

Markt & Technik

DIE UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

Bild: IBM



ESA-Astronaut Luca Parmitano hat den Astronautenassistenten Cimon-2 auf der ISS getestet und freut sich jetzt auf die Unterstützung wissenschaftlicher Experimente durch das KI-System. Zusätzlich dient Cimon-2 als Fotograf und Kameramann der ISS und dokumentiert so die Arbeiten der ISS-Besatzung. **Seite 10**

Diskussion um Steckverbinder für Single Pair Ethernet (SPE)

Hersteller fordern einheitliche SPE-Lösung

Eines vorweg: Single Pair Ethernet ist weit mehr als nur ein „neuer Stecker“. Es ist die Möglichkeit, in der Automatisierung eine durchgängige, Ethernet-basierte Kommunikation von der Cloud bis hin zu den einzelnen Sensoren zu führen. Und doch wird die Komponente Steckverbinder aktuell zum Hauptakteur. Das mag daran liegen, dass die Steckverbinder-Industrie intensive Vorarbeit geleistet hat und ein aktiver Treiber von SPE ist. Und es liegt daran, dass sich der Markt zunehmend spaltet.

Hinter dem Harting-Steckverbinder, der bereits nach IEC 63171-6 als Industrie-Variante für SPE genormt ist, steht das SPE Industrial Partner Network. Diesem gehören aktuell 20 Hersteller an,

welche die Einführung von SPE gemeinsam beschleunigen wollen. Jüngste Mitglieder, die erst vor einigen Tagen hinzugestoßen sind,

Weltweit arbeiten Forscher und Mediziner mit Hochdruck an Medikamenten und Impfstoffen gegen das Sars-CoV-2-Virus. Doch wäre es nicht sinnvoll, es gar nicht erst zu einer Ansteckung kommen zu lassen?

Hier setzt eine private Initiative aus Forschern und Industriepartnern mit ihrem „Viren-Frühwarnsystem“ an. Zur Prävention einer weiteren

sind Metz Connect, Hirschmann und Fluke Networks. Das zeigt auch, welche Dynamik das Thema aktuell gewinnt. **Seite 3**

Ausbreitung des neuartigen Coronavirus setzen derzeit viele Staaten und Länder auf Ausgangsbeschränkungen, Abstandsgebote und Mund-Nasen-Schutzmasken. Doch das ist auf Dauer weder praktikabel noch ausreichend. Vor wenigen Tagen haben Wissenschaftler aus der Schweiz einen Sensor vorgestellt, der die Konzentration von Sars-CoV-2 in der Luft misst und einen

Partikelkonzentration in der Luft zuverlässig messen

Deutsches „Viren-Frühwarnsystem“

Alarm auslöst, wenn die Konzentration dieses Virus zu hoch ist – ein guter und wichtiger Meilenstein in der Prävention.

Einen anderen, deutlich breiter einsetzbaren Ansatz verfolgt nun eine private Initiative aus Baden-Württemberg. Sie hat sich zum Ziel ge-

Seite 8

RUTRONIK 24
next generation e-commerce

**28,5 MILLIARDEN BAUTEILE
SOFORT VERSANDBEREIT!**

Die e-commerce Plattform
Ihres Broadline Distributors

www.rutronik24.com

INTERVIEW DER WOCHE
mit Karsten Bier, Recom:

»Unsere Produktionskapazität liegt wieder bei über 80 Prozent«

Seite 14

SCHWERPUNKT

Internationale **Bahn**technik:
Die Spur gehalten dank Projektgeschäft

Seite 22

TOP-FOKUS

„Schwarze Löcher“ bei **Displays** – den Mura-Effekt verstehen

Seite 30

MANAGEMENT&KARRIERE
Gehaltserhöhung:

»Corona ist die neue Killerphrase«

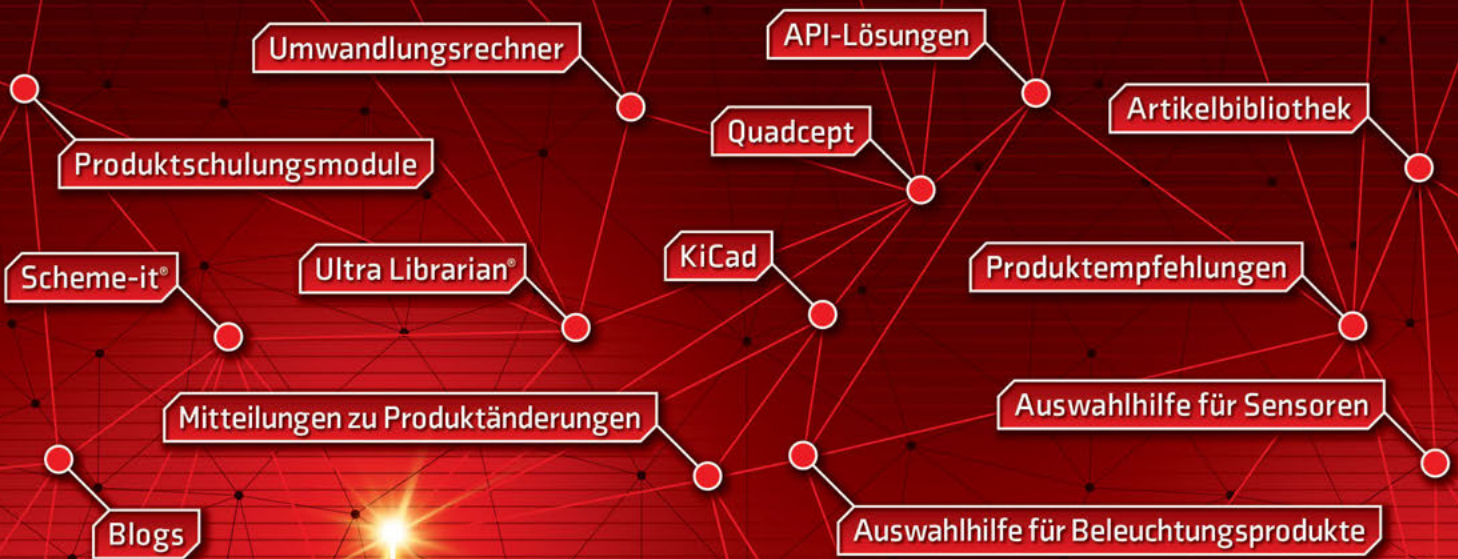
Seite 38

Digi-Key
an electronic key

Über
9 Millionen
Produkte Online

DIGIKEY.DE

eu.support@digkey.com



SIE ENTWICKELN. WIR HELFEN. **DIGIKEY.DE**



eu.support@digkey.com



Die weltweit größte Auswahl an elektronischen Komponenten für den sofortigen Versand™

*Für alle Bestellungen unter 50,00 € wird eine Versandgebühr von 18,00 € in Rechnung gestellt. Bei Bestellungen unter \$60,00 USD wird eine Versandgebühr von \$22,00 USD berechnet. Alle Bestellungen werden per UPS, Federal Express oder DHL für die Lieferung innerhalb von 1 bis 3 Tagen (abhängig vom endgültigen Bestimmungsort) versendet. Keine Bearbeitungsgebühren. Alle Preise werden in Euro oder US-Dollar angegeben. Digi-Key ist ein autorisierter Distributor für alle Lieferpartner. Neue Produkte werden täglich hinzugefügt. Digi-Key und Digi-Key Electronics sind eingetragene Marken von Digi-Key Electronics in den USA und anderen Ländern. © 2020 Digi-Key Electronics, 701 Brooks Ave. South, Thief River Falls, MN 56701, USA

Fortsetzung von Seite 1

Hersteller fordern einheitliche SPE-Lösung

Auf der anderen Seite hat sich die SPE System Alliance deutlich vergrößert, die den Steckverbinder von Phoenix Contact favorisiert. Der aus aktuell zwölf Firmen bestehende Verbund stellt den systemübergreifenden Ansatz in den Vordergrund. Neben Steckerherstellern sind Unternehmen wie Microchip und der Sensorhersteller Sick mit an Bord.

Es konkurrieren also nicht nur zwei Steckgesichter, es stehen sich auch große Interessensgemeinschaften gegenüber. Das sorgt für wachsende Unsicherheit und Unmut beim Anwender, wie auch die Steckverbinder-Hersteller einräumen: »Zwei verschiedene Steckverbinder bedeuten letztlich einen Bruch in einem Ethernet-basierten Ökosystem, was gegen das zentrale Leistungsversprechen von Ethernet verstößt: universelle Kompatibilität«, sagt Dr. Oliver Kleineberger, CTO Global Industrial Networking von Hirschmann Automation and Control. »Bleibt es bei zwei Steckverbindern, hat das zur Folge, dass Geräte- und Komponentenhersteller zwei verschiedene Versionen eines Produkts entwickeln und herstellen müssen. Oder sie werden sich nur in einem fragmentierten Markt mit begrenz-

ter Größe engagieren können.« Daher plädiert Dr. Kleineberger dafür, dass jetzt eine schnelle Entscheidung für eines der Systeme herbeigeführt werden müsse, »bevor die Unternehmen, die sich mit dem Thema befassen, finanzielle Einbußen hinnehmen müssen und viel Kundenvertrauen verloren geht«. Hirschmann favorisiert übrigens den Harting-Steckverbinder, »aufgrund der technischen Reife, den verfügbaren Standards und der Marktabdeckung«.

Auf eine schnelle Entscheidung hofft auch Martin Guserle, Leiter der Business Unit Epic Connectors von U.I. Lapp: »Wir sind sehr daran interessiert, dass es eine rasche und möglichst einheitliche Lösung gibt«. Der Hersteller für Automatisierungskabel hat seit über einem Jahr Single-Pair-Ethernet-Leitungen in seinem Produktprogramm. »Die SPE-Technologie ist für uns hochinteressant und die Nachfrage der Kunden ist eindeutig vorhanden. Aber in dieser Situation können wir unsere SPE-Leitungen nicht beim Kunden anbieten. Eine Entscheidung ist längst überfällig.« Mit dieser Meinung ist Guserle nicht allein, die Forderungen nach einer einheitlichen Lösung nehmen zu.

Auf der anderen Seite ist es natürlich so, dass »Konkurrenz das Geschäft belebt«, wie Thomas Keller, Projektmanager Medical & Industries von Rosenberger, die Diskussion ergänzt: »Single Pair Ethernet ist eine komplette Technologie-Produktparte und nicht nur ein Steckgesicht. Durch die

Anzeige



Konkurrenz beim Steckverbinder können sich Anwender und Systementwickler für das für sie bessere System entscheiden.« Rosenberger hat sich zum Beitritt zur SPE System Alliance entschlossen, unter anderem weil das Unternehmen den kompakten Steckverbinder von Phoenix Contact für Sensorik-Anwendungen für gut geeignet hält. In diesem Zusammenhang betont Thomas Keller ausdrücklich: »Uns ist durchaus bewusst, dass die aktuelle Situation die Kunden verunsichert. Daher ist es uns sehr wichtig, über die Vorteile der Produkte umfassend und seriös zu informieren.«

Letztendlich wird es der Anwender sein, der darüber entscheidet, welcher Standard oder De-facto-Standard sich am Markt durchsetzen wird. Dabei wird auch ins Gewicht fallen, wie sich die Nutzerorganisationen verhalten werden. Positiv kann man aktuell sehen, dass die Verbindungstechnik für einen Technologiewechsel

bereit steht, zum Teil international genormt ist und technisch ausgereift ist. Diesbezüglich ist man zum Beispiel schon einen Schritt weiter als andere Branchen.

»Ein dynamisches Wettbewerbsumfeld ist bei einer so innovativen Technologie nicht ungewöhnlich – und für den Anwender nicht immer erfreulich«, erklärt Verena Neuhaus, Produktmarketing für Datensteckverbinder von Phoenix Contact. »Die Diskussion zur Verbindungstechnik, die wir aktuell zum Teil erleben, wird jedoch der Breite des Themas nicht gerecht. Denn SPE umfasst nicht nur den Steckverbinder, es umfasst alle Infrastruktur-Komponenten der industriellen Netzwerktechnik.« Dazu gehören neben der Verbindungstechnik insbesondere der Physical Layer sowie Sensoren, Switches und weitere Geräte.

Noch wird es einige Zeit dauern, bis sich in der Industrie ein Technologiewechsel vollziehen kann, weil alle Geräte erst mit SPE ausgerüstet werden müssen. Um Single Pair Ethernet zum Erfolg zu führen, ist es aber schon heute wichtig, dass Gerätehersteller und andere Anwender die Technologie bei ihrer Planung berücksichtigen. (cp)



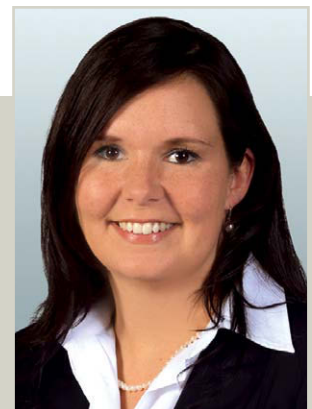
Dr. Oliver Kleineberger, Hirschmann Automation and Control

»Zwei verschiedene Steckverbinder bedeuten letztlich einen Bruch in einem Ethernet-basierten Ökosystem, was gegen das zentrale Leistungsversprechen von Ethernet verstößt: universelle Kompatibilität«



Martin Guserle, U.I. Lapp

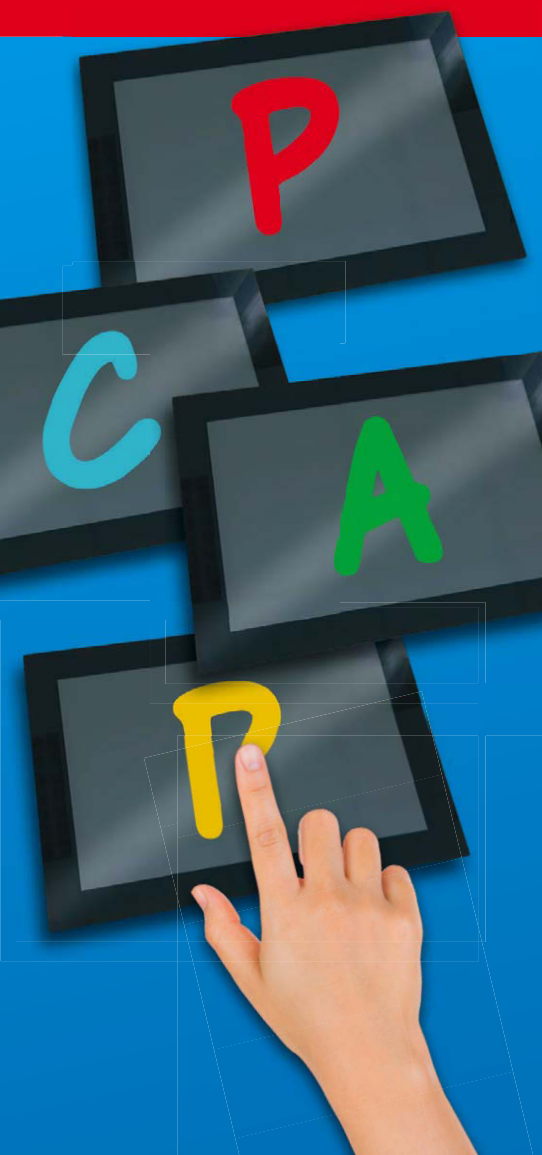
»Die SPE-Technologie ist für uns hochinteressant und die Nachfrage der Kunden ist eindeutig vorhanden. Aber in dieser Situation können wir unsere SPE-Leitungen nicht beim Kunden anbieten. Eine Entscheidung ist längst überfällig.«



Verena Neuhaus, Phoenix Contact

»Die Diskussion zur Verbindungstechnik, die wir aktuell zum Teil erleben, wird der Breite des Themas nicht gerecht. Denn SPE umfasst nicht nur den Steckverbinder, es umfasst alle Infrastruktur-Komponenten der industriellen Netzwerktechnik.«

Die GLYN PCAP-Familie...



Zukunftskompatibel dank flexiblem Design

Mit der neuen GLYN PCAP-Familie
kommen Sie **schnell** zu Ihrem Design:

- ▶ 7“, 10“ und 12“ LVDS TFTs
von TIANMA und EDT
- ▶ Bereits ab 1 Stück
- ▶ Standard Dekorglas oder
kundenspezifisch
- ▶ Mit Kabelsatz für LVDS und USB

Anschließen, einrichten, loslegen.

www.glyn.de/lvds | display@glyn.de



GLYN
High-Tech Distribution

Inhalt

19/2020

AKTUELL | NACHRICHTEN

Performance-Verdoppelung wie gehabt: Chiplets retten Moore's Law	9
Kommunikation im IIoT: Datenaustausch von IO-Link über JSON und MQTT wird möglich	10
Roboterassistent auf der ISS: Cimon-2 meistert seinen Einstand	10
Die größten Chip-Hersteller der Welt: Apple stößt unter die Top Ten vor	11
Kuka im ersten Quartal 2020: Coronavirus-Pandemie überlagert das weltweite Geschäft	12
NAND-Flash-ICs: Chinesische YMTC holt schnell auf	12
Die Photonikbranche in Zeiten des Corona-bedingten Stillstands: »Wir brauchen einen Schutzschirm gegen ausländische Investoren«	13
Weitere Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie: Sensor+Test 2020 abgesagt	13

EXKLUSIV | INTERVIEW DER WOCHE



mit **Karsten Bier, Recom:**
»Unsere Produktionskapazität liegt wieder bei über 80 Prozent« **14**

FOKUS | ENTWICKLUNGSSYSTEME

Entwicklungs-Tool angepasst: Debugging für Safertos **16**

ROBOTIK

Roboter in der Medizin:
Helfer im Kampf gegen das Coronavirus **17**

VERBINDUNGSTECHNIK

Jahresabschluss 2019 von Weidmüller:
Industrial IoT und Ladeinfrastruktur im Fokus **18**

MESSTECHNIK

Microlease, Livingston und Electro Rent Europe verschmelzen:
»Für uns ist das die perfekte Hochzeit« **20**

● SCHWERPUNKT | BAHNTECHNIK

Internationale Bahntechnik trotz der Corona-Pandemie: Die Spur gehalten dank Projektgeschäft	22
Eltec richtet seine Strategie neu aus: Moderne Vernetzung für Bahnen und Busse	25
LED-Großanzeigen für CO₂-neutrales ICE-Werk: 50 m Ablesentfernung	27
TRS-Star/Yuan Dean Scientific: DC-DC Wandler für die Bahntechnik	28
Gaia Converter: 1/4 Brick für raue Umgebungen	28
Grau Elektronik: Batterieladegeräte für den Bahneinsatz	28

● TOP-FOKUS | DISPLAYS

„Schwarze Löcher“ bei Displays: Den Mura-Effekt verstehen	30
Holitech: 10,2-Zoll-ePaper-Display	33
E Ink: Farbige E-Paper-Displays mit ACeP-Technologie	33
Pervasive Displays: Scharfe Bilder in schlankem Gewand	34
akYtec: LED-Anzeige für die Prozessüberwachung	34
SR System-Elektronik: Industriemonitor mit Full-HD-Auflösung	35
Crystal Display Systems: Wasserdichte Displays	35
4,5 Millionen Euro Startkapital: Augmented Reality wird salonfähig	36
Acer: Ergonomisch im Homeoffice	36
Neuer Flüssigmetall-Druckprozess: Touchscreens aus dem Drucker	37
Whitepaper von Hy-Line: PCAP-Design richtig integrieren	37

● MANAGEMENT & KARRIERE | JOB

Gehaltserhöhung: »Corona ist die neue Killerphrase«	38
Weiterbildung: Podcast-Empfehlungen für (angehende) Softwareentwickler	39

● E-KOMPAKT | PRODUKTSERVICE

Passive Bauelemente	40
Marktübersicht: Drosseln, Spulen, Übertrager, Kerne, Magnete	46

Editorial	7
Inserentenverzeichnis, Impressum	49
Spektrum	50

Exploring Tomorrow's Technology Today.

The Pulse of Time knows no Place, it is Where You are! Get Connected with the Best now.

Visit us 24/7 online: www.ebv.com





**Es gibt weder „gute“
noch „schlechte“ Arbeitgeber,
nur passende ...**

**Stellen Sie sich anhand Ihrer
individuellen Unternehmenskultur
als passender Arbeitgeber vor!**

www.markt-technik.de/karriere

exciting

Storytelling by

Markt&Technik

DIE UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

Direktkontakt:

Richard-Reitzner-Allee 2 · 85540 Haar · Tel.: +49 89 25556-1376 · Fax: +49 89 25556-1651

E-Mail: media@markt-technik.de

Heinz Arnold
 Editor-at-Large • HArnold@markt-technik.de



Mit Innovationen aus der Krise

Wenn es Wege aus Krisensituationen gibt, dann sind es technische Innovationen. Daran arbeiten die Unternehmen weiter. Gerade hat Samsung einen beachtlichen Fortschritt angekündigt: Es sei gelungen, eine Batterie zu entwickeln, die gegenüber heutigen Lithium-Ionen-Typen eine doppelt so hohe Energiedichte erreicht. Damit könnten Autos 800 km zurücklegen, bevor sie geladen werden müssen.

Nun sind Meldungen über Durchbrüche in der Batterietechnik nichts Neues. Meist bleibt es leider bei den Meldungen. Denn Batterien verhalten sich nicht so angenehm wie beispielsweise Halbleiter: Hier genügt es, die Transistorgröße zu reduzieren. Dann werden die ICs leistungsfähiger, sie nehmen weniger Leistung auf und die Kosten pro Transistor sinken – bisher jedenfalls gilt Moore's Law noch. Wer an einer Batterie dagegen einen Parameter verbessert, der muss sich das durch Nachteile in anderen Bereichen teuer erkaufen. Langwierige Optimierungsprozesse sind die Folge. Wie lange hat es gedauert, die Lithium-Ionen-Batterien zur Marktreife zu bringen, ohne die der Siegeszug der Mobilgeräte nicht möglich gewesen wäre!

Wer zu schnell nach vorne prescht, der kann böse Überraschungen erleben. Wie etwa Boeing, die zwar eine von den Leistungsdaten her tolle Lithium-Ionen-Batterie für den Dreamliner entwickelt hatte, die aber leider von Zeit zu Zeit brannte.

Samsung verkündete jetzt, dass die Verdoppelung der Energiedichte auf 230 Wh/kg durch einen festen Elektrolyten in Kombination mit neuen Elektrodenmaterialien möglich geworden sei. Bisher hatten feste Elektrolyten den Nachteil, die Ionen weniger gut zu leiten als flüssige Elektrolyten. Vor allem aber sind sie spröde und damit schwer, also teuer, zu verarbeiten – um nur eine der Hürden zu nennen.

Es gibt sicherlich weitere. Die Ankündigung kam aus den Forschungsabteilungen von Samsung in Korea und Japan. Werden neue Batterietechniken in die Stückzahlfertigung überführt, so müssen den Kosten und der Qualität zuliebe häufig Kompromisse eingegangen werden, sodass sich die hervorragenden Leistungsdaten der Labortypen wieder deutlich reduzieren könnten.

Doch wenn ein Unternehmen wie Samsung geneigt ist, der Öffentlichkeit einen solchen Durchbruch zu verkünden, dann dürften sich die Experten intern schon ziemlich sicher sein, dass diese Technik produktionswürdig ist. Damit setzt Samsung in diesen Zeiten ein ermutigendes Zeichen: Der Umstieg auf Elektrofahrzeuge und neue Mobilitätskonzepte könnte sich sogar beschleunigen.

Ihr

Heinz Arnold

TRS-STAR

DISTRIBUTOR OF  **MILDEX**
 MILDEX OPTICAL INC.

Display Lösungen für die Bahntechnik



- 4,3" -21,5" Standardgrößen verfügbar
- Kundenspezifische Lösungen
- Sunlight Readable
- Resistive Multi-Touch Screen Solution
- True Multi-Touch: 10 Point Solution
- EMI Wire-Mesh [Class B Protection]
- MIL zertifiziert
- Schock- und kratzresistent

TRS-STAR GmbH

Tel.: +49 7249 95222-0 | displays@trs-star.com
 www.trs-star.com

Fortsetzung von Seite 1

Deutsches „Viren-Frühwarnsystem“

setzt, eine Art Frühwarnsystem für zu hohe Virenkonzentrationen zu entwickeln. Was vor gerade einmal drei Wochen begann, hat sich bereits zu einem Konzept entwickelt, das die Initiative zum Patent angemeldet hat. Was steckt dahinter?

»Wir haben im Team die Idee entwickelt, einen Sensor zu bauen, der nach Fertigstellung in der Lage sein soll, in Echtzeit Partikel wie Viren und deren Konzentration in der Luft zu messen – also unter anderem auch Sars-CoV-2«, erklärt Prof. Dr. Ralph Wystup, einer der Initiatoren des Projekts. Das konkrete Entwicklungsziel: ein Sensorsystem, das frühzeitig warnt – auch ohne dabei den eigentlichen „Brandherd“ genau zu kennen.

»Im ersten Schritt muss man nicht bestimmen können, um welchen Virus es sich exakt handelt«, erklärt Wystup. »Zunächst reicht es, zu messen, ob überhaupt eine erhöhte Virenlast vorhanden ist, und im Falle dessen eine Warnung auszustößen. Sie können sich das wie einen Rauchmelder vorstellen. Dem ist es egal, ob der Rauch von einer Pfanne auf dem Herd oder von einem defekten Toaster kommt. Er meldet nicht die Ursache, sondern nur die Tatsache, dass Rauch da ist. Den Grund für den Rauch kann man später untersuchen. Im Falle des Rauchmelders sollte das natürlich unmittelbar geschehen, und hier ist die Ursache auch sicher schnell gefunden. Im

Fall der Virenlast ist das schon aufwändiger. Setzt man einen Sensor ein, der die Analyse auf ein spezifisches Virus sofort durchführt, verliert man wertvolle Zeit. Zudem erkennen die meisten Sensoren nur die exakt abgestimmten Viren. Aber Viren verändern sich. Kommt nun also ein geringfügig anders spezifiziertes Virus daher, wird es mit der Detektion und Analyse schon schwieriger. Daher ist es auch so wichtig, keine unnötige Zeit mit der Analyse der jeweiligen Partikel zu verlieren, sondern sofort zu warnen, dass da etwas Gefährliches sein könnte.«

Bei dem neuen System handelt es sich um einen unspezifischen Sensor – im Gegensatz zu dem Corona-Sensor aus der Schweiz. Das Messprinzip dahinter ist ein rein physikalisches. Basierend auf einer Lichtquelle erfasst das Sensorsystem die physikalischen und biochemischen Eigenschaften von Partikeln in der Luft. Es unterscheidet zwischen organischen und anorganischen Partikeln, misst deren Durchmesser und bestimmt die Konzentration. »Wir scannen das Partikelfeld in der Luft«, so Wystup. »Weil der Sensor organische und anorganische Partikel unterscheiden kann und deren Konzentration bei einstellbarem Durchmesser bestimmt, lässt sich recht eindeutig durch statistische Auswertung auf ein bestimmtes Virus schließen. Durch Wobbeln

der Messfrequenz lässt sich auch eine Durchmesserverteilung der Partikel ermitteln. Der zudem mögliche Einsatz einer KI ermöglicht es, das Sensornetzwerk intelligent zu machen, damit es nach einer bestimmten Partikelgröße sucht, wenn andere Sensoren im Netzwerk verdächtige Häufungen erkennen, um dadurch beispielsweise die Auslösegenauigkeit zu erhöhen.« Ein weiterer Vorteil: Das System ist per Software Update auf neue Virenparameter wie z.B. den Durchmesser einstellbar. »Das ist wichtig, denn Viren verändern sich«, so Wystup. »Dann kommt es auf eine schnelle Anpassung des Sensorsystems an.«

Mit dem Viren-Frühwarnsystem gehen die Mitglieder der deutschen Initiative einen eigenen Weg. Dass unterschiedliche Konzepte aber durchaus gut zusammenpassen können, zeigt das Beispiel des baden-württembergischen und des Schweizer Ansatzes: »Der Sensor, den die Schweizer Kollegen entwickelt haben, wäre eine ideale Ergänzung zu unserem Frühwarnsystem«, führt der Experte aus. »Unser fest installiertes Sensorsystem misst die Partikelkonzentration in der Luft, analysiert die physikalischen und biochemischen Eigenschaften und warnt im Gefahrenfall, und der mobile Viren-sensor aus der Schweiz analysiert, ob es sich beispielsweise um Sars-CoV-2 handelt.«

Das Potenzial der Entwicklung ist groß, denn die Einsatzgebiete sind extrem vielfältig. Das Viren-Frühwarnsystem könnte überall dort installiert werden, wo viele Menschen versammelt sind – an Bahnhöfen, in Konzerthallen, Sportstätten, Kindergärten oder Schulen – oder auch dort, wo eine hohe Virenkonzentration besonders kritisch wäre, beispielsweise in Krankenhäusern oder Seniorenheimen.

Dass das alles auf einer privaten Initiative basiert, ist beachtlich. »Im ersten Schritt stand der humanitäre Gedanke im Vorder-



Prof. Dr. Ralph Wystup

»Es geht im ersten Schritt nicht darum, den exakten Virustyp zu bestimmen, sondern im Gefahrenfall schnell warnen zu können.«

grund«, betont Wystup. »Wir wollten helfen – das war der Ursprung unserer Idee.« Was dann daraus entstanden ist, macht die Initiatoren stolz. »Wir haben erst vor knapp drei Wochen begonnen und haben es geschafft, innerhalb so kurzer Zeit ein zukunftsrelevantes Produkt zu entwickeln und es so weit zu bringen, dass wir es bereits zum Patent anmelden können. Und das ausschließlich spendenbasiert – außer der Patentanmeldung – und nur getragen durch die Motivation der Personen und Firmen, die sich in dem Projekt engagiert haben.«

Und wie geht es nun weiter? Wird aus dem breit einsetzbaren Viren-Detektor irgendwann doch ein ausgefeiltes Analysesystem? »Nun, mit dem Know-how, das wir in unserer Initiative versammelt haben, könnten wir auch das realisieren«, so Wystup. »Unser Fokus lag jedoch von Beginn an auf der Entwicklung eines Detektors. Zudem: Bislang ist alles rein spendenfinanziert, insofern suchen wir auch für unser Viren-Früherkennungssystem einen Industriepartner, der das Produkt in die Serienreife führt, beziehungsweise Institute oder Firmen, um die Entwicklung im Rahmen eines Forschungs- und Entwicklungsprojektes weiterzutreiben. Die Ideen und die Messmethoden bringen wir mit, aber für die finanziellen Mittel und die Marktdurchdringung suchen wir potente Mitstreiter.« (nw)



Die Vorteile des neuen Viren-Frühwarnsystems

- Verschleißfrei, ohne bewegliche Teile
- Kompakt (10 mm × 10 mm × 50 mm) und lageunabhängig
- Mobil (Leistungsverbrauch <10 W)
- Wartungsfrei, weil ohne Filter (ausgenommen Vorfiltrung)
- Schnell, weil ohne chemische Reaktion

- Kontinuierliche Detektion im Bereich von 100 bis 200 nm Durchmesser

Wird eine Kontamination entdeckt, kann ein selektiver Test mit anderen spezialisierten Verfahren zur Anwendung kommen – beispielsweise RT-PCR. (nw)

Performance-Verdoppelung wie gehabt

Chiplets retten Moore's Law

Chiplets werden laut den Marktforschern von Omdia in den kommenden Jahren einen gewaltigen Aufschwung nehmen und Moore's Law am Leben erhalten.

Der Umsatz mit Chips, für deren Herstellung Chiplets Verwendung finden, werde von 645 Mio. Dollar 2018 auf 5,8 Mrd. Dollar 2024 steigen.

Über die letzten Jahre hatte sich der Zeitraum, innerhalb dessen sich die Zahl der Transistoren auf den Chips verdoppelt, von zwei Jahren (was Moore's Law entsprechen hat) auf zweieinhalb Jahre verlängert. Denn es sind zunehmend komplexere und teurere Prozesse erforderlich, um die vielen Transistoren auf einem Die zu integrieren. Mit den Chiplets lässt sich diese Schwierigkeit umgehen, denn ein einzelnes großes, mono-

lithisch integriertes Siliziumblättchen (Die genannt) wird durch mehrere Dies, die Chiplets, ersetzt, die in einem Gehäuse integriert werden. Deshalb erwarten die Experten, dass sich über diesen Ansatz die Zahl der integrierten Transistoren pro Chip wieder alle zwei Jahre verdoppeln lässt.

Die Chiplets haben bereits in der Fertigung komplexer Chips Einzug gehalten. Dazu gehören Mikroprozessoren (MPUs), Grafikprozessoren (GPUs), programmierbare Logik (PLDs) und Systems-on-Chip (SoCs). Der Umsatz mit auf Chiplets basierenden MPUs – dem derzeit größten Marktsektor – soll laut Omdia von 452 Mio. Dollar im Jahr 2018 bis 2024 auf 2,5 Mrd. Dollar steigen.

»Die Hersteller von MPUs müssen die jeweils neusten zur

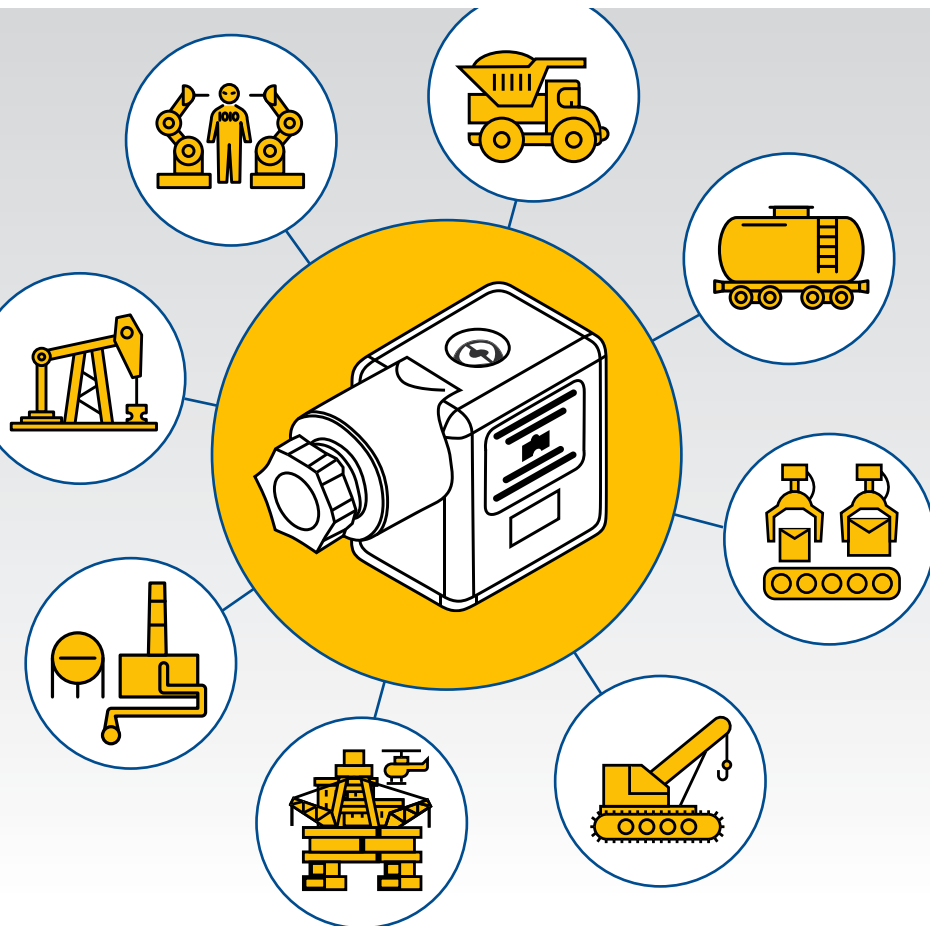
Verfügung stehenden Fertigungstechniken einsetzen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Diese Unternehmen haben am meisten unter der Verlangsamung von Moore's Law zu leiden, weshalb sie als erste die neue Technik übernehmen und die Standardisierung der Chiplets vorantreiben werden«, erklärt Tom Hackenberg.

Zu den Pionieren auf diesem Gebiet gehören AMD und Intel, die eigene Chiplets entwickelt haben. Intel ist auch Mitglied der ODSA (Open Domain Specific Architecture), die sich der Standardisierung der Chiplets und der Weiterentwicklung der Advanced-Packaging-Techniken verschrieben hat. Weil die MPUs die Chiplet-Technik als erste übernehmen, werden Computer für die Chiplets über die kommenden Jahre die bei

Weitem dominierende Anwendung sein. Omdia schätzt diesen Anteil 2020 auf 96 Prozent und 2024 auf 92 Prozent.

»Vielleicht werden Chiplets nicht alleine Moore's Law vollständig retten können, aber sie stellen einen neuen innovativen Ansatz dar, der dabei hilft, Advanced-Packaging-Techniken, neue Design-Strategien und den Einsatz neuer Materialien weiter voranzutreiben«, fasst Tom Hackenberg, Principal Analyst Embedded-Prozessoren von Omdia, zusammen. Gordon Moore habe der Industrie einen Leitfaden gegeben, an dem sich Systementwickler, Software-Entwickler und Investoren orientieren konnten, eine Grundlage für ihre Entscheidungen. »Dieser Aspekt von Moore's Law wird weiter leben«, so Hackenberg. (ha) ■

Anzeige



www.buerklin.com

**BREITESTES
DIN-VENTILSTECKER-
SORTIMENT
EUROPAS**

Heute bestellt, morgen geliefert!
Ab Lager München / Deutschland.



Kommunikation im IIoT

Datenaustausch von IO-Link über JSON und MQTT wird möglich

Die IO-Link Community hat eine Spezifikation veröffentlicht, die beschreibt, wie sich Daten von IO-Link über JSON REST und MQTT austauschen lassen – im Sinne einer transparenten Kommunikation im IIoT.

Industrie 4.0 und das IIoT erfordern eine transparente Kommunikation von der untersten Sensor-/Aktor-Ebene bis hin zu mobilen und Cloud-basierten Anwendungen. Ein entscheidender Faktor dafür sind einfache, standardisierte und herstellerübergreifende Protokolle, die über alle physikalischen Schichten hinweg arbeiten können, um globale Zu-

griffe auf Identifikations-, Diagnose- und Konfigurationsdaten zu ermöglichen.

Für den nahtlosen Datentransport von der Automatisierungs- in die IT-Welt hat sich JSON (Java Script Object Notation) als schlankes und über alle Systemgrenzen hinweg nutzbares Austauschformat etabliert. Durch eine zusätzliche Festlegung der Semantik werden die Daten leicht interpretierbar. Dies ermöglicht eine nahtlose Anbindung der IO-Link-Ebene an MES/ERP-Systeme, Cloud-basierte Dienste oder generell an Applikationen außerhalb der klassischen SPS-Automatisierung.

Um eine einheitliche, standardisierte Datendurchgängigkeit von der untersten Feldebene bis hin zu Diensten auf Cloud-Basis zu schaffen, hat die IO-Link Community in einer eigenen Arbeitsgruppe ein JSON-basiertes Austauschformat und somit die einheitliche semantische Einbindung von der IO-Link-Feldebene an die IT-Welt definiert. Die Spezifikation umfasst sowohl die Definition einer API als REST-Schnittstelle als auch den Datentransport über MQTT.

Mit diesem standardisierten Austauschformat ergeben sich nun grundlegend neue Möglich-

keiten, etwa eines herstellerübergreifenden Engineerings oder auch eines globalen Zugriffs auf Messwerte oder andere Monitoring-Daten. So lassen sich klassische Konfigurations-Tools durch JSON via REST herstellerübergreifend anbinden. Darüber hinaus werden auch schlanke „Sensor to Cloud“-IIoT-Anwendungen über das weit verbreitete MQTT-Protokoll mit dem Publish/Subscribe-Mechanismus problemlos möglich. Dies gestattet die Umsetzung von Automatisierungsaufgaben auf Cloud-Basis mit herstellerunabhängigen Komponenten. (ak) ■

Roboterassistent auf der ISS

Cimon-2 meistert seinen Einstand

Auch „Cimon-2“, die Weiterentwicklung des in Deutschland entwickelten und gebauten Astronautenassistenten, hat seine Fähigkeiten an Bord der Internationalen Raumstation (ISS) in ersten Tests jetzt erfolgreich demonstriert. Der ballförmige, freifliegende, mit künstlicher Intelligenz (KI) ausgestattete Technologie-Demonstrator stellte seine Funktionalitäten in der Interaktion mit dem ESA-Astronauten Luca Parmitano unter Beweis. Cimon-2 soll bis zu drei Jahre auf der ISS bleiben.

Für seine Funktionsprüfung auf der ISS wurden unter anderem die autonomen Flugfähigkeiten und die Sprachsteuerung der Navigation getestet sowie die Erteilung von Aufgaben an Cimon-2. Zum ersten Mal wurde der Anflug zu einem spezifischen Punkt innerhalb des Columbus-Moduls der Internationalen Raumstation erfolgreich absolviert. Dank der absoluten Navigation im Raum zeigte Cimon-2 sich in der Lage, durch verbale Befehle zu einem bestimmten Ort zu gelangen, unabhängig davon, wo er



ESA-Astronaut Luca Parmitano testet Cimon-2 auf der ISS.

sich gerade befunden hat. So forderte Luca Parmitano, Astronaut der Europäischen Weltraumorganisation ESA, Cimon-2 während der Inbetriebnahme der neuen Hard- und Software auf, zum Biological Experiment Laboratory (Biolab) innerhalb des Columbus-Moduls zu fliegen.

Eine weitere Aufgabe war es, auf Kommando Fotos und Videos im europäischen Modul der Internationalen Raumstation anzuferti-

gen und diese dem Astronauten anschließend zu zeigen. Mit diesen Fähigkeiten wird Cimon-2 in der Zukunft wissenschaftliche Experimente auf der ISS unterstützen können.

Die aktuelle Version des Technologie-Demonstrators verfügt über sensiblere Mikrofone und einen weiterentwickelten Orientierungssinn als sein Vorgänger (Cimon). Auch die KI-Fähigkeiten und die Stabilität der komplexen

Software-Anwendungen wurden bei Cimon-2 erheblich verbessert. Zudem konnte die Autonomie des batteriebetriebenen Assistenten um etwa 30 Prozent erhöht werden. Bei Cimon-2 können Astronauten auf Wunsch eine linguistische Emotionsanalyse aktivieren. Damit kann der KI-Assistent auf seine Gesprächspartner empathisch reagieren. Die Technik dahinter ist der IBM Watson Tone Analyser. (mk) ■



Die größten Chip-Hersteller der Welt

Apple stößt unter die Top Ten vor

Der Halbleitermarkt ist 2019 gegenüber dem Vorjahr um 12 Prozent eingebrochen. Gegen den Trend ist Apple stark gewachsen und liegt jetzt auf Platz 10. Das Überangebot auf dem Markt für DRAMs hat laut Gartner dort für einen Preisverfall von 32,7 Prozent geführt und den Halbleitermarkt insgesamt nach unten gezogen. Denn der Anteil der Speicher-ICs hat im vergangenen Jahr 26,1 Prozent ausgemacht. Zudem hat der Handelsstreit zwischen China und den USA den Markt belastet und sich dämpfend auf den Umsatz ausgewirkt. Vor dem Ausbruch der Covid-19-Pandemie hatten die Analysten diesen Streit auch als die größte Bedrohung für das weltweite Wachstum angesehen.

Weil der Abschwung vor allem auf dem Speicher-IC-Markt stattfand, konnte Intel die jahrelang führende Position unter den Halbleiterherstellern wieder zurückgewinnen. 2018 hatte Samsung Intel von Platz 1 verdrängt, weil die Speicher-ICs einen bis dahin unbekanntes mehrjährigen Aufschwung genommen hatten. Im vergangenen Jahr konnte sich Intel dagegen über ein Wachstum von 2,2 Prozent freuen, während Samsung Electronics um 29,2 Prozent abstürzte, allerdings mit einem Umsatz von 52 Mrd. Dollar immer noch auf Platz 2 hinter Intel (67,8 Mrd. Dollar) landete.

Der Umsatz von Speicherspezialist Hynix brach sogar um 38,5 Prozent ein, was immer noch für Platz 3 reichte. Auf Platz 4 lag mit Micron ebenfalls ein Speicher-IC-Hersteller. Für die Amerikaner ging der Umsatz um 31,9 Prozent auf 20,3 Mrd. Dollar zurück.

Die Unternehmen, die nicht den starken Zyklen des Speicher-IC-Marktes ausgesetzt waren, mussten weniger starke Rückgänge verkraften, schmerzlich waren sie dennoch. Broadcom, die weltweite Nummer 5 mit einem Umsatz von 5,3 Mrd. Dollar im Jahr 2019,

musste ein Minus von 5,8 Prozent hinnehmen. Stärker unter dem Handelskrieg litt Qualcomm, deren Umsatz um 11,5 Prozent auf 13,6 Mrd. Dollar einbrach und die hinter Broadcom auf Platz 6 unter den weltweiten Halbleiterherstellern liegt. Mit einem Minus von 1,3 Prozent (9,5 Mrd. Dollar) kam STMicroelectronics relativ glimpflich davon, NXP landete mit einem Minus von 3 Prozent auf Platz 9.

Von Platz 15 im Jahr 2018 konnte sich Apple auf Rang 10 unter den weltgrößten Halbleiterherstellern vorschieben. Das Unternehmen musste keinen Verlust hinnehmen, sondern darf sich über ein Wachstum von nicht weniger als 12,1 Prozent freuen.

Sehr stark litten 2019 auch die NAND-Flash-IC-Hersteller unter dem Preisrutsch. Ihr Umsatz ging um 26,4 Prozent zurück, weil sich Ende 2018 ein großer Lagerbestand aufgebaut hatte und im ersten Halbjahr 2019 auch der Bedarf aus Sektoren wie den Smartphones und Rechenzentren fiel. Teilweise haben die Hersteller die Zahl der Waferstarts auf ein Niveau reduziert, das dem vor 2018 entspricht. Im Juli 2019 stabilisierte sich der Markt wieder; laut den Analysten von Gartner lag das auch am Stromausfall in einer Fab von Kioxia und Western Digital, die die Menge der verfügbaren NAND-Flash-ICs weiter reduziert und einen Anstieg der Preise ausgelöst hätte.

Über ein Wachstum von immerhin 6,6 Prozent konnten sich die Hersteller von optoelektronischen Komponenten freuen, während der Markt für analoge Bauelemente um 5,1 Prozent einbrach. Hier fiel besonders die geringe Nachfrage aus dem Automotive-Sektor ins Gewicht. Die Optoelektronik profitierte von der Entwicklung, dass in Smartphones immer mehr Kameras Einsatz finden und deshalb die Nachfrage nach CMOS-Bildsensoren hoch war. (ha) ■

RUTRONIK 24
 next generation e-commerce

 B2B-Shop: www.rutronik24.com
**Electronics
Worldwide**

Hightech-Bauelemente für Ihre Innovationen

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

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

Informationen zu RUTRONIK:

+49 (0) 7231 801-0



Kuka im ersten Quartal 2020

Coronavirus-Pandemie überlagert das weltweite Geschäft

Die Sars-CoV-2-Pandemie hat sich im ersten Quartal 2020 auch für Kuka negativ bemerkbar gemacht: Das Unternehmen verzeichnete einen deutlichen Rückgang bei Auftragseingang, Umsatz und EBIT. Einen positiven Ausblick gibt Kuka vor allem für die Themen Logistik, Automatisierung und Healthcare.

Die Auswirkungen der Pandemie haben den Kuka-Geschäftsverlauf im ersten Quartal 2020 stark beeinflusst. Als globales Unternehmen ist der Augsburger Robotik- und Automatisierungstechnik-Hersteller in mehr als 40 Ländern aktiv. Wegen der weltweiten Ausbreitung des Coronavirus schlossen auch viele Kuka-Kunden ihre Produktion. Weltweit wurden Investitionen und Projekte wegen Unsicherheiten und der nicht absehbaren Auswirkungen der Corona-Krise verschoben.

Dies führte auch bei Kuka zu Rückgängen. »Besonders stark machten sich die Ausfälle im Projektgeschäft bemerkbar«, sagte

Kuka-CEO Peter Mohnen. »So war unter anderem im Anlagenbau vielerorts kein Zutritt zu Baustellen oder im Gesundheitsbereich zu Krankenhäusern möglich. Die Fertigung im Produktgeschäft am Standort Augsburg konnte dagegen relativ stabil weiterlaufen.«

Kuka spüre die Auswirkungen der Pandemie deutlich und rund um den Globus: »Wie viele andere Unternehmen auch haben wir gerade in betroffenen Gebieten unsere Aktivitäten heruntergefahren oder Standorte vorübergehend geschlossen«, führte Peter Mohnen aus. »Auch viele Projekte bei Kunden konnten nicht weitergeführt werden.«

Peter Mohnen verwies auf die Themen Logistik, Automatisierung und Healthcare: »Sie werden mittelfristig an Bedeutung gewinnen.« Das von der Pandemie stark betroffene 1. Quartal sei in seinen Ergebnissen »sicher nicht aussagefähig für das Jahr 2020«, aber »die Auswirkungen der Pandemie werden uns im ersten Halbjahr begleiten.«



Peter Mohnen, Kuka

»Besonders stark machten sich die Ausfälle im Projektgeschäft bemerkbar.«

Ein verlässlicher Ausblick auf die Ergebnisse des Gesamtjahres sei allerdings zum gegenwärtigen Zeitpunkt nicht möglich.

Im ersten Quartal 2020 betrug der Auftragseingang im Kuka-Konzern 689,0 Mio. Euro und sank damit um 23 Prozent gegenüber dem Vorjahr (Q1/19: 895,2 Mio. Euro). Die Zurückhaltung von Kunden sowohl im Bereich Automotive als auch bei General Indus-

try war deutlich zu spüren. Die Umsatzerlöse des Kuka-Konzerns beliefen sich im ersten Quartal 2020 auf 624,6 Mio. Euro (Q1/19: 737,7 Mio. Euro), was einem Rückgang um 15,3 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum entspricht. Die Book-to-Bill Ratio, die das Verhältnis zwischen Auftragseingängen und Umsatzerlösen darlegt, lag im ersten Quartal 2020 bei 1,10 (Q1/19: 1,21). Das Ergebnis vor Zinsen und Steuern (EBIT, earnings before interest and taxes) des Kuka-Konzerns fiel von 22,2 Mio. Euro im Q1/19 auf -34,2 Mio. Euro im Q1/20. Dies führte zu einer EBIT-Marge von -5,5 Prozent (Q1/19: +3,0 Prozent). Zurückzuführen ist dies auf den Rückgang beim Umsatz sowie Projektverschlechterungen und damit verbundene Unterdeckung der Kosten. Der Free Cashflow betrug im Berichtszeitraum -12,8 Mio. Euro (Q1/19: -20,7 Mio. Euro). Trotz der Corona-Krise verbesserte sich der Free Cashflow im ersten Quartal 2020. (ak) ■

NAND-Flash-ICs

Chinesische YMTC holt schnell auf

Der chinesische Hersteller YMTC hat laut der zu Trendforce gehörenden DRAMeXchange im ersten Quartal 2020 Muster seiner 128-Layer-3D-NAND-Flash-ICs vorgestellt. Ende des Jahres will das Unternehmen die Fertigung in Stückzahlen aufnehmen. Das könnte sich auf die Preise für NAND-Flash-Wafer insgesamt ab dem vierten Quartal 2020 auswirken, wie die Analysten schreiben. Die Wahrscheinlichkeit sei hoch, dass die Preise für die meisten NAND-Speichertypen im kommenden Jahr fallen werden. Zuerst zielt YMTC mit den Speicher-ICs auf Anwendungen in UFS-Speichern und SSDs ab.

YMTC wolle gehäufte Chips sowie Wafer an Modulhersteller liefern. Ab 2021 plane YMTC, die 128-Layer-Typen auch für weitere Speichermedien wie Client-SSDs und eMMC/UFS anbieten.

Die Covid-19-Pandemie wird sich auf die Nachfrage nach Smartphones und Laptops in der näheren Zukunft dämpfend auswirken. Im vergangenen Jahr waren die Preise für NAND-Flash-ICs um 46 Prozent eingebrochen. Die etablierten NAND-Flash-Hersteller reduzierten deshalb ihren Kapazitätsausbau laut DRAMeXchange deutlich. Mit einem bisher sehr kleinen Marktanteil wäre YMTC davon weit weniger betroffen als die eta-

blierten Hersteller. YMTC werde sich jetzt vor allem auf zwei Dinge konzentrieren: die Ausbeute in der Produktion der 64-Layer-TLC-NAND-Flash-Typen zu verbessern und von den potenziellen Kunden die Freigabe für die neuen 128-Layer-Typen zu erhalten. YMTC fertigt die 128-Layer-NAND-Flash-ICs sowohl als TLC- als auch als QLC-Versionen, also solche Speicher-ICs, die pro Zelle drei oder vier bit speichern können.

Während Samsung und SK Hynix bereits 128-Layer-Typen vorgestellt haben, werden laut DRAMeXchange die Hersteller Kioxia/Western Digital, Micron und Intel bis zum zweiten Halbjahr

warten müssen, um die Produktion ihrer Typen mit 112, 128 und 144 Layern hochfahren zu können. Insgesamt würde die Entwicklung der Produkte mit über 100 Layern längere Zeit in Anspruch nehmen, als das für die vorausgegangenen 3D-Generationen der Fall war. Das würde es wiederum YMTC einfacher machen, auf die führenden Hersteller aufzuschließen.

Der neu auf den Markt drängende Hersteller YMTC betreibt Fabs auf dem Firmengelände in Wuhan, die ständig ausgebaut werden. Eine weitere Fab in Chengdu wird voraussichtlich in diesem Jahr die Produktion aufnehmen. (ha) ■

Die Photonikbranche in Zeiten des Corona-bedingten Stillstands

»Wir brauchen einen Schutzschirm gegen ausländische Investoren«

Über die Hälfte der Photonikunternehmen in Deutschland klagt über gesunkene Nachfrage und erwartet hohe Umsatzeinbrüche im Falle eines längeren Stillstands der Geschäftstätigkeit. Das geht aus einer gemeinsamen Online-Umfrage des Industrieverbandes Spectaris und des OptecNet Deutschland e.V. hervor. Nun fordern die Verbände politische Maßnahmen. Der Umfrage zufolge hat sich für 76 % der Photonikunternehmen in Deutschland die Geschäftslage aufgrund der Corona-Krise verschlechtert, 58 % betonen, die Nachfrage sei deutlich gesunken. 38 % der Firmen haben Kurzarbeit angemeldet.

Das Umfrageergebnis zeigt auch, dass auch die Photonikindustrie von den wirtschaftlichen Verwerfungen der Pandemie stark betroffen sein könnte, wenn sich das geschäftliche Umfeld in den kommenden Wochen und Monaten nicht aufhellt oder sogar verschlechtert. Nach Einschätzung von Spectaris läuft es bei vielen Unternehmen der Branche bisher noch vergleichsweise gut, auch wenn einige Absatzmärkte, etwa der Automotive-Bereich, eingebrochen sind. Die Umfrage zeige aber, dass die Verunsicherung ins-

besondere bei den kleinen und mittelständischen Herstellern groß ist.

Auch wird befürchtet, dass eine mögliche Schwächephase der Branche von ausländischen Investoren gezielt dazu genutzt werden könnte, um technologisches Know-how der High-Tech-Industrie aufzukaufen. »Was die Photonikbranche jetzt braucht, ist ein Schutzschirm gegen ausländische Investoren«, betont Dr. Bernhard Ohnesorge, Vorsitzender der Photonik im Industrieverband Spectaris. »Feindliche Übernahmen in Zeiten von Corona müssen durch die Bundesregierung verhindert werden. Darüber hinaus muss die Bundesregierung mit ihren Maßnahmen die Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig stärken; wichtig ist hier auch eine effiziente Startup-Förderung.«

Laut Umfrage könnte eine längere, durch Corona bedingte Abschwächung der Auftragslage zu deutlichen Umsatzeinbrüchen im Gesamtjahr führen. Bei einem Hochfahren der Wirtschaft ab Juni rechnen die Unternehmen im Jahresvergleich 2020/2019 mit einem Umsatzrückgang von durchschnittlich 24 %. Im Worst Case, einem Stillstand bis August, wird

sogar ein Minus von 32 % für möglich gehalten.

Stand heute ist aber in den kommenden Monaten weder von einem kompletten Stillstand noch von einer gänzlichen Rückkehr zur geschäftlichen Normalität auszugehen. So läuft das internationale Geschäft in einigen Ländern wie China weiter oder wieder an, während es in anderen Ländern wie Indien stillsteht oder ein Stillstand befürchtet wird. »Aktuell werden zunehmend Probleme in den Lieferketten sichtbar«, so Thomas Bauer, Vorstandsvorsitzender von OptecNet Deutschland. »Gleichzeitig gibt es in der Photonik aber kaum Unternehmen, die ihre Produktion komplett schließen mussten.«

Wie sich die Krise langfristig auswirkt, ist davon abhängig, wie lange der Shutdown in Deutschland und anderen Industrienationen andauert und welche Folgen sich daraus für die Kunden- und Lieferantennetze ergeben. Die Branche sieht die bereits von der Bundesregierung getroffenen Maßnahmen verhalten positiv. Die getroffenen Regelungen zum Kurzarbeitergeld werden von 48 % der befragten Betriebe als relevant oder sehr relevant bezeichnet,



Dr. Bernhard Ohnesorge,
Spectaris

»Feindliche Übernahmen in Zeiten von Corona müssen durch die Bundesregierung verhindert werden.«

Maßnahmen wie Steuerstundungen erachten 29 % der Befragten als sinnvolle Unterstützung.

Perspektivisch halten die Unternehmen andere Maßnahmen für erforderlich, um den Standort Deutschland in der Post-Corona-Zeit wieder zu stärken und die internationale Wettbewerbsfähigkeit zu erhöhen. Insbesondere fordert die Photonikbranche, die Krise als Innovationsbeschleuniger zu nutzen: 84 % der Befragten fordern eine stärkere FuE-Förderung von der Politik, 82 % erwarten eine Priorisierung von weiteren innovationsfördernden Maßnahmen. Daneben sprechen sich 69 % der Betriebe für eine stärkere wirtschaftspolitische Koordinierung innerhalb der Europäischen Union aus. (nw) ■

Weitere Auswirkungen der Coronavirus-Pandemie

Sensor+Test 2020 abgesagt

Wenig überraschend kommt nun auch die Absage der diesjährigen Sensor+Test in Nürnberg. Grund ist die weiterhin kritische Entwicklung und die bestehende Gefährdungslage aufgrund der Covid-19-Pandemie (Sars-CoV-2). Auch die beiden parallel zur Sensor+Test geplanten Konferenzen „SMSI 2020 – Sensor and Measurement Science International“ und „ettc2020 European Test and Telemetry Conference“ kön-

nen nicht stattfinden. »Unser Team hat bis zum heutigen Tag mit allen Kräften für die Durchführung der Sensor+Test 2020 gekämpft«, erklärt Veranstalter Holger Bödeker von der AMA Service GmbH. »Letztendlich ist es nun leider unmöglich, die Veranstaltung durchzuführen.« Das sei eine bedauerliche Entscheidung, sie sei aber zum Schutz der Bevölkerung und damit auch im Sinne der Gesundheit aller Teilnehmerinnen und Teilnehmer

der Messe getroffen worden. »Bedanken möchten wir uns vor allem bei den vielen Ausstellern der Sensor+Test 2020, die mit uns bis zum letzten Tag gehofft und für die Messe gekämpft haben«, so Bödeker. »Trotz weltweiter Wirtschaftsturbulenzen und Corona-Sorgen gab es im Vorfeld nur sehr wenige Stornierungen. Ein großer Vertrauensbeweis, für den wir uns sehr bedanken. So war die Halle 1 sowie einige Themen- und Ge-

meinschaftsstände bereits ausgebucht. Das zeigt, dass die Veranstaltung auch weiterhin einen hohen Stellenwert in den Planungen und Terminkalendern der Unternehmen hat.«

Die nächste Sensor+Test findet im kommenden Jahr vom 4. bis 6. Mai 2021 statt – dann gemeinsam mit der SMSI 2021 Sensor and Measurement International Conference sowie parallel zur PCIM Europe und der SMTconnect. (nw) ■

Unterstützung für Medizintechnik-Entwickler durch kostenlose Samples

»Unsere Produktionskapazität liegt wieder bei über 80 Prozent«

Für Karsten Bier, CEO der Recom-Gruppe, wird der Exit aus den derzeitigen weltweiten Shutdowns darüber entscheiden, ob auf die Krise eine lang anhaltende Rezession oder ein Aufschwung folgt. Recom selbst sieht sich für beides gerüstet und könnte im Krisenjahr sogar die eigenen Umsatz-Forecasts übertreffen.

Markt&Technik
EXKLUSIV
INTERVIEW



KARSTEN BIER,
RECOM

„Kommt es nach dem Ende der weltweiten Shutdowns zu einer schnellen Erholung der Märkte in Form einer V-Kurve, wird es sehr schnell wieder zu Allokationserscheinungen kommen.“

Markt&Technik: Über die Produktionsstätten in Xiamen, China, und Kaohsiung, Taiwan, war Recom von Anfang an sehr nahe am Epizentrum der Coronapandemie dran. Wie stellt sich inzwischen aus Ihrer Sicht die Situation in Asien dar?

Karsten Bier: Nach dem Chinese New Year traf es ja vor allem Wuhan und die Provinz Hubei. Auf unsere Supply Chain hatte das kaum Einfluss, weil in Wuhan und der betroffenen Provinz vor allem die Automobil-Produktion stark ist. Durch die Maßnahmen der Zentralregierung konnte eine Ausbreitung auf andere Landesteile verhindert werden. Wenn inzwischen von Rückkehr zur Normalität die Rede ist, dann mag das für Festlandchina gelten – in Taiwan gab und gibt es kein massives Corona-Problem. Auch Korea hat bisher ein gutes Krisenmanagement gezeigt. Für Probleme sorgen inzwischen vielmehr die rigorosen, mit minimalem Vorlauf angekündigten Shutdowns auf den Philippinen, Indonesien, Vietnam oder in Malaysia. Wir haben nach der Allokation 2017/18 ein großes Lager aufgebaut, deshalb hat uns der Lockdown in China nicht schwer getroffen.

Recom setzt sich nun bereits seit knapp drei Monaten mit dem Thema Coronavirus auseinander. Lässt sich dieser Zeitraum in einzelne, klar unterscheidbare Phasen unterteilen?

Als die ersten Meldungen aufkamen, etwa zwei Wochen vor dem Chinese New Year, war das

erst mal ein Schock. Es folgte die Bestandsaufnahme der Situation, das Bewerten und Analysieren der zur Verfügung stehenden Informationen. China hat dann harte Entscheidungen gefällt. Phase 2 war dann der Lockdown und die sich daraus ergebenden Probleme und Herausforderungen. Phase 3 beginnt für mich mit der Ankunft der Pandemie in den westlichen Industrienationen. Erstmals trifft das Virus damit auf liberale Gesellschaftsformen, nachdem der Kampf gegen Corona davor ja von einem autokratischen System ausgefochten wurde. Österreich übernahm dann eine Vorreiterrolle und hat etwa zwei Wochen vor Deutschland die Bewegungsfreiheit seiner Bürger eingeschränkt. Uns bei Recom haben dabei die Erfahrungen aus Asien enorm geholfen, und wir haben uns bereits sehr bald mit möglichen Szenarien beschäftigt. Unabhängig davon hatten wir unsere IT-Landschaft schon seit einigen Jahren so flexibel aufgestellt, dass wir quasi von heute auf morgen vom Büro ins Homeoffice umziehen konnten. Seit Ostern läuft nun Phase 4, in der alle hoffen, dass die eingeleiteten Maßnahmen erfolgreich waren und wir nach dem Shutdown wieder zu einer Art von Normalität zurückkehren können.

Anfang Februar vertraten einige die Meinung, China wäre in Bezug auf Covid-19 mittelfristig das kleinere Problem gegenüber einer globalen Pandemie. Im Rückblick scheinen sie Recht zu haben.

Ich denke, diese Leute unterschätzten damals, wie gut China das Problem offenbar räumlich

eingrenzen konnte. Persönlich dachte ich, da entsteht ein Flächenbrand. Aber das Gegenteil war der Fall. Autoritäre Strukturen, staatlicher Druck und eine gut ausgeprägte Selbstdisziplin haben in China ihre Wirkung getan.

Für Recom dürften in dieser Krise neben der Sicherheit der eigenen Mitarbeiter vor allem zwei Dinge wichtig gewesen sein: Hält die Lieferkette und wie wirkt sich die Krise auf die Kunden aus?

Die Handhabung der Lieferkette ist ein dynamischer Prozess. Jeder Stromversorgungshersteller, der seine magnetischen Komponenten nicht selbst herstellt, war von den Problemen der Lieferkette in den ersten Wochen betroffen. Inzwischen sind es einzelne Komponenten und Halbleiter, die uns Sorgen bereiten. Je länger die Probleme andauern, desto wichtiger wird der Lagerbestand! Das Problem ist dabei die V-Kurve, die von einigen vorhergesagt wird. Nach dieser Theorie wird dem rapiden Niedergang im Shutdown ein ebenso schneller Aufschwung nach dem Exit folgen. Tritt das ein, werden wir wieder in der Bauelemente-Allokation sein, und das unabhängig davon, wie massiv der Aufschwung sein wird. Sehen wir eine U-Kurve, die nach jetzigem Stand der Dinge wahrscheinlicher ist, wird es die Allokation nicht geben. Aufgrund der Erfahrungen aus China haben wir uns auch sehr bald damit beschäftigt, wie wir die Supply Chain zu unseren Kunden sicherstellen können, falls eines unserer Logistikzentren durch einen Shutdown unmittelbar betroffen ist. Wir haben sehr bald entsprechende Notfallpläne und -szenarien entwickelt, um im Bedarfsfall auf Knopfdruck reagieren zu können.

Welches Produktionsniveau haben Sie inzwischen wieder erreicht? Wie verläuft die Umsatzentwicklung? Können Sie Ihre Umsatzziele 2020 noch halten?

Wir haben in der Produktion und beim Engineering inzwischen wieder über 80 Prozent erreicht. Unsere Entwickler arbeiten im Homeoffice, und wenn es doch einmal notwendig ist, gehen sie ins Labor. Wenn wir unsere Aufträge betrachten, dann liegen wir aktuell über dem Vorjahr. Ich denke, wir werden unser Umsatzniveau 2019 nicht nur halten, sondern nach aktueller Lage sogar ein Wachstum erzielen. Warum? Wir beliefern Industriekunden, die wir mit einem Mix der verschiedensten Stromversorgungsvarianten und -komponenten bedienen. Aufgrund unserer Kundenstruktur sind wir nicht abhängig von einer Handvoll Großkunden, sondern profitieren von der Vielzahl an verschiedenen Kunden. Das puffert das Risiko und ist die Grundlage unseres Optimismus für die Zukunft.

Hat die aktuelle Situation auf dem Weltmarkt bereits zu Wettbewerbsverschiebungen geführt?

Natürlich gibt es Verwerfungen. Wenn etwa Indien für drei Wochen einen landesweiten Lockdown durchführt, dann bekommen Sie von dort eben nichts mehr. Aufgrund unseres globalen Setups mit unseren Produktions- und Entwicklungsstandorten können wir regionale Risiken besser auffangen. Wer jetzt Probleme hat, wird in Zukunft sein Augenmerk vermehrt auf sein Risk Management und den Lageraufbau legen. Ohne tiefe Taschen wird der eine oder andere es schwierig haben, die Krise zu überleben, denn der schwierigste Teil steht uns noch bevor, befürchte ich.

„*Da sich nicht nur langjährige Medizintechnik-Entwickler an uns wenden, haben wir uns überlegt, Samples für Entwickler in der Medizintechnik kostenlos zur Verfügung zu stellen. Das können sie mit minimalem bürokratischem Aufwand direkt über unsere Homepage machen.*“

Gibt es Regelungen, Änderungen, die Sie bei Recom in der Krise eingeführt haben, die sich so gut machen, dass sie auch nach der Krise beibehalten werden?

Wir sind global aufgestellt und müssen jetzt die eine oder andere Reise nicht machen, die eigentlich anstand. Da stellt man sich natürlich die Frage, ob diese Termine wirklich alle Face to Face stattfinden müssen. Ich denke, wenn man mit seinen Partnern in Asien durch eine solche Krise gegangen ist, schweißst das noch mehr zusammen. Natürlich gibt es nach wie vor oft hohen Rede- und Support-Bedarf; bei einem fundierten gegenseitigen Vertrauen, denke ich, lässt sich in Zukunft vieles wahrscheinlich auch per Videokonferenz klären. Ich bin auch der Überzeugung, dass wir die Möglichkeit zum Homeoffice in Zukunft noch stärker nutzen werden als vor der Corona-Krise.

Wir wirkt sich die Corona-Krise auf Ihre Kunden aus? Gibt es Anwenderbranchen, die besonders darunter leiden, gibt es Branchen, die eventuell sogar davon profitieren?

Wir registrierten sehr schnell einen ansteigenden Bedarf aus dem Bereich Medizintechnik. Der Bedarf ist ja nicht nur bei Beatmungsgeräten in den letzten Wochen geradezu explodiert. Da sich nicht nur langjährige Medizin-

technik-Entwickler an uns wenden, haben wir uns überlegt, Samples für Entwickler in der Medizintechnik kostenlos zur Verfügung zu stellen. Das können sie mit minimalem bürokratischem Aufwand direkt über unsere Homepage machen. Wir haben diese Idee inzwischen weltweit in Europa, den USA und schließlich Asien ausgerollt. Ursprünglich wollten wir die Aktion bis Ende April laufen lassen. Aufgrund der regen Nachfrage verlängern wird diese Aktion jetzt bis Ende Juni. In negativer Form werden wir von der Corona-Krise betroffen sein, wenn die Zulieferer der Automobil- und Automotive-Branche unter dieser Pandemie zu leiden beginnen. Wer in Zukunft von der Krise profitieren wird, hängt davon ab, welche Technologien von den Regierungen gestützt werden. Mehr Fridays for Future und der Weg hin zu umweltschonenden Technologien oder ein ausgeprägtes Festhalten an Altbewährtem. Der Konsument wird hier eine entscheidende Rolle spielen.

Recom übernahm im Frühjahr 2019 den italienischen Stromversorgungsspezialisten PCS. Speziell Norditalien war und ist ein Hotspot der Corona-Pandemie. Wirft Sie das bei der Integration von PCS zurück?

PCS produziert in der Krise weiter. Dort fertigen wir Produkte für die Medizin-, Mess- und Bahntechnik und gelten als systemrelevant. Unsere Vorstellung von der Integration von PCS in die Unternehmensgruppe war bereits vor der Corona-Krise abgeschlossen. Was uns mehr Sorgen bereitet, ist die Situation der Zulieferer in Italien. Kommen die an die liquiden Mittel, um den konsequenten Lockdown, in dessen Verlauf ja die Produktion aller nicht direkt lebensrelevanten Produkte untersagt war, zu überstehen? Und reicht es dann auch noch für den Wiederaufschwung nach der Krise? Ich bin der Überzeugung, da müssen wir zu Hilfen auf europäischer Ebene finden, die kontrollier- und messbar sind.

Die Shutdowns erfolgten sehr plötzlich. Nun gibt es zwei Exit-Möglichkeiten: schnelle Rückkehr zu einer Form von Normalität oder aber den Beginn einer tiefgehenden Rezession. Birgt die schnelle Rückkehr extreme Belastungsgefahren für die Lieferkette?

Ich bin überzeugt, dass wir definitiv in eine Rezession eintreten werden. Das, was im Automobilbereich und bei den Zulieferern der Automobilbranche, aber natürlich auch im Konsumbereich in den letzten Wochen verloren ging, lässt sich nicht mehr aufholen. Ich erwarte, dass die Industrie in Europa erst zum Jahresende langsam wieder Fahrt aufnimmt.

Mit dem Einsetzen des Aufschwungs rechnen erst im 1. und 2. Quartal nächsten Jahres. Wie die dann eintretende neue Realität in der Produktion sowie in Transport und der Logistik aussehen wird, kann heute wohl noch niemand sagen.

Wollten Sie in den letzten Wochen neue Produkte vorstellen? Wird die Corona-Krise nach Ihrer Einschätzung im R&D-Bereich zu deutlichen Verzögerungen in der Industrie führen?

Bezogen auf große Unternehmen und Forschungseinrichtungen mag das zutreffen. Auch wir mussten einige Releases verschieben, allerdings ist die Produkt-Pipeline voll und wird in den nächsten Monaten mit dem Schwerpunkt Herbst ausgerollt. Den Release des langerwarteten 550-W-Geräts RACM550 werden wir speziell über die Online-Schiene unterstützen. Viele Entwickler, die jetzt im Homeoffice sind, haben dort mehr Zeit für kreative, neue Ideen als unter den normalen Rahmenbedingungen ihres Jobs.

In diesem Jahr fallen Schlüsselmessen der Leistungselektronikbranche wie die APEC und die PCIM aus. Welchen Effekt

hat das für die Branche? Rechnen Sie damit, dass die InnoTrans und die electronica im Herbst stattfinden werden?

Messen leben von der Präsenz der Besucher, vom Face-to-Face-Erlebnis. Für uns bieten Messen darum die beste Gelegenheit zur Kommunikation mit existierenden und zukünftigen Kunden. Ich denke aber, einen noch größeren Impact haben die Messeabsagen für Startups. Für sie sind diese Events besonders wichtig, um sich zeigen und präsentieren zu können. Schließlich ist es ihr Ziel, dort neue Firmen oder Investoren für ihre Ideen zu finden. Die InnoTrans ist bereits abgesagt, und bei der electronica ist es noch offen.

Durch die Ereignisse der letzten Wochen wurde eine Diskussion über eine Rückabwicklung der Globalisierung angestoßen. Realistisch oder eine Phantomdiskussion?

Ich halte nichts von der in diesem Zusammenhang immer wieder zitierten Globalisierung der Patrioten. Vielmehr müssen wir uns die Frage stellen: Wie definieren wir Globalisierung? Ich gehe davon aus, dass Risikomanagement in Zukunft eine viel größere Bedeutung haben wird. Ganz speziell gilt das für lebens-

erhaltende Produkte, also etwa Arzneistoffe, Medikamente, Schutzausrüstungen. Ich sage aber auch, wenn ich High-Tech in Europa haben will, dann muss ich auch das nötige Geld dafür zur Verfügung stellen. Im Fall 5G heißt das dann eben, man muss europäischen Herstellern die Möglichkeit geben, entsprechende Lösungen zu marktgerechten Preisen entwickeln und anbieten können. Schlussendlich werden es die Politik und die Konsumenten mit ihrem Kaufverhalten sein, die darüber entscheiden, wo welche Produkte produziert werden.

Es gibt Befürchtungen, dass es nach der Krise zu einer Übernahmewelle durch finanzstarke Firmen und Investoren kommt. Halten Sie das für realistisch?

Diese Befürchtungen werden eintreten. Man kann das auch als Hilfe für diejenigen verbrämen, die keine so tiefen Taschen haben. Ich gebe aber zu, auch wir halten die Augen offen. Wir benötigen dringend zusätzliche Entwicklungskapazitäten. Wenn sich da nach der Corona-Krise Chancen eröffnen, werden wir sie prüfen und, wenn es passt, auch nutzen!

Das Interview führte Engelbert Hopf.

Entwicklungs-Tool angepasst
Debugging für Safertos

PLS Programmierbare Logik & Systeme erweitert ihre Universal Debug Engine (UDE) mit einem umfangreichen Add-on für das Echtzeitbetriebssystem Safertos.

Als Entwicklungsplattform für das Debugging, Testen und die Systemanalyse von Mikrocontroller-Anwendungen bietet die UDE damit hilfreiche Funktionen für die Softwareentwicklung von echtzeit- und sicherheitskritischen Applikationen, die Safertos als Echtzeitbetriebssystem nutzen. Safertos ist vom TÜV Süd nach ISO 26262 ASIL D und IEC 61508 SIL 3 vorzertifiziert. Ein wesentlicher Vorteil für Kunden liegt im Upgrade-Pfad von FreeRTOS auf Safertos. Entwickler können in der frühen Evaluierungsphase eines Projektes mit dem frei verfügbaren FreeRTOS arbeiten und zu Beginn der eigentlichen, den hohen Sicherheitsanforderungen genügenden Entwicklung auf Safertos wechseln.

Das Safertos-Add-on von PLS stellt ein zusätzliches Fenster innerhalb des UDE-Frameworks bereit, das eine detaillierte Sicht auf die

Interna des Betriebssystems bietet. So hat der Entwickler Zugriff auf die für die Entwicklung seiner Applikation relevanten Informationen zu den Betriebssystemressourcen und -objekten. Die angezeigten Informationen sind nach Funktionsgruppen unterteilt und über separate Registerkarten auswählbar. Prinzipiell sind dabei folgende Gruppen verfügbar: Task-Informationen, Warteschlangen, Semaphoren und Mutexe, Zeitgeber sowie Informationen über die aktuelle Konfiguration.

Die tatsächlich verfügbaren Informationen hängen von der jeweiligen Safertos-Konfiguration ab. Diese wird durch den Entwickler zur Kompilierungszeit festgelegt und bleibt während der Laufzeit unverändert. Zur Darstellung der Informationen greift UDE über die Debug-Schnittstelle direkt auf die Zielsystemhardware zurück. Der Vorteil daran ist, dass keine separate Beschreibungsdatei benötigt wird. Etwaige Inkonsistenzen zwischen dargestellten und tatsächlichen RTOS-Zuständen, die sich aus einem fehlerhaften Build-Prozess ergeben, können so nicht auftreten.



UDE nutzt die Verwandtschaft von FreeRTOS und Safertos, um beide Echtzeitbetriebssysteme zu debuggen – dies hilft den Entwicklern beim RTOS-Wechsel.

Mithilfe des Safertos-Add-ons kann der Entwickler beim Debuggen einer bestimmten Funktion genau nachverfolgen, welche Betriebssystem-Task aktuell aktiv ist. Zudem wird über die Anzeige von blockierten und blockierenden Tasks die Fehlersuche stark vereinfacht. Nicht zuletzt unterstützen die dargestellten Betriebssysteminformationen Anwender auch bei der Lastverteilung. (mk) ■

Roboter in der Medizin

Helfer im Kampf gegen das Coronavirus

Ob für die Oberflächendesinfektion in Krankenhäusern oder die Verteilung von Klinikmaterial in Quarantänazonen ohne menschlichen Kontakt: In der Medizin spielen Roboter mittlerweile eine wichtige Rolle. Auch im Kampf gegen das Coronavirus haben sie sich schon als sehr hilfreich erwiesen.

Seit Ausbruch der Covid-19-Pandemie ist beispielsweise die Nachfrage nach dem Desinfektionsroboter UVD des dänischen Herstellers Blue Ocean Robotics stark gestiegen: Chinesische Krankenhäuser bestellten mehr als 2000 UVD-Roboter. Eingesetzt wurden sie in Wuhan, dem wahrscheinlichen Ursprungsort der Pandemie. Derzeit werden die Roboter in mehr als 40 Ländern genutzt – in Asien, Europa und Nordamerika. Dabei wird ultraviolette Licht (UV-C) verwendet, um schädliche Krankheitserreger abzutöten. Der Roboter wurde mit dem IERA Award ausgezeichnet, einem Innovationspreis, der gemeinsam von der IEEE und der International Federation of Robotics (IFR) verliehen wird.

»Mit unseren Robotern helfen wir dabei, eines der größten Probleme unserer Zeit zu lösen: die Verbreitung von Viren und Bakterien ein-

zudämmen und damit Leben zu retten«, erläutert Claus Risager, CEO von Blue Ocean Robotics. »Die Nachfrage nach dem UVD ist mit Ausbruch der Covid-19-Infektionen sprunghaft gestiegen. Unsere Bestandskunden kaufen deutlich mehr Geräte als vor der Krise, aber auch viele neue Kunden bestellen die UVD-Roboter zur Bekämpfung von Coronaviren und anderen schädlichen Mikroorganismen.« Immerhin verzeichnete Blue Ocean Robotics in den letzten zwei Jahren ein jährliches Umsatzwachstum von mehr als 400 Prozent.

Der UVD fährt autonom durch Operationsäle und Patientenzimmer und bestrahlt alle kritischen Oberflächen mit der optimalen Menge von UV-C-Licht, um Viren und Bakterien abzutöten. Je intensiver der Roboter eine Oberfläche bestrahlt, desto mehr schädliche Mikroorganismen werden zerstört. 99,99 Prozent

aller Viren und Bakterien in einem typischen Patientenzimmer sind innerhalb von 10 Minuten abgetötet.

Auch für Flughäfen, Schulen oder Büros

»Der UVD-Roboter unterstützt das Reinigungspersonal bei seiner Arbeit«, sagt Claus Risager. Aus Sicherheitsgründen arbeiten die Geräte in den Räumen selbstständig und schalten das UV-C-Licht sofort automatisch ab, sobald jemand den Raum betritt. Der kollaborative Roboter lässt sich in den unterschiedlichsten Räumen einsetzen – nicht nur in Krankenhäusern. Die Technologie funktioniert auch in Büroräumen, Einkaufszentren, Schulen, Flughäfen und Produktionsstätten.

»Das Potenzial der Roboter, uns bei der aktuell schweren Corona-Pandemie zu unterstützen, ist enorm«, betont Dr. Susanne Bieller, Generalsekretärin der IFR. »Sie unterstützen uns im Gesundheitswesen, aber auch bei der Entwicklung, Prüfung und Herstellung von Medikamenten, Impfstoffen und anderen medizinischen Geräten und Hilfsmitteln.« Desinfektionsaufgaben, wie sie der UVD-Roboter durchführt, oder die sichere Verteilung von Krankenhausmaterial in Quarantänazonen ohne menschlichen Kontakt, die beispielsweise das autonome Roboterfahrzeug „Phollower 100“ des slowakischen Herstellers Photoneo mit seiner Tragkraft von 100 kg leistet, sind nur zwei von vielen Beispielen.

Medizinroboter bilden mittlerweile einen eigenen, gut etablierten Serviceroboter-Markt mit beträchtlichem Wachstumspotenzial. Der Absatz von Medizinrobotern stieg im Jahr 2018 gegenüber dem Vorjahr um 50 Prozent auf 5100 Einheiten. Dies geht aus dem von der IFR vorgestellten „World Robotics Report“ hervor. (ak)

Der Desinfektionsroboter UVD von Blue Ocean Robotics fährt autonom und eliminiert Bakterien und andere schädliche Mikroorganismen in Krankenhäusern.

Eine Tragkraft von 100 kg hat das autonome Roboterfahrzeug „Phollower 100“ von Photoneo.



Bild: Photoneo



Bild: Blue Ocean Robotics

Jahresabschluss 2019 von Weidmüller

Industrial IoT und Ladeinfrastruktur im Fokus

Ein geringfügiges Umsatzwachstum verzeichnete die Weidmüller-Gruppe im Geschäftsjahr 2019. Verstärkt ins Visier nehmen will das Connectivity-Unternehmen die Zukunftsmärkte Industrial IoT und Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge.

Die Weidmüller-Gruppe blickt auf ein durchwachsenes Geschäftsjahr 2019 zurück. In einem schwierigen Marktumfeld, für das der ZVEI einen Umsatzrückgang von 1,8 Prozent vermeldete, erwirtschaftete das Unternehmen einen Umsatz von 830 Mio. Euro – nach 823 Mio. Euro im Vorjahr. Das entspricht einem Umsatzwachstum von knapp 1 Prozent. »Angesichts der Eintrübung der Konjunktur in der zweiten Jahreshälfte und der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind wir mit dem Ergebnis dennoch zufrieden«, erläutert Vorstandssprecher und Technologievorstand Volker Bibelhausen. Während die erste Jahreshälfte 2019 noch durch eine stabile konjunkturelle Lage gekennzeichnet war, zeigte sich in der zweiten Jahreshälfte ein deutlicher weltweiter Abschwung. »Wir stehen vor gewaltigen Herausforderungen, sind aber zuversichtlich, dass wir sie nicht nur bewältigen, sondern auch daran

wachsen werden«, führt Bibelhausen aus. »Der Einstieg in Zukunftsmärkte wie die Elektromobilität, aber auch die weitere Automatisierung und das Geschäft mit IIoT-Lösungen werden uns hier in Zukunft helfen.«

Mehr als 6 Prozent seines Umsatzes, nämlich 53 Mio. Euro, investierte Weidmüller 2019 in Forschung und Entwicklung. Innerhalb des Unternehmens beschäftigen sich derzeit 408 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit der Entwicklung neuer Lösungen und Produkte. Insgesamt stieg die Mitarbeiterzahl im Jahr 2019 von 4886 auf 4974. Gleichzeitig investierte Weidmüller knapp 60 Mio. Euro in die Modernisierung und den Ausbau seines weltweiten Produktionsnetzwerks.

In Weidmüllers Kerngeschäft rund um die Reihenklammer will das Unternehmen seine Position durch die Etablierung digitaler Services

und weiterer Lösungen und Komponenten zur automatischen Bestückung und Markierung stärken. Es geht hierbei darum, die Arbeitsabläufe und Prozesse für Schaltschrankbauer und Monteure durch aufeinander abgestimmte Fertigungsabläufe effizienter zu gestalten. »Mit unserem RailAssembler lassen sich Reihenklammern automatisiert auf einer Tragschiene montieren«, erläutert Bibelhausen. »Er ergänzt unser vorhandenes Workplace-Solutions-Angebot für mehr Effizienz im Schaltschrankbau der Zukunft zu gestalten, verfolgt Weidmüller in der Initiative „Smart Cabinet Building“ auch gemeinsam mit weiteren Unternehmen. »Damit profitieren unsere Kunden von durchgängigen, aufeinander abgestimmten Lösungen der jeweiligen Spezialisten auf dem Gebiet«, erläutert Vertriebsvorstand Dr. Timo Berger.

IIoT und Ladeinfrastruktur im Fokus

Gleichzeitig baut Weidmüller sein Portfolio im Bereich Industrial Internet of Things weiter aus – mit Lösungen zur Erfassung, Weiterleitung, Verarbeitung und Visualisierung von Daten. Schon im vergangenen Jahr hatte das Unternehmen angekündigt, stärker in den Bereich IIoT zu investieren. »Auf der Automatisierungsmesse SPS in Nürnberg haben wir Ende November erste Produkte wie das IIoT Terminal vorgestellt, das eine effiziente und kostengünstige Statusüberwachung dezentraler Maschinen und Anlagen sowie einfacher Automatisierungssteuerungen ermöglicht«, sagt Bibelhausen. »Mit Sensoren zur Erfassung von Daten bauen wir unser Angebot aus. Abgerundet wird das Portfolio durch das Industrial-Analytics-Angebot und das Automated Machine Learning Tool zur Datenauswertung. Auf Basis lückenloser Aufzeichnungen von Sensor-, Zustands- und Prozessdaten können

Die Mitarbeiterzahl der Weidmüller-Gruppe stieg 2019 leicht – nicht nur am Stammsitz in Detmold. Insgesamt beschäftigte das Unternehmen am Jahresende 4974 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.





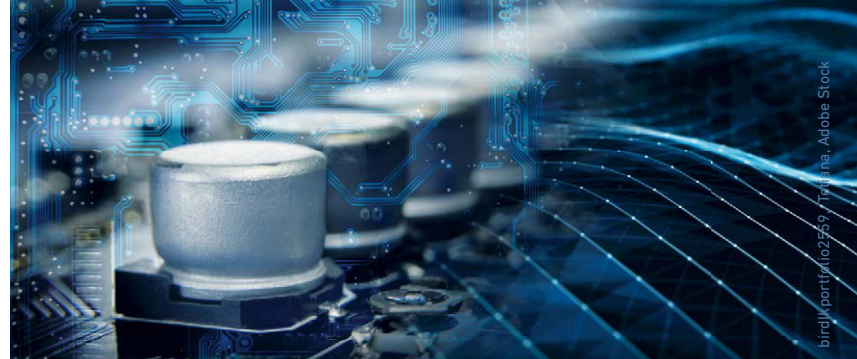
Bilder: Weidmüller

Der Vorstand der Weidmüller-Gruppe (v.l.n.r.): Dr. Timo Berger (Vertriebsvorstand), Volker Bibelhausen (Vorstandssprecher und Technologievorstand), André Sombecki (Finanzvorstand)

Kunden verlässliche Vorhersagen über die Qualität ihrer Erzeugnisse treffen.«

Auch das Thema Elektromobilität wird in den nächsten Jahren weiter an Fahrt aufnehmen. »Auf der eMove360 im Oktober haben wir erstmalig unsere AC-Ladesäule vorgestellt und viel positives Feedback erhalten«, führt Bibelhausen aus. »Bei der Entwicklung unserer Ladeinfrastrukturlösungen berücksichtigen die Experten auch Faktoren, die bei der täglichen Nutzung eine Rolle spielen: Montage, Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Akzeptanz von Ladestationen – und natürlich deren Wirtschaftlichkeit.« Besonderen Wert lege das Unternehmen auf einfache Installation und hohe Nutzerfreundlichkeit – etwa wie der Stecker an der Ladesäule angebracht ist und wie das Kabel aufgewickelt wird. Dafür beteiligte sich Weidmüller 2019 mit 25,1 Prozent an der Paderborner wallbe GmbH, um gemeinsam innovative Lösungsangebote rund um die Ladeinfrastruktur in Europa zu entwickeln.

Der Ausblick für das Jahr 2020 gestaltet sich laut Sombecki wegen der aktuellen Lage infolge der Coronavirus-Krise schwierig. »Schon zu Beginn des Jahres gab es viele Unsicherheitsfaktoren, die uns verhalten in die Zukunft haben blicken lassen«, sagt Sombecki. Im ersten Quartal verzeichnete Weidmüller eine Auftragslage auf Vorjahresniveau. Im April hat sich die Auftragslage allerdings deutlich abgeschwächt. »Von daher sind wir zufrieden, dass wir trotz aller Unwägbarkeiten bisher passabel durch die Krise gehen konnten. Für das zweite Halbjahr 2020 gehen wir derzeit davon aus, dass die Wirtschaft sich erholen und wieder Fahrt aufnehmen kann.« Das Unternehmen stelle daher die Weichen, um 2021 wieder richtig durchstarten zu können. (ak) ■



EMV ANWENDERFORUM

02. JULI 2020
NOVOTEL MÜNCHEN MESSE

JETZT ANMELDEN!

Donnerstag, 02. Juli 2020		
09:00 - 09:30	EMV-Basics	Alex Weinmann, Schaffner Deutschland
09:30 - 10:15	Intensivseminar: Schaltregler-Design mit höchster Effizienz und geringster EMV-Abstrahlung	Lorandt Fölkel, Würth Elektronik eiSos
10:15 - 11:00	Kaffeepause & Networking in der Ausstellung	
11:00 - 11:30	Das ideale Filter in 6 Schritten	Herbert Blum, SCHURTER
11:30 - 12:00	Entwicklung EMV-gerechter Elektronik mit ungünstigen Leiterplattengeometrien	Benjamin Schäfer, MARQUARDT
12:00 - 12:30	Anregungen zu entwicklungsbegleitenden Störaussendungsmessungen	Christian Reimer, Rohde & Schwarz
12:30 - 13:00	Überspannungsschutz in elektronischen Geräten	Ussama Margieh, AVX
13:00 - 14:00	Mittagspause & Networking in der Ausstellung	
14:00 - 14:30	EMV-Vorschriften und -Gesetze – ein Querschnitt gesetzlicher und normativer Anforderungen aus Sicht eines Netzteilerstellers	Frank Cubasch, Magic Power
14:30 - 15:00	EMV- und Funkmessungen im Mikro- und Millimeterwellenbereich	Markus Korny, Keysight Technologies
15:00 - 15:30	Ableitströme in drehzahlveränderlichen Antrieben – Ursachen und Gegenmaßnahmen	Christian Paulwitz, TDK Electronics
15:30 - 16:00	Kaffeepause & Networking in der Ausstellung	
16:00 - 16:30	Hochfrequenz-Absorptionsstrategien ab 1 GHz Störfrequenz	Michael Freitag, Kemet Electronics
16:30 - 17:00	Smarte Filter – Mehrwert für neue Materialien und Einsatzgebiete	Holger Urban, SCHAFFNER Holding
17:00 - 17:30	Mein Buck-DCDC-Design ist bei der EMV-Messung durchgefallen! Wo und wie kann ich jetzt ansetzen?	Andreas Nadler, Würth Elektronik eiSos

Silber Sponsoren



Eine Veranstaltung von



www.emv-anwenderforum.de

Microlease, Livingston und Electro Rent Europe verschmelzen

»Für uns ist das die perfekte Hochzeit«

Microlease, Livingston und Electro Rent Europa haben sich zusammengeschlossen und agieren künftig gemeinsam unter US-amerikanischem Dach als Electro Rent. Peter Collingwood, CEO von Electro Rent Europe, über die nächsten Schritte des nunmehr größten Messtechnik-Miet-/Leasing-Dienstleisters.



Peter Collingwood,
CEO von Electro Rent Europe

„Wenn ein Kunde heute ein Gerät anfragt, will er es morgen haben, nicht erst in drei Wochen. Und das können wir in der neuen Konstellation weltweit garantieren.“

Markt&Technik: Vor fünf Jahren haben sich Livingston und Microlease zusammengeschlossen, wobei beide Unternehmen als Marke bestehen blieben. Nun hat Electro Rent beide im Paket übernommen. Ist die Konsolidierung bereits abgeschlossen? Und inwieweit agieren die zugekauften Unternehmen künftig noch eigenständig?

Peter Collingwood: Wir rechnen damit, den Konsolidierungsprozess bis Ende April abgeschlossen zu haben. Dann werden alle Unternehmensteile – Microlease, Livingston und Electro Rent – gemeinsam unter einem Dach, unter einem Namen und unter einer Marke agieren: Electro Rent.

Mit dem Zusammenschluss ist der weltweit größte Miet-/Leasing-Anbieter entstanden. Gab es da keine rechtlichen Probleme?

Die Verschmelzung hat kartellrechtlich einige Zeit gedauert. Letztendlich war aber klar, dass es zwar die marktführenden Unternehmen sind, die sich hier zusammenschließen, dass der Fokus aber auf ganz unterschiedlichen Weltregionen liegt und wir somit als globaler Anbieter keine Wettbewerbsrechte verletzen.

Die Produktgruppen der Unternehmen sind ja stark überlappend. Nehmen Sie sich damit nicht selber Geschäft weg?

Das ist de facto nicht der Fall. Für uns ist das die perfekte Hochzeit. Die drei Unternehmen hatten ihren Fokus bereits in der Vergangenheit auf unterschiedlichen Regionen. Livingston ist führend in Deutschland, Microlease hat eine große Organisation in UK, Electro Rent fokussiert auf die USA. In Europa war Electro Rent bislang so gut wie gar nicht bekannt. Das soll sich nun natürlich ändern.

Wie sieht es mit dem Branding aus?

Ein schnelles und effizientes Rebranding ist für uns immens wichtig. Wir müssen die Botschaft transportieren, dass die Kunden unverändert die gleichen Teams antreffen, mit denen sie bislang kommuniziert haben – es ändert sich lediglich der Name des Unternehmens. Bis das im Bewusstsein aller Kunden weltweit angekommen ist, werden sicher noch einige Jahre vergehen. Aber letztendlich wird sich eines durchsetzen: die Verfügbarkeit. Denn darum geht es dem Kunden. Wenn er heute ein Gerät für seine Applikation anfragt, will er es morgen haben, nicht erst in drei Wochen. Und das können wir in der neuen Konstellation weltweit garantieren. Mit dem Zusammenschluss der drei Unternehmen unterhalten wir nun drei große Warehouses in Europa, Asien und in den USA.

Wie verteilt sich der Umsatz im Konzern nun?

Nun, als nicht börsennotiertes Unternehmen geben wir keine offiziellen Zahlen raus. Um Ihnen jedoch eine Größenordnung zu geben: Insgesamt liegt unser Umsatz weltweit bei rund 350 Millionen US-Dollar.

Eine Konsolidierung auf dem Markt bringt immer auch Unsicherheiten bei den Mitarbeitern mit sich. Wie haben diese reagiert? Gab es „kulturelle“ Schwierigkeiten?

Es mag sich wie eine Plattitüde anhören, aber es ist tatsächlich so, dass die überwiegende Mehrheit der Mitarbeiter stolz ist, jetzt Teil eines viel größeren Konzerns zu sein als bislang. Das Arbeiten unter einem Dach, mit einem System erleichtert ihnen ihre Aufgaben, ansonsten ändert sich für sie ja nichts. Die von Ihnen angesprochenen kulturellen Probleme habe ich persönlich nicht wahrgenommen. In einem großen, internationalen Unternehmen, wie es jetzt entstanden ist, gibt es viele Mög-

lichkeiten, sich persönlich zu entfalten. Zudem hat das Management bereits auf verschiedenen Kontinenten gearbeitet und dabei Erfahrungen gesammelt, die uns jetzt in unserem Tagesgeschäft zugute kommen. Und nicht zu vergessen: Wir arbeiten ja mit internationalen Herstellern zusammen. Insofern ist die Internationalität und die kulturelle Vielfalt für uns eher ein Vorteil als ein Problem.

Haben Sie Mitarbeiter entlassen müssen?

Nein, das lag auch nie in unserem Bestreben. Weil wir international betrachtet keinerlei Überlappungen haben, brauchen wir jeden einzelnen Mitarbeiter.

Lassen Sie uns über den Messtechnikmarkt sprechen. In Zeiten immer knapper werdender Budgets – sehen Sie ein steigendes Interesse an Miet-/Leasing-Lösungen?

Definitiv ja. Die Kunden suchen immer mehr nach Alternativen zum reinen Kauf eines Messgerätes. Zum einen sind es – wie Sie richtig erwähnen – die engen Budgetvorgaben. Zum anderen ändern sich auch die Anforderungen zunehmend schnell. Und auch wenn Messgeräte heute in vielerlei Hinsicht aufrüstbar sind, ist der Kunde doch deutlich flexibler, wenn er ein Messgerät zeitlich auf sein Projekt beschränkt mietet oder least. Zudem sehen wir eine steigende Nachfrage nach unseren Asset-Management-Dienstleistungen. Damit nehmen wir dem Kunden eine große logistische Last von den Schultern.

Die Offenheit gegenüber Miete und Leasing ist sicherlich sehr unterschiedlich ausgeprägt. Wie steht es um die deutschen Kunden?

In der Tat ist es in Deutschland schwieriger, Kunden von den Vorteilen des Mietens und Leasens zu überzeugen als in anderen Ländern. Der klassische Ansatz ist der des Kaufens, des Besitzens der Arbeitsmittel. Alternativen Finanzierungen gegenüber sind die Kunden in Deutschland eher zurückhaltend.

Können Sie die Zurückhaltung in konkreten Zahlen fassen?

In Deutschland ist nur rund zwei Prozent des Messtechnikmarktes dem Rental-Segment zuzuordnen. Das heißt für uns: Wir haben 98 Prozent Marktpotenzial, von dem wir schöpfen und mit dem wir wachsen können.

Wie wollen Sie das angehen?

Nun, wir müssen – vor allem in Ländern, in denen unsere Marktdurchdringung noch gering ist – die Vorteile des Mietens oder Leasens

noch viel mehr bekannt machen. Dazu müssen wir zuerst einmal für mehr Sichtbarkeit sorgen. Ein wichtiger Schritt auf diesem Weg war die Konsolidierung der drei Player.

Neben den Finanzierungs- und Asset-Management-Dienstleistungen verkaufen Sie auch neue Messgeräte. Wie stehen denn die Hersteller und Distributoren zu dieser Konkurrenz?

Das ist unkritisch, denn der Anteil des Neugeräteverkaufs am Gesamtumsatz ist nur gering. Größer ist da schon unser Geschäft mit dem Gebrauchtgeräteverkauf. Wir haben rund 120.000 Mietgeräte im Bestand. Um diesen Geräte-Pool aktuell zu halten, bieten wir Messgeräte, die aus Miete oder Leasing zurückkommen, zum Teil auch zum Kauf an. Damit können wir neu investieren, sodass unsere Kunden immer auf die neuesten Technologien zugreifen können.

„ In der Tat ist es in Deutschland schwieriger, Kunden von den Vorteilen des Mietens und Leasens zu überzeugen als in anderen Ländern. Der klassische Ansatz ist der des Kaufens, des Besitzens der Arbeitsmittel. “

Mit 120.000 Bestandsgeräten haben Sie ein riesiges Kapital gebunden.

Insgesamt liegt unser Inventar weltweit bei mehr als 1,2 Milliarden US-Dollar. Aber der Bestand muss so groß sein, damit wir die größtmögliche Variation von Anwendungen unserer Kunden abdecken können. Die Preisspanne der Geräte selber ist groß. Wir haben viele Geräte im Low-End-Segment – da sprechen wir von Werten zwischen etwa 3000 und 5000 Euro –, ein beträchtlicher Anteil entfällt aber auch auf die High-End-Messsysteme. Das geht dann schon mal bis zu einigen hunderttausend Euro Wert pro Gerät.

Welche Märkte bedienen Sie damit?

Im Grunde genommen bedienen wir jede Industrie – von der Telekommunikation, also 4G, 5G etc., über IoT, Smart Factory, Automotive und E-Mobility bis hin zur Hochfrequenz- und Mikrowellen-Technologie.

Wie unterscheiden sich die Miet-/Leasingzeiträume auf den verschiedenen Märkten?

Das kann man pauschal nicht sagen. Die Mietdauer ist stark projektabhängig – sie variiert zwischen einem Monat und mehreren Jahren.

Auch das Thema der Investitionsart spielt eine wichtige Rolle. Ausgehend vom Grundpreis des gemieteten Gerätes fallen auf die jeweilige Dauer der Miete höhere Kosten an, die intern wirtschaftlich unterschiedlich berechnet werden müssen – Stichwort Capex versus Opex.

Bezogen auf den Weltmarkt – welche Auswirkungen hat der Handelskonflikt zwischen USA und China auf Ihr Geschäft?

Bislang verzeichnen wir keinen Effekt aus diesem Handelskonflikt. Das liegt sicherlich zum einen daran, dass wir nicht als Hersteller, sondern als Dienstleister in Erscheinung treten. Damit sind wir nicht sehr tief in der Supply Chain drin. Zum anderen haben wir viele unterschiedliche Hersteller im Portfolio und können flexible Finanzierungsmöglichkeiten anbieten. Auch das macht uns flexibler und unabhängiger von solchen wirtschaftspolitischen Unwägbarkeiten.

Flexibel – das Keyword für Electro Rent?

Definitiv ja. Das ist die Philosophie hinter dem gesamten Unternehmenskonstrukt.

Das Interview führte
Nicole Wörner.

Anzeigen



Mehr Lizenzmodelle
Mehr Umsatz!

WIBU
SYSTEMS

www.wibu.com

Internationale Bahntechnik trotz der Corona-Pandemie

Die Spur gehalten dank Projektgeschäft

Bahntechnik, das sind langlebige Investitionsgüter. Unbeeindruckt von den Auswirkungen der Corona-Pandemie arbeitet die Branche darum aktuell noch laufende Projekte ab. Die großen Trends der Branche lauten weiter Digitalisierung und autonomes Fahren.

Nein, bisher hätten sich die Auswirkungen der globalen Corona-Pandemie noch nicht auf die Geschäftsentwicklung im Bereich Bahntechnik ausgewirkt, so die einheitliche Aussage der für diesen Artikel befragten Unternehmen. Das dürfte vor allem zwei Gründe haben: Projektgeschäft und Beschaffungszyklen. So berichtet etwa Peter Albert, Vorstand der Eltec Elektronik, zwar von einer teilweise eingeschränkten Kommunikation mit Lieferanten und Kunden, »doch laufende Projekte werden weitgehend gemäß dem ursprünglichen Zeitplan bearbeitet«.

Steffen Heinrich, Technischer Geschäftsführer der MTM Power, erläutert, dass viele Projekte

im Bahngeschäft mit länger laufenden Umsetzungszeiträumen unternommen sind, »und viele dieser Projekte waren eben bereits vor dem Auftreten der Pandemie terminiert, deshalb erwarten wir keine großen Auswirkungen auf bereits in der Produktion befindliche Fahrzeuge«. Etwas anders sieht es bei Projekten aus, die noch nicht final entschieden waren. »Da gehen wir davon aus, dass sie mit zeitlicher Verzögerung umgesetzt werden.«

Jürgen Steinhäuser, Sales and Marketing Manager sowie Member of the Board bei Elesta, erwartet nach aktuellem Stand der Dinge, dass Covid-19 einen Einfluss auf die weitere Entwicklung des Geschäftsjahres haben wird,



Steffen Heinrich, MTM Power

„Autonom fahrende Fahrzeuge werden in der Zukunft einen höheren Stellenwert erlangen, einfach um die Anzahl individueller Fehlentscheidungen zu reduzieren. Um dieses Ziel zu erreichen, ist neben dem jeweiligen Fahrzeugkonzept auch die entsprechende Infrastruktur notwendig.“

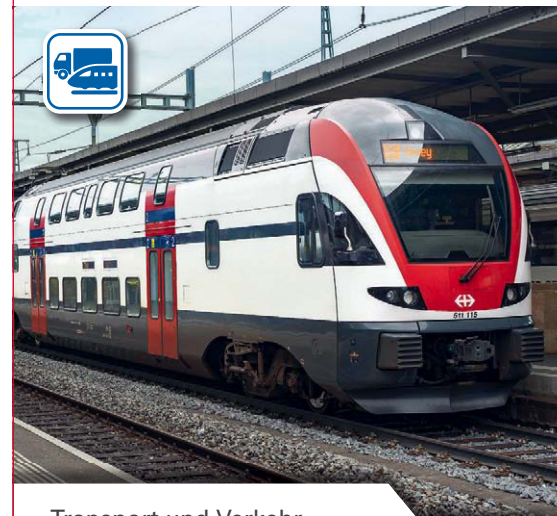


Steve Roberts, Recom Engineering

„Mit dem Zukauf des Bahntechnik-Spezialisten PCS hat sich bei uns die Nachfrage nach kundenspezifischen Stromversorgungen weiter beschleunigt. Das hat uns veranlasst, mit Hochdruck am Ausbau unserer Entwicklungs- und Fertigungskapazitäten zu arbeiten.“

inPOTRON™

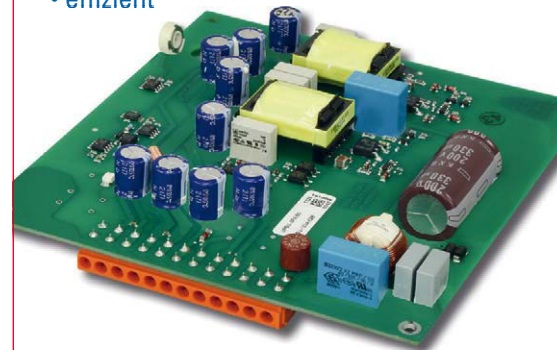
Schaltnetzteile
Switch Mode Power Supplies



Transport und Verkehr

Schaltnetzteile für Bahnanwendungen

- maßgeschneidert
- intelligent
- effizient



Customized Solutions · Quality made in Germany



Ihr Spezialist für die Entwicklung und Herstellung kundenspezifischer Schaltnetzteile und Stromversorgungslösungen.

inpotron Schaltnetzteile GmbH
Hebelsteinstr. 5, DE-78247 Hilzingen
Phone +49 7731 9757-0
E-Mail info@inpotron.com



Peter Albert, Eltec Elektronik

„Trotz teilweise eingeschränkter Kommunikation durch die Corona-Pandemie werden laufende Projekte bislang weitestgehend gemäß dem ursprünglichen Zeitplan bearbeitet. Wir stellen jedoch bei der Abstimmung und Freigabe neuer Projekte teilweise deutliche Verzögerungen fest.“

»da die Projekte gerade dann, wenn es in die Testphase geht, nicht so getaktet werden können, wie dies geplant war.« Vor diesem Hintergrund rechnet Steinhäuser auch mit einem leichten Rückgang im weiteren Verlauf des Geschäftsjahres 2020.

Giovanni Rodio, Vertriebsleiter bei der Autronic Steuer- und Regeltechnik, sieht das laufende Geschäftsjahr 2019/2020 bislang von der Corona-Krise unbeeinflusst. »Wir bewegen uns gegenüber dem Vorjahreszeitraum auf gleichem Level und registrieren sogar leichte Zuwächse.« Eine Entwicklung, die nach seiner Einschätzung auch dem Umstand



Jürgen Steinhäuser, Elesta

„Ob ein fahrerloser Hochgeschwindigkeitszug wirklich viel bringt, wurde ja heftig diskutiert. Im Bereich der U- und S-Bahn ist das eher ein Thema, da hier auch die kritischen Parameter auf separierten Strecken besser in den Griff zu bekommen sind.“

zu verdanken sein könnte, »dass die Zeit im Homeoffice bei unseren Kunden dazu genutzt wird, um ungestört an neue Projekte heranzugehen.«

»Was das 1. Quartal 2020 anbelangt, wurden unsere Erwartungen in den Bereichen Computer für Rolling Stock und Wayside sowie im Infrastrukturbereich erfüllt«, versichert Norbert Hauser, Vice President Marketing bei Kontron Europe. »Allerdings kommt es bei den Projektimplementierungen zu den ersten Verzögerungen. Welchen Einfluss das auf das laufende Geschäftsjahr haben wird, ist aber aktuell nur sehr schwer einschätzbar.«

Auch Steve Roberts, Innovation Manager bei Recom Engineering, geht davon aus, dass sich das Projektgeschäft mit kundenspezifischen Lösungen auch 2020 weiter dynamisch entwickeln wird. Recom hatte Anfang 2019 durch den Zukauf des italienischen Bahntechnik-Spezialisten PCS sein Engagement im Bereich Bahntechnik deutlich erhöht. Wie die übrigen Befragten verweist auch Roberts darauf, dass Investitionen im Bereich der Bahntechnik langfristig getätigt werden und die aktuelle Corona-Krise darum vorerst keinen Einfluss auf die Auftragsvergabe haben dürfte.

Zum Zeitpunkt der Recherche für diesen Artikel war noch nicht bekannt, dass die InnoTrans2020 abgesagt und auf den 27. bis 30. April 2021 verschoben wird (siehe Seite 26). Aus diesem Grund berücksichtigten alle Befragten die Messe noch in ihren Terminkalendern. »Bei einem Ausfall würde die Branche eine wichtige Kommunikationsplattform verlieren«, befürchtete etwa Albert. Nach Angaben von Rodio gab es jedoch bereits Anfang/Mitte April inoffizielle Infos, vor allem aus dem Ausland, dass die Messe verschoben werden soll und keine Anzahlungen, Buchungen oder ähnliches vorgenommen werden sollen.

Für Roberts in gewisser Weise nachvollziehbar. »Die logistische Vorbereitung für eine Messe dieser Größe ist enorm und muss lange vor dem August erledigt sein. Wenn 160.000 bis 200.000 Besucher erwartet werden, dann benötigen die Planungssicherheit.« Aus Sicht von Steinhäuser schwebten Reisebeschränkungen für Besucher aus dem Ausland über dem ursprünglichen Termin im September dieses Jahres. »Aus dem Grund war es unerheblich, wie sich die Situation bei uns darstellt.« Für Hauser kommt der InnoTrans als Leitmesse der Branche »eine hohe Wichtigkeit und strategische Bedeutung zu«. Heinrich dürfte deshalb

mit seiner Einschätzung der Absage nicht allein sein: »Für uns hat sich diese Messe im Laufe der Jahre zum wichtigsten Event für unser Bahngeschäft entwickelt.« Ein Ausfall, so der MTM-Power-Geschäftsführer, wäre darum auf jeden Fall von Nachteil.

*Positiv:
der aktuelle Zustand der Lieferkette*

Durchweg positiv bewertet wird in der Branche hingegen der aktuelle Zustand der Lieferkette. »Der Großteil unserer Lieferanten hat zur Sicherung unserer Bedarfe zumindest einen Notbetrieb installieren können«, so Heinrich, »sodass wir bisher keine nennenswerten Ausfälle zu verzeichnen haben«. Nach Angaben von Steinhäuser ist die Versorgungslage bei Relais im Allgemeinen gut, »da doch sehr viele Spezialprodukte zum Einsatz kommen und diese besser planbar sind als Commodity-Komponenten«.

Albert registriert bei Neuaufträgen inzwischen höhere Lieferzeiten und steigende Materialpreise, »dazu kommt eine Verteuerung bei den Frachtkosten«. Bei Eltec empfiehlt man den Kunden darum inzwischen wieder, ihre Bedarfe möglichst frühzeitig zu planen, auch über den Zeitraum 2020 hinaus, »um eine termingerechte Belieferung sicherstellen zu können«.

Rodio sieht sich sogar in der Position, Material inzwischen sogar zeitiger zu bekommen als ursprünglich geplant, »weil andere Industriebereiche die Produktion gedrosselt haben



Norbert Hauser, Kontron Europe

» Im Zuge der Corona-Pandemie könnte es schnell dazu kommen, dass etwa Videoüberwachung und Naherkennung zur Einhaltung von Gesundheitsvorschriften im öffentlichen Personennah- und -fernverkehr eingeführt werden und das wiederum zu Neugeschäft führt. «

und dementsprechend weniger bestellen«. Er ist sich aber auch sicher, dass sich die Situation sofort wieder ändern wird, wenn die Industrie insgesamt wieder hochfährt und die Nachfrage steigt. Roberts registriert aktuell nur vereinzelte Engpässe, die sich mit dem Lager abfedern lassen. Sorgen bereitet ihm allerdings die Zukunft. »Sollten wir in den nächsten Monaten einen V-Verlauf der Wirtschaft sehen, wird eine Allokation unvermeidlich sein, im Falle einer U-Kurve hingegen dürfte das eher unwahrscheinlich sein.«

Durchaus unterschiedlich wird in der Branche das Scheitern des ursprünglich geplanten Zusammengehens der Bahnsparte von Siemens und Alstom und die stattdessen vollzogene Akquisition der Bahnsparte von Bombardier durch Alstom bewertet. Das Veto der EU gegen Siemens-Alstom richtete sich nach Einschätzung von Heinrich gegen die Verschmelzung zweier Hochgeschwindigkeitskonzepte. »Mit der Übernahme von Bombardier durch Alstom wurden dann stattdessen die größten Anbieter regionaler Fahrzeuge vereint.« Aus der Sicht von Heinrich bewertete die EU dabei vielleicht die Prestigeprojekte der Hochgeschwindigkeit vielleicht zu hoch und das Massengeschäft unter Umständen zu niedrig.

*Konsolidierung
noch nicht abgeschlossen*

Hauser geht davon aus, dass die Konsolidierung in der Bahntechnik noch nicht abgeschlossen ist. »Aus diesem Grund ist es sehr wichtig, weiterhin europäische Anbieter zu erhalten.« Für Steinhäuser ist es durchaus bedenklich, dass das Zusammengehen von Siemens und Alstom nicht zustande kam: »Die Märkte hatten sich eigentlich bereits darauf eingestellt.

Aus der Situation ergeben sich aber auch durchaus neue Chancen, sofern die Innovationsträger weiter am Ball bleiben.« Albert geht vor dem Hintergrund der schlussendlich vollzogenen Übernahme der Bahnsparte von Bombardier durch Alstom davon aus, dass sie sich positiv auf die Standardisierung von neuen technischen Lösungen auswirken wird, und bewertet diese Entwicklung darum insgesamt positiv.

Auffällig ruhig, so die befragten Branchenkenner, ist es um eines der Hype-Themen der InnoTrans 2018 geworden, die autonom fahrenden Züge. Einig sind sich alle darin, dass das Thema international weiter vorangetrieben wird und auch Tests im letzten Jahr



Giovanni Rodio, Autronic Steuer- und Regeltechnik

» Aktuell sind wir in der Situation, benötigtes Material sogar zeitiger zu bekommen als geplant. Viele andere Industriebereiche haben ihre Produktion ja gedrosselt und bestellen dementsprechend weniger. Wenn die Industrie in den nächsten Monaten hochfährt, wird sich das wieder ändern. «

durchgeführt wurden. Die Firmen, die sich diesbezüglich vor knapp zwei Jahren in Berlin positioniert hatten, seien aber etwas zurückhaltender in ihrer Kommunikation geworden. »Es wurde ja heftig diskutiert, ob ein fahrerloser Hochgeschwindigkeitszug wirklich viel bringen würde«, erinnert Steinhäuser. »Im Bereich der U- und S-Bahnen ist das nach wie vor eher ein Thema, da dort auch die kritischen Parameter auf separierten Strecken besser in den Griff zu bekommen sind.«

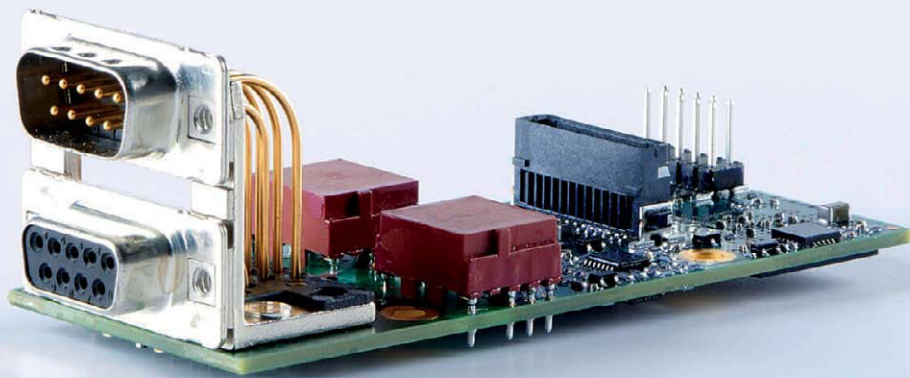
Heinrich ist sich sicher, »dass autonom fahrende Fahrzeuge in der Zukunft einen höheren Stellenwert erlangen werden, einfach um die Zahl der individuellen Fehlentscheidungen zu reduzieren«. Angesichts der Tatsache, dass 30 bis 40 Prozent der Gesamtkosten des Güterverkehrs Personalkosten sind, sieht Roberts in diesem Bereich einen klaren Business Case für autonome Güterzüge. Unabhängig von sozialen Komponenten wie der Einstellung der Sozialpartner und der Passagiere zu autonomen Zügen dürfte eines der Hindernisse auch in den bislang geltenden Rechtsvorschriften liegen. Wer ist im Fall eines Unfalls verantwortlich: der Lokhersteller oder der Bahnbetreiber?

Kontron-Manager Hauser erinnert daran, dass die Zukunft des autonomen Personennahverkehrs bereits im Juni 2008 mit führerlosen U-Bahnen in Nürnberg begann. Bei den Sicherheitssteuerungen handelte es sich damals um 3HE-VME-Computer mit 680x0 und redundantem Profibus-Netz in Ringarchitektur von Kontron. (eg)

Eltec richtet seine Strategie neu aus

Moderne Vernetzung für Bahnen und Busse

Mit einer Fokussierung seines Produktportfolios hat Eltec seine Strategie rund um smarte Konnektivität mit den Zielmärkten Schienen- und Straßenverkehr neu ausgerichtet.



Als Mezzanine Boards ausgeführt, dienen die I/O-Module CyBox IO der Überwachung der zuginternen Kommunikation und Erfassung von Sensordaten in Zug, U-Bahn, oder Straßenbahn.

Bilder: Eltec

Digitalisierung ist der Schlüssel zur Zuverlässigkeit, Sicherheit und Effizienz des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs. Damit wird die Verfügbarkeit stabiler und sicherer Mobilfunk- und WLAN-Dienste mit höchsten Bandbreiten unabdingbar für eine Kundenattraktivität des öffentlichen Schienen- und Straßenverkehrs.

Mit seinen digitalen Netzwerklösungen schafft Eltec dafür die technischen Voraussetzungen in einem anspruchsvollen Umfeld. Eltec bietet

dazu Komponenten für die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Land, stabile und sichere Internetzugänge, Passagier-Infotainment in Echtzeit sowie Schnittstellen zur Infrastruktur für die vorausschauende Wartung und das Flottenmanagement an.

Mit Surfen im Internet, Streamen von Videos und Fahrgast-Infotainment steigen die Anforderungen an stabile Verbindungen und nahtlose Kommunikation im öffentlichen Nah- und Fernverkehr stetig an. Dabei werden immer

größere Datenmengen generiert, die per Mobilfunk und WLAN an immer mehr Fahrgäste zu übertragen sind. Zudem erhöhen die Möglichkeiten der Predictive Maintenance oder Sicherheitsanwendungen das Datenaufkommen noch einmal zusätzlich.

Smarte Konnektivität gliedert sich für Eltec im Rahmen der neuen Fokussierung in Komponenten für Passagier-WiFi, Fahrzeug-Land-Verbindung sowie Monitoring und vorausschauende Wartung. Mit seinen Passagier-WiFi-Produkten bietet Eltec für WLAN im Zug, der S- und U-Bahn oder Straßenbahn Übertragungsraten von bis zu 17 Gbit/s. Pro WLAN-Access-Point wird damit eine sehr gute Verbindungsqualität gewährleistet. Neueste Übertragungstechnologien sorgen dafür, dass bis zu 1024 Endgeräte pro Access Point mit High-Speed-WLAN-Empfang versorgt werden. Zu den weiteren Features der WLAN-Access-Points von Eltec gehören unter anderem ein Ultra-Weitbereichsnetzteil für jede Art von Zug, kompakte Bauweise für kleinste Einbausituationen, robustes, wartungsfreies Design, EN-50155-Konformität, Remote-Konfiguration, automatisierte Updates sowie integrierte Cybersecurity für Zugriffs- und Datensicherheit.

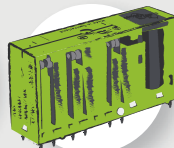
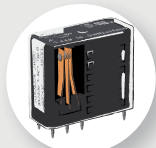
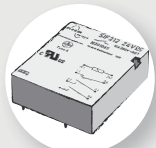
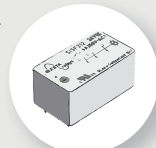
Im Bereich Fahrzeug-Land-Verbindung ermöglichen Hochleistungs-Router und -Gateways von Eltec verlässliche Plattformen für Echtzeit-

Anzeige

ELESTA
relays

Relais mit zwangsgeführten Kontakten

Zuverlässig • Individuell • Zwangsgeführt nach IEC 61810-3



- Schaltströme ab 3 mA bis 16 A
- Antriebsleistung ab 200 mW
- 2 bis 10 Kontakte

www.elesta-gmbh.com



Unsere Produkte für Ihre Anwendung



Für die Kundenattraktivität des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs ist die Verfügbarkeit stabiler und sicherer Mobilfunk- und WLAN-Dienste mit höchsten Bandbreiten unabdingbar geworden. Eltec reagiert darauf mit einer Refokussierung seines Produktportfolios.

WE SHAPE THE FUTURE OF SMART MOBILITY

Informationssysteme und moderne mobile Anwendungen wie eine stabile und schnelle Fahrzeug-Land-Verbindung. Dabei erfolgt der Datenaustausch zwischen Schienenfahrzeugen oder Bussen und der Cloud oder landseitigen Servern in Echtzeit über das Mobilfunknetz. Übertragungstechnologien wie LTE, 5G und WLAN sorgen für höchsten Durchsatz. Länderspezifische Mobilfunk-/WLAN-Standards und mehrere SIM-Karten für Multiprovider Support bieten eine hohe Flexibilität.

Monitoring und vorausschauende Wartung können durch sensorgestützte Zustandsüberwachung die Verfügbarkeit der Fahrzeugflotte signifikant erhöhen und so Zeit und Kosten sparen. Eltec bietet dazu die Infrastruktur für Echtzeit-Monitoring an. Mit aktuellen Informationen über den Zustand der Fahrzeugelektronik lassen sich Service-Intervalle optimieren und deutlich reduzieren. Eltecs Datenlogger sammeln und analysieren dazu die Betriebs-

daten für die automatische Steuerung und Optimierung der Logistikprozesse.

Auf vorausschauende Wartung zielt auch das jüngste Produkt, das Eltec vor Kurzem auf den Markt brachte. Es handelt sich dabei um die I/O-Module CyBox IO MVB für den Multifunction Vehicle Bus (MVB). Ausgeführt als Mezzanine Boards, lassen sich die Interface-Karten in Eltec-Produkte integrieren. Die Interface-Karten dienen der Überwachung der zuginterne Kommunikation und Erfassung von Sensordaten in Zug, U-Bahn oder Straßenbahn und erfüllen IEC 61375. Damit stehen die erforderlichen Funktionen zum Anschluss von Feld- und Steuerbussen im Bahn-Umfeld bereit. Mithilfe der Module ist das Sammeln von Betriebsdaten für Condition Based Monitoring möglich.

Erhältlich sind die MVB-I/O-Module als Standalone Mezzanine Boards oder integriert in den

Gateway Server (CyBox GW-P) von Eltec. Gemäß den rauen Anforderungen in der Bahntechnik sind sie nach EN 50155 zertifiziert. Ausgelegt sind die Interface-Module für einen rückwirkungsfreien Betrieb. Diese Option ist in Hardware implementiert und kann aus Sicherheitsgründen nicht programmiert werden. Im Ready-only-Modus wird jeder Eingriff in die Steuerung verhindert, indem ein Schreiben auf den Bus in Hardware blockiert wird. Diese rückwirkungsfreie Kommunikation sorgt dafür, dass Steuerprozesse, Bussignale oder Schreibvorgänge nicht beeinflusst werden.

Eltecs Modul-Standard und ein SPI sorgen zusammen mit dem kleinen Formfaktor für eine schnelle und einfache Implementierung. Die Interfaces sind galvanisch isoliert (bis 1500 V DC) und bieten eine hohe Störsicherheit in räumlich weit verteilten Systemen. Ansteuerbar sind die flexibel einsetzbaren Mezzanine-Karten über das SPI-Protokoll. Steckverbinder an der Frontseite ermöglichen die einfache Verkabelung.

Erhältlich sind die I/O-Module für den MVB-Bus in zwei Varianten: für ESD+ (Electrical Short Distance) mit Opto-Entkopplung bis 20 m Entfernung und für EMD (Electrical Medium Distance) mit induktiver Kopplung bis 200 m. Der von den Karten verwendete SPI-Bus ist bei den meisten Embedded-Controllern und SoCs als I/O Interface vorhanden. Abmessungen und Schnittstellen der I/O-Module entsprechen dem Eltec-Standard für Mezzanine-Module. Andere Interfaces wie etwa CAN sind im gleichen Format verfügbar. Für die Verbindung zum Basis-Board sorgt ein 30-poliger Steckverbinder mit den entsprechenden SPI- und Stromversorgungssignalen. Einsetzbar sind die Module im erweiterten Temperaturbereich von -40 bis +70 °C (optional +85 °C), zudem sind sie für raue Umgebungsbedingungen ausgelegt. (eg) ■

InnoTrans 2020

Messe wird auf April 2021 verlegt

Mit der InnoTrans 2020 in Berlin hat es nun eine weitere deutsche Weltleitmesse erwischt, die in diesem Jahr wegen der staatlichen Verordnungen im Zuge der Corona-Pandemie nicht stattfinden kann. Nachdem der Senat von Berlin am 21. April 2020 per Verordnung verfügt hat, dass Großveranstaltungen und insbesondere Messen mit mehr als 5000 Personen bis zum 24. Oktober 2020 nicht stattfinden dürfen. Aus diesem Grund findet die InnoTrans 2020 nicht wie

ursprünglich vorgesehen im September statt, sondern wird als InnoTrans 2021 auf den 27. bis 30. April 2021 verschoben.

»Die Gesundheit der Aussteller, Fachbesucher sowie aller Messe-Mitarbeiter hat dabei höchste Priorität. Wir bedanken uns an dieser Stelle bei allen Ausstellern der InnoTrans für ihr Verständnis und ihre Treue«, sagte Kerstin Schulz, Direktorin der InnoTrans bei der Bekanntgabe der Verschiebung. Zur letzten In-

noTrans vor zwei Jahren waren insgesamt 153.421 Fachbesucher aus 149 Ländern nach Berlin gekommen.

Auf der letzten InnoTrans präsentierten insgesamt 3062 Aussteller aus 61 Ländern die Neuheiten der globalen Bahnindustrie. Zu den fünf Messesegmenten der 13. InnoTrans zählen Railway Technology, Railway Infrastructure sowie Public Transport, Interiors und Tunnel Construction. (eg) ■

LED-Großanzeigen für CO₂-neutrales ICE-Werk

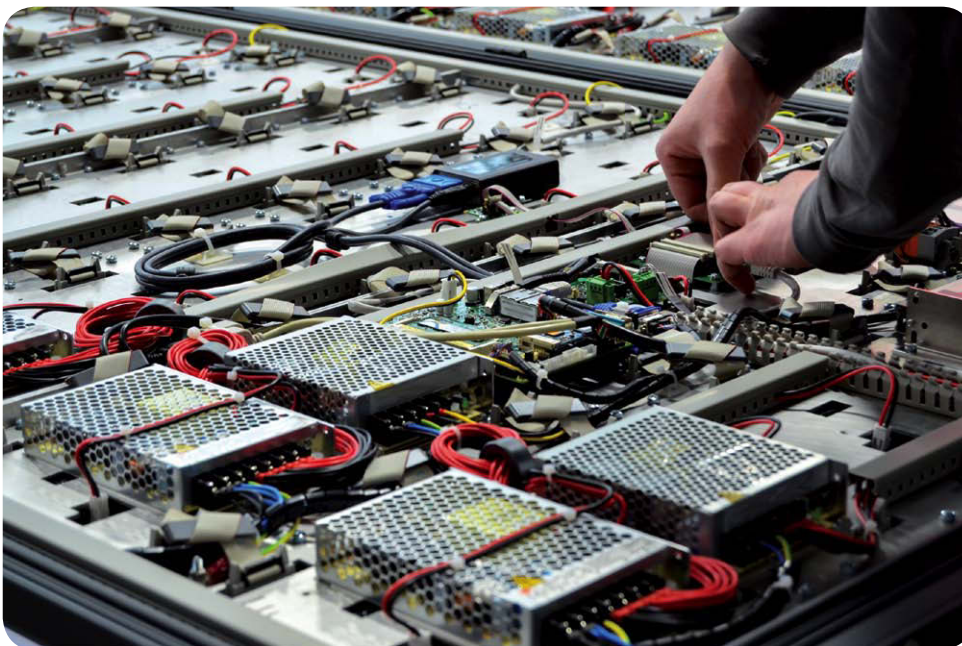
50 m Ablesentfernung

In Köln-Nippes, im umweltfreundlichsten ICE-Werk der Deutschen Bahn, übernehmen großformatige LED-Anzeigen von Microsystemelectronic die Visualisierung relevanter Produktionsdaten. Zwei Ansichtsseiten sorgen dabei für einen hohen Informationsgrad.



Bilder: Microsystemelectronic

Variable Zeichenhöhen bis zu 120 mm sorgen in Europas modernstem und umweltfreundlichstem ICE-Werk der Deutschen Bahn für eine gut Visualisierung relevanter Produktionsdaten, und das bis zu einer Ablesentfernung von 50 m.



Lüfterlose und wartungsfreie Elektronik sorgt dafür, dass trotz zweiseitiger Ansicht der LED-Großanzeigen deren Tiefe nur 8,7 cm beträgt.

Im CO₂-neutralen ICE-Werk Köln-Nippes werden alle ICE-Baureihen inklusive der jüngsten Generation ICE 4 gewartet. Mit einer Gesamtfläche von 23 Hektar verfügt das Werk über mehrere Kilometer Gleisanlage und insgesamt acht Wartungslinien.

Für die dort relevanten Angaben der Instandhaltungsstufe der einzelnen Waggons sowie der Zugnummer und weiterer wartungsspezifischer Parameter setzt die Deutsche Bahn

Anzeige

emlix
embedded linux systems

IEC 62304 Embedded Linux

- Spezifikation
- Validierte Tools
- BSP-Dokumentation
- Testautomation
- Life Cycle-Wartung



www.emlix.com

energieeffiziente und kontrastreiche LED-Großanzeigen von Microsyst Systemelectronic aus Nordbayern ein. Festbeschriftungen erleichtern den Mitarbeitern dabei die Zuordnung einzelner Werte und sorgen so für einen schnellen und unkomplizierten Informationsgrad.

Angepasst an die besonderen Bedingungen im Werk Köln-Nippes, hat Microsyst individuell auf die Bedürfnisse der Deutschen Bahn zugeschnittene LED-Großanzeigen entwickelt und gefertigt. Trotz der zweiseitigen Ansicht bleibt die Gesamtkonstruktion der Großanzeigen mit einer Tiefe von nur 8,7 Zentimetern sehr schmal. Ermöglicht wird dies durch den Einsatz lüfterloser und wartungsfreier

Technik. Im Zusammenspiel mit leuchtstarken und kontrastreichen Leuchtdioden ermöglicht die variable Zeichenhöhe von bis zu 120 mm selbst auf eine Entfernung von 50 m sehr gute Ablesbedingungen.

Mithilfe einer integrierten Schnittstelle hat Microsyst die geforderte Datenübertragung via Profinet realisiert. Dabei arbeitet die Übertragungstechnik im Verborgenen, weil sie unsichtbar im Anzeigengehäuse verbaut ist. Das Anzeigengehäuse selbst ist in robuster Aluminium-Rahmenbauweise realisiert. Seine IP54-Schutzklasse sorgt für Sicherheit vor Sprühwasser. Entsprechende Dichtungen im Rahmen verhindern Staubablagerungen im Gehäuseinneren.

Neben der angestrebten Steigerung des Informationsgrades der Mitarbeiter und damit verbunden einer höheren Wartungsqualität im Werk Köln-Nippes ist es mit der Inbetriebnahme der LED-Großanzeigen gelungen, die Fehlerquote im Wartungswerk zu verringern und gleichzeitig die Produktivität zu steigern. »Reisende profitieren damit gleich doppelt«, erläutert Berthold Huber, Vorstand Personenverkehr der Deutschen Bahn. »Bahnfahren wird durch dieses CO₂-neutrale Werk nicht nur noch umweltfreundlicher. Durch die Vervielfachung unserer Wartungskapazitäten steigern wir auch den Komfort und die Zuverlässigkeit unserer ICE-Züge.« Einen Beitrag dazu liefern auch die LED-Produktionsdatenanzeigen aus Nordbayern. (eg) ■

TRS-Star/Yuan Dean Scientific

DC-DC-Wandler für die Bahntechnik

Seit Kurzem gehören die 20-W-DC/DC-Wandler der 98DW-R3-Serie von Yuan Dean Scientific zum Vertriebsprogramm von TRS-Star. Untergebracht in kompakten 6-Pin-DIL-Gehäusen, bieten die Wandler einen Wirkungsgrad von bis zu 89 Prozent. Sie sind entsprechend EN 50155 für den Einsatz im Bahnbereich konzipiert und mit ihrem 4:1-Weitbereichseingang für Bordsysteme mit Netzspannungen von 24, 48, 96 und 110 V DC einsetzbar.

Je nach Modell bieten die kurzschlussfesten Wandler Single- oder Dual-Ausgangsspan-

nungen von 3,3 bis 15 V. Ihre Isolationsspannung beträgt 1,6 kV DC Eingang/Ausgang zu Gehäuse und 3 kV DC vom Primär- zum Sekundäranschluss. Einsetzbar sind die DC/DC-Wandlermodule im Betriebstemperaturbereich von -40 bis +85 °C. Ihre angegebene Ausgangsleistung von 20 W steht bis zu einer Umgebungstemperatur von +60 °C ohne Degrating zur Verfügung. Neben Anwendungen im Bereich der Bahntechnik eignen sich die Konverter auch für anspruchsvolle Lösungen in den Bereichen Telekommunikation sowie in der Industrie- und Netzwerktechnik, bei denen besonders hohe Ansprüche an die Robustheit



und EMV-Performance bestehen. Auf Wunsch sind auch Anpassungen an kundenspezifische Anforderungen möglich. (eg) ■

Gaia Converter

1/4 Brick für raue Umgebungen

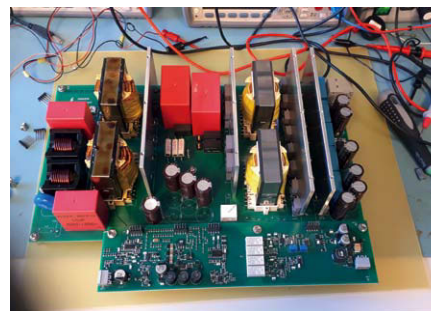


Gaia Converter bringt mit der MGDI-124-Familie 1/4-Brick-Module mit einer Ausgangsleistung von 120 W auf den Markt. Sie arbeiten mit Eingangsspannungen von 9

bis 36 V DC. Ihr Wirkungsgrad von über 92 Prozent ermöglicht die volle Leistungsabgabe im Case-Temperaturbereich von -40 bis +105 °C. Zu den Ausstattungs-Features der Quarter-Bricks zählen ein Softstart, eine galvanische Trennung von 1500 V DC, integrierte EMI-Filter, und die Wandler sind synchronisierbar im Bereich von 330 bis 370 kHz. Als Schutzfunktionen sind eine Unterspannungsabschaltung, Überspannungsschutz, eine aktive Ausgangsstrombegrenzung sowie ein Über-temperaturschutz integriert. (eg) ■

Grau Elektronik

Batterieladegeräte für den Bahneinsatz

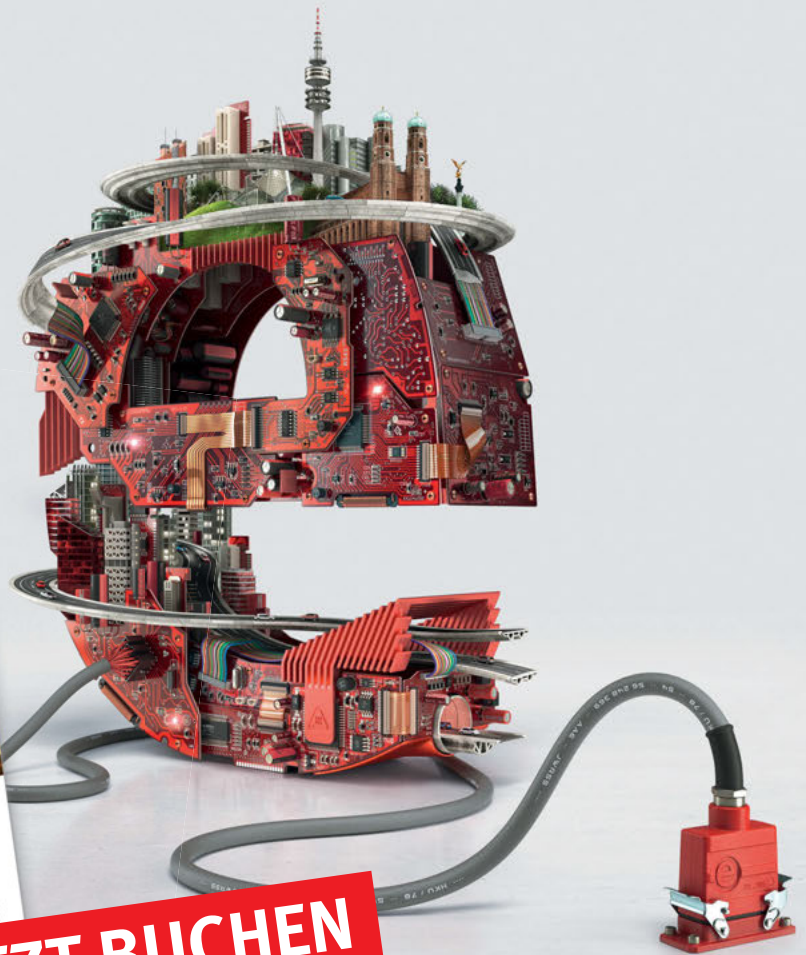


Mit einem Wirkungsgrad von über 95 Prozent arbeiten die kürzlich vorgestellten 5-kW-Batterieladegeräte 5000:GB380M-110W00 und 5000LGB380M048-W00 von Grau Elektronik. Sie arbeiten mit dreiphasigen Nenneingangsspannungen von 380 bis 440 V und einer Toleranz von ±20 Prozent. Auf

der Ausgangsseite stellen die Geräte Ströme von 90 respektive 42 A ohne Degrating zur Verfügung. Einsetzbar sind die Geräte im Dauerbetrieb von -40 bis +70 °C, für 10 Minuten sind auch Temperaturen bis +85 °C erlaubt. Die gemäß EN 50155 zertifizierten Geräte bieten eine ganze Reihe von Features. (eg) ■

Das gesamte Universum der Elektronik an einem Ort.

Vom 10. bis 13. November 2020 ist die Elektronik-Welt in München zu Hause. Die offizielle Tageszeitung, herausgegeben von Markt&Technik, begleitet Ihre Kunden auf der wichtigsten Elektronik-Messe der Welt. Jeden Tag druckfrisch und aktuell.



JETZT BUCHEN
und Vorzugsplatzierung sichern!

DIE OFFIZIELLE TAGESZEITUNG DER



HERAUSGEGEBEN VON Markt&Technik.

Anzeigenschluss: 19. Oktober 2020



Markt&Technik
DIE UNABHÄNGIGE WOCHENZEITUNG FÜR ELEKTRONIK

Jetzt auch als E-Paper!
www.markt-technik.de

Kontakt:
Markt&Technik · Richard-Reitzner-Allee 2 · 85540 Haar
Tel: +49 89 25556-1376 · media@markt-technik.de

„Schwarze Löcher“ bei Displays

Den Mura-Effekt verstehen

Schlieren oder Flecken auf dem Bildschirm sind nicht nur unschön, sondern können auch Anzeichen von sogenannten Mura-Effekten sein.

Nur die wenigsten Beteiligten setzen sich aber mit ihren Ursachen auseinander. Denn um Mura-Probleme wirklich abzustellen, ist mehr nötig, als nur Bauteile auszutauschen.

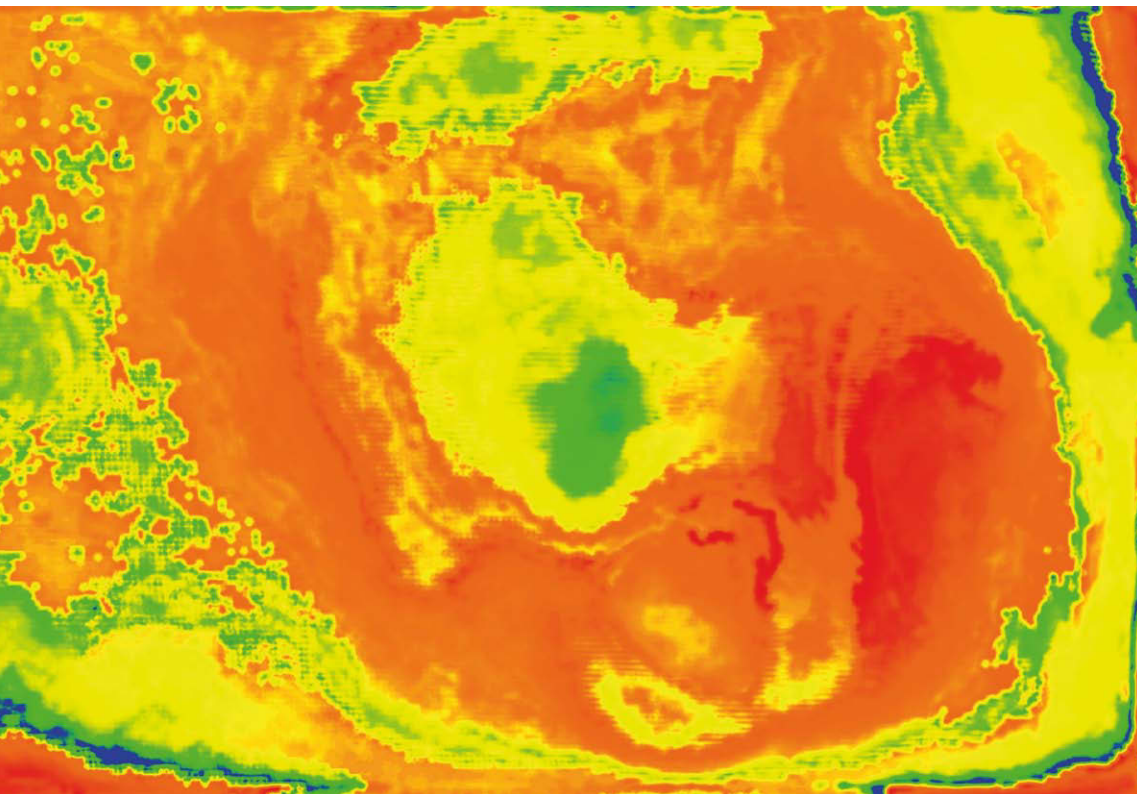
VON KLAUS WAMMES,
GESCHÄFTSFÜHRER VON WAMMES & PARTNER

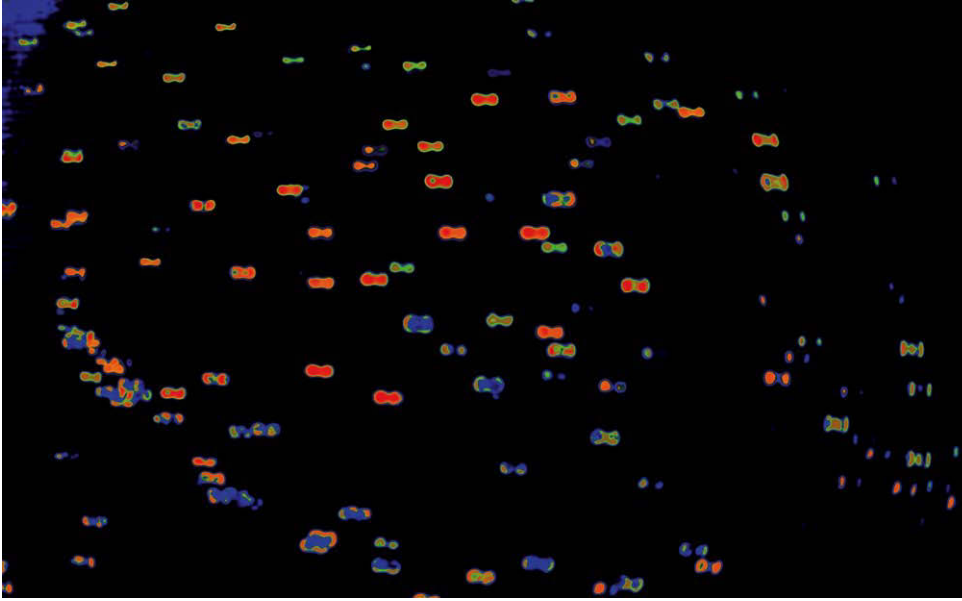
Fehlfarbdarstellung einer Intensitätsverteilung. Das sollte eigentlich eine homogene, nicht strukturierte einfarbige Fläche sein. Das organisch verteilte Muster ist genau das, was unter Mura japanisch für „Unregelmässigkeiten“ oder „Unebenheiten“ beschrieben wird. Je mehr Muster, umso schlimmer der Effekt.

Mura stammt aus dem Japanischen und bedeutet eigentlich so viel wie „Unebenheiten“. In der Technik steht Mura als großer, übergeordneter Begriff für alle Gründe, die die Unregelmässigkeiten, Wolken und Gradienten in eigentlich gleichmäßig und homogen darzustellenden (Bild-) Flächen verursachen. Eine typische Voraussetzung für solche Unregelmässigkeiten ist bei-

spielsweise die Unfähigkeit, Prozesse reibungslos zu gestalten beziehungsweise alle Prozessschritte und beteiligten Abteilungen und Partner zu sensibilisieren und auch zu synchronisieren. Fakt ist ebenfalls, dass Mura oft genug auch als Phrase herhalten muss, bei der die jeweils individuellen Vorstellungen mit einem vermeintlich passenden Fachbegriff zusammengefasst werden, ohne genau zu wissen, um was es wirklich geht oder was es im Detail bedeutet. Zudem gibt es tatsächlich auch triftige technische Gründe, die sich prinzipbedingt nicht einfach per Definition oder Vorgabe vermeiden lassen.

Auch in der Displaytechnologie gibt es Mura. Sie treten vielfach auf, in vielerlei Gestalt und Ausdruck sowie aus den unterschiedlichsten Gründen und Ursachen. Das heißt, Mura ist in der Display-Sprache per Saldo sehr oft zunächst ein Sammeltopf aller Fehler des angezeigten Bildes. Im Falle von Black Mura zum Beispiel verstehen darunter die meisten Begriffsnutzer helle Schlieren, Flecken, Streifen, Schattierungen und Gradienten im schwarz angesteuerten Bildschirmbereich, der eigentlich homogen und artefaktfrei schwarz sein sollte. Es mangelt vielerorts jedoch an der Bereitschaft, auftretendes Mura genauer zu untersuchen, da das häufigere, simple Trial and Error vermeintlich einfacher, schneller und gefühlt auch günstiger ist. Tatsächlich ist ohne eingehende Analyse keine wirklich dauerhafte Verbesserung – samt am Ende günstigeren Systemkosten – zu erzielen. So werden bei-





„Sternenhimmel“: Zu sehen sind farbige, eng umgrenzte kleine Flächen auf einem eigentlich homogen schwarz angesteuerten Display. Auch diese Artefakte, wenn auch nicht wolkeig, fallen unter die Kategorie Mura.

spielsweise Komponenten und Baugruppen beim Trial and Error ersetzt und auch mehrfach ausgetauscht. Unter Umständen werden sie dabei sogar unbrauchbar, ohne dass sie an der eigentlichen Fehlerursache beteiligt sind.

Messen statt raten

Es könnte so leicht sein. Ist es aber nicht. Dabei haben deutschen Automobilhersteller in Kooperation mit dem Deutschen Flachdisplayforum (DFF) als ersten Schritt sogar eine standardisierte Messmethode zur Bewertung der Gleichförmigkeit von Displays entwickelt: die Black-Mura-Auswertung. Dabei wird eine Leuchtdichtemesskamera auf die Bildmitte ausgerichtet, um so die mittlere Leuchtdichte, die Leuchtdichtegleichförmigkeit und eben Black-Mura-Effekte von kleinen und mittleren hochauflösenden Flachbildschirmen genau zu

bestimmen. Mit diesen Erkenntnissen lässt sich in den nächsten Schritten den eigentlichen Ursachen auf den Grund gehen.

Die Methodik versteht sich als eine Empfehlung. Ihr großer Vorteil ist, dass man mit ihrer Anwendung versteht, was gemacht werden muss, um einheitliche und vergleichbare Ergebnisse zu erhalten. Frei formuliert: Sie ist ein Nachschlagewerk. Wird etwas auf bestimmte Art unter entsprechender Anweisung gemacht, dann ist auch am Ende immer dasselbe gemeint und die Ergebnisse sind damit vergleich- und kommunizierbar. Ein gut gemeinter Ansatz, der zwar immer öfter genutzt wird, sich aber noch bei Weitem nicht als Standardvorgehen etabliert hat. Wenn er zur Anwendung kommt, dann wird er leider häufig auch noch falsch angewendet beziehungsweise frei interpretiert. Denn: Die resultierenden Kennzahlen aus dem beschriebenen

Verfahren sind nicht die Lösung per se, sondern vielmehr eine mehr oder weniger detailierte Bestandsaufnahme und Handlungsempfehlung. Unglücklicherweise gibt eine Kennzahl nur Auskunft, an welcher Stelle es wie schlimm ist, aber nicht weshalb. Gewonnen ist bei halbgarer Anwendung also nichts.

Die drei Mura-Klassiker

Häufig tritt Black Mura bei mechanischen Verspannungen auf. Leicht simuliert ist der Effekt an Notebooks oder Tablets, bei zu festem Druck auf das Display oder bei Biegung längs der Bildschirmdiagonale. Dadurch verändern sich im Inneren des Displays Strukturen. Zum Beispiel der Abstand für den Gap, in dem der eigentliche Flüssigkristall steckt, oder der lokal unterschiedliche Druck auf den Flüssigkristall, was dessen elektrooptische Eigenschaften lokal verändert. Dadurch verändert sich entsprechend auch die Homogenität. Einen ähnlichen Effekt verursacht es, wenn mechanische Bestandteile verbaut werden, die hier oder da nicht wirklich passen. Ebenso wenn sich wegen mangelnder Kompensation der Ausdehnungskoeffizienten die verwendeten Bauteile und Materialien bei Temperaturgang verformen.

Ein zweiter großer Grund für Mura – auf jeden Fall bei LCDs – ist das Backlight. Zum einen, wenn die Lichtquelle über die Fläche ungleich hell ist. Zum anderen, wenn die Lichtverteilung, beispielsweise durch das Light Guide, den verwendeten Reflektor oder weitere optische Folien, keine wirklich homogene Ausleuchtung erzeugt oder mit Temperaturgang ein Eigenleben führt. Das kann einerseits daran liegen, dass optische Folien faltig oder verrutscht sind, andererseits daran, dass ein verbautes Element verbogen ist

Anzeige



The Customizing Class

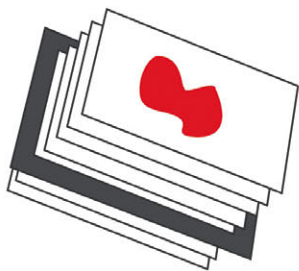
DMB Technics AG
Bösch 41
CH 6331 Hünenberg

DMB Technics Deutschland GmbH
Gewerbepark Chamminster Nord 3
DE 93413 Cham

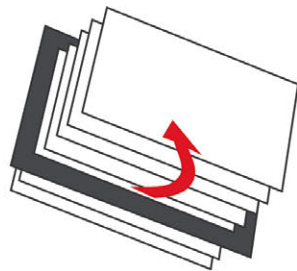
sales@dmotechnics.com
www.dmbtechnics.com



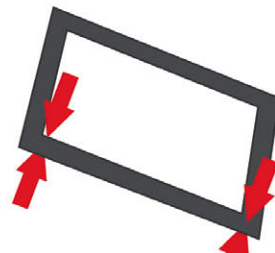
IHR EXPERTE FÜR KUNDENSPEZIFISCHE DISPLAYS



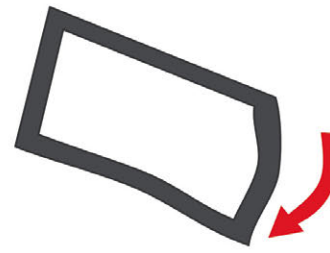
- Stress oder Defekte in einer oder mehreren (optischen) Lagen vor oder hinter dem Display
z.B. inhomogenes optical bonding (Luftblasen, Kleberdicke etc.)
Falten oder falsche Position bzw. Größe in den Folien, Einschlüsse, Artefakte (auch z.B. Schimmel-Pilze) und vieles andere mehr



- Streulicht aus den Kanten oder den Zwischenräumen der einzelnen Lagen vor oder hinter dem Display „kriecht“ um die Ecken und bildet charakteristische helle Flecken



- Druck von mechanischem Rahmen/Aufnahme/Gehäuse - in unterschiedlicher Stärke - auf das eigentliche Display verändert lokal unterschiedlich die (elektro-) optischen Eigenschaften und erzeugt dadurch „Flecken“



- lokal unterschiedlich auftretende Kräfte durch Deformation der mechanischen Strukturen geben diesen mechanischen Stress an die Display-Zelle weiter und verändern so lokal unterschiedlich die optischen Eigenschaften und erzeugen dadurch „Flecken“ z.B. mech. Toleranzen, unkompensierter thermischer Gang, Stress bei Integration oder Anwendung

oder dass ein notwendigerweise hochwertiges Bauteil nicht wirklich hochwertig ist. Eine weitere Ursache sind unterschiedliche Abstände im optischen Stack, zum Beispiel Toleranzen in Design und Verbau oder Temperaturgang, die als Intensitätsmodulation sichtbar werden. Oder es hat sich allgemein die Qualität der Komponenten, beispielsweise von Batch zu Batch, verändert. In jedem Fall entstehen sichtbare Inhomogenitäten und Artefakte. Selbst das beste Display kann dann nur zeigen, was dahinter entsteht.

Und dann wären da noch alle Elemente, die im weiteren Strahlengang vor dem eigentlichen Display verbaut sind, wie Polfilter, Touch-Sensoren oder Optical-Bonding-Kleber. Mura entsteht auch durch in Dicke, Aushärtung, Mischung oder Einschlüsse unterschiedlich aufgetragene Kleber, zu stark belastete oder unpassende Polfilter und Retarder, lokale De-

gradationserscheinungen oder Verunreinigungen – oder andere mitverbaute Dinge wie Abstandhalter, Dichtbänder oder andere Prozessierungshelferlein.

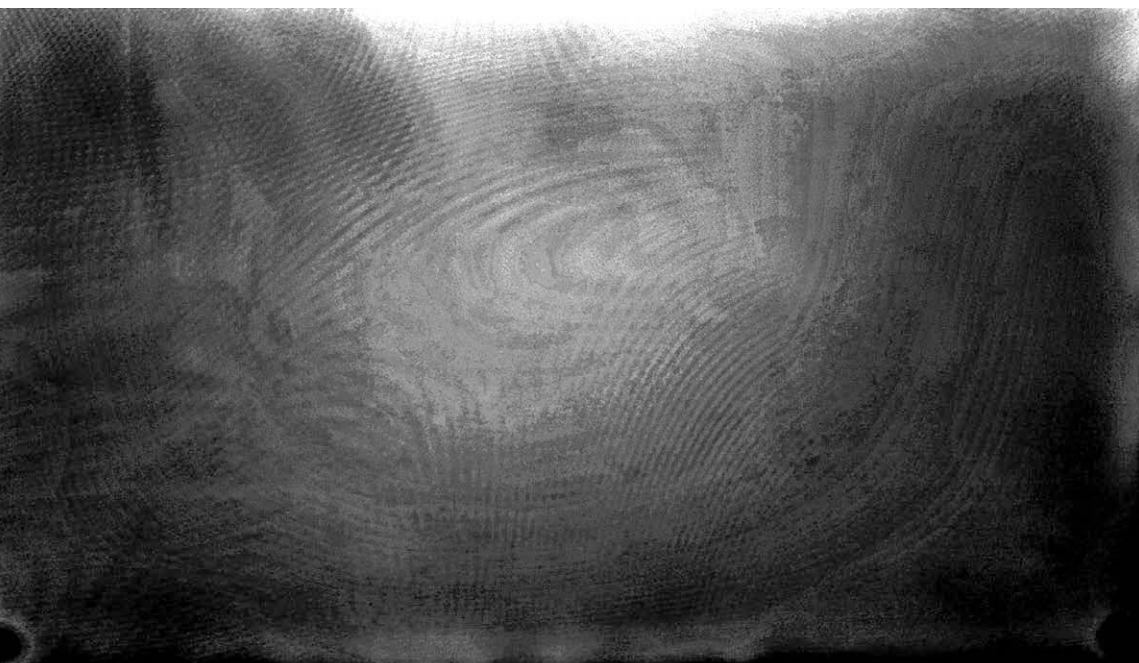
Displayspezifikationen sind ein Muss

Selbstverständlich sind diese drei großen Mura-Klassiker jeder für sich in viele einzelne Spezialfälle unterteilbar. Eine generelle Zuordnung funktioniert also nicht ohne weiteres. Allerdings ist eine genaue Zuordnung Voraussetzung, um Mura-Effekte abzustellen. Ein Beispiel: Ein Device ist minimal verbogen – ist hier gegebenenfalls zu wenig Kleber in der verbogenen Ecke nach dem Optical Bonding? Ist die Klebeschicht ungleichmäßig, gibt es optische Effekte – wurde hier der Mura-Fehler bereits beim Kleben generiert? Gegen Mura hilft nur, logisch und präzise nachvollziehen

zu können, an welchen Stellen angesetzt werden muss.

Folgerichtig ist es auch notwendig, Gedanken darauf zu investieren, was passiert, wenn Materialien oder Komponenten ausgetauscht oder ersetzt werden, beispielsweise bei Second und Third Sources. Was sind die Eigenschaften und Eigenheiten? Was muss angepasst werden? Wie reagieren neue Elemente mit alten? Reaktionen sind auch nicht immer gleich, denn kompatibel heißt eben nicht identisch! Andere Teile verhalten sich eigen, sind zum Beispiel dünner, können einfacher brechen, biegen oder verkratzen. So komplex wie die optischen Funktionen sind dann auch die Beziehungen zueinander: Design, Material, Verarbeitung, Verbau, Produktion, Programmierung, Ansteuerung, Qualität ...

Spätestens hier erkennen Verantwortliche, wie hilfreich echte – will heißen: vollständige und aktuelle – Displayspezifikationen sein können. Mit den richtigen und notwendigen Angaben, denn Farbe und Abmessung allein genügen nicht. Notwendig sind ebenfalls Angaben zu erlaubten Belastungen oder zur Weiterverarbeitung, Auflösung und Orientierung, Stecker, Geometrie oder erlaubten Konfigurationen. Um ein Beispiel zu nennen: Dürfen Kräfte im verbauten Zustand direkt über das Display abgeleitet werden? Ein Design-Ansatz, der zwar häufig angewendet wird, mechanisch einfach und günstig umgesetzt werden kann, aber in den seltensten Fällen tatsächlich zulässig ist. (za)



Intensitätsverteilung, tatsächlich – ohne Übersetzung in Fehlerfarben. Auch hier sollte das Bild durchgehend homogen schwarz sein. Alle erkennbaren unterschiedlichen Strukturen sind unterschiedliche Effekte und deuten auch auf unterschiedliche Ursachen für jeweilige Mura hin.

Holitech

10,2-Zoll-ePaper-Display

Für den Einsatz als digitale Regaletiketten hat Holitech das Active-Matrix-ePaper-Display (AMEPD) „Hink-E102A04“ entwickelt. Das von TRS-Star vertriebene, 10,2 Zoll große Display hat eine Auflösung von 960 x 640 Pixel. Es ist in den 1-bit-Farbvarianten schwarz-weiß, schwarz-rot, schwarz-weiß-gelb und darüber hinaus in einer schwarz-weißen Version speziell für Niedrigtemperaturen bei Kühl- und Gefrierschränke erhältlich. Neben einem hohen Kontrast, weitem Betrachtungswinkel und geringem Stromverbrauch zeichnen sich die Displays durch eine hartbeschichtete Blendschutzfläche zum Schutz vor mechanischer Beanspruchung aus. Sie lassen sich sowohl in Hoch- als auch in Querformat betreiben. Über eine eingebaute I²C-Schnittstelle sind sowohl der



Bild: Holitech

Das Active-Matrix-ePaper-Display von Holitech (Vertrieb: TRS-Star) ist in Hoch- und in Querformat einsatzbereit.

interne als auch ein angeschlossener externer Temperatursensor auslesbar. Zur Modulidentifikation in einem kompletten System dient ein 10-Byte-OTP-Speicher. Anwendungsbeispiele

für digitale Regaletiketten sind im Einzelhandel bzw. in Supermärkten, in Apotheken, in Elektrofachmärkten bis hin zur Warenlagerbeschriftung und Raumbeschilderung. (za) ■

E Ink

Farbige E-Paper-Displays mit ACeP-Technologie

E Ink hat ein farbiges, auf der Technologie „Advanced Color ePaper (ACeP)“ basierendes Panel entwickelt. Anders als bei der Verwendung eines Farbfilter-Arrays lässt sich mithilfe der Technologie die Farbbrillanz deutlich verbessern. Das erste verfügbare Display „AC057TC1“ mit der ACeP-Technologie hat eine Bild diagonale von 5,65“ und eine Auflösung von 600 x 448 Pixel. Auch bekannt unter der Bezeichnung AB1024-EGA, kann es jeden auf dem Bildschirm erzeugten Pixel farblich darstellen. Die Farben sind dabei auf Rot, Blau, Gelb, Grün, Orange, Schwarz und Weiß begrenzt. Durch die definierten Hex-Codes der darstellbaren Farben ist eine Vorverarbeitung des Bildinhaltes erforderlich. Mit

dem für Muster erhältlichen EPD-Controller „Hulk“ dauert es ungefähr 25 Sekunden, bis das gesamte Bild aktualisiert ist.

Als Kommunikationsschnittstelle ist eine Standard-SPI-Schnittstelle verfügbar, die die Integration des Displays in die Steuerungssysteme im Vergleich zu bisherigen ACeP-Lösungen wesentlich erleichtern soll. Durch den Betriebstemperaturbereich von +15 °C bis +35 °C ist das Display für Innenanwendungen vorgesehen. Das E-Paper-Display ist mit einem Ansteuerungs-Kit erhältlich, mit dem sich die Bilder einfach per Windows-Anwendung via USB-Schnittstelle aktualisieren lassen. Erhältlich sind die Displays über den Distributor Beck. (za) ■



Bild: E Ink

Das AC057TC1 von E Ink stellt jeden auf dem Bildschirm erzeugten Pixel farblich dar und ist dabei auf sieben Farben begrenzt.

Anzeige



DISPLAY-TECHNIK | EMBEDDED-SYSTEME | HARD- & SOFTWARE-ENTWICKLUNG

ADKOM™ Elektronik GmbH | Postfach 1133 | Oberhäuser Str. 12 | D-73098 Rechberghausen
Tel. +49 (0)7161 9589-0 | Fax +49 (0)7161 9589-99 | info@adkom.de | ADKOM.DE

Pervasive Displays

Scharfe Bilder in schlankem Gewand

Das gesamte Aurora-Sortiment an schwarz-weißen E-Paper-Displays von Pervasive Displays ist ab sofort über den Vertriebspartner DigiKey erhältlich. Die Chip-on-Glass- (COG-) Frontplane-Laminat-Displays basieren auf aktueller Ansteuerungstechnik, um scharfe Bilder in einem dünnen Design zu erzeugen. Um die Kosten für Lösungen mit E-Paper-Displays zu senken, enthalten einige Displays der Aurora-Serie ihre eigene Zeitsteuerung (Tcon, Timing Controller) und Booster-Schaltung. Dies minimiert den externen Schaltkreis, der für die Schnittstelle zum Display erforderlich ist, um die Gesamtstückliste (BOM) zu reduzieren und die erforderliche Softwareprogrammierung zu vereinfachen. Für mehr Flexibilität bietet das Unternehmen auch E-Paper-Displays mit einem externen Tcon an, die jedoch möglicherweise eine optionale Boost-Schaltung erfordern. Die Serie „Aurora Ma (V230)“ unterstützt den Betrieb im Temperaturbereich von -25 bis +10 °C; die Serie „Aurora Mb (V231)“ unterstützt 0 bis 50 °C, und die Serie „Aurora -25 (V430)“ unterstützen -20 bis +50 °C bei Auflösungen zwischen 100 und 140 Punkten pro Zoll (DPI, Dots per Inch). Eine OTP-Option (One-Time Programming) ermöglicht es, vordefinierte Bilder abzu-



Bild: Pervasive Displays

Pervasive Displays bietet die Displays aus dem Aurora-Sortiment über Vertriebspartner Digi-Key an.

rufen, ohne dass lange Datenübertragungen von einer Host-CPU erforderlich sind. Bei einer Versorgungsspannung von 3 V erfordert eine

Aktualisierung eines Bildes weniger als 5 mA Strom für ein ESD mit 212 x 104 Pixel, was etwa 2 s dauert. (za)

akYtec

LED-Anzeige für die Prozessüberwachung

Mit der LED-Bargraph-Anzeige „ITP15“ erweitert akYtec sein Sortiment kompakter Prozessanzeigen. Sie stellt analoge Eingangssignale in einer zweifarbigen Zehn-Segment-Anzeige von 0 bis 100 % dar. Die Prozessanzeige arbeitet mit einem linearen Spannungssignal von 0(2)–10 V oder einem Stromsignal von 0(4)–20 mA. Das Eingangssignal ist frei konfigurierbar. Das Montageteil der Anzeige ist zylindrisch geformt, sodass das Gerät vertikal und horizontal montiert und sich dank der diagonalen Beschriftung der Skala auch in beiden Richtungen leicht ablesen lässt. Die ITP15 passt in einen 22,5-mm-Montageausschnitt, der auch für Standardsignallampen oder Drucktasten an Schaltschränken oder -tafeln verwendet wird. Der enthaltene NPN-Transistorausgang ermöglicht eine Zweipunktregelung eines Niederspannungsrelais bis 42 V DC/200 mA. Alle Anzeigesegmente des ITP15 leuchten je nach Eingangssignalwert und eingestellten Alarmgrenzen in grün oder rot und blinken in zwei Frequenzen. So lassen sich etwa die Annäherung und die Überschreitung eines Grenzwertes



Die LED-Anzeige „TP15“ von akYtec stellt analoge Eingangssignale zweifarbig dar.

Bild: akYtec

unterschiedlich darstellen. Der NPN-Ausgang lässt sich mit denselben Alarmgrenzen ein- und ausschalten. Das Gerät wird über drei Funktionstasten auf der Rückseite bedient. Geeignet ist die Bargraph-Anzeige für Umgebungstemperaturen von -40 bis +60 °C und entspricht der Schutzart IP65. Die ITP15 ist für

die Prozessüberwachung hinsichtlich Druck, Temperatur oder Feuchtigkeit konzipiert. Anwendungen finden sich in industriellen Branchen, wie Lebensmittelproduktion, Wasser- und Abwasserwirtschaft, Entsorgung, Maschinen- und Anlagenbau, Energie oder Land- und Forstwirtschaft. (za)

SR System-Elektronik

Industriemonitor mit Full-HD-Auflösung

Bild: SR System-Elektronik



Das R-FLAT 19/FHD(-M) von SR System-Elektronik bietet einen Blickwinkel von 178°, einen Kontrast von 1000:1 und eine maximale Leuchtdichte von 350 cd/m².

Als Alternative für 19"-Industriemonitore im Schaltschrank oder als Pulteinbau hat SR System-Elektronik das Display R-FLAT 19/FHD(-M) entwickelt. Die neue Serie der SR-

Line-Serie hat eine Breitbild-Auflösung von 1920 x 1080 Pixel, also Full HD. Trotzdem ist das Display kompatibel zu den bisherigen 5:4-Monitoren mit einer Auflösung von 1280 x

1024, wodurch die Monitore austausch- bzw. ersetzbar sind. Für aktuelle Grafikanwendungen bietet das Unternehmen optional ein HDMI- bzw. DisplayPort an. Das R-FLAT 19/FHD(-M) hat einen Blickwinkel von 178° allseitig, einen Kontrast von 1000:1 und eine maximale Leuchtdichte von 350 cd/m². Der Monitor besitzt einen analogen sowie digitalen Signaleingang (DVI) und ist frontseitig mit einem IP65-geschützten Glas versehen. Kompatibel ist der LCD-Farbbildschirm zudem zu VGA, SVGA, XGA, SXGA und WUXGA (FHD). Das On-Screen Display (OSD) ermöglicht es, Kontrast, Helligkeit, Farbbalance, Bildgeometrie sowie weitere Parameter zu konfigurieren. Die Stromversorgung erfolgt über ein integriertes Weitbereichs-Netzteil. Als kundenspezifische Anpassungen sind zum Beispiel 24-V-DC-Spannungsversorgung, ein Touchscreen, ein integrierter Rechner (Panel-PC) oder ein Videoeingang (F-BAS BNC) verfügbar. Typische Anwendung des Industriemonitors ist der 19"-Schaltschrankbau bei Mess-, Steuer- oder Überwachungsanlagen. (za) ■

Crystal Display Systems

Wasserdichte Displays



Bild: Crystal Display Systems

Die wasserdichten IP66-Displays bietet Crystal Display Systems auch mit erweiterten Betriebstemperaturen an.

Die Videomonitore von Crystal Display Systems sind vollständig abgedichtet und erfüllen die IP66-Spezifikationen (IP67/NEMA 6 und MIL-STD/MIL-SPC auf Anfrage). Diese für den Betrieb in rauen Umgebungen konstruierten und getesteten Geräte sind wasserdicht, stoß- und vibrationsfest und lassen sich mit Komponenten für Betriebstemperaturen zwischen -20 °C und +50 °C ausstatten – auch erweiterte Betriebstemperaturen sind erhältlich. Die pulverbeschichtete Aluminiumkonstruktion ist gegen Korrosionen und Witterungseinflüsse beständig. (za) ■

Anzeige

display®
...since 1984

LCD
TOUCH
LED
TFT
OLED
KEYPADS

COLOUR UP

YOUR LIFE

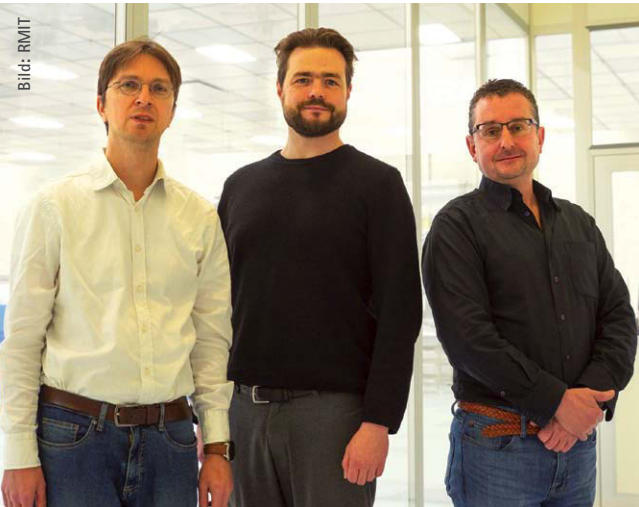
www.display-elektronik.de

Display Elektronik GmbH · Am Rauner Graben 15 · D-63667 Nidda
Tel. 0 60 43 - 9 88 88-0 · Fax 0 60 43 - 9 88 88-11

NEWSLETTER: www.display-elektronik.de/newsletter.html

4,5 Millionen Euro Startkapital

Augmented Reality wird salonfähig



v.l.n.r.: Dr. Soeren Steudel, Mitgründer und CTO;
Dr. Alexander Mityashin, Mitgründer und COO;
Sean Lord, CEO

Miledi Microdisplays, die jüngste Ausgründung des belgischen Forschungszentrums für Nano- und Mikroelektronik imec, hat 4,5 Millionen Euro Startkapital erhalten. Genutzt werden sollen die Mittel für die Entwicklung von Mikro-LED-Displays für Augmented-Reality-Brillen.

Ziel von Miledi ist es, Augmented Reality (AR) für den täglichen persönlichen Gebrauch zu ermöglichen – „intelligente“ Brillen, die klein, leicht, mit langer Batterielebensdauer und kostengünstig sind. Dafür entwickelt Miledi laut eigenen Angaben die kleinsten und hellsten Displays der Welt. Die Schlüsselinnovation hinter Miledi ist dabei die Integrationstechnologie für Mikro-LEDs auf 300-mm-Wafern, die in Zusammenarbeit mit imec entwickelt wurde. »AR-Brillen könnten zukünftig unsere

Smartphones ersetzen, und die Displaytechnologie ist ein wichtiger Faktor für einen solchen Übergang«, erklärt Soeren Steudel, Mitgründer und CTO von Miledi.

Weil die heutigen Displaytechnologien die Anforderungen an die AR-Brillen der nächsten Generation nicht erfüllen könnten, hat das imec-Spinoff Displays entwickelt, die 100 Mal heller sein sollen als kommerzielle Alternativen. Das Startkapital in Höhe von 4,5 Millionen Euro, eingeworben von den Risikokapitalfonds imec xpand, PMV und FIDIMEC, soll dabei helfen, die Vision, zukünftige AR-Geräte für Verbraucher von einem winzigen, in Leuven entwickelten Display zu speisen, umzusetzen. (za) ■

Acer

Ergonomisch im Homeoffice



Der „Acer B247Y“ lässt sich flexibel verstellen und drehen.

Der „Acer B247Y“ bietet eine Bildfläche von 60,5 cm (23,8 Zoll) und eine Full-HD-Auflösung mit 1920 x 1080 Pixeln. Der Monitor der B7-Serie lässt sich dank des Ergo-Stands flexibel schwenken, neigen und in der Höhe verstellen. Hilfreich ist außerdem die „Pivot“-Funktion: Der B7 lässt sich um 90° drehen, um hochformatige Bilder oder Dokumente bildschirmfüllend zu betrachten. Unterstützt werden aktuelle Schnittstellen wie HDMI, USB Type C, Audio In. Außerdem sind Lautsprecher integriert. Verschiedene Technologien, wie „Acer BlueLightShield“ oder die sogenannte „Flickerless-Technologie“, schonen auch bei einem langen Arbeitstag die Augen. Der Monitor ist für 250 Euro im Handel erhältlich. (za) ■

Anzeige

DMB TECHNICS

The Customizing Class

Produktportfolio:

Kundenspezifische Displays: TFT, LCD, OLED, LED-Displays, Display-Systeme

Firmenausrichtung:

Standardlösungen, Einheitsware, 08/15-Geräte? Nicht bei DMB Technics! Das KMU mit Hauptsitz in Hünenberg entwickelt kundenspezifische Displays und Displayssysteme für das industrielle Umfeld. Jedes Produkt wird auf seine Anwendung abgestimmt. Die Displayexperten definieren gemeinsam mit dem Kunden die Spezifikationen, erstellen Prototypen und produzieren schliesslich in Serie. Dem Zufall wird hier nichts überlassen: Die Displays sind so individuell wie ihre Einsatzgebiete.

Das Produktportfolio ist gross, die Möglichkeiten sind unbegrenzt. Denn in welcher Branche das Display eingesetzt wird, spielt keine Rolle. Das DMB-Team findet für jeden Anspruch die ideale Lösung.

Dienstleistungen:

Entwicklung von kundenspezifischen Displays und Display-Systemen

Präsenz: Europa

Zielmärkte: Haushaltsgeräte | Industrie | Messtechnik | Medizintechnik | Automobilindustrie | Kommunikation | Point of Sale | E-Mobilität

Standorte:

Hauptsitz in Hünenberg, Schweiz | Verkaufsbüro in Cham, Deutschland

Qualitätsmanagement: ISO 9001:2015

DMB Technics AG
Bösch 41
6331 Hünenberg, Schweiz
Tel.: +41 41 784 30 90
Fax: +41 41 784 30 99
E-Mail: info@dmbtechnics.com
www.dmbtechnics.com

Gründungsjahr: 2005
Mitarbeitende: 28

Bild: Acer

Neuer Flüssigmetall-Druckprozess

Touchscreens aus dem Drucker



Bild: RMIT University

Ein Forscher-Team aus Australien hat ein elektronisches Material entwickelt, das hundertmal dünner ist als herkömmliche Smartphone-Displays.

Ein Forscherteam der RMIT University hat ein Material entwickelt, das hundertmal dünner als herkömmliche Touchscreen-Folien ist. Zukünftig könnte sich das Material wie Zeitungen im Roll-to-Roll-Verfahren drucken lassen. Zur Herstellung der neuen leitfähigen Folie verwendete das von der RMIT University geleitete Team als Ausgangsmaterial Indiumzinnoxid, das bei Touchscreens von Mobiltelefonen üblich ist. Zwar ist der Stoff sehr leitfähig, gleichzeitig aber auch sehr spröde. Mithilfe eines speziellen Flüssigmetall-Druckprozesses konnten die Forscher diesen Nachteil beseitigen. Wäh-

rend des Prozesses wird eine Indium-Zinn-Legierung auf 200 °C erhitzt und so verflüssigt. Anschließend wird das flüssige Material über eine Oberfläche ausgebreitet und zu nanodünnen Platten gewalzt. Diese zweidimensionalen Nanobleche besitzen die gleiche chemische Zusammensetzung wie gewöhnliches Indiumzinnoxid, haben aber eine andere Kristallstruktur, die ihnen neue mechanische und optische Eigenschaften verleiht.

Das Ergebnis: Der neue Stoff ist den Wissenschaftlern zufolge nicht nur extrem flexibel, sondern auch transparenter als gewöhnliches Indiumzinnoxid. Während Letzteres etwa 5 bis 10 Prozent des Lichts absorbiert, sind es beim neuen Material nur 0,7 Prozent. Das Team ist von der neuen Technologie überzeugt: »Es ist ein bahnbrechender Ansatz, der eine Heraus-

forderung löst, die als unlösbar galt«, so der leitende Forscher Dr. Torben Daeneke. »Es gibt keine andere Möglichkeit, dieses vollständig flexible, leitfähige und transparente Material herzustellen, als unsere neue Flüssigmetallmethode.« Bisher hat das Team mit dem neuen Material einen funktionierenden Touchscreen-Prototypen entwickelt. Daneben wären aber auch andere Einsatzmöglichkeiten denkbar, etwa in optoelektronischen Anwendungen wie LEDs und Touch Displays, in Solarzellen und smarten Fenstern.

An der Forschung sind Mitarbeiter der UNSW Sydney, der Monash University und des ARC Centre of Excellence in Future Low-Energy Electronics Technologies (FLEET) beteiligt. Veröffentlicht werden die Ergebnisse in der Fachzeitschrift Nature Electronics. (za) ■

Whitepaper von Hy-Line

PCAP-Design richtig integrieren

Das Design eines Monitors mit einem projiziert kapazitiven Touchscreen (PCAP) ist ein komplexes Thema und die möglichen Freiheiten im Design fordern Designer und Konstrukteure heraus. Die Integration unterscheidet sich deutlich von bisher eingesetzten Technologien, zum Beispiel resistiven Touchscreens. Weil das Messverfahren auf kleinsten Kapazitätsänderungen des Sensors basiert, müssen Störgrößen, die Einfluss auf die Kapazität nehmen könnten, ausgeschlossen oder zumindest minimiert werden. Als Folge muss jedes System individuell betrachtet werden, und bereits bei der Konstruktion sind einige

Regeln zu beachten, um die bestmögliche Performance zu erreichen. In einem aktuellen Whitepaper erläutern die Hy-Line-Experten Clemens Mache, Business Development Manager Touch, Eugen Gaier, System Designer, und Rainer Konzelmann, Field Application Engineer, wie sich mögliche Problemquellen ausschließen lassen, informieren über verschiedene Einbauvarianten und die Auswahl der richtigen Komponenten. Das Whitepaper lässt sich auf der Website von Hy-Line über den Link www.hy-line.de/infothek/veroeffentlichungen/detail/20-pcap-integrationshinweise herunterladen. (za) ■

Anzeige

DISPLAY ELECTRONIC ASSEMBLY VISIONS

ELECTRONIC ASSEMBLY
new display design

- Intelligente TFT-Displays
- Kapazitive Touchpanel
- COG Text und Grafik
- SPI, RS-232, I²C-Bus
- OLED für die Industrie
- Evaluation Boards
- USB /WLAN Datenlogger
- E-Paper

JOIN OUR DISPLAY WORLD

ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH • Phone: +49 (0) 8105 / 778090 • vertrieb@lcd-module.de • www.lcd-module.de

Gehaltserhöhung

»Corona ist die neue Killerphrase«

Jetzt, während der Coronakrise, ist nicht die Zeit für Gehaltsverhandlungen. Oder etwa doch? Verhandlungsexpertin Claudia Kimich hält Corona für die neue Killerphrase: »Nicht Corona ist das Argument, sondern allein Ihre Leistung!«

Die Wirtschaft ächzt unter der Rezession, Millionen sind in Kurzarbeit. Die Aussichten? Düster. Da ist die Frage nach einer Gehaltserhöhung doch fast ein wenig unmoralisch, oder etwa nicht? Kommt ganz darauf an, aus welcher Perspektive man es betrachtet.

Mitarbeiter bei Profiteuren wie Amazon, Netflix oder auch SAP, das gerade gute Zahlen präsentiert hat, dürften sich kaum über zu wenig Arbeit beklagen, Medizintechnik-Unternehmen fahren ebenfalls Sonderschichten. Und selbst die gebeutelte Automobilindustrie lässt ihre Entwicklungsabteilungen unangestastet, schließlich werden hier die Fahrzeugkonzepte für die Zeit nach der Krise entworfen.

Totschlagsargument

Verhandlungsspezialistin Claudia Kimich registriert sie gleichwohl, die „Corona-Peitsche“: »Sie dient gerade als Rausschmeißer Nummer eins und hat es in die Riege der Killerphrasen geschafft, mit denen Vorgesetzte etwaige Forderungen ihrer Mitarbeiter gerne im Keim ersticken.«

Dabei sei der Verweis auf Corona genauso unsinnig wie der Verweis des Bittstellers, »dass ja auch alles teurer und/oder schwieriger geworden« sei. »Das einzige, das für das Gehaltsgespräch zählt, ist die persönliche Leistung und Ihr Wert für das Unternehmen. Und somit gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten wichtig für Ihren Arbeitgeber«, erklärt Kimich.

Punkten können Mitarbeiter also gerade jetzt mit realisierten Einsparungen, Erfindungen und Patenten, Neukunden oder (Groß-)Aufträgen.



Claudia Kimich ist Expertin für Verhandlungen: »Corona ist die neue Killerphrase.«

»Leistung gegen Geld – an dieser Formel hat sich ja nichts geändert, Corona hin oder her«, macht Kimich Mut.

Sichtbar sein, Erfolge (mit-)teilen

Wie auch zu „normalen Zeiten“ sollten Angestellte ihre Erfolge stets dokumentieren und parat haben. »Gerade jetzt und angesichts der Gefahr, vom Chef per Killerphrase abgebügelt zu werden: Sie müssen umso besser vorbereitet sein!«, empfiehlt Kimich. »Haken Sie nach: Fragen Sie den Chef zum Beispiel, was es ihm wert wäre, einen bestimmten Betrag X einsparen zu können. Und präsentieren Sie dann Ihren Erfolg«. Wichtig: Die Argumente müssen sitzen, also stichhaltig sein.

Warum kommen dann dennoch die wenigsten auf die Idee, gerade jetzt mehr Geld zu fordern? »Weil viele derzeit einfach Angst haben«, vermutet die Beraterin, etwa vor Kündigungen. Und Angst sei nicht gerade förderlich, schon gar nicht, wenn man in Auseinandersetzungen wie Verhandlungen gehen wolle, erklärt sie. »Ängste entscheiden mit, die Einstellung zählt.« Sie empfiehlt daher ihren Klienten, Gefühle von Angst zuerst anzugehen. In sich hineinzuhorchen und das diffuse Gefühl genau zu identifizieren.

Ihr sei kein einziger Fall bekannt, bei dem jemand seinen Job verloren habe, nur weil er oder sie mehr Geld gefordert habe, beruhigt Kimich. »Das einzige, das Ihnen passieren könnte, ist, dass Sie damit Erfolg haben!«

Gehaltserhöhungen seien gleichwohl derzeit schwerer zu erlangen als beispielsweise Prämien oder Boni, stellt Kimich klar. »Das liegt daran, dass die Unternehmen die Personalkosten so niedrig wie möglich halten wollen.«

Stattdessen könne man auch nach geldwerten Vorteilen wie etwa Zuschüssen zur Kinder-

betreuung fragen, vor allem wenn sich abzeichnet, dass der jetzige Zustand mit geschlossenen Schulen und Kitas noch länger andauern könnte. »Kreative, innovative Ideen mit Mehrwert für beide Seiten – das ist das Ideal«, so Kimich. Und wenn nicht monetär, so könne man vielleicht alternative Vorteile für sich aushandeln: »Das Homeoffice

etwa wird aus der Krise als Gewinner hervorgehen«, glaubt Kimich. Wer hier für sich Zugeständnisse erreichen wolle, sollte allerdings lieber nicht zu pauschal fordern, sonst sei die Gefahr groß, abgeschmettert zu werden: »Zwei Tage die Woche zu genehmigen fällt kritischen Vorgesetzten leichter als pauschal 100 Prozent.« (sc) ■

Weiterbildung

Podcast-Empfehlungen für (angehende) Softwareentwickler

Wer programmieren kann, hat einen krisensicheren Job. Die Programmierschule Spiced Academy aus Berlin empfiehlt ihre vier Lieblings-Podcasts für Programmieranfänger und -fortgeschrittene.

Die 2015 gegründete Spiced Academy bietet 12-Wochen-Intensivkurse zur Ausbildung als Data Scientist oder Webentwickler an. Ziel laut Spiced ist es, Menschen in jeder Lebensphase einen Karrierewechsel zu ermöglichen und den Markt mit dringend benötigten Fachkräften zu versorgen – ohne Vorkenntnisse im Programmieren. Ein Spaziergang sei das freilich nicht. Doch wer durchhalte, sei anschließend bereit für den Berufseinstieg, verspricht der Anbieter: 92 Prozent der Absolventen fänden im Schnitt nach 77 Tagen einen Job. Folgende Podcasts hören die Programmier-Coaches der Spiced Academy selbst gerne und empfehlen sie auch Programmierneulingen als Einstiegshilfe:

LadyBug Podcast (ladybug.dev)

»Dieser Podcast ist vielleicht der niederschwelligste dieser Auswahl und richtet sich ganz explizit an Neulinge auf dem Weg in das Softwareentwickler-Dasein. Die Macherinnen sind drei erfahrene Softwareentwicklerinnen, die sich in ihrem Podcast über ganz konkrete Themen unterhalten, die den meisten Anfängern auf dem Weg in ihren Traumjob begegnen werden. So berichten sie davon, wie sie selbst ihre Jobs bekommen haben, oder geben Tipps für das Sprechen auf Konferenzen. Dazwischen gibt es immer Sessions, die sich ganz praxisorientiert mit dem Handwerk des Programmierens auseinandersetzen wie „What The Heck is GraphQL?“ oder „Level Up With CSS“. Die Auswahl an Folgen ist mit knapp 40 noch überschaubar, bietet aber für angehende Webentwickler/innen eine hervorragende Anleitung für die ersten Schritte im ungewohn-

ten Programmiererleben, dem fremden Karrierkosmos.«

Darknet Diaries (darknetdiaries.com): True stories from the dark side of the Internet.

»In diesem Format geht es um Cybercrime, Hactivism und weitere Dinge, die sich in den dunkleren Ecken des Webs zutragen. Ein Podcast, der sich nicht vordergründig mit dem Erlernen von Programmiersprachen befasst, sondern vielmehr dabei hilft, das große Ganze zu verstehen. Verpackt in spannende Stories wie die des Cyberkriminellen Samy Kamkar, der auf der Most Wanted List des FBI steht, lernt die ZuhörerIn so ganz nebenbei, welche Schwachstellen es in Softwarearchitektur, Betriebssystemen und Webapplikationen gibt. Wichtiges Wissen, wenn es darum geht, später einmal selbst sichere Software zu schreiben.«

Talk Python to Me (talkpython.fm)

»In den einzelnen Episoden werden zumeist Experten interviewt, die Python in einen größeren Gesamtzusammenhang stellen und von konkreten Anwendungsbeispielen berichten. Es werden auch beispielsweise so wichtige Fragen beantwortet wie „Wann bin ich ein Python-Pro?“ oder was Python mit dem Klimawandel zu tun hat. Das gesamte Spektrum an Anwendungsmöglichkeiten für die beliebte Programmiersprache wird hier vorgestellt, mit vielen Anreizen zum Nachahmen. So bekommt man auch einen interessanten Einblick, wo überall Python involviert ist und man es vielleicht gar nicht erwartet hätte. Die Inhalte sind für verschiedenste Könnensstufen geeignet. Vom Anfänger bis zum Pro ist hier für jeden etwas dabei, es gibt bereits über 250 Folgen.«

CaSE (case-podcast.org), Conversations about Software Engineering

»CaSEe ist ein Interview-Podcast, der einen thematischen Rundumschlag zu Themen gibt, die für Softwareentwickler relevant sein können. Von „Mentoring Engineers“ über „Application Security“ bis hin zu solch Grundlegendem wie „Algebraic Design“ lässt dieser Ohrenschmaus keine Wissenslücke offen. Alle drei Wochen erscheint ein neuer Deep Dive mit Experten, die einen Einblick in die Entwicklung neuer Technologien geben und helfen nachzuvollziehen, wie diese innerhalb des gesamten Tech-Panoramas einzuordnen sind.« (sc) ■

Seminaranzeige

Altium Designer Training

High Speed Design Course with Lee Ritchey
Bad Homburg
15.12. - 17.12.2020

Altium Designer Enduser Seminare 2020

- Virtual Librarian Kurs 05. - 06.05.2020
- Virtual Administration+Templates Kurs 07. - 08.05.2020
- Virtual Intermediate Kurs 12. - 15.05.2020
- Virtual Schematic Capture Kurs 12. - 13.05.2020
- Virtual PCB Design Kurs 2020 14. - 15.05.2020
- Virtual Altium Designer Master Kurs 18. - 20.05.2020
- Virtual Administration+Templates Kurs 23. - 24.06.2020
- Virtual Librarian Kurs 25. - 26.06.2020
- Virtual Intermediate Kurs 2020 30.6. - 2.7.2020

authorized Altium Training Center
www.leonardy.com Training@Leonardy.de

LEONARDY Electronics
Leonardy Electronics GmbH
Westpark 2c
D-54634 Bitburg
fon: + 49-6561 4201
fax: + 49-6561 4313



kompaKT

Produktservice für Einkauf und Entwicklung

TDKs Al-Elko-Datenbuch

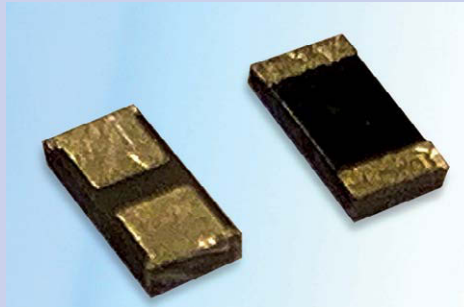
TDK hat ein komplett überarbeitetes Datenbuch zu seinen Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren mit den Anschlussformen Schraubanschluss, Snap-in, Axial und Single-ended vorgestellt. Neben bewährten Produkten beinhaltet es viele Neuheiten wie etwa Schraub-

anschluss-Typen der Serien B43707* und B43727*. Diese haben Nennspannungen von 400 oder 450 V DC und decken ein Kapazitätsspektrum von 1800 bis 18.000 µF ab. Neu aufgenommen in das Datenbuch wurden die Hybrid-Polymer-Typen. Sie sind weltweit die ersten, die in axialer Bauform gefertigt werden, und decken ein Spannungsspektrum von 25 bis 35 V DC, bei Kapazitäten bis zu 2200 µF ab. Da sich Hybrid-Polymer-Typen durch sehr niedrige ESR-Werte auszeichnen, erreichen sie eine sehr hohe Ripple-Stromtragfähigkeit. Auf 696 Seiten fasst das in Englisch erhältliche Werk die Welt der Aluminium-Elektrolyt-Kondensatoren bei TDK zusammen und dient dem Entwickler als umfassendes Nachschlagewerk. (eg)

TDK, www.tdk-electronics.tdk.com, Tel. 089 540200
marketing.communications@tdk-electronics.tdk.com

Metallfilm-Präzisionswiderstände

WDI hat die neuen Präzisions-Metallfilmwiderstände der Serie ARN in Baugröße 1206 in sein Vertriebsprogramm aufgenommen. Sie bieten eine Leistung von 2 W bei +70 °C. Erhältlich sind die Aluminium-Nitrid-Widerstände in einem Ohmwertbereich von 500R bis 15K mit Toleranzen von 1 bis 0,1 Prozent und TK-Werten von 50 und 25 ppm. Einsetzbar sind



die Präzisions-Metallfilmwiderstände im Arbeitstemperaturbereich von -55 bis +155 °C. Sie zeichnen sich durch hohe Leistung in kompakten Gehäusen aus sowie durch eine sehr gute Langzeitstabilität. (eg)

WDI, www.wdi.ag
fladiges@wdi.ag, Tel. 04103 1800-152

SMT-bestückbare Stabkerndrosseln



Würth Elektronik eiSos baut sein Produktspektrum AEC-Q200-qualifizierter Funkentstördrosseln um ein SMT-bestückbares Modell aus: WE-RCIS. In vier Varianten erhältlich, zeichnen sich die Stabkerndrosseln durch hohe Strombelastbarkeit und sehr hohe Sättigungsspannungen aus. Einsetzbar sind die robusten Bauteile im Betriebstemperaturbereich von -40 bis +150 °C. Ihr robuster Aufbau und die Kontakte der Drosseln, die eine großflächige Lötverbindung erlauben, empfehlen die Spulen für stoßfeste Schaltungen. (eg)

Würth Elektronik eiSos
www.we-online.de, info@we-online.de
Tel. 07940 946-0

Anzeige

Produkt der Woche

Robuste und zuverlässige Superkondensatoren

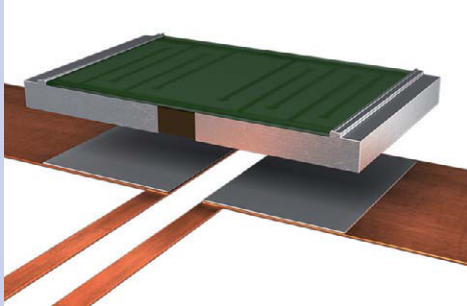


Vishay BCcomponents erweitert das Produktangebot an radialen EDLC-Superkondensatoren. Die „Robust/Ruggedized“-Serie 235 EDLC-HVR ENYCAP ist für den Einsatz in anspruchsvollen und wechselhaften Umgebungen hinsichtlich Luftfeuchtigkeit und Temperatur konzipiert. Die Produkte sind mit einer Nennspannung bis zu 3 Volt spezifiziert und bestehen den Biased-Humidity-Test 85 %/85 °C (rel. Luftfeuchtigkeit/Temperatur). Im Vergleich zu Standardprodukten wird eine erhöhte Lebensdauer bis zu 2000 Stunden bei 85 °C erreicht. Die Serie bietet Kapazitäten von 5 bis 60 F und ist standardmäßig mit einer AEC-Q200-Qualifizierung erhältlich.

Vishay BCcomponents
www.vishay.com/capacitors/energystorage
energystorage@vishay.com



Isabellenhütte nun bei Fujitsu



Ab sofort ist **Fujitsu Electronics Europe** für die **Isabellenhütte Heusler** als global agierender Distributionspartner für Standardprodukte im Bereich Passiver tätig. »Mit dieser Distributionspartnerschaft bauen wir die globale Abdeckung unserer Kunden aus«, erläutert Anton Roth, Global Sales Director Components der Isabellenhütte Heusler. »Damit schließen wir in der persönlichen Vort-Ort-Betreuung auch solche Kunden ein, deren Entwicklungsstandorte von den Fertigungsstandorten abweichen. Auf diese Weise stellen wir kurze Entscheidungswege sicher.« Wird beispielsweise die Entwicklungsarbeit eines Kunden in Europa geleitet, die Fertigung erfolgt aber in Asien, wird der Distributionspartner Fujitsu Electronics Europe den Kunden in Europa während der Entwicklungsphase technisch beraten und dann über die Schwestergesellschaften in Asien die Betreuung vor Ort sicherstellen. »Damit«, so Roth, »haben wir eine geschlossene Kette und können

Projekte global nachverfolgen«. Nach dem Vertragsstart mit der Fujitsu Electronics Europe werden in Kürze weitere Vertragsunterzeichnungen mit den weiteren Fujitsu-Standorten in Amerika, Shanghai und dem Mutterhaus in Japan folgen. Mit diesem Schritt treibt die Isabellenhütte Heusler ihre globale Vernetzung weiter voran und sorgt für eine schlankere Organisation und vereinfachtes Handling internationaler Aufträge. (eg)

Isabellenhütte Heusler, www.isabellenhuette.de
Rolf.Viehmänn@isabellenhuette.de, Tel. 02771 934-131

GNSS-disziplinierter OCXO



IQD bringt mit dem Modell **IQCM-112** einen GNSS-disziplinierten OCXO auf den Markt. Das neue Design umfasst einen internen GNSS-Empfänger mit 1PPS-Ausgang, der mit Signalen aus externen GPS-, Glonass-, Beidou- und

Galileo-Quellen kompatibel ist. Untergebracht ist das Modul in einem 14-Pin-Gehäuse (Abmessungen: 60 mm x 60 mm). Über einen integrierten SMA-Anschluss lässt es sich an eine externe Antenne anschließen. Wird dieser Anschluss genutzt, schaltet der interne 10-MHz-OCXO bei Verlust des GNSS-Signals in seine Holdover-Funktion. Im besten Fall erreicht die Holdover-Funktion eine Genauigkeit von 1,5 μ s über einen Zeitraum von 24 Stunden. In der Standardausführung sind die Module im Temperaturbereich von -20 bis +75 °C einsetzbar. Auf Anfrage sind aber auch Module mit einem erweiterten Temperaturbereich von -40 bis +85 °C erhältlich. Zusätzlich sind weitere Holdover-Funktionen auf Anfrage verfügbar. Die Versorgungsspannung beträgt 5 V und das Ausgangssignal entspricht einem Standard-HCMOS-Signal. Während der Aufwärmphase des disziplinierten OCXO liegt der Stromverbrauch bei maximal 2 A. Im Normalbetrieb sinkt der Stromverbrauch auf 1 A. (eg)

IQD Frequency Products, www.iqdfrequencyproducts.com
rebecca.long@iqdfrequencyproducts.com
Tel. 0044 1460 270270

Superkondensator-modul für 259 V

Hy-Line Power Components hat das Power-Stor-Modul von **Eaton** in sein Vertriebsprogramm aufgenommen. Es arbeitet mit 98 Prozent Wirkungsgrad im Temperaturbereich von

Anzeige

Bauteile für die Leistungselektronik

Kompetenz aus einer Hand

**KOMMANDITGESELLSCHAFT
ARTHUR BEHRENS
ELEKTRONISCHE BAUTEILE
GMBH & CO.**

Lötzeener Straße 3
D-28207 Bremen
Telefon +49-421-499 72 0
Fax +49-421-499 72 22
info@arthurbehrens.de



–40 bis +65 °C bis zu 20 Jahre. Ein Betrieb bis +85 °C ist bei Reduzierung der Maximalspannung auf 220 V DC möglich. Die Nennkapazität des Superkondensatormoduls beträgt 4,17 F bei einem maximalen ESR von 0,31 Ω und einem Spitzenstrom von 236 A oder 6,25 F bei einem maximalen ESR von 0,25 Ω und einem Spitzenstrom von 316 A. Dabei beträgt der Leckstrom nur 28 mA. (eg)

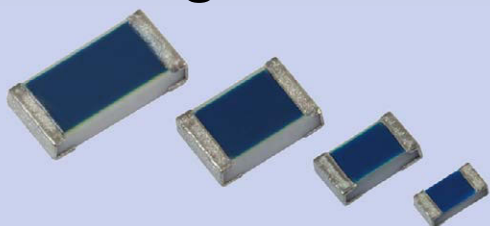
Hy-Line Power Components
www.hy-line.de/power, power@hy-line.de
Tel. 089 614503-10

Bremswiderstände mit 500 W

Weltronic baut sein Angebot an drahtgewickelten Hochleistungswiderständen weiter aus. Mit dem Bremswiderstand BR ist ein robuster, metallgeschotteter Widerstand für Nennleistungen zwischen 60 und 500 W hinzugekommen. Einsetzbar sind die Bauteile im Betriebstemperaturbereich von –55 bis +200 °C. Ihr Widerstandsbereich erstreckt sich von 0,1 Ω bis 1 kΩ. Die Spannungsfestigkeit beträgt 2500 V AC. Zudem zeichnen sich die Bauteile durch eine hohe Langzeitstabilität mit einem TCR von weniger als ±260 ppm/°C aus. (eg)

Weltronic, www.weltronic.de, info@weltronic.de
Tel. 089 492066

AEC-Q200-Widerstände in Baugröße 0402



Vishay hat seine TNPU_e3-Serie sehr präziser Dünnschicht-Flachchip-Widerstände für die Automobilindustrie um die platzsparende

Baugröße 0402 erweitert. Die Widerstände von Vishay Draloric zeichnen sich durch eine sehr gute Langzeitstabilität aus; die Widerstands-Drift bei Nennlast (P70) über 1000 Stunden ist mit ≤0,05 Prozent spezifiziert. Die Bauteile kombinieren die bewährte Zuverlässigkeit der TNPW-Serie mit noch kleineren Temperaturkoeffizienten bis zu 5 ppm/K und engeren Toleranzen bis zu 0,02 Prozent. Erhältlich sind die Automotive-Widerstände im Widerstandsbereich von 100 Ω bis 100 kΩ. Ihre Nennbelastbarkeit liegt bei 0,063 W, die maximale Betriebsspannung beträgt 50 V. Zu den Besonderheiten der Bauteile zählen ein Temperaturbereich von –55 bis +125 °C, Schwefelbeständigkeit gemäß ASTM B 809 und 85 Prozent relative Feuchte bei +85 °C. (eg)

Vishay, www.vishay.com
Tel. 09287 710

Shunt-Widerstände mit 4 W



Durch eine hohe Nennleistung von 4 W (bei einer Elektroden-Temperatur TK = 90 °C), einen Widerstandsbereich von 5 bis 220 mΩ und eine Widerstandstoleranz von ±1 Prozent (F) zeichnet sich die kompakte Shunt-Widerstandsserie GMR50 von Rohm aus. Ihr Betriebstemperaturbereich liegt zwischen –55 und +170 °C. Da die neue Baureihe eine überarbeitete Elektrodenkonstruktion mit optimiertem Produktdesign kombiniert, verbessert sich die Wärmeableitung zur Leiterplatte. Im Ergebnis benötigen die neue Shunt-Widerstände darum eine um 39 Prozent kleinere Montagefläche als herkömmliche Produkte mit 4 W Nennleistung. Da die GMR50-Serie eine Hochleistungsmetalllegierung als Widerstandselement nutzt, erreicht sie selbst im niederohmigen Bereich einen hohen Temperaturkoeffizienten – zum Beispiel 0 bis +25 ppm/°C für einen 5-mΩ-Widerstand. Dies erlaubt eine hochgenaue Strommessung, die unempfindlich gegenüber Schwankungen der Umgebungstemperatur ist. (eg)

Rohm Semiconductor, www.rohm.de
info@de.rohmeurope.com
Tel. 02154 921-0

Hochvolt-Netzwerk-widerstände

Durch die steigende Nachfrage nach Elektrofahrzeugen steigt auch der Bedarf an Spannungsteilern, die den Anforderungen im Hochvoltbereich genügen. Dieses Produktsegment deckt Susumu nun mit der RM-Serie ab. RM-Netzwerke bestehen aus mehreren RG-Wider-



ständen, die die Eingangsspannung aufteilen, welche dabei entsprechend den Widerstandswerten aufgeteilt wird. Diese Präzisions-Hochspannungswiderstände tolerieren hohe Eingangsspannungen bis 1000 V. Da immer mehrere Elemente nebeneinander und gleichzeitig verarbeitet werden und die Widerstände in einem Netzwerk direkt aufeinander abgestimmt sind, ist die Toleranz des aus den Ohm-Werten resultierenden Teilverhältnisses sowie des Temperaturkoeffizienten sehr niedrig. So besteht die Ausführung RM10280-N11 beispielsweise aus zwei Widerständen, einem mit 9,9 MΩ und einem mit 10 kΩ, und teilt eine Eingangsspannung von beispielsweise 100 V in 99 V und 1 V auf. In einem Temperaturbereich von –40 bis +85 °C beträgt die relative TCR dabei ±1 ppm/°C und die relative Widerstandstoleranz ±0,01 Prozent. Wie bei der RG-Serie ist die Drift des RM-Netzwerkes kleiner als 0,1 Prozent bei Zuverlässigkeitsprüfung über 1000 Stunden. Erhältlich sind die Widerstandsnetzwerke der RM-Serie standardmäßig in verschiedenen Ausführungen und unterschiedlichen Teilungsverhältnissen und mit bis zu sechs Widerständen pro Netzwerk. (eg)

Susumu, www.susumu.de, Jürgen Burkholz
j.burkholz@susumu.co.jp, Tel. 06196 9698407

Erweiterter Spannungsbereich

Seit kurzem sind die bei Endrich erhältlichen Hybridkondensatoren der Serie HVPX von Sun-con jetzt auch in den Spannungsbereichen 50 V, 63 V und 80 V verfügbar. Dadurch sind sie jetzt auch für den Einsatz in 48-V-Applikationen im Automotive-Bereich, sowie in Industrie- und Telekommunikationsanwendungen



geeignet. Bei einer Betriebstemperatur von +125 °C beträgt die vom Hersteller angegebenen Lebensdauer 4000 Stunden. Erhältlich sind die Kondensatoren mit Kapazitäten von 22 bis 470 µF. Sie zeichnen sich durch eine hohe Stromtragfähigkeit und einen kleinen ESR aus. So lassen sich beispielsweise in einem 10 mm x 12,5 mm großen SMD-Gehäuse mit einem ESR von 22 mΩ Ripple-Ströme von 3400 mA bei 63 V (100 kHz/+125 °C) beherrschen. (eg)

Endrich, www.endrich.com, endrich@endrich.com
Tel. 07452 60070

Hochimpulsfeste Kondensatoren

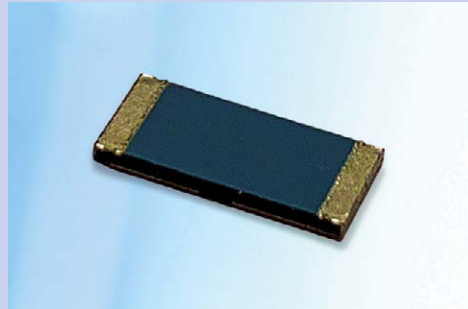


Schukat electronic hat sein Vertriebsprogramm um die hochimpulsfesten Polypropylen-Kondensatoren der FKP1-Serie von WIMA erweitert. Es handelt sich dabei um Typen mit 6000 V Nennspannung, die über eine innere Reihenschaltung, ein Dielektrikum aus Polypropylen (PP)-Folie sowie Beläge aus Aluminiumfolie und doppelseitig metallisierter Kunststoff-Folie verfügen. Verbaut sind die Kondensatoren in einem lösungsmittelresistenten, flammhemmenden Kunststoffgehäuse mit Epoxidharzverguss; die Anschlüsse bestehen aus verzinnem Draht. Einsetzbar sind die Kondensatoren im Temperaturbereich von -55 bis +100 °C. Sie decken Kapazitätswerte von 100 pF bis 220 nF ab. Die FKP1-Kondensatoren zeichnen sich durch einen niedrigen Verlustfaktor aus, sind extrem impulsbelastbar, ausheilfähig und mit einer Betriebszeit von 30.000 h sehr zuverlässig (Ausfallrate kleiner 1fit bei 0,5-U_N und +40 °C). (eg)

Schukat electronic
www.schukat.com, Info@schukat.com
Tel. 02173 950-5

SMD-Hochlastwiderstände

Durch eine besonders hohe Leistungsaufnahme von bis zu 22 W zeichnen sich die SMD-Hochlastwiderstände der Serie CRP des taiwanischen Herstellers Viking (Vertrieb: WDI) aus. Um die sehr gute Wärmeableitung zu gewährleisten, ist das Dickschichtelement auf ein Tan-



tal-Nitrit-Substrat als Basis aufgebracht. Aktuelle ist die CRP-Serie in der Bauform 2512 erhältlich. Ihre Toleranzen im Ohmwertebereich von 10R bis 2K betragen 1 und 5 Prozent. Der TK beträgt 150 ppm. Ungeköhlt beträgt die Leistung dieser Hochlastwiderstände 3,5 W. Bei entsprechender Kühlung kann die Leistungsaufnahme bis zu 22 W betragen. Einsetzbar sind die Hochlastwiderstände im Arbeitstemperaturbereich von -55 bis +155 °C. (eg)

WDI, www.wdi.ag, fladiges@wdi.ag,
Tel. 04103 1800-152

Jetzt auch bis zu 230 °C einsetzbar



Durch den Übergang von Zinn- auf Goldkontakte sind die Dünnschicht-Widerstände der Serie RM von Susumu nun auch für den Hochtemperaturbetrieb bis 230 °C geeignet. Oberhalb des Nenntemperaturbereichs von -55 bis +125 °C ist dabei ein Derating zu beachten. Durch die Goldkontakte sind auch leitfähige Kunstharze einsetzbar, sodass Kleben möglich ist. Als besondere Vorzüge der Widerstandnetzwerkserie RMA gelten die kleine Drift von weniger als 0,01 Prozent sowie ein kleiner TK



Serien MZL und MZS

Elektrolyt-Kondensatoren von **Nippon Chemi-Con** mit hervorragendem Verhalten von Impedanz & ESR über einen großen Frequenz- und Temperaturbereich.

- Niedrige ESR-Werte bei kleinsten Abmessungen
- Geringerer Platzbedarf auf der Leiterplatte (bis zu 35%)
- Größere Kapazität bei gleichem Gehäuse (bis zu 50%)
- Längere Lebensdauer (5000h @ 105°C Serie MZL)



Wir liefern elektronische und elektromechanische Bauelemente führender Hersteller - **sofort ab Lager**

WWW.GUDECO.DE

GUDECO Elektronik Handelsgesellschaft mbH
Daimlerstraße 10 | D-61267 Neu-Anspach | +49 6081 4040

✉ info@gudeco.de

5. Anwenderforum Passive Bauelemente – Passive für Profis

01. - 02. Juli 2020 | Novotel Messe München

JETZT ANMELDEN!

Mittwoch, 01. Juli 2020

Session 1: Kondensatoren		
09:00 - 09:30	Keynote: Outlook – Next Generation Passives	Prof. Dr. Thomas Ebel, University of Southern Denmark
09:30 - 10:15	Intensivseminar: Back to the Feature: Filter Fundamentals	Ismael Molina Alba, Würth Elektronik eiSos
10:15 - 11:00	Kaffeepause & Networking in der Fachausstellung	
11:00 - 11:30	Polymer-Kondensatoren und MLCC's – eine Bestandsaufnahme	Jean Quecke, Future Electronics Deutschland
11:30 - 12:00	Polymer- und Hybridkondensatoren	André Graeber, Arrow Central Europe
12:00 - 12:30	Innovative Power Capacitor Technologies for Wide Band-gap Semiconductors	Dr. Lucia Cabo, TDK Electronics
12:30 - 13:45	Mittagspause & Networking in der Fachausstellung	
13:45 - 14:15	Passive Components' Behaviour over Frequency with Live Demonstration	Joanne Wu, Würth Elektronik eiSos
14:15 - 14:45	Doubling of SuperCapacitors Energy and Power Density with Graphene	Tomas Zednicek, EPCI European Passive Components Institute
14:45 - 15:15	Downsizing am Elektrolytkondensator	René Seyfert, wittig ELECTRONIC
15:15 - 15:45	Silicon Capacitors for High Temperature Applications	Rüdiger Scheel, Murata Europe
15:45 - 16:30	Kaffeepause & Networking in der Fachausstellung	
16:30 - 17:00	MLCC Auswahlkriterien, Sinn und Unsinn bestimmter Parameterkombinationen, Alternativ-Überlegungen	Juergen Geier, Rutronik
17:00 - 17:30	MLCC Reliability beyond AEC-Q200	Benjamin Blume, SEMCO – Samsung Electro-Mechanics
17:30 - 18:00	Netzwerkfilter: Keramik-Lösungen als Alternative zu Filmkondensatoren	Andreas Hammer, Kemet Electronics
Ab 18:00 Uhr	Get-together & Networking in der Fachausstellung	

Donnerstag, 02. Juli 2020

Session 2: Induktivitäten		
09:00 - 09:30	Keynote:	NN, NN
09:30 - 10:15	Intensivseminar: Stromkompensierte Entstördrosseln für Nicht-Standard-Anwendungen: Design und Materialauswahl an einem Beispiel aus dem Schiffsbau	Dr. Wulf Günther, ACAL Bfi Germany
10:15 - 11:00	Kaffeepause & Networking in der Fachausstellung	
11:00 - 11:30	Introduction of Ferrite Beads	Rüdiger Scheel, Murata Europe
11:30 - 12:00	Ferrite für Sensorspulen – Formgebung und Eigenschaften	Matthias Höß, NEOSID Pemetzrieder
12:00 - 12:30	Lösungen für DC-DC-Schaltregler	Andreas Hammer, Kemet Electronics
12:30 - 13:00	Schaltkreisschutz mit SMD-Bauteilen für neue Anwendungen von 5V bis 400V und bis zu 10kW	Peter Straub, Schurter
13:00 - 14:00	Mittagspause & Networking in der Fachausstellung	
Session 3: Widerstände		
14:00 - 14:30	Antenna of Things (Passive Antennen)	Edoardo Genovese, TTI
14:30 - 15:00	Printed Circuit Board Design for Current Sense Resistors: Current Sense Accuracy and Resistance-Temperature Coefficient Optimization	Mitch Hansen, Vishay Intertechnology
15:00 - 15:30	Anti-FOS-Widerstände – Umwelteinflüsse und ihre Gefahr für Widerstände	Oliver Steidl, Yageo Europe
15:30 - 16:00	Kaffeepause & Networking in der Fachausstellung	
16:00 - 16:30	Frequenzverhalten von linearen Festwiderständen	Ove Hach, Vishay
16:30 - 17:00	Widerstände in Hochspannungs-Anwendungen	Dr. Hauke Lehmann, Vishay

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

Programmänderungen vorbehalten

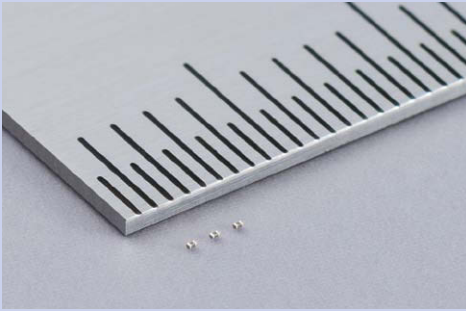
Stand: 07.02.2020

<p>Gold Sponsoren</p> 	<p>Silber Sponsoren</p> 	<p>Powered by:</p> 	
---	--	--	---

von ± 1 ppm/K im Wertebereich von 100 Ω bis 500 k Ω . Die Nennleistung beträgt 1/20 bis 1/10 W pro Element und 1/10 bis 1/4 W pro Pack. (eg)

Susumu, www.susumu.de, Jürgen Burkholz
j.burkholz@susumu.co.jp, Tel. 06196 9698407

Kleinster 100-nF-Konden- sator der Welt



Auf mobile Anwendungen zielt **Murata** mit der Vorstellung des weltweit kleinsten MLCCs. So betragen die Außenabmessungen des neuen 100-nF-Kondensators der Serie GRM011 nur 0,25 mm \times 0,125 mm \times 0,125 mm. In der Bauform 008004 sind diese Bauelemente damit um 80 Prozent kleiner als konventionelle 0402M-Produkte. Einsetzbar sind die Kondensatoren im Temperaturbereich von -55 bis $+105$ $^{\circ}\text{C}$. Erhältlich ist der neue MLCC in drei Versionen: GRM011C80E104ME01, GRM011R60G104ME01 und GRM011C80E104ME01. Die Kondensatoren weisen Nennspannungen von 2,5, 4 und 6,3 V DC auf. Der GRM011C80E104ME01 weist die Temperaturcharakteristik EIA X6S auf, die beiden anderen dagegen die Temperaturcharakteristik X5R. (eg)

Murata Electronics Europe, www.murata.com, Dunya Kamil
dkamil@murata.com, Tel. 0031 235698456

Zwischenkreis- Kondensatoren

TDK stellt mit der Serie B2568* neue Epcos MKP-Zwischenkreis-Kondensatoren auf den Markt, die sich durch ihre sehr hohe Widerstandsfähigkeit gegen raue Umweltbedingungen auszeichnen. Sie sind für Gleichspannungen von 900 bis 3000 V ausgelegt, und decken ein Kapazitätsspektrum von 50 bis 4000 μF ab. Typabhängig sind die Kondensatoren für Ströme bis zu 100 A dimensioniert. Ihre ESL-Werte liegen bei 35 bis 80 nH. Auf Anfrage sind auch Ausführungen mit weniger als 20 nH erhältlich. Untergebracht sind die Kondensatoren in hermetisch dichten Gehäusen; aufgrund der Polyurethan-Füllung weisen die Wäpkel eine hohe mechanische Stabilität im Becher auf. Die Kondensatoren entsprechen der Klimaklasse C, bestehen einen 1000-stündigen THB-Test (Temperature, Humidity, Bias) bei $+85$ $^{\circ}\text{C}$, 85 Prozent relativer Luftfeuchte und angelegter Nennspannung. Zudem erfüllen sie die Anforderungen an den Brandschutz in Schienenfahrzeugen nach EN 45545. (eg)



TDK, www.tdk-electronics.tdk.com, Tel. 089 540200
webmaster@tdk-electronics.tdk.com

Leistungsfähige Metallfilm- Chipwiderstände

Gegenüber anderen Präzisionswiderständen in Dünnschichttechnologie zeichnen sich die Niederohm-Metallfilm Chipwiderstände der TRL-Serie von **Everohms** (Vertrieb: **WDI**) durch eine höhere Leistung aus, weil die Widerstandsschicht auf der Unterseite der Widerstände sitzt und so eine optimale Wärmeableitung möglich ist. Lieferbar sind die SMD Widerstände in zahlreichen Baugrößen mit Leistungen von 4 bis 2 W und TK-Werten von 50, 100 oder 150 ppm bei Toleranzen ab 0,5 bis 5 Prozent. Die Ohmwerte reichen von 39 mR bis 10 R, bei der Baugröße 1206 ab 10mR (TK: 200 ppm). (eg)

WDI, www.wdi.ag, fladiges@wdi.ag
Tel. 04103 1800-152

Multilayer- Suppressor- Varistoren

Bei den neuen TransGuard Multilayer Suppressor-Varistoren der VT-Serie von **AVX** handelt es sich um die weltweit ersten Bauteile dieser Art, die für einen Betrieb bis $+175$ $^{\circ}\text{C}$ ausgelegt sind. Sie bieten damit einen extrem zuverlässigen bidirektionalen Überspannungsschutz über einen Betriebstemperaturbereich von -55 bis $+175$ $^{\circ}\text{C}$. Über den gesamten



Temperaturbereich tritt kein Derating auf. AEC-Q200-zertifiziert, sind die Varistoren derzeit in den Gehäusegrößen 0603 und 0805 erhältlich. Derzeit werden vier Standardbauteile mit RoHS-konformer Nickel-Sperrschicht und 100 Prozent Mattzinn-Anschlüssen angeboten. Als erste Produkte sind Varistoren in der Bauform 0603 mit 0,1 J Energieaufnahmevermögen, 18 V Arbeitsspannung und 42 V Klemmspannung beziehungsweise 31 V Arbeitsspannung und 67 V Klemmspannung verfügbar. Im 0805-Gehäuse sind Varianten mit 0,3 J, 18 V Arbeitsspannung und 42 V Klemmspannung sowie 31 V Arbeitsspannung und 65 V Klemmspannung erhältlich. (eg)

AVX, www.avx.com
Tel. 0811 9594934

Anzeige


Your Powerful **wts** electronic components GmbH
Distribution-Partner

wts // electronic – Ihr Partner für leistungsstarke SMD Sicherungen von AEM®

Rufen Sie uns an!

Tel.: +49 (0) 5130/5845-0
Fax: +49 (0) 5130/37 50 55
info@wts-electronic.de
www.wts-electronic.de

Drosseln, Spulen, Übertrager, Kerne, Magnete

Hersteller	Der Anbieter ist																																								
	Distributor	Chip-Induktivitäten	SMD-Induktivitäten	Speicherdrosseln	Filterdrosseln	Kommutierungs-drosseln	Stabkern-drosseln	stromkompensierte Drosseln	nichtlineare Drosseln	Entstördrosseln	Netzrückwirkungs-drosseln	sonstige Drosseln	Spulen mit Metallkern	Spulen mit Pulver-/Ferritkern	Spulen ohne Kern	HF-Spulen	Transformator-spulen	Ablenkspulen	sonstige Spulen	Zündübertrager	Leistungsübertrager	Planarübertrager	NF-Übertrager	HF-Übertrager	Baluns	sonstige Übertrager	Ferritkerne	Kerne aus amorphem Material	Metalpulverkerne	sonstige Kerne	Dauermagnete	Seltenerd-Magnete	Harthferritprodukte	Weichferritprodukte	kunststoff-gebundene Magnete	Elektromagnete	sonstige magnetische Komponenten				
Anbieter (Vertragshersteller)																																									
Acal BFI Germany, www.acalbfi.de	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Achstron Motion Control, www.achstron.de	X																				•																		•		
Agendis, www.agendis-otto.de (Hahn)	X																																								
AL-Elektronik Distribution, www.al-elektronik.de (Fastron, Hahn, Talema, Marschner TechPower, Viking, Walsin)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
alfatec, www.alfatec.de (Sunlord, Axis)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Arrow Central Europe, www.arrow.com (Abracon, AVX, BI Technologies, Block Transformatoren, Bourns, Eaton, Epcos, Fastron, Ferroxcube, Hahn, Kemet, Knitter-Switch, Murata, Murata PS, Panasonic, Pulse, PulseR, Schaffner, TDK)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Avnet Abacus, www.avnet-abacus.eu (Abracon, AVX, Bourns, Cyntec, Datatronic, Eaton, Fastron, Kemet, Laird, Murata, NIC, Panasonic, Premier Magnetics, Pulse, Samsung Electro-Mechanics, Schaffner, TDK, TE Connectivity, Vishay, Yageo)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Avnet Silica, www.avnet-silica.com (Coilcraft)	X	•	•	•	•				•	•		•	•	•	•	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Barthen Industrie-Elektronik, www.barthen-industrie.de (Vacuumschmelze)	X	•	•							•		•	•	•	•	•	•																								
Beck Elektronik Bauelemente, www.beck-elektronik.de (Samsung, Walsin, PDC, Samwha, Koa, Mascot, Tai-Tech)	X	•	•	•								•	•	•	•	•	•									•	•	•													
Beckmann Elektronik  www.beckmann-elektronik.de (TDK, Epcos, NIC Components, Nippon Chemi-Con, Johanson, GCI)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Behrens, Arthur, www.arthurbehrens.de (Samwha Electronic)	X																																								
Blinzinger Elektronik, www.blinzinger-elektronik.de	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Block Transformatoren-Elektronik, www.block.eu	X			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Blume Elektronik Distribution, www.blume-elektronik.de (Taiyo Yuden, Chilislin, TaiTech, Viking, Elec&Eltek, Trigger, Samwha)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
BSAB Elektronik, www.bsab.de	X			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Bürkle + Schöck, www.buerkle-schoeck.de	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Bürklin, www.buerklin.com (TDK, Bourns, Littelfuse, Schaffner, Fastron, Neosid, Vacuumschmelze, REO)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ce consumer electronic, https://consumer.de	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Codico, www.codico.com	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
CompuMess Elektronik, www.compumess.de (International Coil)	X	•	•																																						
Digi-Key Electronics Germany, www.digikey.de (insgesamt über 800 Hersteller im Sortiment)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Distrelec, www.distrelec.de (Würth Elektronik, Epcos, Kemet, Bourns, RND, Laird, Schaffner, Sura Magnets)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DSW Elektronik, www.DSW-Elektronik.de	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
EBE Elektro-Bau-Elemente, www.ebe-gmbh.de	X																																								
Ecomal Europe, www.ecomal.com (Vishay)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Elmacon, www.elmacon.de (Coilmaster Electronics, Wison Technologies, Thinking Electronic Industrial, SFI u.a.)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Endrich Bauelemente, www.endrich.com (ABC, PDC, Inpaq)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Enerdoor, www.enerdoor.de	X			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
ESP, www.esp-hildesheim.de	X			•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Eurocomp Elektronik, www.eurocomp.de (Payton Group)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
EVE, www.eve.de (Talema, Fastron, S Kitagawa, StandexMeder)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Ferroxcube, www.ferroxcube.com	X		•																																						
Finepower, www.finepower.com (Delta, PTR Hartmann, PEC-Coil, Premo, Leader Electronics)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Frei, Gebr., www.frei.de	X																																								
FreiComp, www.freiComp.com (Caltron)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
Future Electronics Deutschland, www.futureelectronics.com (AVX, Murata, Panasonic, TE Connectivity, Vishay, Abracon, American Zettler, Eaton, Koa, Myrra, NIC, Nichicon, Raltron, Rohm, Samsung, Schurter, TT Electronics, Yageo, SEI Electronics, Wima, Viking u.a.)	X	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Drosseln, Spulen, Übertrager, Kerne, Magnete

Anbieter (Vertragshersteller)	Der Anbieter ist		Drosseln														Spulen				Übertrager				Kerne		Magnete																			
	Hersteller	Distributor	Chip-Induktivitäten	SMD-Induktivitäten	Speicherdrosseln	Filterdrosseln	Kommutierungs-drosseln	Stabkern-drosseln	stromkompensierte Drosseln	nichtlineare Drosseln	Entstördrosseln	Netzrückwirkungs-drosseln	sonstige Drosseln	Spulen mit Metallkern	Spulen mit Pulver-/Ferritkern	Spulen ohne Kern	HF-Spulen	Transformatorspulen	Ablenkspulen	sonstige Spulen	Zündübertrager	Leistungsübertrager	Planarübertrager	NF-Übertrager	HF-Übertrager	Baluns	sonstige Übertrager	Ferritkerne	Kerne aus amorphem Material	Metallpulverkerne	sonstige Kerne	Dauermagnete	Seltenerd-Magnete	Harthferritprodukte	Weichferritprodukte	kunststoff-gebundene Magnete	Elektromagnete	sonstige magnetische Komponenten								
Gudeco-Elektronik , www.gudeco.de (Delta Electronics, Europe Chemi-Con, Murata, Murata Power Solutions, NIC Components, Panasonic, Samsung, Samwha)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•								•	•	•	•	•										•	•						
Hahn , www.hahn-trafo.com	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																								•	•					
Haug-Gruppe (Haug, Henskes, Repro) , www.haug-components.com (Vacuumsmelze, Parker Overseas, Gemphil, KDM)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																								•	•				
HEV Halbleiter-Electronic Vertrieb , www.hev-electronic.com (Vishay)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																									•					
Hilgefort ITS Stromversorgungssysteme , www.hilgefort-its.de	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																										•	•			
HKR Elektrotechnischer Gerätebau , www.HKR.de	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																										•				
HSM Zamecki , www.hsmz.eu (Shine Technology)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																										•				
Hy-Line Power Components , www.hy-line.de/power (Coiltronics, Eaton, ICE, PBF, Sirio)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																										•				
IBH-Elektrotechnik , www.ibh-elektrotechnik.de (Kendrion Kuhnke)	X																																									•	•			
Industrievertretungen Bieber , www.ferrite.de (Ferroxcube)	X																																										•	•		
Ineltek , www.ineltek.com (Premo)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																											•			
Ineltro Electronics , www.ineltro.at (Pulse, Egston, Hahn, Schaffner, NIC, Fastron, Samwha, Taiyo Yuden, Walsin)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																											•	•		
Intertec Components , www.intertec.org (RED Magnetics)	X																																											•	•	
Jahre, Richard , www.jahre.de	X																																											•		
JJ+C Warenvertriebsges. , www.jic-trading.com (3L Electronic International, Emei (HK) Components, Ferillex, Yuan Dean Scientific, S Kitagawa)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																											•			
JK-electronic , www.jkelectronic.de (Schurter, Standex Electronics)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																											•			
Kaschke Components , www.kaschke.de	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																												•		
KHW World Wide , www.khww.de	X				•																																							•		
Koa , www.koaeurope.de	X		•	•	•															•																								•		
Kruse Electronic Components , www.kruse.de (AEM, Allied Components, Cal Chips, Central Technologies, ECE, Fenghua, Kingtronics, Raltron, Shelcon, Wayon)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																												•	•	
Lasslop, Johann , www.j-lasslop.de	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																												•		
Luft electronic , www.Eichhoff.de (esl, Eichhoff Kondensatoren)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																												•		
Matronic Electronic Components , www.matronic.com (PCA, HPMG)	X																																											•		
MB Electronic , www.mb-electronic.de (Micrometals, DMEGC, Hitachi Metals)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																												•		
menges electronic , www.menges-electronic.com	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																													•	
MES Manz Electronic Systeme , www.manz-electronic.de (Hitachi-Metals, Metglas)	X																																											•		
MEV Elektronik Service , www.mev-elektronik.com (Itacoil, Advice Power)	X		•	•	•																																								•	
mewa electronic , www.mewa-electronic.de	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																													•	•
micronetics , www.micronetics.de (Fastron, Samwha)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																													•	
Mira-Electronic , www.mira-electronic.de	X		•	•	•																																								•	
Misumi Europa , www.misumi-europe.com (in Europa insgesamt über 800 Hersteller im Sortiment)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																												•	•	
Mouser Electronics , www.mouser.de (Bourns, Coilcraft, Eaton, Epcos, Murata, TDK, Vishay, Würth, Taiyo Yuden, AVX, Kemet, Koa, Littelfuse, Molex, Panasonic, Qorvo, Recom, TE Connectivity, Traco, Triad, TT, Vacuumsmelze u.a.)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																													•	•
MRC Components , www.mrccomponents.de (Chang Sung Corp (CSC), Amogreentech, MRC Components, Hero Magnetics)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																													•	
MSA Electronic Systeme , www.msa-components.com (Exxelia, Renco Electronics, API Delevan, Sumida)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																													•	
MTM Power , www.mtm-power.com	X				•	•																																							•	
Multi Leiterplatten , www.multi-circuit-boards.eu	X																																											•		
municom , www.municom.de	X		•	•																																								•		
Murata Electronics , www.murata.com	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																												•		
Neosid Pemetzrieder , www.neosid.de	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																												•		
NKL , www.nkl-emv.de	X		•	•																																									•	
pk components , www.pk-components.de (Hartu, Manfred Schmelzer, Marschner, Murata, NIC, Samwha, TDK, TT Electronics)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																												•	•	
Protec , www.protec-semi.de (Flux, AEM)	X		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•																												•		

IMPRESSUM

Chefredakteur: Dr. Ingo Kuss (ku/1324) (verantwortlich für den Inhalt)
Editor-at-Large: Heinz Arnold (ha/1253) – **Chefreporter:** Engelbert Hopf (eg/1320)
Chef vom Dienst: Achim Grolman (ag/1318)
Leitende Redakteure: Andreas Knoll (ak/1319), Manne Kreuzer (mk/1322), Corinne Schindlbeck (sc/1311), Iris Stroh (st/1326), Karin Zühlke (zü/1329)
Bauelemente: Engelbert Hopf (eg/1320), Corinna Puhlmann-Hespen (cp/1316), Iris Stroh (st/1326), Hagen Lang (hl/1336)
Elektronikfertigung, Displays: Anja Zierler (za/1118)
Distribution, EMS, Leiterplatten: Karin Zühlke (zü/1329)
Embedded Computing, Kommunikation, HF, Softwareentwicklungs-Systeme: Manne Kreuzer (mk/1322)
Messtechnik, Sensorik, Optoelektronik: Nicole Wörner (nw/1325)
Automatisierung, Bildverarbeitung, Marktübersichten: Andreas Knoll (ak/1319)
Verbindungstechnik, Wärmemanagement, Gehäuse, Relais: Corinna Puhlmann-Hespen (cp/1316)
Karriere, Management: Corinne Schindlbeck (sc/1311)
Redaktionsassistentz: Alexandra Chromy (ac/1317), Rainer Peppelreiter (rap/1312)
Mediengestalter: Wolfgang Bachmaier (wb), Bernhard Süßbauer (bs), Alexander Zach (az)

So erreichen Sie die Redaktion: Tel.: 089 25556-1312 Fax: 089 25556-1399
 www.weka-fachmedien.de Redaktion@markt-technik.de

Sales Director: Christian Stadler (1375)
Mediaberatung: Petra Beck (1378), Burkhard Bock (1305), Sabine Hartl (1377), Katrin Hühn (1370), Tanja Lewin (1386), Martina Niekrawietz (1309)
Assistentz: Michaela Stolka (1376)
Anzeigenverwaltung und Disposition: Julia Hecker (1475), Nelli Schulz (1483)
International Account Manager: Martina Niekrawietz (1309, Fax 1651)
Auslandsrepräsentanzen (Foreign Representations):
 USA: Véronique Lamarque, E&T Tech Media, llc, 80 Kendrick Street, Brighton, MA 02135,
 Phone/Fax: +1 860-536-6677, E-Mail: veronique.lamarque@gmail.com, Skype: E&T Tech Media
 China: Judy Wang, Worldwide Focus Media Co., Ltd., Unit 17, 9/F Tower A, New Mandarin Plaza,
 No.14 Science Museum Road, Tsimshatsui, Kowloon, Hong Kong, Tel.: +852-30780826,
 E-Mail: Judywang2000@vip.126.com

Anzeigenpreise: Es gilt die Anzeigenpreisliste Nr. 44 vom 1. Januar 2020

So erreichen Sie die Anzeigenabteilung: Tel.: 089 25556-1376 Fax: 089 25556-1651
 media@markt-technik.de www.elektroniknet.de/media

Verlagsleitung: Matthias Hose
Vertriebsleiter: Marc Schneider (1509, mschneider@weka-fachmedien.de)

Bestell- und Abonnement-Service:
 WEKA FACHMEDIEN GmbH, c/o Zenit Pressevertrieb GmbH, Postfach 810640, 70523 Stuttgart
 Tel. +49 711 7252-210, Fax +49 711 7252-333, E-Mail: abo@weka-fachmedien.de
Abonnement-Preise:

Inland	50 Ausgaben	259,- €
Studenten Inland	50 Ausgaben	202,- €
Ausland	50 Ausgaben	272,- €
Studenten Ausland	50 Ausgaben	205,- €
Einzelheft (zzgl. 3 € Versand)		6,- €
Mengenabonnements auf Anfrage		

PVSt B2648

Leitung Herstellung: Marion Stephan (1442)
Sonderdruck-Dienst: Alle in dieser Ausgabe erschienenen Beiträge für Werbezwecke als Sonderdrucke hergestellt werden. Anfragen an Deniz Schams, Tel. 089 25556-1441, E-Mail: DSchams@wekanet.de
Druck: L.N. Schaffrath GmbH & Co. KG DruckMedien, Marktweg 42-50, 47608 Geldern, auch Anschrift für Beihemer und Beilagen.

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

Haftung: Für den Fall, dass in »Markt & Technik« – Die unabhängige Wochenzeitung für Elektronik« unzutreffende Informationen oder in veröffentlichten Programmen oder Schaltungen Fehler enthalten sein sollten, kommt eine Haftung nur bei grober Fahrlässigkeit des Verlags oder seiner Mitarbeiter in Betracht.

Geschäftsführer: Kurt Skupin

© 2020 WEKA FACHMEDIEN GmbH

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:
 WEKA FACHMEDIEN GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar
 Tel. 089 25556-1000, Fax 089 25556-1399, www.weka-fachmedien.de
 Telefon-Durchwahl im Verlag: Sie wählen 089 25556 und dann die Nummer, die in Klammern hinter dem jeweiligen Namen angegeben ist.

Alleinige Gesellschafterin der WEKA FACHMEDIEN GmbH ist die WEKA Holding GmbH & Co. KG, Kissing, vertreten durch ihre Komplementärin die WEKA Holding Beteiligungs-GmbH.

INSERTENVERZEICHNIS

ADKOM Elektronik GmbH	www.adkom.de	33
Arthur Behrens GmbH & Co. KG	www.arthurbehrens.de	41
Bürklin GmbH & Co. KG	www.buerklin.com	9
Digi-Key Electronics	www.digikey.de	1, 2
DISPLAY ELEKTRONIK GmbH	www.display-elektronik.de	35
DMB Technics AG	www.dmbtechnics.com	31, 36
EBV ELEKTRONIK GmbH & Co. KG	www.ebv.com	5
ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH	www.lcd-module.de	37
Elektrosil GmbH	www.elektrosil.com	3
ELESTA GmbH	www.elesta-gmbh.com	25
emlix GmbH	www.emlix.com	27
GLYN GmbH & Co. KG	www.glyn.de	4
GUDECO-Elektronik Handelsgesellschaft mbH	www.gudeco.de	43
inpotron Schaltnetzteile GmbH	www.inpotron.com	23
Leonardy Electronics GmbH Altium Training Center	www.leonardy.com	39
reikotronic GmbH	www.reikotronic.de	21
Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH	www.rutronik.com	1, 11
TRS-STAR GmbH	www.trs-star.com	7
Vishay Electronic GmbH	www.vishay.com	40
WEKA FACHMEDIEN GmbH	www.weka-fachmedien.de	6, 19, 29, 44, 51
WIBU-SYSTEMS AG	www.wibu.de	21
wts // electronic components GmbH	www.wts-electronic.de	45
Würth Elektronik eiSos GmbH & Co. KG	www.we-online.de	52

Abonnementbestellung

AMT13

Bitte ausschneiden und einsenden an:
 WEKA FACHMEDIEN GmbH, c/o Zenit Pressevertrieb GmbH, Postfach 810640, 70523 Stuttgart
 Tel. +49 711 7252-210, Fax +49 711 7252-333, E-Mail: abo@weka-fachmedien.de
 Ich bestelle Markt & Technik mit 50 Ausgaben jährlich zum Preis von z.Zt. 259,- Euro inkl. 7 % MwSt.
 im Inland. Auslandspreis 272,- Euro.
 Ich kann jederzeit kündigen. Geld für bezahlte, aber noch nicht gelieferte Ausgaben erhalte ich zurück.

Firma
 Name, Vorname
 Abteilung
 Beruf Telefon *
 Straße, Nr. Fax *
 PLZ, Ort E-Mail *

Ich bin damit einverstanden, dass die zu entrichtenden Abonentengebühren
 vierteljährlich halbjährlich jährlich von meinem Konto abgebucht werden.

Kontonummer Bankleitzahl

Kreditinstitut

Datum, Unterschrift

Ein gesetzliches Widerrufsrecht besteht nicht (§§ 505, 491 Abs. 2 Nr. 1 BGB).
 WEKA FACHMEDIEN GmbH, Richard-Reitzner-Allee 2, 85540 Haar, HRB 119806 Amtsgericht München
 Hinweis: Ihre Daten werden von uns zur Durchführung des Vertrages und für Direktmarketing verarbeitet und genutzt.
 * Mit dem Ausfüllen stimme ich dem Erhalt von Serviceangeboten zu. Die Zustimmung kann jederzeit durch Löschung der Kommunikationsdaten widerrufen werden. (Diese Angaben sind freiwillig.)



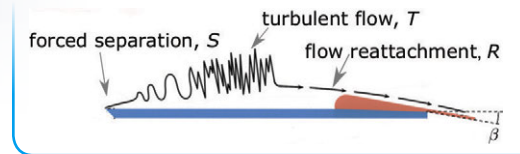
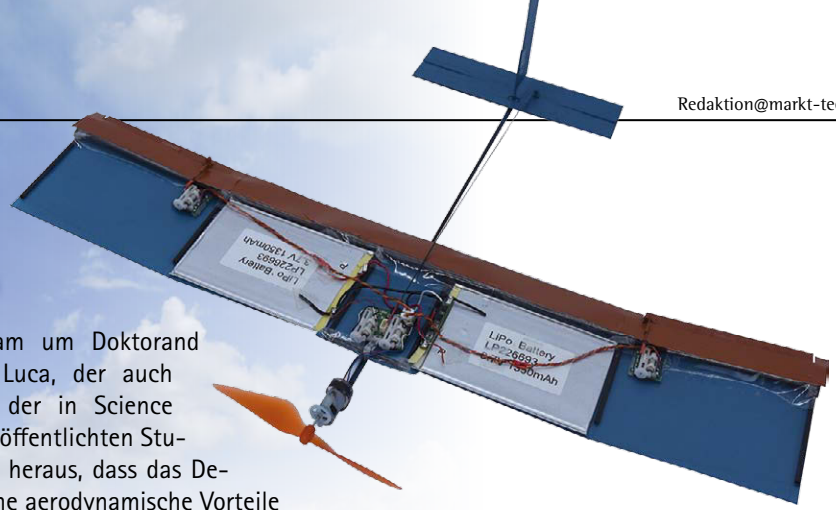
Mitglied der Informations-
 gemeinschaft zur Feststel-
 lung der Verbreitung von
 Werbeträgern e.V. (IWW),
 Berlin.



Kam 'ne Drohne geflogen ...

In Anlehnung an Vögel und Insekten haben Forscher der Brown University (Providence, RI, USA) ein neues Flügeldesign für kleine Drohnen entwickelt, das ihnen zu einem effizienteren Flug verhilft und sie robuster gegenüber atmosphärischen Turbulenzen macht. Der neue Flügel – genannt „Separated Flow Airfoil“ – ersetzt die glatte Kontur, die an den Vorderkanten der meisten Flugzeugflügel zu finden ist, durch eine dicke flache Platte und eine scharfe Vorderkante. Das

Forscher-Team um Doktorand Matteo Di Luca, der auch Hauptautor der in Science Robotics veröffentlichten Studie ist, fand heraus, dass das Design deutliche aerodynamische Vorteile im Maßstab kleiner Drohnen hat. So seien die neuen Flügel bei plötzlichen Windböen und anderen Turbulenzen weitaus stabiler als Standardflügel. (za)



Beim neuen Flügeldesign wird zugunsten einer schärferen Vorderkante auf die konturierte Vorderkante verzichtet, die die meisten Flügel haben.

Speicher-IC-Markt: Kräftiges Wachstum ab 2021

2021 wird der Speichermarkt wieder um 21 Prozent wachsen, 2022 sogar um 29 Prozent und dann sogar den Rekordwert von 2018 übertreffen. Vor dem Ausbruch der Corona-Pandemie hatten die Analysten von IC Insights dem Speicher-IC-Markt in diesem Jahr noch einen Anstieg von 14 Prozent prognostiziert. Jetzt gehen sie davon aus, dass er mit 10,4 Mrd. Dollar auf dem Niveau von 2019 verharren wird. Die DRAMs werden in diesem Jahr auf einen Anteil von 53 Prozent kommen, die NAND-Flash-Speicher auf 44 Prozent und die NOR-Flash-Speicher auf 1 Prozent. 2019 hatten die fallenden Preise für NAND-Flash-ICs und DRAMs den Speicher-IC-Markt um 32 Prozent einbrechen lassen. (ha)

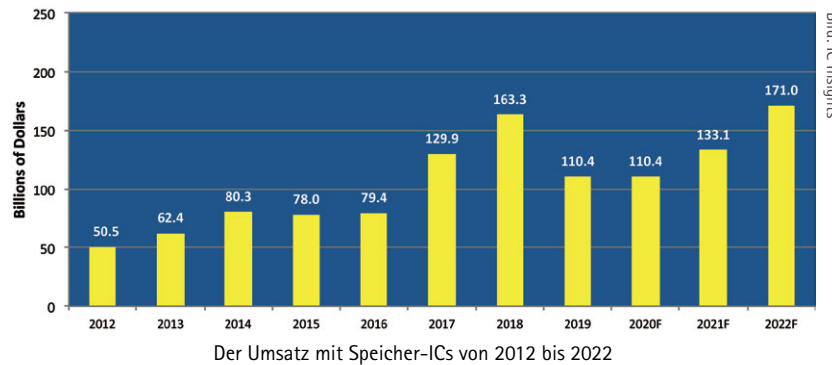


Bild: IC Insights

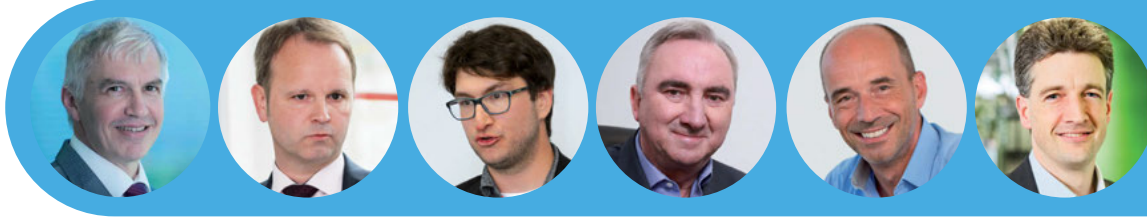
Marktwachstum für Temperatursensoren

Der Umsatz mit Temperatursensoren überschritt im vergangenen Jahr die 7-Mrd.-Dollar-Schwelle und wird laut Global Market Insights zwischen 2020 und 2026 um durchschnittlich 4 Prozent pro Jahr wachsen. Temperatursensoren finden in einem weiten Einsatzge-

biet Anwendung, vom Industriesektor einschließlich Automotive über das Gesundheitswesen bis hin zu Konsumgütern. Insbesondere in Gesundheitsüberwachungssystemen, im Smart-Home-Umfeld und in Wearables werden die Stückzahlen künftig wachsen; die Hersteller in-

vestieren relativ viel Geld in die entsprechenden R&D-Aktivitäten. Eine zunehmend wichtige Rolle spielen die Sensoren auch in Datenzentren. Über die Temperaturüberwachung lässt sich die Zuverlässigkeit der Systeme steigern, die Leistungsaufnahme reduzieren. (ha)

Bild: Cjpa/stock.adobe.com



Trend Guide Sensorik

Markt&Technik **gibt der
Elektronikbranche ein Gesicht!**



Jetzt Platzierung sichern!

Markt&Technik
Trend Guide Sensorik

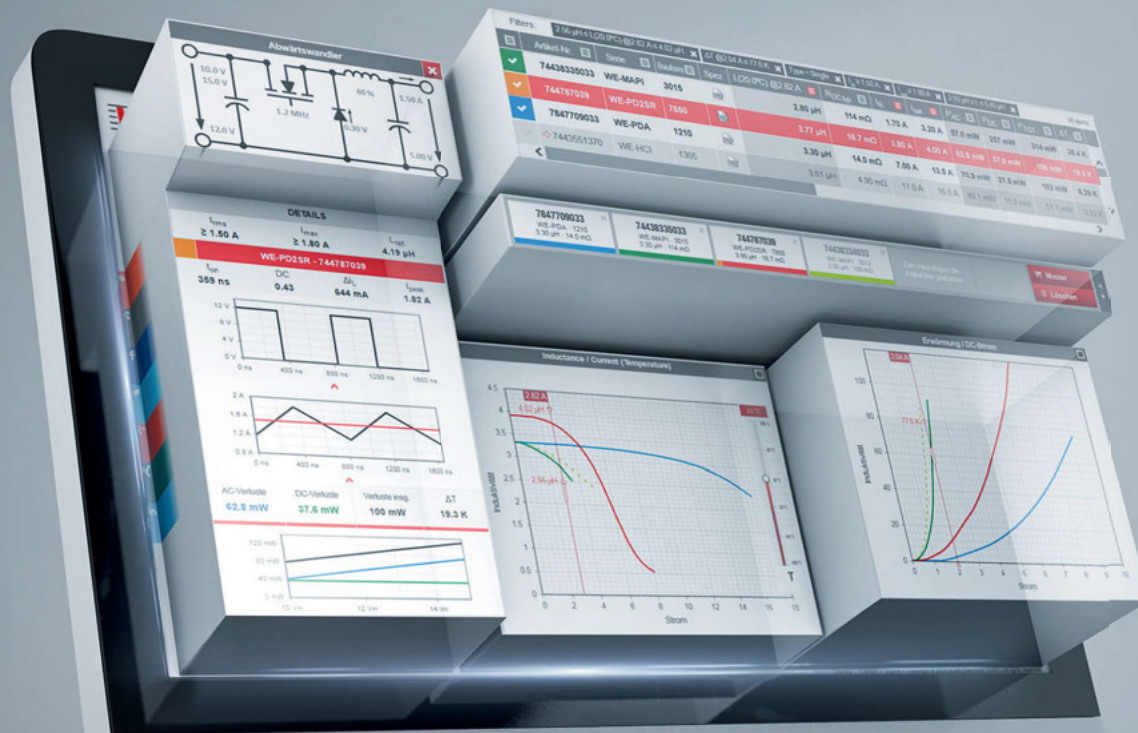
Erscheinungstermin: 10. Juni 2020

Anzeigenschluss: 18. Mai 2020

Druckunterlagenchluss: 28. Mai 2020

Direktkontakt: Richard-Reitzner-Allee 2 · 85540 Haar
Tel.: +49 89 25556-1376 · Fax: +49 89 25556-1651
E-Mail: media@markt-technik.de





WELTWEIT GENAUESTES AC-VERLUSTMODELL

REDEXPERT. Die einzigartige Online-Plattform von Würth Elektronik zur Auswahl elektronischer und elektromechanischer Bauelemente.

- Weltweit genauestes AC-Verlustmodell für Speicherinduktivitäten
- Filtermöglichkeit für über 20 elektrische und mechanische Merkmale
- Simulation der Induktivität im DC/DC-Wandler
- Vergleichbarkeit anhand interaktiver Messkurven (Induktivität/Strom und Erwärmung/DC-Strom)
- Verfügbar in sieben Sprachen
- Messwertbasierte Online-Plattform
- Kein Login notwendig
- Integrierte kostenlose Musterbestellung
- Direkter Zugriff auf Produktdatenblatt

WE are here for you!

Nehmen Sie teil an unseren kostenlosen Webinaren: www.we-online.de/webinare