIK-KOFFER

Dünne Schutzkoffer bis zu 40 Prozent leichter

Seit 1976 ist das Protector Case die führende Schutzkoffer-Lösung für den Transport von empfindlichem Equipment. Peli hat jetzt die Reihe Air Case eingeführt, die laut Hersteller die leichtesten Schutzkoffer auf dem Markt sein sollen.

Die Koffer bieten die selbe Haltbarkeit bei weniger Gewicht pro Koffer mit Einsparungen von bis zu 40 Prozent. Sie sind in sechs reisebereiten Langgrößen erhältlich und werden aus dem hochwertigen und leichten Kunststoff HPX2-gefertigt. Koffer



1535 (Wheeled Carry On) und 1615 (Wheeled Check) erfüllen die aktuellen Größenbeschränkungen von Fluglinien. Weitere neue Modelle sind die mittelgroßen (1485, 1525 und 1555) und die großen Koffer (1605).

Weitere Modelle sind in der Entwicklung, mit mehr als 20 neuen Größen, die in den nächsten 18 Monaten auf den Markt gebracht werden sollen. Alle Koffer durchlaufen strikten Leistungstests (Aufprall, Fall, Untertauchen, hohe und tiefe Temperaturen).

Die Air Cases sind in verschiedenen Konfigurationen erhältlich: Kein Schaumstoff (leer), Pick N Pluck Schaumstoffeinsatz – mit manuell anpassbarem Schaumstoff in Würfelform, gepolsterte Einteilungssysteme –

neu überarbeitet mit komplett genähten Einteilungen, Filz-Außenseite und auffälligem gelben Innenstoff, um das Auffinden von Objekten zu erleichtern.

Das TrekPak kommt mit einem völlig neuen Einteilungssystem mit starren, anpassbaren Panels und Befestigungsstiften.

Für alle Koffer bietet der Hersteller eine lebenslange Garantie. Die Air Cases sollen ab Ende Juni 2016 bei ausgewählten Fachhändlern verfügbar sein.

Peli

#01 LEADING TECHNOLOGY PERFEKTION

leading.technology

**POLY
RACK**
TECH-GROUP

// Unsere Unternehmensgruppe bietet ein innovatives und ganzheitliches Produktprogramm:

// Entwicklung & Design

// Mechanik

// Systemtechnik / Elektronik

// Kunststofftechnik

// Oberflächenbearbeitung

// Kundenspezifische Lösungen

// Standardprodukte

// Services

Systemplattform EmbedTEC



Tischgehäuse



PanelPC



Wandmontage
PC



Mehrfache
Montagemöglichkeiten

// POLYRACK steht Ihnen als Systempartner zur Seite:

Von der technologieübergreifenden Entwicklung und dem Produktdesign bis hin zur Serienfertigung von kundenspezifischen, mechanischen Baugruppen.



POLYRACK TECH-GROUP
Steinbeisstraße 4
75334 Straubenhardt
Fon +49.(0)7082.7919.0
www.polyrack.com

MINIATURGEHÄUSE

Für USB-Signalübertragung optimierte Gehäuse

Der Standard USB 3.1 bietet eine Leistung von 10 GBits/s und verringert den Overhead für die Leitungskodierung. Für kleine Platinen, die USB für Stromversorgung und Signalübertragung nutzen, hat Hammond Electronics seine Miniaturserie 1551 um drei neue Größen erweitert: 35, 50 oder 65 mm lang, 20, 25 oder 30 mm breit, alle 15,5 mm hoch. Die Gehäuse 1551USB IP54 ABS bestehen aus Unterteil und Deckel. Alle Version sind mit einem speziellen Ausschnitt für einen Standard-USB-Stecker Typ A an



einem Ende ausgestattet und weisen im Deckel eine Aussparung für einen Einleger, ein Etikett oder HMI-Keypad auf. Die zwei kleineren Einheiten haben zwei Abstandshalter für Leiter-

platten im Unterteil, die größere Einheit hat vier.

Jede Größe ist in fünf Farben mit einer satinierten Oberfläche erhältlich: RAL 9011 schwarz, RAL 7035 grau, transluzent klar, transluzent rauchfarben und transluzent rot. Kundenspezifische Farben können geliefert werden und alle Gehäuse sind werkseitig angepasst mit Bearbeitung und Siebdruck nach den Spezifikationen des Benutzers erhältlich.

Hammond Electronics

LEITUNGSKANALSCHERE

Optimiert das Ablängen von Kabelkanälen



Der Hersteller von Schrank- und Gehäusesystemen häwa bietet eine Berechnungsdienstleistung (Prüfung und Auswertung nach FKM-Richtlinie) zum Ablängen von Leitungskanalprofilen an.

Diese liefert den Nachweis, ob eine Scherplatte den Abscherkräften für das entsprechende Profil standhält oder nicht. Zusammen mit der Leitungskanalschere 2676 zum einfachen und komfortablen Ablängen von Kabelkanälen bekommt der Kunde so eine Planungs- und Investitionssicherheit. Er weiß, dass sein Leitungskanalprofil passt und mit der Leitungskanalschere Aufträge schnell und effizient bearbeiten kann. Die Schere mit Längenanschlag ermöglicht ein exaktes, sauberes und winkliges

Ablängen, auch von kundenspezifischen Profilen, ohne Späne und Grat. Es entsteht kaum Lärmbelastung und die Zeiterparnis für den Anwender ist enorm. Im Gegensatz zur Verwendung einer herkömmlichen Stichsäge entfällt das Anzeichnen und jegliche Nacharbeit.

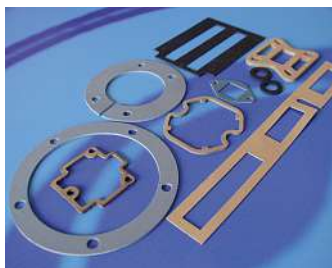
Der Antrieb für die Leitungskanalschere kann durch den Einsatz eines Umschaltventils auch für andere Werkzeuge verwendet werden.

häwa

COMPOSITE-DICHTUNG

Verbesserte Leistung und weniger Kosten

Durch das Einbetten eines mechanisch hochbelastbaren und elektrisch sehr gut leitfähigen Textilwerkstoffs in eine leitfähige Silikonschicht entsteht ein Komposit-Material mit überragenden Eigenschaften. Zum einen verbessert das vollständig metallisierte Textil die elektrische Leitfähigkeit und damit die HF-Abschirmung erheblich. Zum anderen wirkt sich das sehr flexible und dabei extrem reißfeste Textilgewebe positiv auf die mechanischen Eigenschaften aus. Das erste mit dieser Technologie



serienmäßig hergestellte Material von Infracron steht für Produktionszwecke zur Verfügung. Es ist ein 0,8 mm dickes Hybrid-Komposit aus Silikon mit Nickel-Graphit-Füllung sowie einer leit-

fähigen Textillage als Verstärkung. Die elektrische Leitfähigkeit entspricht der eines Materials mit Füllung auf Silberbasis, die mechanische Belastbarkeit ist deutlich höher als die vergleichbarer Flachdichtungen. Es hat sich gezeigt, dass diese Materialkombination mit vielen üblichen Kontaktmaterialien einen langzeitstabilen niederohmigen Kontakt bildet, der auch in harten Umgebungen (Salzsprühnebel) bestehen bleibt.

Infracron



SANTOX
 macht
 Technik
 mobil.

Das Beste, was Ihrer hochwertigen Elektronik begegnen kann, ist ein Santox.

Top Design und Qualität zum Serienpreis. In Alu und ABS.

Fachkundige Beratung und maßgeschneiderter Ausbau inklusive.

Copyright ZLT

SSD für IoT und Automation: auf lange Lebensdauer ausgelegt

Erweiterte Wear-Leveling- und Block-Management-Algorithmen beugen bei intensiven Schreiboperationen der übermäßigen und ungleichen Abnutzung von Flash-Speicherzellen vor.



Bild: ATP Electronics

von Flash-Speichern variiert nach Hersteller und Halbleitertechnik. Weil die Zelle ihren Inhalt vergessen kann, wirken Wear-Leveling-Algorithmen dem entgegen. Dementsprechend verteilt der Controller im Flash-Speicher die Schreibvorgänge auf alle Speicherzellen so, dass jede möglichst gleich häufig beschrieben wird. Die dafür verwendeten Algorithmen sind herstellerspezifisch.

Schützt vor Ausfällen in einsatzkritischen Anwendungen

ATPs erweiterte Wear-Leveling- und Block-Management-Algorithmen optimieren intensive Schreiboperationen und ein beugen einer übermäßigen und ungleichen Abnutzung der NAND-Flash-Speicherzellen vor, betonen die Taiwaner. Zusätzlich sorgen die Software-Pakete SMART-Life und SD-Life Monitor für eine Echtzeitprüfung der Lebensdauer und dienen als Frühwarnsystem, um Ausfällen rechtzeitig vorzubeugen. Zusätzlich setzt ATP zum Schutz leseintensiver IoT-Anwendungen auf eine Autorefresh- und eine Autoscan-Technologie, die beide aktiv zum Schutz vor Lesefehlern beitragen.

Weil manche Speicherzellen auf Grund von Abnutzung, Produktionsvarianzen und anderer physikalischer Effekte einen falschen Zustand haben können und beim Zurücklesen vereinzelt fehlerhafte Bit ausliefern, beinhaltet der Flash-Speicher-Controller üblicherweise auch eine Fehlerkorrekturereinheit. Hierbei gibt es Unterschiede bezüglich der eingesetzten Algorithmen sowie der Korrekturstärke und Qualität. Manche Algorithmen liefern mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit falsche Bit-Werte, während andere, ab einer bestimmten Menge an Fehlern, diese gar nicht mehr korrigieren können und stattdessen das Resultat als nicht korrigierbar melden.

ATPs neue SATA-III-Produktfamilie integriert eine Reihe von Hardware- und Firmware-Technologien in einen Mechanismus, der nach eigenen Angaben effektiv vor Ausfällen in einsatzkritischen, industriellen Anwendungsbereichen schützt. Dieser Mechanis-

Auf Zuverlässigkeit getrimmt: ATP offeriert sichere Speicherlösungen für die Automatisierungstechnik, die starken Spannungsschwankungen, hohen Temperaturen, Stößen, Vibrationen und Feuchtigkeit standhalten.

Im Internet der Dinge stehen vor allem eindeutig identifizierbare physische Objekten im Mittelpunkt der intelligenten Datenerfassung, mit dem Ziel des nahtlosen Austauschs wichtiger Informationen. Dazu ist ein weitreichendes Netz an Embedded-Hardware notwendig, das hinsichtlich der hohen Leistung, kompakten und robusten Bauweise und insbesondere seiner Zuverlässigkeit sowie Langlebigkeit ungewöhnlichen Betriebsumgebungen und -bedingungen standhalten muss. Daraufhin ausgerichtet, und als aktives Mitglied der Intel-Internet-of-Things-Allianz, produziert der taiwanische Hersteller ATP Electronics robuste und zuverlässige Storage-Produkte, die er unter streng validierten Testprozessen zertifiziert.

Bei hochleistungsstarken Industrie-PCs und integrierten Anwendungen wächst die Anforderung an schnellere Datentransfers

und höhere Bandbreite. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an Speicher, Haltbarkeit, Zuverlässigkeit und Leistung extrem. Um sichere Speicherlösungen selbst für anspruchsvollste Applikationen für das Internet der Dinge und Industrie 4.0 garantieren zu können, entwirft, fertigt und prüft ATP die DRAM- und Flash-Produkte selbst.

Lesen, schreiben, löschen – das sind Routine-Arbeiten für den Flash-Controller, der in jeder Speichereinheit enthalten ist. Seine wichtigste Aufgabe ist das Wear Leveling. Mit dieser Funktion wird dafür gesorgt, dass die Flash-Speicherzellen gleichmäßig abgenutzt werden, um die Lebensdauer des Flash-Speicher-Systems insgesamt zu steigern. Denn wie konventionelle Memories verschleißt auch Flash-Speicherzellen im Lauf der Zeit durch physikalische Degeneration. Die maximale Anzahl der Schreib- und Löschzyklen

mus bewahrt vor Datenverlust bei Spannungsschwankungen/-ausfällen, Read Disturb & Data Retention und bietet zudem eine ausgiebige Life-Time-Monitoring-Funktionalität.

Power Failure Protection: Zuverlässigkeit ist meist ein Hauptkriterium für das Netzwerk von Kontrollsystemen und Instrumenten einer Produktionsanlage, auch und gerade unter schwierigen Bedingungen wie beispielsweise häufigen und unkontrollierten Spannungsabfällen. Das Power Protector Feature von ATP kombiniert ein patentiertes Hardware-Design mit exakt darauf abgestimmten Firmware-Algorithmen, um auch im Fall eines Spannungsabfalls umfassende Datensicherheit gewährleisten zu können. Darüber hinaus überprüft der Power Protector regelmäßig und eigenständig die ordnungsgemäße Funktion der Kondensatoren um sicherzustellen, dass diese jederzeit über ausreichend Kapazität verfügen.

Die Funktion Event Log zeichnet Unregelmäßigkeiten im Systembetrieb, wie zum Beispiel Spannungsvarianzen, Extremtemperaturen oder Fehler beim Firmware-Update auf und ermöglicht eine einfachere und genauere Analyse bei Fehlfunktionen.

Ein wesentlicher Vorteil von NAND-Flash-basierten Speichermedien im Vergleich zu Festplatten ist die definierte Lebensdauer der Speicherzellen. Diese ermöglicht es dem Nutzer, anhand von Analyse-Tools jederzeit Auskunft über den derzeitigen Status des Mediums zu haben und Service-Intervalle beziehungsweise einen Austausch vorab und ohne lange Stillstands-Zeiten zu planen. Mit der S.M.A.R.T.-basierten Life-Time-Monitoring-Funktion gibt es umfassende Möglichkeiten der Analyse, die weit über die üblicherweise verfügbaren Informationen hinausgehen, versichert ATP. Darüber hinaus lassen sich bestimmte Schwellenwerte zur Frühwarnung definieren.

Umfassender Service, Zuverlässigkeit und erwiesene Qualitätsstandards sind wichtige Voraussetzungen für die in der Automatisierung erwartete Langlebigkeit eines Produktionssystems. So kann beispielsweise, der in Automatisierungssaplikationen häufig vorkommende hohe Schreibaufwand kleiner Dateien (beispielsweise Log-Dateien), dazu führen, dass die Lebensdauer des Flash-Speichermediums erheblich reduziert wird. Deshalb können die SATA-III-SSDs von ATP flexibel so konfiguriert werden, dass sie optimal auf die im jeweiligen Kundensystem vorherrschenden Schreiblast abgestimmt sind und die maximale Lebensdauer des Produkts erreichen. Durch umfassende Tests in der Produkt-Validierungsphase, betont Her-

steller ATP, wird ein Höchstmaß an Zuverlässigkeit besonders unter schwierigsten Umweltbedingungen erreicht; zudem durchläuft jedes Produkt eine Reihe von Testzyklen bevor es zum Versand freigegeben wird. Das minimiere das Risiko eines frühzeitigen Ausfalls im Kundensystem.

Was Sie über ATP Electronics wissen sollten

Mit mehr als zwanzig Jahren Erfahrung im Bereich servicebasierter Speicherprodukte ist ATP Electronics besonders auf anwendungskritische Einsatzbereiche konzentriert, etwa in der Industrie-Automatisierung, Telekommunikation, Medizin, Automobilherstellung und im Unternehmens-Computing. Hier stehen weitreichendes technisches Know-how im Mittelpunkt, wenn es u.a. auf Fertigungsqualität und erweiterte Betriebstemperaturbereiche ankommt. Als Originalhersteller übernimmt der taiwanische Hersteller (mit Hauptsitz in Taipei) hausinterne Designs, Tests und Produktabstimmungen sowohl auf System- als auch auf Komponentenebene. Darüber hinaus beinhaltet das Supply-Chain-Management kontrollierte und feste Stücklisten (BOM) und lange Produktlebenszyklen.

System-in-Package-(SiP)-Flash-Produkt herstellungsverfahren sind die Basis der ATP-Herstellungsqualität und Produktlebensdauer. Nach eigenen Angaben ist das SiP-Verfahren branchenführend und beinhaltet fortschrittliche Drahtbonding-, Stacking- und Verkapselungsphasen, was die Produkte auch unter rauen Bedingungen, wie Feuchtigkeit, extremen Temperaturen und elektrostatischer Entladung, durchweg beständig und zuverlässig macht. Dabei helfen Technologien wie PowerProtector, Secure Erase und ein Belastungstestsystem bei erhöhter Temperatur, das auf SMT-relevante Montageprobleme und IC-Ausfälle überprüft. PowerProtector gewährleistet konstante Flash-Operationen während eines Stromausfalls, betont ATP, und Secure Erase beseitigt jegliche Spuren von Originaldaten und umfasst eine breite Vielfalt von Protokollen.

Automobilapplikationen erfordern zudem den strengen ISO/TS 16949-Standard; das ist eine speziell von der Automobilindustrie verfasste internationale Qualitätsmanagementzertifizierung. Geeignete Flash-Produkte werden mit vorab ausgewählten, auf Beständigkeit getesteten SLC- und MLC-Flash-Komponenten gebaut, so ATP, und sind auf maximale Produktlebenszeit und langfristige Datenintegrität ausgelegt. // KU

ATP Electronics



**GEFÄLLT
MIR**



--> **facebook.com/
elektronikpraxis**

**ELEKTRONIK
PRAXIS**

EDELSTAHL-PANEL-PC

Samt Schnittstellen und Kabeln vollständig geschützt gemäß IP65

Dem Panel-PC SlimLine IB32-ES von TL Electronic kann auch die raueste Umgebung so schnell nichts anhaben.

Das schlanke, widerstandsfähige und leicht zu reinigende Edelstahl-Gehäuse des Panel-PC

SlimLine IB32-ES ist samt Schnittstellen und Kabeln vollständig geschützt gemäß IP65. Die ES-Serie erhält man jetzt auch mit Core-i5-Prozessor der fünften Generation mit Broadwell-Architektur und 2 x 2,2 GHz Taktrate. Dank der geringen CPU-Verlustleistung (TDP) von höchstens 15 W benötigt der Rechner keine externen Lüfter – somit ist das Gesamtsystem rundum dicht und wartungsfrei. Unterstützt wird die starke Prozessorleistung durch das integrierte System on Chip mit 64-Bit-Verarbeitung, 8

GByte DDR3L-RAM sowie mindestens 500 GByte Festplattenspeicher. Selbst die Kommunikationsschnittstellen für USB, RJ45 für Gigabit Ethernet und RS232 sowie für die externe 12-VDC-Spannungsversorgung sind ebenfalls vollständig IP65-geschützt – spezielle Anschlusskabel inklusive. Die 400 cd/m² hellen Displays sorgen mit dem dynamischen Kontrastverhältnis bis zu 1000:1 für brillante Darstellungen. Zur Auswahl stehen vier Diagonalen von 38,1 cm (15 Zoll) im Format 4:3 bis hin zu

54,6 cm (22 Zoll) in Full-HD-Auflösung mit 1920 x 1080 Pixeln. Auf Wunsch erhält man die SlimLine ES-Serie mit einem resistiven Touchscreen, der sich auch mit Arbeitshandschuhen bedienen lässt. Die widerstandsfähigen Edelstahl-Gehäuse sind 61 bis 65 mm schlank und lassen sich über die VESA-Schnittstelle montieren. Einsatzbereiche sind u.a. Verfahrenstechnik, Chemie-, Lebensmittel- und Pharmaindustrie.

TL Electronic

BOX-PC-SERIE

Mit Cortex-A5-CPU und aktueller Linux-Architektur

Der kompakte Industrie-Controller ist in zwei Versionen verfügbar: mit integriertem WLAN inklusiv Antenne und ohne WLAN. In jedem Fall sind die Treiber bereits installiert und die Nachrüstung ist mit einem einfachen WLAN-USB-Stick jederzeit problemlos möglich. Der neue Matrix-700 wird mit Cortex-A5-CPU und der aktuellen Linux-Architektur (Kernel 3.18.x) ausgeliefert. Der industriellen Embedded-PCs der Marke Matrix bestehen bereits seit Jahren erfolgreich im Markt der Kompakt-

Controller für anspruchsvolle Anwendungen. Die kleinen, besonders für die schnelle Hutschienenmontage und den Einbau konzipierten Boxen eignen sich ideal für das Fernmanagement von Maschinen oder Geräten und Modulen in der Gebäudetechnik und der Fabrikautomation. Robustheit, geringer Energieverbrauch von weniger als 3 W und der breite Eingangsspannungsbereich von 9 bis 48 VDC sorgen neben dem bereits integrierten Linux-Betriebssystem und dem vorinstallierten Dateisystem mit



diversen Tools und Utilities für den schnellen und unkomplizierten Einsatz. Neben den beiden Gigabit-LAN und 10/100-Mbit-LAN-Anschlüssen ist die WLAN-Ausstattung als Option erhältlich oder einfach

per USB-Stick nachrüstbar. Die vier seriellen Schnittstellen sind für RS232 und RS485 konfigurierbar. Ein Micro-USB-Anschluss dient als Konsolenport, der als virtueller COM-Port von einem Host-Rechner aus angesprochen werden kann. Geräteintern ist auch ein echter serieller Konsolenport zugänglich. Eine USB-2.0-Buchse ergänzt das Schnittstellenangebot. Der MicroSD-Sockel auf der Unterseite unterstützt SDHC (SD 2.0).

acceed

INDUSTRIE-PCS

Lüfterlose Embedded-Lösungen für die Automatisierung

Zwei leistungsstarke lüfterlose Embedded-Industrie-PCs für raue Industrieumgebungen gibt es von Siemens. Der Microbox-PC Simatic IPC427E und der Panel-PC Simatic IPC477E sind mit neuester PC-Technologie ausgestattet, etwa Intel Xeon- und Core i-Prozessoren der 6. Generation sowie bis zu 16 GByte großem DDR4-Arbeitsspeicher. Die IPCs sind ausgelegt für den wartungsfreien 24-Stunden-Dauereinsatz auch bei hohen Temperatur-, Vibrations-, Stoß- und EMV-Anforderungen. Die flexibel konfi-



gurier- und erweiterbaren Geräte mit robustem Metallgehäuse eignen sich für anspruchsvolle wartungsfreie Automatisierungslösungen direkt an der Maschine, zum Beispiel in Windkraft- und Solaranlagen oder im

Reifenbau. Der Microbox-PC IPC427E ist flexibel einbaubar und der Panel-PC IPC477E verfügt über ein integriertes Industrie-Touchdisplay im Widescreen-Format mit 15-, 19- oder 22-Zoll-Bildschirmdiagonale. Die beiden platzsparenden lüfterlosen IPCs sind vielfältig einsetzbar, unter anderem für Kommunikationsaufgaben, zum Messen, Steuern und Regeln oder zum Bedienen und Beobachten. Der Embedded-Microbox-PC Simatic IPC427E für Maschinen-, Anlagen und Schaltschrankbau eignet sich als

kompakte PC-Plattform für den maschinen- und prozessnahen Einsatz im industriellen Umfeld. Das Einsatzspektrum reicht von komplexen Steuerungsaufgaben, auch in Hochsprachen, und Visualisierungslösungen bis hin zur fertigungsnahen Datenerfassung und Analyse. Durch das lüfterlose Konzept und SSD (Solid-State-Drive)-Festplatten oder CFast-Speicher kommt der Microbox-PC vollkommen ohne drehende Teile aus.

Siemens



SIEMENS

Ingenuity for life

Immer passend in vier Designlinien

SIRIUS ACT – Performance in Action

Unser »Performance in Action«-Versprechen macht auch beim Design nicht halt: Die flachen, runden Metall- und Kunststoffelemente verbinden beispiellose Funktionalität mit einer zeitlos ästhetischen Optik. Vier Designreihen und vielfältige Kombinationsmöglichkeiten von Betätiger und Melder, Material, Farbe, Frontringbauform und Beleuchtung lassen die Befehls- und Meldegeräte aussehen, als wären sie speziell für Ihre Anlage gemacht. So bietet SIRIUS ACT für jede Anwendung, jeden Geschmack und jedes Budget die passende Antwort. SIRIUS ACT Befehls- und Meldegeräte – überzeugend in Design, Leistung, Robustheit und Handhabung. Damit setzen Sie Großes in Bewegung.

siemens.de/sirius-act

Reduzierte Geräuscentwicklung und höherer Wirkungsgrad

Mit dem Stromregler LC898240 und Treiber-IC LV8702V lassen sich neue Ansteuerprofile für Schrittmotoren nutzen, die für BLDC-ähnliche Laufruhe und Wirkungsgrade sorgen.

KOJI YAMADA *

In vielen Fällen ist ein Schrittmotor die beste Lösung für unterschiedliche Anforderungen, wenn gleich er nicht die perfekte oder ideale Lösung darstellt. Geräusche des Schrittmotors können stören, vor allem in industriellen Umgebungen, wenn eine große Anzahl von Motoren gleichzeitig auf engem Raum betrieben wird. Der Treiber verbraucht auch bei niedriger Drehzahl Strom, was einem umweltfreundlichen Design widerspricht und die Batterielebensdauer in tragbaren Anwendungen verkürzt. Der niedrige Gesamtwirkungsgrad sorgt zudem für eine hohe Wärmeentwicklung, die über einen Lüfter abgeführt werden muss. Dieser ist zusätzlich in das Produkt zu integrieren. Damit erhöhen sich die Kosten, die Komplexität und der Stromverbrauch und die Zuverlässigkeit des Systems leidet darunter.

Bei alternativen Antrieben mit beispielsweise bürstenlosen Gleichstrommotoren

(BLDC-Motoren) fehlen die bekannten Nachteile von Schrittmotoren. Mit einer optimierten Antriebssteuerung arbeiten sie hocheffizient, bieten einen ruhigeren und leiseren Lauf aufgrund einer schrittfreien Bewegung, verbrauchen weniger Strom und erzeugen weniger Abwärme.

Allerdings erhöhen sich die Gesamtsystemkosten beim Einsatz eines BLDC-Motors. Zur Ansteuerung sind komplexere Algorithmen erforderlich, die einen Mikrocontroller (MCU) erfordern. Bei einem Wechsel von einem Schrittmotor auf einen BLDC-Motor ist außerdem ein erhebliches Redesign des mechanischen Subsystems erforderlich. Hinzu kommt die Entwicklung der Steuerungs-Software. Diese Anforderungen können die Projektkosten und die Zeitdauer bis zur Markteinführung erheblich erhöhen. Nach Abschluss der Entwicklungsphase muss das Team noch langfristige Daten über die Zuverlässigkeit sammeln.

Ohne wesentliches Redesign und teure Komponenten

Eine bessere Lösung wäre es, ließe sich die Ansteuerung des Schrittmotors so effizient

wie die eines BLDC-Motors auslegen – mit geringer Geräuscentwicklung, ohne wesentliches Redesign und ohne teure Steuerungskomponenten. Neue Geräte und Maschinen wären damit leiser, umweltfreundlicher, funktionieren ohne Lüfter und sind zuverlässiger zu gestalten. Verbessert man Schrittmotorantriebe in zwei wesentlichen Punkten, lassen sich bestehende Mechanismen mit BLDC-ähnlicher Leistung erzielen. Entwickler können damit ihre Ziele erreichen. Dazu zählen die Einstellung bzw. Regelung des Motorstroms und die Erzeugung des Schrittmpulses.

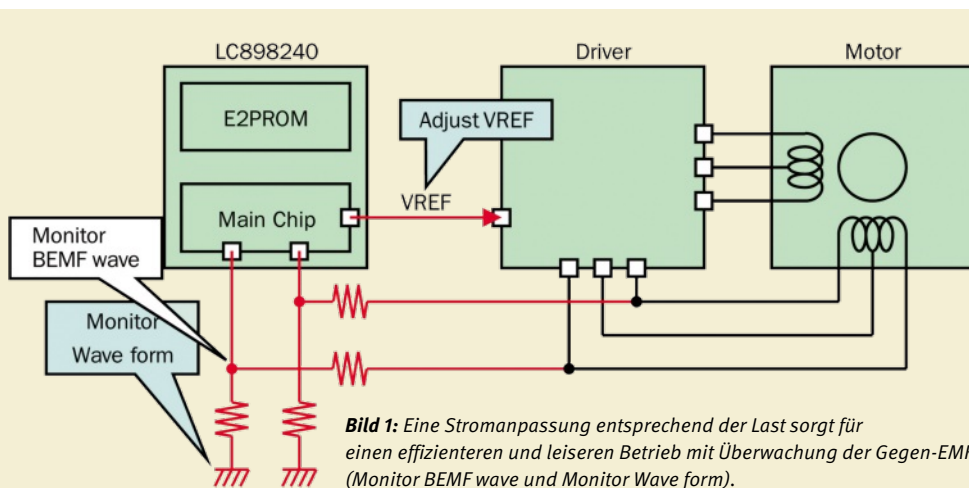
Weniger Geräusche und geringerer Stromverbrauch

ON Semiconductors hat einen Stromregler entwickelt (Bezeichnung LC898240), der automatisch die Einstellung des Treiber-Konstantstroms optimiert, sobald sich die Motorlast ändert. Der Schrittmotor wird damit effizienter betrieben, die Bewegung ähnelt der eines BLDC-Motors. Außerdem vermindern sich die Geräuscentwicklung und der Stromverbrauch. Die Motorlast wird durch Überwachung der Gegen-EMK (elektromotorische Kraft) in einer Motorwicklung ermittelt (Bild 1). Der LC898240 wird als Companion-Baustein mit einem herkömmlichen Motortreiber verwendet, um so die Ansteuerung des Schrittmotors zu erweitern. Neben einem höheren Wirkungsgrad durch die lastbezogene Anpassung des Wicklungsstroms erzeugt der Baustein auch unabhängige Schrittmpulse und ermöglicht so einen Betrieb ohne Mikroprozessor. Diese Funktion wird durch ein integriertes EEPROM ermöglicht, das neun verschiedene Profile mit 440 Schrittmpulsen speichert, die vom Anwender wählbar sind. Damit stehen Pulssequenzen für zahlreiche Anwendungen zur Verfügung.

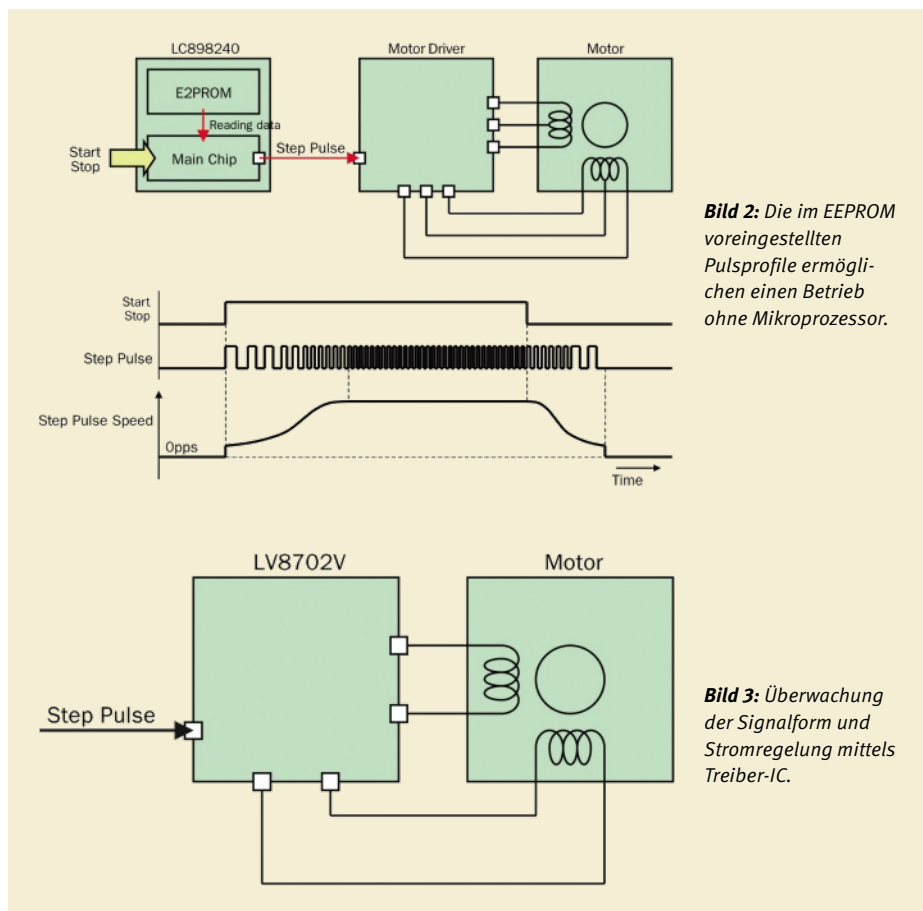
Der Chip kann zudem Steuersignale von einem Mikroprozessor interpretieren und als Schnittstellenwandler in einem mikropro-



* Koji Yamada
... ist Regional Marketing Manager bei ON Semiconductor in Tokyo/Japan.



Bilder: ON Semi



zessorgesteuerten Antrieb fungieren. Bild 2 zeigt, wie das gespeicherte Profil aus dem EEPROM des LC898240 auf den Motortreiber-IC übertragen wird.

Der LC898240 kann zusammen mit Motortreiber-ICs verschiedener Nennwerte verwendet werden. Damit stehen die Vorteile BLDC-ähnlicher Bewegung für Schrittmotorantriebe bei verschiedenen Motorströmen zur Verfügung. Die Funktionen des Companion-IC wurden auch in einen Single-Chip-Treiber-IC integriert: den LV8702V. Dieser Baustein passt sich über eine integrierte Gegen-EMK-Überwachung an die Motorlast an und arbeitet genauso wie der LC898240. Bild 3 illustriert den Aufbau eines effizienten Schrittmotor-Treibers mit einem IC.

Die Leistungsfähigkeit im hocheffizienten On-/Betriebsmodus des LV8702V wurde mit dem hohen Wirkungsgrad im Off-Modus einer herkömmlichen Ansteuerung verglichen. Dabei hat sich herausgestellt, dass eine Ansteuerung mit hohem Wirkungsgrad den Stromverbrauch um bis zu 80% verringern kann.

Wärmebilder des Motors und des LV8702 in jedem Modus zeigen, dass sich beim hocheffizienten bzw. stromgesteuerten Betrieb die Oberflächentemperatur des Treibers und

Motors um bis zu 46 bzw. 28 °C verringert. Damit erhöht sich auch die Zuverlässigkeit des Systems um ein Vielfaches.

Fazit: Schrittmotoren sind eine attraktive Lösung für Antriebe in kostengünstigen Anwendungen wie Büromaschinen, Geldautomaten, POS-Terminals und zahlreichen industriellen Anwendungen. Um mehr Leistungsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit zu einem attraktiven Preis zu bieten, hat ON Semi zwei wesentliche Aspekte bei der Motorsteuerung verbessert, um einen höheren Wirkungsgrad, eine geringere Wärmeentwicklung und einen leiseren und sanfteren Betrieb zu erzielen.

Eine Stromregelung und die vorprogrammierte Pulserzeugung lassen sich diskret oder integriert zu den Treiberschaltkreisen hinzufügen. Damit steht genügend Flexibilität zur Verfügung, um einen mikroprozessor-gesteuerten oder einen mikroprozessorfreien Betrieb für optimale Performance, Kosten und Baugröße zu ermöglichen.

Weitere Bilder, etwa zum Wirkungsgrad, bzw. die Datenblätter des Stromreglers und Treiber-ICs finden Sie via Online-Beitrag 44101457 auf elektronikpraxis.de. // KU

ON Semiconductor

DFI

Power Up Your Compact Control System!

6th Gen Intel® Core™
i7/i5/i3 Processor



Palm-Size

Fanless

EC70A-SU

- Dual Channel DDR4 Onboard
- 1x 2.5" SATA 3.0 Drive Bay
- 2 GbE, 4 COM, 4 USB 3.0
- 1 VGA, 1 HDMI



IoT Solutions
Alliance

DFI Inc.

Tel: +31 (10) 313-4100
inquiry@dfi.com
www.dfi.com



MOTION CONTROLLER

Drei Gerätevarianten für unterschiedliche Einsatzbereiche



Im Kontext mit vernetzter Industrie heißen die Forderungen an zukunftsweisende Antriebssysteme dezentrale Intelligenz und Fähigkeit zur Echtzeit-Kommunikation mit der übergeordneten Prozessleittechnik sowie Flexibi-

lität bei den Einsatzmöglichkeiten. Daher hat FAULHABER eine neue Generation von Motion Controllern entwickelt. Wie schon die bestehenden und auch weiterhin verfügbaren Produkte ist auch die neue Generation V3.0 auf die DC-Kleinstmotoren aus dem eigenen Portfolio abgestimmt, aber nicht darauf begrenzt. Über Schnittstellen wie RS232, USB, CANopen oder EtherCAT können die neuen Geräte in verschiedenste Umgebungen integriert werden. Den elektrischen Anschluss erleichtern

ein durchgängiges Steckerkonzept und eine umfangreiche Auswahl an Kabelzubehör. Besonderer Wert wurde zudem auf eine einfache und leichte Inbetriebnahme gelegt. Die Anwendersoftware Motion Manager präsentiert sich in der Version 6 in neuem Look and Feel. Für die schon bisher stark vertretenen Anwendungen und autarken Einsatzgebiete ohne übergeordnete Steuerung gibt es eine neue, leistungsfähigere und trotzdem einfach anzuwendende Programmierumgebung. Drei Gerä-

tevarianten decken unterschiedliche Einsatzbereiche ab: Die Motion Controller MC 5005 und MC 5010 mit Gehäuse und Steckanschlüssen sind für den Einsatz im Schaltschrank oder in Geräten konzipiert. Den Motion Controller MC 5004 gibt es als offene Steckkarte ist für den Einbau in vorhandene Gehäuse. Motion Control Systems als Servomotoren mit integriertem Motion Controller sind bereits vorkonfiguriert.

FAULHABER

POWERLINK-SERVOANTRIEBE

Für Bau-, Kommunal- und landwirtschaftliche Fahrzeuge

Die DVP-Serie ist Teil der Di-giFlex-Performance-Familie digitaler Servoantriebe. Sie ist für die Steuerung von bürstenlosen und bürstenbehafteten Motoren sowie AC-Induktionsmotoren konzipiert und zeichnet sich durch einen kompakten Formfaktor aus - optimal für integrierte Anwendungen. POWERLINK ergänzt die übliche CANopen-Schnittstelle und ermöglicht dadurch hochleistungsfähige Antriebslösungen. Der Automatisierungsgrad mobiler Arbeitsmaschinen ist in den vergan-

gen Jahren rasant gestiegen. Die anfallenden Datenmengen lassen sich mit dem bisher verwendeten CAN-Bus nicht mehr bewältigen. Neben allen CAN-Funktionen bietet POWERLINK Echtzeitfähigkeit und ausreichend Bandbreite für Video, abgesetzte Visualisierungen, Echtzeitverarbeitung und Safety. Die DP-Servoantriebe sind auf mobile Anwendungen ausgerichtet und decken einen breiten, durchgängigen Leistungsbereich bis 12,5 kW für 20 bis 54 VDC ab. DP-Servoantriebe für mobile Anwen-



dungen entsprechen IP65 und können direkt am Fahrzeug montiert werden. Damit erfüllen sie die Anforderungen mobiler Anwendungen. DP-Servoantriebe können für den Betrieb verschiedenster Elektromotoren konfigu-

riert werden. Mit einer eingebauten 5-V-Inkrementalgeburückführung können DP-Servoantriebe auch für verschiedene Betriebsarten konfiguriert werden. Dies ermöglicht eine Regelung des Drehmoments, der Drehzahl und der Position in vielen automatisierten mobilen Anwendungen. Daher stellen DP-Servoantriebe eine ausgezeichnete Alternative zu hydraulischen oder pneumatischen Antriebslösungen dar.

POWERLINK (EPSG)

UMRICHTER

Sinamics G120P nun bis 630 kW für die Netzspannung 690 V

Siemens bietet nun den 690-V-Weitspannungsbereich für die Umrichter-Reihe Sinamics G120P mit einer Leistung bis 630 kW. Dies erschließt weiteren Pumpen- und Lüfteranwendungen den drehzahlregelmäßigen Umrichterbetrieb. Integrierte Spezialfunktionen wie Pumpen-Kaskadierung, Mehrzonenregelung, Trockenlauf-, Blockier- und Keilriemenüberwachung sowie ein Entrauchungs-Modus erleichtern das Engineering von Pumpen-, Lüfter- und Kompressoren-Anwendungen. Zusammen mit



der vollständigen Einbindung in das TIA Portal (Totally Integrated Automation Portal) lassen sich laut Hersteller bis zu 30% Engineering-Zeit einsparen. Ein integrierter Software-Assistent ermöglicht überdies eine schnelle

und zuverlässige Inbetriebnahme. Durch das abgestimmte Zusammenspiel mit den Simotics-Motoren werden bis zu 8% geringere Systemverluste erreicht. Die neue Gerätereihe verfügt über einen nach dem neuen europäischen Energie-Effizienz-Standard EN 50598 ausgewiesenen sehr hohen Wirkungsgrad von über 98%. Hieraus ergeben sich deutliche Einsparungen bei den Betriebskosten und auch eine Verbesserung der CO₂-Bilanz. Je nach Betriebsart werden vielfältige Energieverbrauchsoptimie-

rungen angeboten, so zum Beispiel eine automatische Anpassung des magnetischen Flusses im Motor an die aktuellen Lastverhältnisse, optimierte Ausgangspulse oder ein sparsamer Stand-by-Betrieb. Neben den Einbaugeräten werden auch Schrankgeräte als anschlussfertige AC/AC-Umrichter angeboten. Eine Vielzahl von Schrank-Optionen ermöglicht die kundenspezifische Zusammenstellung des Systems.

Siemens

SUCHEN SIE NOCH DEN PASSENDEN?

Dann finden Sie hier die besten Arbeitgeber in der Elektronik!

HIRED! ENGINEER YOUR CAREER



„HIRED! Engineer your Career“ ist das Karrieremagazin speziell für Elektronikingenieure - und damit einzigartig in Deutschland.

THEMEN:

- ✓ Karriere & Bewerbungstipps
- ✓ Die attraktivsten Arbeitgeber in der Elektronik & Elektrotechnik
- ✓ Gehaltsreport Elektronik & Elektrotechnik

INKLUSIVE
**Gehaltsreport
Elektronik
2016**

Jetzt kostenlos online bestellen!

--> elektronikpraxis.de/hired

POWERED BY
semica
The electronic job exchange
**ELEKTRONIK
PRAXIS**

KLEINSERVOANTRIEB

Per Mausklick und Drag-and-drop zum abgestimmten Antrieb



Das industrietaugliche Kleinservomotor-System perfect match von WITTENSTEIN kann ab sofort im EPLAN-Data-Portal konfiguriert werden. Die bürstenlosen Servomotoren der Familie cyber dynamic line sind in vier

Baugrößen in die webbasierte Datenplattform integriert und können mit den Servoreglern SIM2002 und SIM2010 der Baureihe simco drive zu platzsparenden, aufeinander abgestimmten Antriebspaketen mit hoher Leistungsdichte kombiniert werden. Die Konfiguration des Kleinservomotor-Systems über das EPLAN-Data-Portal bietet nicht nur Zeitersparnis und Sicherheit bei der Projektierung elektrischer Anlagen – sie gewährleistet auch das bestmögliche Engineering individueller Antriebs-

lösungen für schnelle und präzise Verfahr- und Positionieraufgaben. Im EPLAN-Data-Portal werden alle engineering-relevanten Daten der Kleinservomotoren cyber dynamic line und der simco drive-Antriebsregler bereitgestellt. Dokumente und Datenblätter stehen ebenso per Mausklick und Drag-and-drop zur Verfügung wie 2D- und 3D-Grafikdaten, Funktionsschablonen und Logikmakros zur Schaltplanintegration, Beschreibungen für Geber- und Feldbusschnittstellen oder Infor-

mation zum optionalen Zubehör. Typische Einsatzfelder finden sich unter anderem in der Werkzeugmaschinen-, Elektronik-, Nahrungsmittel- und Verpackungsindustrie sowie in der Roboter- und Handhabungstechnik. Schutzart bis IP65 und flexible Kommunikationsschnittstellen u.a. für echtzeitfähige Feldbusse zeichnen die Servoregler aus. Die Kleinservomotoren cyber dynamic line haben Leistungen zwischen 25 und 335 W.

WITTENSTEIN

DMOS-SCHRITTMOTOR-TREIBER

Treiber-IC mit integriertem Übersetzer und Überstromschutz

Allegro MicroSystems Europe stellt einen bipolaren Schrittmotor-Treiber-IC mit integriertem Übersetzer vor, der die Implementierung des Bausteins vereinfacht. Der A5984 betreibt bipolare Schrittmotoren von Vollschritt- bis 1/32-Schrittmodi, die über MSx-Logikeingänge wählbar sind. Der neue Treiber unterstützt eine Ansteuerung mit bis zu 40 V und ± 2 A und arbeitet mit einer einzigen Versorgung. Er eignet sich für die Büro- und Industrie-Automatisierung, darunter für Anwendungen wie Geld-

automaten, POS-Kioske, 3D-Drucker, Kopierer, CCTV, Kameras, Nähmaschinen, Verkaufsautomaten und Roboter. A5984 bietet einen APFD-Algorithmus (Adaptive Percent Fast Decay), der das Stromsignal über verschiedene Schrittgeschwindigkeiten und Schrittmotor-Eigenschaften optimiert. APFD passt das schnelle Abklingen des Stroms in Echtzeit an, um die Stromregelung zu erhalten und die Stromwelligkeit zu minimieren. Diese anpassbare Funktion erhöht die Leistungsfä-



higkeit des Systems, was zu einer geringeren Geräuschkentwicklung des Motors, weniger Vibration und einer höheren Schrittgenauigkeit führt. Der Übersetzer ist entscheidend für den einfachen Einbau des A5984. Die

Eingabe eines Pulses am STEP-Eingang steuert den Motor einen Mikroschritt. Es müssen keine Phasensequenz-Tabellen, HF-Steuerleitungen oder komplexe Schnittstellen bereitgestellt bzw. programmiert werden. Die Schnittstelle des A5984 eignet sich für Anwendungen, in denen ein komplexer Mikroprozessor nicht zur Verfügung steht oder überfordert wäre. Eine Steuerlogik für Synchrongleichrichtung ist integriert.

Allegro MicroSystems Europe

4-ACHSEN-SCHRITTMOTOR-CONTROLLER

Automatische Berechnungen mit Linear- und Kreisinterpolation

Niedrigere Gerätekosten, weniger Programmierzeit, weniger Verdrahtungsaufwand und geringerer Platzbedarf – das sind die wichtigsten Vorteile der neuen 4-Achsen-Schrittmotor-Controller JXC73 und JXC83 von SMC. Erstmals ist es mit diesen neuen Controllern möglich, bis zu vier elektrische Antriebe für einzelne oder mehrere Achsen gleichzeitig zu regeln. Die Programmierung erfolgt per PC über eine USB 2.0 Schnittstelle. Dazu verfügen sie mit 2048 Schrittdaten über eine ausgezeichnete Kapazität



für den Positionier- und Schubetrieb. Beide Controller beherrschen sowohl die Linear- wie auch die Kreisinterpolation und sind mit fast allen Antrieben im SMC-Sortiment kompatibel. Aufgrund der vielen Vorteile sieht

SMC die neuen 4-Achsen-Schrittmotor-Controller für sehr viele Anwendungen im Maschinenbau als geeignet. Pick & Place Anwendungen oder das vertikale Heben von Platten sind nur zwei Beispiele dafür. Mit den Controllern JXC73/83 hat SMC vier einzelne Geräte zu einem verbunden. Während 4 Einzelgeräte eine Breite von 170 mm beanspruchen, geben sich die JXC73/83 Controller mit 140 mm zufrieden. Gleichzeitig halbiert sich der Verkabelungsaufwand, denn anstelle von vier müssen

nur zwei Kabel für Stromversorgung und I/O-Verbindung verlegt werden. Aufgrund der Möglichkeit, mit beiden Controllern vier Achsen gleichzeitig einrichten zu können, nimmt der Programmieraufwand nach Herstellerangaben deutlich ab. Beide Controller zeichnen sich durch eine hohe Kapazität der Schrittdaten aus: Die Koordinaten können mit bis zu 2048 Punkten in Absolut- und Relativposition eingegeben werden.

SMC

WERKSTOFFE FÜR DIE ELEKTRISCHE ANTRIEBSTECHNIK

Weltrekord-Motoren nutzen VACSTACK- und VACODYM-Material

Es sind genau 0,266 Sekunden, die den Unterschied machen. Mit dieser Zeitdifferenz pulverisierte das Formula Student Team des Akademischen Motorsportvereins Zürich den offiziellen Weltrekord für die Beschleunigung eines E-Fahrzeuges von 0 auf 100 km/h. Der Elektro-Rennwagen grimsel, bei dem die Hanauer VACUUMSCHMELZE (VAC) als einer der Premiumsponsoren fungiert, schaffte diese Beschleunigung in nur 1,513 Sekunden und stellte damit den alten Weltrekord von 1,779 Sekunden mühelos ein.

Eine solche Beschleunigung schafft kein Serienauto der Welt auch nur annähernd. Die vier Elektromotoren des grimsel verfügen über VACSTACK-Blechpakete aus VACOFLEX 48 mit einer Banddicke von 50 µm und Magnetsysteme mit VACODYM 776 TP. Der Bolide der ETH Zürich wurde

für die Teilnahme an der Formula Student Electric 2014 entwickelt und holte bei diesem ersten Ersatz auch prompt den Gesamtsieg.

Für den aktuellen Weltrekordversuch wurde der Elektro-Rennwagen optimiert und benötigte so auf dem Militärflugplatz Dübendorf lediglich die kurze Distanz von 30 m, um die 100 km/h zu erreichen. Auch der bisherige Weltrekord von 1,779 Sekunden wurde von einem Formula-Student-Renner aufgestellt. Im Bolide des Teams der Universität Stuttgart sind in den Elektromotoren ebenfalls die Werkstoffe der VAC verbaut.

Zur Herstellung der Blechpakete für die „Weltrekord-Motoren“ hat die VAC ein spezielles Fertigungsverfahren entwickelt. Die patentierte Technologie ist mit dem Namen VACSTACK versehen sehr dünne Bandabschnitte,



Bild: VACUUMSCHMELZE

Der grimsel 2016: Für den aktuellen Weltrekordversuch wurde der Elektro-Rennwagen optimiert.

die miteinander verklebt werden. Die Blechpakete werden anschließend durch Drahterodieren hergestellt. Entscheidend für die magnetischen Eigenschaften der Blechpakete ist eine perfekte Abstimmung der einzelnen Fertigungsschritte aufeinander.

der. So ergeben sich Rotor- und Statorpakete mit überragenden Eigenschaften wie einer hervorragenden Bandlagenisolation und extrem engen geometrischen Toleranzen. // KU

VACUUMSCHMELZE

ANZEIGE

Sirius Act – feine Leckerbissen



Bild: Siemens

Feine Leckerbissen: Die innovativen Befehls- und Meldegeräte „Sirius Act“ von Siemens vereinen elegantes, hochwertiges Design mit moderner, robuster Technik.

Der Volksmund sagt: Das Auge isst mit, wenn kulinarische Spezialitäten serviert werden. Gaumen und Magen sind direkt verbunden mit den Eindrücken, die das Auge verzücken.

Und: Vor allen Dingen muss das einzigartige Gericht köstlich schmecken.

„Sirius Act“ von Siemens ist ein modular aufgebautes Menü aus Befehls- und Meldegeräten,

das optisch gelungen ist. Sowohl Konstrukteure von Maschinen und Anlagen als auch Anwender sind von der Eleganz und einer noch besseren taktilen Wahrnehmung und Rückmeldung der neuen Taster und Schalter beeindruckt. Und: Nicht nur ästhetisch, sondern auch funktional sind sie ein wahrer Leckerbissen.

Schlichte Eleganz mit hohem technischem Anspruch

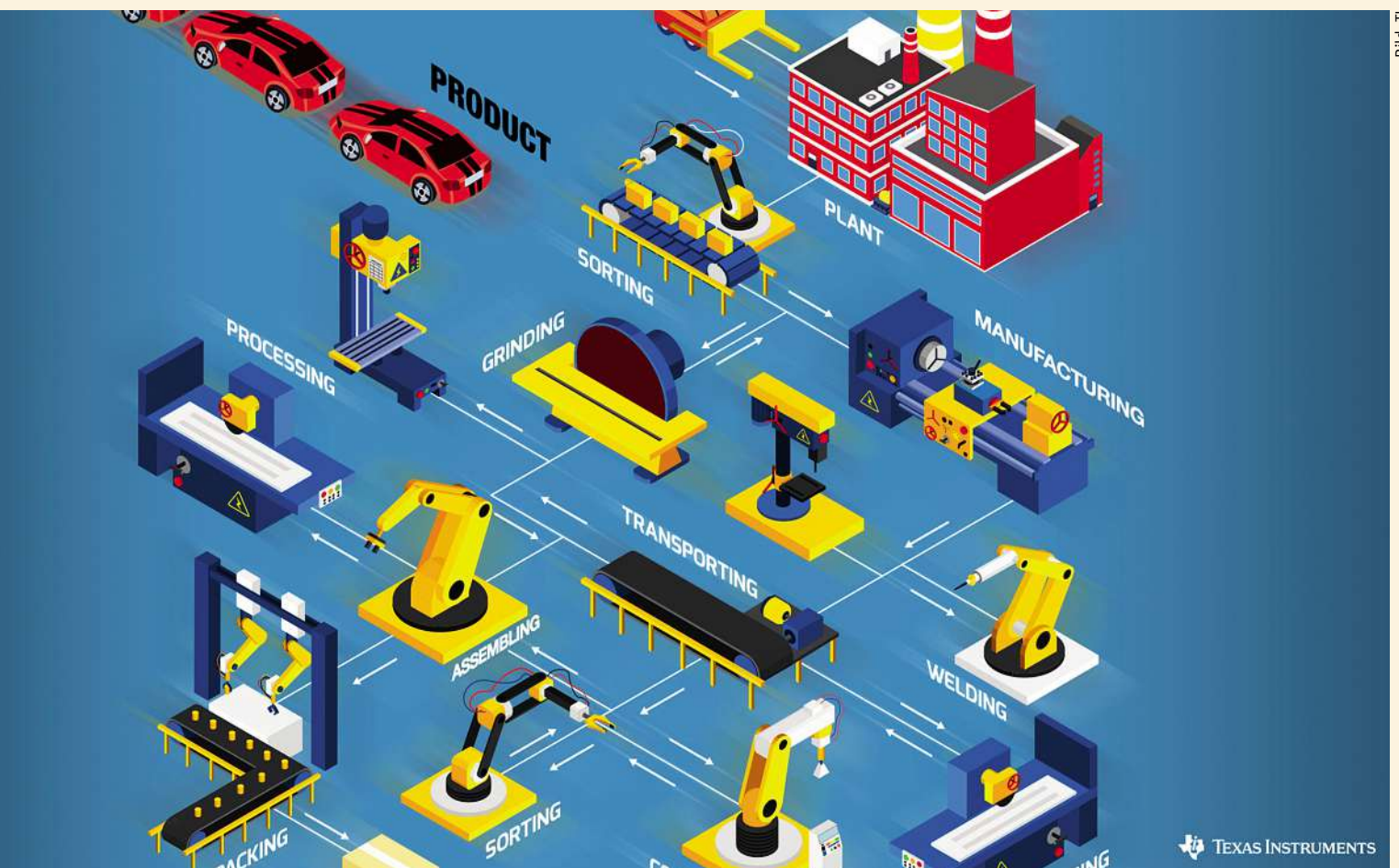
Am deutlichsten sticht die Designlinie mit flacher, matter Front aus Metall ins Auge; die Taster legen sich elegant an die Oberfläche und unterstreichen damit, wie Taster und Tableau eine solide Einheit bilden. Mit einem Durchmesser von 30 mm wirken die flachen Taster edel und fügen sich in die Gesamtkonzeption harmonisch ein. Der erste Eindruck einer Maschine

oder Anlage ist damit perfekt. Schließlich kauft das Auge mit.

Wer dagegen die klassischen Taster bevorzugt, kommt bei Sirius Act gleichermaßen auf seine Kosten. Denn die übrigen drei der vier neuen Designlinien sind praktisch für jeden Anspruch entwickelt worden. Mit einem Durchmesser von 22 mm kann man sich zwischen Kunststoff schwarz, Metall Hochglanz sowie Kunststoff-Metallring matt entscheiden.

Sirius Act ist die hochwertige, elegante und robuste Lösung für sämtliche Anwendungsfälle von Drucktaster, Not-Halt, Wahlschalter, Schlüsselschalter, Melder, Gehäuse und Zubehör. Lassen Sie sich von diesen technischen Leckerbissen inspirieren!

siemens.de/sirius-act



Industrie 4.0: Die Halbleiterindustrie fungiert als treibende Kraft für zahlreiche Innovationen in vielen neuen Märkten.

Vier Technologie-Trends, auf die man 2016 achten sollte

Smart Power und Hochvolt-Schaltungen, Industrie 4.0, Semi-autonome Systeme und die Mobilfunk-Infrastruktur treiben im Jahr 2016 die Innovationen in der Halbleiterindustrie voran.

Alles um uns herum scheint immer intelligenter, vernetzter und mit einem immer größeren Gehalt an Elektronik angereichert zu werden. Innovationen in der Halbleitertechnologie trieben in den letzten Jahren die schnelle Weiterentwicklung neuer Produkte im Bereich elektronischen Klein-geräte, auf dem Automotive-Sektor, in der Fertigung und auf vielen anderen Märkten voran. Der Artikel zeigt wichtige Trends und erklärt die Rolle der Halbleiterindustrie, die als treibende Kraft für weitere Innovationen in vielen neuen Märkten fungieren kann.

1. Smart Power und Hochvolt-Schaltungen: Das Streben nach mehr Energieeffizienz wird immer stärker. Die Optimierung der Schaltungs-Topologien und der Leistungshalbleiter sowie fortschrittliche Gehäusetechniken haben eine Steigerung der Leistungsdichte auf mehr als 1 kW pro Kubikzoll (ca. 16 W/cm³) ermöglicht. Im Bereich des Power Managements zeichnen sich verschiedene Trends ab:

■ Zur Unterstützung neuer Cloud-Dienste und sozialer Netzwerke werden die Serverfarmen immer größer. Die Tatsache, dass

die Zahl der Server und der Datenverkehr rapide zunehmen, verleiht der Effizienz des Power Managements immer mehr Bedeutung. Die Forderung nach mehr Effektivität für Server – von der Netzspannung bis zum Point of Load (PoL) – hat zu neuen Wandlerarchitekturen und Schaltungs-Topologien geführt, mit denen die Leistungsdichte angehoben und die Zahl der Wandlerstufen verringert werden soll.

■ Gefragt sind kleinere und schnellere Ladegeräte für portable Geräte. Höhere Schaltfrequenzen und verbesserte Leistungs-

bausteine haben gemeinsam eine höhere Energieeffizienz ermöglicht, was die Basis für kompaktere Netzadapter darstellt. Um Sicherheit zu gewährleisten, sind damit einhergehend die Zahl der Vorschriften in diesem Sektor gewachsen.

■ Smart-Power-Lösungen kommen in vielen Anwendungen zum Einsatz, so zum Beispiel in LED-Array-Controllern für den Automotive-Bereich, in Hochleistungs-Servern und im Batteriemanagement für Drohnen und E-Bikes, die hohe Ansprüche an die Leistung und das Drehmoment stellen. Mit einer Kombination aus digitalen und analogen Regelkreisen lässt sich bei unterschiedlichen Lastströmen ein Effizienzgewinn erzielen. Viele Leistungs-lösungen bieten außerdem eine extrem niedrige Stromaufnahme im Standby- und Sleep-Modus.

■ Der Markt für alternative Energien, zu dem die Photovoltaik sowie Elektro- und Hybridfahrzeuge gehören, verzeichnet gesunde Wachstumsraten. In der Folge steigt der Halbleitergehalt in Anwendungen mit höheren Spannungen, speziell im Bereich von 600 bis 1200 V, weiter an. Lange erwartete III-V-Halbleiter, wie Galliumnitrid und Siliziumkarbid, stehen vor einer großen Zukunft, was den Weg für neue Anwendungen ebnet.

2. Industrie 4.0: Die Umstellung auf die intelligente Fertigung und Lagerbestandsverwaltung hat begonnen. Bei wichtigen Technologien für diesen Umstieg, darunter etwa stromsparende Verbindungstechnik, Embedded Processing und Embedded Sensing, wurden entscheidende Fortschritte erzielt, was die Bereitstellung stromsparender, intelligenter und vernetzter Sensing-Lösungen betrifft. Damit sich aber das Konzept Industrie 4.0 schneller und in größerem Umfang durchsetzen kann, müssen Lösungen für die Aspekte Sicherheit und Zuverlässigkeit gefunden werden.

Multimodale Sensor-Lösungen, beispielsweise für Feuchtigkeit, Temperatur und Druck, sind Bestandteil vieler Industrie- und Gebäudeautomatisierungssysteme. Eine extrem geringe Leistungsaufnahme ist entscheidend für die Batterielebensdauer und letztendlich auch für das Energy Harvesting. Weniger als 1 µW im Standby-Status und unter 100 nA im Sleep-Modus sind dank effizienter Power-Management- und Signalketten-Lösungen inzwischen machbar. Mit integrierten Ultraschall- und Mikrowellen-Sensorlösungen im Verbund mit analogen und digitalen Signalprozessoren lassen sich neben neuen multimodalen Funktionalitäten

in Durchflussmesser- und Diagnosesystemen auch andere industrielle Anwendungen realisieren.

3. Semi-autonome Systeme: Der Elektro-nikgehalt ist weiterhin das Alleinstellungsmerkmal neuer Kraftfahrzeuge. Fahrerassistenzsysteme in semi-autonomen Fahrzeugen verlassen zunehmend den Beta-Status und werden über Fahrzeuge der Luxusklasse hinaus auch in Mainstream-Modellen verbaut. Der umfangreiche Einsatz von Kameras (bis zu 10 Stück pro Fahrzeug) sowie die Integration von Radar, Sonar und langfristig auch Lidar, die nach schnelleren Schnittstellen und hierarchischer Signalverarbeitung verlangen, haben die Voraussetzungen für das intelligente Auto geschaffen. Diese Technologien machen unter anderem Eigenschaften wie Kollisionsvermeidung, Fahrspurerkennung und Smooth Hovering zu erschwinglichen Preisen möglich.

Fortschrittliche Stromversorgungs-lösungen in intelligenten Beleuchtungs-Subsystemen für LED-Arrays, bidirektionale Leistungswandlung, aber auch Hochvolt-Treiber und -Geräte in Fahrzeugen mit Elektro- und Hybridantrieb sind nur wenige Beispiele für den wachsenden Anteil von Leistungshalbleitern in Fahrzeugen.

Roboter arbeiten in der Medizin und in der Produktion zunehmend Hand in Hand mit dem Menschen. Hieraus resultiert die drängende Forderung nach adaptiven Sensor- und Lernfunktionen. Ein breites Spektrum von Sensorsystemen, darunter die Fusion hochauflösender Strom-, taktiler-, Ultraschall- und Optiksensoren, werden inzwischen in verschiedenen leichten Robotern und Drohnen eingesetzt. Zu den wichtigsten Schlüsseltechnologien gehören extrem stromsparende Sensorlösungen mit lokalen Analysefunktionen und präzisen Antrieben.

4. Mobilfunk-Infrastruktur: Der Wunsch, jederzeit und überall auf Multimedia-Inhalte, soziale Netzwerke, eCommerce-Angebote und andere datenintensive Anwendungen zuzugreifen, steigert die Nachfrage nach drahtlosen Übertragungstechniken mit immer höheren Datenraten. Die in GBit/s pro km² und MHz angegebene maximale Datendichte in vielen bedeutenden Städten auf der ganzen Welt nimmt weiter zu. Trotz der Einführung von LTE bestehen an den Hot Spots gewisse Grenzen bezüglich der maximalen Datenrate. Zur Steigerung der Netzwerkkapazität wurden Kleinzellen entwickelt. Diese

konnten sich jedoch nicht im erwarteten Umfang durchsetzen, weil sich die Geschäftsmodelle für ihren Einsatz noch in der Entwicklung befinden.

Entwickelt hat sich dagegen ein neues Modell für Enterprise Cloud Services. Es basiert auf Kleinzellen-Diensten, die unabhängig von den Großzellen-Infrastrukturen sind. Kooperationen zwischen OEMs und Betreibern in einigen Märkten (darunter China) haben kombinierte Kleinzellen-LTE- und Wi-Fi-Dienste unterstützt. Allerdings bleiben das reibungslose Roaming zwischen Mobilfunk und Wi-Fi sowie die Installation der dezentralen Antennensystemen hinter den Erwartungen zurück.

Wünschenswert für Kleinzellen ist eine kleine, stromsparende und dennoch flexible Funklösung, die sich per Power over Ethernet (PoE) versorgen lässt. Neue Funk-Architekturen, die den sich weiter entwickelnden Anforderungen der Kleinzellen gerecht werden können, stützen sich auf extrem breitbandige Funk-Schaltungen jenseits von 100 MHz sowie auf flexible Technologien wie die HF-Abtastung. Ein geringerer Jitter und programmierbare Taktreferenzen sind ebenfalls entscheidend für viele neue Basisstationssysteme. Die Abwägung zwischen Leistungsaufnahme und Flexibilität hat zum Entstehen einer ganzen Palette von Basisband-Architekturen geführt – von Low-Power-Lösungen über leistungsfähige DSPs und ASICs bis zu FPGAs.

Einige Segmente des Konsumentenmarkts standen dank ihrer hohen Zuwachsraten in den letzten Jahren im Mittelpunkt der Innovation und des Wachstums. Vermehrte Innovationsmöglichkeiten sollten sich ergeben, wenn die zunehmende Elektrifizierung in anderen Märkten, wie dem Industrie- und Automotive-Sektor, neue Eigenschaften mit einem höheren Grad an Effizienz und Zuverlässigkeit ermöglicht. Innovationen im Power- und Signalverarbeitungs-Bereich können die Systemlösungen weiter optimieren, was unmittelbare Vorteile für die Anwender hat. TI, mit seinem äußerst vielfältigen Portfolio in den Bereichen Power Management, Analog und Embedded Processing, beteiligt sich aktiv daran, die Innovation auf dem Gebiet der neuen Schaltungen, Bauelemente und Gehäuse weiter voranzutreiben, um neue Systemlösungen zu optimieren. // KR

Texas Instruments



www.meilensteine-der-elektronik.de



Wie wiederaufladbare Lithium-Zellen immer kleiner werden

Immer kleinere und leichtere Geräte erfordern auch immer kleinere und leichtere Akkus. Wir verraten Ihnen, wie sich noch kompaktere Lithium-Ionen-Akkus realisieren lassen, z.B. für In-Ohr-Kopfhörer.

MATTHIAS DORSCH *



Bilder: VARTA Microbattery

nach dem Mooreschen Gesetz den Schaltungsentwicklern im Laufe der Zeit geholfen, immer mehr aus immer weniger Raum herauszuholen. Im Bereich der Energiespeicherung bestimmt die Chemie und nicht die Elektronik das Tempo der Größenreduzierung, und leider gibt es in der Chemie keine Entsprechung des Mooreschen Gesetzes, das jedes Jahr weitere Reduzierungen der Größe von Batteriezellen erwarten lässt.

Dennoch liefert Innovation in der Batterietechnologie weiterhin Antworten auf die Nachfrage von OEMs nach kompakterer Energiespeicherung. Dieser Artikel beschreibt, wie Verbesserungen eines neuen Knopfzellentyps den branchenweit kleinsten elektronischen Geräten längere Laufzeiten zwischen Ladevorgängen ermöglichen als je zuvor.

Eliminierung der Nachteile der Lithium-Technologie

In der Unterhaltungselektronik haben sich verschiedene Arten von Lithium-Ionen-Technologie durchgesetzt: Lithium-Ionen-Chemie für wiederaufladbare Batterien bieten ein besseres Verhältnis von Energiekapazität zu Volumen sowie von Energiekapazität zu Gewicht als jede andere Batterietechnik in der Massenproduktion. Deshalb enthalten tragbare Produkte mit hohen Anforderungen an eine kleine Bauweise und ein geringes Gewicht, wie Mobiltelefone und Tablet-PCs, alle Lithium-Ionen-Akkus.

In der Vergangenheit standen OEMs jedoch extremen Schwierigkeiten bei der Verkleinerung von Lithium-Ionen-Batterien für den Einsatz in Geräten gegenüber, die wesentlich kleiner als ein Handy sein sollten: ein drahtloses Headset mit Bluetooth-Funktechnologie ist ein gutes Beispiel für dieses Problem.

In den vergangenen Jahren verwendeten drahtlose Headsets eine benutzerdefinierte Lithium-Ionen-Batterie-Anordnung, in der die Zelle mit Aluminiumfolie umschlossen

Bild1: Ein herkömmlicher Lithium-Ionen-Akku im Taschenstil

Die Entwickler mobiler Elektronikprodukte kennen die mit reduziertem Platz und Gewicht verbundenen Herausforderungen. Es scheint keine Grenzen für den Verbraucherwunsch nach immer

dünnere, leichtere und schlankere Geräten zu geben. Und in einem Produkt wie einem Ohrhörer (oder In-Ear-Lautsprecher), ist der Formfaktor absolut vorgegeben – in diesem Fall durch die Größe des menschlichen Ohrs.

In der Elektronik hat die ständige Größenreduzierung elektronischer Schaltkreise

* Matthias Dorsch

... ist Produktmanager bei VARTA Microbattery.

war, um eine Tasche zu bilden, bei der lose Drähte die Verbindung zum Host-Gerät übernehmen (Bild 1).

Diese komplexe Anordnung war relativ sperrig. Schlimmer noch, da Batterien im Taschenstil auf der Produktionslinie schwierig zu handhaben sind: Sie erfordern manuelle Montage und sind daher von Natur aus anfällig für inkonsistente Qualität und Schäden. Darüber hinaus ist ein Gehäuse im Taschenstil nicht robust und anfällig gegenüber vorzeitigem Ausfall, wenn es Erschütterungen und Vibrationen ausgesetzt ist. Dies ist beispielsweise in Kopfhörern oder Ohrhörern unerwünscht, die vom Benutzer häufig fallen gelassen oder bei heftigen Sport- oder Fitness-Aktivitäten benutzt werden.

Schließlich stellt ein auftragsspezifisches, für einen Kunden einzigartiges Teil ein höheres Supply-Chain-Risiko dar als ein Standardteil, das für mehrere Kunden in hohen Stückzahlen produziert und gelagert wird.

Wegen dieser Nachteile hat VARTA Micro eine Alternative zur Batterie im Taschenstil für kleine Geräte wie drahtlose Kopfhörer entwickelt: CoinPower, die erste wiederaufladbare Lithium-Ionen-Batterie der Branche in der Zellform eines Knopfes, die die Energiekapazität bietet, die für kleine drahtlose Endverbrauchergeräte benötigt wird. Die erste Generation dieser Knopfzellen war mit Durchmessern von 12 und 16 mm erhältlich und lieferte durchschnittlich 3,7 V.

Hinter der Einführung der CoinPower-Zellen verbergen sich von VARTA Micro patentierte Technologien, welche die hochautomatisierte Produktion von Knopfzellen mit

gewendelten Elektroden ermöglichen. Dieses Verfahren für gewendelte Elektroden nutzt den zylindrischen

Raum im Inne-

ren des Gehäuses weit-

aus besser.

Darüber hin-

aus wurde

ein ebenfalls

patentiertes

Design für den Ver-

schluss des Gehäuses entwickelt.

Zusammen bieten diese Technologien eine höhere Energiedichte als frühere Li-Ionen-Knopfzellen mit herkömmlichen gestapelten oder geschichteten Elektroden. Die automatisierte Produktion im Werk für Micro-Batterien in Deutschland arbeitet mit reproduzierbarer Qualität. Dies stellt sicher, dass jede hergestellte Einheit zuverlässig innerhalb der Spezifikation liegt. VARTA plant, seine Produktionskapazität in Deutschland zu erweitern, um die steigende Nachfrage zu befriedigen, die für CoinPower prognostiziert wird.

Höhere Kapazität des Headset-Akkus verlängert Sprechzeit

Die höhere Kapazität des Produktes CoinPower führt zu einem entscheidenden Vorteil für die Hersteller von Bluetooth-Headsets. Im Headset-Markt kämpfen die verschiedenen Marken um die längste Sprechzeit mit einer einzigen Ladung. Diese Sprechzeit hängt sowohl von der Gesamtenergiekapazität der Gerätebatterie als auch von den Leistungsverlusten der Geräteschaltung ab.



Bild 2: Die CoinPower-Zellen-Serie von VARTA Microbattery.

Darüber hinaus bietet eine Knopfzelle mit hoher Kapazität folgende Vorteile:

- Einfache Montage in Endgeräte – aufgrund ihres starken und festen Edelstahlgehäuses fast ohne Risiko von Schäden – sowie höchste Präzision in der mechanischen Konstruktion der Batterieanordnung,
- Hohe Toleranz gegenüber Stößen und Vibration, wieder aufgrund des starken Stahlgehäuses der Zelle.

Während die Elektrodenkonstruktion der CoinPower-Batterie bei der Herstellung einer Zelle mit hoher Energiedichte eine wichtige Rolle spielt, muss beachtet werden, dass die zugehörige elektronische Schaltung ebenfalls klein sein muss. Eine CoinPower-Zelle erfordert nur eine gewöhnliche Schaltungsschutzeinrichtung, die zu sehr geringen Kosten mit Komponenten von Anbietern wie Seiko und Mitsumi und zwei passiven Komponenten realisiert werden kann.

Es können beliebige Standard-Batterie-lade-ICs verwendet werden, um den Ladevorgang der Zelle zu steuern. Die Grundfläche

TBL und TPC Serie 15–150 Watt:
Zuverlässige Hutschienennetzteile im Industrie-
bereich und für die Gebäudeautomation.
Hoher Wirkungsgrad gemäß ErP-Richtlinie.



TRACO POWER

Reliable. Available. Now.

tracopower.com

Bild 3:

„The Dash“ von BRAGI, ein vollständig drahtloses Ohrhörerpaar.

dieser Schaltung ist wesentlich kleiner als die komplexe Leiterplatte, die üblicherweise in den kundenspezifischen Akkupacks eingebaut ist. Weiterhin muss die Peripherieschaltung nicht in der Nähe der Batterie platziert werden. Dies gibt Systemdesignern totale Freiheit zur Optimierung ihres Leiterplatten-Layouts und der mechanischen Konstruktion.

Und da die CoinPower-Batterie selbst ein Standardteil ist und die Peripherie-Schaltung leicht mittels Standardkomponenten realisiert werden kann, können Gerätehersteller das Design und die Produktionskosten und Risiken vermeiden, die mit dem Einsatz individuell entwickelter Akkupacks verbunden sind, während ihre Forderung nach hoher Energiekapazität bei geringem Platzbedarf erfüllt wird.

CoinPower-Zellen mit integriertem Schutzmechanismus

Es gab einen anderen wichtigen Grund für die Popularität der ersten Generation des CoinPower-Produktes: Sicherheit. Lithium-Ionen-Batterien arbeiten völlig sicher innerhalb ihrer Nennspannung und Stromgrenzen. Überstrom oder Übertemperatur-Bedingungen können jedoch thermische Instabilität zur Folge haben, bei der das Gerät letztlich explodieren oder Feuer fangen kann. Aus diesem Grund erfordern Lithium-Ionen-Batterien eine Sicherheits- und Schutzschaltung, die die Zelle elektrisch trennt, wenn die Sicherheitsgrenzwerte überschritten werden.

Der Vorteil der CoinPower-Zelle ist jedoch, dass sie einen integrierten Schutzmechanismus bietet, unabhängig von einem externen Schaltkreis, der die Zelle trennt, bevor ein unsicherer Überstromzustand eintritt. Dies stellt zusätzlichen Schutz dar, der die Sicherheit des Benutzers erhöht.

Diese Stromunterbrechungsvorrichtung (CID, Current Interruption Device) ist eine mechanische Sicherung: Wenn der Druck im Inneren der Zelle über einen bestimmten Wert steigt – wenn die Zelle beispielsweise mit zu hohem Strom oder zu hoher Spannung aufgeladen wird – dann trennen sich die oberen und unteren Gehäuseteile voneinan-



lichkeitsnäheren Umständen können Anwender mit einer hervorragenden Zykluslebensleistung rechnen: Kunden berichten typischerweise, dass die Zellen mehr als 1000 Zyklen überleben, wenn sie in sie in einem Endprodukt eingebaut sind. Hersteller von Endverbrauchergeräten fordern immer höhere Kapazität auf kleinem Raum. Der letzte

Schrei neuer Geräte, die die Grenzen der Zellenkapazität erweitern, ist das „True-Wireless“-Headset: Die Ohrstöpsel besitzen weder eine Kabelverbindung untereinander noch zu ihrem drahtlosen Host-Service. Ein frühes Beispiel für solch ein Produkt ist „The Dash“ von BRAGI (Bild 3).

In diesem Produkt gibt es zwei Funkgeräte – eines für jeden Ohrstöpsel – anstatt ein einziges Funkgerät in einem herkömmlichen drahtlosen Headset. Dies führt zu einem höheren Gesamtstromverbrauch in der „True-Wireless“-Version, die eine eigene Batterie in jedem Ohrstöpsel erfordert.

Um diese und andere neue Anforderungen zu erfüllen, entwickelt VARTA Micro gerade eine dritte Generation seines CoinPower-Produktes, das in der zweiten Hälfte des Jahres 2016 auf den Markt kommt und noch höhere Kapazität und Energiedichte bieten wird – zusätzliche 20% – dank neuer Verbesserungen in der Batteriemechanik, im Elektroden- und bei Produktionstechniken. Dieses neue Produkt wird auch in einer Zelle mit 14 mm Durchmesser zur Verfügung stehen, zusätzlich zu den Durchmesser-Versionen mit 12 und 16 mm auf dem heutigen Markt.

Hohe Kapazität im Formfaktor einer Knopfzelle

Durch diese und andere Entwicklungen werden die Anforderungen für robuste, einfach zu montierende Batterien mit hoher Kapazität im Formfaktor einer Knopfzelle auch weiterhin erfüllt. Die CoinPower-Zelle, die mehrere globale Design- und Produktpreise gewonnen hat, wird sicherstellen, dass die Verbraucher und Benutzer anderer Geräte lange Laufzeiten zwischen Ladevorgängen sowie eine lange Lebenszyklusdauer und gleichzeitig die Vorteile der präzisen, hochautomatisierten Zellproduktion in Deutschland genießen können. // TK

VARTA Microbattery

NETZTEILE

Kundenspezifische Steckverbinder

Das 150-W-Tischnetzteil BET-1500 von Bicker Elektronik ist mit exakt geregelter +12-, +19- oder +24-V_{DC}-Ausgang und mit kundenspezifischen Spezial-Steckverbindungen verfügbar, optional auch mit weiteren Spannungen. Es benötigt keine Grundlast und arbeitet im Temperaturbereich von -30 bis 65 °C. Mit einem Wirkungsgrad von bis zu 93% und einem Standby-Stromverbrauch von <0,15 W entspricht es den aktuellen Energie-Effizienz-Bestimmungen für die USA und Europa. Neben den Energie-Effizienzlevel-Standards DoE (US-Energieministerium), CEC, GEMS, NRC Level VI und ErP Level V erfüllt das BET-1500 auch den EU-Tier-2-Standard. Das BET-1500 ist ausschließlich mit 105-°C-Premium-Elektrolyt-Kondensatoren bestückt und für den langjährigen 24/7-Dauerbetrieb ausgelegt. Es hat einen Weitbereichseingang von 90 bis



264 V_{AC} (50 bis 60 Hz) und die notwendigen Sicherheitszulassungen IEC/EN/UL60950-1, CCC und CE. Die Isolationsspannung zwischen Ein- und Ausgang beträgt 4242 V_{DC}. Neben dem regulären 4-PIN-POWER-DIN-Stecker kann das BET-1500 am DC-Ausgang mit kundenspezifischen Spezial-Steckverbindungen ausgestattet werden.

Bicker Elektronik

USB-STECKERNETZTEILE

Mit minimalen Standby-Verlusten

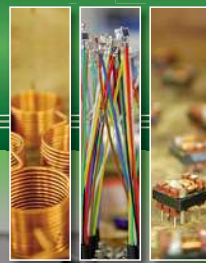
Ab sofort sind die hocheffizienten Steckernetzteile von Artesyn Embedded Technologies über FORTEC erhältlich. Über ihren Standard-USB-Anschluss liefern die Serien DA5 und DA10 Ausgangsleistungen von 5 bzw. 10 W. Eingangsseitig sind die Netzteile mit Steckern für die weltweit wichtigsten Netzanschlüsse erhältlich. Beide Serien nutzen Artesyns integrierte primärseiti-

ge Regelungsarchitektur, die ein einfaches und damit kostengünstiges Schaltungsdesign ermöglicht. Sicherheitsschaltungen gegen Überspannung, Überstrom und Übertemperatur sind integriert. Der Arbeitstemperaturbereich beginnt bereits bei -10 °C. Daher eignen sich diese Netzteile sowohl für Consumer-Applikationen als auch für anspruchsvolle Anwendungen, etwa portable Messgerät für den Feldeinsatz in Industrie und Service. Alle Modelle erfüllen die verschärften und seit Februar auf dem amerikanischen Markt geltenden Energieeffizienz-Vorschriften nach DoE Level VI. Darüber hinaus sind beide Serien sowohl nach dem aktuellen Sicherheitsstandard 60950-1 als auch nach der kommenden Norm 62368-1 zertifiziert.

FORTEC



**ARNOLD
ELEKTRONIK GmbH**



Scan mich!
www.arnold-elektronik.de

Fit für die Automation



Schiessle, Edmund
Industriesensorik
Automation, Messtechnik, Mechatronik
596 Seiten, zahlreiche Bilder
1. Auflage 2010
ISBN 978-3-8343-3076-5
29,80 €

Weitere Informationen und Bestellung unter
www.vbm-fachbuch.de



Vogel Business Media

www.vogel.de

Eine Empfehlung von



09786

Tages-Newsletter
die Nachrichten der
letzten 24 Stunden



MIKROFLAMM - LÖTEN



**Videoclips und
Beispiele auf
www.spirig.tv**
Kostenlose
Anwendungsversuche

www.SMD-Laborsortimente.de

EMTRON

A FORTEC GROUP MEMBER



LED Netzteile

IP64-IP67



DIN Hutschienennetzteile

10-960 W



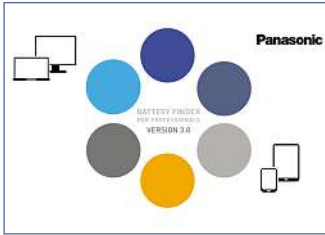
**PFC
Schaltnetzteile**

75-10.000 W

www.emtron.de

BATTERIEN UND AKKUS

Battery Finder App hilft bei der Batterie- und Akkusuche



Panasonic Automotive & Industrial Systems Europe (PAISEU) bietet allen Batterie-Suchenden jetzt ein ganz besonderes Arbeitsmittel an: die brandneue dritte Version seiner Battery Finder App. Hier finden sich Hun-

derte von Industriebatterien und eine Vielzahl von Infos, Bildern und Videos zur Batterietechnik. Das Tool hilft dabei, immer genau die richtige Batterie für den speziellen Bedarf zu finden. Neben der Smartphone App gibt es auch eine neue Version der Online-Applikation, die für Computer oder Tablets optimiert ist. Wer mehr erfahren möchte, kann sich ein Erklärungsvideo auf der Panasonic Website oder bei YouTube ansehen. Vom Akku-Bohrschrauber bis zur USV-Anlage, vom Rauchmelder bis zur Wind-

kraftanlage – überall werden leistungsfähige Batterien in der Industrie eingesetzt. Und die Menge der Anwendungen, die Batteriekraft benötigen, wächst schnell. Entsprechend groß und unübersichtlich ist das Angebot am Markt. Da ist es nicht immer leicht, genau die richtigen Stromspeicher für neu entwickelte Produkte zu finden. Schließlich geht es bei Batterien nicht nur um Leistung, sondern ebenso um Sicherheit, Langlebigkeit, Abmessungen, Kontaktierungen etc. Panasonic ist der

weltweit größte Hersteller von Industriebatterien. Jetzt ist die komplett überarbeitete und neu gestaltete Version 3.0 erschienen – sowie eine für Computer oder Tablets optimierte Online-Applikation. Batterien lassen sich jetzt komfortabel anhand von beliebigen Parametern suchen. Die Smartphone App gibt es für Android und iOS (iPhone) Geräte und kann in den entsprechenden Stores kostenlos heruntergeladen werden.

PAISEU

DC/DC-ABWÄRTSWANDLER-MODULE

Für High-End-Consumer- und mobile Industrie-Applikationen

Die Einkanal-DC/DC-Abwärts-wandler-Module 3A-/ISL8202M und 5A-/ISL8205M von Intersil (Vertrieb SE Spezial Electronic) arbeiten mit einem Wirkungsgrad von bis 95%. Ihr 22-poliges QFN-Gehäuse misst 4,5 mm x 7,5 mm x 1,85 mm. Die pinkompatiblen 3-A- bzw. 5-A-Wandler vereinen alle für ein Schaltnetzteil benötigten Komponenten in einem einzigen gekapselten Modul. Durch die Pinkompatibilität der Module lassen sich unter anderem auch Stromverteiler mit mehreren POL-Ausgangsschie-

nen zu entwickeln. Ein spezieller Enable-Pin und ein Power-Good Flag vereinfachen dabei die Sequenzierung von Stromversorgungsschienen. Sowohl das ISL8202M- als auch das ISL8205M-Modul unterstützen Eingangsspannungen von 2,6 bis 5,5 V und einstellbare Ausgangsspannungen von minimal 0,6 V mit 1,6% Genauigkeit über Netz, Last und Temperatur. Die Schaltfrequenz ist von 680 kHz bis 3,5 MHz einstellbar. Ein wählbarer Wirkungsgrad für geringe Last, ein Ruhestrom von lediglich 50 µA



und ein 100%-Lastgrad-LDO-Modus verlängern in mobilen Anwendungen die Batterie-lebensdauer und unterstützen so die Entwicklung Energy-Star-konformer Produkte. Die Module sind gegen Übertemperatur,

Überstrom/Kurzschluss, Überspannung und negativen Überstrom geschützt, auch bei Unterspannung am Eingang erfolgt eine automatische Abschaltung. Ein programmierbarer Soft-Start verringert den Einschaltstrom, die automatische Entladung des Ausgangs garantiert einen Soft-Stop. Dank eines Kupfer-Leadframes können die Module über einen weiten Temperaturbereich ohne zusätzliche Kühlung unter Volllast betrieben werden.

SE Spezial-Electronic

STECKERNETZTEILE

Mit integriertem USB-Anschluss



CUI hat AC/DC-Steckernetzteile mit integriertem USB-Anschluss vorgestellt, die den Standards nach DoE Level VI und CoC Tier 2 entsprechen. Die 10-Watt-Netz-teile SMI10-USB, SWI10-N-USB und SWI10-E-USB erfüllen die

strengen Anforderungen hinsichtlich des durchschnittlichen Wirkungsgrads und im Leerlauf, wie sie vom amerikanischen Energieministerium (DOE; Department of Energy) im Februar 2016 verabschiedet wurden. Jeder nationale oder internationale Hersteller, der seine Endprodukte mit einem externen Netzteil in den USA verkaufen möchte, muss nun diese neuen Standards nach Level VI erfüllen. Damit soll der Stromverbrauch verringert werden, sobald das Endgerät nicht in Be-

trieb ist oder nicht länger mit dem System verbunden ist. Die Netzteile erfüllen auch die ab Januar 2018 gültige CoC-Tier-2-Richtlinie der Europäischen Union, die den Stromverbrauch bei 10% Last weiter begrenzt. Die kompakten Steckernetzteile haben die Maße 51,5 mm x 38,5 mm x 23,5 mm. Mit Steckern für Nordamerika und Japan bietet das SWI10-N-USB die Sicherheitszulassungen nach UL/cUL und PSE, während das SWI10-E-USB mit EU-Stecker die Sicherheitszulassungen nach CE und GS

bietet. Das SMI10-USB ist für den weltweiten Einsatz konzipiert und bietet wechselbare AC-Stecker für Nordamerika, Europa, Großbritannien, Australien und China. Schutz gegen Überspannung, Überstrom und Kurzschluss ist ebenfalls integriert. Alle drei Modelle erfüllen die Klasse-B-Grenzwerte für leitungsgebundene und abgestrahlte Störungen und eignen sich für verschiedenste Consumer-Anwendungen.

CUI

DC/DC-WANDLER

Bahntauglich mit 4:1 Eingang



Die isolierten 20-W-DC/DC-Wandler der RP20-FR-Serie von RECOM wurden speziell für Anwendungen in der Bahntechnik entwickelt, eignen sich aber auch hervorragend für Anwen-

dungen in Industrie und Telekommunikation. Die 2"x1"-Module bieten einen 4:1-Eingangsspannungsbereich (9 bis 36 V, 18 bis 75 V, 43 bis 160 V) und decken somit alle in der Norm ausgewiesenen Batterie-Bordnetze inklusive des geforderten $\pm 40\%$ -Toleranzbereichs ab. Neben den Varianten mit 3,3, 5, 12 und 15V mit single Ausgang sind auch Dual-Varianten mit ± 12 und ± 15 V verfügbar. Die Control-Pin-Logik kann positiv oder negativ gewählt werden. Die Wandler weisen einen Wirkungsgrad von

89% und einen weiten Arbeitstemperaturbereich von -40 bis 85°C auf (HC-Version). Die Kühlung erfolgt grundsätzlich durch natürliche Konvektion; wenn es die Applikation erfordert, können die Wandler auch mit vormontiertem Kühlkörper geliefert werden. Die Module sind sowohl EN50155- inklusive EN50121-1-3-2- und EN61373-zugelassen als auch UL/cUL-60950-1-zertifiziert. Für die Module gilt eine 3-jährige Herstellergarantie.

RECOM

MINI-NETZTEILE

Für die Platinenbestückung

Mean Well (Vertrieb: Emtron) hat seine IRM-Serie kompakter AC/DC-Netzteile für die Platinenbestückung um zwei Modelle mit 1 und 2 W Ausgangsleistung erweitert. Die Modelle IRM-01/02 haben die Maße 33,7 mm x 22,2 mm x 16 mm sowie eine Leerlaufleistungsaufnahme von $<0,075$ W. Je nach Bedarf sind die Modelle IRM-01/02 mit Anschluss-Pins oder Löt pads für die SMD-Bestückung als IRM-01S/02S erhältlich – mit Ausgangsspannungen von 3,3, 5, 9, 12, 15 und 24 V_{DC}. Die neuen Modelle haben ein nach

UL 94 V schwer entflammbares Kunststoffgehäuse, sind vollständig vergossen und erfüllen die EMV-Vorschriften ohne zusätzliche äußere Beschaltung. Sie bieten einen Eingangsspannungsbereich von 85 bis 305 V_{AC} und arbeiten im Temperaturbereich von -30 bis 85°C . Die Netzteile sind erfolgreich getestet für Vibrationen mit Beschleunigungen von bis zu 5G und eignen sich somit für mobile Anwendungen. Die Netzteile der IRM-01/02-Serie haben drei Jahre Hersteller-Garantie, sind nach



UL, CUL, TÜV, CB zertifiziert und tragen die CE-Kennzeichnung des Herstellers und sind ab Lager bei Emtron erhältlich.

Emtron

EINBAU-NETZTEILE

Effiziente 350 W mit Konvektionskühlung

Die Einbau-Netzteile der Reihe CUS350M von TDK-Lambda mit 350 W Nennausgangsleistung bei Konvektionskühlung haben die Medizin- und die ITE-Zulassung (IEC 60601-1, IEC 60950-1). Sie kommen ohne Zwangsbelüftung aus und eignen sich deshalb für Anwendungen, bei denen Lüftergeräusche unerwünscht sind. Die Netzteile arbeiten mit 85 bis 264 V_{AC} Eingangsspannung, sind mit 12, 18, 24 oder 48 V_{DC} Nennausgangsspannung verfügbar und haben einen Leerlaufverbrauch



von $<0,5$ W. Mit bis zu 94% Wirkungsgrad übertreffen sie die Forderung der ErP-Richtlinie. Die Geräte sind bei zwischen -20 und 40°C mit voller Nennlast belastbar, bis 70°C mit Derating.

Die Isolationsspannung der CUS350M-Reihe beträgt 4000 V_{AC} (2 x MOPPs) zwischen Ein- und Ausgang, 2000 V_{AC} (1 x MOPP) zwischen Eingang und Masse sowie 1500 V_{AC} zwischen Ausgang und Masse (BF rated). Die Sicherheitszulassungen umfassen IEC/EN 60601-1, ANSI/AAMI ES 60601-1 und IEC/EN/UL/CSA 60950-1, und die Geräte tragen das CE-Zeichen gemäß der Niederspannungs- und der RoHS2-Richtlinie.

TDK Corporation

INDUSTRIAL POWER

BET

DoE Level VI

NEU!



BET-0600 | BET-0900

- ✓ Energieeffizienz-Level VI
- ✓ Hohe Zuverlässigkeit (MTBF)
- ✓ Temperaturbereich $0...+60^\circ\text{C}$
- ✓ EN/UL60950-1-Zulassung
- ✓ 3 Jahre Garantie

Bicker Elektronik GmbH
www.bicker.de

Professional Power

inPOTRON™

Schaltnetzteile
Switch Mode Power Supplies



Automatische
Drehtürantriebe

Schaltnetzteile für Gebäudesystemtechnik

- maßgeschneidert
- intelligent
- effizient



Customized Solutions
Made in Germany



www.inpotron.com

So finden Sie passende DC/DC-Wandler für Elektromotorräder

E-Bike-Motoren werden meist mit 48 oder 72 V_{DC} betrieben. Andere Verbraucher dagegen brauchen 12 V_{DC}, die von einem DC/DC-Wandler erzeugt werden. Wir verraten, was bei der Auswahl zu beachten ist.

TAKAYUKI TANGE *

Der Elektromotor in Elektromotorrädern wird meist mit 48 oder 72 V Gleichspannung betrieben. Aber Scheinwerfer, Blinker, Hupe & Co. werden üblicherweise mit 12 V_{DC} betrieben und müssen deshalb über einen DC/DC-Wandler versorgt werden (Bild 1).

Ein Elektromotorrad ist eine anspruchsvolle Einsatzumgebung für Elektronik. Zahlreiche mechanische Einflüsse wie Staub, Vibrationen und Stöße verlangen allen verwendeten Bauteilen eine hohe Widerstandsfähigkeit ab. Besonders zuverlässige Bauelemente werden auch benötigt, weil sie dem Wetter ausgesetzt sind und u.a. mit Wasser in Kontakt kommen. Hinzu kommt Platzmangel, sodass die Anordnung der DC/DC-Wandler stets ein Kompromiss ist zwischen verfügbarem Platz und Schutz vor Vibrationen.

* Takayuki Tange

... ist Product Design Engineer bei Komatsu Murata Manufacturing Co., Ltd.

Somit muss der Platzbedarf des Wandlers selbst minimiert werden, sodass wann immer möglich, SMD-Bauelemente eingesetzt werden. Beachtet werden müssen auch die elektrischen Kenndaten des DC/DC-Wandlers. Die Lastregelungscharakteristika gehören dabei zu den vielen Kriterien, die berücksichtigt werden müssen.

Wandler für den Einsatz in Elektromotorrädern

Der DC/DC-Wandler MPD7K046S von Murata ist für den Einsatz in Elektromotorrädern ausgelegt. Die Bauteile sind zu rund 90% oberflächenmontierbar, und einige höhere Bauelemente wie Spulen oder Kondensatoren sind zur Verbesserung der Vibrationsfestigkeit mit Harz fixiert. Das äußere Gehäuse besteht aus Kostengründen aus glasfaserverstärktem Polybutylenterephthalat (PBT). Mithilfe von Softwaresimulationen wurde verifiziert, dass der Wandler über ausreichende Festigkeit verfügt. Der Wandler ent-

spricht der Schutzart IP65. Dazu wurden die Verbindungsstellen zwischen Kunststoffgehäuse und Metallgehäuse mit Gummidichtungen versehen. In der Fertigung wird das Dichtungsmaterial automatisch aufgetragen, wobei die Menge genau kontrolliert wird, um für eine stabile Masse zu sorgen. Damit der Wandler möglichst klein ist, kommt zur Vereinfachung der Schaltungsstruktur ein nicht-isolierter Abwärtswandler zum Einsatz.

Dieser Wandler trägt mit seiner Synchrongleichrichtung zur Verbesserung des Wirkungsgrads des gesamten Bausteins bei, der bis zu rund 95% beträgt (Bild 2). So erzeugt der Wandler nur wenig Wärme, die abgeführt werden muss. Der Wandler selbst ist thermisch in sich abgeschlossen, sodass Wärme nicht auf anderen Wegen (z.B. über eine kühlende Grundplatte) abgeführt werden muss. Auch das trägt zu einem geringen Platzbedarf bei.

Zu den wichtigsten Kriterien für Elektromotorräder gehören die Lastregelungscharakteristika. Dazu sei in Erinnerung gerufen, dass der hier beschriebene DC/DC-Wandler für die Zusatzfunktionen eines Motorrads vorgesehen ist, also etwa für Scheinwerfer, Hupe, Instrumentenbeleuchtung und Blinker. Während die stets eingeschalteten Hilfsverbraucher wie Front- und Rückleuchten etwa 120 W verbrauchen, können kurzzeitig bis zu 200 W Leistung erforderlich sein, denn einige Verbraucher – darunter z.B. die Brems- und Blinkleuchten und die Hupe – sind nicht ständig eingeschaltet. Die Notwendigkeit, auf ständig wechselnde Lastbedingungen zu reagieren, kann für Gleichspannungswandler eine erhebliche Belastung darstellen und dazu führen, dass die Schutzfunktionen des Wandlers falsch reagieren und den Ausgang abschalten. In extremen Fällen kann eine solche Fehlfunktion sogar anormale Schwingungen hervorrufen, die einen Ausfall des DC/DC-Wandlers zur Folge haben und potenziell zur Beschädigung einiger oder aller Hilfsfunktionen führen können. Um ein Ver-



Bilder: Murata

Erfolgreich mit Spezial-DC/DC-Wandlern: Das Superbike-Team der University of Nottingham erreichte beim Isle of Man TT Zero race den dritten Platz.

RENESAS SYNERGY™ — EINFACH DURCHSTARTEN.



RENESAS Synergy™
Accelerate. Innovate. Differentiate.

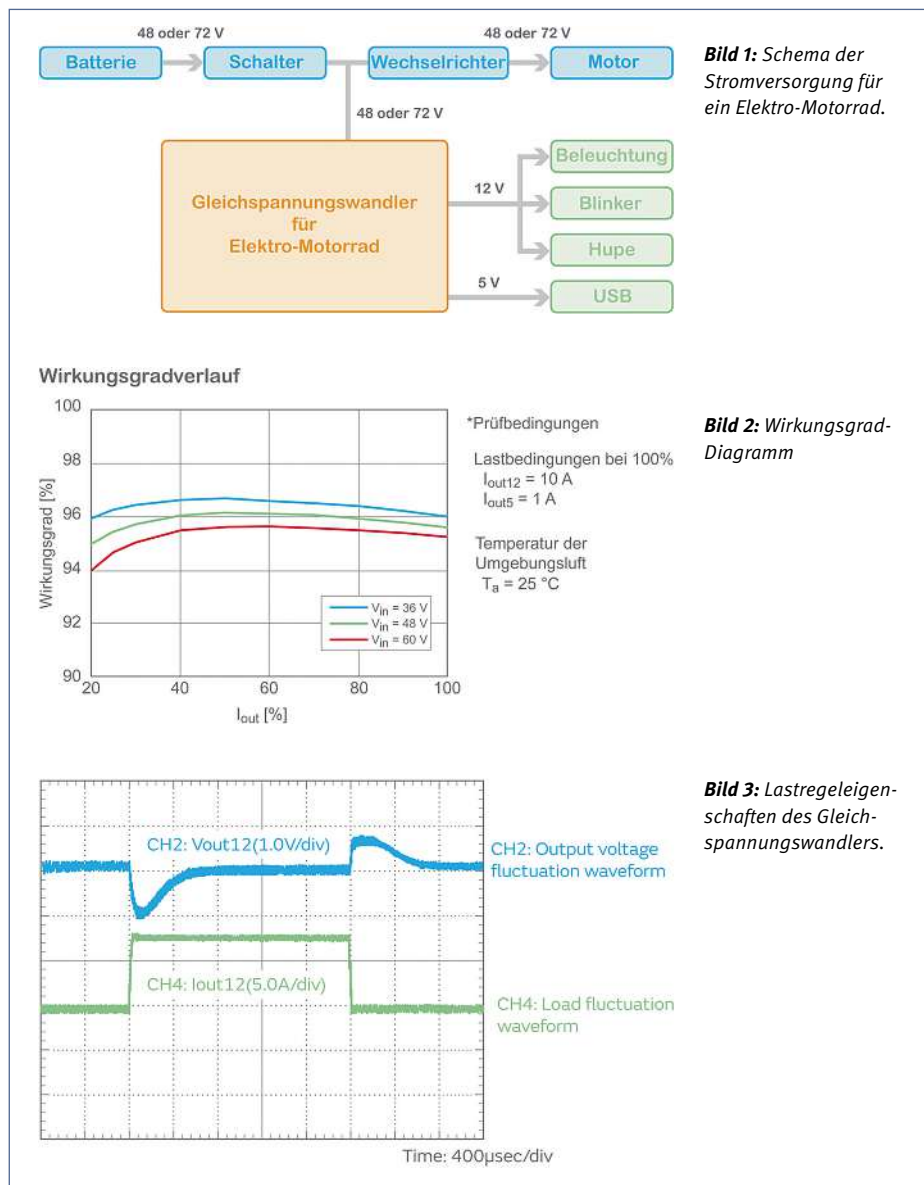
Renesas Synergy™ – Die erste qualifizierte Embedded MCU Software Plattform.

- Entwicklung ohne Vorlaufkosten
- Bewährtes Betriebssystem
- Ein Lizenzpartner
- Support aus einer Hand

REGISTRIEREN SIE SICH JETZT UM EIN SYNERGY S7 DEVELOPMENT KIT ZU GEWINNEN!

www.renesas.eu/s7devkit

RENESAS



halten zu gewährleisten, dass die Verbraucher besser schont, arbeitet der Gleichspannungswandler von Murata mit der Current-Mode-Regelung. Mit diesem Verfahren und unter Berücksichtigung aller zu erwartenden Betriebstemperaturen ist der Baustein so ausgelegt, dass bei hohen und niedrigen Temperaturen ein stabiler Betrieb gewährleistet ist, und dass auch starke Schwankungen der Bordnetzspannung verkraftet werden. Hinzu kommen ausgezeichnete Lastregelungscharakteristiken (Bild 3).

Bei der Auswahl eines geeigneten DC/DC-Wandlers für Anwendungen dieser Art muss vom Designer auch berücksichtigt werden, welche Ausgangsspannungen benötigt werden. Auf jeden Fall erforderlich ist beispielsweise eine Spannung von 12 V_{DC} für Hilfsverbraucher wie die Beleuchtung und die Hupe. Immer beliebter wird darüber hinaus die

Bereitstellung einer USB-Versorgung zum Laden von Mobiltelefonen usw., sodass auch eine Ausgangsspannung von 5 V_{DC} erforderlich ist. Schutz- und Sicherheitsfunktionen beispielsweise gegen Kurzschlüsse und Überströme am Ausgang und gegen zu geringe Eingangsspannungen sollten ebenfalls nicht fehlen. Schließlich sollte auch ein Übertemperaturschutz zum Funktionsumfang gehören.

Es ist zu erwarten, dass die Zahl der Elektromotorräder und der elektrisch betriebenen drei- und vierrädrigen Taxis in der Zukunft steil ansteigen wird. Der wachsende Umfang an elektrischen Funktionen in diesen Fahrzeugen wird den Bedarf an zuverlässigen und kompakten Gleichspannungswandlern hier stark ansteigen lassen. // TK

Murata

KERAMIKKONDENSATOREN

Automotive-Hochtemperaturtypen bis 200 °C



Bis zu 6000 Keramikkondensatoren werden in einem einzigen Fahrzeug verbaut. Herkömmliche Keramikkondensatoren eignen sich für Temperaturen bis 150 °C. Von Kunden, die Elektronik für das Motormanagement

herstellen, wurden die Forderungen nach Bauteilen mit einer Hitzebeständigkeit von 190 bis 200 °C statt der üblichen 125 bis 150 °C immer zahlreicher. Vor diesem Hintergrund begann Murata in enger Zusammenarbeit mit Herstellern leitfähiger Klebstoffe mit der Entwicklung neuer Hochtemperatur-Kondensatoren, die eine erhöhte Zuverlässigkeit selbst in einem Umfeld mit höheren Temperaturen wie in Motorräumen aufweisen. Bisherige Keramikkondensatoren für Temperaturen bis 150 °C haben

Silber-Palladium-Außenelektroden, bei denen bei sehr hohen Temperaturen allerdings Korrosionsschäden und Kurzschlüsse auftreten. Die monolithischen Keramikkondensatoren der GCB-Serie von Murata haben palladiumbeschichtete (NiPd) Elektroden, die bis zu 200 °C standhalten und zudem leitfähige Klebstoffe in Umgebungen mit hohen Temperaturen unterstützen. Die Kondensatoren der GCB-Serie eignen sich u.a. für den Einsatz in Sensorsystemen, die in Motoren, Pedalen, Drosseln

und Stellantrieben genutzt werden. Dank der höheren Hitzebeständigkeit sind neue Layouts fürs Automobil möglich. Die Serienproduktion soll noch in diesem Jahr starten, die Versendung von Musterexemplaren ist derzeit in Arbeit. Die Kondensatoren der GCB-Serie unterstützen AEC-Q200-konforme leitfähige Klebstoffe, die in Antriebssträngen und Sicherheitskomponenten von Fahrzeugen verwendet werden.

Murata

DC/DC-ABWÄRTSREGLER

FMEA-konform und für Sperrschichttemperaturen bis 150 °C

Der μ Module-DC/DC-Abwärtsregler LTM8003 von Linear Technology eignet sich für Eingangsspannungen bis 3,4 bis 40 V (max. 42 V) und liefert einen Dauerausgangsstrom von 3,5 A (6 A Spitze). Das Anschlussbild des LTM8003 ist FMEA- (Failure Mode Effects Analysis) konform. Das bedeutet, dass die Ausgangsspannung bei einem Kurzschluss nach GND, einem Kurzschluss nach benachbarten Pin oder einem „in der Luft hängenden“ Pin keinesfalls den Wert der geregelten Ausgangsspannung

übersteigt. Die „H-Grade“-Version ist für eine maximale Sperrschichttemperatur von 150 °C spezifiziert. Der Regler eignet sich dadurch ideal für Hochleistungsanwendungen im Automobil. Die Ausgangsspannung ist im Bereich von 0,97 bis 18 V einstellbar. Die Schaltfrequenz ist über einen externen Widerstand einstellbar oder kann mit einem externen Taktsignal zwischen 200 kHz und 3 MHz synchronisiert werden. Der LTM8003 bietet vier Betriebsarten: Burst Mode, Pulse-Skipping, Pulse-Skipping



mit Spread Spectrum und externe Synchronisation. Der Wirkungsgrad bei 12 V_{IN} und 3,3 V_{OUT} beträgt 90%. Bei Umgebungstemperaturen bis 100 °C kann der LTM8003 ohne Kühlkörper oder Zwangskühlung den vollen Aus-

gangsstrom (3,5 A) liefern. Der LTM8003 vereint in einem nur 6,25 mm x 9 mm x 3,32 mm großen BGA-Gehäuse einen Schaltregler, eine Induktivität und diverse periphere Bauteile. Für eine Komplettlösung sind außer dem LTM8003 nur Eingangs- und Ausgangskondensatoren sowie ein paar externe Widerstände erforderlich. Der LTM8064 ist für den Betriebstemperaturbereich von -40 bis 125 °C spezifiziert.

Linear Technology

MOTORTREIBER

Steuern bürstenlose Automotive-Gleichstrommotoren an

Texas Instruments hat zwei neue Automotive-Motortreiber vorgestellt, die sich für High-Performance-Antriebsstränge eignen. Der DRV8305-Q1, ein hochintegrierter Gate-Treiber für bürstenlose Dreiphasen-Gleichstrommotoren, und der UCC27211A-Q1, ein Halbbrücken-Gate-Treiber für hohe Ströme, tragen zur Verbesserung der Systemleistung bei und eignen sich aufgrund ihrer vielfältigen Einsatzmöglichkeiten für zahlreiche Automotive-Anwendungen. Für Anwendungen im Bereich des An-



triebsstrangs wie Getriebepumpen oder Motorkühlerlüfter bietet der DRV8305-Q1 eine intelligente Gate-Treiberarchitektur mit programmierbarer Anstiegsgeschwindigkeit. Dadurch lässt sich die elektromagnetische Ver-

träglichkeit (EMV) von MOSFETs auf einfache Weise optimieren. Mit einem Umgebungstemperaturbereich im Betriebszustand von -40 bis 150 °C erfüllt der DRV8305-Q1 die Temperaturspezifikation Q100, Grade 0, des Automotive Electronics Council (AEC). Der 100-V-Halbbrücken-Gate-Treiber UCC27211A-Q1 ist für Automotive-Entwickler gedacht, die flexibel einsetzbare Bauelemente benötigen. Der Treiber kann für Gleichstrommotoren mit und ohne Bürsten eingesetzt werden. Die Verwendung

einzelner Halbbrücken macht eine Anordnung des Gate-Treibers direkt neben den MOSFETs möglich. So werden parasitäre Induktivitäten auf ein Minimum beschränkt. Mit dem DRV8305-Q1 und dem UCC27211A-Q1 erweitert TI sein Portfolio an robusten Motortreibern, die integrierte und flexible Lösungen mit vielen Optionen hinsichtlich Spannung, Strom, Schnittstellen, Integration und Steuerungsmöglichkeiten bieten.

Texas Instruments

CAR-TO-X-KOMMUNIKATION

A9 wird zur ersten intelligenten und voll-integrierten Straße

Bundesverkehrsminister Alexander Dobrindt hat einen Innovationsvertrag zum Aufbau von Radarsensorik auf dem Digitalen Testfeld Autobahn unterzeichnet – gemeinsam mit Dr. Reinhard Ploss, CEO Infineon Technologies AG, und Dr. Jochen Eickholt, CEO Division Mobility, Siemens AG. In Zukunft werden auf der A 9 in Bayern mit modernster Technologie hochpräzise Echtzeit-Daten zu Verkehrsfluss, Verkehrsdichte, Geschwindigkeit und Fahrverhalten gewonnen. Im September 2015 hatte Bundesminister Dobrindt das Digitale Testfeld Autobahn auf der A 9 in Bayern eingerichtet – als technologieoffenes Angebot für Industrie und Forschung. Innovative Unternehmen aus dem In- und Ausland können dort zukunftsweisende Systeme und Technologien im Realbetrieb erproben. Erste Anwendungen sind bereits gestartet, z.B. die zentimetergenaue Erfassung der Strecke als hochpräzise, digitale Karte und ein Projekt zur Car-to-Car-Echtzeitkommunikation nahe des nächsten Mobilfunkstandards 5G.

Die von Siemens und Infineon entwickelten Radarsensoren kommunizieren direkt mit den Autos. So können mehr Fahrzeu-

Bild: Thomas Kuther



Unterzeichnen den Innovationsvertrag (von links): Dr. Reinhard Ploss, Alexander Dobrindt und Dr. Jochen Eickholt.

ge auf der Straße unterwegs sein, weil die Infrastruktur effizienter, intelligenter und sicherer genutzt wird.

„Die A 9 in Bayern wird die erste intelligente und voll-digitalisierte Straße. Mit innovativer Radarsensorik gewinnen wir auf dem Digitalen Testfeld Autobahn Echtzeit-Daten zum Verkehr“, erläutert Alexander Dobrindt. „Damit schaffen wir die Voraussetzung für smarte Verkehrssteuerung und die Kommunikation von Fahrzeugen und Infrastruktur. Alle Daten stellen wir über unser Portal mCLOUD offen zur

Verfügung, damit Gründer und Startups daraus digitale Anwendungen für das automatisierte und vernetzte Fahren entwickeln können.“

In der ersten Ausbauphase werden zunächst rund zehn Sensorik-Anlagen auf dem Digitalen Testfeld Autobahn errichtet. Die Anlagen sollen in 2017 in Betrieb gehen. Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Siemens und Infineon investieren für das Projekt in den kommenden Jahren einen Millionenbetrag. „Die Vernetzung von auto-

matisierten Fahrzeugen mit digitalen Steuerungssystemen eröffnet neue Möglichkeiten. Assistenzsysteme erfassen und verarbeiten Umgebungsdaten zuverlässig – sie machen das Fahren sicherer und komfortabler“, ergänzt Dr. Ploss. „Der Austausch von Daten mit der Infrastruktur und anderen Fahrzeugen liefert zusätzliche Informationen, um vorausschauend zu fahren und den Verkehrsfluss zu verbessern. Sensoren, Controller, Leistungselektronik und Sicherheitschips von Infineon machen diese Entwicklung möglich. Mikroelektronik ist Schlüsseltechnologie für automatisiertes und vernetztes Fahren.“

„Siemens ist der weltweit führende Anbieter für Digitalisierung in der Mobilität. Es ist unser Anspruch, die Zukunft des automatisierten Fahrens auf der Straße mitzugestalten“, so Dr. Eickholt. „Mit der Vertragsunterzeichnung werden wir das hochautomatisierte und vernetzte Fahren auf Deutschlands Straßen ein wichtiges Stück weiterbringen. Autos werden immer mehr untereinander und mit der Infrastruktur Informationen austauschen.“

// TK

BMVI

ATPs NAND Flash Speicherlösungen für Internet of Vehicles (IoV)



Hoher Temperaturbereich

>> -40°C bis +85°C

Widerstandsfähigkeit und Zuverlässigkeit

>> System-in-Package (SiP)

>> von ATP entwickelte Testhardware

Extrem hohe Lebensdauer

>> 20.000 Steckzyklen

Datenintegrität

>> ATP AutoRefresh

Status-Überwachungs-Software

>> ATP SD Life Monitor

ATP Electronics Germany GmbH

TEL +49-89-374-9999-0

FAX +49-89-374-9999-29

sales-europe@atpinc.com

www.atpinc.com

ATP Booth FlashMemory Meeting Room 205



Bild: ICCAS Universität Leipzig

Offene Standards im OP: Der OR.NET-Demonstrator am ICCAS in Leipzig zeigt, welche Möglichkeiten ein vernetzter OP für die Anwender bietet.

Offene Standards im vernetzten Operationssaal

Die vernetzte Welt macht auch vor dem OP-Saal nicht halt, denn bietet doch eine vernetzte Infrastruktur Vorteile für die Anwender. Das Projekt OR.NET zeigt, wo der Weg hingehen kann.

MARTIN KASPARICK UND BJÖRN ANDERSEN*

Dank des medizinischen und technischen Fortschritts sind immer kompliziertere operative Eingriffe möglich. Dahinter stehen Medizingeräte und medizinische Systeme, die über eine entsprechende Leistung verfügen müssen. Damit der Arzt während eines Eingriffs die komplexen Systeme beherrschen und steuern kann,

müssen die Daten zwischen den einzelnen Geräten ausgetauscht werden. Doch hier liegt ein Problem: Der Informationsaustausch zwischen den Geräten, und das vor allem herstellerübergreifend, ist fast unmöglich. Lediglich große Hersteller bieten sogenannte integrierte OP-Säle an, um die Medizingeräte untereinander zu vernetzen. Ein weiterer Nachteil ist, dass die Vernetzung der Geräte nur proprietär auf Hard- und Softwareebene erfolgt. Damit Geräte in ein solches System integriert werden können, sind hohe Investitionen notwendig.

Zudem führt die mangelnde Vernetzung zu einem erheblichen Mehraufwand für das Personal in einer Klinik. So müssen etwa Patientenstammdaten auf diversen Geräten eingegeben werden. Das ist nicht nur zeitaufwendig, sondern auch anfällig gegenüber

Fehlern. Für die Mitarbeiter der Klinik ist es wünschenswert, wenn die Identifikation eines Patienten bereits vor Beginn der OP erfolgt und alle relevanten Daten direkt aus dem Klinikinformationssystem (KIS) automatisch auf die Geräte geladen werden. Dazu ist es notwendig, die IT des Krankenhauses und die Geräte im OP miteinander zu vernetzen.

Auch während einer Operation führt die fehlende Vernetzung der OP-Systeme zu Problemen. Beispielsweise werden medizinisch relevante Messdaten nur von dem Gerät angezeigt, das sie aufgenommen hat. Hier besteht das Problem, dass die Messdaten nicht allen Akteuren zur Verfügung gestellt werden, die sie auch benötigen. Hinzu kommt, dass die Anwender eines Gerätes aus Gründen der Sterilität oder eingeschränkter Be-



* Martin Kasparick
... forscht am Institut für Angewandte Mikroelektronik und Datentechnik der Universität Rostock.



Björn Andersen
... forscht am Institut für Medizinische Informatik der Universität zu Lübeck.

wegungsfreiheit oftmals nicht in der Lage sind, entsprechende Parameter selbstständig einzustellen. Dann muss weiteres OP-Personal hinzugerufen werden, welche die Parameter einstellen. Das ist nicht nur zeit- aufwendig, sondern auch fehleranfällig.

Eine weitere bekannte Fehlerquelle ist die Flut von oftmals irrelevanten Alarmen, welche die verschiedenen Geräte im OP produzieren. Das führt zum Phänomen der sogenannten Alarmmüdigkeit. Es werden Alarmmeldungen ignoriert oder deaktiviert, so dass wirklich relevante Alarme zu spät oder gar nicht erkannt werden. Das stellt ein erhebliches Gefährdungspotenzial für die Patienten dar. Medizinische Geräte sollten daher in der Lage sein, die Relevanz ihrer Alarmmeldungen im Vorfeld zu validieren. Allerdings ist das nur möglich, wenn Messdaten und Parameter anderer Geräte im OP sowie weitere Informationen, wie Laborbefunde und Voruntersuchungen, herangezogen werden können. Ohne eine Vernetzung ist dies nicht möglich.

Ebenso wünschenswert wäre ein Plug-and-play-Verhalten medizinischer Geräte. Dabei werden die Geräte beispielsweise dynamisch im Laufe der OP in das medizinische Geräteensemble eingegliedert. Das ist erforderlich, wenn der OP-Workflow außerplanmäßig verläuft und entsprechend reagiert werden muss. So könnte ein Gerät im Fall eines Defekts zügig durch ein Ersatzgerät ausgetauscht werden, wobei dieses auch von einem anderen Hersteller kommen kann.

Nach dem Ende der Operation beginnt für die beteiligten Anwender der zeitraubende Prozess der Dokumentation. Mit erfassten Gerätedaten und entsprechenden Assistenzfunktionen kann hier viel Zeit eingespart werden, was wiederum den Patienten zugutekommt. Bereits an diesen wenigen Beispielen ist abzulesen, welches Potential in einer herstellerübergreifenden Medizingerätevernetzung steckt, um die Sicherheit der Patienten zu erhöhen sowie das OP-Personal zu entlasten.

Offene Standards helfen bei der Vernetzung

Eine herstellerunabhängige Vernetzung von Medizingeräten, sowohl untereinander als auch zu den klinischen IT-Systemen, kann nur auf der Basis offener Standards erfolgen. Daher werden aktuell die im Zuge des BMBF-Leuchtturmprojektes OR.NET entwickelten Lösungen vom VDE koordiniert im DKE AK 1000.8.3 sowie der IEEE 11073 Point-of-Care Devices Working Group standardisiert. Die daraus resultierenden Ergebnisse werden unverändert und zügig in das Euro-

päische sowie das Deutsche Normenwerk übernommen.

Um die beschriebenen Probleme in aktuellen OP-Sälen zu lösen, muss eine interoperable Vernetzung marktfähig werden. Interoperabilität bedeutet, dass die patientennahen Medizingeräte in der Lage sind, sich gegenseitig zu verstehen. Die untereinander ausgetauschten Daten und Befehle müssen korrekt und damit sicher interpretiert werden.

Die grundlegende Interoperabilität für den Datenaustausch auf Transportebene wird durch das „Medical Devices Profile for Web Services“ (MDPWS) hergestellt. MDPWS beruht auf dem Standard „Devices Profile for Web Services“ (DPWS), der das Paradigma der Service-orientierten Architektur (SOA) speziell für eingebettete Systeme umsetzt. Um die Anforderungen an die Kommunikation zwischen Medizingeräten zu erfüllen, wurden bestimmte Erweiterungen vorgenommen. Dazu gehört die Möglichkeit, Messdaten über zwei Kanäle zu übertragen. Als erster von drei Teilstandards wird das MDPWS unter der Bezeichnung IEEE P11073-20702 veröffentlicht werden.

Von der Gerätebeschreibung und dem Gerätezustand

Die strukturelle Interoperabilität wird vom zweiten Standard beschrieben, der den nichtnormativen Titel „Basic Integrated Clinical Environment Protocol Specification“ (BICEPS) trägt. Dieser Standardvorschlag (IEEE P11073-10207) definiert ein Domänen- Informations- und Service-Modell (DIM), um vernetzte medizinische Geräte maschinenlesbar zu beschreiben. Das geschieht in zwei Teilen: der Gerätebeschreibung und dem Gerätezustand. Die Gerätebeschreibung erfolgt in einer Baumstruktur, sodass komplexe Geräte nach Teilfunktionalitäten gegliedert werden können und logische und physiologische Gruppierungen von Messwerten, Parametern oder Einstellungen vorgenommen werden können. Diese atomaren Bestandteile der Gerätebeschreibung werden als Metrik bezeichnet.

Weitere Aspekte der Gerätebeschreibung sind unterschiedliche Alarme, die über ihre Bedingung und das erzeugte Signal beschrieben werden, und Kontexte. Mit den Kontexten lässt sich beispielsweise beschreiben, welchem Patient ein Gerät zugeordnet ist, welcher Eingriff durchgeführt wird oder an welchem Ort sich das Gerät befindet. Außerdem beschreibt ein Gerät, welche Möglichkeiten der Fernsteuerung bestehen. So können etwa bestimmte Parameter oder Funktionen derart deklariert werden, dass sie von

elektromobilität PRAXIS

...von den Rahmenbedingungen zum technischen Fachwissen

...vom Leistungshalbleiter zur Ladeinfrastruktur



Mit Themen aus

Forschung | Entwicklung
Konstruktion | Fertigung
Markt | Politik | Gesellschaft
Umwelt

elektromobilität PRAXIS ist das Online-Portal für Ingenieure im Bereich Elektromobilität.

Sie finden dort tiefgehendes Fachwissen zu den Herausforderungen bei der Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Elektrofahrzeugen sowie aktuelle News, Informationen und Fakten aus der Branche.



---> www.elektromobilität-praxis.de

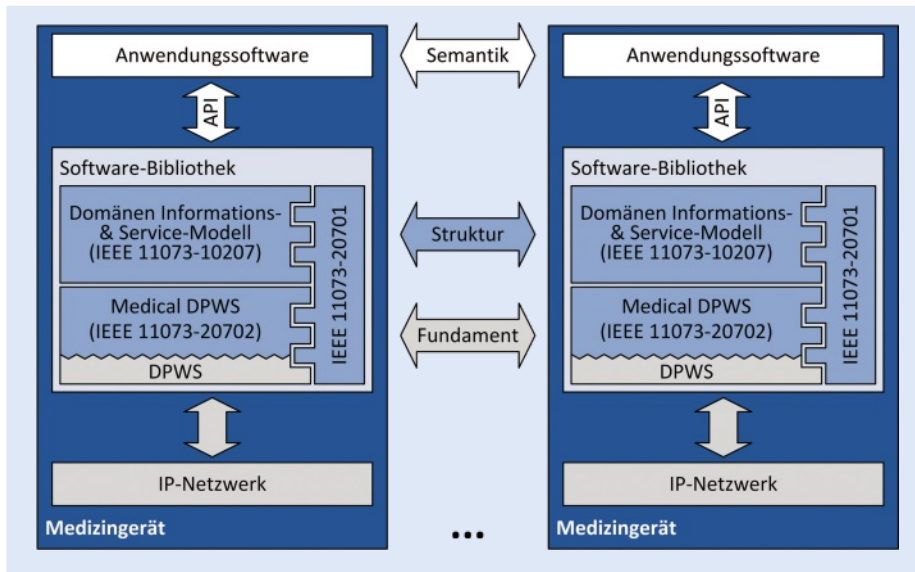


Bild: Autoren
Oriented Medical Device Architecture“ (SOMDA) spezialisiert. Dabei wird auf weitere Aspekte wie Zeitsynchronisation und Quality of Service (QoS) des genutzten Netzwerks eingegangen. Alle drei Standardvorschläge werden unter der Bezeichnung IEEE 11073 „System and Device Connectivity“ (SDC) zusammengefasst. Das Bild illustriert die drei Standardvorschläge und bettet diese schematisch in ein Medizingerät ein. Das so definierte Kommunikationsprotokoll wird im OR.NET-Projekt als „Open Surgical Communication Protocol“ (OSCP) bezeichnet, eignet sich aber auch für patientennahe Medizingeräte außerhalb des OPS.

Interessant für kleine und mittelständische Unternehmen

Die Integration von Medizingeräten wird sich mit standardisierten Schnittstellen vereinfachen, da keine Implementierungen von verschiedenen proprietären Protokollen mehr vorgenommen werden müssen. Das Konzept ist vor allem für kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) geschäftsmodellfördernd. Denn KMUs prägen das Bild der deutschen Medizintechnik-Branche. Standardisiert-vernetzte OP-Geräte eröffnet vor allem diesen Unternehmen den Zugang zum Markt integrierter OPs. Ergänzend ist ein standardisiertes Konformitätsbewertungsverfahren, das Kosten reduziert und ein Treiber für neue Innovationen ist, was direkt den Patienten zugutekommt.

Aktuelle monolithischen Systeme integrierter OPs sind auf einige wenige Hersteller beschränkt. Hat sich ein Klinikbetreiber für ein System entschieden, ist er für eine lange Zeit gebunden. Eine standardisierte Vernetzung dagegen ermöglicht die herstellernabhängige Vernetzung. Somit können die Geräte gekauft werden, die für den gegebenen Anwendungsfall das beste Preis-Leistungs-Verhältnis aufweisen. Diese Ressourceneinsparungen können zur Verbesserung der Behandlungsqualität genutzt werden. Die im OR.NET-Projekt (www.or.net.org) entwickelten Konzepte erlauben ein Plug-and-play von Medizingeräten. Geräte können zwischen mehreren integrierten OP-Sälen bewegt werden, ohne dass sie aufwendig konfiguriert werden müssten. Doppelte Anschaffungen sowie zusätzliche Service- und Wartungsaufwände sind vermeidbar, weil die Vernetzung auf Standardnetzwerktechniken basiert. Zusätzliche Spezialhardware muss weder angeschafft noch betrieben werden. Auch drahtlose Netzwerke für bestimmte Anwendungsfälle sind möglich. // HEH

Universitäten Rostock und zu Lübeck

Vernetzte Geräte in der Medizin: Schematische Darstellung der eingereichten Standards zur Interoperabilität von Medizingeräten in OP-Saal und Klinik.

anderen Geräten verändert bzw. ausgelöst werden können.

Im Gerätezustand werden die aktuellen Messwerte, Einstellungen der Parameter oder Präsenz von Alarmen beschrieben. Jedes Element der Gerätebeschreibung wird durch einen Typ semantisch beschrieben. Eine solcher Typ, der aus einem Term Code sowie einer Referenz auf das Coding-System besteht, stellt sicher, dass ein Gerät in der Lage ist, die Gerätebeschreibung auch eines anderen Herstellers korrekt zu interpretieren.

Metriken werden nach demselben Prinzip durch weitere Parameter beschrieben, um die semantische Interoperabilität sicherzustellen. Beispielsweise ist die (Maß-)Einheit ein wichtiger Bestandteil: So kann die Patientensicherheit nur gewährleistet werden, wenn klar ist, ob die Flussrate eines Medika-

ments in Milliliter pro Minute oder pro Stunde angegeben ist. Das Service-Modell definiert die Möglichkeiten der Interaktion zwischen den Medizingeräten. So existieren Services die es einem Klienten ermöglichen, sowohl die Gerätebeschreibung als auch den Gerätezustand auszulesen. Ebenso kann ein Gerät Event-Benachrichtigungen bereitstellen. Klienten, die diese abonniert haben, werden dann je nach Verfügbarkeit und Anwendungsfall periodisch oder bei Änderungen über den Gerätezustand informiert. Auch für die Fernsteuerung können Services angeboten werden, welche die in der Gerätebeschreibung definierten Einstell- und Auslöseoperationen zugänglich machen.

Der dritte vorgeschlagene Standard mit der Bezeichnung IEEE P11073-20701 beschreibt das Zusammenspiel der beiden vorher genannten. Die SOA wird darin zur „Service-

Praxistauglich und für die Evaluation ausgelegt

Im Zuge des OR.NET-Projekts wurden mehrere Demonstratoren mit der Komplexität heutiger OP-Säle aufgebaut. Die eindrucksvollsten sind an der RWTH Aachen und am Innovation Center Computer Assisted Surgery (ICCAS) der Universität Leipzig in Betrieb. Die entwickelten Konzepte zeigen, wie sich Medizingeräte dynamisch vernetzen lassen. Darin eingeschlossen ist die IT des Krankenhauses. Damit hat das Projekt seine Machbarkeit und Praxistauglichkeit unter

Beweis gestellt. Mit den vorgestellten Demonstratoren können Anwender und Techniker das Konzept OR.NET auch weiter entwickeln. Es dient zudem der technischen und klinischen Evaluation. So wird der Demonstrator am ICCAS über das Projektende von OR.NET hinaus bestehen und kann nach vorheriger Absprache von interessierten Fachleuten wie Anwendern, Leistungserbringern, Kostenträgern, Herstellern und Wissenschaftlern besichtigt werden.

REDAKTION

Chefredakteur: Johann Wiesböck (jw), V.i.S.d.P. für die redaktionellen Inhalte, Ressorts: Zukunftstechnologien, Kongresse, Kooperationen, Tel. (09 31) 4 18-30 81
Chef vom Dienst: David Franz, Ressorts: Beruf, Karriere, Management, Tel. - 30 97
Redaktion München: Tel. (09 31) 4 18-30 84; Sebastian Gerstl (sg), ASIC, Entwicklungs-Tools, Mikrocontroller, Prozessoren, Programmierbare Logik, SOC, Tel. -30 98; Franz Graser (fg), Prozessor- und Softwarearchitekturen, Embedded Plattformen, Tel. -30 96; Martina Hafner (mh), Produktmanagerin Online, Tel. -30 82; Hendrik Härter (nh), Messtechnik, Testen, EMV, Medizintechnik, Laborarbeitsplätze, Displays, Optoelektronik, Embedded Software Engineering, Tel. -30 92; Gerd Kucera (ku), Automatisierung, Bildverarbeitung, Industrial Wireless, EDA, Leistungselektronik, Tel. -30 84; Thomas Kuther (tk), Kfz-Elektronik, E-Mobility, Stromversorgungen, Quarze & Oszillatoren, Passive Bauelemente, Tel. -30 85; Kristin Rinortner (kr), Analogtechnik, Mixed-Signal-ICs, Elektromechanik, Relais, Tel. -30 86; Margit Kuther (mk), Bauteilebeschaffung, Distribution, E-Mobility, Embedded Computing, Tel. -30 99;
Freie Mitarbeiter: Prof. Dr. Christian Siemers, FH Nordhausen und TU Clausthal; Peter Siwon, MicroConsult; Sanjay Sauldie, EIMIA; Hubertus Andrae, dreipuls
Verantwortlich für die FED-News: Jörg Meyer, FED e.V., Alte Jakobstr. 85/86, D-10179 Berlin, Tel. (0 30) 8 34 90 59, Fax (0 30) 8 34 18 31, www.fed.de
Redaktionsassistent: Eilyn Dommel, Tel. -30 87
Redaktionsanschrift: München: Grafinger Str. 26, 81671 München, Tel. (09 31) 4 18-30 87, Fax (09 31) 4 18-30 93
 Würzburg: Max-Planck-Str. 7/9, 97082 Würzburg, Tel. (09 31) 4 18-24 77, Fax (09 31) 4 18-27 40
Layout: Agentur Print/Online

ELEKTRONIKPRAXIS ist Organ des Fachverbandes Elektronik-Design e.V. (FED).
 FED-Mitglieder erhalten ELEKTRONIKPRAXIS im Rahmen ihrer Mitgliedschaft.

VERLAG

Vogel Business Media GmbH & Co. KG, Max-Planck-Straße 7/9, 97082 Würzburg,
Postanschrift: Vogel Business Media GmbH & Co. KG, 97064 Würzburg
 Tel. (09 31) 4 18-0, Fax (09 31) 4 18-28 43
Beteiligungsverhältnisse: Vogel Business Media Verwaltungs GmbH, Kommanditistin: Vogel Medien GmbH & Co. KG, Max-Planck-Straße 7/9, 97082 Würzburg
Geschäftsführung: Stefan Rühling (Vorsitz), Florian Fischer, Günter Schürger
Publisher: Johann Wiesböck, Tel. (09 31) 4 18-30 81, Fax (09 31) 4 18-30 93
Verkaufsleitung: Franziska Harfy, Grafinger Str. 26, 81671 München, Tel. (09 31) 4 18-30 88, Fax (09 31) 4 18-30 93, franziska.harfy@vogel.de
Stellv. Verkaufsleitung: Hans-Jürgen Schäffer, Tel. (09 31) 4 18-24 64, Fax (09 31) 4 18-28 43, hans.schaeffer@vogel.de
Key Account Manager: Annika Schlosser, Tel. (09 31) 4 18-30 90, Fax (09 31) 4 18-30 93, annika.schlosser@vogel.de
Marketingleitung: Elisabeth Ziener, Tel. (09 31) 4 18-26 33
Auftragsmanagement: Claudia Ackermann, Tel. (09 31) 4 18-20 58, Maria Dürr, Tel. -22 57;
Anzeigenpreise: Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 51 vom 01.01.2016.
Vertrieb, Leser- und Abonnenten-Service: DataM-Services GmbH, Franz-Horn-Straße 2, 97082 Würzburg, Marcus Zepmeisel, Tel. (09 31) 41 70-4 73, Fax -4 94, mzepmeisel@datam-services.de, www.datam-services.de.
 Erscheinungsweise: 24 Hefte im Jahr (plus Sonderhefte).
Verbreitete Auflage: 37.801 Exemplare (IV/2015).
 Angeschlossen der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern – Sicherung der Auftragswahrheit.
Bezugspreis: Einzelheft 12,00 EUR, Abonnement Inland: jährlich 235,00 EUR inkl. MwSt. Abonnement Ausland: jährlich 266,20 EUR (Luftpostzuschlag extra). Alle Abonnementpreise verstehen sich einschließlich Versandkosten (EG-Staaten ggf. +7% USt.).
Bezugsmöglichkeiten: Bestellungen nehmen der Verlag und alle Buchhandlungen im In- und Ausland entgegen. Sollte die Fachzeitschrift aus Gründen, die nicht vom Verlag zu vertreten sind, nicht geliefert werden können, besteht kein Anspruch auf Nachlieferung oder Erstattung vorausbezahlter Bezugsgelder. Abbestellungen von Voll-Abonnements sind jederzeit möglich.
Bankverbindungen: HypoVereinsbank, Würzburg (BLZ 790 200 76) 326 212 032,
S.W.I.F.T.-Code: HYVED EMM 455, IBAN: DE65 7902 0076 0326 2120 32
Herstellung: Andreas Hummel, Tel. (09 31) 4 18-28 52, Frank Schormüller (Leitung), Tel. (09 31) 4 18-21 84
Druck: Vogel Druck und Medienservice GmbH, 97204 Höchberg.
Erfüllungsort und Gerichtsstand: Würzburg
Manuskripte: Für unverlangt eingesandte Manuskripte wird keine Haftung übernommen. Sie werden nur zurückgesandt, wenn Rückporto beiliegt.
Internet-Adresse: www.elektronikpraxis.de www.vogel.de
Datenbank: Die Artikel dieses Heftes sind in elektronischer Form kostenpflichtig über die Wirtschaftsdatenbank GENIOS zu beziehen: www.genios.de

VERLAGSBÜROS

Verlagsvertretungen INLAND: Auskunft über zuständige Verlagsvertretungen: Tamara Mahler, Tel. (09 31) 4 18-22 15, Fax (09 31) 4 18-28 57; tamara.mahler@vogel.de.
AUSLAND: Belgien, Luxemburg, Niederlande: SIPAS, Peter Sanders, Sydneysstraat 105, NL-1448 NE Purmerend, Tel. (+31) 299 671 303, Fax (+31) 299 671 500, peter.sanders@vogel.de.
Frankreich: DEF & COMMUNICATION, 48, boulevard Jean Jaurès, 92110 Clichy, Tel. (+33) 14730-7180, Fax -0189.
Großbritannien: Vogel Europublishing UK Office, Mark Hauser, Tel. (+44) 800-3 10 17 02, Fax -3 10 17 03, mark.hauser@comcast.net, www.vogel-europublishing.com.
USA/Canada: VOGEL Europublishing Inc., Mark Hauser, 1632 Via Romero, Alamo, CA 94507, Tel. (+1) 9 25-6 48 11 70, Fax -6 48 11 71.

Copyright: Vogel Business Media GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, digitale Verwendung jeder Art, Vervielfältigung nur mit schriftlicher Genehmigung der Redaktion. Nachdruck und elektronische Nutzung: Wenn Sie Beiträge dieser Zeitschrift für eigene Veröffentlichung wie Sonderdrucke, Websites, sonstige elektronische Medien oder Kundenzeitschriften nutzen möchten, erhalten Sie Information sowie die erforderlichen Rechte über <http://www.mycontentfactory.de>, (09 31) 4 18-27 86.



2015 fiel der Startschuss zum Aus- und Weiterbildungs-konzept „Zertifizierter Elektronik-Designer“ des FED. Damit hat der Verband auf die ständig steigenden Anforderungen eines sich rasant entwickelnden Elektronikmarktes an den Leiterplatten- und Baugruppen-Designer reagiert.

Der FED gratuliert zu 3 x Gold



Bild: FED

Die Teilnehmerzahlen am neuen 4-Stufenprogramm belegen die Richtigkeit der Entscheidung für eine umfassende Überarbeitung und Neugestaltung der Design- Aus- und Weiterbildung beim FED und dokumentieren zugleich die Wertigkeit, die dem Zertifizierten Elektronik-Designer Level I – IV in der Branche bereits nach so kurzer Zeit zugesprochen wird.

Es sei an dieser Stelle erwähnt, dass alle Prüfungen auf Freiwilligkeit basieren und keine Notwendigkeit für einen erfolgreichen Seminarbesuch darstellen.

Umso erfreulicher ist es, Ihnen die ersten drei Absolventen des ZED Level IV bekannt zu geben.

Das FED-Zertifikat in Gold ging an

- Artur Bolczyk, Brose Fahrzeugteile
- Christoph Weise
- Karl-Heinz Wolf, Wolf-iTronic

Herzlichen Glückwunsch im Namen des FED-Vorstandes, der FED-Geschäftsstelle und der Referenten.

Die komplette Liste aller Teilnehmer am ZED Level I – IV kann auf unserer Homepage unter der Rubrik Design-Kurse eingesehen werden.

Sie haben Fragen zum ZED-Konzept? Gerne stehen wir Ihnen Rede und Antwort.



FED-Geschäftsstelle Berlin

Tel. +49(0)30 340 60 30 50

Fax +49(0)30 340 60 30 61

E-Mail: info@fed.de

www.fed.de

Anschrift: Frankfurter Allee 73C | 10247 Berlin

Smart Cities: Wenn Städte plötzlich denken sollen

Die Digitalisierung schreitet voran und erlaubt bereits intelligente Fertigungsstraßen – Stichwort Industrie 4.0. Die dafür genutzten Techniken könnten zukünftig sogar ganze Städte smart machen.

Martin Tantow: Er ist General Manager für die deutschsprachigen Länder beim Cloud-Plattformanbieter Kii.



Die deutschen Großstädte wachsen unaufhörlich, speziell die Metropolen München und Frankfurt am Main erleben einen enormen Bevölkerungsanstieg. Sie sind die Spitzenreiter einer Ende 2015 veröffentlichten Studie des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung. Betrachtet man die Lage weltweit, leben sogar mehr als 50 Prozent der Bevölkerung in Städten. Bis zum Jahr 2050 wird sich dieser Wert auf 65 Prozent korrigieren, prophezeit der World Urbanization Prospect 2014.

Einige Städte beginnen damit, ihre Zukunft zu planen. Hier fällt häufig der Begriff Smart City. Doch was hat man unter einer intelligenten Stadt zu verstehen? Zunächst sollten sich Stadtverwaltungen fragen, welche Probleme in ihrer Stadt vorherrschen oder in welchem Bereich die Ressourcen zur Neige gehen. So steigt die Luftverschmutzung in manchen Städten bedrohlich an. Abhilfe versprechen Sensoren, die die Verunreinigung durch Rauch, Ruß, Staub & Co messen.

Auch problematische Park- oder Stausituationen lassen sich mit Hilfe eines Verkehrsmanagements beheben, das unter anderem das Monitoring des städtischen Straßennetzwerks umfasst. Darüber hinaus sind Smart-Building- und Smart-Lightning-Konzepte interessant für Stadtverwaltungen. Aufgrund dieser Möglichkeiten prognostiziert die Marktforschungsfirma MarketsandMarkets dem Smart-City-Markt ein sehr starkes Wachstum: von 411 Milliarden (2014) auf 1.134 Billionen bis zum Jahr 2019.

Ansätze wie das Internet of Things (IoT) könnten viele Städte stark entlasten. Indien hat etwa eine groß angelegte Smart-City-Initiative gestartet. Rund 100 Städte sollen in Smart Cities umgewandelt werden. Dafür stellt Premierminister Narendra Modi Finanzmittel von umgerechnet fast sieben Milliarden Euro, verteilt auf fünf Jahre, bereit. Die Basis der künftigen Smart Cities bilden IoT-Plattformen, aus denen sich viele Smart-City-Technologien kreieren lassen, etwa Smart-Metering-Lösungen für effektiveres Energiemanagement.

Welche Komponenten beinhaltet eine IoT-Plattform? Allen voran unterstützen die intelligenten Plattformen eine große Vielfalt an Sensoren, Geräten und Gateways. Die Kommunikation zwischen diesen Komponenten wird an Cloud-Lösungen angebunden. Zwischen den smarten Anwendungen im Smart-City-Netzwerk vermittelt die Middleware der IoT-Plattform, sodass alle Prozesse möglichst effektiv ablaufen und durch ein angebundenes Data-, User- und Device-Management überprüft werden können. Weiters erlauben die Programmierschnittstellen und Entwicklungskits einer IoT-Plattform das flexible Erstellen von Smart-City-Apps und -Services.

Um Städte smarter zu machen, müssen die Planer ihre Ideen zunächst in einem professionellen Konzept zusammenfassen. Hier ist es ratsam, erfahrene Anbieter von IoT-Plattformen und -Lösungen ins Boot zu holen – am besten solche, die bereits Smart-City-Konzepte umgesetzt haben und konkrete Handlungsvorschläge liefern können. Natürlich sollte auch die zuständige Regierung eingebunden werden. Für den technischen Part empfiehlt es sich, Telekommunikationsanbieter, Systemintegratoren oder Managed-Service-Provider in das Planungsteam zu integrieren.

Die regulatorischen Anforderungen der jeweiligen Regierung könnten Stolpersteine für Smart-City-Initiativen darstellen. Zudem ist die Mobilfunkabdeckung essenziell für den Erfolg eines IoT-Projekts, da die Geräte, Anlagen und Systeme das mobile Internet als zentrale Kommunikationsbasis nutzen. 5G-Mobilfunknetze wären ideale Umgebungen, da sie sehr geringe Latenzzeiten haben. Um einen optimalen Rahmen für ein Smart-City-Projekt zu schaffen, sind besonders die Debatten zwischen Regierungen, öffentlichen Entscheidungsträgern und der Industrie förderlich. Hier entscheidet sich, ob ein Smart-City-Programm überhaupt starten kann oder nicht. Die langfristigen Vorteile intelligenter Städte sollten allerdings für sich sprechen und die Entscheidungsfindung beschleunigen. // FG

MEILENSTEINE DER ELEKTRONIK



Begeben Sie sich auf Zeitreise!

In diesem Jahr feiert ELEKTRONIKPRAXIS 50. Geburtstag. Aus diesem Anlass berichten wir in jeder Heftausgabe bis Frühjahr 2017 und online auf der Meilensteine-Webseite über die führenden Unternehmen der Elektronikbranche. Was waren ihre wichtigsten Leistungen, wo stehen die Unternehmen heute und wie sehen die Pioniere der Elektronik die Zukunft?

Entdecken Sie die ganze Geschichte unter www.meilensteine-der-elektronik.de

Analog



EDA



Elektronik-Händler



Distribution



RTOS & Tools



Embedded



Messen & Veranstaltungen



Messen Steuern Regeln



Relais



Verbindungstechnik



Mikrocontroller



Schaltschränke/Klimatisierung



HF-Messtechnik



LED/Lighting



Displays



Stromversorgungen



Labormesstechnik



Power Management



Passive Bauelemente



EMS



Eine Serie von

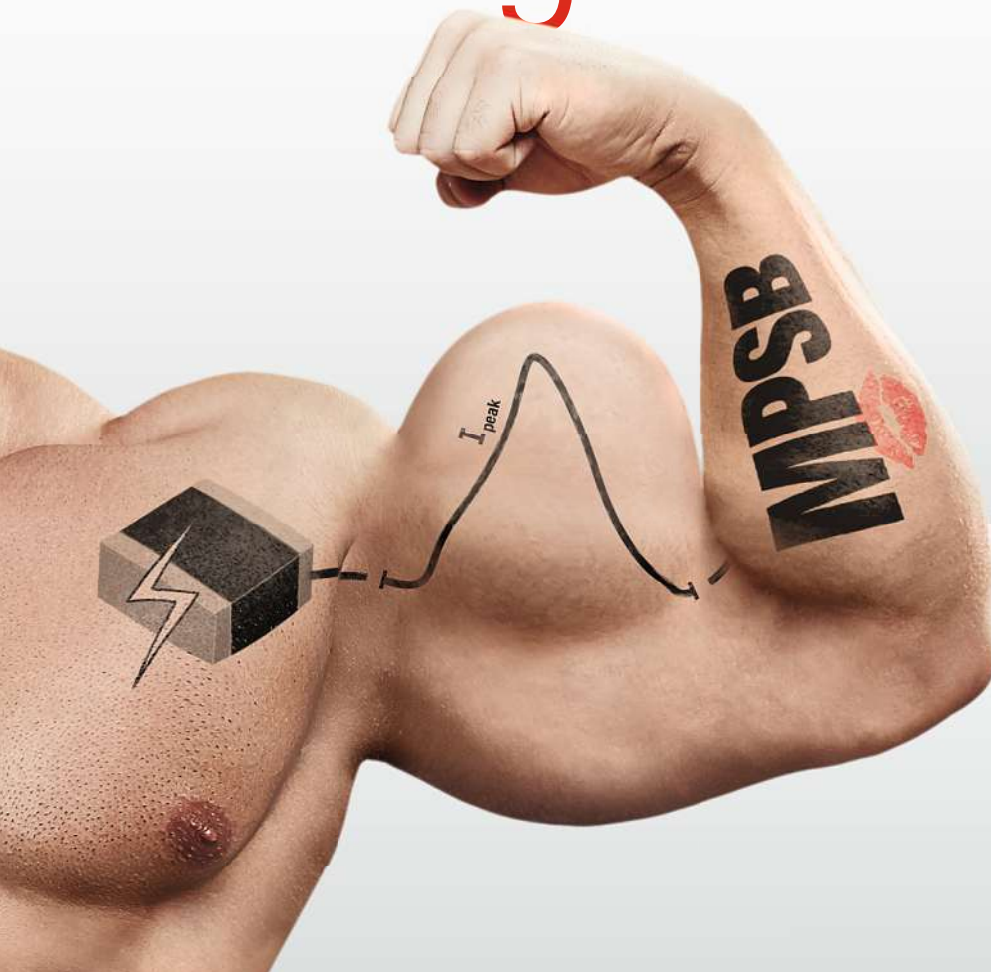
ELEKTRONIK
PRAXIS



Vogel Business Media

www.vogel.de

huge peak strong bead!



#strongBEAD

*WE speed up
the future*

electronica Halle B6 Stand 404

Die WE-MPSB ist die weltweit erste SMD-Ferrite Serie mit spezifizierter Spitzenstrombelastbarkeit. Sie verlängert die Lebenszeit Ihrer Anwendung. Der extrem niedrige R_{DC} ermöglicht höchste Nennströme bei gleichzeitig minimaler Eigenerwärmung. Die Serie ist optimiert für die Befilterung von hocheffizienten DC/DC-Konvertern im rauen Industrieumfeld. Weitere Informationen unter:

www.we-online.de/WE-MPSB

- Spezifizierte Spitzenstrombelastbarkeit
- Höchster Nennstrom
- Geringster R_{DC}
- Hohe Impedanz

Designen Sie ihren Spitzenstrom-belastbaren Filter in **REDEXPERT**, mit den weltweit ersten Spitzenstrom-spezifizierten SMD-Ferriten unter: www.we-online.com/MPSB-designer

Produktdarstellung in Originalgröße:

