



ENTWICKLUNG  
ELEKTRONIK



DAS NEUE KOMPENDIUM 2019/2020

# DIE MACHER DER ELEKTRONIK-WELT



Years  
**ETAS**  
Still wild  
at heart.



## ETAS - seit 25 Jahren schlägt unser Herz für Embedded Systeme

Mit dieser Hingabe und unserem Können  
werden aus den Visionen unserer Kunden  
erfolgreiche Lösungen.

ETAS - wir treiben Embedded Excellence voran.  
Damit unsere Kunden zu den Besten gehören.



**Bernhard Haluschak**  
Managing Editor E&E

# BRANCHE IM UMBRUCH

Wen interessieren im Zuge aktueller Hype-Themen wie Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Data Analytics, IoT, Quanten-, Edge- oder Cloud-Computing noch passive Bauelemente, Sensoren, ICs oder Embedded-Systeme? Man könnte meinen, dass zurzeit die Elektronikhardware nur noch ein Schatten-dasein fristet und die Software quasi der Motor allen Wandels ist, gerade im Umfeld von Industrie 4.0 oder in diversen Digitalisierungsprojekten. Doch das stimmt so nicht – wenn man hinter die Kulissen schaut.

Elektronik ist die Basis für alle softwaregetriebenen Innovationen und gleichzeitig die treibende Kraft, wenn es um die Entwicklung neuer Produkte geht. Einen wichtigen Aspekt spielt dabei die Miniaturisierung elektronischer Komponenten und Baugruppen. Sie eröffnet innovative Einsatzgebiete in Umfeldern wie Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Telekommunikation oder Konsumgüter.

Die immer geringeren Halbleiterstrukturen in integrierten Halbleiterschaltungen führen zu höheren Packungsdichten auf kleineren Elektronikboards. Betroffen davon sind auch die Verbindungs- oder Kühltechnik, die mit der steten Miniaturisierung in Bezug auf mechanische und elektrische Belastung Schritt halten müssen. Und das ist für die Hersteller eine Herausforderung: Denn mit der steigenden Komplexität der elektronischen Bauteile und Schaltungen müssen auch neue Prüfanforderungen definiert werden.

Sie sehen, auch die Elektronikbranche befindet sich im Wandel und muss sich den kommenden Herausforderungen stellen. Ob es immer eine tiefgreifende digitale Transformation des Unternehmens sein muss, ist eine berechnete Frage.

In unserem neuen Kompendium kommen deshalb die wichtigsten Meinungsmacher und Entscheider in der Elektronikwelt zu Wort. Sie erörtern ihre Sichtweise auf die aktuellen und zukünftigen Innovationen in der Elektronikbranche und geben Ideen und Impulse für neue Businessmodelle.

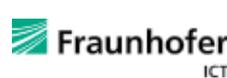
Viel Spaß bei der Lektüre wünscht Ihnen Ihr  
Bernhard Haluschak, Managing Editor E&E

AM E&E-KOMPENDIUM 2019/2020  
HABEN MITGEWIRKT

# PARTNER-BOARD



PARTNER-BOARD



# DIE DEUTSCHE INDUSTRIE BRAUCHT EUROPA

Michael Ziesemer, Präsident des ZVEI, betont den Wert der Europäischen Union und erklärt, warum sich die Industrie stärker für ihre Weiterentwicklung einsetzen muss.

**E**uropa ist unser Heimatmarkt, nicht Deutschland allein. Denn Deutschland ist viel zu klein in einem zunehmend globalen Wettbewerb, vor allem im Hinblick auf China und die USA. Und Europa hat große ökonomische Bedeutung für unsere Industrie. Die deutsche Elektroindustrie beispielsweise exportiert in die Länder der EU das doppelte Volumen der zusammen genommenen Exporte in die USA und China. Europa hat uns auch offene Grenzen gebracht und die vier Grundfreiheiten – den freien Austausch von Waren, Dienstleistungen und Kapital in der EU und die Freizügigkeit für die europäischen Bürger. Die EU hat Europa auch eine einheitliche Währung gebracht, den Euro. Viele erkannten und erfuhren seine Vorteile vom ersten Tage an. Der Handel in der EU wird viel einfacher; Währungsrisiken und Kosten für das Wechseln zwischen Währungen werden vermieden. Nach über 15 Jahren können wir sagen: Er ist

sogar stabiler als die geschätzte D-Mark; seine Inflation ist geringer und ohne jeden Zweifel ist er nach dem Dollar die zweitwichtigste Leitwährung der Weltwirtschaft.

Doch es gibt ein noch wichtigeres Thema: Die EU hat uns nun über 70 Jahre Frieden in Europa geschaffen. Das mag vielen von uns eine Selbstverständlichkeit sein. Die Kriege in Mitteleuropa liegen in unserer Wahrnehmung weit in der Vergangenheit. Doch diese wahrgenommene Selbstverständlichkeit ist nicht selbstverständlich. Erst die Einigung hat Europa, oder wenigstens Mittel- und Südeuropa, zu einem Kontinent des Friedens gewandelt. Das dürfen wir nicht vergessen. Denn was braucht Wirtschaft mehr als Frieden, Rechtsstaatlichkeit und Freiheit?

Die europäische Einigung muss uns kostbar sein. Wir müssen sie schützen und verteidigen – heute mehr denn je. Denn überall in Europa sehen wir ein Erstarren des Nati-

onalismus. Er bietet einfache Lösungen für komplexe Probleme: Flüchtling – Grenzen zu. Gesellschaftliche Konflikte – Strafrecht und Gefängnis. Schwierige europäische Debatten – nationaler Alleingang. Das Prinzip ist immer: Schuld sind die anderen. Doch Zukunftsfragen lassen sich so nicht lösen. Dagegen müssen wir als Leute der Wirtschaft, der Industrie, deutlicher als bisher unsere Stimme erheben. Der Euro steht besonders im Fadenkreuz der Nationalisten. Doch seit der Euro-Krise wurde viel erreicht. Portugal, Spanien, Irland und auch Griechenland sind auf den Wachstumskurs zurückgekehrt. Die Arbeitslosigkeit sinkt, wenngleich sie dort immer noch zu hoch ist. Das alles sei mit deutschem Geld bezahlt, sagen die Nationalisten und einige pensionierte Volkswirtschaftsprofessoren. Doch gleichzeitig ist die deutsche Verschuldung gesunken wie lange nicht mehr, ebenso unsere Arbeitslosigkeit, und die Beschäftigung so hoch wie noch nie. Man kann es einfach sagen: Kein Land der EU hat vom

## netRAPID 90

Fertig-lötbares netX 90 Design – komplett getestet und vorgeladen

- Ultra-kompakte Multiprotokolllösung im halfsize netRAPID Format
- Skalierbare Embedded-Plattform mit integriertem Cortex M4 Applikations-Prozessor
- Energieeffizient mit geringer Verlustleistung für Temperaturbereiche bis zu +80°C
- Unterstützt alle Industrial Ethernet, Feldbus und IIoT Standards



**Michael Ziesemer,  
Präsident des ZVEI**

Euro so profitiert wie Deutschland mit seiner mächtigen Exportwirtschaft.

Also alles bestens in der EU? Nein, das ist es nicht. Und das beginnt mit der politischen Governance: Entscheidungswege sind zu lang, zu kompliziert und brauchen deshalb zu viel Zeit, gerade wenn es um wichtige Zukunftsentscheidungen geht, wie den digitalen Binnenmarkt. Mehrheitsentscheidungen der 27 Mitgliedsstaaten müssen vermehrt das Prinzip der Einstimmigkeit ablösen. Und Europa braucht eine besser abgestimmte Außen- und Verteidigungspolitik, gerade angesichts der Systemkonflikte mit China, eines irrlichternden amerikanischen Präsidenten und eines Russland, das sich leider von europäischen Werten wieder verabschiedet hat. Europa braucht sichere Grenzen. Nur sie ermöglichen die Freizügigkeit im inneren. Auch die Regulierung des Bankensektors und die Finanz- und Wirtschaftspolitik sind noch lange nicht dort, wo sie sein müssen. Das schafft Unsicherheiten und Risiken für den Fall einer erneuten Finanzkrise. Es kann nicht sein, dass einzelne Länder allein Verschuldung beschließen und alle gemeinsam dafür haften. Doch es reicht auch nicht aus, den arbeitslosen Jugendlichen in Südeuropa zu sagen, ihre Länder sollen gefälligst die beschlossenen Verträge einhalten. Das wirtschaftlich stärkste Land der EU, das mehr als alle anderen von der EU und dem Euro profitierte, kann sich nicht der Solidarität versagen.

Die Weiterentwicklung der EU wird also Geld kosten. Und da jeder Euro oder Cent nur einmal ausgegeben werden kann, ist gut zu überlegen und zu diskutieren, wo Schwerpunkte liegen und wo nicht. Doch insgesamt ist das vereinigte Europa jeden Euro und jeden Cent wert, den es bis heute gekostet hat. □



# INHALT

# THE 100

Teil 1:

Neue Technologien, disruptive Ideen und mutige Entscheider können die Welt verändern – auch die faszinierende Elektronikwelt unterliegt aktuell diesem Wandel, wie die Statements der wichtigsten Köpfe aus der Elektronikbranche belegen.

## INNOVATOREN



**026** Dr. Ahmad Bahai  
Texas Instruments, Senior Vice President und CTO  
**Big Data auf dem Informations-Superhighway**



**028** Tom Beckley  
Cadence, Senior Vice President und General Manager der Custom IC & PCB Group  
**Moore und mehr**



**030** Raphael Binder  
Syslogic, Leiter Produktmanagement  
**David ohne Steinschleuder**



**032** Martin Buck  
ifm electronics, Geschäftsführer  
**Die Kunst der Digitalisierung ist es, aus Daten Informationen zu machen**



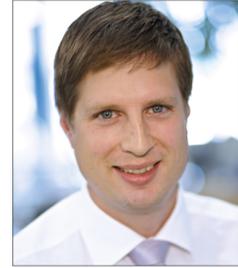
**034** Lucian Dold  
*Omron, General Manager  
Product and Solution Marketing*  
**KI revolutioniert Fabrikhalle**



**036** Prof. Dr. Roman  
Dumitrescu  
*it' OWL, Geschäftsführer*  
*Strategie*  
**Innovator des Mittelstands**



**038** Dr.-Ing. Andreas Abach  
*EMCC Dr. Rašek,  
Geschäftsführer*  
**Pioniere für die Zukunft**



**038** Thomas Wisspeintner  
*Micro-Epsilon, Geschäftsführer*  
**Die nächste Generation im  
Blick**



**038** Frank Bleicher  
*Haug Gruppe, Geschäftsführer*  
**Wachstum durch Partner-  
schaft**



**039** Alexander Everke  
*AMS, CEO*  
**Go big or go home**



**039** Friedhelm Pickhard  
*Etas, Geschäftsführer*  
**Von und für die Mitarbeiter**



**040** Matthias Fricke  
*Garz & Fricke, Gründer und  
Geschäftsführer*  
**Garz & Fricke macht Vending  
smart**



**042** Jürgen Hahnraht  
*Cisco, Head of IoE Solutions  
Germany*  
**Connected Security im  
Internet der Dinge**



**044** Milos Hrnecar  
*Kaspersky Lab, General Manager  
DACH*  
**Wie wir die Zukunft ver-  
ändern und prägen**



**046** Stefan Knauf  
*Mitsubishi Electric, Deputy  
Division Manager*  
**Maisart und die Künstliche  
Intelligenz**



**048** Jürgen Lampert  
*RS Components, Vice President  
Central Europe*  
**Selbstdenkende Systeme auf  
dem Vormarsch**

Kategorie Innovatoren



**050 Feature**  
*Würth Elektronik eiSos*



**052 Graham Maggs**  
*Mouser Electronics, Marketing  
Director EMEA*  
**Wir unterstützen Zukunfts-  
gestalter**



**054 Siegfried Müller**  
*MB Connect Line, geschäfts-  
führende Gesellschafter*  
**OT-Security by Design**



**056 Sven Holtgrewe**  
*Conec, Geschäftsführer*  
**Den Nachwuchs früh  
begeistern**



**056 Sven Hohorst**  
*Wago, CEO*  
**Ganzheitliche Konzepte für  
ganzheitliche Lösungen**



**056 Simone Tschierswitz**  
*WTS Electronic Components,  
Geschäftsführerin*  
**Im familiären Rahmen**



**057 Christian Wiebus**  
*NXP, Senior Director New  
Business und CTO des NXP ICC*  
**Mit Fantasie und einer  
gemeinsamen Sprache**



**058 Dr. Olaf Munkelt**  
*MVTec, Geschäftsführer*  
**Die Zukunft der IBV gestalten**



**060 Hannes Niederhauser**  
*Kontron, CEO*  
**Auf der Digitalisierungswelle  
surfen**



**062** Werner Niehaus  
*Unitronic, Business Unit  
Manager*  
**Vom Sensor bis in die Cloud**



**064** Uwe Rahn  
*Rutronik, Director Automotive  
Business Unit*  
**Design oder Desaster**



**066** Rajeev Gulati  
*Data IO, Vice President und  
CTO*  
**Sicherheit für moderne  
Anwendungen**



**066** Paolo Putzolu  
*Elma, Geschäftsführer*  
**Individualität als Standard**



**066** Ingo Pohle  
*MicroConsult, Geschäftsführer*  
**Angewandtes Expertenwissen**



**067** Eduard Lucke  
*Elektrosil, geschäftsführender  
Gesellschafter*  
**Passioniert in die Zukunft**



**068** Thomas Schildknecht  
*Schildknecht, Geschäftsführer*  
**Mr. Wireless revolutioniert  
IIoT**



**070** Daniel Schmidt  
*Measurement Computing,  
Niederlassungsleiter*  
**Raspberry Pi pusht DAQ**



**072** Georg Stawowy  
*Lapp, CTO und Vorstand für  
Technik und Innovation*  
**Gleichstrom: Die Revolution  
beginnt**



**074** Klaus Wammes  
*Wammes & Partner,  
Geschäftsführer*  
**Annäherung von Beleuchtung  
und Display**



**076** Sven Wischnewski  
*Siko, Geschäftsführer*  
**Immer die passende Lösung**



**078** Sebastian Fischer  
*Traco Power, Geschäftsführer*  
**Customized Solutions sind die  
Zukunft**

Kategorie Innovatoren



**078 Christian Holzgang**  
*Schurter, Geschäftsführer*  
**Voneinander lernen**

MÄNNER DER ERSTEN STUNDE



**080 Dave Doherty**  
*Digi-Key Electronics, Präsident und COO*  
**Kein Rückzug im Abschwung**



**082 Dr. Oliver Eitrich**  
*Wieland Electric, Geschäftsführer Vertrieb und Technik*  
**Raus aus der Commodity-Falle**



**084 Patrick William Fischer**  
*Fischer Elektronik, geschäftsführender Gesellschafter*  
**Erfolgreich durch Fortschritt und Innovation**



**086 Alexander Gerfer**  
*Würth Elektronik eiSos, Geschäftsführer und CTO*  
**Bitte neugierig bleiben**



**088 Philip Harting**  
*Harting, Vorstandsvorsitzender*  
**Qualität ist, wenn der Kunde zurückkommt und nicht das Produkt**



**090 Benjamin Klingenberg**  
*LPKF, Managing Director Electronics Equipment*  
**Bodenständiger Visionär**



**092 Hans Steiner**  
*Datatec, CEO*  
**Das Fundament von Datatec**



**094 Wido Wessel Weyer**  
*Mentor Präzisions-Bauteile, geschäftsführender Gesellschafter*  
**Intuitives Bedienen statt seitenlanger Erklärungen**



**096** Oliver Winzenried  
*Wibu-Systems, CEO und  
Vorstand*  
**Sichere Produkte**



**098** Christian Wolf  
*Turck, Geschäftsführer*  
**Lösungsanbieter für  
Industrie 4.0**



**100** Stephan Börsig  
*Börsig, Geschäftsführer*  
**Einer für alle**



**100** Hans-Jürgen Hilscher  
*Hilscher, Geschäftsführer*  
**Krisensicher**



**100** Bert Schukat  
*Schukat, Geschäftsführer*  
**Innere Veränderungen für  
äußere Einflüsse**

## MUTIGE QUERDENKER



**102** Martin Bielesch  
*Arrow Electronics, President  
EMEA Components*  
**Distribution im Wandel**



**104** Martin Dibold  
*Hy-Line Computer Components,  
Geschäftsführer*  
**Wir verkaufen keine Produkte**



**106** Aleš Drábek  
*Conrad Electronic, Chief Digital  
& Disruption Officer (CDDO)*  
**Mittendrin in der Cloud**



**108** Stefan Flöck  
*ABB, Leiter Geschäftsbereich  
Motion*  
**Mit Maß Neues wagen**

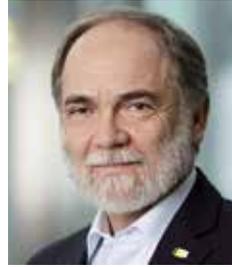
Kategorie Mutige Querdenker



**110 Dr. Andreas Franz**  
Framos, Geschäftsführer  
In 30 Minuten zum Prototyp



**112 Dr. Florian Pesahl**  
Data Modul, Vorstandsvorsitzender  
Am Puls der Zeit



**112 Dr. Joseph Reger**  
Fujitsu, CTO  
Innovationen schnell erkennen



**112 Toshimitsu Suzuki**  
Rohm Semiconductor, Präsident  
Neue Impulse



**113 Stefan Schneider**  
TQ-Systems, Geschäftsführer  
Von der Arbeit als Geburtshelfer



**113 Meike Schmidt**  
Lumberg, geschäftsführende Gesellschafterin  
Gemeinsam erfolgreich



**114 Dr. Diane Hirschfeld**  
Voice Inter Connect, Gründerin und Geschäftsführerin  
Sprechen Sie schon mit Ihren Maschinen?



**116 Prof. Dr. Marco Huber**  
Fraunhofer IPA, Leiter Zentrum für Cyber Cognitive Intelligence  
Spielerisch besser



**118 Prof. Rahman Jamal**  
National Instruments, Business and Technology Fellow  
Wer nicht mit der Zeit geht, geht mit der Zeit



**120 Torsten Janwlecke**  
Phoenix Contact, Mitglied der Geschäftsleitung und Präsident Business Area Device Connectors  
Vernetzen oder verlieren



**122 Karin Krumpel**  
Codico, CEO  
Think out of the box!



**124 Dr. Florian Kruse**  
Point 8, Gründer und Geschäftsführer  
Kein Bullshit!



**126** Dr. Martin Kunschert  
*Kunbus, Inhaber und Geschäftsführer*  
**Die Open Source Revolution**



**128** Gareth Noyes  
*Wind River, Chief Strategy Officer*  
**Änderung des Embedded-Entwicklungsparadigmas**



**130** Matthias Ochs  
*Genua, Geschäftsführer*  
**IT ist heute immer dabei**



**132** Helge Puhmann  
*Yamaichi Electronics, Gründer und Präsident*  
**Offen für den Zufall sein**



**134** Wilfried Schmitz  
*CTX Thermal Solutions, geschäftsführender Gesellschafter*  
**Mit coolem Kopf**



**136** Hannes Schwaderer  
*Intel, Country Manager*  
**KI als Schlüsseltechnologie unserer Zeit**



**138** Deepu Talla  
*Nvidia, Vice President und General Manager Autonomous Machines*  
**KI als Treiber der Robotik-Ära**



**140** Manfred Tropper  
*Mantro, Gründer und Geschäftsführer*  
**Schnell sein und echte Partnerschaften eingehen**



**142** Dr. Robert Sutor  
*IBM, Vice President*  
**Reden hilft, auch bei Quantencomputern**



**142** Martin Jones  
*Moxa, Geschäftsführer*  
**Immer im Trend**



**142** Felix Heusler  
*Isabellenhütte, Geschäftsführer*  
**Sorgfältig – nach innen und außen**

MODERNISIERER



**144** Stefan Barrig  
Heilind, Division Manager  
Industrial  
Distribution neu leben



**146** Sven Bauer  
BMZ, CEO und Gründer  
Die Zukunft der Lithium-  
Ionen-Akkus



**148** Karsten Bier  
Recom, CEO  
Konzepte für die Zukunft



**150** David Brown  
TE Connectivity, Vice President  
und CTO Industrial Solutions  
Innovation und ihre  
unbekannten Helden



**152** Thilo Döring  
HMS Industrial Networks,  
Geschäftsführer  
5G ist der Durchbruch für  
Industrie 4.0



**154** Dr. Christiane Endrich  
Endrich, Geschäftsführerin  
Vom Kleinbetrieb zur  
Firmengruppe



**156** Dr. Rudolf Felix  
PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro  
Systeme, Geschäftsführer  
KI und Mittelstand sind kein  
Widerspruch



**158** Ansgar Hinz  
VDE, CEO  
Uns geht's zu gut



**160** Michael Jakal  
Distrelec, Geschäftsführer  
Distribution neu erfunden



**162** Denis Giba  
ODU, Geschäftsführer  
Evolution statt Disruption



**162** Dr. Reinhard Ploss  
Infineon, Vorstandsvorsitzender  
Mit strategischen Investitio-  
nen zu robusteren Geschäfts-  
modellen



**163** Rolf Aschhoff  
SE Spezial-Electronic, Vice  
President Sales and Marketing  
Aus Europa die Welt beliefern



**163** Steve Mollenkopf  
*Qualcomm, CEO*  
**Die Zukunft formen**



**163** Steffen Heinrich  
*MTM Power, Geschäftsführer*  
**Lösungen aus einer Hand**



**164** Sven Meise  
*FP Inovolabs, Geschäftsführer*  
**Sicherheit für das IIoT**



**166** Silvio Muschter  
*Swissbit, CEO*  
**Wir sichern Daten im IoT**



**168** Dr. Jörg Nagel  
*Neoeption, Geschäftsführer*  
**Think digital, add value**



**170** Randy Oltman  
*Analog Devices, System Applications Manager*  
**5G geht nur gemeinsam**



**172** Johannes Pfeffer  
*ebm-papst, Sprecher der Geschäftsführung*  
**Entzauberung**



**174** Jörg Scheer  
*Weidmüller, Leiter der Division Device & Field Connectivity*  
**Infrastruktur für die Zukunft**



**176** Anna Wels  
*Insys icom, Vice President der Market Unit icom*  
**Die Vernetzung der Maschinen vorantreiben**



**178** Carsten Wohlrath  
*Pflitsch, Vertriebsleiter*  
**Kompetenzzentrum Kabelkanal: Im Zeichen der Industrie 4.0**



**180** Michael Zieseimer  
*Endress+Hauser, Vizepräsident des Verwaltungsrats*  
**Auf dem Weg zum digitalen Unternehmen**

# INHALT

# Teil 2: ANBIETER

## VERBINDUNGSTECHNIK

**185** Rubrik-Opener

*Harting*

**186** Im Rampenlicht

*Harting*

**188** Gastkommentar

*Harting, Maximilian Tischler*

**189** Business-Profil

*MES Electronic Connect*

**190** Business-Profil

*Harting Electric*

**191** Business-Profil

*Schurter*

**192** Business-Profil

*TE Connectivity*

**193** Business-Profil

*Yamaichi Electronics*

## POWER

**195** Rubrik-Opener

*Rogers Germany*

**196** Business-Profil

*Deutronic Elektronik*

**198** Business-Profil

*EA Elektro-Automatik*

**199** Business-Profil

*Elektrosil*

**200** Business-Profil

*Mornsun*

**201** Business-Profil

*Recom Power*

**202** Business-Profil

*Rogers Germany*

**203** Business-Profil

*Semikron International*

**204** Business-Profil

*Traco Electronic*

## DISTRIBUTION

**205 Rubrik-Opener**

*Heilind Electronics & TE Connectivity*

**206 Business-Profil**

*Arrow Central Europe*

**207 Business-Profil**

*Austerlitz Electronic*

**208 Business-Profil**

*Börsig*

**209 Business-Profil**

*Codico*

**210 Business-Profil**

*Conrad Electronic*

**211 Business-Profil**

*Digi-Key*

**212 Business-Profil**

*Heilind Electronics*

**213 Business-Profil**

*Mouser Electronics*

**214 Business-Profil**

*Rutronik*

**215 Business-Profil**

*SE Spezial-Electronic*

**216 Business-Profil**

*Unitronic*

**217 Business-Profil**

*wts // electronic components*

## ELEKTROMECHANIK

**219 Rubrik-Opener**

*Fischer Elektronik*

**220 Im Rampenlicht**

*Fischer Elektronik*

**222 Gastkommentar**

*Fischer Elektronik, Patrick William Fischer*

**223 Business-Profile**

*Assmann WSW Components*

*EKL*

*Rafi*

*Zettler Electronics*

**224 Business-Profil**

*ICT Suedwerk*

**225 Business-Profile**

*Marquardt*

*EBM-Papst*

**226 Business-Profile**

*Kerafol Keramische Folien*

*Elesta*

*CTX Thermal Solutions*

*Elmeko*

## ENTWICKLUNGSTOOLS & PROTOTYPING

**227** Rubrik-Opener  
*Etas*

**228** Business-Profil  
*Cadence*

**230** Business-Profil  
*Turck Duotec*

**229** Business-Profil  
*ETAS*

## PASSIVE BAUELEMENTE

**231** Rubrik-Opener  
*Würth Elektronik eiSos*

**234** Gastkommentar  
*Würth Elektronik eiSos, Alexander Gerfer*

**236** Business-Profile  
*Isabellenhütte Heusler  
Rohm Semiconductor  
Geyer Electronic  
FTCap*

**232** Im Rampenlicht  
*Würth Elektronik eiSos*

**235** Business-Profil  
*WIMA*

## EMBEDDED - SYSTEME

**237** Rubrik-Opener  
*Beck Elektronik Bauelemente*

**239** Business-Profil  
*Elma Electronic*

**241** Business-Profil  
*Syslogic*

**238** Business-Profil  
*Congatec*

**240** Business-Profil  
*Hilscher*

**242** Business-Profil  
*TQ-Systems*

## HUMAN MACHINE INTERFACE

**244** Business-Profil  
*Apem*

**245** Business-Profile  
*Data Modul*  
*MSC Technologies*

**247** Business-Profile  
*Faytech*  
*Admatec*

**246** Business-Profil  
*Kingbright Electronic*

## MESSTECHNIK

**249** Rubrik-Opener  
*Mooser Consulting*

**251** Business-Profil  
*Mooser Consulting*

**252** Business-Profil  
*Siglent Technologies*

**250** Business-Profil  
*DataTec*

## VERZEICHNISSE & STANDARDS

**003** Editorial

**006** Gastkommentar

**256** Verzeichnis der Inserenten

**004** Partnerboard

**253** Verzeichnis The 100

**258** Impressum

Teil 1

# THE 100

Die Macher  
der Elektronik-Welt

„Wie verändern Sie die Zukunft der  
Elektronikindustrie?“ Die 100 herausragenden  
Köpfe der Elektronikindustrie beantworten  
diese Frage in Ihren Beiträgen.  
Lassen Sie sich inspirieren von  
richtungsweisenden Visionen, innovativen  
Firmenstrategien und bedeutenden  
Technologiekonzepten der wichtigsten:

Innovatoren  
Männer der ersten Stunde  
Mutige Querdenker  
Modernisierer

# Treffen Sie die Vordenker in der Industrie!

## INDUSTRY.forward Summit 2020

Die Zukunftskonferenz der Industrie.  
**27. Mai 2020** in Berlin

**150+ Teilnehmer**  
**25+ Speaker**  
**135+ Unternehmen**



Die Vordenker der Industrie an einem Ort versammeln und vernetzen.  
Voneinander lernen.

Vernetzung, Digitalisierung und neue Technologien verändern Unternehmen und deren Beziehung zum Kunden. Geschäftsmodelle müssen angepasst oder neu entwickelt werden. Unternehmensperspektiven verschieben sich im Zuge des digitalen Wandels: Der INDUSTRY.forward Summit ist Pulsgeber und liefert eine Blaupause für den Digital Change eines Industrieunternehmens.

Jetzt Ticket sichern: <https://www.industry-forward.com/get-ticket>

INDUSTRY  
FORWARD

publish-industry Verlag GmbH Machtlfinger Str. 7 81379 München Tel. +49 151 58 21 19 00

# Innovatoren





**Dr. Ahmad Bahai** ist als Senior Vice President und Chief Technology Officer (CTO) von Texas Instruments für den Kurs der wegbereitenden Innovation, die unternehmensinterne Forschung und die Kilby Labs verantwortlich.

## BIG DATA AUF DEM INFORMATIONS-SUPERHIGHWAY BESCHLEUNIGEN

**DR. AHMAD BAHAI**

Die fortschreitende Vernetzung von Geräten macht Sie zu Quellen und Konsumenten enormer Datenmengen. Damit diese Daten gesendet und empfangen werden können, braucht es entsprechende Technologie. Die Bulk-Acoustic-Wave-Technologie (BAW-Technologie) von Texas Instruments stellt eine reine Taktreferenz für drahtlose und leitungsgebundene Systeme zur Verfügung, deren Frequenzen sogar über denen von Quarz-Resonatoren liegen.

TEXT+BILD: Texas Instruments

**D**as 21. Jahrhundert ist das Zeitalter von Big Data. Vom virtuellen Gesundheitsweisen über Smart Citys bis zu den intelligenten Fabriken werden einigen zehn Milliarden elektronischer Geräte miteinander vernetzt, was sie zu Quellen und Konsumenten enormer Datenmengen macht. Daten im Umfang von vielen Terabytes, von Sensoren in Fabriken generiert, werden Tag für Tag analysiert, um die Effizienz von Fertigungslinien zu steigern.

Daten, die heute von teilautonomen Fahrzeugen gesammelt werden, werden in Zukunft mehr Autonomie ermöglichen. Automatisierte Gebäude schließlich werden uns dabei helfen, unsere Produktivität zu verbessern und unser Leben umweltfreundlicher zu machen.

Das Senden und Empfangen großer Datenmengen – ob leitungsgebunden oder drahtlos – hat erhebliche Auswirkungen auf unser tägliches Leben und befeuert die Wirtschaft in einer hochgradig vernetzten Welt. Damit sich diese Chancen umsetzen lassen, geht es nicht ohne Technologie. Erst durch die Kommunikations- und Datenverarbeitungsinfrastruktur werden die Da-

ten nützlich, aussagefähig und wertvoll für Milliarden von Menschen, die auf dem Informations-Superhighway unterwegs sind.

Wenn Hochgeschwindigkeitsdaten über ein Kabel auf dem Meeresboden, in

**„Die BAW-Technologie ebnet den Weg für die nächste Generation allgegenwärtiger Konnektivität.“**

einem Rechenzentrum von einem Gestell zum anderen, in einem drahtlosen System durch den Äther oder nur auf einer High-Speed-Leiterplatte übertragen werden, müssen sie mit einer hochgradig reinen Timing-Referenz synchronisiert oder rekonstruiert werden. Mangelt es den Flanken der Taktsignale an Präzision, wird ein analoges Signal möglicherweise nicht zum richtigen Zeitpunkt abgetastet. Ähnlich ist es mit der Frequenz eines HF-Empfängers: Ist sie nicht stabil, wird das empfangene Signal unter Umständen nicht korrekt demoduliert.

Seit Generationen werden Quarz-Resonatoren in elektronischen Systemen als Zeit- und Frequenzreferenzen genutzt. Dieses Konzept kann jedoch kostspielig, zeitraubend und kompliziert zu entwickeln sein und ist zusätzlich möglicherweise empfindlich gegenüber Belastungen aus dem Umfeld.

Die bahnbrechend neue BAW-Technologie (Bulk Acoustic Wave) von Texas Instruments kann dagegen eine bedeutend reinere Taktreferenz für drahtlose und leitungsgebundene Systeme zur Verfügung stellen. Ein BAW-Resonator von Texas Instruments arbeitet mit Frequenzen, die um einige Größenordnungen über denen von Quarz-Resonatoren liegen, und erzeugt mithilfe des piezoelektrischen Effekts ein stabiles elektrisches Signal. Dieses periodische Signal von sehr hoher Frequenz lässt sich als Timing-Referenz heranziehen.

Die BAW-basierte Technologie von Texas Instruments steigert die Leistungsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit von drahtlosen Lösungen mit Unterstützung für Standards wie Zigbee, Bluetooth Low Energy und Wi-Fi und ebnet damit den Weg für die nächste Generation allgegenwärtiger Konnektivität. □



**Tom Beckley ist Senior Vice President und General Manager der Custom IC & PCB Group von Cadence. Er ist verantwortlich für die Design-Tools Virtuoso, Allegro und OrCAD sowie die High-Speed-Analyse-Tools Sigrity. Schon bei seinen Startups Xynetix und Neoliner sah er die Fusion von Mixed-Signal-Schaltungen und mechanischen Schaltungen voraus.**

## MOORE UND MEHR

## TOM BECKLEY

Wahrscheinlich war ich oft zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Die dabei gewonnenen Einsichten nutze ich heute, um die Weiterentwicklung der Electronic Design Automation (EDA) und die Systemangebote von Cadence zu gestalten. Mit meinen Erfahrungen kann ich vielleicht sogar vorhersagen, was nach dem Moore'schen Gesetz kommt.

TEXT+ BILD: Cadence

**V**or einigen Jahren wurde mir klar, dass Veränderungen anstehen: Cadence erhielt Anfragen für EDA-Tools von US-Hightech-Giganten, die noch nie Chips entworfen hatten. Anders als die Halbleiterfirmen mit ihrem Fokus auf der Chipfertigung brauchen diese Systemhäuser Werkzeuge für ihren gesamten Entwicklungsfluss, vom System-on-Chip (SoC) über die Leiterplatte bis zum Gehäuse. Also haben wir unsere Strategie stark expandiert. Wir sind zum integrierten System Design Enablement (SDE) avanciert.

Es war eine Herausforderung für das Design und besonders für die Simulation, mehrere Siliziumchips zu entwickeln und sie in ein keramisches Multi-Die-Modul zu integrieren. Denn man musste die Wärmeableitung, EMV, HF und so weiter berücksichtigen. Die EDA-Tools waren segmentiert: Silizium oder Leiterplatte. Das Gehäuse des Endprodukts einzubeziehen, war zu diesem Zeitpunkt noch nicht auf dem Radar.

Doch genau das brachte die Idee durchgehender EDA-Tools, vom Siliziumdesign über die Leiterplatte bis zum Gehäuse. Die erste Gelegenheit, am integrierten

EDA-Systemansatz zu arbeiten, nutzte ich sofort als meine große Chance.

Natürlich war damals noch reichlich Dampf im Moore'schen Gesetz. Der Fokus lag auf der lithografischen Skalierung: niedrigere Kosten, geringere Dissipation,

**„Systemhäuser wollen Tools für den kompletten Entwicklungsfluss – vom SoC bis zum Gehäuse.“**

bessere Performance und vor allem, mehr SoCs. Im Rückblick griffen meine frühen Versuche zum EDA-Systementwurf dem Ende des Moore'schen Gesetzes voraus. Keine Misserfolge, sondern Gelegenheit zur Reifung. Für die Idee und mich selbst.

Bei Neolinear entwickelten wir innovative Analog- und HF-Lösungen zur Automatisierung von Mixed-Signal-Designs. Als wir 2004 von Cadence übernommen wurden, konnte ich SDE nochmals versuchen. Das Moore'sche Gesetz lief aus, die Kosten stiegen rapide. Die

20/16/14-nm-FinFET-SoCs liefen schneller und heißer. Das Systemdesign wurde anspruchsvoller. Die Industrie musste zum „Mehr als Moore“ übergehen. Es scheint, als hätten die Branchentrends mit meiner SDE-Vision für elektromechanisch integriertes Design und Analytik gleichgezogen.

Natürlich ist das eine Teamleistung. Bei Cadence haben wir ein Team, das auf diese Systemstrategie ausgerichtet ist. Das ist von unschätzbarem Wert. Gut ist auch, dass die Karrieren vieler Kollegen, die mich auf diesem Weg begleitet haben, florieren. Bei Cadence und anderswo.

Also, was bringt die Zukunft? Die SDE-Strategie wird sich zum Intelligent System Design (ISD) entwickeln. Das reflektiert den Trend zur hypervernetzten Welt. Mit Technologien der nächsten Generation, wie 5G, Cloud, autonomen Fahrzeugen, IoT, KI, Machine Learning (ML) und mehr. Cadence integriert auch diese Technologien, wie ML und Cloud, in sein EDA-Angebot. Das vereinfacht den Ansatz des IC-, Gehäuse-, Board- und Systemdesigns. Führt das zu „Mehr als Moore“? Das ist der Trend. Ich wette darauf!

Weitere Informationen zu Cadence finden Sie im Business-Profil auf Seite 228.

**Raphael Binder leitet das Product Management des Embedded-Spezialisten Syslogic. Binder kennt sein Metier in- und auswendig. Bevor er sich in Betriebswirtschaft und Marketing weiterbildete, hat er eine Ausbildung zum Elektroniker absolviert und in der Sensorik gearbeitet.**



DAVID OHNE STEINSCHLEUDER

# RAPHAEL BINDER

Cleverness, Agilität und Mut können mehr bewirken als schiere Größe und Kraft. Das wissen wir spätestens seit David und Goliath. Der Embedded-Spezialist Syslogic braucht im Gegensatz zu David keine Steinschleuder, um sich gegen die Großen durchzusetzen. Langlebige Produkte, die sich flexibel an Kundenwünsche anpassen lassen, sind seine Instrumente.

TEXT+ BILD: Syslogic

**D**avid gegen Goliath. Köpfchen gegen Muskeln. Wir sind ein mittelständisches Unternehmen und einer von wenigen Embedded-Herstellern, der selbst in Europa entwickelt und fertigt. Am Markt nehmen wir es oft mit Branchenriesen auf. Nicht selten setzen wir uns gegen diese durch. Zwar ist der Embedded-Markt ein hartes Pflaster, doch ganz so martialisch wie bei David und Goliath geht es nicht zu. Schließlich hat Goliath Davids Steinschleuderattacke nicht überlebt. Dass aber Größe und Stärke allein nicht entscheidend sind, hat heute noch seine Gültigkeit. Bei Syslogic beweisen wir täglich, dass mit Cleverness und Flexibilität viel bewirkt werden kann – gerade in der schnelllebigen Elektronikbranche.

Ich bin seit zehn Jahren für Syslogic im Product Management tätig. In dieser Zeit haben wir unsere Flexibilität und Schnelligkeit stetig optimiert. Eine kurze Time-to-Market, die sofortige Verfügbarkeit von Testgeräten oder schnelle Kurzanalysen sind hierfür Schlüsselfaktoren. Kunden kommen heute oft mit einer Projektidee zu uns, die sich dann während der Umsetzung stetig verändert und weiterentwickelt. Für uns als Hersteller mit eigener Entwicklung, Konstruktion und Fertigung inklusive SMD-Bestückung ist das eine ideale Voraussetzung, um unsere Stärken gewinnbringend einzusetzen. Da wir übergreifendes Know-how unter einem Dach bündeln, reagieren wir schnell auf wechselnde Anforderungen. Zudem sind

wir in der Lage, unsere Standardprodukte, bereits ab kleinen Stückzahlen, schnell und exakt auf spezifische Kundenbedürfnisse anzupassen.

Mich als Product Manager spornen der stetige Wandel und das hohe Tempo an. Es ist spannend, Trends möglichst früh zu erkennen und umzusetzen. Außerdem, mit Kunden anspruchsvolle Projekte anzupacken

**„Clever, mutig und schlagkräftig. Im Embedded-Markt haben wir die Rolle des David inne.“**

und gemeinsam in kurzer Zeit zur Blüte zu bringen. Aktuell setzen wir mit mehreren Kunden erste KI-Projekte um. Wir waren eines der ersten Unternehmen, das einen robusten Embedded Computer basierend auf Nvidias Jetson-TX2-Plattform anbieten konnte.

Um in der Elektronikbranche zu bestehen, braucht es nicht nur Schnelligkeit und Flexibilität, sondern auch Konstanz. Diese sorgt dafür, dass uns als Mittelständler das hohe Tempo keine Probleme bereitet. Unser Kapital sind die Leistungsbereitschaft und Treue unserer Mitarbeiter und Partner. Wir haben viele langjährige Mitarbeiter an Bord. Unser Entwicklungsleiter Urban Müller trägt

seit der Firmengründung vor über 30 Jahren maßgeblich zum Erfolg von Syslogic bei.

Genauso wichtig sind langjährige Mitarbeiter in der Produktion, die immer bereit sind, einen Extraeinsatz zu leisten. Daneben haben wir in den letzten Jahren vor allem die Beziehung zu unseren Lieferanten vertieft. Viele von ihnen sind zu Partnern geworden. Partner, die wir brauchen, wenn wir in Zeiten von Bauteilverknappung zu den Schnellsten gehören wollen. Konstanz ist aber auch bei unseren Produkten wichtig. Unsere Embedded Computer und HMI-Systeme gehören zu den langlebigsten und robustesten am Markt. Dieser Umstand bringt uns immer dann ins Spiel, wenn die Voraussetzungen besonders schwierig sind. Die Kundenzufriedenheit sorgt dafür, dass wir für bestehende Kunden oft Folgeprojekte umsetzen dürfen. So werden auch unsere Kunden zu langfristigen Partnern.

Das Zusammenspiel von Schnellebigkeit und Konstanz ist eine tägliche Herausforderung, die wir bei Syslogic gerne annehmen. Auch künftig werden wir im Embedded-Markt als kompaktes, flexibles und schlagkräftiges Unternehmen die Rolle des David einnehmen. Dass uns dabei auch börsennotierte Großunternehmen als ernstzunehmenden Mitbewerber wahrnehmen, zeigt uns, dass wir unsere Sache sehr gut machen.

Weitere Informationen zu Syslogic finden Sie im Business-Profil auf Seite 241.



Seit 2001 leitet Martin Buck gemeinsam mit Michael Marhofer die familiengeführte ifm-Unternehmensgruppe in zweiter Generation. Dort ist Martin Buck für die technischen Bereiche verantwortlich. Derzeit beschäftigt er sich intensiv mit der digitalen Transformation zu Industrie 4.0, die durch intelligente Sensoren als Datenquelle erst möglich wird.

DIE KUNST DER DIGITALISIERUNG IST ES, AUS DATEN INFORMATIONEN ZU MACHEN

# MARTIN BUCK

Wie werden aus den Daten, die moderne Maschinen und Anlagen in großer Menge erzeugen, wertvolle Informationen? Bei dieser wichtigen Frage im Umfeld von Industrie 4.0 stehen Protokolle, Architekturen und Strategie im Mittelpunkt.

TEXT + BILD: ifm electronics

**Ü**ber 40 Jahre hinweg hatten wir bei ifm im Wesentlichen das Geschäftsmodell, Sensoren als Komponenten zu verkaufen. In der Zukunft wird das aber nicht mehr ausreichen, weswegen wir seit etwa zehn Jahren das Geschäftsmodell und das Produktportfolio an die aktuellen aber auch zukünftigen Anforderungen des Marktes anpassen. Mit IO-Link wurden die Sensoren gesprächig und stellen damit jede Menge Information zur Verfügung, mit denen sich neue Möglichkeiten in der Automatisierung eröffnen. Die Digitalisierung und Industrie 4.0 haben für uns deshalb einen hohen Stellenwert. Vorausschauende Wartung, Steigerung der Energieeffizienz oder flexible Fertigung in kleinen Losgrößen – all diese Konzepte haben eines gemeinsam: Es werden Informationen, die nicht der Steuerung der Maschine dienen, erfasst und daraus wertvolle Informationen gewonnen, um Maschinenstillstände rechtzeitig zu prognostizieren, Rüstvorgänge zu optimieren oder Qualitätskennzahlen zu verbessern. Die Sensoren sind dabei von entscheidender Bedeutung. Sie sind quasi die „Sinnesorgane“ der Maschine. Ein leistungsfähiges Kommunikationsprotokoll wie IO-Link, das wir bei ifm für alle neuen Sensoren implementieren, vereinfacht die Kommunikation zwischen Sensoren und übergeordneten Systemen über alle Ebenen hinweg.

Aber die Datenmengen, die moderne Sensoren erzeugen, werden immer größer. Lieferte früher etwa ein induktiver Näherungsschalter jeweils nur ein Bit pro Schaltvorgang, so liefern viele Sensoren heute bereits neben dem Schaltsignal noch eine Reihe weiterer Daten – in Summe entsteht eine regelrechte Datenflut. Ein einziger Vision-Sensor kann leicht Datenmengen von einigen Terabyte pro Jahr erzeugen.

**„Offene und skalierbare Architekturen sind notwendig, um im globalen Wettbewerb erfolgreich zu sein.“**

Dass jeder einzelne Sensor alle Daten in die Cloud schickt, kann deswegen nicht die Lösung sein. Stattdessen müssen die Daten aggregiert werden – aus Daten werden Informationen. Diese Aggregation kann auf mehreren Ebenen geschehen. Dabei sollte das Prinzip gelten, die Daten möglichst früh zu Informationen umzuwandeln. Dies kann etwa in einem IO-Link-Master-Modul passieren. Die nächsten Aggregationsstufen bilden dann Edge-Gateways, Server auf Werksebene oder eine Cloud-Lösung. Je nach Ebene sind es zunächst Informati-

onen, die beispielsweise für Wartung und Instandhaltung wichtig sind. Auf Werkebene geht es darum, die einzelnen Maschinen und Anlagen im Blick zu behalten und wichtige Kennzahlen, wie Auslastung, Produktivität oder Energieverbrauch, zu überwachen. Auf einer übergeordneten Ebene lassen sich dann auch mehrere Produktionsstandorte eines Unternehmens miteinander vergleichen. Hier sind wiederum andere Kennzahlen von Interesse.

Um all diese Konzepte umsetzen zu können, sind nach meiner Überzeugung zwei wesentliche Voraussetzungen entscheidend: Offene Architekturen und skalierbare Lösungen. Offenheit ist wichtig, da der Anwender auf jeden Fall eine Wahlmöglichkeit erwartet. Proprietäre Systeme, die ihn an einen bestimmten Hersteller binden, führen nicht sehr weit. Skalierbare Lösungen erleichtern vor allem den Einstieg in Industrie 4.0. Bei bestehenden Produktionsstandorten, die im Sinne von Industrie 4.0 nachgerüstet werden sollen, lassen sich so einfach zunächst Teilaufgaben angehen. Mit skalierbaren Lösungen können diese Applikationen dann nach und nach erweitert werden. Der Standort Europa und speziell wir in Deutschland sind beim Thema Industrie 4.0 führend. Wenn wir im globalen Wettbewerb bestehen wollen, sind die beiden genannten Voraussetzungen für den Erfolg unabdingbar. □



Lucian Dold ist General Manager Product and Solution Marketing für die EMEA-Region sowie Experte für Industrie 4.0 und Künstliche Intelligenz bei Omron Europe. Die Omron Corporation ist ein weltweit führendes Unternehmen in Sachen Automatisierung mit den Schlüsseltechnologien Sensorik, Steuerung und KI. Omron beschäftigt weltweit rund 36.000 Mitarbeiter.

## KI REVOLUTIONIERT FABRIKHALLE

## LUCIAN DOLD

Künstliche Intelligenz ist zwar in aller Munde, für viele Unternehmen aber schwer greifbar. Andere Nationen wie die USA oder China sind Deutschland weit voraus. Es wird höchste Zeit, „KI at the Edge“ in die Fabrikhalle zu bringen, um Predictive Maintenance und Markenschutz zukunftsfit zu machen. Doch wie kann das Vorhaben "KI" gelingen?

TEXT+BILD: Omron

**L**aut aktueller WIPO-Studie wird Europa in Sachen Künstliche Intelligenz von den USA und China abgehängt. Wir von Omron möchten Berührungspunkte abbauen und Unternehmen Handlungsempfehlungen an die Hand geben. Zwei Bereiche, die sich für das KI-Vorhaben in Produktion und Co. hervorragend eignen, sind Predictive Maintenance und Brand Protection. Beispiel Fertigung: Mithilfe auf KI basierender Technologien lassen sich Fehler in Bauteilen oder bei Maschinen in Echtzeit erkennen. Bei im Rahmen der Industrie 4.0 erforderlichen Weiterentwicklungen bietet der Einsatz adaptiver Algorithmen ein enormes Potenzial. KI kann helfen, die Gesamtanlageneffektivität (OEE) zu erhöhen, Kosten zu reduzieren und die Produktivität zu optimieren – zentrale Voraussetzungen für Wettbewerbsstärke.

Mit „innovative-Automation!“ hat Omron ein Konzept entwickelt, das die drei Innovationsbereiche Integration (Weiterentwicklung der Steuerung), Intelligenz und Interaktion (Zusammenarbeit von Mensch und Maschine) einschließt. So wollen wir dazu beitragen, die Produktivität von Fabriken zu steigern, damit Unternehmen nicht den Anschluss verlieren.

Wie das konkret aussehen kann? Ein gutes Beispiel ist der neue KI-Controller zur Maschinenautomatisierung, eine auf KI basierende Lösung für die vorausschauende Wartung und Steuerung. Es ist der industrieweit erste KI-Controller zur Maschinenautomatisierung „at the Edge“ mit

**„KI auf Maschinenlevel ist der Effizienzmotor für Wartung und Markenschutz in der Fabrik der Zukunft.“**

integrierter Sysmac-Bibliothek, der Steuerungsfunktionen von Fertigungslinien und Geräten an Produktionsstandorten mit einer auf KI basierenden Datenverarbeitung in Echtzeit kombiniert. Damit wollen wir Unternehmen die Möglichkeit bieten, Probleme frühzeitig zu erkennen, Schäden sowie Stillstandszeiten zu vermeiden und so ihre Marken zu schützen. Dabei ist es uns extrem wichtig, sowohl verlässliche und leistungsstarke Technologie als auch umfassenden Support zu bieten.

Was macht diese KI-Unterstützung so besonders? Da unser KI Controller keine riesige Menge an Daten über ungewöhnliche Vorfälle benötigt, lässt er sich einfacher und schneller implementieren als andere Lösungen. Insbesondere Cloud-basierte KI-Lösungen stellen enorme Anforderungen an Infrastruktur und IT, die Verarbeitung der Datenmengen ist ein mühsames Unterfangen. Zudem ist der Cloud-Ansatz häufig zum Scheitern verurteilt, da Sicherheitsvorgaben und -bedenken im Wege stehen. Es gibt keine Möglichkeit, ins Innere der Maschine zu sehen, und auch Echtzeit-Leistungsüberprüfung ist schwierig. Edge Computing verbessert Kontrolle und Sicherheit und limitiert Ressourcen wie Hardware und Algorithmen. Sensoren, die die benötigten Informationen direkt an der Maschine sammeln, ermöglichen eine tiefere und aktuellere Datenanalyse.

Um eine umfassendere Implementierung auf Künstlicher Intelligenz basierender Lösungen im industriellen Umfeld zu forcieren, muss KI anwenderfreundlicher werden – genau das will Omron mit „innovative-Automation!“ und „KI at the Edge“ erreichen. Zugleich müssen sich Unternehmen mehr zutrauen. Unser Tipp: Keine Angst, KI in der Fabrikhalle ist einfacher als gedacht! □

A professional portrait of Prof. Dr. Roman Dumitrescu, a bald man with a goatee, wearing a dark suit, white shirt, and dark tie. He is seated at a table in a bright office setting with large windows in the background. His hands are clasped in front of him. On the table, there is a red and white mug with the text 'it's' visible, a laptop, and some papers.

**Prof. Dr. Roman Dumitrescu, Jg. 1981, studierte Mechatronik an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Seit 2012 ist er Geschäftsführer Strategie des Technologie-Netzwerkes it's OWL. Darüber hinaus ist er Direktor des Fraunhofer IEM in Paderborn und Professor für Advanced Systems Engineering an der Universität Paderborn.**

## INNOVATOR DES MITTELSTANDS

# PROF. DR. ROMAN DUMITRESCU

Gestalter der Digitalisierung – das sind 200 Unternehmen und Forschungseinrichtungen im Technologie-Netzwerk it's OWL – Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe. Ausgezeichnet als einer von 15 Spitzencluster des Bundes gilt it's OWL als Wegbereiter für Industrie 4.0. Innovative Projekte und ein einmaliges Transferkonzept machen den Mittelstand digital zukunftsfit.

TEXT: it's OWL BILD: Ulf Kindermann

**B**ig Data, Smart Services, die Arbeitswelt der Zukunft – die Digitalisierung verändert Industrie und Produktion rasant und disruptiv. Im Spitzencluster it's OWL entwickeln seit 2012 rund 200 Unternehmen und Forschungseinrichtungen gemeinsam Lösungen für den Mittelstand. it's OWL bündelt dabei Themen und bringt die einzelnen Akteure zusammen. Ziel ist es, die Kompetenzen und Ressourcen der Region – erfolgreiche, mittelständische Unternehmen und Forschung – effizient und schlagkräftig zu nutzen, um aus der Digitalisierung als Gewinner hervorzugehen. Denn wir sind davon überzeugt, dass die digitale Transformation besser zu bewältigen ist, wenn wir in solchen Strukturen wie dem Spitzencluster zusammenarbeiten.

In den vergangenen Jahren haben wir gelernt, ein schlagkräftiges Innovations-ökosystem aufzubauen. Dass es so gut funktioniert war am Anfang nicht abzusehen. Es hat bei den Beteiligten auch Zweifel gegeben: Nutzt uns das? Wie sieht das kartellrechtlich aus? Diese Bedenken konnten wir zerstreuen, da die it's OWL Projekte grundsätzlich im vorwettbewerblichen Bereich bleiben. Wir erstellen Basistechnologien, um sie in die Breite zu transferieren.

Aufgrund dieser Projektergebnisse kann dann jedes Unternehmen seinen individuellen Weg gehen. Erfolgsgeschichten geben uns da recht: Beispielsweise hat die Firma Beckhoff Automation mit Forschungs- und Industriepartnern in it's OWL Projekten hoch-performante Steuerungstechnik und

**„Das mittelständische Denken der Unternehmer ist unsere DNA.“**

eine Scientific-Automation-Plattform erforscht. Die Ergebnisse wurden inzwischen zur Marktreife gebracht, auf andere Anwendungen übertragen und sind nun weltweit im Einsatz, um Energieverbrauch, Verschleiß und Geräuschbelastung zu reduzieren. Auch das mehrfach ausgezeichnete Konzept des Breitentransfers funktioniert hervorragend. In über 170 Transferprojekten konnten kleine und mittlere Unternehmen unsere Technologien nutzen, um konkrete Herausforderungen zu lösen und erste Schritte auf dem Weg zu Industrie 4.0 zu gehen. Auch KMU haben erkannt, dass die Digitalisierung sie etwas angeht und sie bereit sind, diese anzupacken.

Bis 2022 wollen wir Projekte im Umfang von 200 Millionen Euro umsetzen. Dabei haben wir unsere Strategie neu ausgerichtet. Dabei wollen wir nicht nur unsere Technologieplattform erweitern, sondern uns breiter aufstellen und mehr in Richtung Kunden denken. In aktuellen Leitprojekten geht es deshalb um Fragen wie ‚Wie erschließen wir mit digitalen Plattformen zusätzliches Kundengeschäft?‘ oder ‚Wie beeinflusst KI die Industrie und Arbeitswelt?‘. Dabei ist wichtig, dass wir weiterhin projektübergreifend arbeiten und immer im regen Austausch innerhalb der Projektkonsortien sind. Dieses ‚über den Tellerrand hinausblicken‘ macht die Ergebnisse nachhaltiger und erfolgreicher.

it's OWL wird getragen von seinen Partnern. Das sind vor allem erfolgreiche Mittelständler, die von großen Unternehmerpersönlichkeiten geprägt werden. Gemeinsam haben wir erkannt, dass wir die digitale Transformation gestalten und uns nicht von ihr treiben lassen sollten. Wir sind überzeugt, dass das ein Marathon ist und kein Sprint. Aber Mittelständler sind marathonerprobt: Die Unternehmen in OWL zeichnen sich durch eine hohe Originalität aus. Diese Originalität ist ein Pfund, den it's OWL in den Gesamtprozess der digitalen Transformation einbringt. □



## ANDREAS ABACH

PIONIERE FÜR DIE ZUKUNFT

Dr.-Ing. Andreas Abach ist seit 2012 Geschäftsführer im Familienunternehmen EMCC Dr. Rašek, das er und seine Frau Natalia Rašek-Abach vom Firmengründer Dr. Werner Rašek übernommen haben. EMCCs Schwerpunktthemen sind Consulting und Technik. In den Bereichen EMV, Funk, Umweltsimulation und elektrische Sicherheit steht das Unternehmen seinen Kunden bei der Produktentwicklung und der Durchführung sämtlicher Tests beratend zur Seite. Nach Abschluss der Projekte helfen sie auch bei der Produktzertifizierung. Abach, der 2007 an der Friedrich-Alexander-Universität promoviert hat, liegt dabei besonders die Qualität der Endprodukte am Herzen. Er möchte seinen Kunden individuelle und immer neue Lösungen bieten, die dem Standard des Unternehmens entsprechen.

**Dr.-Ing. Andreas Abach,**  
Geschäftsführer bei EMCC Dr. Rašek



## THOMAS WISSPEINTNER

DIE NÄCHSTE GENERATION IM BLICK

Seit 2015 ist Dr. Thomas Wisspeintner gemeinsam mit seinem Bruder, Dr. Alexander Wisspeintner, Geschäftsführer der Micro-Epsilon Messtechnik. Das Unternehmen wurde vor über 50 Jahren als Drei-Mann-Betrieb gegründet und ist heute eine international agierende Unternehmensgruppe mit über 1000 Mitarbeitern. Bereits 2014 hat das niederbayerische Unternehmen mit Sitz in Ortenburg seine Präsenz weiter ausgebaut und neue Vertriebsniederlassungen in Schweden und Indien gegründet. Vor allem die fortschreitende Internationalisierung sieht Dr. Wisspeintner als Chance und Herausforderung zugleich. Mit einem innovativen Sensorik-Produktspektrum und dem fundierten Wissen der Mitarbeiter will der Geschäftsführer weltweit neue Märkte erschließen. Dabei setzt Dr. Wisspeintner auf eine hochpräzise Fertigung der Messtechnik in Deutschland und Europa. Wichtig sind dem Geschäftsführer – bei stetiger Innovation und Internationalisierung – stets langfristige und nachhaltige Partnerschaften mit seinen Kunden.

**Dr. Thomas Wisspeintner, Geschäftsführer**  
bei Micro-Epsilon Messtechnik



## FRANK BLEICHER

WACHSEN DANK PARTNERSCHAFTEN

Als Frank Bleicher zu Haug kam und die Geschäftsführung übernahm war das Unternehmen noch ein relativ kleiner Distributor. Um am Markt bestehen zu können, gab Bleicher daher das Ziel vor, sehr stark zu wachsen, um auf Dauer wettbewerbsfähig zu bleiben. Dies ließ sich aber nicht mit rein organischem Wachstum erreichen. Aus diesem Grund begab sich Bleicher auf die Suche nach Partnern mit einer ähnlichen Firmenphilosophie, ergänzenden Produkten und einem realistisch geschätzten Firmenwert. Bei Henskes und Repro wurde er fündig. Aus drei gleichberechtigten Partnern entstand daraufhin die Haug-Gruppe, sich auf die Distribution von aktiven-, passiven- und elektromechanischen Bauteilen spezialisiert hat. Dank des breiten Portfolios stehen Kunden nun mehr Produkte und Services zur Verfügung, für Lieferanten mehr Umsatzpotenzial und die Arbeitnehmer haben einen sicheren Arbeitsplatz. Damit zeigt Bleicher einen sicher nicht neuen, aber auch nicht ganz üblichen Weg, marktgerechtes Wachstum durch Partnerschaft aufzubauen.

**Frank Bleicher,**  
Geschäftsführer bei der Haug-Gruppe



## ALEXANDER EVERKE

GO BIG OR GO HOME

Als CEO von AMS setzt Alexander Everke seine beeindruckende Laufbahn fort. Everke, der über einen Master-Abschluss in Elektrotechnik und International Business verfügt, begann er seine Karriere in der Halbleiterindustrie bei Siemens. Hier war Marketing Manager und Direktor, bis er 1996 zur Tochterfirma Infineon wechselte. 2006 schloss er sich schließlich NXP an, ehe er 2015 Mitglied des Managements bei AMS wurde. 2016 wurde er schließlich zum CEO des österreichischen Herstellers analoger Halbleiterchips und Sensoren AMS ernannt und leitet das Unternehmen unter dem Motto „Go big or go home“. Seinen Optimismus und Unternehmensgeist behielt er auch bei, als im Jahr 2018 die Aktien vom AMS fielen. Mit neuem Fokus auf Optosensorik, die er auch langfristig für relevant hält – speziell auf die in Entwicklung befindlichen optischen Mikrophone –, blickt er positiv in die Zukunft. Everkes Vertrag mit AMS wurde unterdessen verlängert: Bis 2021 soll er das Unternehmen leiten.

**Alexander Everke,**  
CEO von AMS



## FRIEDHELM PICKHARD

BÜROS GEGEN SOFTWARE-KOMPLEXITÄT

Etas Home ist mehr als ein normales Bürogebäude. Der neu errichtete Komplex vereint die rund 700 Mitarbeiter von Etas am Standort Deutschland seit einem Jahr unter einem Dach. Die neuen Büroräume, offene Flächen, Lounges, Kreativräume und Gesprächsinseln sollen zu einer inspirierenden Arbeitsumgebung und einem informellen Austausch beitragen. Diese braucht es, wenn man sich mit der Komplexität von Embedded Software beschäftigt, wie Friedhelm Pickhard, selbst diplomierter Ingenieur, weiß. Seit September 2010 ist Pickhard nun CEO bei Etas und ihm ist das Wohl seiner Mitarbeiter besonders wichtig. Deshalb waren sie auch in die Gestaltung und den Bau des Gebäudes eingebunden und haben ihn aktiv mitgestaltet. Durch Inspiring Working Conditions will Pickhard frische Ideen und das Denken über die üblichen Grenzen hinaus fördern.

**Friedhelm Pickhard,**  
Geschäftsführer bei Etas



# PCB SPECIALS

## Plangenaue Punktgenaue Innovativ

- **Exklusivität**  
Kompetenz  
in exotischen Materialien
- **Leistungsstärke**  
Leiterplatten und Kupfer-  
schichten in extremen Stärken
- **Präzision**  
Minimalste  
mechanische Toleranzen

## Spezialisten für bahnbrechende Leiterplatten



**Becker & Müller**  
Schaltungsdruck GmbH  
Tel.: +49 (0)7832 9180-0  
[www.becker-mueller.de](http://www.becker-mueller.de)

**Matthias Fricke ist Mitbegründer und Geschäftsführer des Unternehmens Garz & Fricke, das vor 27 Jahren mit Steuerungen für Zigarettenautomaten gestartet ist. Seine Kunden sind Hersteller und Betreiber von vernetzten Verkaufsautomaten aller Art, denen das Unternehmen schlüsselfertige Automatensteuerungen, Bezahlungssysteme sowie IoT-Komponenten und Services liefert. Für den Bereich Tabakautomaten ist Garz & Fricke Marktführer im deutschsprachigen Raum.**



## GARZ &amp; FRICKE MACHT VENDING SMART

# MATTHIAS FRICKE

Wenn Waren oder Dienstleistungen vor Ort kostengünstig im digitalen 24/7-Service bereit gestellt werden müssen, sind Verkaufsautomaten die ideale Lösung. Aber die Verkaufsprozesse und Anforderungen an die Systeme haben sich den letzten Jahren dramatisch verändert. Von der Taste zum Touchdisplay, vom Stand-alone-Gerät zum Cloud-basierten IoT-System, vom Münzschlucker zum bargeldlosen Zahlungsverkehr – wie lässt sich so ein zeitgemäßer Automat perfekt realisieren?

TEXT+BILD: Garz & Fricke

**E**gal, ob klassischer Warenverkaufsautomat, Parkscheinautomat, Kiosklösung, Bezahlstation oder Ladesäule: Dialogorientierte Verkaufs- und Bezahlprozesse, Loyalty-Funktionen, E-Coupons und Smart Advertising sind zentrale Entwicklungen im sich wandelnden Vendingmarkt. Dafür kommen großformatige, ansprechende Touchscreens mit intelligenten, vernetzungsfähigen Steuerungsrechnern zum Einsatz. Diese Komponenten sind beispielsweise für die Präsentation zielgruppengerechter Werbevideos, die Einblendung von Sonderangeboten sowie dialogorientierter Verkaufs- und Bezahlprozesse Voraussetzung. Sie erlauben es ebenfalls, Verkaufsdaten per Telemetrie in die Cloud zu übertragen, etablierte und kontaktlose Zahlungssysteme zu integrieren sowie mobile Endgeräte und Automaten via App miteinander zu verbinden.

Mit den kundenspezifisch zugeschnittenen Smart-Vending-Lösungen von Garz & Fricke lassen sich diese Möglichkeiten optimal nutzen. Dabei können auch existierende Systeme konzeptionell und technologisch den neusten Anforderungen angepasst werden. Ein aktueller Technologietreiber ist die rasant steigende Zahl der Zahlungen per Girocard kontaktlos. Das neue Bezahlssystem überzeugt auch immer stärker die speziell in Deutschland sehr große Zahl bisher eher konservativer Bargeldzahler von der beson-

ders bequemen kontaktlosen Kartenzahlung ohne PIN-Eingabe. So fiel der Anteil der Bargeldzahlungen seit Anfang 2019 erstmals unter 50 Prozent.

Mit der für die kontaktlose Zahlung verwendeten NFC-Technologie lassen sich über maximal 4 cm Distanz Daten per Funk übertragen. Bei Einkäufen von bis zu 25 Euro muss keine Geheimnummer mehr eingegeben

**„Mein Antrieb war es immer, komplexe Lösungen noch smarter und für den Kunden komfortabler als andere anbieten zu können.“**

werden, ideal also für Kleinbeträge, wie sie typisch für Automatenverkäufe sind.

Besonders stolz bin ich in diesem Zusammenhang daher auf unser neuestes Produkt: KarL4, das hochintegrierte und robuste bargeldlose Kartenterminal. Denn mit dieser „from scratch“ entwickelten Lösung ist Garz & Fricke in die Liga der Terminalanbieter aufgestiegen. KarL4 ermöglicht die bequeme Bezahlung per Girocard kontaktlos und Handy; der Kreditkartensupport ist in Vor-

bereitung. Die Baugruppe kann mit ihren im Vergleich zu Wettbewerbslösungen sehr kleinen Abmessungen punkten und ist besonders einfach mechanisch zu integrieren.

Garz & Fricke hat sehr früh den Trend zu „smarten“, sprich vernetzten Lösungen erkannt und umgesetzt. So wurden schon IoT-Lösungen und Services realisiert, als diese noch rein als Telemetrie-beziehungsweise M2M-Kommunikation bezeichnet wurden. Denn das Unternehmen bietet Dienstleistungen und Lösungen an, die dazu beitragen, dass der moderne, intelligente und vernetzte Verkaufsautomat Realität wird. So können zum Beispiel Füllstände gemeldet, technische Parameter für Software-Updates übertragen oder unter dem Blickwinkel frühzeitiger Störungserfassung ein Wartungsmonteur auf bevorstehende oder eingetretene Störungen hingewiesen werden. Als Garz & Fricke dies erstmals anbot, waren Markt und Kunden zunächst skeptisch. Heute ist es ein quasi nicht mehr wegzudenkender Standard.

Dabei unterstützt Garz & Fricke seine Kunden beim Aufbau eines eigenen Automatennetzwerks und bietet Dienstleistungen für die Abwicklung von bargeldlosen Transaktionen an. Für Tabakautomatenaufsteller wurde mit der Cloud-basierten Telemetrielösung G&F Connect ein Netzwerk von mehr als 60.000 Verkaufsautomaten implementiert; Tendenz stark steigend. Herzlich willkommen in der Garz-&-Fricke-Welt des Smart Vending! □



**Jürgen Hahnraht ist seit Dezember 2005 bei Cisco tätig. Dort verantwortet er derzeit den Bereich IoT Solutions für Deutschland. Zuvor war er im Enterprise-Sektor als Manager Sales zuständig und arbeitete unter anderem im Bereich der Cisco Collaboration Architecture in Deutschland und Zentraleuropa.**

## CONNECTED SECURITY IM INTERNET DER DINGE

# JÜRGEN HAHNRATH

Die Basis für künftige Wettbewerbsfähigkeit bilden Kommunikation und Vernetzung. Dies gilt auch für die Industriebranche. Im Zuge des Internets der Dinge sind jedoch Sicherheit und Skalierbarkeit zu gewährleisten. Wie dies mit den bewährten Gesamtlösungen von Cisco funktioniert, erklärt Jürgen Hanrath.

TEXT+BILD: Cisco

Industrie 4.0, Internet of Things, Künstliche Intelligenz, autonome Fahrzeuge: Die zunehmende Digitalisierung ist überall zu spüren – auch und vor allem in Deutschland. So steigt die Anzahl der vernetzten Geräte pro Bundesbürger von weniger als sechs im Jahr 2017 auf rund zehn im Jahr 2022.

Die monatlich von jedem Internetnutzer in Deutschland erzeugte Datenmenge erhöht sich in diesem Zeitraum von 29,5 auf 81,2 GByte. Das offenbart der Cisco Virtual Networking Index (VNI).

Die Vielzahl der neu mit dem IoT verbundenen Geräte vergrößert aber die Angriffsmöglichkeiten auf die Daten und Funktionen dieser Systeme. Dadurch entstehen Fragen zu Sicherheit und Skalierbarkeit. Dabei liegt es für das Unternehmen als erfahrenen Technologieanbieter auf der Hand, die Netzwerke ebenso zu betrachten wie die angebundenen Systeme.

Im Vergleich zur herkömmlichen IT liegt der Schwerpunkt beim Internet der Dinge noch stärker auf der Netzwerkseite, um sich vom Sicherheitsstatus der angebundenen Systeme unabhängiger zu machen. Denn deren deutlich längeren Lebenszyklen, geringere Rechenleistungen und proprietäre Betriebssysteme erschweren die Anwendung klassischer Security-Ansätze wie zum Bei-

spiel zertifikatsbasierte Verbindungen, Verschlüsselung, Firewalls und Virencanner.

Netzwerkseitig setzen Cisco mit seinen Lösungen auf zusätzliche Sicherheitsmechanismen wie Kommunikationsprofile, Mikrosegmentierung und Anomalieerkennung im Datenverkehr. Diese grenzen das Auftreten und die Ausbreitung von Sicherheitsvorfällen deutlich ein.

**„Das IoT muss skalierbar und sicher sein. Dies bieten regelbasierte Netzwerkarchitekturen von Cisco.“**

Die riesige Anzahl der im IoT vernetzten Systeme wirft aber auch die Frage nach skalierbaren Betriebskonzepten auf. Diese funktionieren nur mit umfassender Automatisierung. Regelbasierte Netzwerkarchitekturen wie Cisco DNA bilden hier eine solide Grundlage. Ergänzt um Security-Lösungen und Anomaliedetektion bis in die Applikationen hinein bieten sie auch hohe Sicherheit. Im täglichen Betrieb – mit ständig neuen Kommunikationsbeziehungen und intera-

gierenden Systemen – spielt zudem das Thema KI eine immer wichtigere Rolle. Cisco nutzt eine darauf basierende Mustererkennung ebenso für Anomaliedetektion wie für Trends und Prognosen, damit Kunden und Partner zukunftsfähige Infrastrukturen planen und aufbauen können.

Für eine hohe Skalierbarkeit nutzen sie dabei meist Cloud-Lösungen. Aber auch wenn es technisch möglich ist, alle im Rahmen einer IoT-Lösung anfallenden Daten direkt in die Cloud zu senden, ist dies in der Praxis oft unangemessen. Dagegen sprechen neben den Kosten für Verbindungen und Cloud-Nutzung auch Sicherheitsbedenken und die Notwendigkeit, manche Daten lokal und in Echtzeit bearbeiten zu müssen.

Eine Lösung hierfür bildet das von Cisco genutzte Konzept Edge Computing. Damit können die Daten dort, wo sie entstehen, mit minimaler Latenz und unter Berücksichtigung von Regeln und Erkenntnissen aus den zentralen Big-Data- und KI-Systemen bearbeitet werden. Dies ermöglicht eine Reaktionsfähigkeit in Echtzeit.

Gleichzeitig lassen sich die Daten bereits vor Ort regelbasiert abstrahieren, verdichten sowie an zentrale Datacenter und Cloud-Systeme senden. So verringern sich die Kosten für Transport und Speicherung, ohne auf die Rohdaten verzichten zu müssen. □



**Milos Hrncar ist General Manager DACH bei Kaspersky Lab. Er verantwortet das Geschäft und das strategische Wachstum von Kaspersky Lab in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Bevor Milos Hrncar zu Kaspersky Lab kam, war er drei Jahre bei McAfee als Regional Channel Sales Director Central and North Europe für die Vertriebsstrategie verantwortlich und leitete dort ein Geschäfts- und Go-to-market-Programm für mehr als 70 Länder.**

## WIE WIR DIE ZUKUNFT VERÄNDERN UND PRÄGEN

## MILOS HRNCAR

Das IoT und IIoT vernetzen Unmengen an Anwendungen, Geräten, Technologien, Software und Kommunikationsprotokollen, die untereinander und mit dem Internet kommunizieren. Dies wird damit zu einer der größten Herausforderungen in puncto Cybersicherheit. Denn je mehr Schnittstellen vorhanden sind, desto größer wird die mögliche Angriffsfläche für Cyberattacken.

TEXT+BILD: Kaspersky Lab

IoT-Geräte mögen im Vergleich zu PCs und Smartphones nicht leistungsstark genug wirken und für Cyberkriminelle und ihre illegalen Aktivitäten auf den ersten Blick wenig reizvoll. Ihre große Anzahl und gravierende Sicherheitsschwachstellen in manchen intelligenten Geräten machen die mangelnde Leistungsfähigkeit jedoch mehr als wett. Cyberkriminelle nehmen IoT-Netzwerke beispielsweise ins Visier, um Denial of Service-Angriffe durch die Einrichtung von Botnets zu ermöglichen. Einige Malware-Modifikationen sind auch darauf ausgerichtet, konkurrierende Malware abzuschalten, eigene Sicherheitslücken zu schließen und anfällige Dienste auf einem Gerät herunterzufahren. Darüber hinaus sind IoT-Malware-Familien anpassungsfähig und entwickeln sich ständig weiter, so können sie auch auf bisher unbekannte Art zur Bedrohung werden.

Sogenannte Embedded Systems prägen bereits unseren Alltag: in Fahrkarten-, Geld- und Verkaufsautomaten, Kassensystemen im Handel, in Maschinen und Geräten der Industrie und Medizin oder auch in Transport und Logistik. Sie sind in der Regel geografisch verstreut, schwierig zu verwalten und werden selten aktualisiert. Dementsprechend oft werden sie zum Ziel von Cyberkriminellen. Embedded-Lösungen müssen daher nicht nur selbst vor Bedrohungen geschützt sein, sondern dürfen Cyberkriminellen auch

nicht als Eintrittspunkt in das Unternehmensnetzwerk dienen. Bestehende Sicherheitsvorschriften für eingebettete Geräte neigen dazu, nur virenschutzbasierte Sicherheit oder eine Systemhärtung abzudecken. Das reicht nicht aus. Um eingebettete Systeme wirkungsvoll zu schützen, müssen bewährte Technologien wie Gerätekon-

**„Es müssen von Beginn an Cybersicherheits- und Datenschutzaspekte bei der Produktentwicklung berücksichtigt werden!“**

trollen und Default Deny mit zusätzlichem Virenschutz für kritische Systeme kombiniert werden. Wenn wir die Cyberwelt von morgen sicher machen wollen, müssen wir uns von Beginn an Gedanken um die Sicherheit von IoT-Geräten und -Systemen machen. Hierzu setzen wir auf einen Security-by-Design-Ansatz. Dieser bedeutet, dass einerseits die IT-Sicherheitsanbieter, aber auch alle IoT-Hersteller von Beginn an Cybersicherheits- und Datenschutzaspekte bei der Produktentwicklung berücksichtigen. Denn bei der Entwicklung der vernetzten Geräte fehlt leider oftmals der

Blick auf mögliche Schwachstellen, die per Design, durch unzulängliche Implementierung oder unsachgemäße Nutzung entstehen. Bei der Entwicklung neuer Anwendungen und Geräte im Embedded-Bereich sollten daher Security-by-Design und eine professionelle Cybersicherheitsstrategie von Beginn an auf der Agenda stehen.

Kaspersky OS ist ein sicheres Betriebssystem, über dessen Architektur Software sicher ausgeführt werden kann, inklusive unsicherer Anwendungen. Es ist sicher „by-design“ und schützt auch im Falle zufälliger Softwarefehler und falscher Nutzeraktionen. Es kontrolliert die Interaktionen im System und kann Anwendungsfunktionen von Security-Funktionen trennen. Sicherheitsregeln lassen sich so einfacher konfigurieren und Anwendungen leichter entwickeln. Das Betriebssystem kann als Plattform für sämtliche Sicherheitsbelange der angehängten Geräte und eingebetteten Systeme inklusive ihrer speziellen Sicherheitsanforderungen fungieren. Der zentrale Baustein dabei ist das Kaspersky Security System, eine vielseitige Sicherheits-Engine, die eine Definition und Prüfung von Sicherheitsbedingungen für IoT-Anwendungen ermöglicht. Es basiert auf dem Prinzip der Isolierung der Sicherheitskomponenten von den Funktionskomponenten des Informationssystems. Ein IoT- oder IIoT-System kann so sicher und unabhängig von der Implementierung der Funktionskomponenten operieren. □



**Stefan Knauf ist stellvertretender Division Manager bei Mitsubishi Electric Europe, Industrial Automation, und zeichnet sich unter anderem mit verantwortlich für den Vertrieb, das Marketing und den Support für die Länder Deutschland, Österreich, Schweiz und Benelux.**

## MAISART UND DIE KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

## STEFAN KNAUF

Stefan Knauf über die Entwicklung und Integration von Künstlicher Intelligenz in moderne Automatisierungsprojekte.

TEXT+BILD: Mitsubishi Electric

**M**it der Marke Maisart (Mitsubishi Electric's AI creates the State-of-the-Art in Technology) fasst Mitsubishi Electric die ganze Bandbreite seiner KI-Technologien zusammen. Unter dem Unternehmensgrundsatz „Original AI technology makes everything smart“ (KI-Technologie macht alles smart) nutzt das Unternehmen eigene KI-Technologien und Edge Computing, um intelligentere Produkte und höhere Sicherheit, Benutzerfreundlichkeit und mehr Komfort im Alltag als zentrale Künstliche-Intelligenz-Plattform zu schaffen.

Denn Mitsubishi Electric bietet seinen Kunden zukunftsorientierte Ansätze. Cloud-Lösungen und das Internet der Dinge schaffen Mehrwert-Optionen in Form von vorausschauender Wartung, Serviceunterstützung durch Augmented Reality und vieles mehr. Der Schwerpunkt der KI-Technologien von Mitsubishi Electric liegt auf kompakten Deep-Learning-Algorithmen und maßgeblichem Know-how im Hinblick auf effizientes Reinforcement Learning und leistungsstarke Big-Data-Zeitreihenanalysen.

Eingesetzt wird die Technologie bereits heute beim automatisierten 3D Mapping

für das autonome Fahren oder in Klimage-räten. Und im Bereich Fabrikautomatisierung ist ein Anwendungsfall für Deep-Learning-Algorithmen die Robotik. Mitsubishi Electric geht hier einen anderen Weg als viele Marktbegleiter. Zum Beispiel im Bereich der Pick-&-Place-Anwendungen. Hier erreichen wir mit dem Einsatz von KI

**„Smart Data, Big Data und deren Analyse in Verbindung mit KI helfen uns, die Anforderungen der Digitalisierung zu realisieren.“**

eine wesentlich höhere Produktivität. Diese ermöglicht durch einen eigenständigen Lernprozess eine extreme Effizienz beim Greifen sich bewegender und verschiedenster geformter Objekte.

Ein zusätzlicher Anwendungsfall für die KI-Technologie von Mitsubishi Electric ist Predictive Maintenance, um durch die Echtzeitanalyse der Roboterzustandsdaten, historischer Daten und mittels des virtuellen Robotermodells Handlungsempfehlun-

gen für den Maschinenbetreiber in jeder Phase der Nutzung ableiten zu können.

Mitsubishi Electric ist in Bezug auf KI eines der wenigen großen Automatisierungsunternehmen, welches einzelne Anlagenteile und Funktionen über KI-Algorithmen optimieren kann. Und die Entwicklungen schreiten stetig voran. Das KI-Portfolio wird konsequent weiter ausgebaut. So wurde auf Basis von Maisart eine KI-unterstützte Wireless-Kommunikationstechnologie für Smartphones, Wearables oder batteriebetriebene Sensoren entwickelt, die verschiedene Frequenzen und Kommunikationsstandards unterstützt und sich selbst optimiert.

Zudem hat man eine modellgestützte Künstliche Intelligenz für selbstlernende Anlagensteuerungen entwickelt. Damit ist keine manuelle Programmentwicklung von Menschenhand mehr erforderlich, um dem System korrekte Steuerungsaktionen beizubringen.

Auch nutzt Mitsubishi Electric die Maisart-Technologie für die KI-Implementierung auf Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) mit kleinem Formfaktor. Auf deren Basis lassen sich maßgeschneiderte KI-Systeme für Haushaltsgeräte oder extrem detaillierte Karten entwickeln. □



Nach seinem Start bei RS Components vor mehr als 15 Jahren im Vertrieb bekleidete Jürgen Lampert neben der Geschäftsführung in Deutschland auch zentraleuropäische Führungspositionen. Fünf Jahre war er dann für RS im asiatisch-pazifischen Raum tätig. Seit 2017 ist er Vice President Central Europe.

## SELBSTDENKENDE SYSTEME AUF DEM VORMARSCH

# JÜRGEN LAMPERT

Robotik und Künstliche Intelligenz sind zwei sich ergänzende Technologien, die zusammen fortschrittliche Automatisierung ermöglichen. Der Vormarsch dieser Systeme scheint eines der Themen der kommenden Jahre zu werden. Die steigenden Investitionen in die Automatisierung werden in vielen Branchen zu intelligenteren und effizienteren Arbeitsweisen führen.

TEXT+ BILD: RS Components

**L**aut einer Studie des Weltwirtschaftsforums (WEF) stehen wir vor einer richtungsweisenden Veränderung der Art und Weise, wie Menschen mit Maschinen zusammenarbeiten. Im Jahr 2025 werden mehr als die Hälfte aller derzeitigen Aufgaben am Arbeitsplatz von Robotern erledigt. Aktuell sind es 29 Prozent.

Eine solche Veränderung wird eine tiefgreifende und positive Auswirkung auf die globale Erwerbsbevölkerung haben, so der Bericht „The Future of Jobs“ des WEF. Bis 2022 werden dadurch voraussichtlich rund 133 Millionen neue Arbeitsplätze geschaffen, die 75 Millionen obsoleten Stellen gegenüberstehen. Ein Großteil der Gründe für diesen Optimismus beruht auf der zunehmenden Wertschöpfung durch den sich ergänzenden Charakter von Robotik und Künstlicher Intelligenz.

Roboter wurden bisher als reaktive Arbeitskräfte angesehen: Sie erfordern eine Programmierung und folgen dann einem präskriptiven Befehlssatz. Die Anwendung von KI – allgemein beschrieben als die Entwicklung von Computersystemen, die Aufgaben ausführen können, welche normalerweise menschliche Intelligenz erfordern – bedeutet jedoch, dass Robotern selbständiges Denken beigebracht werden kann. Genau hier wird es spannend.

KI schließt den Bereich des maschinellen Lernens ein, welches Statistiken und mathematische Optimierung nutzt, um Muster in mitunter riesigen Datenmengen zu erken-

**„Robotik und KI versprechen enorme Fortschritte – vielleicht beschränken das wahre Potenzial dieser Technologien nur die Grenzen unserer Vorstellungskraft.“**

nen. Anschließend erstellen Algorithmen ein Modell aus den kumulierten Daten, um Prognosen oder Entscheidungen zu treffen, ohne explizit für die Ausführung der Aufgabe programmiert zu sein. Geht man noch einen Schritt weiter, können diese Algorithmen in Schichten mit zunehmender Komplexität aufgebaut werden, die von der Struktur neuronaler Netzwerke im Gehirn inspiriert sind. Diese innovative Technik, die als Deep Learning bezeichnet wird, ist zu einer noch fortschrittlicheren Form der erweiterten Mustererkennung in der Lage und

kann daher zur Lösung weitaus komplexerer Probleme herangezogen werden.

Wir haben bereits erlebt, wie KI und ihre verschiedenen Ableitungen bei der Entwicklung einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt wurden, etwa bei virtuellen Assistenten wie Amazons Alexa und Apples Siri. In zunehmendem Maße werden nun Robotik und KI in der Industrie kombiniert. Das eröffnet in vielen Sektoren neue Möglichkeiten. Ein kürzlich veröffentlichter Bericht von PwC zeigt mehrere konvergierende Trends auf, die die Einführung von KI unterstützen. Demnach ist das Gesundheitswesen einer der Bereiche, der am meisten Potenzial für diese Entwicklung birgt.

KI-inspirierte und automatisierte Systeme können hier eine große Rolle bei der Reduzierung von repetitiven und administrativen Aufgaben spielen, wodurch dem Personal mehr Zeit für die direkte Patientenversorgung zur Verfügung stünde. Zu den vielen Aktivitäten, die mit digitaler Technologie durchgeführt werden sollten, gehören die Übermittlung von Attesten, die Buchung von Arztterminen und die Verarbeitung von verordneten Rezepten.

Dies macht klar, dass Robotik und KI in der gesamten Wirtschaft einen deutlichen Einfluss haben werden und dass wir erst am Anfang stehen. □



FEATURE: WÜRTH ELEKTRONIK EISOS

# GUT VERSTECKT AN DIE WELTSPITZE

Würth – diese Marke steht weltweit für moderne Befestigungstechnik. Nur wenige wissen: Mit Würth Elektronik eiSos gehört einer der erfolgreichsten europäischen Hersteller elektronischer und elektromechanischer Bauelemente zur Würth-Gruppe.

Und auch sonst erzählt die Geschichte der Würth Elektronik eiSos, wie man gut versteckt in die Weltspitze vordringen kann.

TEXT+ BILD: Würth Elektronik eiSos

**S**tellen Sie testweise einem Marketingfachmann folgende Frage: Wie schätzen Sie die Chancen eines Unternehmens auf dem Weltmarkt ein, dessen Marke für eine ganz andere Branche steht, dessen Produkte unsichtbare Teile von Produkten anderer Marken sind und das als Späteinsteiger gegen deutliche größere internationale Wettbewerber startet? Für die Beantwortung wird der Marketingfachmann länger brauchen, im Kern aber wird er sagen: eher gering.

Und tatsächlich fing es bei Würth Elektronik auch klein an. 1984 gegründet wuchs das Unternehmen zunächst stetig aber eher langsam. Der Durchbruch erfolgte 1995 mit der Patentanmeldung des ersten Klappferrits als flexible Lösung für die Abschirmung. Heute beschäftigt die Unternehmensgruppe mehr als 8 300 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen, hält hunderte von Patenten, ist in mehr als 50 Ländern aktiv und größter Hersteller elektronischer und elektromechanischer Bauelemente in Europa. Schlüssel zu diesem nachhaltigen Erfolg ist, dass man nicht den ausgetretenen Pfaden der etablierten internationalen Hersteller folgt, sondern ganz eigene Wege beschreitet und sich so in den Augen vieler Kunden einzigartig macht.

## Eigene Wege

Da ist zunächst das Vertriebsmodell: Während die meisten großen Hersteller weltweit über Zwischenhändler agieren, sucht das Unternehmen aus Waldenburg in allen großen Märkten mit eigenen Niederlassungen, Vertriebsmit-

arbeitern und Technikern den direkten Kontakt zum Kunden. In vielen Ländern finden Elektronikentwickler sachkundige Designhilfen im Design and Application Center der Würth Elektronik, werden hier in ihrer Arbeit von Würth Experten unterstützt. Auch sonst geizt Würth Elektronik nicht mit Informationen: EMV-Trainings, Publikationen wie die „Trilogy of Magnetics“ und Webinare bieten Entwicklern ganz konkrete Hilfestellungen.

Sonderweg auch beim Service. Wo andere große Hersteller Mindestbestellmengen verlangen, hat Würth Elektronik ein weltumspannendes Logistiknetzwerk aufgebaut, um bei kürzesten Lieferzeiten auch Entwicklerteams kleiner Unternehmen mit Kleinstmengen und Bauteilmustern für Entwicklung und Prototypenbau beliefern zu können. Diese Nähe zu Start-ups macht sich bezahlt: In immer mehr innovativen Produkten finden sich Produkte der Würth Elektronik – natürlich gut versteckt. Längst geht Würth Elektronik darüber hinaus, fördert in Berlin und München die Gründerszene, bietet Anlaufstellen in Business Parks und Gründerzentren der Stadt und versteht sich als Lösungsanbieter und strategischer Technologiepartner junger Start-ups.

## Spezialisten gefragt

Ähnliches Bild bei den Akquisitionen: Statt den Markt öffentlichkeitswirksam über größenorientierte Zukäufe zu konsolidieren, integriert Würth Elektronik gezielt kleinere, in ausgesuchten Marktsegmenten erfolgreiche Spezialisten – vom Transformatorenhersteller Midcom über den Steckverbinderspezialisten Stelvio Kontek, den Automo-

tive-Spezialisten iBE und Büchele bis hin zum Experten für drahtlose Datenübertragung AMBER wireless. So wächst das Produktspektrum des Herstellers kontinuierlich, hält dabei aber seine hohe Qualität und den Schwerpunkt auf zukunftsweisende Lösungen.

## Hidden Champion

Auch beim Thema Digitalisierung beschreitet Würth Elektronik eigene Wege, reagiert nicht nur passiv auf den Marktbedarf, sondern treibt mit Partnern aktiv die Entwicklung neuer Technologien voran. Die Beispiele reichen von LED-Lösungen für innovative Pflanzenanbaumethoden im Bereich Horticulture über industrielle Anwendungen für kontaktlose Stromübertragung bis in den Bereich der E-Mobilität. Schon ab Gründung der Formel-E – als viele den Formel-1-Ableger für Elektrorennwagen noch belächelten – engagierte sich Würth Elektronik als Technologiepartner des Audi Sport ABT Schöffler-Rennstalls, um neue und effizientere Lösungen zu entwickeln und Baugruppen im Extremereinsatz an der Rennstrecke zu testen.

Nicht immer in der Öffentlichkeit sichtbar, aber mit großem Engagement und eigenen Konzepten hat sich Würth Elektronik nicht nur viele Podiumsplätze in der Formel E, sondern auch eine führende Marktposition aufgebaut. Die Lehre für den Marketingfachmann: Für den Erfolg von Hidden Champions kristallisiert sich heraus: seine Kunden und deren Bedürfnisse zu kennen und mit Lösungen zu begeistern.

Weitere Informationen zu Würth Elektronik eiSos finden Sie auf Seite 231.



**Graham Maggs** leitet die Marketingaktivitäten in der EMEA-Region für Mouser Electronics. In den zwei Jahren nach seinem Eintritt bei Mouser im Jahr 2010 wuchs das EMEA-Geschäft des Unternehmens zweistellig. Maggs bringt über 28 Jahre Branchenerfahrung mit, unter anderem aus einer Reihe von Führungspositionen bei Bourns, wo er sowohl für den Direkt- als auch für den Distributionsvertrieb in EMEA verantwortlich war.

## WIR UNTERSTÜTZEN ZUKUNFTSGESTALTER

# GRAHAM MAGGS

Wir leben in einer enorm spannenden Zeit. Technologische Fortschritte, die heute alltäglich sind, gehen weit darüber hinaus, was wir uns noch vor zehn Jahren in unseren wildesten Vorstellungen ausgemalt haben. Da können Science-Fiction-Geschichten kaum mithalten. Was ist das Fundament für diese Veränderungen? Elektronische Systeme. Wer entwickelt diese Systeme? Elektronikentwickler. Wer unterstützt Entwickler? Mouser Electronics.

TEXT+BILD: Mouser

**W**ie verändern Sie die Zukunft? Mouser verändert die Zukunft nicht – aber unsere Kunden tun es auf jeden Fall! Sie entwerfen und gestalten Produkte und Systeme, die so vorher nicht vorstellbar waren. Denken Sie nur an Smart Homes und Smart Offices auf Basis von KI, medizinische Ferndiagnosen und sogar Fernbehandlungen, komplett autonome Transportsysteme, Anbausysteme in riesigen Gebäuden, um die sich Roboter kümmern. Oder, wenn das zu weit gefasst ist, wie ist es mit einem Smartphone, das den Blutdruck mit medizinischer Genauigkeit misst? Einem immersiven AR/VR-System für die persönliche Kommunikation? Oder mit Zahnersatz, der mittels 3D-Druck hergestellt wird?

Grenzen setzt den Entwicklern nur ihre eigene Vorstellungskraft. Und dank der Demokratisierung des Designs – durch die jeder mittels Web-Tools und Outsourcing-Fähigkeiten zum Entwickler werden kann – können innovative Produkte schneller realisiert werden. Die Rolle von Mouser besteht dabei darin, die Entwickler mit den dafür erforderlichen Produkten und Technologien zu versorgen, die für sie sofort zugänglich sind – ob es sich nun um Teammitglieder eines multinationalen, renommierten Unternehmens handelt oder um Ein-Mann-Projekte am Küchentisch.

Im vergangenen Jahr verzeichnete Mouser in Europa ein Wachstum von fast 50 Prozent mit einem Kundenzuwachs von mehr als 18 Prozent. Wir sehen diesen Erfolg nicht als Selbstverständlichkeit an, und alle bei Mouser teilen das grundlegende Engagement zur Unterstützung des Entwicklungsingenieurs. Das wird sich auch nie ändern.

**„Wir setzen uns leidenschaftlich für die Elektronikentwickler-Community ein und sind stolz darauf, Teil dieser faszinierenden Welt zu sein.“**

Die Eckpfeiler unseres Erfolgs sind der richtige Produktbestand, die beste Logistik und eine ausgeprägte Kundenservice-Kultur. Das heißt im Detail, dass unserer Ansicht nach zur Unterstützung von Entwicklungsaktivitäten die neuesten Komponenten erforderlich sind, durch die sich die Entwickler mit ihren Endprodukten von denen ihrer Mitbewerber abheben können. Deshalb sind auf Mouser.com über fünf Millionen Produkte von mehr als 750 Herstellern online verfügbar.

Ein Beispiel: Für Texas Instruments führen wir etwa zehn Prozent mehr Teilmengen als unser nächster Mitbewerber und etwa das Doppelte der traditionellen Player mit hohem Servicenniveau. Großdistributoren begrenzen ihre Lagerbestände auf Produkte, die sie in großer Zahl verkaufen können – wodurch sie nur eingeschränkt fähig sind, neue Bestände der modernsten Komponenten zu lagern. Kleinere Anbieter können hingegen nur ein Zehntel der verschiedenen Komponenten vorhalten. Wir liefern innerhalb von zwei bis drei Tagen in ganz Europa und haben nur wenige Beschränkungen hinsichtlich der Mindestbestellmenge.

Mouser möchte außerdem verstehen, was der Entwickler darüber hinaus von der Distribution will und braucht. Dabei sind wir zu dem Schluss gekommen, dass wir als Wissensanbieter agieren sollten. Wir glauben, dass Entwickler Distributoren brauchen, die nicht nur die Geräte selbst und das Entwicklungsökosystem bereitstellen – die Tools, die Development Kits, die Module, das Betriebssystem und so weiter –, sondern auch das Wissen, die Wissensvermittlung, vielleicht sogar die Inspiration für die beste Vorgehensweise, dann die beste Technologie und schließlich die beste Halbleiterlösung für ihr Projekt.

Weitere Informationen zu Mouser finden Sie im Business-Profil auf Seite 213.

**Siegfried Müller ist geschäftsführender Gesellschafter von MB Connect Line. Das Unternehmen entwickelt seit über 20 Jahren mit viel Leidenschaft Lösungen für die sichere industrielle Kommunikation. Als Strategie und Experte für Cybersicherheit im industriellen Umfeld bringt Müller sein Wissen auch in nationalen und internationalen Arbeitskreisen ein.**



## OT-SECURITY BY DESIGN

# SIEGFRIED MÜLLER

Können Sie sich vorstellen, dass ein Auto nach rein funktionalen Gesichtspunkten konstruiert wird – und erst im nächsten Schritt die Sicherheit der Insassen und Fußgänger betrachtet wird? Das würde nie funktionieren. In Sachen Industrial Security fehlt dieses Bewusstsein jedoch an vielen Stellen. Wir arbeiten entschieden daran, das zu ändern.

TEXT+BILD: MB Connect Line

**E**s vergeht kaum ein Tag, an dem in den Nachrichten nicht über einen Cyberangriff berichtet wird. Das fängt mit dem Diebstahl sensibler Daten oder Rezepturen an, geht über die Sabotage von Maschinen zur Selbstzerstörung bis zur Verschlüsselung von Unternehmensdaten mit anschließender Erpressung. Wenn bei einem Logistikunternehmen die Datenbank gekapert und gelöscht wird, steht der Warenumschlag unmittelbar in allen Richtungen still. Das soll jetzt jedoch kein Angstmachervortrag werden – man kann ja auch ohne Schaden klug werden.

Zurück zu unserem Thema: OT-Security by Design. Mit OT (Operational Technology) werden die physischen Geräte in der Produktion, wie Industriesteuerungen, Bedienpanels, Antriebe und so weiter bezeichnet. In dieser Welt geht Verfügbarkeit über alles. Dazu kommt „never touch a running system“.

Gleichzeitig zieht dort Informationstechnik ein, die einen reibungslosen Datenaustausch über Unternehmensgrenzen ermöglichen soll. Das führt zu mindestens zwei extremen Risiken – wenn sich beispielsweise eine SPS ohne Benutzerpasswortabfrage im Netzwerk befinden soll oder in einem anderen Fall ein XP-Rechner, dessen Software genau für ein bestimmtes Servicepack freigegeben ist.

Security by Design bedeutet „Informationssicherheit von Anfang an“. Grundsätzlich geht es bei dem Konzept darum, schon im Design- und Konstruktionsprozess einer Maschine die Datensicherheit und den Zugriffsschutz zu berücksichtigen – also von Anfang an.

**„100 Prozent Sicherheit gibt es nicht. Mit Security by Design jedoch ist das technisch Mögliche umsetzbar.“**

Das Prinzip ist im Maschinen- und Anlagenbau nicht neu. Im Safety-Bereich ist eine entsprechende Vorgehensweise anhand der Maschinenrichtlinie den meisten Maschinenbauern bekannt – und wird von diesen auch angewendet.

Übertragen auf die Informationssicherheit bedeutet das, sämtliche Angriffsvektoren von Anfang an zu betrachten. Welche Teilnehmer müssen mit welchen Komponenten Daten austauschen? Sind unsichere Geräte, wie etwa ein XP-Rechner, vorgesehen? Darf externes Servicepersonal seine Rechner mit dem Netzwerk verbinden?

Werden offene USB-Schnittstellen am Gerät in der Produktion wirklich benötigt?

Wichtig ist, dass man von Anfang an mit einer Whitelist arbeitet: Per Definition gibt es am Anfang gar keine Kommunikation. Die notwendigen Kommunikationsverbindungen werden nach und nach in der Whitelist aufgelistet. Dieses Vorgehen empfehle ich ausdrücklich. Beim umgekehrten Weg – erst alles freischalten und dann nach und nach einschränken – ist das Risiko groß, etwas zu übersehen.

Ebenfalls betrachtet werden sollte, was die Motivation beziehungsweise das Ziel eines potenziellen Angreifers sein könnte. Ist man nur für Gelegenheitshacker interessant oder auch für Hacker, die von einer Regierung beauftragt sind und über ein großes Budget verfügen? Wichtig ist, dass das Sicherheitskonzept fortlaufend überprüft und an sich ändernde Anforderungen angepasst wird.

Für MB Connect Line ist es inzwischen selbstverständlich, dass unterschiedliche Unternehmenslösungen für die Fernwartung und das Internet der Dinge streng nach dem Prinzip Security by Design entwickelt werden. Das war natürlich ein gewisser und oft schwieriger Umgewöhnungsprozess beim Entwicklerteam. Aber Stand heute ist, dass Security by Design im Unternehmen wirklich gelebt wird. □



## SVEN HOLTGREWE

DEN NACHWUCHS FRÜH BEGEISTERN

An der Seite von Richard Norwitt und Craig Lampo führt Sven Holtgrewe das international tätige Unternehmen Conec Elektronische Bauelemente und ist dort für die Bereiche Vertrieb, Marketing und Entwicklung zuständig. Zuvor verantwortete er fünf Jahre lang bei Harting das Marketing und den Vertrieb. Holtgrewe setzt auf hohe Präsenz im Markt und gewann erfolgreich Vertriebspartner im In- und Ausland. Conec setzt außerdem auf eine intensive Förderung von Nachwuchskräften. Im Rahmen dessen vergibt Conec Stipendien, lädt Schüler regelmäßig zum Girl's & Boy's Day ein und bietet Auszubildenden an, sich im Rahmen des Energie-Scout-Projekts in Sachen Energiesparen und Umweltschutz weiterbilden zu lassen. Holtgrewe zeigte sich regelmäßig begeistert vom Erfolg der Projekte und setzte die Verbesserungsvorschläge der Scouts gewinnbringend um. Für ihn ist es entscheidend, junge Leute mit Conec vertraut machen.

**Sven Holtgrewe,**  
Geschäftsführer bei Conec



## SVEN HOHORST

DIGITALISIERUNG ALS WACHSTUMSMOTOR

Als CEO leitet Sven Hohorst das Familienunternehmen Wago. Wichtig sind ihm vor allem kurze Entscheidungswege und ein organisches Wachstum seines Unternehmens. Bislang ist Hohorst mit diesem Weg sehr erfolgreich: Unter seiner Leitung verdoppelten sich die Umsätze des Herstellers für Verbindungs- und Automatisierungstechnik in den letzten zehn Jahren auf 932 Millionen Euro im Jahr 2018. Auch die Produktionsstätten des Unternehmens wachsen weiter. Das aktuell größte Projekt ist das neue Automatenmontagewerk und Einzelteillager in Minden/Päpinghausen. Daneben setzt Hohorst besonders auf Industrie 4.0 als Wachstumstreiber: „Unser Automatisierungsportfolio ist die Basis für zahlreiche Applikationen im Digitalisierungsumfeld wie Monitoring, Cloud-Connectivity, Gebäudeautomation oder Smart Grid.“ Entscheidend ist hierbei auch eine ganzheitliche Betrachtung der digitalen Transformation – von Geschäftsmodellen über Prozesse bis hin zur passenden Unternehmenskultur.

**Sven Hohorst,**  
CEO bei Wago



## SIMONE TSCHIERSWITZ

IM FAMILIÄREN RAHMEN

Nicht nur Bauteile, sondern sinnvolle Lösungen zu produzieren, ist der Anspruch von Simone Tschierswitz. Seit 2014 ist sie Geschäftsführerin von WTS Electronic Components, einem weltweit agierenden Hersteller von passiven und elektromechanischen Bauteilen. Tschierswitz leitet das Familienunternehmen gemeinsam mit ihrem Vater Wolfgang Tschierswitz und verantwortet darüber hinaus die Einkaufsleitung. Bevor sie die leitende Position bei WTS übernahm, arbeitete sie nach ihrem Eintritt 2008 knapp sechs Jahre lang im Familienunternehmen. Unter ihrer Leitung gewann WTS mehrfach Auszeichnungen bei der Wahl zum Distributor des Jahres. Zum schloss sie mehrere Partnerschaften mit internationalen Unternehmen ab. Tschierswitz ist stolz auf das Familienunternehmen und möchte WTS auch in Zukunft mit einem flexiblen und familiären Team führen.

**Simone Tschierswitz,** Geschäftsführerin bei  
WTS Electronic Components



beim Einsatz von Smart-Industry-Elementen unterstützt. Es braucht Angebot, um überhaupt eine Nachfrage möglich zu machen, ist Wiebus überzeugt. Er setzt daher auf die Förderung von neuen Produkten und neuen Anwendungen in allen Bereichen. Auch die Sicherheit und einfache Bedienung neuer Technologie ist Wiebus wichtig: Bei der Gestaltung der neuen Personalausweise beispielsweise tüftelte er an einer Lösung, die den Kartenleser für Online-Dienste unnötig machen würde.

**Christian Wiebus, Senior Director New Business and Innovation NXP und CTO des NXP Industrial Competency Centers**

## CHRISTIAN WIEBUS

MIT FANTASIE UND NEUEN IDEEN

Christian Wiebus ist der Senior Director New Business and Innovation und CTO des NXP Industrial Competency Centers (ICC), der 2018 gegründeten Abteilung von NXP Semiconductors, die Kunden bei ihrer digitalen Marketingstrategie und

**NOW!**

**Bestellen noch einfacher...  
per Drag & Drop**

**PCB-POOL<sup>®</sup>**

mit > 40.000 Kunden Europas größter Prototypenhersteller

**Altium\***



\* unterstützte Dateiformate

Gleich testen: [www.beta-layout.com](http://www.beta-layout.com)

PCB-POOL<sup>®</sup> ist eine eingetragene Marke der

**30 Jahre Beta**  
LAYOUT



**Dr. Olaf Munkelt** ist einer der Mitbegründer von MVTec Software und seit der Gründung 1996 ebenso einer der Geschäftsführer des Unternehmens. Seine Arbeitsschwerpunkte sind die Unternehmensentwicklung und das klassische Business Development. Seit 2006 ist er zudem Mitglied im Vorstand der Fachabteilung Industrielle Bildverarbeitung im VDMA.

## DIE ZUKUNFT DER IBV GESTALTEN

# DR. OLAF MUNKELT

Dr. Olaf Munkelt über neue Trends in der industriellen Bildverarbeitung und deren Zukunftspotenziale und Bedeutung in einer hochautomatisierten und digitalisierten Welt.

TEXT+BILD: MVTec

**D**ie industrielle Bildverarbeitung (IBV) spielt als wichtige „Enabling Technology“ für die Megatrends Industrie 4.0 und Smart Factory eine herausragende Rolle. Aufgrund der rasend schnellen Entwicklungen im gesamten Digitalisierungsumfeld verändern sich auch die Anforderungen an die IBV deutlich. Auch 2019 reagiert die Branche darauf mit neuen, wegweisenden Technologien. So wandelt sich die IBV mit hohem Tempo zu einem Türöffner für ganz neue Automatisierungsszenarien, welche die industrielle Fertigung nachhaltig und tiefgreifend verändern.

MVTec greift diese Entwicklung auf und leistet mit seiner Machine-Vision-Software einen wichtigen Beitrag zur Wertschöpfung in der digitalisierten Welt. Seit Langem gelten wir am Markt als Technologieführer. Und diese Position bauen wir mit der konsequenten und kontinuierlichen Weiterentwicklung unserer Flaggschiff-Produkte MVTec Halcon und MVTec Merlic weiter aus. Dabei fließen stets neue, zukunftsweisende Technologien in die laufenden Software-Updates ein. Ein wichtiges Thema sind hierbei innovative Verfahren der Künstlichen Intelligenz (KI), genauer gesagt: Deep Learning, Machine Learning und Convolutional Neural Networks (CNNs).

Wir nutzen diese Verfahren in den Einsatzgebieten Klassifizierung, Objektdetek-

tion sowie semantische Segmentierung und haben dafür in Halcon praktikable Funktionen integriert. Dadurch lassen sich nicht nur die Erkennungsraten deutlich steigern. Auch bieten wir Unternehmen mit unseren vortrainierten Deep-Learning-Netzen die Möglichkeit, mit wenig Aufwand und geringen Kosten von den Vorteilen der KI-Technologie zu profitieren. Zudem verwenden wir Deep-Learning-Methoden, um bessere Resultate bei der optischen Zeichenerkennung (Optical Character Re-

**„MVTec leistet mit seiner IBV-Software einen wichtigen Beitrag zur Wertschöpfung in der digitalisierten Welt.“**

cognition / OCR) zu erzielen. Somit lassen sich Objekte präziser anhand von Buchstaben- und Zahlenkombinationen in der industriellen Fertigungskette identifizieren. Wobei noch anzumerken ist, dass die Stärken von Deep-Learning-Verfahren erst dann richtig zum Tragen kommen, wenn sie mit bestehenden Bildverarbeitungsverfahren kombiniert werden.

Ein weiteres zentrales Zukunftsthema ist Embedded Vision. Denn es wird im-

mer wichtiger, dass Bildverarbeitungsalgorithmen auch auf Embedded-Plattformen laufen und dafür optimiert sind. Im Rahmen von Industrie 4.0 nimmt der Einsatz von kompakten Geräten mit integrierter Embedded-Software deutlich zu (Edge Processing). Dazu zählen insbesondere Smart-Kameras, mobile Vision-Sensoren, Smartphones, Tablets und Handhelds.

Embedded Vision wird der Bildverarbeitungsindustrie neue Anwendungsfelder eröffnen – sei es in der Fabrik der Zukunft, bei Smart-City-Anwendungen, im Einzelhandel, Consumer- oder Medizinbereich. Viele Visionen der Zukunft sind nur mit „eingebetteter Bildverarbeitung“ in der Praxis zu realisieren.

Und schließlich wird auch die Usability, also die Einfachheit und Nutzerfreundlichkeit von IBV-Systemen, in den Märkten der Zukunft immer mehr gefragt sein. Wir sind hier mit unserer Standardsoftware Merlic gut aufgestellt. Die Lösung erlaubt es, anspruchsvolle und professionelle Machine-Vision-Anwendungen nahezu ohne Bildverarbeitungs- und Programmierkenntnisse zu erstellen.

Ein Quantensprung in der Branche – denn jetzt ist das Thema IBV nicht mehr den Profi-Entwicklern und Machine-Vision-Experten vorbehalten. Vielmehr ermöglichen wir dadurch einem größeren Anwenderkreis den Zugang zu dieser Technologie. □



**Hannes Niederhauser  
ist CEO bei Kontron.  
Zuvor war er fünf  
Jahre lang geschäfts-  
führender Gesell-  
schafter bei Teknor.**

## AUF DER DIGITALISIERUNGSWELLE SURFEN

# HANNES NIEDERHAUSER

Wir wollen mit IoT-Hard- und Software die Digitalisierungswelle surfen! Gemeinsam mit S&T ist es unser Ziel, im Jahr 2023 zwei Milliarden Euro Umsatz zu erreichen. Dieses Wachstum werden wir nicht zuletzt durch unsere Fokussierung auf IoT und Industrie 4.0 schaffen.

TEXT: Kontron BILD: Kontron, Christoph Vohler

**K**ontron ist ein Embedded Computer Technologie Hersteller (ECT), beispielsweise für robuste und leistungsfähige Module und Industrie-computer, und bietet sichere Lösungen in den Bereichen Internet der Dinge (IoT) und Industrie 4.0 an. Das Unternehmen wurde bereits in den 60er-Jahren gegründet, wer entsprechende Weitsicht besaß, konnte damals bereits absehen, dass Computer auch eine entscheidende Rolle in der Industrie spielen würden. So wie vom Microsoft-Gründer Bill Gates der heute wahr gewordene Satz überliefert ist: „One day there will be a PC on every desk and in every home with software from Microsoft“, könnte man meine damalige Vision zitieren: „One day there will be a computer in every machine embedded from Kontron“, so wurde der Begriff Embedded Computing geboren und Kontron wurde zu einem der führenden Ausstatter der Industrie mit robusten und leistungsfähigen Embedded Computern.

Es hat bis heute allerdings noch 20 Jahre gebraucht, bis das disruptive Potential der Computertechnologie und die damit einhergehende Digitalisierung alle Lebens- und Arbeitsbereiche erreicht hat. Embedded Computer fristeten ein Jahrzehnt lang einen Dornröschenschlaf als

Commodity-Hardware – unverzichtbar, aber langweilig. Nun stehen sie wieder im Vordergrund der sich digitalisierenden Industrie. Kontron setzt als Basistechnologie auf COM Express-, Smarc- und Qseven-Module sowie Boards mit x86- und Arm-basierten Prozessoren mit einer skalierbaren Rechenleistung für indivi-

**„One day there  
will be a computer  
in every machine  
embedded from  
Kontron.“**

duelle Steuerungs-, Kommunikations-, Visualisierungs- und Inferenzaufgaben. Heute profitiert Kontron von seinem jahrzehntelangen Know-how im Engineering, seiner Industriekompetenz und seinen Fertigungskapazitäten in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Osteuropa sowie über Ennoconn/Foxconn in Asien. Zusätzlich wird die Kontron Hardware mit Software und Services aus der S&T Gruppe veredelt. In dieser Kombination bieten wir unseren Kunden wichtige Bausteine für das Industrial Internet of Things (IIoT), für Smart Factories der Industrie 4.0, für

Anwendungen der künstlichen Intelligenz oder autonome Fahrzeuge.

Beim Zusammenwachsen von Informationstechnologie und Betriebstechnik unterstützt das IoT-Software-Framework Susie Tec von S&T. Mit Intelligent Edge Computing rückt die Datenbearbeitung wieder an den Entstehungsort der Daten: Leistungsstarke Industriecomputer sorgen dafür, dass die Datenauswertung ohne Verzögerung in Echtzeit vor Ort stattfindet. Besonders geeignet sind Edge Computer für Inferenz-Anwendungen der künstlichen Intelligenz, um zum Beispiel automatisierte Qualitätskontrolle über Objekterkennung umzusetzen. Edge Computer können darüber hinaus Steuerungsaufgaben übernehmen, beispielsweise in einem TSN-Netzwerk zu deterministischen Maschinensteuerung via OPC UA. Zur Aufgabe von Edge Computern gehört weiterhin die Übermittlung von Daten als Gateway in die Cloud.

Wir von Kontron sind überzeugt, dass Trends wie 5G, künstliche Intelligenz und autonome Fahrzeuge die Treiber für eine noch schneller voranschreitende Digitalisierung der Industrie sind. Unsere Produkte und Services sind deshalb darauf ausgerichtet, Kunden dabei zu unterstützen, von diesen Trends zu profitieren. □



**Werner Niehaus** ist Business Unit Manager bei Unitronic GmbH. Davor arbeitete er bei Philips in leitender Stellung im Produktmanagement und im Vertrieb für die Unternehmensbereiche Semiconductors und Components. Weitere Stationen führten ihn in die Solarindustrie, wo er bei den Unternehmen Hanwha SolarOne als VP Strategic & OEM Accounts und bei Solarfun Power als VP Global Marketing arbeitete.

## VOM SENSOR BIS IN DIE CLOUD

# WERNER NIEHAUS

Unitronic steht für Dienstleistungen am Kunden (Customer Centric) rund um die Sensorik (Sensor Centric) bis in die Cloud (Solution Committed). Wir gewährleisten maximale Sicherheit für Daten und einen einfachen Zugriff auf diese. Behalten Sie gerne die Kontrolle und wollen eingreifen können, bevor ein ungeplantes Ereignis eintritt? Dann teilen wir dieselben Ansprüche.

TEXT: Unitronic BILD: Andreas Borowski, Unitronic

**U**nitronic hat sich stets den Herausforderungen des Marktes gestellt und Veränderungen durch Innovationen zusammen mit dem Partnernetzwerk initiiert und gestaltet. Die Dynamik der Innovationen hat stetig zugenommen – bei der drahtlosen Kommunikation, aber natürlich auch im Bereich der Sensorik. Für uns hat die Sensorik schon immer einen besonderen Stellenwert gehabt und durfte dementsprechend einen immer breiteren Raum einnehmen.

Vor diesem Hintergrund wurden die Weichenstellungen der Vergangenheit jüngst neu gedacht und nachvollzogen. Die hierbei entwickelte Strategie wurde beschrieben mit „Sensor2Cloud“ und liefert uns das Drehbuch dafür, den Paradigmenwechsel von den klassischen Bedürfnissen unserer (Industrie-)Kunden hin zu den neuen Anforderungen dieser unserer Partner innerhalb der Wissens- und Informationsgesellschaft zu gestalten. Die Auswirkungen dieser Neuausrichtung sind spürbar, in unserem Denken und Handeln. Dieser Prozess der Veränderung ist spannend und bereichernd, auch wie sich hierdurch alles nachhaltig entwickelt, das Geschäftsmodell, damit die Organisation und besonders die Kundenbeziehung, die plötzlich eine ganz andere Tiefe erfährt. Nicht zuletzt, weil die Abhängigkeiten auf beiden Seiten zunehmen und damit auch

unsere Verantwortung gegenüber unseren Partnern und Kunden fortwährend wächst.

Unitronic erhebt den hohen Anspruch, unseren Kunden bei der Gestaltung ihrer

**„Wir wollen unsere Partner in die Lage versetzen, innovative Veränderungen voranzutreiben.“**

Herausforderungen mit innovativen Ideen und Lösungen ein kompetenter Berater und Entwicklungsdienstleister zu sein. Veränderungen und Neuerungen in den Aufgabenstellungen führen unwillkürlich zu Fragen, häufig verbunden mit Verunsicherungen. Wie schwer war es, die beteiligten Parteien von der Neuausrichtung zu überzeugen?

Wir haben unsere Stärken und Kompetenzen herausgearbeitet, die Anforderungen an einen „Best-in-Class“-Dienstleister in einer digitalen Welt spezifiziert und die „White Spots“ identifiziert. Dadurch, dass unsere Partner und damit auch wir Innovationen im Bereich der Digitalisierung zielgerichtet vorangetrieben haben, mussten wir keine große Überzeugungsarbeit

leisten, sondern die offensichtlich notwendigen Veränderungen wurden unter dem Gesichtspunkt der Zukunftssicherung und der Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit eingeordnet. Es wurden in diesem Zusammenhang selbstverständlich auch Investitionen getätigt: in zusätzliche Kompetenzen, also Mitarbeiter, Website und Webshop, Branding und umfassende externe wie interne Kommunikation.

Die Sensorik jetzt als Nucleus unserer Aktivitäten zu begreifen, die durch unsere Kompetenz im Bereich der drahtlosen und drahtgebundenen M2M-/IoT-Datenübertragung mit der Cloud verbunden wird, war letztendlich doch so eingängig, dass die sich hieraus ergebenden Chancen und neuen Aktionsfelder keine Zweifel an der Richtigkeit und am zukünftigen Erfolg dieser neuen Ausrichtung aufkommen ließen. Inzwischen hat sich eine Dynamik eingestellt, die kontinuierlich Ideen für neue Innovationen liefert, zum Beispiel im Bereich kognitive Sensoren, also Sensoren, die nicht nur Messwerte erfassen und mit den klassischen Methoden der Signalverarbeitung vorverarbeiten, sondern aus diesen Informationen eigenständig Schlussfolgerungen ableiten. Der Sensor soll nicht mehr der Lieferant von Daten für Entscheidungen, sondern die Quelle von Entscheidungen sein.

Weitere Informationen zu Unitronic finden Sie im Business-Profil auf Seite 216.



DC fast charging up to 500 kW  
Highly efficient inverter  
High safety standards

... to excellence



Uwe Rahn ist Director Automotive Business Unit bei Rutronik. Er war seit 2004 Key Account FAE und ab 2008 FAE Leiter Zentraleuropa bei Rutronik. Zuvor war er sechs Jahre im Bereich Qualitätsmanagement bei Harman Becker tätig.

## DESIGN ODER DESASTER

## UWE RAHN

Die Automobilbranche ist im Umbruch: Gesetzgebung, automatisiertes Fahren, Vernetzung, Digitalisierung und Elektromobilität schaffen disruptive Veränderungen, in denen Chancen und Risiken liegen. Neue Firmen, Start-ups und Quereinsteiger fordern die Platzhirsche mit innovativen Produkten und Geschäftsmodellen heraus.

TEXT+BILD: Rutronik

**O**hne Kampf geben sich die etablierten Player aber nicht geschlagen. Der Druck von außen macht mobil. OEM werden nun zum Tier 1 für Inhaber neuer Marken, zum Beispiel indem sie ihren Fahrzeugbaukasten neuen Marktteilnehmern öffnen – wie VW ihren Modularen E-Antriebs-Baukasten (MEB) – und Partnerschaften eingehen wie etwa mit der Kraftfahrzeugfirma e.GO Mobile aus Aachen.

Schon 2014 habe ich innerhalb von Rutronik die Gründung der Automotive Business Unit (ABU) vorangetrieben. Deren Ziel es ist, Unternehmen in eine Spur zu bringen, auf der sie die Transformation nicht nur mitmachen, sondern das Rennen anführen. Dafür ist die ABU nicht als klassische Vertriebseinheit aufgestellt, sondern gezielt strategisch positioniert. Unsere Hauptaufgabe ist aber das Hunting. Die Jagd nach Projekten in unseren Kernsegmenten Body & Convenience, Drive Train, Chassis & Safety, Connected Car, E-Mobility und Consulting.

Unser Jagdinstinkt gepaart mit Know-how führt uns ins Ziel. Das ABU-Team ist

heute in der Automotive-Branche bestens vernetzt und redet mit allen: OEMs, Tier 1, Mittelständlern, Ingenieur-Dienstleistern und Auftragsfertigern. Und wir bringen die verschiedenen Akteure zusammen,

**„Unser Angebot an die Automobilbranche: Projektbegleitung vom Design-In bis zur Serienlieferung“**

etwa auf unserem Automotive-Kongress. Nicht ohne Stolz führen wir diesen nach der erfolgreichen Premiere im letzten Jahr 2019 nun gleich zwei Mal durch, und zwar in Pforzheim sowie der italienischen Autometropole Turin.

Zwischen der Entwicklungs- und Produktionshülle liegt die Beschaffungshülle: Wenn immer mehr Elektronik ins Fahrzeug einzieht, wird die Branche zukünftig auch mehr vom branchentypischen Auf und Ab der Angebotssituation – dem be-

kannten Schweinezyklus – verspüren. Damit kennen wir uns bei Rutronik seit Jahrzehnten sehr gut aus.

Der Cashflow für den OEM kommt jedoch erst nach Schreiben der Rechnung mit der Auslieferung des Fahrzeugs. Und hier zählen keine halben Sachen – respektive Fahrzeuge. Der OEM, der knappe Bauteile über einen zentralen Verteiler selbst anweisen kann, hat hierbei einen klaren Vorsprung. Denn er kann Fehlallokationen vermeiden und den Output der Zulieferer so steuern, dass die produzierten Baugruppen möglichst viele komplette Fahrzeuge ergeben – und nicht Überschuss an Steuergerät A bei gleichzeitigem Mangel an Steuergerät B.

Gleichzeitig sinkt die Fertigungstiefe. Damit wächst der Wunsch nach verlässlichen Partnern. Dank frühem Start hatten wir mit der ABU schon mehrfach die Gelegenheit, uns als ein solcher zu beweisen – sei es als Sparringspartner, Netzwerker, Entwicklungshelfer oder Beschaffungspartner.

Weitere Informationen zu Rutronik finden Sie im Business-Profil auf Seite 214.



## RAJEEV GULATI

SICHERHEIT FÜRS IOT

Seit Juli 2013 ist Rajeev Gulati als Vice President Engineering und CTO von Data IO tätig. Umfangreiches Hintergrundwissen in den Bereichen Software, Systeme und der Implementierung von Technologien in neuen Märkten hat er in seinen vorherigen Karrierestationen sammeln können: Vor seinem Engagement bei Data IO verantwortete er bei AMD von 2006 bis 2013 als Director of Software Engineering die Bereiche Tools und Compilerstrategie sowie deren Umsetzung. Zudem war er für Freescale, Metrowerks (Motorola), Apple und IBM tätig. Gulati weiß vor allem, wie man neue Technik am besten in den Markt bringt. Zu seinem Amtsantritt verkündete er: „Ich freue mich darauf, die enormen Grundlagen bei Data IO zu nutzen, um eine aggressive Produkt-Roadmap für unsere Kunden weltweit voranzutreiben.“ Sein Wissen wird deshalb sehr geschätzt: Da besonders Internet-of-Things-Anwendungen von Hackern gefährdet sind, sind stets hochaktuelle Sicherheitslösungen nötig.

**Rajeev Gulati,**  
Vice President und CTO von Data IO

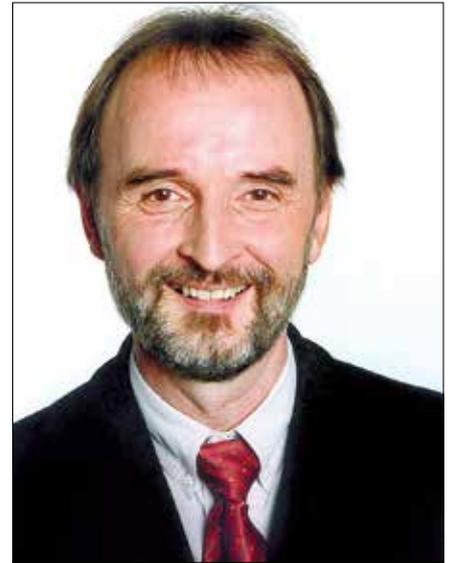


## PAOLO PUTZOLU

INDIVIDUALITÄT ALS STANDARD

Kundenspezifische Lösungen als Standard: Seit er 2011 zum Geschäftsführer von Elma Electronics ernannt worden ist, macht sich Paolo Putzolu für diese Philosophie des Herstellers von Electronic-Packaging-Produkten stark. Unter seiner Führung trat das Unternehmen darüber hinaus auch verstärkt im Schienenverkehr auf und schloss sich beispielsweise dem europäischen Verband der Bahnindustrie an. Besonders stolz ist Putzolu auf den Beitrag von Elma Electronic zur Raumfahrt: 2019 soll ein Air Transport Rack der Firma zur ISS fliegen und dort als Teil eines Broadband Communication Systems User Terminals fungieren, das eine dauerhafte, ständige Verbindung zwischen der Raumstation und der Bodenkontrolle herstellen soll.

**Paolo Putzolu,**  
Geschäftsführer von Elma Electronics



## INGO POHLE

ANGEWANDTES EXPERTENWISSEN

Ingo Pohle ist nicht nur der Geschäftsführer bei Microconsult, sondern auch einer der Mitbegründer des Unternehmens für Training und Projektcoaching im Embedded-Bereich. 2010 löste er den vorherigen Geschäftsführer von Microconsult ab und arbeitet seitdem daran, die Stellung seines Unternehmens zu sichern und auszubauen. Sein Wissen und seine Erfahrung gibt der Spezialist für Mikrocontroller, Bussysteme und RTOS gern weiter: Auch bevor er die Stellung als Geschäftsführer übernahm, trainierte und beriet Ingo Pohle Entwicklerteams, veröffentlichte zahlreiche Fachbeiträge, und unterstützte bei Embedded-Projekten. Ähnlich halten er und das Team von Microconsult es heute mit einem Angebot von professionellen Schulungen und Kundenberatung – immer mit dem Ziel, eine für den Kunden individuell angepasste Lösung zu finden.

**Ingo Pohle,**  
Geschäftsführer bei Microconsult



## EDUARD LUCKE

PASSIONIERT IN DIE ZUKUNFT

Eduard Lucke ist passioniert dabei, wenn es um neue und spezifische Elektroniklösungen geht. Seit 2006 leitet er als geschäftsführender Gesellschafter gemeinsam mit Manfred Mirabella-Greco die Firma Elektrosil. Um seine Vision für das Unternehmen voranzutreiben, sucht Lucke nach schnellen, sicheren Lösungen. Zur Förderung der eigenen Engineering-Kapazitäten übernahm Elektrosil beispielsweise die Software-Firma MCS, die jetzt ebenfalls unter Leitung von Mirabella-Greco steht. Darüber hinaus ist das Distributionsgeschäft der Firma inzwischen fest auf kundenspezifisch modellierte Lösungen konzentriert.

**Eduard Lucke,**  
geschäftsführender Gesellschafter bei Elektrosil

# ENTDECKEN SIE UNSERE VIELFALT



Aktive  
Bauelemente



Automatisie-  
rungstechnik



eProcurement



Handwerkzeuge



Kabel-  
management



Konfektionierte  
Netzleitungen &  
Komponenten  
nach IEC 60320



Leistungsstarke  
Produkte für  
Industrie- & Elektro-  
anwendungen



Messtechnik



MRO  
Maintenance,  
Repair &  
Operations



Passive  
Bauelemente



Steckverbinder



Stromver-  
sorgung und  
Batterien

### Unsere Leistungen:

- 1,5+ Mio. Artikel von 500+ renommierten Herstellern
- 75.000+ Artikel ab Lager München
- 500.000+ Artikel kurzfristig lieferbar ab Lager
- Lieferversprechen: Bis 18:00 Uhr bestellt, morgen geliefert
- Online-Shop: [buerklin.com](http://buerklin.com)
- Starke Linecards mit bekannten und zuverlässigen Marken
- E-Procurement-Lösungen (OCI, API, elektronische Kataloge, EDI)
- Große Innen- und Außendienstteams in Deutschland
- Repräsentative Vertriebsmitarbeiter in Frankreich, Italien, Skandinavien, Großbritannien, Irland, Osteuropa, dem Nahen Osten und Brasilien

[www.buerklin.com](http://www.buerklin.com)



65 JAHRE  
**Bürklin**  
DIE GANZE ELEKTRONIK



DATAEAGLE

Nach dem Studium der Nachrichtentechnik machte sich Thomas Schildknecht 1981 als junger Ingenieur mit einem Ingenieurbüro für Hard- und Softwareentwicklungen selbstständig. 2008 wurde daraus die inhabergeführte Schildknecht AG mit dem Schwerpunkt Wireless Communication und Industrial IoT. Seitdem treibt er die Themen Funk in der Automatisierungstechnik voran, zum Beispiel als Mitglied des VDI/GMA-Fachausschusses 5.21.

MR. WIRELESS REVOLUTIONIERT IIOT

# THOMAS SCHILDKNECHT

Die Entwicklung und Zulassung von industriellen Wireless- und IIoT-Produkten, sei es über WLAN, Bluetooth, LoRa oder Mobilfunk, sind sehr komplex, aufwendig und teuer. Viele Technologien sind für den Consumer-Markt zugeschnitten und eignen sich nicht für industrielle Anwendungen. Hier sind sichere, stabile und durchdachte Lösungen gefragt!

TEXT: Schildknecht BILD: Denis Zdjelar, Schildknecht

**D**urch eine Kundenanfrage 1993, Siemens S5 SPS über lizenzierte Betriebsfunkkanäle datentechnisch zu verbinden, entwickelte sich ab 1996 die heutige Basis der DataEagle-Datenfunksysteme. Dieses Projekt legte den Grundstein für die erste Profibus-Funkübertragung, die 2006 zu einem Patent zur Stabilisierung von Feldbusverbindungen über Funk führte. Schnell wird die erste Profisafe-über-Profibus-Funkverbindung bei Airbus in Finkenwerder und am Montmartre in Paris in Betrieb genommen. Im gleichen Jahr wurde die Wireless-Profibus-Lösung unter die Top 5 des Hermes Award nominiert. Heute sind hochverfügbare Echtzeit-funkübertragungen auf Basis von Profibus, Profinet, CAN, Opensafety und anderen in vielen Tausend Anwendungen weltweit im produktiven Einsatz.

Seit 2012 widmet sich Schildknecht vermehrt dem Thema IIoT. Basis ist hier Mobilfunk 2G-4G und adressiert wird die horizontale Vernetzung, also wenn sich Produkte außerhalb des eigenen Firmen- beziehungsweise WLAN-Netztes befinden. Der Übergang vom WLAN zu Mobilfunk scheint einfach, allerdings findet hier ein Paradigmenwechsel statt. Bei der horizontalen Vernetzung

kommen gänzlich neue Herausforderungen an das Gerätekonzept hinzu. Vergleichbar wäre das, wenn jemand sein eigenes Mo-

**„Mit uns können Kunden auch ohne Know-how im Bereich Wireless und Cloud innerhalb weniger Tage oder Wochen eine eigene IIoT-Lösung umsetzen.“**

biltelefon plus Mobilfunkvertrag fremden Leuten dauerhaft anvertrauen wollte. Hier müssen zusätzliche Sicherheits- und Authentifizierungsverfahren eingesetzt werden, die aus der Consumer-Mobilfunkwelt bisher so nicht unterstützt werden. Alle bisher bekannten Hacks auf IoT-Geräte erfolgten über Reengineering des IoT-Gerätes, indem das Gesamtkonzept kompromittiert wird.

Die IIoT-Lösung von Schildknecht zeichnet sich durch eine modulare Lösung auf der Sensor-/Aktor- beziehungsweise

Steuerungsseite aus, die praktisch jede Ankopplung über ein IoT-Gateway (DataEagle 7000) ermöglicht. Vor allem die integrierte Konnektivität über Übertragungskanäle wie Mobilfunk 2G-4G mit weltweiter eSIM (unsteered roaming) oder kundeneigener SIM, LoRaWan oder zusätzlichem WLAN sind ein USP, da ein dediziertes SIM-Karten-Management sehr aufwendig ist.

Zusammen mit der Device-Cloud (DataEagle Portal) werden das Gerätemanagement und eine Ende-zu-Ende-Verschlüsselung ermöglicht. Über die API-Schnittstelle können Kunden an praktisch jede übergelagerte Anwendung (Cloud) wie etwa Microsoft Azure anknüpfen. Diese Lösung wird bereits von Kunden wie Conductix Wampfler, Stahl CraneSystems, Murrelektronik oder Asfinag erfolgreich in Serienanwendungen eingesetzt. Mit der Integration der Technologien eines IoT-Gateways mit Feldbus- und Sensor-Schnittstelle, integrierter eSIM-Karte und Device-Cloud ermöglicht Schildknecht IIoT-Konnektivität als Baustein für Maschinenbauer, Komponentenhersteller sowie Endkunden. Bei Verwendung eines Standard-Gateways spart sich der Kunde zeitaufwendige und teure Zulassungen, die je nach Land oder Wirtschaftsraum deutlich verschieden sind. □



Daniel Schmidt ist Niederlassungsleiter bei Measurement Computing (MCC) in Bietigheim-Bissingen. Er ist Ingenieur der Nachrichtentechnik und startete seine Karriere 2003 als Vertriebsingenieur bei Data Translation, welche Ende 2015 von MCC übernommen wurde. MCC ist ein führender Anbieter von PC-gestützter Messtechnik sowie von Datenloggern und Messtechniklösungen für das IoT.

## RASPBERRY PI PUSHT DAQ

# DANIEL SCHMIDT

War der Raspberry Pi ursprünglich zur Ausbildung von IT-Studenten entwickelt worden, hat er nun den industriellen Sektor erobert und scheut auch anspruchsvolle Messtechnikanwendungen nicht, wie MCC beweist. Der beliebte Einplatinenrechner schaffte den Sprung ins industrielle IoT. Seine Vorteile: Er ist günstig, leistungsfähig und flexibel.

TEXT+BILD: Measurement Computing

**D**er im Maker-Markt beliebte Raspberry Pi überzeugt auch Ingenieure und erobert den anspruchsvollen industriellen Sektor. Er besitzt zwar keine industrietauglichen Onboard-Funktionen für Messtechnikanwendungen, wie beispielsweise A/D-Wandler oder geeignete digitale Ein-/Ausgänge. Diese Funktionen werden aber über einen USB-Anschluss oder eine 40-polige GPIO-Steckerleiste ergänzt. Mit diesen Aufsteckkarten, sogenannten HATs (Hardware Attached on Top), sind sehr kompakte und flexible Embedded-Messsysteme schnell, einfach und kostengünstig realisiert.

Für den Hobbybereich entwickelte HATs – meistens teilmontiert geliefert, ohne Spezifikationen, Programmierunterstützung und Leistungsversprechen – liefern Daten, die anspruchsvollen Anwendungen nicht genügen. In der industriellen Mess- und Automatisierungstechnik ist eine verlässliche Gerätevalidierung unabdingbar. Sie stellt sicher, dass Qualitätsmaßstäbe eingehalten und die spezifizierten Leistungen erfüllt werden.

Genau hier setzten wir an. Die HAT-Messtechnikmodule von Measurement Computing (MCC) wurden speziell für den OEM/ODM-Einsatz konzipiert, um flexible Mess- und Prüfsysteme auf Ba-

sis des Raspberry Pi zu erstellen. Die HATs erweitern den Single-Board-Computer um gängige A/D- und D/A-Funktionen sowie um digitale I/O-Kanäle in einem platzsparenden und stapelbaren Format.

Mit zwei Aufsteckkarten startete die HAT-Produktreihe. Das Modell MCC 118 verfügt über acht Eingänge mit 12-Bit-A/D-Auflösung für analoge Spannungen

**„Mit MCC DAQ HATs sind zuverlässige und benutzerfreundliche Anwendungen für das IoT möglich.“**

bis  $\pm 10$  V. Die maximale Abtastrate beträgt 100 kS/s bei kontinuierlicher getakteter Erfassung. Außerdem stehen ein externer Clock-I/O-Kanal und ein digitaler Triggeringang zur Verfügung.

Bis zu acht Module können auf einem Raspberry Pi übereinandergestapelt werden. Somit lässt sich ein kompaktes und flexibles Messsystem mit bis zu 64 Analogeingängen und einer Summenabtastrate von 320 kS/s realisieren. Das MCC 152 bietet zwei analoge Ausgabekanäle mit 12 Bit und zusätzliche acht 5-V- beziehungs-

weise 3,3-V-DIO-Kanäle. Beide Module zusammen ermöglichen den Bau eines multifunktionalen und äußerst leistungsfähigen Mess- und Steuerungssystems für viele Industrie-4.0-Applikationen.

Mit ausführlicher Dokumentation und Spezifikation, umfangreicher Gerätevalidierung und professionellen Support- und Garantieleistungen sind die Aufsteckplatinen für den Einsatz in der Industrie prädestiniert. Für OEMs entscheidend ist auch die Open-Source-Linux-Bibliothek, die eine Programmierschnittstelle sowohl für Python als auch für C/C++ bietet. Sie ermöglicht eine einfache Konfiguration und Integration der Messtechnik-HATs in Linux-Applikationen und ist für mehrere Linux-Distributionen verifiziert, darunter Raspbian, die populärste Distribution auf Raspberry-Pi-Computern. Viele Beispielprogramme inklusive Sourcecode bieten Anwendern einen verständlichen Einstieg unter Linux.

MCC ist ein führender Anbieter für PC-gestützte Messtechnik, Datenlogger und Messtechniklösungen für das IoT. Die Produktpalette reicht von effizienten Multifunktionsmessgeräten und OEM-Messmodulen bis hin zu technisch ausgereiften Instrumenten für hochpräzise Messtechnik für die Schall- und Schwingungsanalyse, Temperaturerfassung und umfangreiche Spannungsmessungen. □



**Georg Stawowy (50) ist Vorstand für Innovation und Technik bei der Lapp Holding AG. Zuvor war er in verschiedenen Führungspositionen bei der heutigen Freudenberg Sealing Technologies GmbH. Sein Maschinenbaustudium absolvierte er an der RWTH Aachen und der University of Southern California in Los Angeles.**

## GLEICHSTROM: DIE REVOLUTION BEGINNT

# GEORG STAWOWY

Die Gleichstrom-Technik wird das Energiesystem radikal verändern, sagt Georg Stawowy. Der Vorstand und CTO sieht Lapp dabei in einer Führungsrolle.

TEXT+BILD: Lapp

**D**ie Art und Weise, wie wir Strom erzeugen, verteilen und verbrauchen, hat sich in den letzten Jahren rasant verändert. Jetzt folgt der nächste Schritt: die Einführung von Gleichstrom(DC)-Netzen. Für die Übertragung großer Leistungen über tausende Kilometer hat sich die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung bereits etabliert. Jetzt folgt die Industrie, wo es schon erfolgreiche Pilotprojekte mit Fertigungszellen gibt, die komplett mit DC versorgt werden.

Aber auch in Haushalten könnte DC Einzug halten. Denn viele Verbraucher, vom Smartphone über die LED-Leuchte bis zum Maschinenantrieb, brauchen eigentlich Gleichstrom. Mehr noch: Immer mehr Stromerzeuger wie Photovoltaikanlagen liefern Gleichstrom, auch die Batterien von Elektroautos tanken ihn.

Doch Gleichstrom kommt heute noch nicht aus der Steckdose, er muss aus Wechselstrom (AC) umgewandelt werden. Man denke nur an die Steckdosenleisten zuhause oder im Büro mit dutzenden Steckernteilen, die heiß werden und folglich Energie verschwenden. Ein konsequent auf Gleichstrom ausgelegtes Energienetz käme auf einen Gesamtwirkungsgrad von 90 Prozent – gegenüber heute 56 Prozent. Mehrere große Braunkohlekraftwerke könnte man dann abschalten. Die Gleich-

strom-Technik bringt Veränderungen für die Verbindungstechnik mit sich, also auch für Lapp. Wir haben uns dafür entschieden, nicht bloß zuzuschauen, sondern den Wandel aktiv mitzugestalten. So sind wir

**„Die Gleichstrom-Technik bringt Veränderungen für die Verbindungstechnik mit sich, also auch für Lapp.“**

assoziiertes Partner im Forschungsprojekt DC-Industrie. Es beschäftigt sich mit der Frage, wie man Gleichspannungsnetze mit einer zentralen Wandlung als energiesparende Alternative insbesondere für Antriebe in der Produktion etablieren und regenerative Energien besser einbinden kann.

Als erstes Unternehmen geht Lapp der Frage nach, ob sich gängige Wechselstrom-Leitungen genauso gut für Gleichstrom eignen. Viele Experten sagten bisher: Ja. Wir wollen es genauer wissen und haben in Kooperation mit Prof. Frank Berger von der Technischen Universität Ilmenau wissenschaftliche Untersuchungen gestartet. Seine Tests zeigen, dass das elektrische Feld einer Gleichspannung tatsächlich anders auf die Kunststoffisolierung einer

Leitung wirkt als ein Wechselfeld. Laut Prof. Berger ist es für eine abschließende und umfassende Bewertung noch zu früh, doch zeichnet sich bereits ab, dass für bestimmte DC-Anwendungen andere Materialien gefordert sein werden als für AC. Für statische Anwendungen kann allerdings weiterhin, wie in AC Anwendungen, PVC verwendet werden, für dynamische Anwendungen ist aber TPE die bessere Wahl.

Lapp hat auf Basis dieser wissenschaftlichen Erkenntnisse als erster Hersteller bereits Leitungen eigens für Gleichstrom auf den Markt gebracht – darunter die Ölflex DC 100 mit neuer Farbcodierung der Adern nach der 2018 aktualisierten Norm DIN EN 60445 (VDE 0197):2018-02 für Gleichstromleitungen: rot, weiß und grün-gelb. Weitere Leitungen sind die Ölflex DC SERVO 700 für stationäre und die Ölflex DC Chain 800 aus TPE für bewegte Anwendungen. Außerdem haben wir für die Partner in DC-Industrie eine Hybridleitung entwickelt, die alle Funktionen zur Ansteuerung eines Antriebs in einem Mantel vereint.

Damit ist Lapp Vorreiter bei der Entwicklung von Leitungen für Niederspannungs-Gleichstromnetze für industrielle Anwendungen. Unsere Kunden können sich darauf verlassen, dass diese Leitungen die gleichen hohen Qualitätsansprüche erfüllen wie alle Produkte von Lapp. □



**Klaus Wammes ist Geschäftsführer von Wammes & Partner GmbH. Das Unternehmen ist spezialisiert auf die Forschung und Produktion im Bereich der Optoelektronik. Durch mehr als 20 Jahre Erfahrung in Entwicklung und Herstellung von Flachbildschirmen und Displays für extreme Anwendungsbereiche ist er im EDCG Electronic-Displays-Center-Gundersheim zu einer Anlaufstelle für Fragen rund um elektronische Displays geworden – in allen Applikationen und für alle Hersteller.**

HELLE FUSION: BELEUCHTUNG UND DISPLAY WERDEN IMMER MEHR KONVERGIEREN

# KLAUS WAMMES

Die Eigenschaften und Auswirkungen von Licht werden erst jetzt Stück für Stück verstanden und damit, was mit Licht erreicht und wie es genutzt werden kann. Welche Funktionen Licht künftig übernehmen wird und wieso der abstrakte Begriff „Display“ neu definiert werden muss.

TEXT+BILD: Wammes & Partner

**D**ie Konvergenz aus den historisch getrennten Bereichen Display und Licht beziehungsweise Beleuchtung wird eher kurz- als mittelfristig immer stärker zusammenwachsen. Der abstrahierte Spezialfall von zweidimensionalen, pixelierten, flachen, elektronischen Displays, die Licht bislang ausschließlich nutzen, um ihre Informationsanzeige-Funktion zu erfüllen, wird weiter verschwimmen. Die klassische Beleuchtung wird neue Funktionen übernehmen und in Geometrie, Funktion, Anmutung und Spezialität optimiert. Beleuchtung entwickelt sich Richtung Display und Displays entwickeln sich Richtung Beleuchtung – und gemeinsam erschließen sie völlig neue Bereiche, wie zum Beispiel Smart Surfaces oder Holographie.

Neue Funktionen hat das Licht zwar heute schon, beispielsweise im optimierten Lichtspektrum am Arbeitsplatz, um die Produktivität im Schichtbetrieb zu verbessern. Aber: Die Komplexität wird weiter in den Vordergrund rücken und das abstrakte Wort Display wird sich verändern (müssen). Überspitzt formuliert sind Displays gegenwärtig Informationen projizierende Scheiben in einem höchstens gecurvten Gehäuse. In künftigen Modellen werden Gehäuse gegebenenfalls gar nicht mehr

sichtbar sein. Nutzer erkennen das Display nicht als solches, bis es eingeschaltet ist und damit das „Licht“ ändert.

Einen Schritt zurück. Die Konvergenz zwischen Display und Licht ist eigentlich eher zwangsläufig. Aus physikalischer Sicht ist ein Display nur ein Spezialfall von

**„Die historisch getrennten Bereiche Display und Licht werden immer stärker zusammenwachsen.“**

Licht beziehungsweise Beleuchtung, eine modulierte, hochgradig pixelierte Sortierung von einzelnen Lichtquellen, die in Summe die Übertragung von Informationen ermöglicht. Nebenbei kann das Licht in einem Display auch hell machen, wie erstmals Handys demonstrierten: Neben den LEDs für Blitzlicht und Taschenlampe wird auch der helle Bildschirm als Lichtquelle genutzt.

Das heißt, dieser Spezialfall eines eng umrandeten, respektive umhüllten Dis-

plays wird immer breiter aufgefasst werden. In den Vordergrund rückt nicht nur das Design, sondern die Frage, was die Lichtquelle letzten Endes außer der Informationsübertragung von Bild und Text noch können soll. Im Sinne der Oberflächenmimik werden Displays Informationen nicht nur auf einer ebenen Fläche, sondern vorzugsweise in Freiformflächen generieren – beliebig in Konturart und Dimension, zum Beispiel in Richtung Smart Surfaces. Ein Trend hierzu geht bereits heute in Richtung immer höher generierter Auflösung, mechanischer Flexibilität und funktionalen Oberflächen. Im nächsten Schritt folgt dann die volumetrische Darstellung. Beispielsweise voll bewegliche Hologramme, vorzugsweise naturgetreu – Science-Fiction lässt grüßen.

Letzten Endes bleiben Displays auch in ihrer erweiterten Begriffsbedeutung eine Modulation von Licht, wenn auch in einer anderen Art und Weise, als es bis dato der Fall ist. Es wird wirklich 3D, oder besser gesagt, es wächst aus 2D heraus und nähert sich der echten Welt – auch über den Umweg der Augmented Reality. Das Spannungsfeld zwischen Informationswiedergabe und Beleuchtung bleibt erhalten, jedoch in einem viel breiteren Anwendungsbereich als das klassische, elektronische Flach-Display heute. □



**Sven Wischnewski** ist Geschäftsführer von Siko. Er leitet das im Besitz der Familie Wandres befindliche Unternehmen seit 2014. Besonders wichtig ist ihm dabei, den von der Gründerfamilie geprägten innovativen Geist und das familiäre Umfeld stetig weiterzuentwickeln.

IMMER DIE PASSENDE LÖSUNG

# SVEN WISCHNEWSKI

Kompakte Sensoriklösungen, applikationsspezifisch entwickelt, schnell und effizient in Großserienqualität verfügbar: Dies sind Anforderungen, denen man im heutigen Automatisierungsumfeld begegnen muss. Siko zeigt auf, wie dies als Mittelständler erfolgreich umgesetzt wird.

TEXT+BILD: Siko

**D**ie Wurzeln von Siko liegen in der Entwicklung mechanischer Positionsanzeigen zur Spindelpositionierung. Bereits seit 1963 entwickelt Siko Geräte zur Mess- und Positioniertechnik, anfangs rein mechanisch, seit den 1980er Jahren auch als elektronische Weg-, Winkel- und Geschwindigkeitssensorik für vielfältige Applikationen im Maschinenbau.

Bereits bei den ersten mechanischen Positionsanzeigen lag die Herausforderung darin, die Geräte auf die jeweilige Applikation anzupassen. Die clevere Gestaltung der Geräte als konfigurierbare Variantenartikel ermöglichte es schon damals, eine kundenspezifische Ausführung, ab der Stückzahl 1, schnell und flexibel zu realisieren. So wird die mechanisch-digitale Spindelpositionsanzeige DA09S bis heute in über 10.000 verschiedenen Varianten zu Konditionen der Großserienfertigung hergestellt.

Mit dem stärkeren Fokus auf elektronische Produkte und magnetischer Weg- und Winkelmesstechnik stellte sich in den 1990er-Jahren die Frage, wie man diese Kompetenz bei einem über mehrere Technologiefelder gestrecktem Produktportfolio beibehalten und ausbauen kann.

Anfangs erfolgte dies in Form einer strategischen Fokussierung der jeweiligen Produktbereiche im Sinne von Business Units.

Insbesondere im Produktbereich Mag-Line wurde dies in den vergangenen zehn Jahren durch die Etablierung eines eigenständigen Entwicklungs- und Produkti-

**„Unsere Technologiezentren schaffen schnell und effizient applikationsspezifische Sensorlösungen.“**

onsstandorts in der Schweiz konsequent weiterentwickelt. Entstanden ist ein Kompetenzzentrum für magnetische Messtechnik, das mit kurzen Entscheidungswegen und hoher Eigenverantwortung in der Lage ist, schnell und kompetent auf kundenspezifische Anfragen zu reagieren.

Je nach Projektumfang können applikationsspezifische Lösungen als Variantenartikel oder in Form eines kundenspezifischen OEM-Produkts kurzfristig realisiert werden. Unsere Kunden nehmen uns

dadurch als flexiblen und kompetenten Lösungsanbieter war, der kompakte und passgenaue Weg- und Winkelmesstechnik auf magnetischer Basis schnell und effizient für die Praxis realisiert.

Im Jahr 2017 kristallisierte sich heraus, dass dem erfolgreichen Unternehmenswachstum mit einem Erweiterungsbau Rechnung getragen werden muss. Für Siko-Geschäftsführer Sven Wischnewski war dies der Zeitpunkt, das erfolgreiche Konzept der technologiefokussierten Kompetenzzentren weiter auszubauen. Nach intensiver Bewertung verfügbarer Standorte stand letzten Endes die Entscheidung, ein neues Werk in Bad Krozingen zu bauen fest und eine weitere Technologiefokussierung vorzunehmen.

Nach Fertigstellung zum Jahreswechsel 2019/2020 wird Siko dann über drei Technologiezentren für die Kompetenzfelder mechanische Positionsanzeigen, elektronische Mess- und Antriebstechnik sowie magnetische Messtechnik verfügen. Jeder der Technologiestandorte wird dann in seinem Bereich eigenverantwortlich in der Lage sein, kompakte und applikationsspezifisch optimierte Sensoriklösungen schnell und effizient für unsere Kunden im stationären und mobilen Maschinenbau zu realisieren. □



## SEBASTIAN FISCHER

CUSTOMIZED SOLUTIONS SIND DIE ZUKUNFT

Das reine Kataloggeschäft ist für Sebastian Fischer ganz klar ein veraltetes Konzept. Customized muss es sein. Seit Fischer

zum Geschäftsführer von Traco Power ernannt worden ist, konzentriert er sich darauf, kundenspezifische Leistungen anzubieten,

die von mechanischen Anpassungen über elektronische Leistungsmerkmale bis zu den passenden Zertifizierungen reichen. Seinen Fokus richtet er dabei auch auf neuere Märkte wie die Medizintechnik, dem aufstrebenden Kunden für spezifische Stromversorgungslösungen. Die Herausforderung sieht er dabei in der Distribution; nicht immer kann bei der hohen Nachfrage die Versorgungssicherheit garantiert werden. Mit dem Ausbau der Lager wirkt Fischer diesem Problem entgegen. Dem Kunden genau das zu liefern, was er braucht, ist Fischers Ziel.

**Sebastian Fischer,**  
Geschäftsführer bei Traco Power



## CHRISTIAN HOLZGANG

VONEINANDER LERNEN

In der Vernetzung sieht Christian Holzgang das meiste Potenzial für die Zukunft und den größten Vorteil seiner Firma. Seit

er 2015 als CEO die Leitung der Schurter-Gruppe übernommen hat, setzt er auf interdisziplinäre Zusammenarbeit. Aus

der Kommunikation zwischen einzelnen Bereichen und dem Austausch von Erfahrungen, Ideen und Wissen entstehen Innovationen bei Produkten und dem Fertigungsweg, weiß Holzgang aufgrund seiner vorhergehenden Stationen. Bevor er den Elektronikkomponenten-Hersteller übernahm, war er Entwicklungsingenieur bei Bosch Systems und später Projektleiter eines Produktentwicklungsprojekts – inklusive des Aufbaus eines neuen Produktionswerkes in China. Neben der Vernetzung setzt der Maschinenbauingenieur auch auf die restlichen fünf Vs der Geschäftswelt: Er möchte als gutes Vorbild leiten, vertraut in sein Team, übernimmt Verantwortung und hat keine Angst vor Veränderungen.

**Christian Holzgang,**  
CEO bei Schurter

# Männer der ersten Stunde



Dave Doherty, Präsident und CEO, kam 2008 zu Digi-Key Electronics und brachte bereits mehr als 25 Jahre Erfahrung in der Elektronikbranche mit, die zu gleichen Teilen auf die Herstellung von Halbleitern und die Distribution von Elektronik entfällt. Seine Erfahrung und sein Wissen ermöglichen ihm einen innovativen Führungsstil bei einem der weltweit am schnellsten wachsenden Elektronikbauteiledistributor.



## KEIN RÜCKZUG IM ABSCHWUNG

## DAVE DOHERTY

2018 hat Digi-Key die Umsatzmarke von 3 Milliarden Dollar überschritten, doch schon 2019 ist die Branche mit einem der stärksten Abschwünge seit mehr als zehn Jahren konfrontiert. Während die Marktbegleiter ihre Betriebskosten senken und ihr Sortiment ausdünnen, fährt Digi-Key alles auf und investiert verstärkt in Inventar, neue Lieferanten, mehr Warenbestandseinheiten, stärkere Automatisierung und digitale Beschleunigung.

TEXT+BILD: Digi-Key

**D**ie Herausforderung könnte für uns nicht spannender sein – denn wir sind uns sicher, dass auch die Lieferanten die Füße nicht still halten. Schließlich geht es aktuell um Technologie, die ganz neue Gelegenheiten eröffnet. Es gibt keine bessere Zeit für Investitionen: Ein Abschwung bietet die Chance, die Eisen ins Feuer zu legen und sich auf lange Sicht in Stellung zu bringen. Wir bauen nicht ab und fahren nicht zurück, sondern werfen alles in die Waagschale – wir haben eine neue Stufe erklimmen und werden nicht weichen.

Die digitale Beschleunigung kommt gerade erst so richtig in Schwung. Wir optimieren unseren Internetauftritt mit erweiterten Suchoptionen und personalisierten Inhalten. Unser DK IoT Studio wird mit neuen Produkt- und Analyseangeboten ausgebaut. Das hauseigene Scheme-it-Tool ist mit einem maßgeschneiderten Symbolgenerator und der Exportmöglichkeit zu KiCad auf höchste Kundenfreundlichkeit ausgelegt. Wir konzentrieren uns auf die visuelle Produktsuche und unseren digitalen Sprachassistenten und heben unsere B2B-/API-Konnektivität auf die nächste Stufe. All das ist Teil einer Initiative, die wir Digi-Key Plus nennen und die vollkommen neue Maßstäbe für unser gesamtes Tun und unsere Ausrichtung auf die Bedürfnisse unserer Kunden setzt.

Eines der Dinge, auf die man sich bei einer Flaute konzentrieren kann, ist die Marke. Unsere Marke zeigt eine stetige Steigerung bei den angebotenen Tools und der eingeschlagenen Richtung. Für uns sowie unsere Kunden und Lieferanten ist es wichtig zu wissen, wofür wir stehen. Dieses Wissen bildet die Basis für unsere tägliche Motivation ebenso wie das Fundament für den Antrieb unserer Mitarbeiter.

**„Unserer kundenorientierten Firmenphilosophie ist unser schnelles und andauerndes Firmenwachstum zu verdanken.“**

Für viele unserer Lieferanten sind wir der Hauptdistributor. Aufgrund unserer Vertriebs- und Marketingabläufe können wir zahlreiche dieser Partner auf Kurs halten. Einige der Lieferanten sind kleine Unternehmen, die von Familien für Familien geführt werden. Hinzu kommen die mehr als 4.000 Mitarbeiter von Digi-Key und somit mehr als 4.000 Familien, die wir ebenfalls jeden Tag unterstützen. Wir freuen uns, unseren Lieferanten und Mitarbeitern helfen zu können, doch über sie hinaus ist

es der Ingenieur – unser Kunde –, der im Mittelpunkt unseres Tuns steht.

Digi-Key fühlt sich verpflichtet, die breiteste Auswahl an auf Lager befindlichen elektronischen Komponenten sowie den bestmöglichen Service für seine Kunden bereitzustellen, um Ingenieure über den gesamten Designprozess zu unterstützen. Uns ist bewusst, dass es ein Ingenieur sein wird, der die nächste große Idee für unsere Welt hat. Unsere Produkte wurden Teil einiger der herausragendsten Technologien unserer Zeit, und wir möchten diesen Innovationszyklus weiter antreiben, indem wir Ingenieuren wo nur möglich Unterstützung bieten.

Während andere Distributoren Lagerbestände abbauen, fügt Digi-Key weiter Produkte hinzu und beliefert Kunden direkt an ihren Standorten überall auf der Welt innerhalb von 24 Std. im Inland beziehungsweise 48 bis 72 Std. im Ausland. Unserer kundenorientierten Firmenphilosophie ist unser schnelles und andauerndes Firmenwachstum zu verdanken. Wir können uns auf ein großartiges Team verlassen, das sich vollständig dem bestmöglichen Kundenservice verschrieben hat, unabhängig von der Konjunkturphase, in der sich die Branche gerade befindet.

Weitere Informationen zu Digi-Key finden Sie im Business-Profil auf Seite 211.



**Der promovierte Maschinenbauingenieur Dr. Oliver Eitrich begleitete zunächst diverse leitende Positionen in der Automobilzulieferbranche. 2011 stieg er bei Wieland Electric ein, einem Hersteller von steckbarer Elektroinstallation in der Gebäudetechnik und Erfinder der sicheren Verbindungstechnik. Dort gestaltet er als Geschäftsführer und mit seinem Know-how die Zukunft des Traditionsunternehmens.**

## RAUS AUS DER COMMODITY-FALLE

# DR. OLIVER EITRICH

Nichts ist beständiger als der Wandel. Das gilt vor allem für die Elektro- und Elektronikbranche. Wer still steht, verliert. Doch gerade bei Traditionsunternehmen ist der Weg zur Veränderung oftmals steinig und voller Hindernisse. Bei Wieland Electric hat es sich jedenfalls gelohnt, diesen konsequent und ausdauernd zu beschreiten.

TEXT+ BILD: Wieland Electric

**W**ir schreiben das Jahr 1925. Fritz Wieland erfindet die teilbare Schlitzklemme und führt damit sein Unternehmen zum Erfolg. In den darauffolgenden Jahrzehnten ist es Wieland Electric stets gelungen, mit den rasanten Entwicklungen in der Elektrobranche Schritt zu halten. Es war die elektromechanische Verbindungstechnik, die den Mittelständler groß gemacht hat und die das Unternehmensportfolio auch 86 Jahre später noch maßgeblich definiert, als ich bei Wieland in Bamberg einstieg.

Ich erinnere mich an das Jahr 2011 zurück – eine Zeit, in der die Konkurrenz angesichts der fortschreitenden Globalisierung durchstartet, vor allem der Wettbewerb aus Fernost. Ob Steckverbinder, Leiterplatten- oder Reihenklemmen – unsere Produkte, wenn auch hochqualitativ und made in Germany, werden zunehmend austauschbar. Doch das Zuschnappen der Commodity-Falle musste verhindert werden. Leichter gesagt als getan, wenn man im Umfeld eines Traditionsunternehmens agiert. Denn es war letztlich nötig, die Komfortzone zu verlassen und neue Wege bei der Produktfindung und marktseitigen Ausrichtung der Organisation zu gehen, und zwar von der Elektromechanik hin zur Elektronik. Oder anders ausgedrückt: von der Klemme zur frei programmierbaren Sicherheitssteuerung. Nur durch

die damit verbundenen strukturellen und personellen Veränderungen gehören wir heute – fast ein Jahrzehnt später – auch zu den führenden Anbietern für Maschinensicherheit.

Eines der Schlüsselemente, welches sich unmittelbar auf die Kundenbeziehung auswirkt und diese maßgeblich prägt, ist der Vertriebsaußendienst. Deshalb setzten wir genau hier mit der größten Verände-

**„Wer ein Traditionsunternehmen erfolgreich in die Zukunft führen will, braucht Mut zur Veränderung und viel Geduld.“**

rung an. An die Stelle des reinen Komponentenverkäufers mit dem Katalog in der Hand, sollten Kundenberater mit viel Erfahrung und Lösungskompetenz treten. Denn heutzutage ist es mit der einfachen Interaktion: „Bestellung – Lieferung“ nicht mehr getan.

Was es braucht, sind kompetente Vertriebsingenieure, die in ein komplexes Beziehungsgeflecht sowie einen intensiven Austausch mit den Kunden treten. Dies reicht bis hin zu Safety-Seminaren vor Ort

beim Maschinenbauer, wo wir heute sogar auf eine eigene Einheit im Bereich Safety Services stolz sein können. Um diese Transformation nachhaltig umsetzen zu können, kamen wir natürlich nicht umhin, auch schwierige Entscheidungen zu treffen, die zum Teil nicht für jeden auf Anhieb verständlich waren. Entsprechende Veränderungen fanden nicht nur im Außendienst, sondern auch in der Produktentwicklung und beim technischen Support statt. Dort legten wir den Fokus zunehmend auf die Elektronik-, Soft- und Firmwareentwicklung.

Mittlerweile schreiben wir das Jahr 2019. Wir sind heute im Unternehmen stolz darauf, die Elektronikentwicklung im Vergleich zur Verbindungstechnik deutlich überproportional ausgebaut zu haben. Dazu zählt vor allem die Entwicklung einer eigenen Safety-Steuerung. Trotz starken „Das schafft ihr nie“-Gegenwinds haben wir es dennoch getan und letztlich geschafft. Auf Basis unseres Kundenfeedbacks können wir nun sogar behaupten, dass wir hier sozusagen als „Underdog“ mit der Samos Pro Compact die Sicherheitssteuerung mit dem besten Preis-Leistungsverhältnis auf dem Markt haben. Das ist genug Motivation, unseren Weg konsequent weiter zu gehen und nachhaltig Werte zu schaffen – sowohl für unsere Kunden und Mitarbeiter als auch für unsere Gesellschafter, damit unser Unternehmen auch 200 Jahre alt wird. □



Patrick William Fischer, Jahrgang 1976, studierte Automatisierungs- und Antriebstechnik an der Hochschule Harz. Seit 2008 ist er in dritter Generation als geschäftsführender Gesellschafter bei Fischer Elektronik beschäftigt. Das Unternehmen gehört zu den führenden Herstellern von Kühlkörpern, Wärmeleitmaterialien, Gehäusen und Steckverbindern und fertigt am Standort Lüdenscheid mit 450 Mitarbeitern für den Weltmarkt.

**BRUDERER**

DURCH FORTSCHRITT UND INNOVATION TROTZ GLOBALISIERUNG ERFOLGREICH BLEIBEN.

# PATRICK WILLIAM FISCHER

Um am Produktionsstandort Deutschland auch in Zukunft erfolgreich zu bleiben, bedarf es Überlegungen und Anstrengungen im Bereich des Personalmanagements, des Ressourcenmanagements sowie der Innovationsfähigkeit eines Unternehmens. Dennoch gilt, wer geschickt mit dieser Herausforderung umgeht, kann auch als Gewinner daraus hervorgehen.

TEXT+BILD: Fischer Elektronik

**D**er Fachkräftemonitor der IHK weist für 2019 einen Fachkräftemangel von 141.000 Fachkräften aus. Bis 2030 steigt das Defizit auf 232.000. Zugleich nimmt der globale Wettbewerb, nicht zuletzt auch durch verbesserte Handelswege, zu. Als mittelständisches Unternehmen geht es darum, durch Fortschritt, Innovation und Service den globalen Marktbegleitern voraus zu sein.

Fischer Elektronik fertigt seit 1968 ausschließlich am Standort Lüdenscheid, im Herzen NRWs, mit 400 Mitarbeitern nach Zertifizierungsstandards der ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO/IEC 27001:2013. Die Schwerpunkte liegen in der Entwicklung und Produktion von Kühlkörpern, Wärmeleitmaterialien, Gehäusen und Steckverbindern überwiegend für die Elektro- und Elektronikbranche. Durch ein konsequentes Ressourcenmanagement wird stets in die Optimierung der Prozesse und Produkte sowie in die Aus- und Weiterbildung des Personals investiert. Fischer Elektronik ist es zudem von großer Bedeutung, als attraktiver Arbeitgeber am Markt wahrgenommen zu werden, um auch den zukünftig wachsenden Fachkräftemangel ausgleichen zu können. Die Ausbildung im eigenen Haus ist mit derzeit sechs Ausbildungsberufen unerlässlich.

Unter steter Berücksichtigung neuartiger Technologien ergibt sich bereits bei der Entwicklung von Produkten nicht selten eine Vielzahl von Wettbewerbsvorteilen sowohl hinsichtlich der Funktionalität, der Performance, der Wirtschaftlichkeit sowie der Lieferfähigkeit. Durch steigende Automatisierungen bis hin zur Robotik werden im Hause

**„Die Zukunft der Elektrotechnik und Automation ist größer denn je, ein großartiges Umfeld für unser tägliches Handeln.“**

Fischer Elektronik Produkte bereits seit den frühen 90ern mannlos rund um die Uhr kostengünstig gefertigt. Auch im Bereich der Produktentwicklung und technischen Beratung setzt sich Fischer Elektronik mit acht Entwicklungsingenieuren und eigenem aktiven Außendienst von seinen europäischen Marktbegleitern ab.

Durch die steigende Miniaturisierung von Leistungsbau-elementen steigt der Bedarf an fachgerechter Entwärmung, Einhausung

und Signalführung zunehmend. Oft sind kundenseitige Entwickler überfragt, wenn es um eine Berechnung und Auswahl eines geeigneten Produktes geht. Im Zweifel wird mit höheren Sicherheiten gerechnet, was wiederum die Produktkosten des Kunden unnötig in die Höhe treiben kann.

In jedem Bereich der drei Hauptgeschäftsfelder kühlen, schützen und verbinden erhalten Kunden der Fischer Elektronik eine kostenlose fachmännische Beratung bis hin zur vollständigen thermischen Analyse. Im Anschluss daran sind die Betreuung durch den Außendienst und eine kostenlose Bemusterung selbstverständlich. Sollten Kundenanforderungen einmal nicht durch das mit 75.000 Einzelartikeln umfangreiche Standardsortiment abgebildet werden können, so ergibt sich die Möglichkeit der Modifikation des Standards durch Bearbeitung bis hin zur kundenspezifischen Sonderlösung, alles aus einer Hand.

Maßgebliches Ziel der Fischer Elektronik ist es, ihren Kunden einen hohen Mehrwert zu bieten, welcher über übliche Kunden-Lieferanten-Beziehungen hinausgeht. Technische Beratung, vom Prototypen bis zur Serie, kurzfristige und termintreue Lieferzeiten sowie ein hoher Produktservice unter Anwendung modernster Fertigungstechnologien bilden hier den Maßstab. □



Alexander Gerfer ist Geschäftsführer und Chief Technology Officer bei Würth Elektronik eiSos. Sein Fach hat der Dipl.-Ingenieur in Elektro- und Fernstechniker gelernt und gründete die Produktentwicklung sowie das Qualitätsmanagement bei Würth Elektronik eiSos. Heute verantwortet er die Produktstrategie und damit die Bereiche Produktmanagement, Qualitätswesen, Supply-Chain-Management, Forschung und Entwicklung. Gerfer ist zudem Autor des Fachbuches „Trilogie der Induktivitäten“ und Co-Autor verschiedener weiterer Fachbücher.

## BITTE NEUGIERIG BLEIBEN

# ALEXANDER GERFER

Viele Entwickler werden in den Grundlagen nicht mehr gut ausgebildet. Denn EMV und induktive Bauelemente sind in den Lehrplänen von Hochschulen und Universitäten meist Randthemen. Ingenieure sollten ihre Wissenslücken schnell in der Praxis befüllen – und dabei wie ein Start-up denken.

TEXT+BILD: Würth Elektronik eiSos

**E**MV-Experten wundern sich oft, wenn sie Prototypen auf den Tisch bekommen, die durch die EMV-Prüfung gefallen sind. Schwächen im Layout und die Auswahl der Bauteile lassen den Eindruck entstehen, dass die grundlegenden elektromagnetischen Zusammenhänge und Grundlagen nicht mehr präsent sind. Gelegentlich kommt es einem so vor, als ob Magnetismus eine esoterische Wissenschaft des 18. Jahrhunderts oder schwarze Magie sei. Da werden Ferrite willkürlich eingesetzt wie Heilzauber. Dabei wäre es besser, frühzeitig die elektromagnetische Verträglichkeit des geplanten Designs zu analysieren und zu berücksichtigen. Der späte Blick auf die EMV-Aspekte führt zu unnötigen Kosten und Verzögerungen im geplanten Markteintritt.

Diese Problematik hat Ursachen. Wir beobachten, dass die Majorität der Entwickler – auch unsere eigenen Jungingenieure – nicht mehr gut in den Grundlagen ausgebildet sind. In den komprimierten Ausbildungen und Studiengängen wird vieles weggelassen. Die Folge: Wer Zusammenhänge nicht von Grund auf versteht und Auswirkungen von Designentscheidungen nicht durchrechnen kann, muss sich auf Angaben anderer verlassen. Also Internet und Datenblätter? Nein, denn auch Datenblätter muss man kritisch lesen und selbst Folgerungen daraus ziehen können.

Mein Aufruf an junge Ingenieure: Nutzen Sie die Möglichkeiten, Lücken in Grundlagen und Ausbildung in der beruflichen Praxis schnell zu füllen. Ihr Unternehmen wird es Ihnen danken. Auch weil Innovationen bei den Herstellern passiver

**„Jeder einzelne Ingenieur und Techniker ist aufgefordert, die Neugierde für sein Fachgebiet zu erhalten.“**

Bauelemente die Lehrbuchinhalte schnell veralten lassen, ist ständige Weiterbildung zwingend Pflicht.

Zum Glück wächst das Bewusstsein in Wirtschaft und Gesellschaft für die Notwendigkeit des lebenslangen Lernens. Kooperationen zwischen Bildungseinrichtungen und Industrie helfen, damit Wissen um Innovationen schneller Eingang in Ausbildung und Unternehmen findet. Doch unabhängig davon, ob man im eigenen Umfeld Förderung erfährt oder nicht: Jeder einzelne Ingenieur und Techniker ist aufgefordert, die Neugierde für sein Fachgebiet zu erhalten. Jeder von uns muss neue technologische

Möglichkeiten bewerten, nutzen und mitgestalten können.

Fortbildung muss nicht immer ein großer Aufwand sein. Kein Komponentenhersteller wird sich interessierten Fragen eines Entwicklers verschließen, der neue Lösungen evaluiert. Und wer physikalische Zusammenhänge versteht und richtig einordnen kann, wird nicht unkritisch glauben, was ihm Hersteller erzählen. So entsteht ein fruchtbarer Dialog, an dessen Ende vielleicht ein innovatives Produkt steht.

Fühlt nicht jeder seine Technikbegeisterung geweckt, wenn er sieht, wie ein Start-up-Unternehmer eine Idee verfolgt, eventuell mit unkonventionellen Mitteln realisiert, um möglichst schnell auf dem Markt zu sein? Diese innere Haltung hilft. Wer den Ehrgeiz hat, mit besseren Lösungen ohne vermeidbare Revisionen zur finalen Marktreife zu gelangen, ermöglicht genau das: den Wettbewerbsvorteil einer kurzen Time-to-Market.

Also: Fordern Sie die Hersteller. Nutzen Sie deren Fortbildungsangebote, erkennen und nutzen Sie technologische Trends. So finden Sie auf Basis Ihres grundlegenden Verständnisses der physikalischen Zusammenhänge Fehler frühzeitiger und kommen schneller zu optimalen Designentscheidungen und finalen Stücklisten. Anders gesagt: Bleiben Sie immer neugierig! □



**Philip Harting ist  
Vorstandsvorsitzender  
von Harting. Neben  
seiner Führungsrolle  
ist er zudem Mitglied  
in den Vorständen des  
ZVEI-Fachverbands  
und der Auma. Seine  
Aufgabe ist es, in  
dritter Generation den  
Steckverbinderher-  
steller in die digita-  
lisierte Zukunft zu  
leiten und die 73-jäh-  
rige Erfolgsgeschichte  
fortzuschreiben.**

QUALITÄT IST, WENN DER KUNDE ZURÜCKKOMMT UND NICHT DAS PRODUKT

# PHILIP HARTING

Die Harting-Technologiegruppe kann im nächsten Jahr ein rundes Jubiläum feiern. Seit der Gründung 1945, als das Unternehmen unter meinem Großvater Haushaltsgeräte wie Waffel- und Bügeleisen anbot, hat sich eine Sache bis heute nicht geändert: Die Wünsche und Bedürfnisse der Kunden stehen bei der Lösungsentwicklung stets im Mittelpunkt.

TEXT+BILD: Harting

Im Jahr 1945 hat mein Großvater, Wilhelm Harting, in einer kleinen, nur wenige Quadratmeter großen Halle an der Weser in Minden, mit einer Handvoll Mitarbeiter seine „Mechanischen Werkstätten“ gegründet. Er wusste, was die Menschen nach dem Krieg benötigten, nämlich einfache Haushaltsgeräte wie Waffel- und Bügeleisen, Kochplatten und Feueranzünder. Diese Orientierung, die spezifischen Wünsche und Bedürfnisse der Kunden zu kennen, aufzunehmen und dafür Produkte und Lösungen zu entwickeln und anzubieten, ist seit dieser Zeit leitend für uns.

Hinzu kommt ein absolutes Qualitätsverständnis, das ebenfalls mein Großvater präzise formuliert und kompromisslos beherzigt hat: „Qualität ist, wenn der Kunde zurückkommt und nicht das Produkt.“ Diese Maxime gilt für uns uneingeschränkt. Auf allen unseren Produkten steht schließlich Harting, der Name des Unternehmens und der Eigentümerfamilien. Das ist Verpflichtung für uns.

Wir wollen die Zukunft mit Technologien für Menschen gestalten, Werte für Menschen schaffen und ein Weltunternehmen werden. So haben wir es 1996 in unserer Vision festgelegt und sie ist richtungsweisend für all unser Handeln. Heute, mehr als sieben Jahrzehnte nach den bescheidenen Anfängen, ist Harting ein Global Player, ein innovativer, wachstumsorientierter Tech-

nologiekonzern, aktiv und erfolgreich auf Zukunftsmärkten und in prosperierenden Regionen. Mit unserem Netzwerk aus Entwicklungs-, Produktions- und Vertriebsgesellschaften auf allen Kontinenten sind wir bestens aufgestellt. Und Harting hat sich gewandelt, ist vom reinen Komponenten-

**„Wir wollen die Zukunft mit Technologien für Menschen gestalten.“**

hersteller zum Komplettlösungsanbieter geworden, zum Partner und Wegbereiter von Industrie 4.0. Wir sind auf dem Weg zu einem digitalen Unternehmen. Das ist unsere Zukunft, darauf richten wir uns aus.

Mit unserem Produkt- und Markenportfolio bestimmen wir die technologische Entwicklung mit, setzen Trends, wie es schon mein Großvater Anfang der 1950er Jahre mit der Entwicklung des patentierten Han-Steckers (Harting Norm) gemacht hat, der quasi zu einem Weltstandard bei Industriesteckern geworden ist. Heute sind wir ein Spezialist industrieller Verbindungstechnik für die drei Lebensadern der Industrie Data, Signal und Power, entwickeln innovative Konzepte und Lösungen für neue Märkte und Anwendungen wie in

der Robotik, Verkehrs- und Medizintechnik, Energieerzeugung und Automation und fertigen Kassenzonen für den Lebensmittel Einzelhandel. Mit der Harting Mica, die 2016 auf der Hannover Messe mit dem Hermes Award ausgezeichnet wurde, haben wir einen Edge-Computer auf den Markt gebracht. Damit lassen sich Maschinen und Anlagen mit der Cloud verbinden, Condition-Monitoring-Lösungen und Retrofitting realisieren. Mit der Mica.Network haben wir eine Community entwickelt, die neue Kundengruppen und Anwendungen erschließt.

Daneben entwickeln wir neue Connectivity-Lösungen für Hard- und eigenentwickelte Software, und in Partnerschaften mit Amazon, Microsoft, T-Systems oder IBM bringen wir unsere Kompetenzen, unser Wissen aus der Feldebene ein für neue Applikationen und Geschäftsmodelle. Denn wir wissen: Keiner kann alles ein, Kollaboration ist unerlässlich für innovative, überzeugende, kundenorientierte Lösungen.

Denn die Zukunft mit Technologien für Menschen zu gestalten, nachhaltig zu produzieren und Verantwortung zu zeigen für unsere Umwelt und unsere Mitarbeiter, ist und bleibt dauerhafte Verpflichtung für uns und hat sich in über sieben Jahrzehnten als Erfolgsmuster erwiesen.

Weitere Informationen zu Harting finden Sie im Business-Profil auf Seite 190.



**Bejamin Klingenberg** ist seit Oktober 2018 **Managing Director Electronics Equipment** bei **LPKF Laser & Electronics**. Zuvor hatte er Positionen in verschiedenen Unternehmen inne - vom Key Account bis zum Geschäftsführer - immer mit internationalen Kontakt. Seine Karriere startete er bei LPKF als Projektmanager für das Laser Direct Structuring.



**State-of-the-Art Laser Plastic Welding Technology**  
The LPKF Laser Welding Division emerges from a University of Erlangen-Nuremberg spin-off.



**The Latest Developments in Laser Technology**  
It's not just about the laser beam anymore. The laser technology is being used in a variety of applications, from manufacturing to medicine. The latest developments in laser technology are making it possible to use lasers in a way that was previously impossible.

## BODENSTÄNDIGER VISIONÄR

# BENJAMIN KLINGENBERG

Er ist zwar „back to the roots“, aber nicht einfach zurück zum Alten gekehrt: Benjamin Klingenberg ist um viele Erfahrungen reicher in ein Unternehmen zurückgekehrt, das sich weiterentwickelt hat, aber dennoch konstant visionär geblieben ist – genau wie er. Klingenberg möchte Grenzen verschieben und zwar für LPKF, Kunden und Menschen. Wie macht er das?

TEXT+ BILD: LPKF Laser & Electronics

**L**PKF Laser & Electronics produziert Maschinen und Lasersysteme, die in der Elektronikfertigung, der Medizintechnik, der Automobilindustrie und bei der Herstellung von Solarzellen zum Einsatz kommen. Für Benjamin Klingenberg war LPKF immer geprägt von der Unternehmens-Mentalität, zukünftige Herausforderungen der Industrie bereits vorab zu erkennen und Lösungen hierfür zu entwickeln.

„Ich möchte Werte schaffen. Für Kunden: Wertschöpfung erhöhen. Für Mitarbeiter: Motivation fördern und Freude an der eigenen Schaffenskraft heben. Für die Menschen: Lösungen zur Verbesserung von Lebensqualität finden. Und für die Umwelt: bestmögliche Verträglichkeit erreichen.“ Diese Ansprüche sind hoch, den Weg dahin ebnet sich der Manager gern selbst. „Ich stelle regelmäßig den Status quo infrage. Dann versuche ich, zu verstehen, zu verbessern, Lösungen zu finden und die Branche zu verändern.“ Für Benjamin Klingenberg gibt es zwei wichtige Bezugsgruppen: Mitarbeiter und Kunden. Mitarbeiter sieht er in einer Schlüsselrolle zum Erfolg. „Geschäftsprozesse müssen ganzheitlich betrachtet werden. Alle Mitarbeiter, vom Vertrieb bis zum Versand, haben gemeinsam Teil an dem größten Wert,

den wir schaffen können: Zufriedenheit der Kunden.“ Alle Mitarbeiter zu begeistern, sie mitzunehmen und ihnen weitestgehend Entscheidungsfreiheit zu ermöglichen, ist ihm darum wichtig.

Kunden sieht Klingenberg als Partner. Langjährige gute Verbindungen bilden die

**„Wir hinterfragen Prozesse und finden Lösungen für zukünftige Herausforderungen der Elektronikentwicklung.“**

Grundlage für Kooperationen und ermögliche es, heute Produkte für den Markt von morgen zu entwickeln. „Wir bieten hochwertige Investitionsgüter an. Die Technologien, die wir entwickeln, sind die Zukunft unserer Kunden. Auf die solide Vertrauensbasis, die wir weltweit zu unseren Kunden aufgebaut haben, sind wir stolz, ruhen uns aber nicht darauf aus. Wir haben Visionen, wie wir im Kleinen die Welt verändern können. Dass wir unsere Versprechen halten, ist Vertrauensgrundlage und Wettbewerbsvorteil in einem.“

Er weist auf die neueste Entwicklung beim Laser-Nutzentrennen. Hier hat LPKF das Clean-Cut-Verfahren entwickelt, mit dem sich Leiterplatten-Nutzen exakt, schnell und mit technisch sauberen Schnittkanten trennen lassen. Vorgefräste Leiterplatten mit Ausbrechstegen sind dadurch unnötig. Die mögliche Materialeinsparung ist ein Beitrag zur optimalen Nutzenbelegung und für Mensch und Umwelt. „Die sauberen Schnittkanten lassen einen Einsatz in sensiblen Bereichen zu. Wir haben neben der Automotive-Industrie und weiteren Anwendern von Hightech-Elektronik auch die Medizintechnik im Blick. So können wir mit unseren Produkten dazu beitragen, Menschenleben bestmöglich und umfänglich zu schützen.“

Auf der technischen Ebene immer offen zu sein für echte Innovationen, sieht Klingenberg als DNA von LPKF. „Wir glauben an unsere Technologien und arbeiten daran, auch wenn es zuweilen etwas dauert, bis sie sich durchsetzen. Für mich ist dieses Durchhaltevermögen eine Tugend. Notfalls gehen wir auch mal auf Anfang zurück. Aber es lohnt sich, dranzubleiben, wenn man an eine Lösung glaubt. Diese Erfahrung haben wir mit unserem Laser Direct Structuring (LDS) gemacht. Nach Jahren der Entwicklung und Investition hat sich die Lösung durchgesetzt.“ □

A full-length portrait of Hans Steiner, an older man with a balding head and light-colored eyes. He is wearing a dark grey suit jacket over a white dress shirt and a bright red necktie. A small red rectangular badge is pinned to his left lapel. He is standing in a modern office environment with large windows in the background and a grey concrete pillar to his right. His right hand is in his pocket, and his left hand rests on the pillar.

**Hans Steiner ist Vorstand von Datatec. Vor über 30 Jahren gründete er das Unternehmen, welches auf Mess- und Prüftechnik spezialisiert ist.**

DAS FUNDAMENT VON DATATEC

# HANS STEINER

Ich habe Datatec 1985 gegründet. Vom allerersten Tag an war ich bestrebt, den Kunden die besten Produkte und Lösungen für ihre messtechnischen Aufgaben zu bieten. Diese Motivation gestaltet das Wesen unserer Firma bis heute.

TEXT+BILD: Datatec

**H**eute vertritt Datatec über 40 inländische sowie weltweit tätige Hersteller und verkauft deren Produkte in ganz Deutschland, teilweise sogar exklusiv. Über 100 Mitarbeiter sind inzwischen im Unternehmen tätig. Seit März 2018 kooperiert Datatec in einem Joint Venture mit dem in Spanien etablierten Distributor Ayscom als Ayscom Datatec S.L. Mit dem Wachstum von Datatec war eine Anpassung der Management-Struktur erforderlich, um die Last der vielen Geschäftsentscheidungen auf mehrere Schultern zu verteilen und auch die Nachfolge zu regeln. Bis dahin hatte Hans Steiner alle relevanten Entscheidungen allein getroffen. So verwandelte sich die damalige Datatec GmbH im November 2016 in eine nicht börsennotierte AG, die nun von fünf verantwortlichen Aktionären getragen wird.

Unser Ziel ist es, den Kunden bestmöglich bei ihren messtechnischen Aufgaben zu helfen. Dazu gehört nicht nur ein umfangreiches, herstellerunabhängiges Portfolio an Messgeräten und -systemen. Das schließt auch unsere spezialisierten Mitarbeiter ein, die in Zusammenarbeit mit den Kunden die richtige Messlösung für knifflige Fragestellungen finden. Nach dem Kauf unterstützen wir unsere Kunden vor

Ort bei der Einarbeitung ins neue Messsystem, damit eine schnelle Adaption in den Produktionsprozess erfolgen kann. Die gezielte Geräteausbildung sowie Schulungen zu den theoretischen Grundlagen finden darüber hinaus auch in unserer Datatec Akademie statt, wo wir unser Wissen praxisgerecht weitergeben.

**„Wir wollen für unsere Kunden die Experten für Mess- und Prüftechnik sein, mit denen sie die richtige Entscheidung treffen.“**

Unsere Mitarbeiter sind das Fundament von Datatec und unserer Unternehmensphilosophie. Ich kann mich auf jeden Einzelnen verlassen, und wir geben alle täglich unser Bestes für unsere Kunden und für Datatec. Das führt dazu, dass Kunden uns die Treue und Loyalität halten, und es bestärkt mich in meinen Prinzipien der Mitarbeiterführung: Vertrauen und Wertschätzung, eine freundliche Arbeitsatmosphäre, leistungsorientierte Bezahlung. Wir richten unser Handeln nach definier-

ten Werten aus und leiten hieraus unser Verständnis für die tägliche Arbeit ab.

Hierbei unterstützen uns unsere Lieferanten. Sie ermöglichen es überhaupt erst, unsere Aufgaben und die messtechnischen Herausforderungen der Kunden zu bewältigen. Bei der Lieferantenauswahl sind wir sehr wählerisch. Die Produkte müssen unser Portfolio bereichern, indem sie in das messtechnische Spektrum passen und unseren Kunden einen deutlichen Mehrwert durch schnelle, effiziente und hochpräzise Messungen bieten. Für eine kooperative und kollegiale Zusammenarbeit müssen unsere Lieferanten verlässlich sein, was die Produkt- und Lieferqualität und auch ihre Treue zu Datatec angeht.

Wir sind für unsere Kunden da. Ihr Erfolg motiviert uns in allem, was wir tun. Wir setzen auf stabile Kundenbeziehungen und arbeiten täglich daran, dass sich unsere Kunden optimal betreut fühlen und sie mit größtmöglicher Investitionssicherheit die richtige Kaufentscheidung treffen. Mit dieser Ausrichtung, den Ansprüchen an uns selbst und unserer Arbeitsauffassung sind wir zum größten Fachdistributor Deutschlands geworden.

Weitere Informationen zu Datatec finden Sie im Business-Profil auf Seite 250.

**Wido Wessel Weyer führt Mentor Präzisions-Bauteile als geschäftsführender Gesellschafter bereits in dritter Generation. 2020 feiert das Unternehmen sein 100-jähriges Bestehen. Mit mehr als 700 Mitarbeitern und Standorten auf drei Kontinenten bietet Mentor neben optoelektronischen Standardbauteilen vor allem kundenspezifische LED-Lichtlösungen.**



## INTUITIVES BEDIENEN STATT SEITENLANGER ERKLÄRUNGEN

# WIDO WESSEL WEYER

Mit unseren Produkten und Konzepten helfen wir Herstellern aus dem Automotive und Non-Automotive Bereich, ihren Produkten Zusatznutzen zu verschaffen und einfacher bedienbar zu machen. Produktintegriertes Licht schafft mehr als einen rein ästhetischen Mehrwert. Licht macht Funktion sichtbar, bietet Orientierung, Sicherheit und vielfältige Möglichkeiten zu innovativen Interaktionen.

TEXT+ BILD: Mentor Präzisions-Bauteile

Intuitives Bedienen statt seitenlanger Erklärungen. Das ist es, was Kunden heute erwarten, auch bei komplexen Produkten. Hier bieten produktintegrierte Lichtlösungen viele Möglichkeiten, Mensch und Technik zu verbinden. Neben unserem mehr als 3.000 Produkten umfassenden Standardsortiment, sind wir spezialisiert auf kundenspezifische Lichtlösungen. Ob Haushaltsgeräte, Industrieanlagen oder Automobilbeleuchtung, uns stehen für die Realisierung der unterschiedlichen Kundenprojekte diverse Produktionsmöglichkeiten zur Verfügung. Von im Spritzguss- oder Laserschnittverfahren hergestellten Lichtleitern über flexible Fasern bis zu Faserplatten reichen die technischen Möglichkeiten.

Die wenigsten Kunden wären in der Lage, die komplexen technischen Vorgaben und hohen Standards selber zu realisieren und wenden sich somit an uns. Wir unterstützen unsere Kunden aber nicht erst in der Produktion, im Gegenteil: Je früher unsere Lichtexperten in den Entwicklungsprozess eingebunden werden, umso wirtschaftlicher und besser können wir die Projekte umsetzen.

Dem Kunden steht dabei ein interdisziplinäres Expertenteam zur Verfügung, das ihn von der Entwicklung, Beschaffung und Produktion bis hin zur Logistik und Qualitätskontrolle begleitet und betreut.

Die in Zusammenarbeit mit der Automobilindustrie und ihren hohen technischen Standards erworbene Erfahrung kommt uns bei Projekten aus anderen Industriezweigen zugute. So entstand das Licht für Produkte wie zum Beispiel die Grohe Spültischarmaturen Blue und Red. Hier bietet die integrierte Lichtlösung - neben dem Designaspekt - einen funktionalen Mehrwert, der die spontane Bedienung ermöglicht.

**„Produktintegriertes Licht wird, in Zeiten komplexer Interaktionen zwischen Mensch und seiner Umwelt, zur Sprache.“**

Visuelle Bedienelemente dieser Art ermöglichen Kommunikation auf einem neuen Level. Klassische Lichtfunktionen können durch neue Farben und Funktionalitäten erweitert werden. Die Anwender sind intuitiv in der Lage, die durch Licht übermittelten Botschaften zu erkennen und entsprechend zu reagieren.

Gerade die Entwicklung großflächiger Anwendungen und dynamischer Lichtszenarien erweist sich als Trend, nicht

nur in der Ambientebeleuchtung. Solche komplexen Anwendungen verlangen nach umfangreichem Know-How. Entwickler und Produktverantwortliche schätzen unser Wissen entlang der Wertschöpfungskette. So gilt es ja gerade bei den zunehmend gefragten Tageslichtanwendungen, Thermomanagement und kleinste Bauräume in Einklang zu bringen.

Bei Mentor wird in unserem hauseigenen Lichtlabor state-of-the-art Technik verwendet, um homogene Lichtlösungen zu kreieren, die neben Funktionalität auch Image transportieren. Die Inszenierung von Licht, das zunehmend intelligenter, dynamischer, heller und bunter wird, ermöglicht Individualität, Komfort und Kommunikation. Die Möglichkeiten sind längst noch nicht ausgereizt. Wir forschen gezielt an der Entwicklung neuer Technologien mit, kooperieren mit anderen Marktführern und arbeiten eng mit technischen Hochschulen zusammen. Und auch für die nächsten 100 Jahre Mentor sind die ersten Schritte gesetzt: wir expandieren in allen Sparten und bauen unser Technologieportfolio konsequent weiter aus. Jüngstes Beispiel: M-Fibre, eine flexible Seitenlichtfaser, die auf unterschiedliche Arten aktiviert werden kann. Hiermit bieten wir unseren Kunden und Partnern ein Produkt an, das sowohl als Standardbauteil als auch kundenspezifisch angepasst werden kann. □



**Oliver Winzenried** ist Geschäftsführer und Vorstand von Wibu-Systems. Er studierte am KIT und gründete 1989 Wibu-Systems. Er ist aktiv in Verbänden wie Bitkom, dem VDMA und F&E. Wibu-Systems bietet patentierte Lösungen für Kopier- und Know-how-Schutz, Lizenzierung und Security, also Manipulationsschutz, anwendbar bei Embedded- und SPS-Systemen über PCs bis in die Cloud.

## SICHERE PRODUKTE

# OLIVER WINZENRIED

Security ist eine Voraussetzung für Wirtschaft und Wohlstand. Die zunehmende Vernetzung und Digitalisierung in Industrie 4.0, bei Medizingeräten oder im Internet der Dinge benötigt Know-how-Schutz für Daten und Software, flexible Konfiguration und Nutzungsabrechnung der Gerätefunktionen sowie Security gegen Manipulation.

TEXT + BILD: Wibu-Systems

Im Jahr 1987 gab es die ersten PCs. Marcellus Buchheit und ich hatten die Idee, einen Kopierschutz-Dongle für PC-Software zu entwickeln. Wir nutzten konsequent kryptographische Verfahren und unsere Lösung war sicherer als die der damaligen Wettbewerber aus den USA und Deutschland. 1989 wurde der erste Chip entwickelt, somit war das erste Produkt geboren und Wibu-Systems wurde gegründet. Nach den ersten Messeauftritten auf der CeBIT 1990 und der Comdex/Fall in den USA 1993 wuchs das Unternehmen rasant.

Sicherheit ist nie einhundertprozentig. Unsere Mitarbeiter, Informatiker, Mathematiker, Physiker und Ingenieure wollen Angreifern stets eine Nasenlänge voraus sein. Dies beweisen wir durch globale Hacker-Wettbewerbe. Außerdem setzen wir auf das Kerckhoffs-Prinzip, legen unsere Schutzverfahren offen und halten nur die Schlüssel streng geheim, also keine Security by Obscurity.

Im Jahr 2003 wurde dann Code Meter geboren, eine Schutz- und Lizenzierungs-lösung, die Lizenzen und Schlüssel in Cm-Dongles mit Smart Card Chips, ähnlichen im Reisepass, rein softwarebasiert mit CmActLicense oder auch in der Cloud speichern kann.

Nach und nach kam Software in Geräten aller Art. Unsere Lösungen arbeiten unsichtbar in Geldautomaten, Fahrzeug-Diagnosesystemen, Industriesteuerungen oder

**„Mit meinem Team  
Win-Win-Situationen  
für Gesellschaft und  
Wirtschaft schaffen,  
treibt mich an.“**

Beatmungsgeräten. Damit sind softwarerealisierte Funktionen in Geräten genauso in der Bill of Material wie physische Komponenten. Mit der Code Meter License Central bieten wir Lizenzerstellung, Verwaltung und Auslieferung in einer datenbankbasierten Anwendung on-premises oder aus der Cloud sowie eine schlanke Integration in den Geschäftsprozess, beispielsweise über eine Anbindung an SAP- oder E-Commerce-Plattformen.

Zahlreiche Preise, Patente und Kooperationen mit Forschungseinrichtungen wie dem Kompetenzzentrum Kastel für Security, dem FZI Forschungszentrum Informatik, Fraunhofer-Gesellschaften oder der Tongji Universität Shanghai folgten. Parallel wurde

der Vertrieb ausgebaut und Vertriebsbüros in Europa sowie Tochtergesellschaften in den USA, China und Japan gegründet, die optimale Unterstützung vor Ort bieten. Die Mitarbeit in Verbänden wie VDMA oder Bitkom oder USB IF, TCG, OPC Foundation, IIC, Chinese Alliance Industrial Internet und Japanese Robot Revolution Initiative vernetzt uns am Puls der Zeit.

30 Jahre Wibu-Systems machen mich stolz und stehen für Voranbringen von Geschäft und Technologie mit Teamkontinuität und IT-Sicherheit Made-in-Germany. Unser Ziel ist es, Vertrauen zu schaffen mit Transparenz und nutzerfreundlichen Lösungen. Den Herausforderungen der Digitalisierung und vernetzter Infrastrukturen begegnen wir über die gesetzlichen Anforderungen und Geschäftsinteressen hinaus mit dem Ziel Digitale Souveränität für die Gesellschaft zu schaffen. Die kontinuierliche Schulung, Weiterbildung und Gewinnung neuer Mitarbeiter ist erfolgskritisch und das Begeistern von Schülern hat einen hohen Stellenwert. Wir investieren in unseren Neubau und ein House of IT-Security. Ziel ist es, attraktive Arbeitsplätze und einen physischen Leuchtturm zu schaffen und Akteure der IT-Sicherheitsforschung, also Unternehmen, Start-ups, Verbände und Forschung, zusammen zu bringen. □



**Christian Wolf ist als Geschäftsführer von Hans Turck und für Vertrieb und Marketing der weltweit operierenden Turck-Gruppe verantwortlich. In dieser Funktion sieht er seine Hauptaufgabe darin, mit Turck und dessen Kunden weiterhin die Herausforderungen der zunehmenden industriellen Digitalisierung zu meistern.**

## LÖSUNGSANBIETER FÜR INDUSTRIE 4.0

# CHRISTIAN WOLF

Turck hat sich vom einstigen Sensorhersteller zum Lösungsanbieter für Industrie 4.0 gewandelt.

Warum dabei dezentrale Intelligenz und IP67 entscheidende Rollen spielen und welche Schlüsseltechnologien weitere Erfolgsgaranten in einer Smart Factory sind, erläutert Turck-Geschäftsführer Christian Wolf.

TEXT: Turck BILD: Andreas Köhring, Turck

**D**as beherrschende Thema unserer Tage ist der digitale Wandel. Ob wir die Tageszeitung nun auf dem Tablet konsumieren, kontaktlos im Parkhaus zahlen oder eine Wartungsempfehlung aufs Handy bekommen: Die Digitalisierung verändert unser Leben und Arbeiten, egal, wo wir uns bewegen.

Für Turck als Automatisierungsspezialist steht dabei natürlich das Thema Industrie 4.0 ganz oben auf der Agenda. Mit unserem Portfolio, von der Sensorik über Anschluss- und Feldbustechnik bis hin zu RFID und Steuerungstechnik, sind wir ideal aufgestellt, um unsere Kunden auf dem Weg zur Smart Factory bestmöglich zu unterstützen. Dabei setzen wir schon lange auf durchgängige Vernetzung und einheitliche, offene Standards wie IO-Link, OPC UA oder Ethernet.

Über die letzten 50 Jahre war die Hardware Kern unserer Unternehmens-DNA. Das ändert sich aber zunehmend. Heute reicht es nämlich nicht mehr aus, dem Kunden Automatisierungskomponenten anzubieten.

Gefragt sind vielmehr intelligente Lösungen, die in der Lage sind, das Lebenselixier der Industrie 4.0, die Daten, nicht nur zu erfassen, sondern auch so aufzubereiten, dass der Anwender maximalen Nutzen

daraus ableiten kann, beispielsweise für Condition Monitoring zur vorausschauenden Wartung. Das alles sollte sich möglichst auch außerhalb des Schaltschranks direkt an der Maschine realisieren lassen.

Turcks Antwort auf die neuen Herausforderungen sind einerseits zunehmend smarte Sensoren mit I/O-Link und robuste I/O-Module in Schutzart IP67, die dank Multiprotokolltechnologie nicht nur

**„Sie brauchen kein Big Data im Cloud- oder ERP-System. Was Sie benötigen, ist Smart Data.“**

in verschiedenen Ethernet-Protokollen arbeiten können, sondern darüber hinaus auch Intelligenz direkt ins Feld bringen. Dies kann für einfache Anwendungen wie etwa eine Datenvorverarbeitung mit unserer On-Board-Logik ARGEE geschehen oder für klassische Steuerungsaufgaben mit einer kompletten Codesys-SPS im IP67-Blockmodul.

Um der steigenden Bedeutung von IT und Software in der Automatisierungstechnik Rechnung zu tragen, ist Turck in den letzten Jahren große Schritte gegan-

gen. Dies gilt nicht so sehr in Bezug auf Gerätesoftware, denn diese haben wir in der Vergangenheit auch schon realisiert, sondern eher in Richtung intelligenter Datenaufarbeitung und -bereitstellung in den Softwaresystemen der Kunden oder in Cloud-Lösungen. Das sind neue Themenfelder, in denen wir Know-how aufbauen oder einkaufen mussten. Weil wir aber unseren Kunden schnell praxistaugliche Lösungen anbieten wollten, haben wir uns für Letzteres entschieden und erstmals in der Unternehmensgeschichte zugekauft.

So hat Turck beispielsweise im Rahmen eines Technology Buy-out die Cloud-Software des IoT-Spezialisten Beck IPC erworben. Auf Basis dieser Software können wir unseren Kunden eine ausgereifte, zukunftssichere Industrie-Cloud-Lösung anbieten, die wir gemeinsam kontinuierlich weiterentwickeln.

Mit RFID deckt Turck eine weitere Schlüsseltechnologie für das Internet of Things ab. Auch in diesem Bereich haben wir investiert und uns mit Turck Vilant Systems einen Systemingerator an Bord geholt, der bei der Einbindung von RFID-Daten in die Systeme seiner Kunden sehr erfahren ist. So können wir mit unseren Kunden heute über mehr sprechen als das eigentliche RFID-System, wir sprechen über komplette Lösungen und liefern die geforderten Daten dorthin, wo sie auch benötigt werden. □



## STEFAN BÖRSIG

EINER FÜR ALLE

Für Stefan Börsig, seit 2002 Geschäftsführer bei Börsig, sind seine Mitarbeiter der Schlüssel zum Erfolg. Die umfangreichen Investitionen in Personal, Gesundheitsmanagement und Weiterbildung seiner Mitarbeiter in den letzten Jahren haben sich ausgezahlt. Nicht umsonst hat sich der Umsatz des Distributors in den letzten neun Jahren mehr als verdoppelt. Seine Auszubildenden erhalten im dritten Lehrjahr die Möglichkeit, Luft im Ausland zu schnuppern. Mehrere Wochen können sie bei einem Lieferanten in den Niederlanden ihre interkulturellen Kompetenzen und Sprachkenntnisse erweitern. Außerdem ist Börsig ein Fürsprecher der geliebten Vielfalt. Darum hat er die bundesweite Unternehmensinitiative „Charta der Vielfalt“ unterzeichnet, die den gegenseitigen Respekt und Wertschätzung untereinander fördern soll.

**Stefan Börsig,**  
Geschäftsführer bei Börsig



## HANS-JÜRGEN HILSCHER

KRISENSICHER

Hans-Jürgen Hilscher, Firmengründer und Geschäftsführer der Hilscher Gesellschaft für Systemautomation, wurde bereits zwei Mal als Manager des Jahres ausgezeichnet. Der gebürtige Hattersheimer studierte an der Technischen Universität Darmstadt Elektrotechnik und machte sich 1986 im Keller eines Reihenhauses selbstständig. Nach mehr als dreißig Jahren ist Hilscher in acht Ländern vertreten, so in Indien, den USA, China, Japan und Korea. Auch Hilschers Kinder Stefanie und Sebastian sind mittlerweile Teil des Familienunternehmens. Aber es lief nicht immer alles rund: 2009 gab es Umsatzeinbrüche. Hilscher entließ niemanden, aber stoppte den Bau des neuen Firmengebäudes. 2010 ging es dann wieder aufwärts; inzwischen sind weltweit über 300 Mitarbeiter beschäftigt. Hans-Jürgen Hilscher hat die Zukunft von Digitalisierung und Automatisierung erkannt, vorangetrieben und dabei auch immer an das Familienunternehmen gedacht.

**Hans-Jürgen Hilscher, Firmengründer und Geschäftsführer bei Hilscher**



## BERT SCHUKAT

INNERE VERÄNDERUNGEN GEGEN  
ÄUSSERE EINFLÜSSE

Dass sich die Geschäftsführer und die Firma den Namen teilen, lässt es erahnen: Schukat ist ein Traditionsunternehmen, das seit seiner Gründung 1964 erfolgreich von der Familie geführt wird. Momentan leitet eine Dreierspitze den Distributor für aktive, passive und elektromechanische Bauelemente: Edith, Georg und Bert Schukat teilen sich die Geschäftsführung. Bert Schukat sieht die Herausforderung für die Zukunft des Unternehmens speziell in den Lieferbedingungen und den geforderten, immer kürzeren Lieferzeiten, sowie in der immer stärker benötigten technischen Beratung, mit der das Unternehmen seinen Kunden unterstützen möchte. Schukat ist allerdings optimistisch, die Anforderungen bewältigen zu können und hat bereits Lösungswege gefunden: Durch Umstrukturierung des Unternehmens und Optimierung der aktuellen Abläufe möchte er den Kunden künftig schneller entgegenkommen. Außerdem will er ein Alternativ-Portfolio aufbauen, um Kunden auch bei Allokationen Produkte wie passive Bauelemente und Halbleiter schnell liefern zu können.

**Bert Schukat,**  
Geschäftsführer bei Schukat

# Mutige Querdenker





**Martin Bielesch ist President EMEA Components bei Arrow Electronics. Bielesch war vorher bei Silicia, einem Tochterunternehmen von Avnet beschäftigt, zuletzt als Regional Vice President Central Europa. Bis zum Jahr 2012 arbeitete Bielesch knapp 18 Jahre bei Future Electronics.**

## DISTRIBUTION IM WANDEL

# MARTIN BIELESCH

Im ausgehenden 20. Jahrhundert bestand die Distributionslandschaft primär aus Unternehmen, die um die beste Servicequalität, den besten Preis und die schnellste Lieferung konkurrierten. Das heutige Umfeld ist im Vergleich zu früher aber beinahe nicht wiederzuerkennen.

TEXT+BILD: Arrow Electronics

**M**it der zunehmenden Vernetzung von Technologien und der damit einhergehenden Entstehung gegenseitiger Abhängigkeiten haben einige Anbieter die große Bedeutung erkannt, die einer Vereinfachung der Interaktionen zwischen den verschiedenen Teilen des Ökosystems zukommt. Unternehmen, die früher abgeschieden in einer kleinen Nische existieren konnten, sind heute zunehmend gezwungen, auch in anderen Bereichen tätig zu werden, für die sie nicht über das notwendige Know-how verfügen. Eine Erkenntnis aus dieser Entwicklung ist, auf welche Art und Weise Technologien und Fachkenntnisse zusammengeführt werden können, um Kunden dabei zu unterstützen, ihre Ziele auf die einfachste und effizienteste Weise zu erreichen. So hat Arrow beispielsweise ein Ökosystem geschaffen, das es dem Unternehmen gestattet, „Best-in-Class“-Ressourcen zu nutzen, um die Bedürfnisse seiner Kunden zu erfüllen.

Eine der größten Herausforderungen, denen Unternehmen heute gegenüber stehen, ist der digitale Wandel. Es reicht nicht mehr aus, dass ein Distributor nur ein breites Spektrum an elektronischen Komponenten anbietet; es wird erwartet, dass er die Unternehmen über den gesamten Produktlebenszyklus von der Entwicklung über die Fertigung bis zum Ende der Lebensdauer unterstützt. Hinzu kommt, dass eine Vielzahl der heutigen Produkte Teil des IoT wird und in jeder Ebene einer IoT-Gesamtlösung und sogar bei kompletten IT-Lösun-

gen strategische Unterstützung erwartet wird. Um diese Erwartungen in die Realität umsetzen zu können, ist umfangreiches Detailwissen gefragt, von Sensoren in einem einzelnen IoT-Knoten über Konnektivität, Beschaffung, Sicherheit, Fernüberwachung und Datenanalyse bis hin zur Hardware- & Softwareintegration und Systemverwaltung.

Da sich die Einführung neuer Endprodukte immer weiter beschleunigt und der damit verbundene Wettbewerbsdruck

**„Von modernen Distributoren wird heute wesentlich mehr verlangt als früher und sie bieten auch mehr.“**

steigt, ist eine Verkürzung der Time-to-Market ein kontinuierliches Erfordernis. Ein Weg, den der moderne Distributionskanal in diesem Bereich einschlagen kann, ist die Bereitstellung von Tools, die den Einsatz von elektronischen Komponenten vereinfachen und beschleunigen. In vielen Fällen haben Halbleiter-Hersteller Tools für ihre eigenen Geräte entwickelt, aber wenn es dann um den nächsten Schritt geht – die Gestaltung von Plattformen, die Komponenten verschiedener Anbieter verwenden – ist ein Distributor in einer guten Position, um den Übergang einfacher und schneller zu gestalten. Die Entwicklung von Referenzdesigns, Entwicklungsboards und vollständig produktionsreifer Systems-on-Mo-

dules (SoM) sind hilfreiche Ansätze, um Zeit und Kosten zu optimieren.

All das soll natürlich nicht heißen, dass die ursprüngliche Aufgabe der Distribution verschwunden ist. Ganz im Gegenteil, pünktliche Lieferung und wettbewerbsfähige Preise werden nach wie vor als wesentliche Faktoren angesehen, aber die Beziehung hat sich weiterentwickelt – von modernen Distributoren wird heute wesentlich mehr verlangt als früher und sie bieten auch erheblich mehr. Um diese zusätzlichen Serviceleistungen erbringen zu können, werden neue Allianzen gebildet. Arrow hat etwa den Design-Services- und Engineering-Lösungsanbieter eInfochips übernommen, oder ArrowPlus in Zusammenarbeit mit dem Online Marktplatz Freelancer geschaffen, um Anwendern auf breiter, globaler Basis bedarfsgerechten Zugang zu Engineering-Ressourcen zu bieten. Auch die Zusammenarbeit mit dem Start-up-Hub Indiegogo zählt dazu, welche letztendlich die Verwirklichung vieler Produktideen erheblich beschleunigt.

Veränderungen wie diese haben zu einem vielfältigen, flexiblen Ökosystem beigetragen, das die Unternehmen bei der Entwicklung von Elektronikprodukten unterstützt, und da immer wieder neue funktionale Anforderungen in den Fokus rücken, beispielsweise KI, ist zu erwarten, dass das Tempo des Wandels in der Welt der Distribution auch künftig nicht nachlassen wird.

Weitere Informationen zu Arrow finden Sie im Business-Profil auf Seite 206.



**Martin Dibold, Geschäftsführer von Hy-Line Computer Components. Einstieg bei Hy-Line 2001 als Vertriebsingenieur, damals mit insgesamt 6 Mitarbeitern und circa 5 Millionen Euro Umsatz. Mittlerweile hat Hy-Line 31 Mitarbeiter, mit einem Umsatz über 30 Millionen Euro. Martin Dibold ist seit 2017 zusammen mit Guido Brüning geschäftsführender Gesellschafter, davor war er Prokurist.**

## WIR VERKAUFEN KEINE PRODUKTE

## MARTIN DIBOLD

Für den Erfolg des Unternehmens haben wir eine klare Vision: Hier werden wir in fünf Jahren stehen! Wir haben das beste Team, um unsere Kunden erfolgreicher machen. Welche Innovation hilft dem Kunden, Marktführer zu werden und zu bleiben? Welche Unterstützung bieten wir an, damit er schneller am Markt ist und mehr verkaufen kann?

TEXT + BILD: Hy-Line

**D**ie Wandlung vom Distributor zum Systemanbieter war eine logische Umsetzung unserer Kundenwünsche. Fahrt aufgenommen haben unsere Projekte mit der Umstellung von resistiven auf projiziert kapazitive Touchscreens. Diese Technologie stellt höhere Anforderungen sowohl an das Design als auch an die Konstruktion. Einfach zu glauben, wir entwickeln eine Strategie und dann kommen die Aufträge, funktioniert nicht. Ohne eine konkrete Vision können wir unsere Ziele nicht erreichen.

Als Vorleistung haben wir investiert und uns das Know-how hochmotivierter Spezialisten inklusive der technischen Hilfsmittel ins Haus geholt. Heute zeigt sich, dass diese Entscheidung gut war. Unsere Embedded Welt mit all den Neuerungen, Innovationen, ihren technischen Möglichkeiten vor allem mit Software, dreht sich immer schneller. Notwendiges Grundwissen wird immer umfangreicher. Ich erinnere mich gut an ein Gespräch: der neue Mitarbeiter kam frisch von der Uni und wäre bei einer Abendveranstaltung beinahe am Tisch eingeschlafen. Darauf angesprochen, meinte er nur lapidar: Ich bin den Tag über so eingespannt, dass 21 Uhr neuerdings meine normale Schlafenszeit ist. Als ich selbst nach zweijähriger

Auszeit aus der Branche wieder zurückkam, verstand ich, wovon er sprach.

In dieser Branche braucht es Spezialwissen bis in die Tiefe, Generalisten werden es immer schwer haben. Nach diesem Prin-

**„Als Geschäftsführer bin ich Vorbild und lerne stetig – die Mitarbeiter sind mein Kapital.“**

zip arbeiten unsere erfolgreiche Kunden: sie konzentrieren sich auf ihr Kernwissen, oftmals auf die Applikations-Software. Wir unterstützen sie bei der Entwicklung und liefern funktionierende Baugruppen. Vor gut 10 Jahren verkauften wir noch Produkte über den Markennamen des Herstellers. Heute sagt uns der Kunde, welche Funktion wichtig ist, und wir finden gemeinsam im Dialog die für ihn beste technische Lösung. China rückt dabei verstärkt in unser Blickfeld, auf der einen Seite als Konkurrent mit günstigen Endprodukten, auf der anderen Seite mit neuen Einkaufsmöglichkeiten. Der Begriff „good enough“ fällt dabei häufiger.

Deutsche Firmen sind bekannt für ihre ausgereiften Entwicklungen, die oft kompliziert und zu teuer sind. Endkunden sind nicht mehr bereit, einen hohen Preis zu zahlen, sondern sind mit den Mindestanforderungen zufrieden. Deshalb haben wir ein Netzwerk in Asien aufgebaut, um dort die geeigneten Lieferanten zu finden. Was bringt der günstige Touchscreen, wenn er im nächsten Jahr nicht mehr lieferbar ist, der Hersteller die RoHS- und REACH-Bescheinigungen nicht hat, oder nach dem „goldenen Muster“ nur noch B-Ware liefert?

Mit unseren Mitarbeitern in der Konstruktion, der Projektleitung, dem Environment- und Compliance-Team und Qualitäts-Ingenieuren vor Ort in China stellen wir Kontinuität im Leben eines Produkts sicher. Das sind die Gründe für unseren Erfolg, der Kunde kann sich auf das Verkaufen seiner Produkte fokussieren, um den Rest kümmern wir uns gerne. Das gelingt uns nur mit zufriedenen, hochmotivierten Mitarbeitern. Deswegen sind Mitarbeiter bei uns immer noch Chefsache. Ganz uneigennützig ist das nicht: Kommen die Kollegen gerne zur Arbeit, kommt dies dem Arbeitsklima zugute, und damit auch mir selbst. Neben dem Erfolg wollen wir auch Spaß an der Arbeit haben. □



**Aleš Drábek ist Chief Digital & Disruption Officer (CDDO) bei Conrad Electronic.**

## MITTENDRIN IN DER CLOUD

## ALEŠ DRÁBEK

Digitale Transformation ist manchmal ein bisschen wie Rudern über einen sehr, sehr großen See. Wer das andere Ufer erreichen will, darf nicht aufgeben. Vor allem, wenn man schon mehr als die halbe Strecke geschafft hat. Alles andere macht für mich als Mathematiker definitiv keinen Sinn.

TEXT: Conrad Electronic BILD: Foto Duschner

**W**enn mein Team mir manchmal vorwirft, dass ich zu viele Themen in zu kurzer Zeit anpacken will, dann sage ich genau das.

Wobei ich zugeben muss: In diesen digitalen Zeiten fühlt sich der See manchmal eher an wie ein stürzender Wasserfall. Doch wenn ich sehe, wie sich die Märkte in der ganzen Welt verändern, dann kann ich nicht anders. Dann muss ich Althergebrachtes infrage stellen.

Auch bei Conrad beweisen die nackten Zahlen, welches Tempo die Digitalisierung vorlegt: Zu Beginn des Jahrtausends gab es etwa 50.000 Produkte in unserem Online-Shop. Heute sind es für B2C Kunden bereits 750.000 und mit unserer Marketplace-Integration wächst vor allem die Zahl der Produkte für unsere Businesskunden extrem schnell: Aktuell sind über 2 Millionen B2B Artikel auf conrad.de gelistet, bereits fürs Jahr 2020 rechnen wir mit 10 Millionen.

Dass es da enorme Datenmengen zu verwalten gilt, ist klar. Dazu kommt das Erfordernis nach weltweiter Vernetzung und der Wunsch unserer B2B Kunden nach einfacher Beschaffung mit Mehrwert. Unsere Strategie: digitale Plattform- und Cloud-Lösungen, die sowohl intern als auch extern bessere Performance ermöglichen.

Herausforderung Nummer 1: conrad.de zur best-performenden Plattform für technisch orientierte Produkte und digitale Services machen. Anders gesagt: Das Conrad Verkaufsmodells mit Filialen, Katalog und klassischem Online-Shop in eine digitale Plattform mit Fokus auf B2B transformieren und mit eigenen und gebührenbasierten Services anderer Anbieter aufwerten. Ein konkretes Beispiel ist

**„Wenn ich sehe, wie sich die Welt verändert, dann muss ich Althergebrachtes infrage stellen.“**

die IoT-Plattform Conrad Connect, auf der User smarte Geräte unterschiedlicher Hersteller vernetzen und sogar mit realen Dienstleistungen im Bereich Smart Living verknüpfen können.

Tool Nummer 2: Die Google Cloud Platform (GCP), die es unseren Softwareentwicklern ermöglicht, innovativer zu agieren und aufwändige Prozesse wie beispielsweise das Testing zu automatisieren. Der Vorteil: Die Entwickler können sich auf ihre echten Aufgaben konzentrieren, um Kundenanforderungen schnell und bedarfsorientiert zu realisieren. Ver-

stärkt wollen wir hier auch auf Machine Learning-Technologien setzen, um die Kunden-Experience weiter zu verbessern.

Change Nummer 3: Die Transformation einer hierarchischen Organisationsstruktur in ein agiles Unternehmen, dessen Mitarbeiter weltweit in cross-funktionalen Teams vernetzt sind. Um das zu ermöglichen, haben wir GSuite und Confluence sowie JIRA als zentrale Tools im Einsatz, um einen unkomplizierten Zugriff auf alle projektrelevanten Daten und effektive Entscheidungen zu ermöglichen.

Natürlich geht auch uns manchmal kurz die Puste aus. Zum Beispiel erinnere ich mich an den Moment, als wir bei unserem Lift & Shift Projekt (also der Verschiebung unserer gesamte eCommerce-Plattform in die Cloud) erkannt haben, dass wir unsere alte Oracle-Datenbanken innerhalb weniger Monate durch eine neue Open Source-Datenbank austauschen müssen. Aber mal ehrlich: Wenn wir dann coole neue Features an den Start bringen und sehen, mit welcher Begeisterung unsere Kunden diese Technologien nutzen, dann sind alle im Boot bereit, ihre Schlagzahl nochmal zu erhöhen. Und vor allem das macht mich stolz.

Weitere Informationen zu Conrad Electronic finden Sie im Business-Profil auf Seite 210.



**Stefan Flöck** ist Leiter des Geschäftsbereichs Motion bei ABB Deutschland. Er ist seit 2001 bei ABB und war in dem Technologiekonzern seitdem in verschiedenen Managementfunktionen tätig. Ein besonderes Anliegen ist es ihm, Kunden von den umfassenden Vorteilen der Digitalisierung der Antriebstechnik zu überzeugen.

MIT MASS NEUES WAGEN

# STEFAN FLÖCK

Digitale Trends verändern die Industrie und werden traditionelle Geschäftsmodelle radikal auf den Kopf stellen. Mehr und mehr durchdringt die Digitalisierung auch die Antriebstechnik. Aber können Unternehmen die Hürden der Digitalisierung meistern und was ist dazu nötig?

TEXT+BILD: ABB

**W**ollen Unternehmen in der sich schnell ändernden Welt wettbewerbsfähig bleiben, kommen sie nicht umhin, auf neue Technologien und Software zu setzen. Eine große Herausforderung ist die Einführung künstlicher Intelligenz (KI) in die Produktionsprozesse, um weitere Autonomie der Produktion zu erlangen. Dies betrifft Machine Learning, intelligente Sensoren, Edge Computing oder intelligente Produktionssysteme ebenso wie Cloud-Anwendungen auf Unternehmensebene. KI wird künftig alle Bereiche und Lösungen durchdringen und Basis für viele Lösungen des industriellen Internets der Dinge sein.

Wer seine Kunden in dieser Welt des tief greifenden technologischen Wandels und der Digitalisierung begleiten will, muss vom reinen Produktdenken wegkommen und verstärkt Lösungen und Pakete anbieten. Mit dem branchenübergreifenden Digitalangebot ABB Ability erschließen unsere Kunden die Potenziale der Digitalisierung und können so die Zukunft mitgestalten. Wir unterstützen unsere Kunden beim Schritt in die Digitalisierung, indem wir gemeinsam individuelle Business-Mo-

delle entwickeln. Das nennen wir Co-Creation. Zunächst geht es darum, den Kunden zuzuhören und ihre Herausforderungen zu verstehen. Wir klären, welche Anliegen und Ziele sie haben. Erst dann unterhalten wir uns über den Weg. In dem sehr ergebnisoffenen Prozess kommt dann mitunter heraus, dass ein anderer Aspekt

**„Wer Kunden bei der Digitalisierung unterstützen will, muss Lösungen im Gepäck haben.“**

noch viel wichtiger ist als der zuerst angedachte. Von den Co-Creation-Workshops profitiert aber auch ABB. Dadurch gewinnen wir ein neues Bewusstsein, wie wir mit Kunden noch besser zusammenarbeiten können, und erhalten tiefe Einblicke in das, was sie beschäftigt und der Markt braucht.

Beim Einstieg in die Digitalisierung gilt es, zwischen den alten, traditionellen Stärken und dem Neuen stets die Balance zu halten. Der Wandel sollte mit Maß vollzogen werden und nicht im Hauruck-Ver-

fahren. Ein Augenmerk muss darauf liegen, in Software, Konnektivität und Service zu investieren. Schnelligkeit und Lösungskompetenz müssen das Handeln bestimmen.

Die digitale Transformation und die damit verbundenen Herausforderungen erfordern natürlich spezielle Soft Skills der Mitarbeiter. Für Unternehmen bedeutet das, dass sie in ihre Mitarbeiter und deren Kompetenzen investieren müssen, damit diese ihren Horizont erweitern. Denn die Digitalisierung bringt zweifelsohne auch Veränderungen im Verhalten, der inneren Einstellung und der Kultur mit sich. Die Initiative in Verkauf und Technik zu ergreifen, ist sicher ein Schlüssel zum Erfolg. Gleichzeitig geht es aber auch darum, Vertrauen bei den Kunden zu schaffen, denn diese müssen schließlich mitziehen. Schlussendlich transformiert die Digitalisierung auch die Logistik und die Beschaffungswege. Auch das muss berücksichtigt werden.

Ich bin davon überzeugt, dass derjenige, der glaubhafte Antworten auf die Fragen der Digitalisierung hat und ein verlässlicher Partner ist, langfristig Erfolg haben wird. ABB hat jedenfalls bewiesen, dass sie die passenden Antworten auf die drängenden Fragen unserer Zeit parat hat. □



**Dr. Andreas Franz ist seit 2007 Geschäftsführer von Framos, sein Vater gründete den Bildverarbeitungspartner 1981. Andreas Franz studierte und promovierte an der LMU und TU München, dem MIT in Boston sowie an der UC Berkeley. Vor Framos war er als Unternehmensberater tätig.**

## IN 30 MINUTEN ZUM PROTOTYP

# DR. ANDREAS FRANZ

Smarte Kühlschränke, intelligente Drohnen oder intelligente Cobots – für Entwickler, die ihren Geräten das Sehen beibringen müssen, ist der erste Prototyp mit dem nackten Bildsensor und das erste Bild eine Herausforderung. Kleine Sensormodule sind sofort einsatzbereit und vereinfachen den Weg von der ersten Idee zum funktionierenden Prototyp.

TEXT+BILD: Framos

**W**er Kühlschränke baut, muss sich mit Kühlschränken auskennen. So einfach ist es in Zeiten von intelligenten Smart-Home-Geräten nicht mehr, viel mehr ist gefordert: Mithilfe integrierter Kameras kann der moderne Kühlschrank Lebensmittel analysieren, die Online-Einkaufsliste aktualisieren oder passende Rezepte anzeigen. Entwickler dieser smarten Geräte brauchen grundlegende Kenntnisse der Bildverarbeitung, vor allem der Sensortechnologie, und müssen sich mit Processing, Programmierung und der Anbindung von Kamertechnik an das Gesamtsystem Kühlschrank auskennen.

Die erstmalige Einbindung von Bildverarbeitung in smarte Geräte stellt oft auch erfahrene Entwicklungsteams vor Herausforderungen. Sie müssen die Produktidee und die Umsetzung auf Herz und Nieren prüfen – im Prototyp muss die Basis-Funktionalität und das Zusammenspiel aller Komponenten einwandfrei klappen. Zunächst muss das Software-Engineering-Team auf die passende Hardware warten, im Anschluss können im Vision-Subsystem verschiedenste Komponenten angeschlossen und verifiziert werden. Für das elektronische Design, das Layout und die PCB-Produktion werden Zeit und Ressourcen benötigt. Gerade die Signalüber-

tragung in Hochgeschwindigkeit und die Sensoranbindung erfordern ein tiefes Fachwissen und Erfahrung. Mangelndes Know-how der Sensorintegration kann die Time-to-Market massiv verlängern.

„Wir wollen es Entwicklern ermöglichen, Bildsensoren direkt in ihrer Applikation zu qualifizieren, sie schnell zu in-

**„Vom Auspacken der vormontierten Sensormodule bis zum ersten Bild vergehen keine 30 Minuten.“**

tegrieren, damit sie sich keine Gedanken um die Basistechnologie des Vision-Subsystems machen müssen“, sagt Dr. Andreas Franz, Geschäftsführer bei Framos. Der Bildverarbeitungsspezialist hat eine eigene Produktreihe von untereinander austauschbaren Sensormodulen und Adaptern entwickelt, welche die Entwicklung von Embedded-Vision-Produkten erleichtert und enorm beschleunigt. Auch Entwicklungsteams, die erstmals mit Bildverarbeitung arbeiten, können laut Dr. Franz den Proof of Concept und erste Prototypen mit Standardkomponenten und ohne speziel-

les Sensor-Fachwissen umsetzen. Der Geschäftsführer sagt, dass „vom Auspacken der vormontierten Sensormodule bis zum ersten Bild keine 30 Minuten vergehen“.

Dank eines flexiblen Adapterkonzepts können Sensoren und Prozessoren im Entwicklungsprozess untereinander ausgetauscht werden, um die beste Kombination in Erfahrung zu bringen. An den Schnittstellen ändert sich nichts. Die Software-Entwickler können sich auf die Hauptapplikation konzentrieren und bereits parallel und unabhängig vom Hardware-Team starten. Das Konzept hinter den Sensormodulen beschreibt Dr. Andreas Franz wie folgt: „Mit unseren Sensormodulen müssen OEMs und Gerätehersteller nicht selbst zum Sensorexperthen werden. Wir glauben, unsere Kunden sind am erfolgreichsten, wenn sie sich auf ihre Kernapplikation konzentrieren“. Etwa, richtig gute Kühlschränke zu bauen.

Für die smarten Zusatzfunktionen bietet die Embedded-Vision-Produktlinie von Framos sofort zugängliche Hardware und Treiber, um unterschiedlichste Bildsensoren mit offenen Processing-Plattformen verbinden zu können – und gibt damit auch Neulingen in der Bildverarbeitung die Chance, einen Proof of Concept und den ersten Prototyp in sehr kurzer Zeit und mit geringen Kosten auf den Weg zu bringen. □

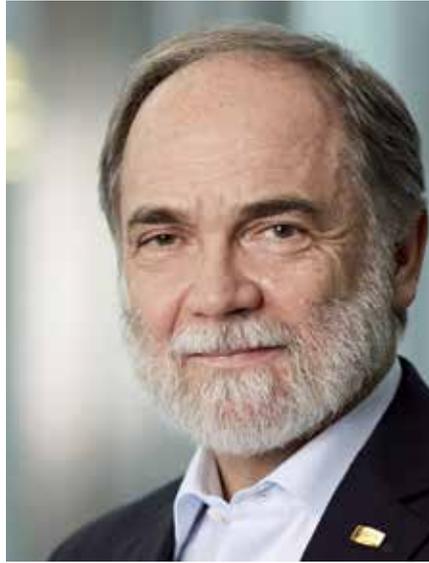


## FLORIAN PESAHL

AM PULS DER ZEIT

Seit Dr. Florian Pesahl 2015 den Vorstandsvorsitz bei Data Modul übernommen hat, führt er das Unternehmen mit dem Ziel, sich auf dem internationalen Markt zu etablieren und seine Kunden weltweit und direkt zu beraten. Internationale Konkurrenz fürchtet er dabei nicht, betrachtet sie im Gegenteil als Motivator. Mit seiner Strategie konnte er eindeutige Erfolge verzeichnen: Innerhalb der letzten vier Jahre konnte Data Modul den Umsatz verdoppeln, mehrere neue Produktionswerke stehen in Planung, um das deutsche Werk zu entlasten. Dafür richtet Pesahl seinen Blick auf den internationalen Markt: Polen, China und die USA sind seine nächsten Ziele. Für die Zukunft plant Pesahl, Data Modul in neuen Märkten zu etablieren: Die Automobilbranche sieht er als großen Markt für Display-Hersteller, und auch die Erweiterung des Angebots um Curved Displays und Kamerasysteme verbunden mit Face-Recognition-Technik sind geplant. Zusätzlich sollen Kooperationen helfen, das Produktportfolio von Data Modul weiter auszubauen.

**Dr. Florian Pesahl,**  
Vorstandsvorsitzender bei Data Modul



## JOSEPH REGER

INNOVATIONEN SCHNELL ERKENNEN

Dr. Joseph Reger und Fujitsu gehen schon lange gemeinsame Wege. Seit 1998 ist Reger für verschiedene Bereiche im Unternehmen tätig, bis er 2014 zum CTO für Europa, Mittlerer Osten, Indien und Afrika berufen wurde. Zudem ist er seit 2015 auch Chair of Fellows für das Fujitsu Distinguished Engineers Programm, das sich speziell an Technologieexperten richtet. Dies ist eine Rolle, die Reger liegen sollte: Mit seinem Talent, die nächsten wichtigen Neuerungen schnell zu erkennen, tut er alles, um Fujitsu in eine technologisch erfolgreiche Zukunft zu führen. Er gilt als renommierter Experte der IT-Branche und Visionär. Bei Fujitsu verantwortet er unter anderem die Portfolio- und Technologie-Strategie des Unternehmens und steht hinter der Entwicklung von Cloud-Computing-Strategien. Zusätzlich ist Reger beratend tätig: Er unterstützt Unternehmenskunden bei der Einführung neuer Technologien, aktuell beispielsweise von IIot oder KI. Sein aktueller Focus liegt auf den Zukunftsthemen Quantencomputing, Künstliche Intelligenz, alle Bereiche des Internets der Dinge, Industrie 4.0 und Blockchain.

**Dr. Joseph Reger,**  
CTO bei Fujitsu



## TOSHIMITSU SUZUKI

NEUE IMPULSE

Erst vor kurzem, im Mai 2019, wurde Toshimitsu Suzuki als neuer Präsident von Rohm Semiconductor Europe ernannt. Damit ist er nun für das gesamte europäische Geschäft verantwortlich. Zuvor war er bei Rohm vier Jahre lang als Senior Sales Director tätig. Mit seiner Erfahrung und hervorragendem Verständnis für die Anforderungen seines Geschäftsfelds will Suzuki neue Strategien und Impulse entwickeln, um Rohms Produkte im europäischen Markt zu verbreiten. Selbst ist Suzuki stolz auf seine Berufung zum Firmenpräsidenten und freut sich über die Chance, den Elektronikspezialisten auf dem Weg in die Zukunft zu führen. Dabei legt er besonderen Focus auf die Unternehmenstransformation, die einen langfristigen Mehrwert für die Kunden schaffen soll.

**Toshimitsu Suzuki,** Präsident von Rohm Semiconductor Europe



## STEFAN SCHNEIDER

VON DER ARBEIT ALS GEBURTSHELFER

Der Wirtschaftsingenieur Stefan Schneider begann 2011 seine Laufbahn bei TQ-Systems. In unternehmensübergreifenden

Projekten lernte er zunächst die komplette TQ-Welt kennen. 2014 übernahm er die Leitung des Werks Delling und arbeitete er-

folgreich in den Bereichen der Prozessoptimierung, Durchlaufzeiten, Flexibilität, Dynamik und agilen Produktion. In seiner neuen Position als dritter Geschäftsführer übernimmt Schneider seit April 2017 die Verantwortung für die Produktionsbereiche aller deutschen TQ-Standorte (abgesehen vom Standort Durach). Zu seinen aktuellen Hauptaufgaben zählt die digitale Transformation des Unternehmens, damit TQ-System für die zukünftigen Herausforderungen gewappnet ist.

In Start-Ups sieht Schneider einen wichtigen Treiber für viele neue Technologien und beeindruckende Ideen. Sie geben Schneider einen Einblick, wohin es in Zukunft in bestimmten Branchen gehen kann. Darum arbeitet das Unternehmen mit jungen Start-Ups zusammen, um deren Produkte zu industrialisieren. Diese Erfahrungen gibt der Geschäftsführer auch gerne an seine Mitarbeiter weiter.

**Stefan Schneider,**  
Geschäftsführer bei TQ-Systems



## MEIKE SCHMIDT

GEMEINSAM ERFOLGREICH

Flexibler, agiler, individueller: Seit sie 2009 zur geschäftsführenden Gesellschafterin der Lumberg-Gruppe ernannt wurde,

führte Meike Schmidt ihre Firma auf neue Wege. Der Hersteller von Steckverbinder- und Kontaktsystemen konzentriert sich

jetzt auch auf kollaborative Entwicklung und produziert eigene Baugruppen. Den Focus legt die Managerin dabei auf höchste Produktqualität. Mit dieser stringenten Ausrichtung und durch ihre besondere Leistungs- und Innovationsfähigkeit gewann sie neue Kundenkreise in den Bereichen Automobil-, Hausgeräte- und Gebäudetechnik. Dieses Engagement lohnte sich für Schmidt: 2017 und 2018 wurde sie zur Managerin des Jahres gekürt. Diesen Erfolg verbucht Schmidt nicht für sich allein. Für sie ist es die Arbeit ihrer Mitarbeiter auf der ganzen Welt, die den Gesamterfolg des Unternehmens erst möglich machte.

**Meike Schmidt, geschäftsführende Gesellschafterin der Lumberg-Gruppe**

Professional  
embedded  
voice  
control.

voice INTER connect

Cloud  
dependent

Robu

Dr. Diane Hirschfeld ist Mitgründerin und Geschäftsführerin der Voice Inter Connect (VIC). Bereits während des Studiums mit Spezialisierung Sprachkommunikation und Akustik hat sich die promovierte Elektrotechnikerin für die Sprach- und Wissensverarbeitung in technischen Systemen begeistert. Seit der Ausgründung der Firma aus der TU Dresden fließen kontinuierlich neueste Technologien und Forschungsergebnisse in die hauseigenen Produkte ein.

## SPRECHEN SIE SCHON MIT IHREN MASCHINEN?

# DR. DIANE HIRSCHFELD

Funktioniert Sprachbedienung in einer Produktionshalle? Die Vorteile und der Nutzen von Sprachsteuerungen für Industrieanwendungen sind sehr groß. Dabei bewältigen wir die akustischen Herausforderungen einer Automatisierungsanwendung und bieten Möglichkeiten der Nachrüstung für bestehende Maschinen und Anlagen.

TEXT+BILD: Voice Inter Connect

Intelligente Assistenten sind mittlerweile in einer großen Zahl an Haushalten vorhanden oder unterstützen die Nutzer von Smartphones auch mobil bei der Bewältigung der Informationsflut und der Organisation Ihres Terminplanes. Voraussetzung hierfür ist eine stabile Internetverbindung und die Verarbeitung der Spracheingaben in einer vom Hersteller betriebenen Cloud.

Sprachsteuerungen in einer Produktionshalle sind hingegen noch längst nicht Alltag - dabei bringen sie gerade in dieser Umgebung handfeste Vorteile: die Abkürzung komplexer Bedienhandlungen, die berührungslose Auslösung von Funktionen (z. B. bei Hitze, im Dunkeln oder im sterilen Umfeld), Statusabfragen parallel zu manuellen Tätigkeiten, oder die Unterstützung von Wartungs- oder Reparaturarbeiten durch intelligente Assistenzfunktionen. Anwendungen, deren Bediener verschiedene Nationalitäten haben, können in bis zu 30 Zielsprachen umgesetzt werden. Die Verwendung eines NLU-tauglichen Erkenners (Natural Language Understanding) und eine robuste Dialogführung ermöglichen eine intuitive und interaktive Maschinenbedienung durch Eingabe von Sprachbefehlen beliebigen Aufbaus, in denen Parameter in willkürlicher Reihenfolge in beliebige Trägersätze eingebettet sind.

Der Einsatz von Sprachsteuerungen im industriellen Umfeld stellt jedoch den Ingenieur vor besondere Herausforderungen. Gerade Industrieanwendungen verbieten aus Gründen des Datenschutzes, der IT-Sicherheit oder fehlender Vernetzung eine Verwendung von Cloud-Diensten. Ein Sprachsteuerung muss daher embed-

## „Interaktion via Sprache wird klassische Bedienverfahren in der Industrie erweitern oder sogar ablösen.“

ded (lokal) ohne Internetverbindung funktionieren, jederzeit verfügbar sein und so eine echtzeitfähige Verarbeitung auch in datenschutzsensiblen Umfeldern erlauben. Um trotz Umweltgeräuschen in einer Produktionsumgebung und Mobilität des Bediener eine robuste Spracheingabe ohne das Tragen körpernaher Sensoren wie Headsets zu ermöglichen, kommen spezielle, entlang der Fertigungslinie installierte Raumsensoren zum Einsatz. Diese können dreidimensional Sprachquellen verfolgen, ihre Signale aufzeichnen, verstärken und

von Umweltgeräuschen reinigen. Der Einsatz von Sprachbedienung darf nicht dazu führen, dass der Anwender mobile Maschinen unbeaufsichtigt oder versehentlich aktiviert. Um die Gefährdung von Menschen im Produktionsprozess zu vermeiden, werden in einer Analyse des Einsatzszenarios frühzeitig potentielle Risiken evaluiert und adäquate Lösungsvorschläge erarbeitet.

Inwieweit ist es nun möglich, bereits vorhandene Maschinen und Anlagen mit einer Sprachbedienung nachzurüsten? Als Voraussetzung für eine erfolgreiche nachträgliche Erweiterung typischer, bereits vorhandener Grafischer User Interfaces (GUI) sollte die zu steuernde Anwendung einen Zugriff auf Parameter und interne Zustände / Funktionen sowie eine synchrone Verarbeitung aller Bedienmodalitäten erlauben. Verteilte Architekturen mit vernetzten Eingabesensoren, verschiedenen Bediengeräten und serverbasierten Anwendungen werden durch Interoperabilität mit Industriestandards unterstützt. Für eine hohe Akzeptanz und Ergonomie des Bedienkonzeptes führt Voice Inter Connect bei den meisten Projekten eine Befragung und intensive Einbeziehung potentieller Nutzer- und Interessensgruppen durch. So können alle Anforderungen beim Lösungsdesign berücksichtigt, und bestmögliche Rationalisierungseffekte erzielt werden. □

A photograph of Prof. Dr. Marco Huber in a laboratory setting. He is a bald man with blue eyes, wearing a dark blue blazer over a light blue button-down shirt. He is leaning on a workbench, looking directly at the camera. To his left, a large white industrial robotic arm is suspended from the ceiling. The arm has a blue label with the number '10000' and is connected to various cables. In the foreground, there is a teal plastic crate filled with numerous small, dark, conical objects. The background shows a blue wall and other laboratory equipment.

**Prof. Dr. Marco Huber, Jahrgang 1980, ist Leiter des Zentrums für Cyber Cognitive Intelligence (CCI) am Fraunhofer IPA und Professor für Kognitive Produktionssysteme an der Universität Stuttgart. Als Experte für Machine Learning, Robotik und Sensordatenanalyse beschäftigt er sich mit dem Technologietransfer von der Forschung in die Anwendung.**

## SPIELERISCH BESSER

# PROF. DR. MARCO HUBER

Kürzlich schrieb Google mit Alpha Go Geschichte, als sich die weltbesten Spieler des Strategiespiels Go einer künstlichen Intelligenz (KI) geschlagen geben mussten. Ein Erfolg, den Fachleute noch viele Jahre in der Zukunft verorteten. Mich beschäftigt, wie sich diese Fortschritte auch für Aufgaben in der industriellen Produktion nutzen lassen.

TEXT+BILD: Fraunhofer IPA

Im Grunde nutzt Alpha Go das vom Menschen inspirierte Lernprinzip „Versuch und Irrtum“. Stellen Sie sich doch einmal ein Kleinkind vor, das gerade Laufen lernt. Es wird etliche Versuche benötigen, bis es überhaupt einmal ohne Festhalten stehen kann. Und bis es soweit ist, wird es viele Male hinfallen und daraus stetig lernen. Mit der Zeit wird so aus dem Stehen das Gehen. Die Schritte werden nach und nach sicherer, die Strecken weiter.

Dieses Prinzip nennt sich Reinforcement Learning. Übertragen auf die Produktion ist das für uns an der Uni Stuttgart und am Zentrum für Cyber Cognitive Intelligence mit dem Planen von Produktionsabläufen, der Durchführung von Instandhaltungsaufgaben zum richtigen Zeitpunkt oder der autonomen Programmierung von Industrierobotern gleichzusetzen. Natürlich sind wir darauf bedacht, bei Versuch und Irrtum sehr systematisch vorzugehen. Etwas anderes wäre in der Produktion auch nicht praktikabel: Maschinen würden unnötig belastet, der Zeitaufwand wäre zu hoch, ausreichend Daten wären nicht immer vorhanden. Daher kombinieren wir maschinelle Lernverfahren mit einem digitalen Zwilling. Letzterer umfasst ein digitales Abbild der Produktionsanlage sowie leistungsfähige Simulatoren, so-

dass Handlungen bereits virtuell erlernt und optimiert werden können. Und dies schneller als in Echtzeit. Das Gelernte lässt sich dann auf die reale Anwendung übertragen.

Beim Einsatz von KI möchten wir den Unternehmen transparent machen, was KI kann, wie sie etwas ausführt und warum sie es auf eine bestimmte Weise macht. Er-

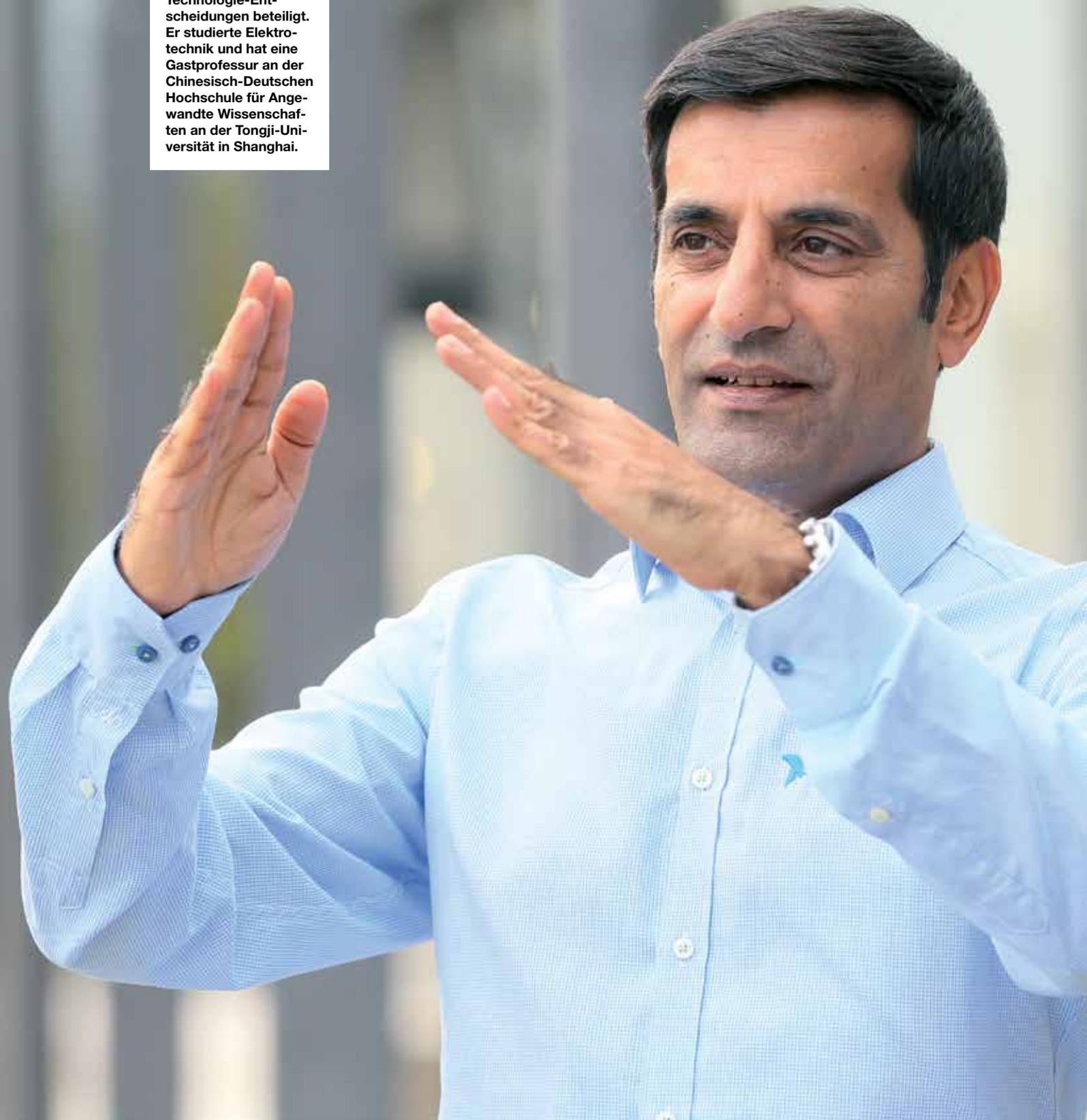
**„AlphaGo war nur ein Zwischenschritt, jetzt gilt es, KI auch in der Produktion zu nutzen.“**

lerntes Wissen wird vermehrt in tiefen neuronalen Netzen gespeichert, der momentan am weitesten verbreiteten Technologie des maschinellen Lernens. Diese sind eine Black Box: Man gibt Daten hinein und erhält Ausgabedaten, aber wie der Algorithmus dazu kommt, ist schwer nachvollziehbar. Deshalb arbeiten wir an der Interpretierbarkeit eines neuronalen Netzes, um die Wirkmechanismen des Netzes nachvollziehbar zu machen.

Und bei der Erklärbarkeit sollen Zusatzinformationen für einzelne Eingabedaten bereitstehen, die der Mensch verstehen kann. Natürlich brauchen wir Transparenz nicht in jedem Fall: Bei der automatischen Textübersetzung reicht das Ergebnis. Aber bei einem Fehler in der Qualitätsprüfung beispielsweise möchte ich die Fehleinschätzung der KI nachvollziehen können. In der Medizin oder beim autonomen Fahren sind die Anforderungen noch höher.

Das Potenzial von KI ist enorm. Aber ich fände ein wenig mehr Gelassenheit in der teils aufgeregten Debatte zu Möglichkeiten und Grenzen der KI wünschenswert. Künstliche Intelligenz wird weder Heilsbringer sein noch Wegbereiter manchen Übergangsszenarios. Maschinelles Lernen wird so intelligent werden, wie die Datenverfügbarkeit und -qualität sowie unsere Kreativität es zulassen. Die Maschinen werden dort intelligent werden, wo dies Vorteile gegenüber dem Stand der Technik bringt. Maschinelles Lernen ist für mich auch kein Selbstzweck, sondern eine Technologie, die produzierenden Unternehmen konkrete Chancen eröffnet. Wir unterstützen Unternehmen dabei, den für sie geeigneten Anwendungsfall mit maschinellem Lernen zu entwickeln und umzusetzen. □

**Prof. Rahman Jamal ist Business & Technology Fellow im Spitzenmanagement von National Instruments und an den strategischen Geschäfts- und Technologie-Entscheidungen beteiligt. Er studierte Elektrotechnik und hat eine Gastprofessur an der Chinesisch-Deutschen Hochschule für Angewandte Wissenschaften an der Tongji-Universität in Shanghai.**



WER NICHT MIT DER ZEIT GEHT, GEHT MIT DER ZEIT

# PROF. RAHMAN JAMAL

Disruptive Trends wie autonome Fahrzeuge, 5G oder das Internet of Things stellen unsere existierenden Ökosysteme auf den Kopf. Um das volle Potenzial dieser Megatrends auszuschöpfen, bedarf es einer grundlegenden Neuausrichtung bei automatisierten Mess- und automatisierten Testverfahren.

TEXT+BILD: National Instruments

**N**eben autonomen Fahrzeugen und dem Mobilfunk über den neuen Kommunikationsstandard 5G ist das Internet der Dinge (IoT) einer der wichtigsten disruptiven technischen Trends. Insbesondere seine industrielle Ausrichtung hat dabei das Potenzial, vorhandene Ökosysteme gewaltig zu erschüttern – man denke an Smart Production (Stichwort Industrie 4.0), Smart Mobility (Stichwort autonome Fahrzeuge) oder Smart Health (Stichwort Telemedizin und Ferndiagnose), um nur einige zu nennen. Viele Studien belegen diesen Trend, etwa die von IHS Markit, der zufolge 50 Prozent der zwischen 2015 und 2025 implementierten Geräte solche für das industrielle IoT sein sollen.

Immer mehr Firmen wenden sich also dem IoT zu, um Fertigungsprozesse zu optimieren und den Automatisierungsgrad zu steigern. So verwundert es nicht, dass auch Testabteilungen in immer mehr Unternehmen verteilt sind, etwa in über den ganzen Globus verstreuten Fertigungsstätten. Doch hierbei ergeben sich durchaus diverse Herausforderungen:

Viele der verteilten Testsysteme sind nur dürtig vernetzt oder verwaltet. Oft ist es nur schwer nachzuvollziehen, welche Software auf welcher Hardware ausgeführt

wird, wo die einzelnen Systeme sich befinden oder gar wie es mit deren Leistung, Auslastung und Gesundheitszustand aussieht.

Eine weitere Herausforderung ist es, die Unmengen an von vernetzten Systemen generierten Daten richtig zu konsumieren. Dabei liegt genau in diesen Daten der ge-

**„Um das Potenzial disruptiver Trends zu nutzen, bedarf es eines grundlegenden Umdenkens beim Messen & Testen.“**

schäftliche Nutzen des IoT. Doch zum einen gibt es eine Vielzahl an Formaten und -quellen. Zum anderen werden die Daten oft in Silos gespeichert und es gibt dafür kaum standardisierte Verfahren. Folglich sind sie und die damit verbundenen wertvollen Einsichten nicht allen Phasen des Produktlebenszyklus zugänglich.

Zudem geht der Trend immer mehr weg von reinen Desktop-Anwendungen hin zu solchen mit Web-Funktionalität und Apps für mobile Geräte. Dies für Tests umzusetzen, kann sich ebenfalls schwie-

rig gestalten. So ist etwa die Datenverarbeitung direkt am Prüfling (DUT) nötig, damit die großen Mengen an Messdaten bewältigt und Gut-/Schlecht-Entscheidungen in Echtzeit getroffen werden können. Lokales Bedienpersonal muss mit den Prüfsystemen und dem DUT interagieren. Gleichzeitig soll das Unternehmen via Fernzugriff Ergebnisse einsehen und sich über den Betriebsstatus informieren können. Häufig werden deshalb eigene Architekturen für die zentrale Verwaltung von Software entwickelt. Die Folge: Die Unternehmen müssen ihre benutzerspezifische Architektur aufrechterhalten, was Ressourcen bindet, die dann wiederum nicht für gewinnbringendere Aufgaben zur Verfügung stehen.

Hier greift SystemLink, das National Instruments kürzlich vorgestellt hat und das die Vernetzung, Bereitstellung und Verwaltung verteilter Systeme von NI und Drittanbietern über eine zentrale Oberfläche ermöglicht, auf die von überall aus zugegriffen werden kann. Anwender können somit Software über das Netzwerk konfigurieren und verteilen, den Zustand und die Leistung von Geräten und Anlagen überwachen, Alarme verwalten und Anwendungsparameter anzeigen lassen. Auch lässt sich die Datenübertragung an benutzerdefinierte Dashboards und Remote-Bedienoberflächen automatisieren. □



**Torsten Janwlecke** ist seit 2016 Mitglied der Geschäftsleitung und Präsident der Business Area Device Connectors bei Phoenix Contact. Zuvor war der Diplom-Ingenieur (Elektrotechnik) in führenden Positionen bei Metz Connect, der Bosch-Gruppe und Olympus Optical Europe beschäftigt.

## VERNETZEN ODER VERLIEREN

# TORSTEN JANWLECKE

Wer Digitalisierung als Buzzword abschreibt, denkt zu kurz. Traditionelle Geschäftsmodelle haben ihre Halbwertszeit überschritten. Hersteller, die ihre Kundenschnittstellen und Prozesse heute nicht konsequent digitalisieren, werden in wenigen Jahren nicht mehr wettbewerbsfähig sein. Übertrieben? Wann haben Sie das letzte Mal aus dem Katalog per Telefon bestellt?

TEXT+BILD: Phoenix Contact

**S**tellen Sie sich vor, Sie sind Entwicklungingenieur und suchen für Ihre Steuerung einen Leiterplattensteckverbinder. Allein in diesem Bereich umfasst unser Produktprogramm mehr als 60.000 Artikel. Würden Sie Ihren Wunschartikel gerne in einem Printkatalog suchen und telefonisch bestellen? Oder Ihren individuellen Anschluss bequem online konfigurieren, Varianten ausprobieren, CAD-Daten direkt in Ihre Entwicklungsoberfläche laden und sich einen Musterartikel zusenden lassen?

Die Digitalisierung hat unsere Kundenbeziehungen grundlegend verändert. Noch vor wenigen Jahren prägten Standardartikel die Wertschöpfungskette. Vom Auftragseingang über die Produktion bis hin zu Logistik und Aftersales waren alle Prozesse stark darauf ausgerichtet, bereits ausgeprägte und ab Lager verfügbare Artikel an unsere Kunden zu liefern.

Heute sind wir schon vor dem eigentlichen Designprozess viel stärker mit unseren Kunden vernetzt – und der Kunde viel stärker mit unserer Wertschöpfungskette. Ob Bedruckungen, Farbvarianten, individuell zusammengestellte Elektronikgehäu-

se, spezielle Kabelkonfektionen oder Produktmuster: Kundenspezifische Lösungen sind der neue Standard. Damit sind die Endanwender gewissermaßen zum Co-Entwickler ihrer eigenen Lösung geworden.

## „Traditionelle Geschäftsmodelle haben ihre Halbwertszeit überschritten.“

Die wirklich disruptive Veränderung findet allerdings in unserem Geschäftsmodell sowie auch in unserer Organisationsform statt. In zahlreichen Leuchtturmprojekten entwickeln und erproben unsere Mitarbeiter neue Vertriebsmodelle, vernetzte Kundenschnittstellen, effiziente Produktions- und Beschaffungsprozesse und vieles mehr.

Diese Projekte bilden ganz konkrete Orientierungspunkte für unsere digitale Transformation. Die Vision dahinter: durch den gezielten Einsatz neuester Technologien die Vernetzung unserer Welt entscheidend prägen.

Der Schlüssel für den Erfolg von Phoenix Contact als Innovationstreiber sind aber nicht die Technologien, sondern unsere Mitarbeiter. Wir streben ein völlig neues Verständnis von Arbeit und Zusammenarbeit an: Arbeit 4.0, sozusagen.

Dieses Verständnis gemeinsam zu erarbeiten, braucht Mut und Vertrauen. Ich bin stolz und dankbar, dass wir als Gesamtorganisation unsere eigene digitale Transformation so engagiert angehen und alle Mitarbeiter in den Abteilungen Marketing, Vertrieb, Produktion, Logistik und Administration einbinden.

Hier zeigt sich, wie weitgefasst wir Vernetzung heute und künftig verstehen müssen. Die technologische Vernetzung – das Internet der Dinge, 5G, Big Data – ist letzten Endes Wegbereiter für ein neues, umfassendes Verständnis von zwischenmenschlicher Vernetzung.

Ob in Form neuer Kommunikationsmethoden, neuer Kollaborationsmodelle oder neuer Kooperationen: So schaffen wir gemeinsam mit und für unsere Mitarbeiter eine innovative Zukunftsperspektive. Denn ich bin überzeugt: Wer sich nicht vernetzt, verliert. □

**Karin Krumpel ist CEO der Codico GmbH. Nach dem Studium der Handelswissenschaften mit der Spezialisierung auf Unternehmensführung sammelte Karin Krumpel bei Hewlett-Packard in Böblingen (DE) die erste Berufserfahrung. Nach drei Jahren wechselte sie ins familieneigene Unternehmen, um 2002 den Generationen- und somit den Führungswechsel zu vollziehen.**



## THINK OUT OF THE BOX!

# KARIN KRUMPEL

Jedes Unternehmen hat seine individuelle DNA. Codico hat eine ganz besondere – eine von besonderen Menschen gestaltete! Was ein Unternehmen ausmacht, ist viel mehr als Unternehmensprozesse oder Management-Theorien. Die Individualität jedes Einzelnen zu fördern, ist unser Erfolgsgeheimnis.

TEXT: Codico BILD: David Antoniuk

**H**eutzutage ein Unternehmen erfolgreich zu führen, verlangt mehr als eine definierte Strategie. Um unser Unternehmen Codico stark für die Zukunft zu machen, müssen wir kreativ sein! Out of the Box ist unser aktuelles Thema, das wir MitarbeiterInnen, Partnern, Kunden und Herstellern mitgeben. Mut und Individualität sind eine Chance, die man leben muss.

Ich habe im Jahr 2002 ein erfolgreiches Unternehmen von meinen Eltern übernommen. Und gemeinsam mit meinem Mann Sven Krumpel, der ebenfalls Geschäftsführer ist, haben wir es noch erfolgreicher gemacht! Aus 65 MitarbeiterInnen mit einem jährlichen Umsatz von 36 Millionen Euro wurde ein internationales Unternehmen mit 185 MitarbeiterInnen und 160 Millionen Euro Umsatz.

Wir sind anders. Wir wollen uns abheben. Codico bietet Lösungen in einer Branche, die sich so rasch entwickelt, dass die Kernkompetenz Codico's – Design In – stärker denn je gefragt ist. Den Erfolg möglich machen unsere Produkte, unsere Hersteller und ganz besonders unsere MitarbeiterInnen. Als Geschäftsführerin kann ich hierfür eine Basis schaffen und Denkkonzepte vorgeben. Aber Strategien dürfen keine Theorien auf Papier sein,

sondern müssen zu Kreativität einladen. Codico lebt diese Werte! Dynamik, Verantwortung und Familie sind die Eckpfeiler. Als Mutter von vier Kindern weiß ich, dass die Beziehungen innerhalb eines Unternehmens nur funktionieren, wenn man familiäre Werte ernst nimmt. Respekt und Toleranz werden groß geschrieben. Codico setzt sich für Achtsamkeit ein

**„Wir müssen uns erlauben, Out of the Box zu denken! Dynamik muss aber auch vorgelebt und zugelassen werden!“**

und lädt proaktiv zu einem „Out of the Box“ Denken ein. Nur wenn wir den Freiraum geben, sich zu entwickeln, schaffen wir für unsere MitarbeiterInnen auch die Möglichkeit, die rasanten Entwicklungen in der Elektronik, die Fortschritte der Digitalisierung, die Veränderungen in der Umwelt und in der Gesellschaft mitgehen zu können.

Um diese Haltung auch in die Tat umzusetzen, gestaltet Codico in diesem Jahr eine ganz besondere Bürowelt. Der

Umbau des Hauptsitzes bringt eine Verdoppelung der Büroflächen mit sich und schafft Sozialbereiche und Freiflächen für gemeinschaftliches Arbeiten. Sogenannte Workbenches sollen die informelle Kommunikation unterstützen und Teamwork fördern. Neben der neuen Bürowelt steht das hochmoderne Logistikzentrum sowie dessen Automatisierung im Fokus des Umbaus. Auf einer angrenzenden Freifläche wird bis Ende des Jahres ein ca. 10.000m<sup>2</sup> großer Freizeitpark für MitarbeiterInnen entstehen. Es werden Sportmöglichkeiten und Raum für entspanntes Beisammensein – für berufliche und private Zwecke – geschaffen, es wird ein Corporate Farming Projekt gestartet, zahlreiche Obst- und Gemüsesorten angebaut.

Der Umbau, der Ende 2020 abgeschlossen sein wird, ist eine Einladung zu Aufgeschlossenheit und kreativem Denken! Als Eigentümer und Geschäftsführer kann man Grundmauern und Rahmen vorgeben – das Leben kommt mit den Menschen, die darin arbeiten und die Codico ausmachen. Wer nicht bereit ist, Out of the Box zu denken, kann in der Elektronik nicht bestehen! Die Branche ist lebendig – und mit unserer DNA können wir sie nachhaltig beeinflussen.

Weitere Informationen zu Codico finden Sie im Business-Profil auf Seite 209.



**DR. FLORIAN KRUSE**  
Nach der Forschung in der Teilchenphysik am CERN hat Dr. Florian Kruse Anfang 2016 gemeinsam mit Dr. Tobias Brambach und Dr. Christophe Cauet Point 8 gegründet. Seitdem leitet er den Anbieter für Data Science in der Industrie als Geschäftsführer. Innerhalb von drei Jahren ist Point 8 auf inzwischen 15 Vollzeitmitarbeiter gewachsen.

## KEIN BULLSHIT!

# DR. FLORIAN KRUSE

Wie treiben Physiker vom CERN die Digitalisierung in der Industrie voran? Warum sind Forschergeist und datengetriebene Methoden aus der Wissenschaft elementar, um die Herausforderungen der Zukunft zu meistern? Lassen sich etwa nicht alle Daten mit einer Künstlichen Intelligenz automatisch in Gold verwandeln?!

TEXT: Point 8 BILD: Anke Sundermeier, Point 8

**A**uf der Suche nach erfolgreichen Digitalisierungsprojekten bietet sich der Blick in die Wissenschaft an. In der Europäischen Organisation für Kernforschung, kurz CERN, bewältigt man diesen Prozess seit den 50er Jahren. Damals wurden hier unzählige Filmaufnahmen manuell ausgewertet. Inzwischen ist die Analyse von Datenströmen von mehreren Terabyte pro Sekunde in Echtzeit selbstverständlich. Zehntausende Wissenschaftler aus über 100 Nationen arbeiten gemeinsam am größten Datenprojekt der Welt. An einem Prototypen, einer einzigartigen Maschine, die es weltweit kein zweites Mal gibt. Die Arbeit mit Big Data, Machine Learning und KI fand hier schon statt, als die Begriffe in der Industrie noch keiner kannte.

Aus dieser Forschungstätigkeit ist die Idee für Point 8 geboren: Wir bringen wissenschaftliche Methoden zur Datenanalyse in die Industrie und insbesondere den Mittelstand. Fundiert, bodenständig und ehrlich, statt mit vollmundigen Marketingversprechen. Als eigenfinanziertes, junges Unternehmen ohne Investor im Rücken ist es nicht immer leicht, diesem Anspruch treu zu bleiben. Andere Anbieter bringen scheinbar fertige Lösungen auf den Markt. Dagegen verkauft sich die ehrliche Aus-

sage, dass datengetriebene Innovationen wie Predictive Maintenance oder Predictive Quality individuell entwickelt werden müssen und KI kein Allheilmittel ist, eben nicht so einfach. Doch unsere Beharrlichkeit hat sich ausgezahlt: Inzwischen konnte

**„Im Kern ist Data Science Know-how und Handwerkskunst. KI ist mächtig, aber längst nicht alles.“**

Point 8 neben vielen weiteren Kunden zum Beispiel Rittal, die Deutsche Bahn, Festool und Innogy überzeugen. Das ursprüngliche Drei-Mann-Team ist mittlerweile auf 15 Mitarbeiter angewachsen.

Auf unserem bisherigen Weg haben wir eine Menge gelernt. Insbesondere im Mittelstand ist ein Arbeiten auf Augenhöhe essenziell. Die gemeinsamen Projekte mit unseren Kunden gelingen nur dann, wenn wir alle Beteiligten mitnehmen und überzeugen – vom Shop Floor bis zum CEO. Diese gemeinsame Ansprache ist zum Teil mühsam, aber gerade für die Digitalisierung immens wichtig. Nur wenn alle an

einem Strang ziehen, können innovative Ansätze funktionieren.

Mindestens genauso wichtig ist der enge Austausch zwischen Datenprofis und Domänenexperten. Datengetriebene Anwendungsfälle sind nur dann erfolgreich, wenn Data Scientists von den Ingenieuren lernen, wie Maschinen und Prozesse funktionieren. Dieses Domänen-Know-how macht Machine Learning und Co. erst richtig mächtig. Reine Blackbox-Ansätze sind in der Regel wenig erfolgversprechend und produzieren teilweise sogar unzuverlässige Ergebnisse. Aber auch unsere Kunden müssen ein Stück weit verstehen lernen, wie Data Scientists denken und arbeiten. Agiles und iteratives Vorgehen, das sich ständig an neue Erkenntnisse anpasst, ersetzt die langfristige Wasserfallplanung alter Zeiten.

Und in noch einem sehr wesentlichen Punkt sind Forschung und Industrie vereint: Digitalisierung ist eine Mannschaftsdisziplin. Die vielfältigen Herausforderungen meistern wir mit einem breit aufgestellten und kommunikationsstarken Team, das Herzblut in die Sache steckt. Das gilt für die Projekte mit unseren Kunden und Partnern, aber auch für den Aufbau des eigenen Unternehmens mit allen Hürden und Anforderungen. □



**Dr. Martin Kunschert ist Inhaber und Geschäftsführer der 2008 gegründeten Kunbus GmbH. 120 Mitarbeiter entwickeln und produzieren am Hauptsitz in Denkendorf bei Stuttgart Feldbus- und Industrial Ethernet Kommunikationslösungen in unterschiedlichsten Formfaktoren. Ende 2016 wurde das Produktportfolio mit dem Revolution Pi erweitert.**

## DIE OPEN SOURCE REVOLUTION

# DR. MARTIN KUNSCHERT

Offenheit bei der Entwicklung und Umsetzung von IIoT Projekten ist für deren Erfolg einer der Schlüsselfaktoren. Die häufig im Markt befindlichen proprietären Systeme verhindern schnelle und kostengünstige Lösungsansätze. Daher wird der Wunsch nach Open Source immer stärker. Diesen erfüllen wir mit dem modularen Open Source IPC Revolution Pi.

TEXT+BILD: Kunbus

Im Rahmen der Industrie 4.0 und des „Industrial Internet of Things“ (IIoT) ändern sich die Anforderungen an die Steuerungsebene dramatisch. Zum Einen wird der Bedarf an dezentralen Steuerungen (und der Kommunikation im Allgemeinen) stark ansteigen, zum Anderen werden nach und nach auch völlig andere Applikationen in übergeordnete Netzwerke eingebunden. Dezentrale Lösungen gewinnen immer mehr an Bedeutung und lassen die Nachfrage nach preiswerten, skalierbaren und industrietauglichen Steuerungen sowie intelligenten Knotenpunkten, um zum Beispiel Geräte an eine Cloud anzuschließen, regelrecht explodieren.

Eine schnelle Umsetzung der Anforderungen wird unter anderem durch die Vielzahl auf dem Markt vorhandener, proprietärer Systeme verhindert. Für dezentrale Lösungen ist eine freie Konnektivität jedoch Grundvoraussetzung. Geschlossene Systeme bieten diese Barrierefreiheit nicht und verhindern dadurch schnelle und kostengünstige Lösungsansätze für bestehende Systeme beziehungsweise Steuerungen. Daher wird der Wunsch von Anwendern nach „Open Source“ immer stärker.

Mit der Entwicklung des Revolution Pi haben wir dem Wunsch nach Open Sour-

ce Tribut gezollt. Unser Open Source IPC basiert auf dem Raspberry Pi Compute Module und ist modular aufgebaut. Je nach Anwendungsfall kann der IPC durch eine Vielzahl von Erweiterungsmodulen wie digitale und analoge I/Os, Gateways oder Funkmodule erweitert werden. Um den Grundgedanken des Raspberry Pis fort-

**„Es ist Zeit, die versteinerten Strukturen in der Industrie mit Hilfe von Open Source zu sprengen.“**

zuführen, sind sowohl die Hardware der Basis- und I/O-Module als auch die Software des Revolution Pis Open Source. Das heißt Schaltpläne und Quellcodes können auf unserer Webseite kostenlos heruntergeladen werden. Dem Nutzer stehen volle Root-Rechte zur Verfügung, die dafür sorgen, dass keine künstlichen Hürden bei der Implementierung eigener Softwareapplikationen in den Weg gestellt werden. Zudem kann - dank der Nähe zum Raspberry Pi - auf bestehende Softwareapplikationen und -bibliotheken für den Raspberry Pi zurückgegriffen werden. Auch der Commu-

nity-Aspekt spielt beim Revolution Pi eine große Rolle. Unser Forum dient als Anlaufstelle für alle Anwender und Interessenten. Hier kann die internationale Community Erfahrungen austauschen und sich bei Problemen und Fragen gegenseitig helfen. Selbstverständlich ist auch unser Supportteam aktiv im Forum unterwegs.

Revolution Pi ist für uns mehr als die Bezeichnung für die einzelnen Geräte. Revolution Pi ist eine Umgebung für Entwickler und Anwender, um Aufgaben und Herausforderungen in der Industrie 4.0 zu bewältigen. Mit Revolution Pi sollen Möglichkeiten eröffnet werden, zum Beispiel Dienstleistungen in der Cloud oder SaaS (Software as a service) anzubieten. Neuartige Geschäftsmodelle und Dienstleistungen, die völlig neue Märkte öffnen und Wertschöpfungsketten signifikant verlagern, können so realisiert werden.

Knapp 2 ½ Jahre nach der Markteinführung zeigt der Erfolg des Revolution Pi, dass sich das Risiko, ein Open Source Produkt auf den Automatisierungsmarkt zu bringen, gelohnt hat. Nicht nur die permanent steigende Nachfrage nach Revolution Pi, sondern auch dass sich die Big Player der Automatisierungsbranche dem Thema Open Source öffnen, bestärkt uns, damals die richtige Entscheidung getroffen zu haben. □



Gareth Noyes ist als Chief Strategy Officer verantwortlich für die Unternehmensstrategie bei Wind River. Zuvor war er in den Bereichen Engineering, Produktmanagement, Business Development und strategische Allianzen im Unternehmen tätig. Abschlüsse: Ph.D. in Hochenergie-Teilchenphysik (University of Birmingham), B.Sc. in Physik von Royal Holloway (University of London).

## ÄNDERUNG DES EMBEDDED-ENTWICKLUNGSPARADIGMAS

## GARETH NOYES

„IoT ist tot!“, erklärte kürzlich ein Kollege. So flapsig das klingt, deutet es doch auf einen zugrundeliegenden Zynismus der Technologie hin. Als Technologen fokussieren wir uns auf coole Technologien und sind enttäuscht, wenn unternehmerische Entscheidungen oder nötige Ökosysteme für die Umsetzung dieser Technologien noch nicht ausgereift sind.

TEXT+ BILD: Wind River

**A**uch wenn Sie IoT oder KI nur für großes Tamtam halten, so sind sie doch durch das Bestreben nach digitaler Transformation verwoben. Man könnte die digitale Transformation als Modewort abtun, allerdings ist sie im Business schon lange ein Thema. Das ist ein Hinweis auf unterschwellige, noch nicht umgesetzte Anforderungen. In Kundengesprächen kommt sie oft beiläufig durch andere Herausforderungen auf, die wir untersuchen. Die folgenden wiederkehrenden Themen deuten aber darauf hin, dass wir ändern müssen, wie Embedded-Systeme entwickelt werden.

Viele Embedded- oder Steuersysteme sind monolithisch konzipiert (Hardware und OS kundenspezifisch, eine oder mehrere Anwendungen zur Ausführung einer Aufgabenabfolge). Beim modernen Ansatz der Unternehmens-/Cloud-Softwareentwicklung dagegen werden Anwendungen unabhängig von Einsatzort und -ort entwickelt. Das beschleunigt Innovation und Time-to-Value.

Viele Embedded-Systeme sind für die Automatisierung bestimmter Aufgaben konzipiert. In Industriesystemen wird zum Beispiel eine SPS zur Automatisierung von Fertigungsprozessen (etwa Montagelinien oder Roboteranlagen) eingesetzt.

Im Allgemeinen arbeiten diese Geräte mit hoher Genauigkeit, Wiederholbarkeit und Zuverlässigkeit, obwohl sie individuell programmiert werden müssen und oft nur begrenzt außerhalb ihrer ursprünglichen Designparameter funktionieren. Für höhere Produktivität und Geschäftsergebnisse müssen in Zukunft allerdings lernende Systeme zur Datenanalyse über zahlreiche Steuergeräte hinweg eingesetzt werden.

**„Versuchen Sie die Welt durch Wissenschaft und Technologie zu verstehen: von Quarks bis Cloud Computing.“**

Mit immer mehr autonomen Systemen muss sich der Fokus des Systemdesigns von einzelnen, ressourcenbeschränkten, maßgeschneiderten Geräten hin zu flexibleren, programmierbaren, global veränderbaren beziehungsweise optimierbaren Umgebungen verlagern.

Dies wird sich nicht nur auf den Engineering-Ansatz für die Architektur intelligenter Systeme auswirken, sondern auch auf die Lieferkette, die sich seit Langem bei der Herstellung spezifischer, funktionaler

„Black Boxes“ wie beispielsweise ECUs bei Automotive oder DCSs in der Industrie etabliert hat.

IT-Entwickler können mit umfangreichen Anwendungs-Frameworks, modernen Entwicklungssprachen und Tools schnell Anwendungen erstellen und implementieren. Das gilt für Embedded-Entwickler meist nicht, denn sie müssen aufgrund ihres Entwicklungsmodells mit den sich schnell ändernden IC-Architekturen Schritt halten. Im Gegensatz zu IT-Entwicklern können dadurch Embedded-Entwickler viele Fortschritte in der Softwareentwicklung und -implementierung nicht nutzen. Folglich mühen sie sich mit schneller Innovation, hohen Systemkosten und Produktalterung ab.

Um dies zu ändern, muss man erkennen, dass sich Embedded-Systeme oftmals stark von IT-Systemen unterscheiden. Systemleistung und -zuverlässigkeit, Kosten, Ressourcen- und Zeitbeschränkungen, Intoleranz gegenüber Ausfällen/Stillstandszeiten, Sicherheitsanforderungen und so weiter stellen spezifische Anforderungen an Aufbau und Implementierung von solchen Systemen. Durch Erkennen und Angehen dieser Anforderungen können wir die Fortschritte im IT-Bereich allmählich nutzen und mehr Effizienz, Innovation und Kosteneffizienz bei der Entwicklung von Embedded-Systemen erreichen. □

**Matthias Ochs ist seit 2017 Geschäftsführer des deutschen IT-Sicherheitsunternehmens Genua, verantwortlich für die technischen Bereiche und das Marketing. 2011 begann er seine Laufbahn bei dem Unternehmen, das mit über 250 Mitarbeitern Lösungen für Industrie, Behörden und Organisationen mit anspruchsvollen Sicherheitsanforderungen entwickelt.**



## IT IST HEUTE IMMER DABEI

# MATTHIAS OCHS

Bei der industriellen Digitalisierung sitzt die IT-Sicherheit häufig nur in der zweiten Reihe. Das ist ein großer Fehler: Viele Projekte sind bereits daran gescheitert, haben erhebliche Mehrkosten verursacht oder werden in Zukunft daran scheitern.

TEXT+ BILD: Genua

**O**T und IT wachsen in der Industrie zusammen – nur in den Köpfen vieler Verantwortlicher geschieht dies noch nicht. Gut ablesen lässt sich dies an der Zusammenstellung der Mitarbeiterteams bei vielen Maschinenbau- und Automatisierungsprojekten: Da sitzen zahlreiche Ingenieure am Tisch, um alle für das Projekt erforderlichen Fachrichtungen abzudecken, zum Beispiel Elektrotechnik, Hydraulik und Mechatronik. Aber für die Themen IT und IT-Sicherheit ist zumeist kein Experte dabei, und falls doch, ist sein Platz häufig in der zweiten Reihe. Das ist ein großer Fehler!

Maschinen produzieren heute eine große Menge an Daten, die für weitere Analysen immer öfter Richtung Cloud geschickt werden. Auch die Steuerungssysteme für Maschinen werden zunehmend in Clouds ausgelagert, um sie zentral und effizient zu managen.

Das alles ermöglicht die IT und spielt damit eine ganz zentrale Rolle. Jedes Maschinenbau- und Automatisierungsprojekt ist im digitalen Zeitalter immer auch ein IT-Projekt. Anders als die OT benötigt die IT aber Schnittstellen zum Internet, um beispielsweise Daten in die Cloud zu transferieren. Das sind Angriffsflächen für Hacker, vor denen man sich nur mit IT-Sicherheitslösungen schützen kann.

IT-Sicherheit ist kein Feenstaub, der zum Projektabschluss kurz einmal aufgetragen wird. Ein häufiges Beispiel aus der Praxis, das ich immer wieder erlebe: Meldet sich angesichts dieser Risikolage im Projekt dann doch ein IT-Sicherheitsexperte aus der zweiten Reihe zu Wort, um seinen Punkt auf die Agenda zu setzen, bekommt er häufig zu hören: „Um die IT-Sicherheit kümmern wir uns, wenn die Maschine fertig ist und läuft.“

**„IT-Security ist kein Feenstaub, sondern muss von Beginn an bei der Konzeption berücksichtigt werden.“**

Das ist falsche Prioritätensetzung mit schwerwiegenden Folgen. Das Nachrüsten von IT-Sicherheit ist vielmehr komplex und teuer. Oft lassen sich nachträglich auch nicht alle kritischen Stellen mit vertretbarem Aufwand hochwertig schützen. Es kommen häufig Bastellösungen zum Einsatz. Das ist, als würde man bei einer Maschine an einer Stelle mit hohem Druck statt einer speziellen Hydraulikleitung einen Gartenschlauch einbauen. Solch eine

gravierende Schwachstelle würde ein Ingenieur niemals zulassen.

Meine Empfehlung: Die IT-Sicherheit muss von Beginn an berücksichtigt werden. Wird eine neue Maschine, Anlage oder Automatisierungslösung konzipiert, gehört ein IT-Sicherheitsexperte mit an den Tisch – in der ersten Reihe. Der IT-Security ist die gleiche Priorität einzuräumen wie anderen zentralen Projektzielen, beispielsweise bei Funktionalität, Performance und Zuverlässigkeit. Denn ohne durchdachte IT-Sicherheitskonzepte werden die Projekte scheitern oder die Kosten ungeplant ansteigen.

Wie kann dies umgesetzt werden? Ein gutes Beispiel ist unsere Kooperation mit dem Unternehmen Gerhard Schubert, einem führenden Hersteller von Verpackungsmaschinen. Gemeinsam haben wir ein Gateway zur sicheren Cloud-Anbindung von Maschinen entwickelt. Schubert hat die Anforderungen der Industrie in die Konzeption eingebracht, Genua das Sicherheitsdesign. Die Zusammenarbeit fand stets auf Augenhöhe statt.

Herausgekommen ist dabei ein Cloud Edge Gateway, das herstellerunabhängig und vielseitig einsetzbar ist und mit consequentem Security by Design im Industriebereich neue Maßstäbe setzt. Mit solchen Lösungen kann die industrielle Digitalisierung sicher und erfolgreich umgesetzt werden. □



**Helge Puhmann** studierte Elektrotechnik und anschließend Wirtschaftsingenieurwesen. 1986 gründete er das Unternehmen Connector Service, aus dem Yamaichi Deutschland hervorging. Seit 2001 ist er Präsident von Yamaichi Electronics Deutschland. Heute erwirtschaftet das Unternehmen mit seinen rund 300 Mitarbeitern 75 Mio. €.

## OFFEN FÜR DEN ZUFALL SEIN

# HELGE PUHLMANN

Wer bei seinem unternehmerischen Werdegang nicht nur die „Hauptstraße“ – wie bei uns die Kontaktiertechnik – im Visier hat, sondern stets auch einen wachen Blick hat, was sich in den benachbarten Bereichen tut, kann zielgerichtet Synergien nutzen.

TEXT+BILD: Yamaichi Electronics

**D**ass der Zufall große Chancen bieten kann, erfuhr ich schon früh. Meinen ersten Job nach dem Studium fand ich durch einen beherzten Griff in die Gelben Seiten.

Bei dem ersten Unternehmen, das mir hier ins Auge sprang, fand ich meinen Platz: FCT Elektronik. Der Eigentümer übertrug mir bald die Leitung der Unternehmensausgründung Connector Service und gab mir die nötige Freiheit, eigenständig etwas auf die Beine zu stellen.

Nachdem Yamaichi hier eingestiegen war, überzeugte ich die Geschäftsleitung nicht – wie bei japanischen Firmen üblich – das Unternehmen eng in den Mutterkonzern einzubinden, sondern mir die für den europäischen Markt nötige Flexibilität zu ermöglichen.

So eröffnete ich eine eigene Entwicklungsabteilung, in der heute 90 Ingenieure in München und Sousse (Tunesien) arbeiten, plus eine eigene Fertigung, für eine schnelle Belieferung der europäischen Kunden. Dazu stellte ich das Unternehmen wirtschaftlich ‚breit‘ auf, für einen sicheren Stand auch in unruhigen Zeiten.

Die Zusammenarbeit mit Yamaichi Electronics Japan ist ein Geben und Nehmen. Über neue Produktlinien für den europäischen Markt entscheidet man vor Ort in Deutschland, aber man profitiert von der führenden Stellung der japanischen Mutter

**„Hauptantrieb war der Wille zu gewinnen und die Erkenntnis, dass die Kontaktiertechnik nicht nur wichtig ist, sondern ihre eigene Faszination hat.“**

zum Beispiel im Data-Networking Bereich. Hier ist die Fähigkeit gefragt, viele Tendenzen erfolgreich zu bündeln und so den weiteren Erfolg des Unternehmens zu sichern.

Natürlich kann man auch Fehler machen, denn die Technologien verändern sich stetig. Aber um hier am Ball zu bleiben, muss man sich vor allem eine gewisse Startup-Mentalität bewahren, das heißt

jung und innovativ bleiben, neue Technologien ausprobieren und so die Basis für zukünftige Erfolge zu bereiten. Aber diese Strategie erfordert Mut zum Risiko und zum Anpacken von unbekanntem Herausforderungen und vor allem die Fähigkeit aus Fehlern zu lernen. Dazu passte auch der Entschluss, schon vorhandene Technik weiterzuentwickeln und zu einem industriellen Standard zu machen.

Weitere Erfolge sind die seit 2006 aufgebaute Fertigung in Frankfurt/Oder, der zukünftige Neubau mit der Grundsteinlegung Ende April 2019 und die Schaffung von neuen Arbeitsplätzen, mit denen wir das „Made in Germany“ Produkt-Portfolio noch weiter ausbauen möchten.

Und die Erfolge unseres Unternehmens und unserer Produkte sind nicht unbeachtet geblieben. Unter anderem verlieh die FAZ Yamaichi Electronics aufgrund der Anzahl und Relevanz der eingereichten und erteilten Patente die Ehrung ‚Innovationsführer Deutschland‘.

Weitere Informationen zu Yamaichi Electronics finden Sie im Business-Profil auf Seite 193.

A professional portrait of Wilfried Schmitz, a middle-aged man with glasses, wearing a pink shirt and a patterned tie, standing with his arms crossed in an office setting. The background shows office desks, a computer monitor, and large windows with greenery outside.

**Wilfried Schmitz ist seit der Gründung 1998 geschäftsführender Gesellschafter der CTX Thermal Solutions GmbH. Im Bereich Wärmebeherrschung und Umhüllung verfügt das Unternehmen mit Sitz im nordrhein-westfälischen Nettetal über mehr als 20 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und Vermarktung von Kühllösungen.**

## MIT COOLEM KOPF

# WILFRIED SCHMITZ

Erfolg bedeutet auch, sich gegen Skeptiker durchzusetzen. Und zur richtigen Zeit am richtigen Ort das richtige Produkt zu haben. Ohne Kühlung wären Elektro-Geräte und Industriecomputer heute nicht leistungsfähig, der Trend zur E-Mobilität würde an Überhitzung scheitern. Dass es dafür etwas mehr als bearbeitetes Metall braucht, wissen wir von CTX genau.

TEXT+BILD: CTX

Immer mehr Elektronik produziert immer mehr Hitze, die man mit unseren Produkten kontrolliert ableiten kann. Im Scherz sagen wir oft, dass wir nur bearbeitetes Metall verkaufen. Natürlich ist es viel mehr als das. Aber zum Verständnis hilft es, sich Folgendes vor Augen zu halten: Am Kernelement unserer Produkte ändert sich nichts. Was sich verändert hat, sind die Anwendungsbereiche und die Applikationen, die entstanden sind. Mit zunehmender Elektronisierung der Applikationen wandelt sich die Nische „Kühlösungen“ mit rasanter Geschwindigkeit. In diesem Inkubator moderner Technologien und Innovationen fühlen wir uns mit unserem bearbeiteten Metall ganz wohl. Und natürlich freuen wir uns, dass wir an der einen oder anderen Stelle genau den richtigen Riecher hatten.

Vor zehn Jahren hat kaum ein Mensch über Elektromobilität gesprochen. Es sind einige neue Märkte beziehungsweise Applikationen entstanden, die wir nicht vorhergesehen haben. Früher konnte man die Kaffeemaschine einfach ein- und ausschalten. Heute hat jede Kaffeemaschine eine Steuerung und dementsprechend ein Leistungsbauelement. Und jedes Leistungsbauelement braucht Kühlung. Gleiches gilt für die Waschmaschine, den Trockner, die Geschirrspülmaschine – alle haben eine elektronische Steuerung, über die man die

Programme auswählt. Und damit sind neue Applikationen für unsere Produkte entstanden.

Ein Gespür für Trends zu haben, ist für uns und unsere Kunden sehr wichtig. Vor 20 Jahren hatten wir die ersten Flüssigkeitskühlsysteme für Leistungselektronik im Programm. Damals hatten wir Mühe, Hersteller zu finden, die entsprechende

**„Langjährige Erfahrung sowie Kunden- und Marktnähe befähigen uns, auch weiterhin zukunfts-fähige kundenspezifische Kühlösungen anzubieten.““**

Kühlkörper produzieren konnten. Wir sind von manchem Marktteilnehmer belächelt worden, dass wir uns mit diesem Thema beschäftigen. Heute ist die Flüssigkeitskühlung im Rahmen der Leistungselektronik nicht mehr wegzudenken. Wir waren wir uns sicher, dass es einen Markt dafür geben wird. Man muss dann Durchhaltevermögen haben und an seine Visionen glauben. Und letztendlich sind wir in unserer Einschätzung bestätigt worden.

Aber nicht immer liegt man mit seinem Gespür richtig. So habe ich die Entwicklungen in der Bahntechnik und -elektronik dynamischer eingeschätzt. Durch Regulierungen und Normen sind diese Märkte recht starr, und es gibt weniger Entwicklungen und Neuerungen, als wir angenommen haben. In solchen Momenten ist es dann wichtig, rechtzeitig zu erkennen, dass nicht jede Markteinschätzung zutrifft.

Wenn wir mit dem Wissen über die Marktentwicklungen der letzten 20 Jahre in die Zukunft blicken, ist es schon erstaunlich: Die Technologien entwickeln sich immer weiter, und das im rasanten Tempo. Ein Unternehmen, das nicht nah am Markt ist und kein Gespür für die Bedürfnisse seiner Kunden hat, wird am Markt nicht lange erfolgreich sein. Für uns ist es daher umso wichtiger, neue Produkte für aktuelle und zukünftige Applikationen und Märkte zu entwickeln. Nah am Kunden zu sein – das war und ist wichtiger Bestandteil unserer Firmenphilosophie.

Dank aufmerksamer Beobachtung der Märkte und Kunden sind wir davon überzeugt, dass wir Zukunftstrends zeitnah erkennen und mitgestalten können. Nehmen wir beispielsweise die Elektromobilität oder alternative Energien: hier stehen wir erst am Anfang – aber wir haben uns in diesen Bereichen bereits gut positioniert und werden die weiteren Entwicklungen begleiten. □



**Hannes Schwaderer** startete seine Laufbahn bei Intel im Jahr 1994 als Retail Marketing Manager, übernahm 1998 die Rolle eines Market Development Managers EMEA und wechselte ein Jahr später in die Position des Marketing Managers Central Europe. Von August 2002 bis August 2011 verantwortete er als Country Manager Deutschland und Österreich alle Marketing- und Vertriebsaktivitäten in dieser Region. Seit November 2018 ist Schwaderer Country Manager von Intel Deutschland. Er ist zudem ehrenamtlich in Deutschlands größter Private-Public-Partnership, der Initiative D21, tätig, seit Januar 2009 als Präsident.

## KI ALS SCHLÜSSELTECHNOLOGIE UNSERER ZEIT

# HANNES SCHWADERER

Wer in der heutigen Welt erfolgreich am Markt agieren möchte, darf seinen Blick nicht nur auf seine Zielgruppe richten oder auf den Wirtschaftssektor, in dem man sich als Unternehmen bewegt. Man muss vielmehr die gesamte Wertschöpfungskette vollständig verstehen.

TEXT+BILD: Intel

Intel begann frühzeitig damit, nicht mehr nur die Entwicklung der PC- und Servermärkte zu beobachten und zu bewerten, sondern betrachtete das Marktumfeld aus einer datenzentrierten Perspektive. Aus diesem Blickwinkel geraten neue Absatzgebiete in den Fokus, die hohes Wachstumspotenzial aufweisen. Um diese Chancen frühzeitig für sich zu nutzen, denkt Intel weit über die Produktgruppe klassischer Halbleitererzeugnisse hinaus.

Es zeichnete sich ab, dass sich Marktsegmente bilden, die sich mit vielseitig einsetzbaren Prozessoren alleine nicht mehr abdecken lassen. Beschleunigt wurde diese Entwicklung durch das Internet of Things (IoT) und Künstliche Intelligenz (KI). Beide Treiber sind nicht nur für Intel ein zentrales Thema, sondern für die ganze IT-Branche. So geht IDC davon aus, dass bis zum Jahr 2025 rund 55 Prozent aller Daten von mit dem IoT verbundenen Geräten stammen.

KI eröffnet vor allem in der Datenanalyse neue Möglichkeiten. Big Data und das IoT werden mithilfe von KI strukturiert und in sinnvolle, verwertbare Ergebnisse umgewandelt. Die Technologie wird folglich überall dort verwendet, wo wir mit großen Datenmengen konfrontiert sind. In Bereichen mit klaren Anwendungsfällen und der Notwendigkeit, schnelle, datenbasierte Entscheidungen zu treffen, erwarten wir die schnellste

KI-Adoption. Künstliche Intelligenz gehört keinem Unternehmen oder keiner Organisation alleine. Der heutige Wissensstand ist das Ergebnis von Dekaden wissenschaftlicher Arbeit weltweit. Um KI weiter voranzutreiben, haben wir aktiv in Unternehmen weltweit investiert, darunter Altera (FPGA), Mobileye (Computer Vision, Sensor Fusion), Nervana (Deep Learning) und eASIC (FP-

**„KI ersetzt den Menschen nicht, sondern erweitert seine Fähigkeiten, Probleme zu lösen.“**

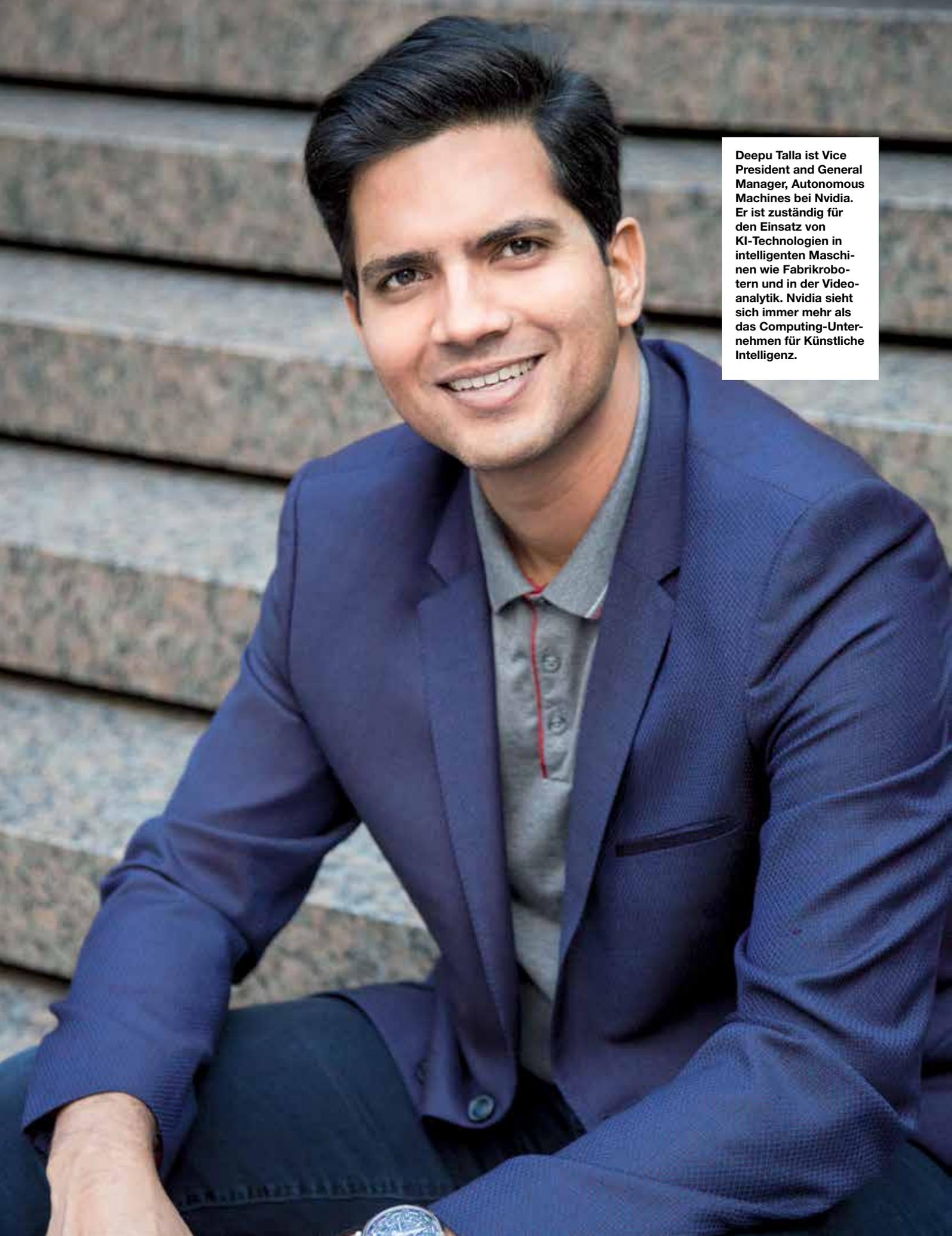
GA-Integration). Bereits heute lässt sich das technologische Entwicklungstempo innerhalb unterschiedlicher Anwendungsfeldern mithilfe von Intel maßgeblich erhöhen.

So haben wir auf der CES 2019 gemeinsam mit Hoobox Robotics ein KI-Kit auf Basis von Intel-Technologie vorgestellt, mit dem Menschen ihre motorisierten Rollstühle anhand einfacher Gesichtsausdrücke steuern können. Daten werden dabei mit der Intel-RealSense-Kamera SR300, einem Kameramodul mit integrierter 3D-Tiefe, aufgenommen und durch einen KI-Algo-

rithmus ausgewertet. Dieser erkennt bis zu zehn verschiedene Gesichtsausdrücke, auf die der Rollstuhl unterschiedlich reagiert, zum Beispiel mit dem Start der Fahrt oder einem Stopp. Eine Besonderheit dabei stellt die Echtzeitauswertung der Daten durch den integrierten Intel-Core-Prozessor und das Intel OpenVINO Toolkit dar.

Bei all den Möglichkeiten, die der Einsatz Künstlicher Intelligenz bietet, werden nach wie vor Stimmen laut, die davor warnen, dass die Verbreitung von KI Arbeitsstellen bedrohen würde. Dabei ersetzt Künstliche Intelligenz den Menschen nicht, sondern erweitert vielmehr seine Fähigkeiten, um ihm dabei zu helfen, gesellschaftliche und soziale Probleme unserer Zeit zu lösen. Unternehmen ermöglicht KI, neue Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln, womit neue Tätigkeitsfelder entstehen. Folglich erhöht sich das Produktionsvolumen und der Bedarf an Arbeitskräften steigt. Diese Reaktionskette zeigt, dass KI enormen Einfluss auf die Gesellschaft hat und sich auf sämtliche Bereiche eines Unternehmens auswirkt.

Durch die veränderte Perspektive auf den Markt erschließt sich Intel eine Vielzahl zukunftssträchtiger Entwicklungspotenziale. Durch das IoT und vor allem durch die Fortschritte im Bereich Künstliche Intelligenz erwarten wir mittelfristig eine Umkehrung hin zu einer datenzentrierten Welt. □



**Deepu Talla ist Vice President and General Manager, Autonomous Machines bei Nvidia. Er ist zuständig für den Einsatz von KI-Technologien in intelligenten Maschinen wie Fabrikrobotern und in der Videoanalytik. Nvidia sieht sich immer mehr als das Computing-Unternehmen für Künstliche Intelligenz.**

## KI ALS TREIBER DER ROBOTIK-ÄRA

## DEEPU TALLA

Heutige Roboter können viel mehr, als nur vorprogrammierte Aufgaben erledigen. Durch maschinelles Lernen, Bild- und Spracherkennung, Navigation und andere Features lernen sie ständig dazu und passen sich eigenständig an neue Gegebenheiten an. Deep Learning, eine Form von Künstlicher Intelligenz, treibt diese neue Ära der Robotik voran.

TEXT+ BILD: Nvidia

**D**ie neue Generation „smarter“ Roboter, die auf Deep Learning basiert, wird viele Branchen grundlegend verändern – von der Landwirtschaft über das Bauwesen und die Industrie bis hin zum Einzelhandel und dem Gesundheitswesen. Dank Künstlicher Intelligenz verbessern Roboter beispielsweise den Umfang und die Genauigkeit der Kontrollen von Anbaupflanzen und Unkräutern, die Betriebssicherheit und Produktivität auf Baustellen, die Verwaltung von Lagerbeständen oder auch die Lieferung von Lebensmitteln städtischen Gebieten mit hohem Verkehrsaufkommen. Und das ist nur der Anfang.

Nvidia verfolgt einen einzigartigen Ansatz, wenn es um den Einsatz von KI in Anwendungsgebieten wie diesen geht. Das Unternehmen hat eine durchgängige Hardware- und Software-Plattform entwickelt, mit der Datenwissenschaftler, Entwickler und Forscher KI zur Lösung ihrer Herausforderungen nutzen können.

Die Plattform steht für die Art von hochleistungsfähigem, energieeffizientem KI-Computing, ohne das die nächste Generation autonomer Maschinen nicht denkbar wäre. Die Basis bilden Grafikprozessoren (Graphic Processor Units, kurz GPUs), die Nvidia seit 1999 entwickelt – damals vorrangig, um den komplexen Rechenanforderungen moderner 3D-Grafik gerecht zu

werden. Mittlerweile bilden diese Prozessoren aber sozusagen das „Gehirn“ des Computers.

Branchenübergreifend werden immer mehr intelligente Maschinen eingesetzt, angetrieben durch die Innovationskraft verschiedener Unternehmen. Eines dieser

**„KI treibt die vierte industrielle Revolution – nach Dampfmaschine, Elektrizität und Computer – voran.“**

innovativen Unternehmen macht beispielsweise mit einer KI-verstärkten Bilderkennung im wahrsten Sinne des Wortes Müll zu Geld. Gleichzeitig trägt das Unternehmen zur Lösung eines großen Problems bei: Abfalltrennung.

Laut Weltbank produziert die Menschheit jährlich rund 1,3 Milliarden Tonnen Abfall. Der landet meistens auf einer Mülldeponie, obwohl ein Großteil wiederverwertet werden könnte. Zu dieser Verschwendung kommt es, weil der Prozess der Sortierung und Wiederverwertung von Abfallmaterial oft teurer ist als der Kauf der

Rohstoffe, die für die Herstellung neuer Güter benötigt werden.

Genau an dieser Stelle setzt das Unternehmen den Hebel an – und hat auf Basis von Nvidia-GPUs und maschinellem Lernen eine Technologie entwickelt, die in der Lage ist, auch in unübersichtlichen Abfallströmen werthaltige Objekte in Echtzeit zu erkennen und zu klassifizieren. Waren hierfür früher Menschen zuständig, sind es heute die „Augen“ und das „Gehirn“ eines Müllsortierroboters.

Fakt ist, intelligente Maschinen sind durch KI-Technologien in der Lage, immer besser zu lernen, aber auch – und vor allem – mit Menschen zu interagieren und sie bei routinemäßigen Aufgaben zu entlasten. Das ist keine Science-Fiction mehr. Schon in naher Zukunft werden mehrere Hundert Milliarden Geräte mit KI-Technologien arbeiten können.

Der Roboter wird, als sichtbarster Teil dieser kommenden Welle von Anwendungsverbesserungen und nach Kundenwunsch maßgeschneiderten Produktpassungen, zum „Gesicht“ der vierten industriellen Revolution. Unternehmen aber, die sich schon heute – in den Anfangstagen der intelligenten Technologien – KI zunutze machen, werden sich damit Wettbewerbsvorteile sichern. Vor allem aber leisten sie einen entscheidenden Beitrag zur Überwindung der Herausforderungen ihrer Branche. □



**Manfred Tropper ist Gründer und Geschäftsführer des Company-Builders Mantro, der sich auf Cross-Industry Joint Ventures spezialisiert hat. Mantro entwickelt neues digitales Geschäft gemeinsam mit etablierten Partnern. Tropper etabliert echte Partnerschaft auf Augenhöhe und langfristiges unternehmerisches Denken in allen Unternehmen der Mantro-Gruppe.**

## SCHNELL SEIN UND ECHTE PARTNERSCHAFTEN EINGEHEN

# MANFRED TROPPER

Wir sind von der Notwendigkeit branchenübergreifender Partnerschaften überzeugt. Nur so lässt im Zuge der Digitalisierung auf die sich veränderten Wertschöpfungsketten reagieren, damit neues Geschäft entstehen kann.

TEXT+BILD: Mantra

In Zeiten des digitalen Wandels geraten alte Regeln und Strukturen ins Wanken. Die Grenzen zwischen Wertschöpfungsketten verschwimmen, Internetkonzerne liefern plötzlich autonome Autos, Versicherungsunternehmen investieren massiv in das Internet der Dinge und bisher erfolgreiche Industrien verlieren ihre Grundlage.

Etablierte Organisationen stellen sich die Frage, warum nicht sie das nächste Über auf den Markt bringen und warum ihren Innovationen die Durchschlagskraft fehlt. Die Antwort auf diese Frage liegt meiner Meinung nach nicht in der Tatsache, dass etablierten Unternehmen die Ideen fehlen, sondern vielmehr darin, dass man als Einzelkämpfer in der digitalen Welt schon von Grund auf keine Chance hat! Die großen, Venture-Capital-finanzierten Disruptoren beziehen ihre Mittel von einer riesigen Anzahl an Investoren. Das Risiko verteilt sich auf mindestens genauso viele Schultern. Warum sollte also einer allein die Mittel und Fähigkeiten haben, um eine solche Innovation auf den Markt zu bringen?

Um in dieser sich rasant verändernden Welt erfolgreich zu bleiben, müssen Unternehmen schnell sein und echte Partnerschaften eingehen. Leider ist beides nicht gerade in der DNA etablierter Organisatio-

nen. Wir glauben an die Kraft echter unternehmensübergreifender Partnerschaften in der heutigen Welt als Antwort auf diese Veränderungen. Wir glauben daran, dass wenn sich Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen in der richtigen Konstellation zusammentun und sich auf Augenhöhe

**„Die digitale Revolution schafft neue Wertschöpfungsketten, in denen Dinge kombiniert werden können, die früher streng getrennt waren.“**

begegnen, neue gesunde Unternehmen an den neuen Schnittstellen entstehen können und so bestehende und entstehende Arbeitsplätze bei uns sichern.

Dazu schaffen wir neue Unternehmen, in denen sich Partner unterschiedlicher Industrien pragmatisch und mit einem gemeinsamen Ziel neuer Marktchancen annehmen, die für keinen der Partner innerhalb des bestehenden Kerngeschäfts liegen, aber jeden Partner in seinem Kerngeschäft künftig beeinflussen. Wir übernehmen

den Anfangspart, das schnelle Testen und Entwickeln der neuen Geschäftsmodelle, und nutzen dann nach und nach die Assets unserer Partner, um das neue Unternehmen schnell zu skalieren – und zwar genau dann, wenn das neue Unternehmen und der Partner „reif genug“ für diese Zusammenarbeit sind.

Egal wie groß welcher Partner ist und egal zu welchem Zeitpunkt er einsteigt: Wichtig sind die Partnerschaft auf Augenhöhe und der langfristige strategische Nutzen für alle Beteiligten. Genau wie die meisten unserer Partner sind wir nicht kapitalmarktgetrieben, sondern im Eigentümerbesitz, sodass auch wir den langfristigen Erfolg des neuen Unternehmens höher einstufen als den schnellen Exit. Denn der schnelle Groschen aus dem Verkauf einer Beteiligung bringt keinem etwas auf dem Weg der digitalen Transformation des eigenen Angebots.

Wenn wir verstehen, wie stark wir gemeinsam sein können, indem wir Dinge kombinieren, die bisher streng getrennt waren, um an den neuen Wertschöpfungsketten, die aufgrund der digitalen Revolution entstanden sind, neue Geschäftsmodelle zu etablieren, werden wir auch in der alten Welt diese Revolution erfolgreich meistern. □



## ROBERT SUTOR

REDEN HILFT, AUCH BEI  
QUANTENCOMPUTERN

Wer die CES regelmäßig besucht, kennt Dr. Robert "Bob" Sutor. Sutor stellte dort IBMs integriertes Quantencomputer-System "IBM Q System One" vor. Er ist seit über 36 Jahren bei IBM. Heute ist er Vice President für das IBM Q Quantencomputerprogramm und ist als Autor und internationaler Technologie-Speaker anerkannt. Der Experte glaubt daran, dass man eine Branche nur mit Technologien verändern kann, wenn man sie und ihren Mehrwert in verständlichen Worten erklärt. Darum nimmt das Reden über Technologien einen Großteil von Sutors beruflichem Alltag ein: was Technologien sind, wie sie sich auswirken, wie sie uns beeinflussen. Dr. Robert Sutor gilt als Innovator und Visionär und hat den Ruf, eine strategische und operative Führungskraft zu sein. Seine nachgewiesenen Fähigkeit in Bereichen wie Quantencomputer, KI, Blockchain, Analytik, Datenwissenschaft oder mobile Anwendungen geben Impulse in der Branche und helfen gleichzeitig seinem Unternehmen bei der Entwicklung von Spitzentechnologien.

**Dr. Robert Sutor, Vice President bei IBM**



## MARTIN JONES

IMMER IM TREND

Martin Jones ist seit 2016 der Geschäftsführer von Moxa Europe. Als neuer Geschäftsführer ist er stolz, dass ihm die Möglichkeit übertragen wurde, Moxas Tradition des Wissens- und Kulturtransfers in der Zukunft weiterzuführen. Jones blickt bei seiner Planung in die Zukunft. Auch im Metier Schienenverkehr, Transportwesen, Energiewirtschaft und Fabrikautomation, in denen Moxa mit seinem Team europaweit tätig ist, wird die Vernetzung beispielsweise durch IIoT immer wichtiger, so Jones. Er sieht es als Mission, die Anforderungen dieser Technologierevolution zu erfassen und sicherzustellen, dass seine Markteinführungsmodelle für ausgewählte vertikale Märkte, Distributionskanäle und zusätzliche Dienstleistungen so ausgelegt sind, dass sie in der Zukunft nachhaltiges Wachstum erzielen können. Dabei stellt Jones die Bedürfnisse seiner Kunden in den Mittelpunkt seines Tuns.

**Martin Jones, Geschäftsführer bei Moxa Europe**



## FELIX HEUSLER

SORGFÄLTIG - NACH INNEN UND AUSSEN

Die Isabellenhütte ist in achter Generation geführt von Familie Heusler. Heute ist Dr. Felix Heusler an der Spitze. Innovation lebt Dr. Heusler nicht nur aus der technologischen Sicht, vielmehr führt er die Isabellenhütte nach dem "Prinzip glocal": global denken und lokal handeln. Entscheidende Erfolgskriterien sind für Dr. Heusler dabei die kontinuierliche Entwicklung neuartiger Produkte, Technologien und Fertigungsprozesse sowie die vergleichsweise sehr hohe Fertigungstiefe. Durch die Konzentration aller Fertigungsschritte an einem Standort – von der Schmelze über das Walzwerk, die Drahtzieherei, die komplette Bauelemente- und Messmodulfertigung bis hin zur Endprüfung – setzt der Geschäftsführer auf eine flexible und vollkommen unabhängige Produktion. So will Dr. Heusler stets höchste Qualität gewährleisten, weil Entwicklung, Produktion, Qualitätsmanagement und Qualitätssicherung komplett in eigener Hand liegen. Der Geschäftsführer investiert viel in seine Belegschaft und bietet einen großen Gestaltungsspielraum.

**Felix Heusler, Geschäftsführer bei Isabellenhütte**

# Modernisierer





Mit über 20 Jahren Berufserfahrung in der Elektronikdistribution leitet Stefan Barrig als Division Manager Industrial den europäischen Industrieelektronikbereich bei Heilind. Unter seiner Leitung wurde der Service-Level zum Top-Asset des Spezialdistributors. Nach dem Markteintritt 2015 führt er das Unternehmen nun nach Ostmitteleuropa.

## DISTRIBUTION NEU LEBEN

# STEFAN BARRIG

Jeder sieht es: Die Distribution ist im Umbruch. Ich bin seit November 2015 beim Spezialdistributor Heilind und erlebe, dass es auch anders geht – als Familienunternehmen, verlässlicher, persönlicher, mit mehr technischer Expertise und mit einem anderen Service. Es ist eine Erfolgsgeschichte, auch wenn es am Anfang überhaupt nicht danach aussah.

TEXT+BILD: Heilind

**W**arum brauchen wir noch einen weiteren Distributor? Mit dieser Frage wurden wir anfangs von vielen Unternehmen kritisch bis ablehnend hinterfragt. Das war 2015 und 2016. Das US-Unternehmen Heilind hatte gerade den regionalen Distributor MPS übernommen und plante eine europaweite Expansion. Dafür suchte Heilind engagierte und aufstrebende Mitarbeiter. So kam ich als Produktmanager ins Unternehmen. Ich hatte bereits 17 Jahre Erfahrung bei einem Distributor und war doch überrascht über die neue Dynamik.

Wir hatten uns viel vorgenommen für diese Aufbauphase. Eher zu viel. Frühere Mitarbeiter konnten sich mit dem neuen Unternehmen nicht identifizieren und gingen. Gleichzeitig sind viele neu dazugekommen, die seitdem mit viel Herz, Begeisterung und Sachverstand mitmachen. Trotz aller Ungeduld brauchten wir 15 Monate, um die internen Prozesse richtig aufzubauen, wichtige Hersteller zu gewinnen und Kunden zu überzeugen.

Mitte 2017 ist der Knoten geplatzt. Heilind hat sich als Spezialdistributor für Steckverbinder, elektromechanische Bauelemente und Sensorik durchgesetzt. Die Marke Heilind ist in Deutschland und

zunehmend auch in Europa etabliert. Wir sind mit 20 Herstellern gestartet und haben inzwischen fast 50 namhafte Hersteller für uns gewonnen; weitere kommen hinzu. Unser Distributionsmodell hat die Kunden überzeugt: Wir liefern aus einem großen Produktportfolio ohne Mindestbestellmengen direkt ab Lager und bieten weitere Value Added Services, wie Montage und

**„Distribution ist  
Verlässlichkeit,  
Loyalität, Respekt  
und vor allem viel  
persönlicher Kon-  
takt.“**

Teileanpassung. Dafür haben wir unser Lager drastisch ausgebaut und beispielsweise statt 1.000 heute über 12.000 unterschiedliche Steckverbinder ständig verfügbar.

Wir leben auch zu den Herstellern eine andere Beziehung. In Nordamerika ist Heilind seit Langem die Nummer 1 im Bereich Interconnect. Für Europa hatten viele Hersteller erst einmal abgewunken. Sie hatten bereits Distributoren. Aber wir leben die Distribution neu: intensiver, gründlicher, mit mehr technischer Expertise und auch persönlicher. Jede wichtige

Linie wird durch einen Produktmanager individuell betreut. Wir pflegen diese Kontakte, nehmen frühzeitig Trends auf und bauen die Zusammenarbeit strategisch aus.

Und was mindestens genauso wichtig ist: Heilind, ein 1974 in Massachusetts (USA) gegründetes Familienunternehmen, ist keine AG mit Quartals-Renditezielen. Wir legen großen Wert auf traditionelle Werte wie Verlässlichkeit, Loyalität, Respekt und den persönlichen Kontakt zum Kunden. Das ist das Gegenteil vom typischen Shareholder Value, und wir verzichten im Zweifel auf den kurzfristigen Gewinn, wenn wir eine nachhaltige und langfristige Kundenbeziehung aufbauen können – „Distribution as it should be“.

So ist es uns gelungen, Kunden zu begeistern. Wir sind vom regionalen Distributor mit 30 Mitarbeitern zum europaweiten Player mit 115 Mitarbeitern und fünf Büros expandiert. Anfangs hatten wir Probleme, Termine bei Unternehmen zu bekommen. Heute werden wir weiterempfohlen und um Gespräche gebeten. Ich bin froh, dass ich diese Entwicklung persönlich unterstützen konnte und engagiere mich heute bei Heilind für den europaweiten Ausbau des Industrieelektronikbereichs.

Weitere Informationen zu Heilind finden Sie im Business-Profil auf Seite 212.

**Sven Bauer hat als CEO und Gründer von BMZ in den vergangenen 25 Jahren das Unternehmen aus Karlstein am Main in Unterfranken zu einem Global Player in der Energiespeicher-Branche geführt. Der Bedarf an Lithium-Ionen-Batteriesystemen wächst in allen Bereichen. BMZ möchte mit seinen Lösungen zu einer besseren Umwelt beitragen.**



## DIE ZUKUNFT DER LITHIUM-IONEN-AKKUS

## SVEN BAUER

Die Herausforderung des Klimawandels werden wir nur in den Griff bekommen, wenn wir in absehbarer Zeit keine fossilen Brennstoffe mehr nutzen. Eine echte Energiewende ist möglich. Wir können alle Bereiche – Strom, Verkehr und Wärme – dekarbonisieren. Dafür benötigen wir allerdings Unmengen an Energiespeichern. Hier kommen wir ins Spiel.

TEXT: BMZ BILD: Marc Krischak, BMZ

**T**atsächlich sitzt BMZ mitten in einer gigantischen Wachstumsstory. Branchenanalysten sind sich einig: Der weltweite Bedarf an Energiespeichern von derzeit 120 GWh wird sich bis 2025 verdreifachen. Jeder fünfte Arbeitsplatz in Deutschland hängt somit bald an der Batterie.

Den kabellosen Rasenmäher, die kabellose Bohrmaschine, den Laptop-Akku – all das gab es auch vor zehn Jahren schon. Jetzt bricht das Zeitalter der E-Mobilität an. BMZ wächst pro Jahr um circa 30 Prozent und erkannte das Potenzial von Lithium-Ionen-Zellen als Energiespeichermedium, als viele Wettbewerber noch voll auf Blei- und Nickel-Cadmium-Batterien setzten.

Heute ist BMZ in Europa die Nummer 1 auf dem Markt für Lithium-Ionen-Akkus, unterhält Produktionsstätten in den USA, Polen und China. Etwa vier von fünf Akku-Packs, die in Deutschland verkauft werden, stammen aus unserem Haus.

Wir rüsten Gabelstapler, Busse, Kräne, Boote, Rollstühle, E-Bikes sowie jegliches mobiles Gerät mit Akkus-Packs aus. Unsere Stärke hierbei ist, dass alles aus einer Hand geliefert wird.

Wir entwickeln gemeinsam mit dem Kunden von Tag 1 an, übernehmen die Konstruktion, das Design, helfen bei der DIN-Zertifizierung und TÜV-Abnahme und gehen letztendlich in Serienfertigung. Auch Recycling und Second-Life spielen später

**„Wir sorgen nachhaltig für eine saubere und mobile Zukunft.“**

eine wichtige Rolle. Dieser Komplettservice macht BMZ für viele Kunden unverzichtbar.

Dafür werden allerdings Spezialisten benötigt, und erfahrene Batterie-Experten sind nur sehr schwer zu finden. Aus diesem Grund holt BMZ junge Leute direkt von der Uni, bildet sie aus und zieht sie somit Schritt für Schritt heran. Eine zeitintensive Personalpolitik, aber alternativlos. Vorteil: Wettbewerber können den Know-how-Rückstand nicht von heute auf morgen aufholen.

BMZ setzt auf Eigenverantwortung, Geschwindigkeit, Risiko. Im August 2008 erlitten wir einen Rückschlag, eine Produktions- und Lagerhalle brannte aufgrund

eines technischen Defekts vollständig ab. Schadenshöhe: rund 17 Millionen Euro. Und das zu einer Zeit, in der wir uns in rasantem Wachstum befanden und in zweistelliger Millionenhöhe Zellen bei unseren Lieferanten bestellt hatten. Unsere Kunden bekamen eine fristgerechte Lieferung zugesichert, wir gingen volles Risiko. Die Krise stellte für uns eine Chance dar, die wir genutzt haben.

Binnen zwei Monaten produzierten wir mehr als vor dem Brand – ohne zu wissen, ob die Versicherung je zahlen würde. Gleichzeitig wurde die Digitalisierung vorangetrieben. Aktuell wird wieder kräftig investiert. Der Hauptsitz in Karlstein bekommt eine neue Business Unit und ein riesiges Logistikcenter. USA und Polen haben sich in der Produktionsfläche verdoppelt – China sogar verdreifacht. Alle Bauvorhaben werden aus dem Cash bezahlt.

Eine ganz große Herausforderung – auch für den Standort Deutschland – wartet nun bei einem anderen Thema. Deutschland ist bei den Batteriezellen, dem elementaren Bestandteil einer Batterie, von asiatischen Zulieferern abhängig. Eine Gefahr für die deutsche Industrie, der ich mich mit TerraE nun annehme und den Aufbau einer deutschen Zellfertigung zusammen mit der Regierung vorantreibe. □



**Kasten Bier ist CEO bei Recom. Er erschloss für das Unternehmen neue Marktsegmente im Bereich Schaltregler, LED-Treiber oder AC/DC-Wandler und formte Recom zu einem global agierenden Hersteller von qualitativ hochwertigen Stromversorgungen.**

## KONZEPTE FÜR DIE ZUKUNFT

# KARSTEN BIER

Recom hat es sich zum Ziel gesetzt sein Portfolio im AC/DC- sowie Leistungsklassen im Kilowatt-Bereich auszuweiten. Aber welche Maßnahmen müssen dazu jetzt ergriffen werden? Und was verspricht sich das Unternehmen überhaupt davon?

TEXT+BILD: Recom

**R**ecom hat in den letzten zehn Jahren große Anstrengungen unternommen um sich international und produktmäßig optimal aufzustellen. Heute verfügen wir über diversifizierte Entwicklungskapazitäten in Österreich, sowie lokalen Zentren in Taiwan und der Volksrepublik China. Unterstützt und eingebunden werden diese Entwicklungsabteilungen durch unsere Fertigungsstätten in der Stadt Kaohsiung in Taiwan und der Stadt Xiamen in China. Besonders in China war es wichtig eigene Entwicklungs- und Fertigungsstätten aufzubauen, da die doch stark staatlich beeinflussten Märkte dies unumgänglich machten, um an staatlich geförderten Maßnahmen teilnehmen zu können - dies ist besonders in den Marktsegmenten Bahn- und Flugzeugtechnik unabdingbar.

Ein wichtiger Teil unserer Zukunftsstrategie ist die Ausweitung unseres Produktportfolios in den AC/DC-Bereich, sowie in Leistungsklassen im Kilowatt-Bereich. Um diesen Prozess zu beschleunigen stehen wir kurz vor der Unterzeichnung einer Firmenübernahme in Italien, die seit mehreren Jahren auf diesem Gebiet in Europa sehr erfolgreich tätig ist. Gepaart mit unserem Marktzugang in Asien und Amerika erwarten wir hier neue Wachstumsschübe für Recom, die das Überspringen der 100-Millionen-Dollar-Umsatzschwelle in greifbare Nähe rücken lässt, weitgehend unabhängig von der allgemeinen Marktentwicklung.

Für mich persönlich ist es auch von großer Bedeutung zu erwähnen, dass unser Firmenerfolg vorwiegend unseren Mitarbeitern geschuldet ist, welche allesamt nicht nur fachlich qualifiziert und topmo-

**„Unser Portfolio in den AC/DC-Bereich auszuweiten ist ein wichtiger Teil unserer Zukunftsstrategie.“**

tiert sind, sie sind auch aufgeschlossen, humorvoll und jeder bringt sich aktiv ins Firmenleben ein.

Ich bin meinen Mitarbeitern sehr nahe und auch den Kunden, was entscheidend ist wenn es um effizientes Design-In geht. Stromversorgungen bis 10.000 Watt sind Systemlösungen. Nur wenn der Entwickler der Stromversorgung mit dem Entwickler der End-Applikation einen intensiven Austausch vor Ort pflegen kann eine gute Lösung entstehen. Es reicht nicht eine Anfrage nach Asien zu schicken und auf eine gute Lösung zu hoffen. Unser neuer Recom-Entwickler-Hub in Wien bietet High End Engineering mit jahrelanger Erfahrung in Stromversorgung, wenn es um Systemlösungen geht. Wir versprechen uns eine Menge von diesem Angebot, um

somit, entgegen dem allgemeinen Trend, Ressourcen in Europa aufzubauen.

Recom beliefert heute bis zu 100.000 Kunden mit den verschiedensten Stromversorgungsprodukten. Gerade große Tier 1 Kunden schätzen Recom als Fokusbereit und bevorzugen alles aus einer Hand zu bekommen. Es erleichtert beispielsweise Qualifikationen und Fertigungsaudits. Deshalb setzen wir auf das One-Stop-Shop-Konzept. Neben der im Text erwähnten Erweiterung des Portfolio bis zu 10.000 Watt sind neue Produkte in unserem angestammten Geschäft der DC/DC-, und AC/DC on-board Module zu erwarten.

Highlights sind die neuen Point of Load High Power Density Power-Module der RPM-Serie, die Medical-zertifizierten DC/DC-Wandler der REM-Serie und die AC/DC-K-Serien mit dem kleinsten Quadrat-Inch 5 Watt on-board Modul, das es derzeit im Markt zu erwerben gibt. Neben den Produkten möchten wir unseren Kunden zusätzliche Tools zu Verfügung stellen, um die Entwicklungszyklen zu verkürzen. Eval Boards und Referenz-Designs sind ein probates Mittel, welches in der Semiconductor-Industrie schon lange erprobt ist. Wir haben 2018 begonnen dieses Know-how unseren Kunden zur Verfügung zu stellen, um das Testing und Evaluieren unserer Stromversorgungen zu vereinfachen und zu beschleunigen.

Weitere Informationen zu Recom finden Sie im Business-Profil auf Seite 201.



**David Brown ist Vice President und Chief Technology Officer Industrial Solutions bei TE Connectivity. Er ist für die strategische Ausrichtung der globalen Engineering- und Produktforschung und -innovation in den Geschäftsbereichen Energy, Industrial, Medical und Aerospace, Defence und Marine verantwortlich.**

## DIE INNOVATION INDUSTRIELLER SYSTEME UND IHRE UNBEKANNTEN HELDEN

## DAVID BROWN

Eine neue industrielle Revolution – inzwischen die vierte – zeichnet sich ab: Sie wird von einer neuen Generation von Software- angetrieben, die in der Lage ist, zu lernen und die von ihr betriebenen Geräte mit der Zeit intelligenter sowie effizienter zu machen. Welche großen Chancen diese bietet, erklärt David Brown.

TEXT: TE Connectivity BILD: Eline Keller-Soerensen

**P**ro Sekunde werden große Datenmengen in Gigabit-Geschwindigkeit über die Kontakte der Steckverbinder und die Kabel durch die gesamte Fertigung übertragen und auch darüber hinaus. Überall sind sogenannte Compute Engines installiert, die kaum größer als ein Sandkorn sind.

Viele Menschen sind sich eventuell noch nicht bewusst, dass der Impuls für eine neue industrielle Revolution abermals von Ingenieuren und Wissenschaftlern kommt, die oft nichts mit der Halbleiter- und Softwareentwicklung zu tun haben. Das sind etwa Experten, die neue Metallbeschichtungen für die Kontakte von Steckverbindern entwickeln und testen, um sicherzustellen, dass diese auch nach 20 Jahren nicht ausfallen, obwohl sie den strengsten gesetzlichen Auflagen für nachhaltige und nichttoxische Materialien unterliegen.

Andere verfeinern das Aktivierungsmedium in einem Feuchtigkeitssensor so lange, bis es den ultimativen Bruchteil der Feuchtigkeit in der überwachten Umgebung erkennen kann. Wiederum andere optimieren die Übertragungsleistung und die Störfestigkeit von Netzwerkkomponenten und Kabeln, damit Daten mit hoher Geschwindigkeit durch ganze Fabriken zuverlässig übertragen werden können. Für mich sind diese Ingenieure

und viele andere die unbekanntesten Helden der neuen industriellen Revolution. Und ich freue mich, täglich mit ihnen zusammenzuarbeiten.

Seit mehr als 15 Jahren hat die industrielle Automatisierungsbranche ihre gemeinsame Kraft auf eine einheitliche Architektur für die Fertigungsautomatisierung gerichtet,

**„Wir haben das Glück, an der Schnittstelle aufregender Entwicklungen zu sein.“**

wobei die OPC Foundation nach wie vor eine wichtige Rolle spielt. Die Field Level Communication-Initiative dieses Industriekonsortiums bezieht sich auf alle Anforderungen der industriellen Automatisierung – von Sensoren und Aktoren über lokale Controller bis hin zur Cloud-basierten Überwachung.

Ein wichtiger, wenn auch nicht der spektakulärste, Aspekt besteht darin, herauszufinden, wie Sensoren und Aktoren an die vereinheitlichte Architektur von Fertigungsnetzwerken des 21. Jahrhunderts angebunden werden können. Ich bin sehr stolz darauf, dass Ingenieure von TE maßgeblich

an der IO-Link-Companion-Spezifikation arbeiten.

Zudem ist es für mich auch deshalb spannend, weil das Industrial Ethernet heute weit verbreitet ist, und dieser Standard zurzeit durch Technologien wie Time-Sensitive Networking (TSN) erweitert wird. In meiner beruflichen Laufbahn war ich früher auf den gleichen Gebieten in der Telekommunikationsforschung tätig und habe erlebt, wie zig Milliarden Dollar in den Aufbau hochzuverlässiger, sicherer Ethernet-Netzwerke investiert wurden. Jetzt wird dieses umfassende technische Know-how auf Industrie 4.0 übertragen und mit dem Wissen ergänzt, das Ingenieure, die auf die Datenkommunikation in der Feldebene spezialisiert sind, im Laufe der Jahrzehnte gesammelt haben.

Wir haben das Glück, an der Schnittstelle dieser aufregenden Entwicklungen zu sein. Eine intelligentere Fabrikinfrastruktur, für die die neue Generation kompatibler Sensor- und Verbindungstechnologie ein zentraler Baustein ist, wird eine effizientere Fertigungsautomatisierung ermöglichen. Davon werden all unsere Branchen profitieren. Und den Unternehmen, die unsere gemeinsame Vision der neuen industriellen Revolution umsetzen, eröffnen sich große Chancen.

Weitere Informationen zu TE Connectivity finden Sie im Business-Profil auf Seite 192.



**Thilo Döring ist Geschäftsführer von HMS Industrial Networks und Mitglied des Corporate Management Teams, zuvor war er acht Jahre verantwortlich für den Vertriebsbereich bei HMS. Weitere Stationen seiner Karriere waren Positionen als Vertriebsingenieur, Key Account Manager und Vertriebsleiter bei Mitsubishi Electric.**

## 5G IST DER DURCHBRUCH FÜR INDUSTRIE 4.0

# THILO DÖRING

Massenproduktion und kundenspezifische Produktherstellung stehen in einem Spannungsfeld, denn letztere sind in der Massenproduktion nicht vorgesehen. Das Interesse an individualisierten Produkten nimmt jedoch stetig zu. Deshalb gibt es eine hohe Marktnachfrage, die industrielle Fertigung weitaus flexibler zu gestalten als es heute Realität ist. Kann 5G hierfür die Lösung sein?

TEXT+BILD: HMS

In den letzten 30 Jahren wurde alles automatisiert, was in der Fertigung mit drahtgebundener Technologie automatisiert werden kann. Und trotzdem kann damit die Idee von Industrie 4.0 nicht vollständig umgesetzt werden. Denn alle Konzepte von Industrie 4.0 setzen voraus, dass Maschinen, Anlagen und IT-Systeme durchgängig miteinander vernetzt sind.

Eine zentrale Anforderung dabei ist es außerdem, dass Logistik und Materialtransport mit den übrigen Prozessen der Fabrikautomation vernetzt sind. Die Integration von Logistik und Materialtransport kann nur durch den Einsatz funkbasierter Technologien erreicht werden. Die 5G-Mobilfunktechnologie hat das Potenzial, alle damit verbundenen Anforderungen zu erfüllen. Der Vorteil für Anlagenbetreiber, Gerätehersteller, Maschinenbauer und Systemintegratoren liegt auf der Hand: Zum ersten Mal gibt es eine einzige Funktechnologie, die die Lösung für alle Kommunikationsfragen innerhalb der Fabrik sein kann.

HMS Networks hat früh erkannt, dass Funktechnologie die Flexibilität in der Fertigung nachhaltig steigern wird. Nur durch eine flexible Fertigung kann die Idee von immer kleineren Losgrößen bis hin zur Losgröße 1 - also zum kundenspezifischen Produkt - realisiert werden. HMS

Networks bietet schon heute drahtlose Kommunikationslösungen auf Basis von WLAN und Bluetooth an. Die funkbasierten Lösungen kommen meistens in ausgewählten, nicht kritischen Anwendungen

**„Ich bin überzeugt, dass die vierte industrielle Revolution nur dann erfolgreich verlaufen kann, wenn in den Fabriken stark auf drahtlose Kommunikation gesetzt wird!“**

zum Einsatz. Zum Beispiel als Kabelersatz in schwer zugänglichen Bereichen oder zur drahtlosen Konfiguration von Maschinen mit Laptop oder Tablet – Stichwort: „Bring Your Own Device“ (BYOD).

Obwohl Funklösungen schon heute eine feste Größe in der industriellen Fertigung sind, ist die Skepsis seitens des Marktes immer noch groß. Das liegt in erster Linie an den technischen Beschränkungen, die es sowohl bei WLAN als auch bei Bluetooth gibt. Die 5G-Mobilfunktech-

nologie bietet hier deutlich mehr Möglichkeiten. 5G-Verbindungen sind sehr zuverlässig und haben niedrige Latenzzeiten. Das ermöglicht die Realisierung von Fertigungssystemen, die sicherer, flexibler und effizienter sind als heutige Systeme. Zum Beispiel können Logistik und Materialtransport in die übrigen Prozesse der industriellen Fertigung integriert werden, indem fahrerlose Transportsysteme oder Lagertransportmittel mit 5G-Lösungen ausgerüstet werden.

Die Unternehmensvision von HMS Networks war und ist, dass alle Geräte intelligent und miteinander vernetzt sind. Mit der 5G-Mobilfunktechnologie kann diese Vision Wirklichkeit werden. Als Hersteller für industrielle Kommunikationslösungen wird das Unternehmen den bevorstehenden Wandel in der Fertigungsindustrie aktiv mitgestalten. Die Entwicklung 5G-fähiger Kommunikationslösungen ist der nächste logische Schritt. Denn das Unternehmen versteht sich als innovativer und langfristiger Technologiepartner für alle Akteure in der Fabrikautomation. Mit 5G-Lösungen von HMS Networks können Gerätehersteller, Maschinenbauer und Systemintegratoren den Anforderungen der Fabrik von morgen gelassen entgegensehen. 5G-Technologie gehört zweifelsohne die Zukunft und HMS Networks wird sein Produktportfolio entsprechend weiterentwickeln. □



**Dr. Christian Endrich ist Geschäftsführerin von Endrich. Seit 1998 ist sie im eigenen Unternehmen tätig, einem Distributor für High-Tech-Produkte und kundenspezifische Lösungen. Als alleinige Geschäftsführerin leitet sie die komplette Firmen-  
gruppe.**

## VOM KLEINBETRIEB ZUR FIRMENGRUPPE

# DR. CHRISTIANE ENDRICH

Endrich ist in den letzten 40 Jahren durch Organisationsänderungen und die Erweiterung des Portfolios stetig gewachsen. Die Zukunft des Elektronikmarktes erfordert jedoch ein Umdenken, um weiterhin „mitspielen“ zu können. Also wie richtet Frau ein mittelständisches Unternehmen auf die Herausforderungen der Zukunft aus?

TEXT+BILD: Endrich

**D**as Unternehmen Endrich wächst kontinuierlich seit der Gründung durch Ursula und Wolfgang Endrich, später auch unter der Leitung der 2. Generation, Dr. Mathias Würth und seiner Ehefrau Dr. Christiane Endrich. Es werden neue Mitarbeiter eingestellt. Man überlegt sich, welche Produkte noch ins Portfolio passen und adaptiert die Software immer wieder entsprechend neuer Gegebenheiten. Bis 2015. Da kommt es durch den plötzlichen Tod von Herrn Dr. Würth zu einem abrupten Stopp.

Wie soll es weitergehen? Noch in derselben Nacht wurden die Mitarbeiter von Fr. Dr. Endrich in einer E-Mail informiert, dass das Unternehmen im Sinne ihres Mannes weitergeführt wird. „Ich wollte eine Unsicherheit erst gar nicht aufkommen lassen. Mir war klar, dass ich die Verantwortung für alle unsere Mitarbeiter und ihre Familien habe. Ich bin mir jedoch sicher, dass wir es gemeinsam schaffen.“ Das klare Bekenntnis und der familiäre Zusammenhalt im Unternehmen haben dazu geführt, dass es weiterging.

Es ist zudem der Zeitpunkt für eine neue Strategie gekommen, eine echte Herausforderung für das Unternehmen, denn

inzwischen muss man für Themen, wie Systemlösungen, Digitalisierung, Industrie 4.0 oder Megatrends des Marktes wie Elektromobilität oder Künstliche Intelligenz (AI) gerüstet sein. Das nächste Ziel von Endrich: eine Verdopplung des Umsatzes bis zum Geschäftsjahr 2025/2026. Das ist eine Vorgabe der Geschäftsleitung.

**„Wichtig ist es,  
offen zu bleiben  
und nach vorne zu  
schauen!“**

„Es ist ein engagiertes und machbares Ziel. Es ist mir besonders wichtig, dass alle Mitarbeiter hinter dem Ziel stehen und der Weg zum Ziel von allen gemeinsam festgelegt wird, denn die Mitarbeiter sind die Experten“, verdeutlicht Fr. Dr. Endrich die Vorgehensweise. Sowohl die Produktgruppen als auch der Vertrieb müssen anhand ihrer Markt-, Produkt- und Kundenkenntnisse die passenden Teilstrategien festlegen. Dies ist für die einzelnen Produktbereiche einfacher. Man kann jedoch allgemein beobachten, dass der Elektronikmarkt von der Beschaffung einzelner

Komponenten hin zum Kauf kompletter Systemlösungen geht, da die Kunden oft selbst nicht mehr genügend Ressourcen für deren Entwicklung haben oder deren Fokus auf anderen Themen, wie zum Beispiel der Software, liegt. Für Systemlösungen benötigt es die übergreifende Zusammenarbeit verschiedener Produktbereiche. „Auch in Zeiten moderner, digitaler Kommunikationsmittel ist für mich eine direkte persönliche Kommunikation das Allerwichtigste, um sich auszutauschen. Durch unterschiedliche Sichtweisen entsteht Diskussion, es führt zu neuen Ideen, neuen Ansatzpunkten“, erläutert Fr. Dr. Endrich.

Neben den Themen, die durch den Markt gefordert werden, ist es für das Unternehmen jedoch genauso wichtig, eine interne Strategie zu entwickeln, die die Themen des einzelnen Mitarbeiters berücksichtigt. Motivation, Work-Life-Balance oder Mitarbeiterbindung seien nur einige Begriffe, die hier beispielhaft genannt werden sollen.

Zusammenfassend erklärt Fr. Dr. Endrich „Wir sind stolz auf all das, was wir bereits erreicht haben. Doch wichtig ist es, offen zu bleiben und nach vorne zu schauen! Es gibt für uns alle noch viel zu tun, bis die Strategie umgesetzt ist!“ □



**Dr. Rudolf Felix** promovierte nach einem Studium der Informatik und Betriebswirtschaftslehre auf dem Gebiet Decision Support Systeme und Fuzzy-Logik. 1992 gründete er die PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme, deren Geschäftsführer er bis heute ist, und entwickelte kontinuierlich die PSI FLS-eigene Technologie Deep Qualicision KI weiter.

## KI UND MITTELSTAND SIND KEIN WIDERSPRUCH

# DR. RUDOLF FELIX

Heute läuft nicht mehr nur die Verarbeitung der Dinge automatisch ab. Vor allem liegen auch die Daten, welche die Dinge und Prozesse beschreiben, zunehmend in digitaler Form vor. Genau das ist die Basis dafür, dass nicht nur technische Prozesse automatisierbar sind, sondern prinzipiell auch Geschäftsprozesse – und zwar samt den ökonomischen Kriterien. Das verborgene Nutzenpotenzial in dieser neuen Entwicklungsstufe zu heben, lautet also die Aufgabe der Stunde.

TEXT+BILD: PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme

**D**ie Digitalisierung hat aus der Automatisierung das gemacht, was wir heute als Industrie 4.0 bezeichnen. Fakt ist: Die neue Form der Automatisierbarkeit wird erst dann nützlich sein, wenn auch das Lenken der Prozesse automatisiert anhand von Geschäftsprozesszielen erfolgen kann. Dieser Umstand ist auch der Grund dafür, warum neue Formen und Möglichkeiten der Computerprogrammierung in den Fokus rücken – allen voran Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen.

Das Problem: Gerade mittelständische Unternehmen verfügen in diesen Fachbereichen gewöhnlich nicht über die notwendigen Personalressourcen und werden diese mittelfristig auch nicht aufbauen können. Es bedarf daher vor allem der Bereitstellung von Verfahren, die den Verantwortlichen kein KI-spezifisches Know-how abverlangen.

Schließlich interessiert sich auch der Anwender der klassischen Automatisierung nicht dafür, wie eine SPS im Innern dediziert funktioniert. Wichtig ist vielmehr, wie er sie einsetzt, damit der Prozess funktioniert. So wird es auch mit KI-Systemen sein. KI und Mittelstand sind damit kein Widerspruch.

Tatsächlich steht mit unserer KI-Lernsoftware Deep Qualicision längst eine geeignete und sogar praxiserprobte Technologie hierfür zur Verfügung. Was macht die Software? Sie erkennt die Zusammenhänge anhand von Prozesskennzahlen auf rohen Geschäftsprozessdaten und macht diese sichtbar. Vor allem das soge-

**„Es bedarf vor allem der Bereitstellung von Verfahren, die den Verantwortlichen kein KI-spezifisches Know-how abverlangen.“**

nannte Qualitative Labeln ist ein wichtiger Bestandteil der Anwendung. Tatsächlich bedarf jede Art von KI für die weitergehende, intelligente, maschinelle Verarbeitung aufbereiteter – sogenannter gelabelter – Daten.

In klassischen KI-Anwendungen wie Bildklassifikation oder Spracherkennung wird das Labeln der Daten meist empirisch, oft sogar manuell durchgeführt. Das funktioniert, weil die einmal aufbereiteten

Datenmuster in diesen Anwendungen sich mit der Zeit nicht substantiell verändern. Eine KI-basierte Spracherkennung beispielsweise kann davon ausgehen, dass die Sprech- und Wortmuster einer Sprache einmal antrainiert prinzipiell in der antrainierten Form unverändert bleiben werden. Das Gesprochene hat über Monate oder gar Jahre Bestand.

Im Bereich von Geschäftsprozessdaten ist dies jedoch aufgrund der kontinuierlichen Neuentstehung von Datenmustern nicht so. Eine KI-geeignete Datenaufbereitung muss vielmehr aus historisierten Daten automatisch Zusammenhänge in den Prozessdaten in Form von Klassen von Datenmustern erkennen, sichtbar machen und so selbsttätig die Rohdaten labeln können. Auf diese Weise werden in Zukunft rohe Geschäftsprozessdaten für sich selbsttätig anpassende und lernende KI-Algorithmen automatisiert nutzbar gemacht.

Das Qualitative Labeln als Bestandteil unserer KI-Lösungen ist dabei eine herausragende Innovation und wird den Einsatz von KI-Verfahren in industriellen Geschäftsprozessen entscheidend prägen. Insbesondere öffnen diese durch die Automatisierung der KI-fähigen Datenaufbereitung den Einsatz von unterschiedlichen KI-Verfahren für den Mittelstand. □



**Ansgar Hinz ist seit 2016 CEO der VDE-Gruppe mit weltweit 2.000 Mitarbeitern. Nach dem Studium der Allgemeinen Elektrotechnik an der RWTH Aachen durchlief er seine Karriere bei der Reinhausen-Unternehmensgruppe in zahlreichen nationalen und internationalen Aufgabenstellungen bis in den Leitungskreis der Unternehmensgruppe. Vor seiner Berufung als VDE-Vorstandsvorsitzender war Hinz mehr als 15 Jahre Geschäftsführer der Tochter der Reinhausen-Gruppe Messko in Oberursel.**

## UNS GEHT'S ZU GUT

# ANSGAR HINZ

Während die Branche stolz auf der Hannover Messe ihre Lösungen für den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Industrie und Robotik zeigte, schreibt Deutschland aus Sicht des VDE in diesem Bereich nicht gerade eine Erfolgsgeschichte. Ein Plädoyer für eine strategische Kursänderung und ein Aufwachen.

TEXT: VDE BILD: Uwe Noelke, VDE

**W**as unsere Branche auf dem Weg in eine „all electric world“ die nächste Zeit prägt? Aufwachen und Ärmel hochzukrempeln!

Denn Duschen ohne nass werden geht nicht! Das Stimmungsbild der Industrie und Hochschulen zum Thema KI und Industrie ist düster. Nach einer Umfrage des VDE stufen 56 Prozent den Innovationsstand Deutschlands bei KI als mittelmäßig ein. Es führen die USA, China und Japan. Deutschland bildet mit Europa das Schlusslicht. Das überrascht nicht: 60 Prozent aller weltweiten Patentanmeldungen in KI kommen aus den USA, dicht gefolgt von China und Südkorea.

Auch in der industriellen Produktions- und Automatisierungstechnik, einer der tragenden Säulen der aktuellen Erfolgsgeschichte Deutschlands, schneiden wir schlecht ab. Nur 2 Prozent erwarten die Implementierung industrieller KI in Deutschland bis 2020, 39 Prozent bis 2025. Zum Vergleich: 15 Prozent erwarten dies in China bis 2020 und 61 Prozent bis 2025. Das ist weit entfernt von einer global führenden Nation.

@Politik: Wo ist die Zukunftsvision Deutschland? @Industrie: Wo ist der Masterplan Industriestandort Deutschland? @Gesellschaft: Wo sind die Betroffenenheit

und das Bewusstsein, dass das Schlaraffenland Deutschland keine automatische Garantie auf Zukunft gepachtet hat? Und noch mal @Alle: Duschen ohne nass werden geht nicht!

Die Konkurrenz in den USA und Asien investiert Milliarden in Forschung und Bildung. Bereits in den Kindergärten wird die nächste Generation mit „Freund Roboter“

**„Deutschland hat die Dimensionen jahrelang nicht erkannt und die Entwicklung verschlafen.“**

vertraut gemacht und schon im Kindesalter Begeisterung geweckt. Man investiert in die Zukunft einer Nation – die Jugend.

Wir jedoch kämpfen um jeden Schüler, um jede Schülerin für ein Studium der Elektro- und Informationstechnik. Eine moderne Informatik ist immer noch kein Pflichtfach an den Schulen, von Zukunftstechnologien ganz zu schweigen. Zeitgemäße Didaktik, Lehrpläne oder neue pädagogisch-methodische Angebote – Fehlanzeige. Stattdessen werden alle Schüler ziellos mit WLAN, Tablets und Smart

Boards ausgestattet, um so Deutschland angeblich „fit in der Digitalisierung“ zu machen. Sieht das nach Strategie aus? Hat da jemand mal einen Realitätscheck gemacht? Deutschland hat die Dimensionen jahrelang nicht erkannt, sich auf seinem Wohlstand und Status quo ausgeruht und die Entwicklung verschlafen. Die, die es rechtzeitig erkannt haben, haben ihre Unternehmensstandorte strategisch schon vor Jahren globalisiert, um heute und in Zukunft wettbewerbsfähig zu sein. Der VDE tut dies übrigens auch.

Die Selbsteinschätzung vieler unserer Unternehmen und Hochschulen ist eine fundamentale Fehleinschätzung und ein Risiko für den Standort D. Wir müssen raus aus der Lethargie und uns auf das konzentrieren, was wir beherrschen: die Verknüpfung unseres industriellen Prozess- und Automatisierungs-Know-hows mit einem modernen KI-Methodenbaukasten. Maschinenbau, Elektrotechnik und Informatik müssen zusammenrücken. „Made in Germany“ verblasst – „German Engineering“ ist noch stark; nutzen wir dieses Mal unsere Chance, überwinden Gräben, ziehen alle an einem Strang, vernetzen unser Know-how querschnittlich und partizipativ und fokussieren uns auf ein gemeinsames Ziel. Unsere einzige Chance im internationalen Wettbewerb: Krempeln wir die Ärmel hoch und packen es gemeinsam an! □



**Michael Jakal ist Geschäftsführer bei Distrelec. Er verantwortet die lokalen Vertriebsorganisationen in Deutschland, Italien, der Schweiz, Österreich und den Niederlanden. Der schnelle Wandel in der Distribution ist ihm eine Herausforderung.**

## DISTRIBUTION NEU ERFUNDEN

# MICHAEL JAKAL

Michael Jakal über den Wandel der Kleinmengendistribution und wie dieser Distrelec herausfordert sowie zu immer rascheren Intervallen treibt. Denn die Bestellung von Bauteilen hat sich gänzlich verändert und Distributoren müssen sich den neuen Herausforderungen jetzt stellen.

TEXT+BILD: Distrelec

**U**nternehmen wie Distrelec wurden bis vor kurzem noch als sogenannte Katalogdistributoren zusammengefasst. Das waren jene Elektronikbauteile-Distributoren mit einem wahnsinnig schweren Katalog aus Dünndruckpapier, die jeden Mikroschalter von drei verschiedenen Herstellern und in zig Varianten liefern konnten. Jeder Elektronikentwickler und jeder Techniker hatte diese dicken Kataloge griffbereit auf dem Tisch liegen. Wo auch sonst sollte man eine so große Auswahl an Komponenten in kleinen Stückzahlen herbekommen?

Nun wurde das Blättern in dicken Katalogen, durch komfortables Selektieren im Distrelec Webshop, abgelöst. Der Wandel fordert uns heraus, der uns in Sachen Technologien, Logistik und Kundenanforderungen zu ständiger Erneuerung in immer rascheren Intervallen umtreibt.

Die typischen Märkte der Kleinmengendistribution sind der Prototypenbau, die Kleinserie und der Ersatzteilbedarf. Dort sieht man schon die erste Herausforderung, die Distrelec zu bestehen hat: während der Entwickler für den Prototypenbau gerne neue Typen verwendet, benötigt der Betriebselektriker in der Instandhaltung

auch gerne mal ältere Teile. Immerhin kann eine gut gepflegte Maschine einige Jahrzehnte alt werden. Die Sortimentspolitik ist also recht kompliziert bei einem so breit aufgestellten Distributor wie Dist-

**„Wir haben unsere Kompetenz im Bereich High-End-Messtechnik kontinuierlich ausgebaut.“**

relec, so dass wir fast jeden Kundenwunsch erfüllen können, ohne dass die Zahl der Lagerartikel ins Unermessliche steigt. Abgesehen davon entwickeln wir uns zu einem Technologie-Lieferanten für unsere Kunden in der Entwicklung und dem Prototypenbau. Wir haben unsere Kompetenz im Bereich High End-Messtechnik kontinuierlich ausgebaut und sind nun unter den High-Service-Distributoren einer der bestaufgestellten im Bereich Messtechnik.

Nehmen wir etwa den Bereich Bauteil-Qualifizierung und Messung extremst niedriger Spannungen und Ströme, wie sie

bei Internet of Things (IoT) Applikationen oder sehr stromsparenden Prozessoren vorkommen. Hierfür bieten wir unseren Kunden die Sourcemeter von Keithley sowie Quellen-Messgeräte zur Batterie-Simulation im Ultra-Low-Power-Bereich. Denn der Entwickler muss sein Schaltungsdesign ja anhand standardisierter Batterieprofile testen. Dabei kommt es durchaus darauf an, ob die Entladekurve einer Knopfzelle mehr oder weniger flach ist, ob Stromspitzen zu einem ungewünschten Spannungsabfall führen und so weiter.

Wir machen dem Kunden das Bestellen so leicht wie möglich, sei es durch e-Procurement-Lösungen oder eine volldigitalisierte Abwicklung.

Zeitersparnis ist Trumpf – niemand will kostbare Zeit mit schnöder Administration verschwenden.

Wir sind operativ über unsere 13 europäischen Länderorganisationen vernetzt, so dass Konzernkunden etwa einen zentralen Rahmenvertrag haben, aber dezentral bestellen und individuell beliefert werden. Bis hin zu den Ölbohrplattformen in der Nordsee liefern wir schnell und zuverlässig von zwei Logistikzentren in der Schweiz und in den Niederlanden. □



## DENIS GIBA

EVOLUTION STATT DISRUPTION

Mit Denis Giba hat sich ODU einen international erfahrenen Fachmann an Bord

geholt. Seit März 2018 verstärkt er, zusammen mit Dr. Kurt Woelfl, die Unterneh-

mensspitze als Geschäftsführer und verantwortet die Bereiche Portfoliomanagement, Vertrieb, Unternehmenskommunikation und Marketing. Bis 2025 will er den Umsatz von ODU verdoppeln. 340 Millionen Euro wären eine Wachstumsrate, die auch dem prozentualen Wachstum der letzten Jahre entspricht. Gegenüber der E&E verrät er: „Bei der Unternehmens- und Produktentwicklung ist uns Kontinuität wichtig. Es geht um Evolution und nicht um disruptive Neuerfindungen. Wir müssen uns nicht neu erfinden.“ Er sieht vor allem in der zunehmenden Miniaturisierung und Modularisierung die Chance, dieses sportliche Ziel zu erreichen.

**Denis Giba,**  
Geschäftsführer bei ODU



## DR. REINHARD PLOSS

MIT STRATEGISCHEN INVESTITIONEN ZU ROBUSTEREN GESCHÄFTSMODELLEN

Seit vielen Jahren schon lenkt Dr. Reinhard Ploss die Geschicke von Deutschlands größtem Halbleiter-Konzern Infineon. Nachdem er Verfahrenstechnik an der

Technischen Universität München studiert und promoviert hatte, begann er seine Laufbahn bei Infineon im Jahr 1986, das damals noch Teil von Siemens war. Seit 2007

ist Ploss Mitglied des Vorstands, seit 2012 Vorsitzender des Vorstands. Den Konzern führt er seit Jahren mit Ruhe und Umsicht, selbst wenn das Marktumfeld derzeit herausfordernd ist. Ploss sieht den Konzern für die Zukunft gut aufgestellt: „Wir haben Maßnahmen ergriffen, um den Zyklus erfolgreich zu managen und Kosten zu senken. An strategischen Investitionen in die Zukunftsfähigkeit von Infineon halten wir fest.“ Im Juni 2019 etwa hat Infineon die Übernahme von Cypress, einem führenden Unternehmen von Embedded-Lösungen, bekannt gegeben. „Mit der Transaktion können wir unseren Kunden das umfassendste Portfolio für die Verbindung der realen mit der digitalen Welt anbieten. Damit erschließen wir große, zusätzliche Wachstumspotenziale in den Bereichen Automobil, Industrie und Internet der Dinge. Außerdem macht diese Transaktion unser Geschäftsmodell noch robuster“, ist Ploss überzeugt.

**Dr. Reinhard Ploss,**  
Vorsitzender des Vorstands bei Infineon



## ROLF ASCHHOFF

ERFOLGREICH MIT STARKEN PARTNERN

Bevor Rolf Aschhoff 2014 als Vice President Sales and Marketing zum Bauelemente-Distributor SE Spezial-Electronic wechselte, bekleidete er jahrzehntelang Managementpositionen bei verschiedenen Bauelemente-Herstellern und Distributoren. Mit seiner Markterfahrung trug Aschhoff in den letzten Jahren wesentlich dazu bei, dass das auch nach fünf Jahrzehnten nach wie vor inhabergeführte Bückeburger Traditionsunternehmen seine Marktposition als Design-In-Distributor weiter ausbauen konnte. Eines der Erfolgsgeheimnisse von SE ist dabei die enge Partnerschaft mit technologisch führenden Herstellern wie zum Beispiel dem MEMS-Oszillatoren-Spezialisten SiTime oder mit U-blox, Anbieter innovativer Lösungen für Positionierungssysteme und drahtlose Kommunikation. Mit dem chinesischen Stromversorgungshersteller Mornsun Guangzhou Science & Technology wurde sogar ein Joint-Venture-Unternehmen gegründet, für das Aschhoff zusätzlich die Stelle des Geschäftsführers übernahm. Auch für Mornsun Power hat Aschhoff große Pläne: Bis 2022 will er die Umsätze in der DACH-Region verfünffachen.

**Rolf Aschhoff, Vice President Sales and Marketing bei SE Spezial-Electronic**



## STEVE MOLLENKOPF

DIE ZUKUNFT IST 5G

Steve Mollenkopf begann seine Karriere als Ingenieur bei Qualcomm und half seitdem, das Unternehmen zu formen. Hierbei hatte er in den letzten Jahren verschiedene Positionen inne: Unter anderem übernahm er von 2006 bis 2008 die Rolle des Vice President Engineering, von 2008 bis 2010 war er als Executive Vice President und Group President tätig. Seit 2014 ist Mollenkopf CEO von Qualcomm und hat sich zum Ziel gesetzt, die Vorteile der mobilen Kommunikation durch ein vielfältiges Produktportfolio in neue Branchen zu tragen. Für die Zukunft will er vor allem dafür sorgen, dass Qualcomm eine führende Rolle in der 5G-Technologie einnimmt. Bevor Mollenkopf seine Karriere begann, studierte er Elektrotechnik an der Virginia Tech und der University of Michigan. Er hält außerdem 38 Patente, unter anderem in den Bereichen Multistandard-Transmitter und kabelloser Kommunikationstechnologie.

**Steve Mollenkopf, CEO bei Qualcomm**



## STEFFEN HEINRICH

LÖSUNGEN AUS EINER HAND

MTM Power stellt industrietaugliche Stromversorgungsmodule her. Das Unternehmen leitet Steffen Heinrich gemeinsam mit dem kaufmännischen Geschäftsführer Dr. Mathias Ullrich. Heinrich ist darauf bedacht, MTM Power zukunftsorientiert und mit genauem Blick auf die aktuellen Marktentwicklungen zu führen: So folgte er dem Trend, sich auf die Automobilelektronik und speziell auf die Ansprüche des autonomen Fahrens zu konzentrieren. Dieses Geschäftsfeld war zuvor nicht fokussiert worden. Besonders wichtig ist Heinrich bei der Produktion der Stromversorgungsmodule zudem ein ganzheitlicher Ansatz: MTM Power stellt nicht nur alle Teile selbst her, sondern entwickelt und testet sie auch, um individuell auf die Wünsche der Kunden eingehen und bei Problemen schnell reagieren zu können.

**Steffen Heinrich, Technischer Geschäftsführer bei MTM Power**



**Sven Meise ist CDO und COO der Franco-typ Postalia AG sowie Geschäftsführer der FP InovoLabs GmbH und leitet zusätzlich die Geschicke der IoT-Division der FP Gruppe.**

## SICHERHEIT FÜR DAS IIOT

## SVEN MEISE

Mit dem Erwerb des Produktportfolios von Tixi erweitert Francotyp Postalia ihr Angebot um die Anbindung von Maschinen und Anlagen an IoT-Infrastrukturen und kombiniert diese mit der bewährten FP-Technologie zur Absicherung der Datenübertragung gegen Manipulation und unautorisierten Zugriff.

TEXT+ BILD: FP InovoLabs

**B**ei aller Euphorie über die vielfältigen, neuen Möglichkeiten von Industrie 4.0 – wie zum Beispiel Cloud-Anwendungen (IIoT) in der Automatisierung - darf man eines nicht vernachlässigen: Die Sicherheit! Laut einer aktuellen Studie des BSI waren 2016 und 2017 rund zwei Drittel der Unternehmen und Institutionen in Deutschland von Cyber-Attacken betroffen. Der Markt für IoT-Sicherheitstechnologie wächst bis 2030 auf ein Volumen von 30 Milliarden US-Dollar – eindeutig sind IoT und IoT-Security Megatrends der kommenden Jahre.

Der entscheidende Schritt auf dem Weg zur Smart Factory oder Smart City ist, dass aus den heute vorhandenen Systemen und Maschinen, ohne Eingriffe in deren Automatisierungstechnik, alle verfügbaren Daten parallel zum zyklischen Betrieb gesammelt werden. Diese werden in einer Form zur Verfügung gestellt, die von den IT- oder Cloud-Systemen, verstanden, genutzt und wieder in die Maschinen eingespeist werden können. Und genau beim Schreiben aus der IT-Infrastruktur in Maschinen und Anlagen kommt die Innovation von FP zum Tragen: Ein modular skalierbarer Schutz zur Absicherung der Datenübertragung in Automatisierungsanlagen.

FP - seit Jahrzehnten weltweit etablierter Experte für sicheres Mail-Business und sichere digitale Kommunikationsprozesse - hat mit ihrer Erfahrung eine sichere Hardware-Lösung zur Datenübertragung in IoT-Anwendungen entwickelt, mit der sich Unternehmen vor Bedrohungen schützen

**„Mit unserer Erfahrung für die geschützte Datenübertragung werden wir die IoT-Anbindung von Automatisierungsanlagen sicher machen.“**

können. Diese Sicherheits-Systeme von FP sind seit Jahren mit über 200.000 Installationen weltweit im Einsatz und werden traditionell zur hochsicheren Übertragung von Geldmitteln und sicherheitsrelevanten Daten verwendet.

Dieses bewährte Security-System wird von FP nun auch für IoT-Anwendungen zugänglich gemacht. Es enthält gesicherte

Schreibfunktionen für die Kommunikation von der Cloud zu den Maschinen und erweitert somit die Möglichkeiten der IoT-Anwendung im Industriebereich signifikant. FP hat mit Tixi einen Gateway-Spezialisten übernommen, der 700 Kunden mit einer installierten Basis von 30.000 Gateways eingebracht hat. Vor allem aber ist diese Übernahme Garant dafür, dass FP nun nahezu alle Datenformate von überall her auf der „letzten Meile“ schon am Anfang der IoT-Wertschöpfungskette sicher einlesen, standardisieren, verschlüsseln und von/zur Cloud übertragen kann.

Sichere digitale Kommunikation ist für FP ein einzigartiges Alleinstellungsmerkmal im Bereich IoT und ist wie gemacht für all die Märkte, die auf der Suche sind nach digitaler Sicherheit – denn die finden sie bei FP. Mit dem Gateway-Portfolio von Tixi tritt FP jetzt neu in den IoT-Markt als Anbieter von Gesamtlösungen vom Sensor bis zur Cloud ein und bietet als Innovation ein integriertes und skalierbares Sicherheits-Gesamtkonzept über die gesamte Kommunikationskette an. Damit bietet FP seinen Kunden mit einer One-Stop-Shop-Lösung über alle Stufen der digitalen Kommunikation neben höchster Sicherheit auch höchste Effizienz, Schnelligkeit und Qualität. □

Silvio Muschter arbeitete als Elektroingenieur für Bosch und Siemens, bevor er 2001 als Teil des Gründungsteams die Firma Swissbit mit ins Leben gerufen hat. Als Entwicklungsleiter, CTO, COO und seit 2017 als CEO prägte er deren Aufstieg zum größten europäischen Anbieter anspruchsvoller Lösungen für das Speichern und den Schutz von Daten.



## WIR SICHERN DATEN IM IOT

# SILVIO MUSCHTER

Vernetzte Geräte im Internet der Dinge machen unser Leben einfacher, sicherer und komfortabler. Dabei kümmert sich Swissbit um das Wertvollste im IoT: die Daten. Swissbit speichert, schützt und verarbeitet sie zuverlässig. Mit Produkten und Lösungen „Made in Germany“ treibt Swissbit dadurch die Anwendungen im Internet der Dinge weiter voran.

TEXT+BILD: Swissbit

**D**aten sind das Gold des digitalen Zeitalters – und müssen entsprechend gespeichert und geschützt werden. Um Industrie 4.0, Smart City, intelligente Gebäude, smarte Energienetze oder das autonome Fahren und Fliegen zu ermöglichen, werden künftig riesige Netzwerke von Sensoren und IoT-Geräte Daten generieren.

Bei vielen Diskussionen um Big Data wird schnell vergessen: Die meisten dieser Daten werden zunächst einmal vor Ort, im Gerät gespeichert – genauso wie die Programme, mit denen die IoT-Geräte gesteuert werden. Und anders als in großen Rechenzentren herrschen draußen im Feld oft elektronikfeindliche Bedingungen: Temperaturschwankungen, Erschütterungen, Schmutz, eine instabile Energieversorgung, diskontinuierliche Schreib- und Lesevorgänge et cetera. Entsprechend robust müssen die Speicherlösungen sein. Und: Die gespeicherten Daten müssen vor unbefugten Zugriffen geschützt werden, im Speichermedium selbst und bei der Übertragung.

Die Sicherheit der Daten in IoT-Geräten ist die Voraussetzung für die erfolgreiche Vernetzung und Digitalisierung in Wirtschaft und Gesellschaft. Hierfür braucht es neue Ideen, neue Technologien,

neue Lösungen. Diese Herausforderungen treiben das Swissbit-Team an, genau diese Sicherheit wollen wir mit unseren Speicherlösungen gewährleisten.

Wir entwickeln Swissbit zu einem Lösungsanbieter, der Daten zuverlässig speichert, schützt und verarbeitet, mit dem Unternehmen aus den Bereichen NetCom,

**„Swissbit kümmert sich um das Wertvollste im IoT: die Daten. Wir speichern und schützen sie zuverlässig.“**

Industrie, Automotive, Medizintechnik und Fiskal anspruchsvolle Lösungen für das Internet der Dinge und die Digitalisierung realisieren. Dabei bringt das Swissbit-Team über Jahrzehnte gewachsene Erfahrung und einmalige Kompetenzen ein: zuverlässige Speicherprodukte, innovative Security-Lösungen wie auch das einmalige „System-in-Package“-Know-how.

Swissbit produziert selbst und ist in Europa der einzige Hersteller von industrietauglichen Speicher- und Security-Lösungen. Warum? „Made in Germany“, in

unmittelbarer Nähe zu unseren wichtigsten Kunden, hat gewaltige Vorteile: Kurze Reaktionszeiten, Komponentenauswahl und Testverfahren genügen höchsten Anforderungen. Bei Entwicklung und Lieferung kundenspezifischer Lösungen können alle Lösungsbestandteile optimiert werden. Denn: Hochwertige Speicher- und Security-Lösungen erfordern eine perfekte Abstimmung zwischen Design, Produktionstechnologien und Firmware. Dieses Know-how und die Möglichkeiten einer hochmodernen und flexiblen Modulfertigung bringen wir in jede Partnerschaft ein.

Es waren schon immer die kreativen Ideen unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die uns einen technologischen Vorsprung im internationalen Wettbewerb verschafft haben. Und es ist ihre Aufrichtigkeit und ihr Engagement, mit denen wir Kunden begeistern und an uns binden konnten – auch durch das typische Auf und Ab einer extrem dynamischen Branche.

Über die Jahre hat sich Swissbit so zum größten unabhängigen Anbieter von industrietauglichen Speicher- und Security-Lösungen in Europa hochgearbeitet. Mit dem Internet der Dinge stehen das Unternehmen und seine kreativen Mitarbeiter jetzt vor dem nächsten Technologie- und Wachstumsschub. Wir bei Swissbit freuen uns darauf. □

**Dr. Jörg Nagel ist Geschäftsführer von Neoception, einer auf anwendungsspezifische Industrie-4.0- und IIoT-Lösungen spezialisierten Tochtergesellschaft von Pepperl+Fuchs. Nagel will dazu beitragen, die Automatisierungstechnik mit sicheren und intuitiv nutzbaren digitalen Lösungen zu transformieren.**



THINK DIGITAL, ADD VALUE

# DR. JÖRG NAGEL

Wieso will Neoception keine eigene digitale Plattform? Dr. Jörg Nagel, Geschäftsführer von Neoception, berichtet über seine Strategie, stattdessen nachhaltige digitale Dienste zu entwickeln.

TEXT+BILD: Neoception

**D**igitale Plattformen bieten ein großes Potenzial für die Teilnehmer: Reduzierte Transaktionskosten, die Etablierung neuer wechselseitiger Geschäftsmodelle und ein durch Netzwerkeffekte gesteigerter Absatz sind nur einige Beispiele dafür. Der Plattformbetreiber erhält zudem die Möglichkeit, erhebliche Teile der Wertschöpfung an sich zu binden. Doch ist die Entwicklung einer neuen Plattform für das eigene Umfeld immer sinnvoll?

Um Erfolg zu haben, muss eine Plattform schnellstmöglich einen signifikanten Anteil der Marktteilnehmer gewinnen. Das mag den Big-Playern relativ leicht gelingen, mittelständische und kleine Unternehmen sind hier jedoch mit großen Risiken konfrontiert. Viele Experten zeigen sich außerdem überzeugt, dass die Plattformen bald einen Konsolidierungsprozess durchmachen werden, den kleinere Plattformen kaum überleben können.

Neoception verfolgt den Ansatz, unabhängige digitale Dienste zu entwickeln, die aus sich heraus einen signifikanten Mehrwert bieten. Diese Dienste können beispielsweise in den Bereichen Nachschublogistik für Verbrauchsmaterialien, Optimierung von Wartungsprozessen oder Steigerung der Prozesssicherheit eingesetzt werden. Die Einbindung der vielfältigen Dienste in eine oder mehrere dedi-

zierte Plattformen erfolgt dann im zweiten Schritt über standardisierte Schnittstellen.

In einem mehrstufigen Entwicklungsprozess unterstützt Neoception seine Kunden von der Idee bis zum funktio-

**„Industrielle digitale Services mit standardisierten Schnittstellen bieten einen produktiven Einstieg in neue Geschäftsmodelle.“**

nierenden, produktiven Mehrwertdienst. Meistens haben die Kunden bereits eine konkrete Vorstellung über die Zukunft ihrer Produkte.

Bei Bedarf unterstützt Neoception sie aber auch bei der Business-Analyse. Zunächst werden der Mehrwert, die technische Machbarkeit und die nötigen Business-Prozesse definiert. Anschließend beginnt die sukzessive technische Umsetzung. Die stufenweise Erweiterung der Dienste hat den entscheidenden Vorteil, dass die täglichen Erfahrungen des Kunden und der Partner in einem strukturier-

ten Rückkopplungsprozess sofort in die Entwicklung integriert werden können.

Da Analyse und Implementierung aus einer Hand kommen, werden die Risiken bei der Umsetzung der Lösung minimiert. Als loyaler Partner im gesamten Entwicklungsprozess macht Neoception in kürzester Zeit das Kern-Know-how seiner Kunden in zukunftsfähigen, digitalisierten Mehrwertdiensten nutzbar. Die Trennung des eigentlichen Service von existierenden Plattformen hat zudem den Vorteil, dass der Dienst flexibel auch in mehreren Plattformen angeboten werden kann.

Um künftig die Interoperabilität zwischen unterschiedlichen Services zu gewährleisten, arbeiten wir aktiv an neuen Technologien mit, unter anderem, um die Kommunikation zwischen den Diensten zu vereinheitlichen. Beispiele sind hier standardisierte Verwaltungsschalen, semantische Datenkataloge wie eCl@ss oder dezentrale Infrastrukturen wie IOTA.

Die nachhaltige Umsetzung digitaler Geschäftsmodelle erfordert auch Transformationsprozesse in den Unternehmen. Im Mittelpunkt steht der Kundennutzen. Außerordentlich erfolgreich können digitale Dienste nur dann werden, wenn sie standardisierte Schnittstellen besitzen, mit denen sie sich auch nachträglich mit anderen Diensten und auf beliebigen Plattformen vernetzen lassen. □



**Randy Oltman ist System Applications Manager für HF- und schnelle Messinstrumentierung bei Analog Devices. Er ist verantwortlich für die Entwicklung neuer Applikationen, die sich auf HF- und weitere schnelle Anwendungen konzentrieren. Randy hat über 20 Jahre Erfahrung in Entwicklung, Engineering- und Produktmanagement in der Test- und Messtechnik-Branche.**

## 5G GEHT NUR GEMEINSAM

# RANDY OLTMAN

5G bietet die Möglichkeit für ein gigantisches Wachstum, ist aber auch eine große Herausforderung. Das trifft besonders auf Hersteller von elektronischem Testequipment zu. Ob 5G eine Möglichkeit für sie wird, hängt stark davon ab, ob sie für die Technologie bereit sind.

TEXT+BILD: Analog Devices

**H**inter der höheren Geschwindigkeit, geringeren Latenz, gesteigerten Kapazität und verbesserten Zuverlässigkeit von 5G stehen neue und wenig bekannte Technologien. Als Ergebnis müssen Testprodukte für 5G weit komplexer sein als für die bisherigen Generationen. Um die Anforderungen von 5G zu erfüllen, müssen ETM-Hersteller Equipment entwickeln, bevor die Standards überhaupt abgeschlossen sind.

Da 5G-Standards in einem vorhersehbareren Zeitraum im Fluss bleiben werden, gibt nur die Zusammenarbeit mit dem richtigen Bauteillieferanten Zugang zu Hochleistungslösungen in der gesamten Signalkette von der Millimeterwelle hin zu den Bits. Man erkennt in der gesamten drahtlosen Kommunikationsindustrie bereits neue Formen der Kooperation. Messtechnik-, Halbleiter- und Software-Unternehmen sowie Anbieter der drahtlosen Kommunikationsinfrastruktur arbeiten weltweit mit Standardisierungsgremien, Forschungseinrichtungen und staatlichen Aufsichtsbehörden zusammen, um sicherzustellen, dass 5G ein einheitlicher Standard wird, der die mannigfaltigen herausfordernden Leistungsziele adressiert, wie bisher unerreichte Geschwindigkeit, Verbindungsdichte und Allgegenwärtigkeit. Vereinigungen mit wichtigen Industrieverbänden der drahtlosen Kommunikationstechnik

wie ITU und 3GPP und die Zusammenarbeit mit allen der vielfältigen und wichtigen Forschungseinrichtungen wie NIST und den zahlreichen 5G-Forschungsbündnissen sind ein erster Schritt hin zu einem größeren Verständnis der technologischen Entwicklung von 5G. ETM-Hersteller erhalten eine

**„Die richtigen Partnerschaften können ein ETM-Unternehmen mit fortschrittlicher Halbleitertechnologie stärken.“**

bessere Stellung im 5G-Markt, wenn sie Partnerschaften und Allianzen mit Halbleiterlieferanten, wie beispielsweise Analog Devices, bilden.

Das Teilen von Know-how und eine enge Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen, einschließlich Netzbetreibern und Halbleiterlieferanten, ist essenziell für eine rechtzeitige Bereitstellung neuer Testsysteme mit Eigenschaften, die den Bedürfnissen des frühen Marktes entsprechen. Geheimhaltungsverpflichtungen und andere proprietäre Vereinbarungen geben den Herstellern frühen Zugang zu neuen Ideen und aufkom-

menden Technologien, die weiterhin technologische Durchbrüche erlauben, die nötig sind, um die 5G-Funktionen zu bieten.

Komponentenlieferanten wie Analog Devices liefern Informationen, um die Leistung von bestehenden Produkten über die veröffentlichten Daten hinaus zu optimieren, oder gehen sogar noch einen Schritt weiter und erstellen Bauteilderivate, um diese besonderen Anforderungen zu erfüllen. Betrachtet man nicht nur einzelne Komponenten, sondern Chipsätze und Systemlösungen, hilft dies den Herstellern, mehr Leistung aus begrenztem Bauraum und geringeren angepeilten Kosten zu erzielen – etwas, was besonders von modularen Messgeräten gefordert wird.

Gleichzeitig stellt diese hohe Integrationsdichte wie auch die steigende Anzahl an Signalketten, die für MIMO und Strahlformen nötig sind, höhere Anforderungen an die Stromversorgung. Durch die Zusammenarbeit mit Komponentenlieferanten, besonders mit solchen, die das breiteste Produktportfolio anbieten, wird es möglich, Engineering-Komponenten in vollständige Signalkettenlösungen überzuführen, um die anspruchsvollen Bedürfnisse bezüglich Leistungsfähigkeit, Leistungsbedarf, Bauraum und schneller Markteinführung für die Messgeräte der Zukunft bereits heute zu erfüllen. □

A man in a dark suit, white shirt, and blue tie is smiling and looking to his left. He is standing in a factory or industrial setting, with machinery and a yellow safety line visible in the background. The background is slightly blurred, emphasizing the man in the foreground.

**Johannes Pfeffer ist seit dem 1. Januar 2018 Sprecher der Geschäftsführung von ebm-papst St. Georgen. Sein Karriereweg führte ihn zu Unternehmen sowohl der Industrie- als auch der Automobilwelt. Mit diesem Wissen und neuen Impulsen möchte er das Unternehmen fit für die Herausforderungen der Zukunft machen.**

## MUT ZUR DIGITALEN WAHRHEIT

# JOHANNES PFEFFER

Unzählige Ideen rund um die Digitalisierung treiben uns alle in den letzten Jahren um. Es gelingt oft nicht mehr, sich mit den Themen kritisch auseinanderzusetzen, bevor sie Modewort werden und zum „Must-Have“ deklariert werden. Dieser Herausforderung haben wir uns gestellt und Digitalisierung für uns definiert, sowohl in der Nutzung für unser eigenes Unternehmen als auch im Angebotsportfolio für unsere Kunden.

TEXT+BILD: ebm-papst

**U**m ein Unternehmen, das seit knapp 80 Jahren mechatronische Qualitätsprodukte entwickelt und produziert, in diese Denkwelt zu bringen, mussten wir im Managementteam zunächst selbst lernen, was wirklich hinter den Schlagworten steht. Wir mussten konkrete Hypothesen entwickeln, welche Technologien sich in den verschiedenen industriellen Vertikalmärkten durchsetzen – und welche eher nicht. Wir mussten die echten Perlen identifizieren und die vielen Mythen, die sich um die Digitalisierung der Automatisierungswelt ranken, entzaubern.

Ein erster Blick, den dabei alle Unternehmen machen müssen, gilt der Überprüfung der aktuell gelebten Automatisierung in den eigenen Werken. Wir hatten teilweise bei ebm-papst durch das rasante Wachstum der letzten Jahre versäumt, die neu aufgebauten automatisierten Fertigungslinien wirklich sauber einzufahren und kontinuierlich zu verbessern. Die daraus resultierenden Folgekosten waren so hoch, dass sie die künftigen Einsparungen nahezu jeder „digitalen“ Idee um ein Vielfaches übersteigen. *Erkenntnis 1: Erst kommt die Pflicht, dann die Kür!*

Der zweite Blick sollte dann ein wirklich nüchterner Blick auf die Chancen und Risiken der einzelnen Ansätze der digitalisierten und vernetzten Welt sein. Während in vielen Bereichen unseres privaten Lebens das In-

ternet der Dinge längst Realität ist, springen industriell geprägte Unternehmen darauf nur an, wenn ein klarer ROI bei beherrschbaren IT-Risiken vorliegt. *Erkenntnis 2: Es ist nicht alles Gold, was glänzt!*

Noch ein Mythos, den wir entlarven wollten: Alle definieren sich plötzlich als Lösungsanbieter. Was ist aber eigentlich ein Lösungsanbieter und welche Fähigkeiten

**„Unsere Lösungsmenge heißt: Kundennähe, Kreativität, Reaktions-schnelligkeit.“**

ten braucht er? Lösungen sind immer dann gefordert, wenn die Aufgabenstellung komplett neu ist, wenn es noch keine Standardmuster und -antworten gibt. Für echte Lösungsanbieter ist die Welt komplex, da die Antworten auf die Aufgabenstellungen in sehr kurzer Zeit gefunden werden müssen, was spezielle Unternehmenskompetenzen erfordert. Unsere 'Lösungsmenge' haben wir so zusammengefasst: *Erkenntnis 3:  $L = \{\text{Kundennähe; Kreativität; Reaktionsschnelligkeit}\}$ .*

Über solche Grundüberlegungen haben wir uns folgende Fragen zu der zukünftigen Unternehmensausrichtung gestellt:

In unserer eigenen operativen Welt werden zuerst alle Automatisierungsprojekte so weit optimiert, dass überhaupt an weiterführende Schritte gedacht werden kann.

In der Interaktion mit unseren Kunden wollen wir selbst kein Digitalisierungschampion sein und eigenständige digitale Gesamtlösungen anbieten. Wir wollen Produkte anbieten, die in der Lage sind, die Digitalisierungsstrategien unserer Kunden zu befähigen.

Wir wollen dabei ein echter Lösungsanbieter sein, der reaktionsschnell und nahe am Kunden dessen völlig neuen Herausforderungen adressiert. Das heißt aber auch, dass wir uns in unserem strategischen Radius fokussieren müssen. Wir können nicht auf allen Hochzeiten tanzen, weniger ist mehr!

Diesem Muster folgend definierten wir in Summe vier Marktfelder, die wir strategisch priorisieren: Intralogistik und mobile Assistenzsysteme, allgemeiner Maschinenbau, Zugangskontrolle und Medizintechnik.

In jedem dieser Felder haben wir unsere Überlegungen und Ausrichtungen sehr eng und transparent mit einer kleinen Anzahl von Schlüsselnkunden abgestimmt. Alle haben unisono diesen ungewöhnlich offenen Umgang begrüßt und uns für den Win/Win-Ansatz gedankt. □



**Jörg Scheer ist seit 2011 Leiter der Division Device & Field Connectivity bei Weidmüller. Der gelernte Elektriker hat einen Master in Business Engineering und ist seit 2001 in verschiedenen Funktionen bei Weidmüller tätig.**

## SINGLE PAIR ETHERNET – INFRASTRUKTUR FÜR DIE WELT VON MORGEN

# JÖRG SCHEER

Bereits heute ist absehbar, dass herkömmliche Ethernet-Bussysteme den zukünftigen Anforderungen im industriellen Umfeld nur noch bedingt gerecht werden. Ein neuer Standard bei der Verkabelung ist daher dringend erforderlich – und mit Single Pair Ethernet bereits in den Startlöchern.

TEXT+BILD: Weidmüller

**D**ie Industrie ist im Wandel. Digitale Vernetzung und Modularität durchdringen industrielle Technologien und ermöglichen hohe Flexibilität in der Produktion. Doch in den letzten Automatisierungsebenen stößt die Vernetzung oft noch auf strukturelle Barrieren. Gleichzeitig wird durch die weltweit steigende Anzahl smarter Endgeräte und Systeme aufgrund der Digitalisierung der Aufwand der Vernetzung zunehmend komplexer.

Ein neuer Standard ist bei der Verkabelung mittlerweile dringend erforderlich und wird zukünftig immer wichtiger. Mit Single Pair Ethernet, einer neuen Generation der Ethernet-Technologie, können diese Herausforderungen überwunden werden.

Single Pair Ethernet reduziert Ethernetverbindungen von bisher zwei oder vier Adernpaaren auf nur noch ein Paar. Das spart Bauraum – denn insbesondere bei dezentralen, modularen Steuerungen und der Sensorik gibt es meist zu wenig Platz für eine aufwändige Verkabelung – und ermöglicht eine durchgängige, standardisierte Kommunikation vieler Geräte auf Basis des Ethernet-Protokolls.

Single Pair Ethernet kann somit auf bestehende Strukturen zurückgreifen – und erhöht dabei die Reichweite zwischen Aktivkomponenten auf bis zu 1.000 Meter.

**„Single Pair Ethernet garantiert zukünftig eine wirtschaftliche, zukunftssichere und durchgängige Vernetzung einer Vielzahl an Endgeräten.“**

Die Unterstützung von Power over Data Line (PoDL), Time Sensitive Networking (TSN) und OPC Unified Architecture (OPC-UA) resultiert in höchster Flexibilität sowie Verfügbarkeit und Anwendungssicherheit auch in zeitkritischen Szenarien.

Das Ergebnis: Single Pair Ethernet ist die Schlüsseltechnologie für Industrie 4.0 und das Industrial Internet of Things. An die Stelle der alten hierarchischen Geräteordnung tritt eine Vielzahl von Smart Devices – durchgängig und standardisiert

vernetzt vom Sensor bis in die Cloud. Damit ermöglicht Single Pair Ethernet flexible Produktionsprozesse und innovative Lösungen in jedem Einsatzfeld. Der einfache Aufbau und die damit verbundene Reduktion von Gewicht, Platzbedarf und Installationsaufwand kommt den Maschinen- und Anlagenbauern entgegen. Auch in intelligenten Gebäudenetzen, die Automatisierungs-, Beleuchtungs- und andere Steuerungs- und Aktuatornetze miteinander verbinden, bietet die Technologie viele entscheidende Vorteile.

Aktuell gibt es für die Single Pair Ethernet-Technologie und dem damit verbundenen Steckverbindersystem noch keine einheitliche Standardisierung. Eine einheitliche Normierung ist aber vor allem in der industriellen Umgebung unverzichtbar und gehört zum Muss.

Es gibt aktuell verschiedene Ansätze, wobei wir die Lösung unterstützen, auf bereits etablierten Varianten aufzubauen. Hier arbeiten wir zur Zeit in einem Konsortium mit anderen Partnern zusammen, um einen einheitlichen Standard einzuführen. Von diesem Standard würden schlussendlich auch die Kunden und der gesamte Markt profitieren. □



**Anna Wels ist seit der Gründung 1992 für Insys Microelectronics tätig. Sie ist Prokuristin, Vertriebsleiterin und Vice President der Market Unit icom. Insys icom steht mit professioneller Hard- und Software sowie Managed Services für sichere Kommunikation und Vernetzung von Daten in anspruchsvollen Anwendungen.**

## DIE VERNETZUNG DER MASCHINEN VORANTREIBEN

## ANNA WELS

Die Digitalisierung von Maschinen und Anlagen muss kein Mammutprojekt sein! Davon ist Anna Wels von Insys icom überzeugt. Sie stützt sich auf ihre über 25-jährige Erfahrung in der professionellen Datenkommunikation und kontert: Wer jetzt den ersten Schritt in das IoT wagen möchte, muss weder viel Zeit noch Geld investieren.

TEXT+BILD: Insys icom

**D**ie Digitalisierung schreitet zügig voran. Um konkurrenzfähig zu bleiben, müssen sich Unternehmen auf die digitale Reise begeben. Indem sie Schritt für Schritt die Vernetzung ihrer Maschinen vorantreiben, können sie gewinnbringende Geschäftsmodelle langsam aufbauen und bei Bedarf erweitern. „Eine zielgerichtete Investition in die Datenkommunikation zahlt sich später in funktionierenden, klaren Prozessen aus. Wir unterstützen Unternehmen auf ihrem Digitalisierungsweg mit professioneller Datenkommunikation, die mehr kann, als nur Daten übertragen“, versichert Anna Wels.

Dass das eigene Geschäft im Zuge der Industrie 4.0 sehr dynamisch ist, hat Insys icom in der über 25-jährigen Firmengeschichte am eigenen Leibe gespürt und entsprechend reagiert. Um die Anforderungen der Märkte, wie beispielsweise Maschinenbau, Energie oder Infrastruktur, bestmöglich zu erfüllen, haben Insys icom und Anna Wels ihr Herzblut eingesetzt und verschiedene Kompetenzbereiche im Sinne eines höheren Kundennutzens verschmolzen. Die Leidenschaft für Datenkommunikation wurde zum internen Leitspruch. Neue Maßstäbe in Qualität, Sicherheit und Benutzerfreundlichkeit wurden gesetzt und das Produktportfolio nochmals erweitert.

„Wir sind leidenschaftlich. So macht es uns stolz, wenn zum Beispiel ein weltweit führender Hersteller von Maschinen oder Krananlagen dank unserer Technik komplett neue Geschäftsmodelle aufbaut. Oder wenn mit Unterstützung unserer Devices und Services pro Tag viele Megawatt sicher in das Stromnetz eingespeist, beziehungsweise auch

**„Wir sind stolz, wenn ein führender Krananlagenhersteller mit unserer Technik neue Geschäftsmodelle aufbaut.“**

an der Strombörse verkauft werden können“, beschreibt Anna Wels. Industrielle Hardware war das einstige Kerngeschäft. Neben den leistungsfähigen Industrieroutern bietet Insys icom nun ein Rundum-Sorglos-Paket mit Managed Services und Software: ein eigener VPN-Service, SIM-Karten oder einer Software für die zentrale Geräteverwaltung – all das erhalten Kunden aus einer Hand. Technische Consultings, Schulungen und Teststellungen runden das Spektrum ab.

Aus dem Portfolio hat Insys icom für Einsteiger das IoT-Quickstart-Kit geschnürt.

Damit lassen sich Fernwartung, Zustandsüberwachung oder sogar Edge Computing schnell, kostenschonend und zukunftsicher realisieren. „Alle Geräte im IoT-Quickstart-Kit sind vorkonfiguriert, sodass Sie diese in fünf Minuten in Betrieb nehmen können. Damit können Sie sehr schnell sehen, wie es funktioniert und dieses Wissen auf Ihre spezifische Ausgangslage anwenden. Das bedeutet für Sie: Schneller Erkenntnisse gewinnen und damit Prozesse optimieren, Produktionskosten sparen, die Lebensdauer Ihrer Maschinen verlängern und neue Geschäftsmodelle ermöglichen“, so Anna Wels. Das gilt aber nicht nur für Neuanlagen. „Never change a running system – nach diesem Motto lassen sich mit unserem Werkzeugkasten auch Bestandsanlagen, die bisher noch nicht digitalisiert und informationstechnisch angebunden wurden, Schritt für Schritt aufrüsten.“

Welche Ziele haben wir uns für die Zukunft gesteckt? Wir, Insys icom, möchten weiterhin eine treibende Kraft der Digitalisierung sein: „Um Kunden erfolgreich in die Zukunft zu begleiten, ist es für uns wichtig, Prozesse und Entwicklungen der Digitalisierung stetig zu beobachten und uns selbst neu aufzustellen. Nur so können wir unsere Kunden mit ganzheitlichen und umfangreichen Lösungen unterstützen und als zuverlässiger Partner die Industrie 4.0 Realität werden lassen.“ □



**Carsten Wolrath ist  
Vertriebsleiter bei  
Pflitsch. Er gilt als der  
Experte, wenn es um  
die Themen Kabel-  
verschraubung oder  
Kabelkanäle geht.**

## KOMPETENZZENTRUM KABELKANAL: IM ZEICHEN DER INDUSTRIE 4.0

# CARSTEN WOHLRATH

Industrie 4.0 - unter diesem Zauberwort sollen Hersteller, Zulieferer und Kunden in Zukunft so nahe zusammenrücken, dass: „dein Wunsch ist mit Befehl“ zur täglichen Realität wird. Doch wie kann das im produzierenden Mittelstand mit seinen Industriekunden Wirklichkeit werden? Gangbare Beispiele aus der Praxis sind gefragt.

TEXT+BILD: Pflitsch

**B**leche stanzen, biegen und bearbeiten – das klingt im digitalen 21. Jahrhundert nach Old School, ist aber Realität. Das wird sich in den nächsten Jahren auch nicht ändern. Daher stellt sich die Frage, ob es so etwas wie intelligentes Blech überhaupt geben kann und falls ja, wie sieht das dann in der Praxis aus?

Schon seit Jahren hat sich der Kabelführungsspezialist Pflitsch aus Hückeswagen zu diesem Thema besonders positioniert: Statt Kabelkanäle ausschließlich als Standardware zu verkaufen und dem Kunden die Bearbeitung zu überlassen, bietet der Mittelständler längst einen Baugruppen-Service an. Kunde und Hersteller arbeiten dabei eng verknüpft, um reibungslos ein bestimmtes Ziel zu erreichen: die optimale sowie sichere Kabelführung durch Maschinen und Anlagen.

Am Anfang stehen das Beratungsgespräch und das Ausloten der Kundenwünsche. Im Anschluss wird der Kanalverlauf im CAD-Programm geplant und geprüft. Sind dann der Preis ermittelt und die Freigabe erteilt, werden die Konstruktionsdaten generiert und an die Pflitsch-Fertigung übergeben. Dank des flexiblen Maschi-

nenparks kann der kundenspezifische Kabelkanalverlauf inklusive aller Ausbrüche und Verbindungsstücke, zum Beispiel zu Schaltschränken, schnell und präzise angefertigt werden.

**„Bei der Planung der kundenindividuellen Kanalstreckenverläufe sowie der Montage zu Baugruppen wird weiterhin die Expertise von Menschen gefordert sein.“**

Termingenau und zum vorher vereinbarten Fixpreis liefert Pflitsch den einbaufertigen Kanal als vorgefertigte Baugruppe mit Montageanleitung direkt in die Fertigungsabteilung des Kunden, wo dessen neue Maschine entsteht. Der Kunde spart so ein eigenes Lager, kann sein Personal optimal steuern und die Produktionsabläufe verbessern. Das hat sich rumgesprochen, was dazu führt, dass immer mehr Kunden

diesen Service nutzen. Im 100. Jahr seiner Firmengeschichte investiert Pflitsch nun in eine hochautomatisierte Kabelkanal-Fertigung. Diese ist von vornherein ausgelegt auf eine Industrie-4.0-orientierte Produktion. Das neue Werk mit 1.300 m<sup>2</sup> Bürofläche plus 7.000 m<sup>2</sup> Fertigungsfläche soll bereits im Herbst 2019 an den Start gehen. Von der Bündelung der Kompetenz und der Gestaltung noch effizienterer Prozess an dem neuen Standort soll nicht zuletzt auch der Baugruppen-Service profitieren. Ein willkommener Nebeneffekt: Die Ausgliederung der Kabelkanäle schafft im Stammwerk mehr Platz für weitere Expansion im Bereich der Kabelverschraubungen. Auch hier verweist Pflitsch seit vielen Jahren auf seine außerordentlichen Wachstumsraten – besonders bei den kundenspezifischen Kabeleinführungen.

Im neuen Kompetenzzentrum Kabelkanal wird es Platz und Möglichkeiten geben, um Produktionsprozesse optimal zu gestalten und die Baugruppen-Fertigung weiter auszubauen. Trotz des steigenden Automatisierungsgrades werden weitere Arbeitsplätze geschaffen. Denn bei der Planung der kundenindividuellen Kanalstreckenverläufe sowie bei der Montage zu Baugruppen wird weiterhin die Expertise von Menschen gefordert sein. □



**Michael Zieseemer ist Vizepräsident des Verwaltungsrats der Endress+Hauser-Gruppe, für die der Nachrichtentechniker bereits seit über 30 Jahren arbeitet. Seit Juni 2014 ist Zieseemer außerdem Präsident des ZVEI. Zuvor war er dort Vorstandsmitglied und bekleidete das Amt des Vizepräsidenten.**

## AUF DEM WEG ZUM DIGITALEN UNTERNEHMEN

# MICHAEL ZIESEMER

Ohne Zweifel verändert die Digitalisierung unsere Gesellschaft und die Industrie. Natürlich sind die Prozessautomatisierung und Endress+Hauser davon auch – und nicht zuletzt – betroffen.

TEXT: Endress+Hauser BILD: ZVEI / Böttcher

**D**och wovon reden wir überhaupt? Als ich im Jahre 1981 als 29-jähriger Elektroingenieur bei Endress+Hauser (E+H) eingetreten bin, hatten wir das erste mikroprozessorgesteuerte Messgerät schon im Programm. Das ist jetzt 38 Jahre her.

Was ist also überhaupt neu an Digitalisierung? Eigentlich nichts. Und doch wird seit zehn bis 15 Jahren eine Branche nach der anderen umgewälzt. Das konnten wir 1981 noch nicht erkennen. Der Kern der Entwicklung steckt in Moore's Law, nachdem sich die Rechnerleistung auf einem Chip gegebener Größe alle 18 Monate verdoppelt. Das beschreibt eine Exponentialfunktion.

Wir Menschen denken aber nicht so. Wir denken linear. Doch weil sich die Rechnerleistung alle 18 Monate verdoppelt gilt das gleiche nun für die Menge an Daten die gewonnen, gespeichert und verarbeitet werden. Und damit kommen nun datengetriebene Geschäftsmodelle von denen wir vor Jahren noch nicht einmal geträumt haben.

Damit verändert sich die Struktur der Wertschöpfung bei E+H fundamental, doch

nicht nur bei uns – überall. Sensoren, Messtechnik und Hardware bleiben wichtig. Unser Kerngeschäft bleibt wichtig. Doch

**„Digitalisierung ist Chance und Risiko. Das größte Risiko besteht darin, sich ihr nicht aktiv zu stellen und den Wandel nicht aktiv voranzutreiben.“**

rundherum um dieses Kerngeschäft entstehen nun vielerlei datengetriebene Dienstleistungen, Apps, Plattformen und SW-Tools für unsere Kunden.

Aber auch diese Entwicklung ist nicht wirklich neu. Bei uns begann sie bereits vor 20 Jahren, erst klein und unbedeutend, oft verlacht, aufgrund der anfänglichen wirtschaftlichen Bedeutungslosigkeit. Und doch war das die Zeit, in welcher Wettbewerbsvorteile begründet wurden. Entscheidend ist ja nicht diese oder jene App und auch

nicht dieser oder jener technischer Fehlschlag. Wo Innovation vorangetrieben wird, sind Fehlschläge unvermeidlich.

Entscheidend sind hierbei die Menschen, vor allem unsere Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen. Denn der entscheidende Wandel ist nicht technologisch, er ist mental. Agile Methoden müssen in der Entwicklung verstanden werden. Ein Vertrieb – der immer nur den Ehrgeiz hatte, der beste im Produktverkauf zu sein – muss lernen, in Lösungen zu denken und wie man gemeinsam mit dem Kunden entwickelt, statt der stauenden Kundschaft das isoliert geschaffene neue Produkt vorzustellen. Was ich für diese zwei Bereiche beschrieben habe, gilt selbstverständlich für alle.

Als Vorstand vorher und als Verwaltungsrat heute sehe ich meine vornehmste Aufgabe darin, als Evangelist der Digitalisierung diesen Wandel zu beschreiben, Menschen mitzunehmen, ihnen die Angst zu nehmen, aber sie auch zum Lernen und zum aktiven Angehen des Wandels anzuspornen. Der Blick über den Zaun ist dabei besonders wichtig. Wir können viel aus anderen Branchen lernen: aus der Halbleitertechnik sowie Automobil- oder Consumeranwendungen. □

Teil 2

# ANBIETER

Die wichtigsten Unternehmen,  
Technologien und Entwicklungen

Wer setzt die bedeutenden  
Technologiekonzepte der  
Elektronikindustrie um?

Auf den folgenden Seiten präsentieren  
sich die führenden Anbieter für:

Verbindungstechnik

Power

Distribution

Elektromechanik

Entwicklungstools & Prototyping

Passive Bauelemente

Embedded-Systeme

Human Machine Interface (HMI)

Messtechnik

Jetzt kostenfrei Leser werden!



E&E inspiriert Menschen zu faszinierenden Elektronikentwicklungen – als Triebfeder des Fortschritts in unserer globalen Gesellschaft.



<https://www.publish-industry.net/abo>

**publish  
industry  
verlag**

Die Anbieter der Rubrik  
**VERBINDUNGSTECHNIK**



BILD-SPONSOR: HARTING

Diese Rubrik wird Ihnen präsentiert von



# IM RAMPENLICHT

Die Industrie setzt immer kleinere Maschinen ein, die Modularisierung der Anlagen schreitet voran. Mit dem Han 1A reagiert Harting auf diese Trends: Die Steckverbinder der Reihe sind klein, leicht und flexibel, so dass sich damit kleine und mittlere Verbraucher wie Antriebe und Sensoren leicht und effizient versorgen lassen. Anwender können 30% Bauraum einsparen.

TEXT: Harting BILDER: Dominik Gierke

Variable IP-Schutzart: Die Widerstandsfähigkeit des Han 1A gegen Staub und Wasser lässt sich leicht erhöhen. Ohne Zusätze eignen sich die Steckverbinder für die Schaltschrankinstallation (IP20), mit Einzeladerkissen und Kabelverschraubung für den Einsatz in rauen Umgebungen (IP65).



Vielseitigkeit: Die Han 1A Serie verwendet Einsätze für Schraub- oder Crimp-Anschlussstechnik (links), die sogar eine geschirmte Leistungsübertragung ermöglichen.

Zahlreiche Konfigurationen entstehen aus einem überschaubaren Komponenten-Vorrat. Als Verschlussart sind Metallbügel (links) oder Verrastung frei wählbar.



# ALLROUNDER

Die neue Steckverbinder-Reihe Han 1A ist Hartings Antwort auf die Anforderungen der Miniaturisierung. Der kompakte und leichte Rechtecksteckverbinder ermöglicht leistungsstarke Verbindungen auf kleinstem Raum. Der einfache Aufbau und vielfältige Accessoires beschleunigen die Montage und Vernetzung intelligenter Industrie-4.0-Endgeräte.

**A**ktuell werden die Maschinen in der Industrie immer kleiner, die Modularisierung einzelner Maschinenteile schreitet voran. Antriebe werden verstärkt dezentral angeordnet, die Schnittstellen müssen sich daran anpassen. Eine schlüssige Antwort auf den Trend bietet der Han 1A: denn er ist klein, leicht und flexibel. Er unterstützt damit die Installation dezentraler Verbraucher, ermöglicht Modularität und unterstützt die Miniaturisierung. Tatsächlich benötigt der neue "Kleine" 30 % weniger Bauraum als der bisherige kleinste Rechteck-Steckverbinder im Harting-Portfolio, der Han 3A.

Mit den herkömmlichen fünf Industriesteckverbinder-Baugrößen Han 3, 6, 10, 16 und 24 sind nahezu 80 Prozent aller Anwendungen im Maschinenbau abgedeckt. Durch Trends zur Miniaturisierung setzt Harting jetzt eine weitere Baugröße hinzu, und realisiert diese nicht nur als einzelnen Steckverbinder, sondern als Plattform. In diesem Format ist am Markt bislang nichts Vergleichbares zu finden. Der Han 1A stößt in die Lücke zwischen Rundsteckverbindern (von M8 bis M23) und größeren, rechteckigen Industriesteckverbindern.



**Maximilian Tischler**  
Product Manager Han Connectors  
Maximilian.Tischler@HARTING.com

Die Anwender werden ihre Freude haben an der neuen Steckverbinderreihe. Denn der modulare Aufbau des Han 1A bringt größtmögliche Flexibilität. Aus einer kleinen Zahl von Elementen lassen sich Lösungen für unterschiedlichste Aufgaben entwickeln. Leistungen bis 16 A/400 V, Signale mit bis zu 12 Kontakten pro Einsatz,

aber auch Daten können mit einer Rate von 10 Gbit/s (Kat. 6A) übertragen werden. So viel Vielseitigkeit ermöglicht u.a. die besondere Konstruktion: Isolierkörper und Gehäuse sind beim Han 1A zu einer Einheit verschmolzen, die Einzeladerdichtung und Kabelverschraubungen schnell zu einem vollwertigen IP65-Steckverbinder erweitern lässt, die die Kontakte mit IP20 oder IP65 schützt.

Naheliegender ist der Einsatz eines solchen vielfältigen Verwandlungskünstlers nicht nur in Maschinenbau, Robotik und Automation sondern auch in der Energieerzeugung und im Schienenfahrzeugbau. Im Maschinenbau ermöglicht der Han 1A eine höchst effiziente Anbindung von Werkzeugen und Modulen wie etwa Heiz- und Kühlaggregate, Ventilatoren, Steuerungsterminals, Beleuchtungen oder Vibrationsförderer. Moderne Fördersysteme werden zunehmend effizienter und somit auch kleiner, an diese neuen veränderten Rahmenbedingungen müssen sich auch ihre dedizierten Schnittstellen anpassen. In aktuellen Anwendungen kann es vorkommen, dass Steckverbinder eingesetzt werden, die größer sind als der angeschlossene Motor. Mit Han 1A präsentiert Harting hier eine ideale und innovative Lösung. □



**E**ine beeindruckende Entwicklung: Seit 35 Jahren vertreibt MES, der Spezialist für innovative Verbindungstechnik, hochwertige Marken und kundenspezifische Lösungen für nahezu alle industriellen Branchen. Voraussetzung dafür ist nicht nur profunde und langjährige Marktkenntnis rund um den Globus, sondern auch die Leidenschaft, im Sinne des Kunden bestmögliche Lösungen zu präsentieren. So sind im Laufe der Zeit vertrauensvolle Partnerschaften mit vielen führenden Markenherstellern entstanden, die allesamt ein hochwertiges Leistungsspektrum bieten:

- JST, Lumberg, Conec, Metz Connect, IMS Connector Systems, Don Connex, Amtek, HTP, Weipu, ODU, Iriso.

Und davon profitieren die Kunden ganz unmittelbar: Denn bei MES ist es selbstverständlich, dass auf praktisch sämtliche Anforderungen individuell eingegangen werden kann – von Standard bis hochspezialisiert. Grundlage hierfür ist auch die ständige Anpassung des Produktsortiments an die Anwendungen der sehr innovativen MES-Kunden. Ob umspritzte Gehäuse und Stecker nach Kundenvorgaben, Sonderlösungen für Rundsteckverbinder M8 / M12 oder Kabelkonfektionen in ganz großem oder winzig kleinen Rastermaß, mit der Unternehmenszentrale

im süddeutschen VS-Schwenningen und einem Vertriebsbüro in Berlin können bei MES alle Anfragen und Wünsche unkompliziert, schnell und persönlich beantwortet werden.

Technologisches Know-how gepaart mit Empathie und Kundenorientierung: Bei MES nennt man das Kompetenz- und Servicevorsprung – für die Partner und Kunden ist und bleibt es ein Versprechen: MES ist der Experte und Spezialist für Steckverbinder- und Kabelkonfektionslösungen aus einer Hand – und dabei ein Garant für Spitzenqualität, Liefertreue und maximale Wirtschaftlichkeit. Flexibel, just in time und zu wirtschaftlichen Konditionen, oder ganz einfach – die perfekte Verbindung!

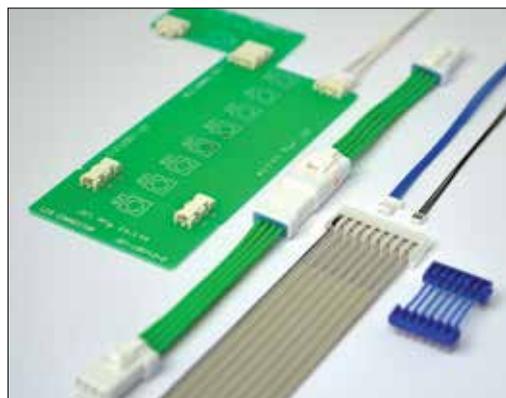
**Produktportfolio**

MES bietet den Kunden ein großes Produktspektrum aus technisch und qualitativ hochwertigen Verbindungssystemen wie Karte/Kabel-, Karte/Karte- oder Kabel/Kabel-Verbindungen, Crimp-, Löt-, SMT-, Einpress- oder Schneidklemm-Technik, Folien-, Mini-DIN-, SUB-D-, Koax-, Modular-, USB-, Klinken-, Rast-, ICM-, Rundsteck-, Flachkabel-, PLCC-, SCSI-Steckverbinder, Kabelkonfektionen und vieles mehr.



**„Unser Know-How in der Verbindungstechnik garantiert Ihren Projekt-Erfolg!“**

JESUS A. FERNANDEZ,  
SABINE WOLF,  
Geschäftsführer/in



JST-Komplettlösungen aus einer Hand



Weipu-Rundsteckverbinder Serie SF12

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1985

**MITARBEITERZAHL**  
22

**QUALITÄTSMANAGEMENT**  
MES ist nach ISO  
9001:2015 zertifiziert.

**STANDORTE**  
- Hauptsitz in D-78056  
VS-Schwenningen  
- Verkaufsbüro in D-13053  
Berlin

**KONTAKT**  
MES Electronic Connect  
GmbH & Co. KG  
In der Lache 2-4  
78056 VS-Schwenningen,  
Germany  
T +49/7720/945-200  
F +49/7720/945-108  
info@mes-electronic.de  
www.mes-electronic.de



„Unser Ziel ist es, gemeinsam mit unseren Partnern Werte für Menschen zu schaffen.“

PHILIP F. W. HARTING,  
Vorstandsvorsitzender und  
Gesellschafter der HARTING  
Technologiegruppe

- HARTING  
TECHNOLOGIEGRUPPE
- Produzent und Anbieter leistungsfähiger Verbindungstechnologie
  - Seit 1979 konsequente Internationalisierung mit 14 Produktionsstätten sowie 44 Vertriebsgesellschaften/Vertretungen weltweit
  - Produktionsstätten in Deutschland, China, Frankreich, Großbritannien, Indien, Mexiko, Niederlande, Polen, Rumänien, Russland, der Schweiz und den USA
  - Nähe zum Markt und intensive Kundenbeziehungen
  - Optimale Lösungen durch Vernetzung der jeweils relevanten Bereiche

KENNZAHLEN IM  
GESCHÄFTSJAHR  
2017/2018  
Umsatz: 762 Mio. Euro  
Zahl der Mitarbeitenden  
(Stichtag 30.09.2018): 4.980

KONTAKT  
HARTING Electric  
GmbH & Co KG  
Wilhelm-Harting-Straße 1  
32339 Espelkamp, Germany  
T +49/5772/47-0  
F +49/5772/47-462  
de.sales@harting.com  
www.HARTING.com



Pushing Performance

**D**ie HARTING Technologiegruppe mit Sitz im ostwestfälischen Espelkamp stellt Verbindungstechnik her, die weltweit zum Einsatz kommt. Zu den Zielmärkten zählen Maschinenbau und Automatisierung, Robotik, Energietechnik, Verkehrstechnik, Lebensmittel- und Einzelhandel sowie Medizintechnik. Die Produkte aus dem Hause HARTING versorgen Anlagen, Maschinen und Geräte – und zeichnen sich durch große Robustheit und hohe Effizienz aus. Zum Leistungsspektrum gehören neben den Industrie-Steckverbindern auch Stromsensoren, Geräteanschluss- und Montagetechnik. HARTING vertreibt dabei sowohl standardisierte Produkte als auch kundenspezifische Lösungen. Das Produktportfolio reicht von Einzellösungen und Standard-Steckverbindern über die Geräteanschluss- und Netzwerktechnik bis hin zu kompletten Versorgungs- und Installationskonzepten inklusive Kabelkonfektionierung. Alle HARTING Lösungen verfolgen dabei immer ein Ziel: den Nutzen in der Anwendung!

HARTING Produkte ermöglichen den Betrieb von Geräten, Maschinen und Anlagen, indem sie Daten, elektrische oder optische Signale, Leistung und Druckluft übertragen. Dafür bietet HARTING das umfangreichste Portfolio modularer Industrie-Steckverbinder am Markt. Diese Produkte machen

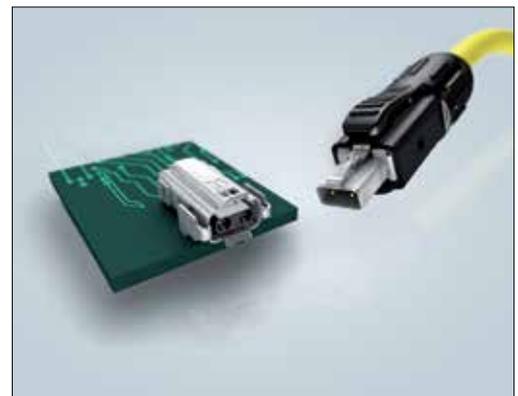
Maschinen und Anlagen flexibler für die Umrüstung und Erweiterung. Sie ermöglichen „hybride“ Lösungen, das sind Steckverbindungen, die mehrere Lebensadern – Daten, Signale, Leistung – zugleich versorgen können. Die Lösungen sparen Platz und erleichtern die Installation und den Austausch von Schnittstellen. Für die Vernetzung von Maschinen und Sensoren in einer intelligenten Fertigung bietet HARTING darüber hinaus eine Vielzahl robuster und miniaturisierter Ethernet-Schnittstellen.

HARTING versteht Industrie-Steckverbinder als Teil der „Integrated Industry Lifecycle Journey“. Das Unternehmen verknüpft die direkten Anforderungen des Kunden schnell und passgenau mit eigenen Entwicklungen und Lösungen. Die Kunden profitieren dadurch von jahrzehntelanger Marktkenntnis und Anwendungserfahrung. Sie gewinnen die Sicherheit, dass ihre neuen Produkte und Applikationen alle erforderlichen Prüfungen und Labortests nach modernsten Standards absolvieren.

Dazu steht das HARTING Qualitäts- und Technologiecenter (HQT) zur Verfügung, in dem an neuen Verbindungs-Technologien geforscht wird und wo elektrotechnische Qualitätsprodukte und Lösungen für die Welt von Morgen entwickelt werden. Das Familienunternehmen HARTING beschäftigt in seinen 14 Produktionsstätten, den zentralen Unternehmenseinheiten sowie den 44 Vertriebsgesellschaften weltweit rund 5.000 Mitarbeitende.



Kompakt, vielseitig: Han® 1A z.B. für kleine Antriebe



1Gbit/s-Datenübertragung auf kleinstem Raum: T1



**D**ie SCHURTER Gruppe ist als Schweizer Familienunternehmen weltweit erfolgreich tätig. Mit unseren Komponenten für sichere Stromzuführung, Eingabesystemen für einfache Bedienung und anspruchsvolle Gesamtlösungen überzeugen wir unsere Kunden durch Agilität und exzellente Produkt- und Servicequalität. Wir fokussieren uns auf die Industrieelektronik, Medizintechnik, Automobiltechnologie, Daten und Kommunikation, Luft- und Raumfahrt sowie Energietechnik. In diesen dynamischen Segmenten wachsen wir überdurchschnittlich. Wir sind direkt und über unser Partnernetzwerk mit grossem Engagement weltweit nah beim Kunden. Dank hoher Fachkompetenz, finanzieller Unabhängigkeit, Innovationskraft und ausgeprägter Unternehmenskultur führen wir die SCHURTER Gruppe gemeinsam mit unseren Kunden und Partnern nachhaltig in die digitale Zukunft.

#### Produkte, Technologien und Lösungen

SCHURTER ist führend als Innovator, Produzent und Anbieter von Sicherungen, Gerätesteckern, Geräteschutzschaltern, Eingabesystemen und EMV-Produkten. Der Fokus liegt auf Komponenten zur Sicherstellung einer geschützten Stromzuführung und einer einfachen Bedienung. Darüber hinaus bietet SCHURTER für die Elektronikindustrie auch Dienstleistungen im Bereich der Leiterplatten-

bestückung sowie für Gesamtlösungen von der Projektierung bis zur Fertigung von Endprodukten an.

#### Know-how Fabrikation

SCHURTER bietet von elektronischen Komponenten über Eingabesysteme bis hin zu kompletten Lösungen alles – von der Idee bis zur Lieferung der einbaufertigen Systeme. Unsere Kompetenzen umfassen Entwicklung, Kunststoff-Spritzguss, Metallverarbeitung, Galvanik, Montage mittels automatisierter Robotik-Systeme, Verarbeitung von Touchscreens und Folientastaturen in Reinräumen, Fertigung von Gehäusesystemen, Bestückung von Leiterplatten, Entwicklung und Produktion von EMV-Produkten, Siebdruck und Herstellung von Wickelgütern.

#### International

Die SCHURTER Holding AG hat ihren Hauptsitz in Luzern (Schweiz). Unsere Produkte entwickeln, produzieren und vertreiben wir in Werken in der Schweiz, in Deutschland, Tschechien, China, Frankreich, Indien, Rumänien, Slowakei, Grossbritannien und den Niederlanden. Weitere wichtige Vertriebsniederlassungen führen wir in den USA, Schweden, Italien, Singapur, Polen, Österreich und Brasilien.



**"Unsere Kunden erhalten von uns die weltweit besten Produkte, welche ihren individuellen Anforderungen entsprechen."**

HANS-RUDOLF SCHURTER,  
Verwaltungsratspräsident  
SCHURTER Holding AG

- 31 Niederlassungen
- 11 Produktionsbetriebe
- 200 Distributoren
- 2.000 Mitarbeiter
- 20.000 Katalogartikel
- 100.000 Kunden
- ISO 9001
- ISO 13485
- ISO 45001
- IATF 16949

#### GRÜNDUNG

SCHURTER wurde 1933 von Heinrich Schurter gegründet.

#### VERKAUFPARTNER

Vertretungen in rund 60 Ländern und über 200 Distributoren garantieren, dass SCHURTER international präsent ist.

#### KONTAKT

SCHURTER Gruppe  
Werkhofstraße 8-12  
6002 Luzern, Switzerland  
T +41/41/369/31-11  
contact.ch@schurter.com  
www.schurter.com



SCHURTER - Sicherheit ist unser Geschäft



"Unsere marktführende Position gibt mir großes Vertrauen in unsere Fähigkeit, die Kundenanforderungen zu erfüllen und unsere Strategie umzusetzen."

VISH ANANTHAN,  
SVP & General Manager of  
the Industrial business unit



**T**E Connectivity (TE) ist ein weltweit führendes Technologieunternehmen, das über 500.000 Produkte und Lösungen entwickelt, produziert und vermarktet, die den Energie- und Datenfluss in vielen Geräten des täglichen Gebrauchs ermöglichen und schützen. Als einer der Marktführer der Branche arbeiten wir seit über 50 Jahren mit Kunden in nahezu allen Industriezweigen zusammen, um Produkte mit Visionen zu verbinden.

Wir sind vor Ort für unsere Kunden präsent – beratend z.B. in der Prototypenentwicklung oder mit Ingenieuren in der Landessprache bei der Produktentwicklung und dem Vertrieb. Mit dieser globalen Präsenz können wir Kunden zeitnah Produkte und Lösungen anbieten, die je nach Region auch vor Ort hergestellt werden.

Jährlich investieren wir konsequent in Forschung und Entwicklung und verfügen über mehr als 14.000 Patente. 8.000 Entwicklungsingenieure erarbeiten mit unseren Kunden anwendungsspezifische Produkte und Lösungen, um individuelle Anforderungen zu erfüllen. Diese Innovationen und unser frühzeitiges Engagement im Designprozess und der Materialentwicklung stellen sicher, dass wir unseren Kunden einen messbaren Wettbewerbsvorteil

bringen. Wir begleiten unsere Kunden bei ihren Herausforderungen und unterstützen Sie mit Lösungen für eine erfolgreiche Zukunft.

#### TE Connectivity bedient drei Hauptmärkte

- **Industrie:** TE versorgt mehr als 90% der weltweit größten Industrieunternehmen und Energieversorger mit einem breitgefächerten Angebot an Verbindungslösungen für verschiedenste Anforderungen – von der Leiterplatte bis zu den rauensten Umgebungsbedingungen.
- **Verkehr:** Lösungen von TE finden sich heutzutage in praktisch jedem Fahrzeug. Unsere innovative Verbindungstechnologie, die auf geringes Gewicht und maximale Effizienz ausgerichtet ist, vernetzt wichtige elektronische Funktionen. Somit bieten wir eine perfekte Plattform für die Verkehrsbranche.
- **Konsumgüter:** Die stetigen Innovationen bei der Miniaturisierung und Geschwindigkeitssteigerung helfen Geräteherstellern beim Design von Endgeräten die den Kunden dank TE-Technologie innovative Lösungen bieten.

#### ECKDATEN

- Rund 80.000 Mitarbeiter
- 14 Milliarden US\$ Umsatz im Gj. 2018
- Produktionsstätten in 20 Ländern
- Vertriebsniederlassungen in +140 Ländern
- Verwaltungssitz in Schaffhausen (Schweiz)

#### ZIELMÄRKTE

- Industrie
- Transport
- Konsumgüter
- Gebäudeautomation

#### PRODUKTE

- Steckverbindingssysteme
- Antennen
- Sensoren
- Relais
- Glasfaserlösungen
- Draht- und Kabelprodukte
- Schutzsysteme

#### KONTAKT

TE Connectivity Germany GmbH  
Pfnorstraße 1  
64293 Darmstadt, Germany  
T +49/6151 607 1191  
www.te.com  
industrial-marketing@te.com



TE Connection bietet seinen Kunden einen Wettbewerbsvorteil durch Innovation.



**E**inzigartige Lösungen bieten  
Yamaichi Electronics ist weltweiter Industriepartner für hochwertige Steckverbinder- und Kontaktierungslösungen und Marktführer für Test- und Burn-in-Sockel. Die anspruchsvollen Komponenten finden vor allem Anwendung in den Bereichen Halbleiter, industrielle Automation, Automotive, Data-Networking, Mess- und Prüftechnik, Medizintechnik, mobile Computertechnologie und Embedded Computing. Heute erwirtschaftet das Unternehmen mit seinen rund 2.500 Mitarbeitern ca. 230 Millionen Euro jährlich.

Bei Yamaichi Europe bieten die Design-Center in München und Sousse (Tunesien) mit integrierten Mess- und Prüflaboren eine umfangreiche Engineering Expertise und sorgen für erstklassigen technischen Support. Die Lieferzeiten der Produkte und Leistungen in Europa mit dem Zentrallager bei München sowie der Fertigungsstätte in Frankfurt (Oder) sind vorbildlich kurz. Das internationale Vertriebsnetz sorgt mit den Niederlassungen in Italien und Großbritannien sowie mit langjährigen Distributionspartnern in Europa und Israel für Nähe zum Kunden.

Mit den mittlerweile fast 90 Entwicklern – einzigartig für eine Firma in dieser Größenordnung – stellt

Yamaichi Electronics Deutschland mit über 400 Neuentwicklungen pro Jahr seine Innovationskraft ständig unter Beweis.

**Auf zu neuen Ufern**

Yamaichi Electronics Deutschland gründete 2006 eine eigene Fertigung in Frankfurt (Oder). Im April 2019 wurde der Grundstein für den neuen Produktionsstandort in unmittelbarer Nähe gelegt, in dem ab 2020 auf einer Fläche von 7.000 qm der Betrieb aufgenommen wird. So kann den Industriekunden ein noch schnellerer und umfassenderer Service geboten werden. Der Schwerpunkt liegt hier auf Rundsteckverbindern für die Instrumentierung und die Industrieautomatisierung, auf Testfassungen für die Halbleiterindustrie, sowie speziell auf Interface-Solutions. Dazu kommen zukünftig aufwändige Mikrokontaktierungen für den Bereich ATE.

Ein Beweis für die Leistungs- und Innovationsfähigkeit der Entwicklungen zeigt sich bei den M12-Push-Pull-Steckverbindern, deren einzigartige Push-Pull-Innenverriegelung auf dem Weg dazu ist, ein internationaler Standard zu werden. Dank der Innovationskraft seiner Mitarbeiter wird das Unternehmen so den aktuellen Entwicklungen immer einen Schritt voraus sein.



Preisgekrönte Steckverbinder für jede Anforderung



Weltweit führend in Test Solutions



**„Yamaichi Electronics bietet dank seiner Innovationskraft einzigartige Lösungen und wird so im Bereich Steckverbinder und Kontaktierungen zum perfekten Industriepartner“**

HELGE PUHLMANN  
European President,  
Yamaichi Electronics

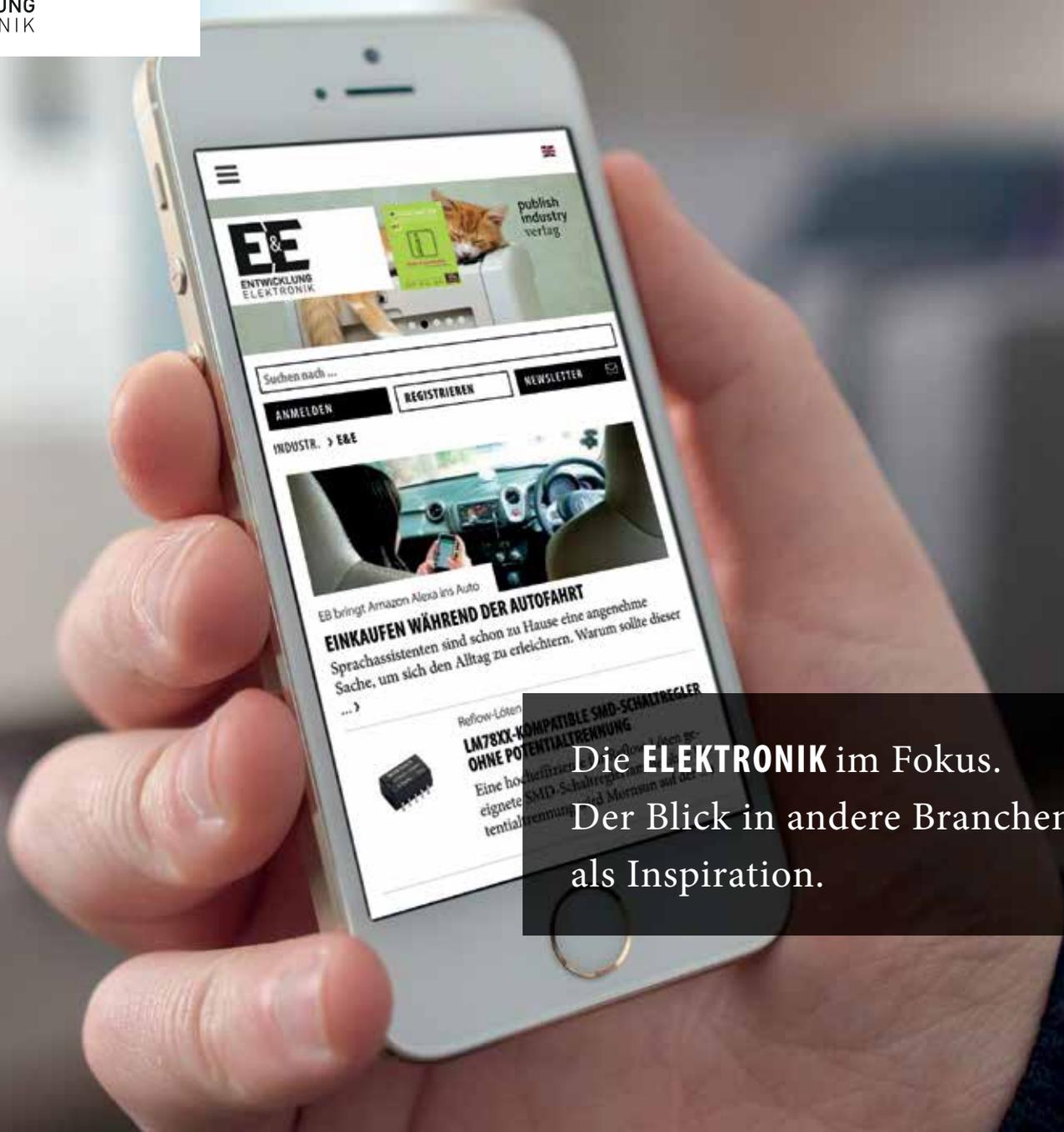
**GRÜNDUNGSJAHR**  
1986

**NIEDERLASSUNGEN DE**  
Aschheim-Dornach b.  
München, Frankfurt/Oder

**PRODUKTGRUPPEN**  
– Connector Solutions  
(Steckverbinder /  
Kabelkonfektionen)  
– Test Solutions  
(Kontaktierung von  
Halbleiterbauelementen,  
MEMS, Modulen und  
Baugruppen)

**BRANCHEN**  
– Automatisierung/Robotik  
– Industrie  
– Automotive  
– Mess- und Prüftechnik  
– Data Networking  
– Medizin  
– Embedded  
– Halbleiter

**KONTAKT**  
YAMAICHI ELECTRONICS  
Deutschland GmbH  
Constanze Knoesel  
Bahnhofstraße 20  
85609 Aschheim-Dornach,  
Germany  
T +49/89/45109-0  
info@yamaichi.de  
www.yamaichi.de



Die **ELEKTRONIK** im Fokus.  
Der Blick in andere Branchen  
als Inspiration.



**INDUSTR.com/EuE:** Das E&E-Web-Magazin liefert relevante News, Artikel, Videos, Bildergalerien sowie Whitepaper und macht die Faszination von Entwicklung & Elektronik lebendig.

Vernetzt mit den anderen Web-Magazinen von publish-industry unter dem Dach des Industrie-Portals **INDUSTR.com** ist es Ihre Eintrittspforte in eine faszinierende Technik-Welt. Gehen Sie online und werden Sie kostenfrei Mitglied der **INDUSTR.com**-Community: **INDUSTR.com/EuE**.

Die Anbieter der Rubrik  
**POWER**



BILD-SPONSOR: ROGERS

Diese Rubrik wird Ihnen präsentiert von



„Power and More“

Deutronic Elektronik GmbH

**D**ie Deutronic Elektronik GmbH wurde 1983 in Adlkofen gegründet. Das inhabergeführte Familienunternehmen befindet sich zu 100% in Familienbesitz. Deutronic beliefert die Industrie weltweit mit technologisch führenden Lösungen. Als Spezialist für intelligente Leistungselektronikssysteme konzipiert, entwickelt und produziert Deutronic innovative Lösungen mit überlegenem Mehrwert. Eine besondere Stärke liegt hierbei in der Realisierung applikationsspezifischer Lösungen und kundenspezifischer Sondergeräte.

#### Anwendungen

- **Automotive Ladetechnik:** Fahrzeuge weisen eine Vielzahl elektronischer Komponenten auf. Der daraus folgende Energiebedarf stellt höchste Anforderungen an Batterien und die Ladetechnologie. Als Technologie- und Marktführer für Automotive-Batterieladesysteme, sind diese Lösungen weltweit bei führenden Automobilherstellern in der Produktion, den Werkstätten und im Showroom im Einsatz.
- **Automatisierungstechnik:** Deutronic hat sich auf kundenspezifische Stromversorgungen für den Einsatz in rauen Umgebungsbedingungen spezialisiert. Hierzu zählen z.B. Applikationen in Förderanlagen im Intralogistikbereich.

- **Elektromobilität:** Deutronic bietet ein breites Produktportfolio an DC-DC Wandlern für den Einsatz in rauen Umgebungen, Elektro- u. Hybridfahrzeugen. Die Motorregler der D-Sinus Reihe sind sinuskommutierende Drehzahlsteller auf dem neuesten Stand der Technik. Weitere Bereiche umfassen Batteriediagnose- und Konditionierungssysteme für Hochvoltakkus, Ladesäulen und Testsysteme für E-Motoren.
- **Testsysteme:** Deutronic Testsysteme bringen die Genauigkeit von Laborprüfungen in die Großserie. Der Hauptkundennutzen besteht in einer 100% kundenindividuellen Konzeption. Hierbei greift Deutronic auf Komponenten bewährter Hersteller zurück und vereint diese mit einer selbst entwickelten Softwarelösung zu einem Komplettsystem. Das Ergebnis sind maßgeschneiderte Test- und Prüfsysteme, welche voll vernetzbar, sicher, schnell und zuverlässig sind.

#### Forschungszentrum Energiespeichertechnik

Durch die wachsende Bedeutung des Themas Energiespeicher investiert Deutronic nicht nur in die Geräteentwicklung selbst, sondern gleichzeitig in ein Batterielabor, um das Verhalten von Batterien systematisch untersuchen zu können. Der Fokus liegt primär in der Optimierung von batterieschonenden Ladestrategien in der Anwendung.

#### GRÜNDUNGSJAHR 1983

**FIRMENSITZ**  
Adlkofen bei Landshut

#### GESCHÄFTSFÜHRUNG

- Eduard Wanzke
- Christian Wanzke
- Thomas Wanzke

#### PRODUKTPORTFOLIO

- Automotive Ladetechnik
- Automatisierungstechnik
- Elektromobilität
- Testsysteme
- Kundenspezifische Lösungen
- Forschungszentrum Energiespeichertechnik
- Umweltlabor
- EMV-Labor

**STANDORT AUSLAND**  
China, Tschechien, USA

**DISTRIBUTION UND SERVICE**  
Weltweit

**QUALITÄTSMANAGEMENT**  
DIN EN ISO 9001:2015

**KONTAKT**  
Deutronic Elektronik GmbH  
Deutronicstraße 5  
84166 Adlkofen, Germany  
T +49/8707/920-0  
F +49/8707/1004  
sales@deutronic.com  
www.deutronic.com



Batterieladegerät für Showroom- und Werkstatteinsatz



Testsystem für E-Motoren



## IGBT Generation 7

Der neue Maßstab  
für Motorantriebe

Die IGBTs der Generation 7 sind speziell auf die Anforderungen von Motorantrieben zugeschnitten. Sie bieten niedrigere Systemkosten dank reduzierter Verlustleistung und erhöhter Ausgangsleistung sowie Leistungsdichte.

Erhältlich in MiniSKiIP und SEMITOP E1/E2 als CIB und Sixpack für Motorantriebe mit niedriger und mittlerer Leistung. Erhältlich in SEMiX 3 Press-Fit und SEMiX 6 Press-Fit als CIB und Sixpack für Motorantriebe mit mittlerer und hoher Leistung.

### Merkmale

- Optimierte IGBTs für Motorantriebe
- Reduzierte Sättigungsspannung und Chipgröße
- Höhere Nennströme
- Bis zu 45% mehr Ausgangsleistung
- Geringere Gesamtsystemkosten



MiniSKiIP



SEMiX 3 Press-Fit





„Hocheffiziente bidirektionale Stromversorgungen sowie elektronische Lasten mit NetZRückspeisung verringern die CO<sub>2</sub>-Emmission deutlich.“

HELMUT NOLDEN,  
Geschäftsführer  
EA Elektro-Automatik

GRÜNDUNGSJAHR  
1974

MITARBEITER  
250

PRODUKTPORTFOLIO  
Bidirektionale sowie konventionelle Labor- und Industriestromversorgungen, konventionelle und netzrückspeisende elektronische DC Lasten und Ladegeräte.

ZIELMÄRKTE  
Forschung- und Entwicklung, Automotive, Avionic, Steuerung und Automatisierung, Elektro-Chemie, Bauteile- und Komponentenherstellung, Militär, Telekommunikation.

KONTAKT  
EA Elektro-Automatik  
GmbH & Co. KG  
Helmholtzstraße 31 - 37  
41747 Viersen, Germany  
T +49/2162/3785-0  
F +49/2162 / 16230  
ea1974@elektroautomatik.com  
www.elektroautomatik.com

**1** 974 gründete Helmut Nolden das Unternehmen EA Elektro-Automatik. Seine Vision war es, hochwertige Stromversorgungssysteme für alle Anwendungen zu entwickeln. Heute ist EA Elektro-Automatik ein modernes mittelständisches Unternehmen und liefert mithilfe eines weit verzweigten Händlernetzes High-Tech-Technologie in die ganze Welt. Rund 250 Mitarbeiter entwickeln, fertigen und vertreiben mit Leidenschaft und Sachverstand konventionelle und bidirektionale Laborstromversorgungen, Hochleistungsnetzgeräte sowie elektronische Lasten am Hauptstandort in Viersen. Aufgrund der kontinuierlichen Weiterentwicklung hat das Unternehmen seine dortige Betriebsfläche um 1.500 Quadratmeter auf insgesamt 12.000 qm erweitert.

#### Innovation als Ziel

Als einer der führenden Produzenten moderner Labostromversorgung ist EA stets um Innovationen bemüht. Mit der Produktneuheit EA PSB 10000 30 kW hat das Unternehmen ein bidirektionales Gerät entwickelt, das durch eine NetZRückspeisung mit einer Effizienz von 96 Prozent überzeugt. Obwohl die neue Labostromversorgung somit doppelt so viel Leistung wie der Vorgänger bietet, benötigt sie mit ihren 4 HE nur ein Drittel mehr Platz. Das Produkt ist zudem mit einer leistungsfähigen Wasserkühlung erhältlich, die 95 Prozent der Verlustleistung abführt. Im Verbundbetrieb kann die PSB 10000 30 kW eine Gesamtleistung von bis zu 2 MW betreiben.



Produktneuheit PSB 10000 30 kW



Elektro-Automatik

#### Den praktischen Betrieb vor Augen

Das Unternehmen bietet ein breites und tiefes Produktspektrum für nahezu jeden Einsatz: Laborstromversorgungen und Industrietzgeräte, Einbau- und Hutschienen sowie 19 Zoll-Einschubnetzteile. Ein Fokus liegt zudem auf einer ausgeprägten Usability. Dafür stehen den Anwendern intuitive Touchdisplays sowie diverse Schnittstellen zur Verfügung. Besonders Komfort bietet die neue EA Power Control, eine Bediensoftware für Windows-PCs. Hiermit können User bis zu 20 Geräte per Fernsteuerung bedienen und zusätzliche Funktionen wie das „Sequencing“ nutzen, Daten aufzeichnen und Fernwartungen durchführen.

#### Qualität als Basis für die Zukunft

Gemäß eines Qualitätsmanagement-Systems nach DIN EN ISO 9001:2015 dokumentiert EA die Prozesse in allen Phasen der Wertschöpfungskette. So können die hohe technische Zuverlässigkeit der Stromversorgungsgeräte und elektronischen Lasten sowie eine gleichbleibend hohe Qualität gewährleistet werden. Dank dieser hohen Standards ist EA mit seinen Produktionsstätten in Deutschland und Asien bestens für die Zukunft gerüstet. Dafür investiert das Unternehmen zudem in klimaneutrale Energiequellen und hat jüngst eine Photovoltaikanlage am Standort in Viersen in Betrieb genommen.



Helmut Nolden, Geschäftsführer EA Elektro-Automatik



**"Mit hochwertigen Komponenten entwickeln wir smarte Lösungen für vorausdenkende Unternehmen."**

EDUARD LUCKE,  
geschäftsführender  
Gesellschafter

Interdisziplinär und auf Basis von Top-Engineering realisieren wir Technologien nach Ihren Anforderungen

Ob durch Innovation, Wirtschaftlichkeit oder Usability – erfolgreiche Technologien setzen sich durch im Wettbewerb. Für derart erstklassige Lösungen ist Elektrosil Ihr Partner. Seit unserer Gründung in Hamburg im Jahr 1977 – zunächst als Gesellschaft, ab 1983 als GmbH – unterstützen wir Hersteller unterschiedlichster Branchen. Interdisziplinär und auf Basis von Top-Engineering realisieren wir Technologien nach Ihren Anforderungen. Und dank schneller Entwicklungs- und Produktionsprozesse sichern wir eine kurze Time-to-Market.

Unser Produktportfolio umfasst Antriebstechnik, Display & Touch, Embedded Systems, Kühllösungen und Stromversorgungen. Weitere Bereiche sind Tastaturen, Thermodrucker und Verbindungstechnik.

Elektrosil bildet zusammen mit der UN-Tochter MCS Micronic Computer Systeme GmbH eine interdisziplinäre Einheit für hochklassiges Engineering. MCS entwickelt Soft- und Hardwarelösungen für unsere Anwendungen und ist an den Standorten Berlin (Hauptsitz/Entwicklung) und Wernberg (Produktion) vertreten.

In enger Zusammenarbeit zwischen unseren Kunden, dem qualifizierten Partnernetzwerk und Elektrosil entstehen dabei individuelle, wirtschaftliche Lösungen und kundenspezifische Produkte; die Produkt- und Servicequalität zählen zu den obersten Zielen. Zu den umfangreichen Serviceleistungen gehören u.a. elektronische und elektromechanische Entwicklungen, Softwareunterstützung, Auto-CAD-Zeichnungen, Layouts, Prozessoptimierungen, sowie Produktzulassungen, Normenprüfungen gemäß DIN, TÜV, VDE etc. und zahlreiche Logistikdienstleistungen.

Der Stammsitz des Unternehmens befindet sich in Hamburg, weitere Niederlassungen befinden sich in Nürnberg und Asien. Für die Kunden- und Projektberatung vor Ort steht ein Vertriebs-Team zur Verfügung, welches die Kunden von den Niederlassungen in Hamburg und Nürnberg aus betreut.

Die Elektrosil GmbH ist zertifiziert gem. DIN EN ISO 9001:2015; zudem auditiert und überwacht ein eigenes Qualitätsteam mit Zertifizierung gem. TS16949 in Asien die Lieferanten vor Ort.

**DIENSTLEISTUNGEN**

Beratung, Entwicklung, QS, Logistik, Validierung, Umsetzung

**BRANCHEN**

Industrie, POI/POS, Hausgeräte, Transportation, Medizintechnik, E-Mobilität

**PRODUKTSPEKTRUM**

Ein- und Ausgabesysteme: Display/Touch, Tastaturen, Verbindungstechnik, Thermodrucker, Stromversorgungen, Embedded Systeme, Kühllösungen, komplette Applikationen

**ZERTIFIZIERT**

gem. DIN EN ISO 9001:2015

**STANDORTE**

Hamburg, Nürnberg, Shenzhen, Kaohsiung

**UN-TOCHTER**

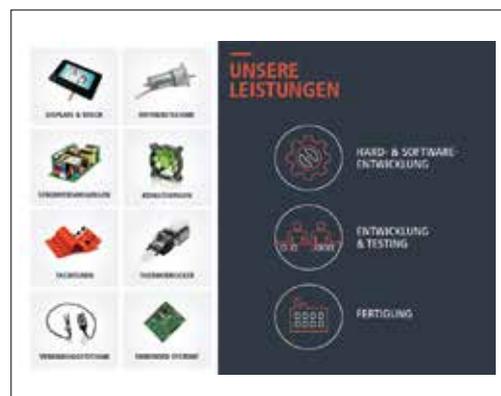
MCS Berlin GmbH

**KONTAKT**

Elektrosil Systeme der Elektronik GmbH  
Ruhrstraße 53  
22761 Hamburg, Germany  
T +49/40/840001-0  
F +49/40/840001-65  
info@elektrosil.com  
www.elektrosil.com



www.elektrosil.com



Produktportfolio



„Wir wollen unsere Kunden bei der Optimierung ihrer Produkte unterstützen.“

ROLF ASCHHOFF,  
GF Mornsun Power GmbH

Mornsun Guangzhou Science & Technology Co., Ltd. gehört zu den weltweit größten Hersteller von DC/ DC und AC/DC Wandlern.

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1998

**PRODUKTE**

- 0,25 bis 200 W DC/ DC-Wandler
- 1 bis 540 W AC/ DC-Wandler
- Transceiver Module

**VERTRIEB & SERVICE**

- Weltweites Vertriebsnetzwerk
- Lokale Niederlassungen
- Kundenorientiertes Servicekonzept

**GESELLSCHAFTEN**

- Mornsun America LLC
- Mornsun Power GmbH

**ZIELMÄRKTE**

- Industrie
- Kommunikation
- Medizin
- Verkehr

**KONTAKT**

Mornsun Power GmbH  
Rolf Aschhoff  
Mayerbacherstraße 32  
85737 Ismaning, Germany  
T +49/89/6933502-00  
F +49/89/6933502-99  
info@mornsunpower.de  
www.mornsunpower.de

# MORNSUN®

**M**it mehr als 2.600 Mitarbeitern, davon 490 R&D Ingenieure und mehr als 100.000 qm Produktionsfläche zählt die 1998 gegründete Mornsun Guangzhou Science & Technology Co., Ltd. zu den weltweit größten Hersteller von DC/ DC-Wandlern, AC/DC-Konvertern, Transceiver-Modulen und anderen elektronischen Produkten mit Potentialtrennung.

Unser erklärtes Ziel ist es, Anwender von Stromversorgungen mit innovativen selbstentwickelten Produkten bei der Optimierung ihrer Geräte, Systeme und Anlagen zu unterstützen. So hat Mornsun beispielsweise erst kürzlich nach mehrjähriger intensiver Forschungs- und Entwicklungsarbeit eine völlig neue Generation von Gleichspannungswandlern mit fester Eingangsspannung vorgestellt, die statt auf traditionellen automatisch selbsterregten Royer-Transduktoren und Gegentakt-Schaltungen erstmals auf einem hochintegrierten Schaltungsdesign basiert.

Durch diesen Schritt werden nicht nur bekannte Nachteile der Royer-Schaltungen wie etwa die ungleichmäßige Leistungsfähigkeit eliminiert; der Anwender profitiert auch von völlig neuen Produkt-Features.

Mornsun hat bis heute mehr als 900 Schutzrechte erhalten und zählt mit über 300 F&E-Mitarbeitern zu den innovativsten Unternehmen der Branche.

Mornsun ist nicht nur Mitverfasser der nationalen Normen NB/T 42039-2014, Energy 20130817 und GB4943 sowie Mitglied der Arbeitsgruppe Produktsicherheitsnormen im Ministerium für Industrie und Informationstechnologie, sondern auch der bislang einzige nach dem Automotive Product System Standard IATF16949 zertifizierte chinesische Stromversorgungshersteller.

Dank weiterer internationaler Zertifizierungen beispielsweise nach ISO9001:2015 (Qualitätsmanagement), ISO14001 (Umweltmanagement) und OHS-MS18001 (Arbeitsschutzmanagement) genießen unsere Produkte auch bei großen international agierenden OEMs einen hervorragenden Ruf.

Zahlreiche Auszeichnungen wie "Bester Arbeitgeber Chinas", "Science and Technology Prize of China Power Supply Society", etc. dokumentieren Mornsun's einzigartige, auf Vertrauenswürdigkeit, Qualität, Zuverlässigkeit, Respekt, Nachhaltigkeit und Innovationen basierende Firmenkultur.



Headquarter



R&D Center



Innovative Spannungswandler für den Weltmarkt. Zu Beginn der 2000er Jahre intensivier- te RECOM seine Entwicklungsaktivitäten und expandierte von Gmunden aus weiter in den europäischen, amerikanischen und asiatischen Markt. Neu entwickelte, innovative Produkte für die Automatisierungs-, Energie-, Medizin- und Bahntechnik wurden zum Motor des Unternehmenserfolgs. Heute erwirtschaftet RECOM einen Umsatz von fast 100 Millionen US-Dollar weltweit, beschäftigt rund 420 Mitarbeiter.

#### Zuverlässigkeit an erster Stelle

„Null Prozent Fehlerrate ist unser Ziel“ sagt Karsten Bier und verweist auf den enormen Aufwand, den sein Unternehmen sein Jahren in Sachen Zuverlässigkeit betreibt. Der Defekt eines AC/DC oder DC/DC-Wandlers ist für Kunden oft mit hohen Kosten verbunden und gilt es zu vermeiden. Kundenzufriedenheit ist ein wesentlicher Garant für das Wachstum des Unternehmens. RECOM-Kunden sind ausgesprochen treue Kunden. „Wer einmal unsere Wandler-Module im Einsatz hat, ersetzt nicht selten andere Fabrikate durch die unsrigen“ sagt Bier nicht ohne Stolz. In der industriellen Elektronik steht Zuverlässigkeit an erster Stelle und diese muss in ein Produkt hinein entwickelt werden. Dafür betreibt

man ein eigenes Prüflabor, in dem Produkte bereits im Vorfeld auf die hohen Kundenanforderungen getestet werden. Speziell in diesem Punkt sei man den meisten Wettbewerbern voraus. Entsprechend hoch sei die Garantiezeit auf RECOM- Produkte mit bis zu sieben Jahren. Kunden stehen lokale Support-Center in Österreich, Deutschland, USA, Singapur, China und Japan zur Verfügung.

#### Am Weg zum Komplettanbieter

Für die Fertigung der jährlich insgesamt etwa 12 Millionen Wandler verfügt das Unternehmen über mehrere Produktionsstätten in Kaohsiung/ Taiwan und Xiamen/China. Das Produktsortiment umfasst derzeit etwa 35.000 unterschiedliche Module. Jährlich kommen noch einmal rund 35 neue Produktfamilien dazu. 2019 stieg man mit der Übernahme des italienischen Stromversorgungshersteller PCS in den Markt von Stromversorgungen bis zu 10kW und kompletten Systemlösungen für Bahn- Automotive-, und Industrieelektronik ein. Eine weitere entscheidende Entwicklung auf dem Weg zum Komplettanbieter, wie CEO Karsten Bier erläutert.



**„RECOM steht für innovative und kosteneffiziente Stromversorgungen. Unser Know-how macht die Produkte unserer Kunden global wettbewerbsfähig“**

KARSTEN BIER, CEO der RECOM-Gruppe

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1974

**NIEDERLASSUNGEN**  
Deutschland, Österreich, Italien, USA, Singapur, China, Japan, Taiwan, sowie Vertretungen in 55 weiteren Ländern

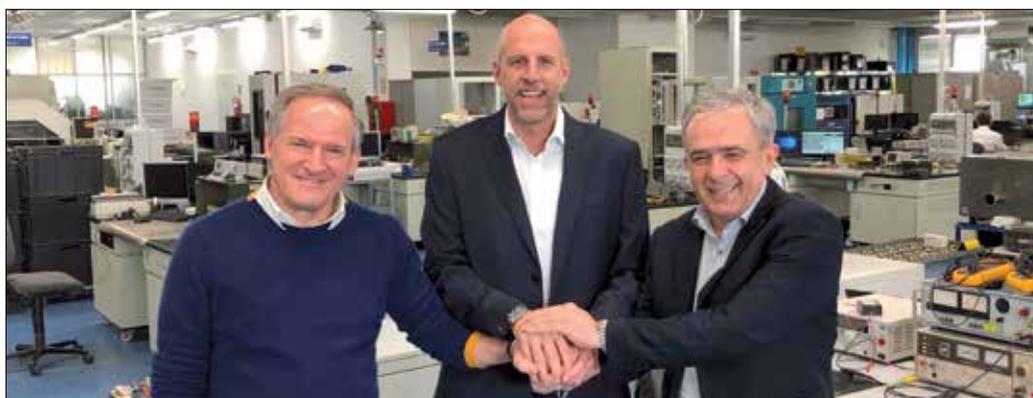
**PRODUKTE**

- AC/DC Netzteile von 1W bis 960W
- DC/DC Wandler im Leistungsbereich von 0,25W bis 240W
- Spezifizierte Stromversorgungen bis zu 10kW
- Schaltregler bis 6A
- LED-Treiber von 3W bis 150W

**SALES & SERVICE**

- Excellenter Service & Technischer Support
- Qualitätssicherungslabor in-House
- Weltweites Distributionsnetzwerk

**KONTAKT**  
RECOM Power GmbH  
Münzfeld 35  
4810 Gmunden, Austria  
T +43/7612/88325-0  
F +43/7612/88325-700  
info@recom-power.com  
www.recom-power.com



RECOM übernimmt PCS - CEO Karsten Bier (mi.) mit den PCS-Gründern Roberto Firo (li.) und Mauro Piai (re.).



Power Electronics Solutions

„Helping  
power,  
protect,  
connect our  
world™.“

Rogers Corporation

**TICKER SYMBOL**  
NYSE ROG

**HAUPTSITZ**  
Chandler, AZ, USA

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1832

**UMSATZ**  
879 Mio. USD (2018)

**MITARBEITER**  
3.750 weltweit

**NIEDERLASSUNG /  
PRODUKTIONSSTÄTTE**  
USA, China, Deutschland,  
Belgien, Ungarn und  
Südkorea. Joint Ventures  
und Vertriebsbüros weltweit.

**ZERTIFIZIERUNG (PES)**  
ISO 9001, ISO TS  
16949, ISO 14001, IRIS  
Certification, UL-94 V-0

**PRODUKTE**

- curamik keramische Substrate (curamik Power, Power Plus, Thermal & Performance)
- curamik Mikrokankühler (curamik CoolPower, CoolPower Plus, CoolPerformance & CoolPerformance Plus)
- ROLINX Stromschienen (ROLINX Easy, Performance, Thermal, Hybrid, PowerCircuit Solutions, Compact, Housing Solutions, Flex & CapLink Solutions)

**KONTAKT**

Rogers Germany GmbH  
Marc Stolpe  
Am Stadtwald 2  
92676 Eschenbach,  
Germany  
T +49/9645/9222-580  
F +49/9645/9222-22  
info@rogerscorp.com  
www.rogerscorp.com/pes

**R**ogers Corporation (NYSE:ROG) ist ein weltweit führender Anbieter im Bereich von Hochleistungsmaterialien, die unsere Welt mit Energie versorgen, schützen und vernetzen. Mit mehr als 180 Jahren Erfahrung liefert Rogers leistungsstarke Lösungen, die saubere Energie, Internektivität, Sicherheits- und Schutzanwendungen sowie andere Technologien ermöglichen, bei denen es auf Zuverlässigkeit ankommt. Rogers liefert Leistungselektronik-Lösungen für energieeffiziente Motorantriebe, Fahrzeugelektrifizierung und alternative Energien, Elastomer-Material-Lösungen für Abdichtung, Schwingungsmanagement und Aufprallschutz in mobilen Geräten, Transporteinrichtungen, Industrieausrüstung und Leistungsbekleidung sowie Advanced Connectivity-Lösungen für drahtlose Infrastruktur, Fahrzeugsicherheit und Radarsysteme. Mit Hauptsitz in Arizona (USA) betreibt Rogers Produktionsstätten in den Vereinigten Staaten, China, Deutschland, Belgien, Ungarn und Südkorea, mit Joint Ventures und Vertriebsbüros weltweit.

In Eschenbach (Oberpfalz) ist das Unternehmen als Rogers Germany GmbH auf keramische Substrate (DCB & AMB) aus Keramik und Kupfer sowie Mikrokankühler spezialisiert und zusammen mit

ROLINX® Busbars (Rogers BVBA in Evergem, Belgien) ist man ein Teil der Power Electronics Solutions Gruppe (PES) im weltweiten Rogers Konzern. Der Geschäftsbereich PES bietet ausgereifte Materialtechnologien zur merklichen Steigerung der Effizienz, Wärmeregulierung und Gewährleistung der Qualität und Zuverlässigkeit leistungs- und optoelektronischer Geräte. Die hochentwickelten Materialtechnologien bieten eine Vielzahl an Einsatzmöglichkeiten rund um die Themen Automotive, Industrie oder erneuerbare Energien. Unter dem Markennamen curamik® werden High-Tech-Lösungen in Eschenbach gefertigt und Kunden in der ganzen Welt beliefert. ROLINX® Stromschienen sind konstruierte und gefertigte laminierte Stromschienen, die den strengsten Anforderungen für E-Mobilität, Eisenbahnantriebswandler, Netz-, Wind- und Solarwandler sowie Antriebe für Industrieanwendungen entsprechen.

Weitere Informationen finden Sie unter:  
[www.rogerscorp.com](http://www.rogerscorp.com)



Rogers Germany GmbH, Eschenbach i. d. Opf.



**S**EMİKRON ist einer der weltweit führenden Hersteller für Leistungselektronikkomponenten und -systeme im mittleren Leistungssegment (ca. 2 kW bis 10 MW). Unsere Produkte sind das Herz moderner, energieeffizienter Motorantriebe und industrieller Automatisierungssysteme. Weitere Anwendungen umfassen Stromversorgungen, erneuerbare Energien (Wind, Solar) sowie Elektrofahrzeuge (PKW, Transporter, Busse, LKW, Gabelstapler, etc.). Innovative Halbleitermodule von SEMİKRON ermöglichen es unseren Kunden, kompakte, energieeffiziente Leistungselektroniksysteme zu entwickeln. Diese Systeme wiederum helfen, den weltweiten Energieverbrauch zu reduzieren.

#### Die neueste IGBT-Technologie für Motorantriebe.

Die IGBTs der Generation 7 stellen die neueste IGBT-Chiptechnologie dar. Diese neue Generation wurde speziell für die Anforderungen von Motorantriebsanwendungen entwickelt. Die IGBTs weisen eine deutlich geringere Durchlassspannung auf und bieten eine optimierte Schaltperformance. Dank rund 25% kleinerer Chipfläche können höhere Nennströme in bestehende Modulgehäuse integriert werden.



MiniSKiiP und SEMiX3p

Bei SEMİKRON kommen IGBTs verschiedener Hersteller zum Einsatz. Aufgrund der Optimierung für Motorantriebe werden zunächst die typischen Antriebs-Topologien eingeführt: CIB (Converter-Inverter-Brake), Sixpack- und Halbbrücken-Konfigurationen. Für Umrichter kleiner und mittlerer Leistung sind der MiniSKiiP und der SEMITOP E1/E2 führend, mit Nominalströmen von 10A bis 200A. Für höhere Leistungen wird zunächst der SEMiX 3 Press-fit als Halbbrücke mit IGBTs der 7. Generation ausgestattet.

In der Anwendung bieten die IGBTs der Generation 7 geringere Verluste oder eine höhere maximale Ausgangsleistung und damit eine höhere Leistungsdichte. Dies führt zu niedrigeren Systemkosten.

Als Beispiel: In der Gehäusegröße 2 war bisher ein Nennstrom von 35A und IGBT 4 verfügbar. Durch die IGBTs der 7. Generation können nun 50A integriert werden. Damit steigt die Ausgangsleistung eines Standardumrichters um 40% und somit auch die Leistungsdichte.



Hauptsitz in Nürnberg



**"Die Performance von MiniSKiiP und SEMiX3p mit IGBTs der Generation 7 setzt neue Maßstäbe für Motorantriebe"**

PETER SONTHEIMER, CSO

- Hauptsitz in Nürnberg
- Familienunternehmen in Privatbesitz
- Gegründet 1951
- Weltweit 25 operative Gesellschaften
- 9 Produktionsstandorte
- 3.200 Beschäftigte, davon 1.700 in Deutschland

**KONTAKT**  
SEMİKRON  
INTERNATIONAL GmbH  
Sigmundstraße 200  
90431 Nürnberg, Germany  
T +49/911/6559-6663  
sales@semikron.com  
www.semikron.com  
shop@semikron.com



**„TRACO  
POWER  
Reliable.  
Available.  
Now.“**

SEBASTIAN FISCHER,  
Geschäftsführer,  
Traco Electronic GmbH

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1944

**MITARBEITER**  
120

**PRÄSENZ**  
Unternehmensstammsitz für den deutschen Markt in Ismaning, Vertriebsbüros in Stuttgart, Köln, Hamburg und Leipzig sowie Katalogdistributoren.

**REFERENZEN**  
Siemens, Bosch, SMA und viele weitere namhafte Unternehmen

**FERTIGUNGSSTANDORTE**  
Deutschland, Irland, Japan, Taiwan und China.

**QUALITÄTSMANAGEMENT**  
ISO 9001 zertifiziert, 100% burn-in Test, 3-5 Jahre Produktgewährleistung.

**KONTAKT**  
Traco Electronic GmbH  
Sebastian Fischer  
Oskar-Messter-Straße 20a  
85737 Ismaning, Germany  
T +49/89/961182-0  
F +49/89/961182-20  
info@traco-electronic.de  
www.tracopower.com

# TRACO POWER

**D**er Stammsitz der Traco Electronic AG befindet sich in Baar/Schweiz. Die Traco Electronic GmbH, als Tochtergesellschaft der Traco Electronic AG, ist für den Vertrieb und die technische Beratung in Deutschland zuständig. Traco Power North America, Inc. ist für den nordamerikanischen Markt zuständig und seit 2018 haben wir die Traco Power France für den französischen Markt. Für die Entwicklung und Fertigung kundenspezifischer Netzgeräte ist die in Irland ansässige Traco Power Solutions Ltd. zuständig.

## Produktportfolio

Galvanisch getrennte DC/DC-Wandler von 1 W bis 300 W in den Bauformen SIP, DIP, 1/2 Brick, SMD, Gehäusemontage. Nicht isolierte Schaltregler bis 30 A. Schaltnetzteile in den Bauformen offen, geschlossen, vergossen, Hutschiene sowie wetterfest für den

Außenbereich von 2 W bis 2 kW für weltweite Netzspannungen sowie Gleichspannung. Systemlösungen und Wechselrichter für den 19 Zoll Einschub von 300 W bis 22 kW.

## Dienstleistungen

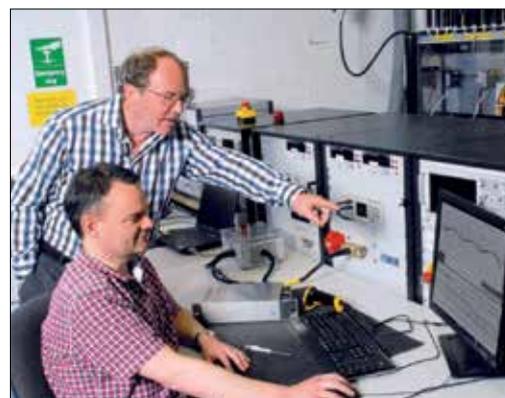
Lösungen im Bereich von Standardkomponenten, sowie kundenspezifische Sonderlösungen. Vertrieb mit kurzen Lieferfristen für Kleinmengen und Produktionsstückzahlen dank hoher Lagerverfügbarkeit und kurzer Wiederbeschaffungszeit.

## Zielmärkte

Maschinen-, Anlagen- und Apparatebau, Anwendungen im Bereich Industrie und Telekommunikation sowie Medizin, Bahn, Transport, Messen / Steuern / Regeln, Labor, Netztechnik, Haushalt, Klima und Gebäudeautomation.



TPP450 Serie, 450 Watt AC/DC Medizin-Netzteil



Test eines kundenspezifischen Netzgerätes im Labor

# Die Anbieter der Rubrik DISTRIBUTION

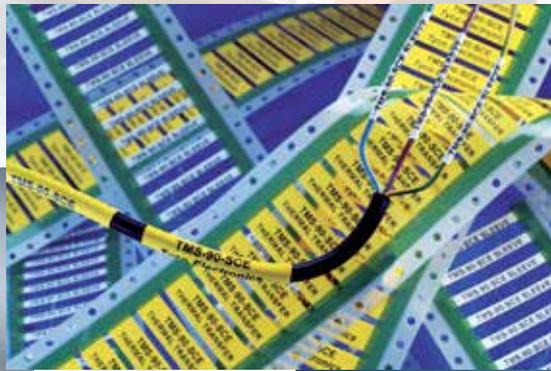


BILD-SPONSOR: HEILIND & TE CONNECTIVITY

Diese Rubrik wird Ihnen präsentiert von





## „Guiding Innovation Forward – Bei Arrow stehen Innovationen im Fokus.“

MARTIN BIELESCH,  
President EMEA  
Components, Arrow

**D**ie Arrow Central Europe GmbH mit Hauptsitz in Neu-Isenburg bei Frankfurt/Main ist eine hundertprozentige Tochter von Arrow Electronics. Arrow mit Hauptsitz in Centennial, Colorado, ist ein globaler Anbieter von Produkten, Services und Lösungen für industrielle und kommerzielle Nutzer von elektronischen Komponenten und Computing-Lösung für Unternehmen. Im Geschäftsjahr 2018 hat Arrow einen Umsatz von 29,7 Milliarden US-Dollar erzielt. Im Bereich IoT ist Arrow einzigartig positioniert und bietet ein großes Portfolio, das alle Technologie-Segmente einer IoT-Lösung von elektronischen Komponenten bis zur IT-Infrastruktur abbildet („Sensor-to-Sunset“). Das Unternehmen hat ein umfangreiches Produktportfolio in den Bereichen analoge und digitale Halbleiter, passive und elektromechanische Bauelemente und bietet seinen Kunden auf Basis dieses Angebots technische Gesamtlösungen. Arrow bedient Unternehmen jeder Größe, darunter große Original Equipment Manufacturer (OEM) und EMS-Anbieter (Electronic Manufacturer Services) ebenso wie Ingenieur- und Entwicklerbüros. Zum Angebot zählen ebenfalls individuelle, auf Kundenbedürfnisse zugeschnittene logistische Dienstleistungen, die den gesamten Lebenszyklus einer Applikation abdecken. Kunden mit Bedarf an kleineren und mittleren Produktionsstückzahlen adressiert Arrow mit einem dedizierten

Vertriebskanal: Arrow Advantage. Über die Plattform arrow.com können Einkäufer und Entwickler Komponenten online beziehen und Designs in der Cloud konzipieren.

### Dienstleistungsportfolio

Als weltweiter Vertriebspartner von mehr als 200.000 Original- und Auftragsherstellern und Handelsunternehmen ist Arrow als „Logistik-Kompetenzzentrum“ bekannt und gilt als erste Wahl in der Lieferkette von elektronischen Bauteilen.

Das Serviceportfolio von Arrow umfasst den gesamten Produktlebenszyklus, von der Entwicklung und Produktion über Reverse-Logistik bis hin zu End-of-Life und eröffnet den Kunden damit neue Möglichkeiten zur Wertschöpfung.

Arrow bedient hochwertige, globale und komplexe Supply-Chains und Logistikaktivitäten.

### Technischer Support

Die Entwicklungsabteilungen seiner Kunden unterstützt Arrow mit Applikationsingenieuren, die eine technische Betreuung von der Produktidee bis zum produktiven Einsatz über den gesamten Lebenszyklus einer Anwendung leisten. Die Applikationsingenieure stehen Kunden bei Design-In-Projekten zur Verfügung. Der Design Support geht weit über die reine Produktauswahl hinaus. Entwickler-Programme wie Testdrive sind in der Industrie einzigartig.



GRÜNDUNGSJAHR  
1935

### PRODUKTPORTFOLIO

- Halbleiter
- Passiv/Elektromechanik/  
Steckverbinder
- Embedded

### KONTAKT

Arrow Central Europe  
GmbH  
Frankfurter Straße 211  
63263 Neu-Isenburg,  
Germany  
T +49/6102/5030-0  
F +49/6102/5030-8455  
www.arrow.com



Avenger96-Entwicklungsplattform und System-on-Module (SoM)



**„Unsere Aufgabe sehen wir darin, technische Kompetenz, innovative Produktlösungen und Zuverlässigkeit mit den Kunden zu verbinden.“**

THOMAS BANZ,  
Bereichsleitung  
Kühlelemente

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1968

**MITARBEITER**  
80

**PRODUKTSPEKTRUM**  
– Profilkühlkörper  
– Kühlsysteme mit Lüfter  
– Flüssigkeitskühlsysteme  
– Wärmeleitpaste  
– Stromschienen und Multilayer Busbars

**HAUPTDIFFERENZIERUNG**  
– Kundenspezifische Kühllösungen  
– Flexible & hohe Produktvielfalt  
– Fachliche Beratung auch vor Ort

**ZERTIFIZIERUNGEN**  
– ISO 9001:2015  
– AEO-C

**KONTAKT**  
austerlitz electronic gmbh  
Ludwig-Feuerbach-Str. 38  
90489 Nürnberg, Germany  
T +49/911/59747-0  
F +49/911/59747-19  
info@austerlitz-electronic.de  
www.austerlitz-electronic.de

**A**usterlitz electronic liebt die Herausforderung!  
Wo immer bei unseren internationalen Kunden große Leistung große Wärme erzeugt, entwickeln wir individuell passende und besonders leistungsstarke Halbleiter-Kühlkörper.

**Wir machen Herausforderungen zur Serie**

Unser Entwicklungsteam am Stammsitz in Nürnberg wirft seine außergewöhnliche Ingenieurskunst Tag für Tag in die Waagschale, um immer die passendste, effizienteste und nachhaltigste Kühltechnik zu kreieren. Unsere kreativen Köpfe investieren laufend viel Leidenschaft in bessere Ideen für bessere Technik, die schnellstens in Serie gehen kann. Egal, wie groß diese Serie ausfällt.

**Was bekommen Sie bei austerlitz electronic?**

- Ein umfangreiches Standardsortiment an Profil- & Flüssigkeitskühlkörper
- Individuelle und nachhaltige Kühllösungen
- Umfangreiche Bearbeitungsmöglichkeiten wie etwa: CNC-Bearbeitung, Oberflächenveredelung, verschiedene Schweiß- und Klebverfahren sowie Montagearbeiten
- Über 50 Jahre Erfahrung in der Konzeption bis hin zur Serienproduktion effizienter Kühlsysteme

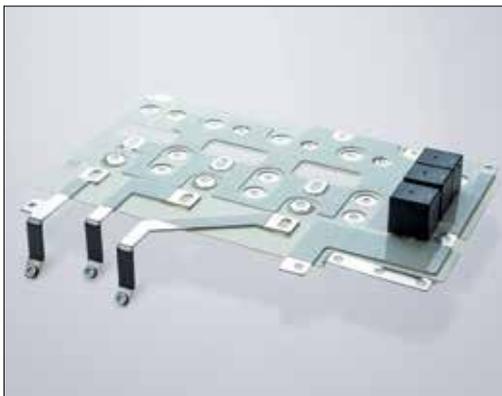
**Einzigartige Technologie mit echten Vorteilen**  
Gerade in Sachen Flüssigkeitskühlung ist austerlitz electronic absolut führend – mit ausgereifter Technik, deren wahre Wirkung im Detail steckt. Denn nur das Ergebnis zählt: Unsere Kunden profitieren erheblich von einer dauerhaft besseren Wärmeableitung der Kühlsysteme.

**Im Einsatz auf der ganzen Welt**

Kunden schätzen an austerlitz electronic vor allem die große Flexibilität und das hohe technische Know-how. Beides treibt unser hoch motiviertes Team täglich zu neuen Höchstleistungen an. Kunden aus der Industrie, Medizintechnik, Vertreter des internationalen Bahn- und Nahverkehrs, Hersteller erneuerbarer Energien oder E-Mobilität setzen nur auf höchste Qualität und sind damit eine echte Auszeichnung für austerlitz electronic.

**Was ist mit Ihnen?**

Wann dürfen wir Ihnen unser traditionsreiches Unternehmen vorstellen? In einem persönlichen Gespräch erzählen wir Ihnen gerne, welche Herausforderungen wir schon gemeistert haben. Oder noch viel besser: wir hören Ihnen zu. Und meistern anschließend Ihre Herausforderungen.



Laminierte Multilayer Stromschiene



Leistungsstarke Flüssigkeitskühlkörper



„Unser Ziel ist es, als der Ansprechpartner zu jeder elektrotechnischen Verbindungsfrage die passende Lösung zu liefern.“

STEFAN BÖRSIG,  
Geschäftsführer der Börsig GmbH

Börsig ist ein weltweit tätiges Familienunternehmen und als Electronic-Distributor Vertragspartner von Premium-Herstellern elektromechanischer Bauteile.

**GESCHÄFTSFELD**  
Industriefachhandel  
(Electronic Distribution)

**MITARBEITER**  
über 200

**HAUPTSITZ**  
Neckarsulm

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1969

**NIEDERLASSUNGEN**  
Freiberg (Sachsen); Soest  
(Nordrhein-Westfalen); Wien  
(Österreich); Brünn  
(Tschechien)

**ZERTIFIZIERUNGEN**  
– DIN EN ISO 9001:2015  
– AEO F Zertifikat

**PRODUKTPORTFOLIO**  
Steckverbinder, Relais,  
Schalter, Kabel, Werkzeuge,  
Kunststoffartikel u.v.m.

**KONTAKT**  
Börsig GmbH  
Electronic-Distributor  
Siegmond-Loewe-Straße 5  
74172 Neckarsulm,  
Germany  
T +49/7132/9393-0  
info@boersig.com  
www.boersig.com

# Börsig

**D**as Familienunternehmen Börsig ist seit 1969 als Electronic-Distributor Vertragspartner von Premium-Herstellern elektromechanischer Bauteile und feiert in diesem Jahr sein 50 jähriges Jubiläum.

### Produktportfolio

Der Handel mit Steckverbindungen, Relais, Schalter, Kabeln, Werkzeugen, Kunststoffartikel und elektrischen Bauelementen findet weltweit statt. Die eigene Kabelkonfektion ist die Ergänzung zum Handel und bietet kundenspezifische, qualitativ hochwertige Lösungen.

### Hohe Lagerverfügbarkeit

Mit über 12.000 Produkten am Lager ermöglicht Börsig stets eine hohe Verfügbarkeit sowie Liefertreue der Produkte. Darüber hinaus wird jeder Auftrag von Hand kommissioniert, um so die unterschiedlichsten Kundenanforderungen maximal berücksichtigen zu können.

### Das bietet Börsig seinen Kunden

- Verkauf außerhalb der Verpackungseinheiten bei Lagerware
- Kein Mindestauftragswert
- Kein Mindermengenaufschlag
- Kundenindividuelle Bevorratung
- Flexibler Versand bis 18 Uhr

### Ständige Erweiterung des Portfolios

Börsig erweitert sein Kundenangebot stets um weitere Distributionsrechte. Dazu zählen DEUTSCH Steckverbinder von TE Connectivity, Signal-, Hybrid- und Leistungssteckverbinder von Intercontec sowie Reihenklammern von Entelec (ehemals ABB).

### Unsere Partner

Binder, Bopla, Bulgin, Conec, EAO, Encitech, Entelec, Glenair, HARTING, HUBER+SUHNER, Hummel, MPE-Garry, Phoenix Contact, TE Connectivity, Weller, etc.



Das Lager von Börsig mit über 12.000 Produkten.



Börsig feiert 50 jähriges Jubiläum.



„Bei uns steht Ihre Applikation im Mittelpunkt. Wir verkaufen Lösungen, keine Artikelnummern!“

SVEN KRUMPEL,  
Geschäftsführer  
CODICO GmbH

**C**ODICO - the COmponent Design IN COmpany - steht für den Vertrieb hochwertiger elektronischer Bauelemente. Das breite Produktportfolio umfasst aktive und passive Bauelemente sowie Produkte der Verbindungstechnik. Durch kompetenzübergreifendes Projektmanagement bietet CODICO technische Unterstützung und Beratung von der Entwicklungsphase bis zum Endprodukt und weit über eine Bestellung hinaus. Der Vertrieb ausschließlich hochwertiger Produkte und Lösungen zeichnet CODICO aus. Kurze Kommunikationswege garantieren eine rasche und qualifizierte Betreuung.

Einen weiteren Fokus legt CODICO auf frühzeitige Trenderkennung, welche durch eine enge Zusammenarbeit mit Lieferanten sichergestellt wird. Neben technischen Lösungen behält CODICO auch Preise, Verfügbarkeit und Entwicklungen im Blick. Termin-gerechte, präzise Lieferungen durch optimierte, kundenspezifisch gestaltbare Logistikkonzepte zählen selbstverständlich ebenfalls zu den Stärken von CODICO.

CODICO ist in Österreich, Deutschland, Italien sowie Schweden nach EN ISO 9001 zertifiziert. Seit der erstmaligen Zertifizierung im Jahre 1995 wird das Qualitätsmanagementsystem ständig verbessert und wiederkehrend überprüft.

#### Logistikleistungen

Just-In-Time-Lieferungen/Lieferwunschtage, kundenspezifische Spezialetikettierungen/Barcodeetikettierungen, Pufferlager/Sicherheitslager, Konsi-Lager, Kanban, EDI, Gutschriftverfahren, Min-Max System, Online-Forecasting Systeme, Batch Nr. und Date Code Tracking sowie umweltbewusste Verpackung.

#### Vertriebsgebiet

CODICO agiert als unabhängiges in Privatbesitz befindliches Unternehmen vom österreichischen Head Office in Perchtoldsdorf im Süden Wiens. Professionelle Beratung und technischer Support stehen unseren Kunden auf identisch hohem Qualitätsniveau durch fachlich versierte Mitarbeiter in folgenden Ländern zur Verfügung: Benelux, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Finnland, Italien, Kroatien, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Russland, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ungarn und Vereinigtes Königreich.

#### Zielmärkte:

Alternativenergien, Automotive, Industrieelektronik, Konsumgüterindustrie, Medizintechnik sowie Tele- und Datenkommunikation.

**MITARBEITER:**  
circa 175

**UMSATZ:**  
circa 175 Mio. EUR (2019)

**SCHWERPUNKT:**  
Design-In

#### FOKUSLINIEN:

- Aktive BE: 8Devices, Ampire, Compex, Cosel, Digi, EOS, Intel, Knowles, MPS, Multi Inno, New Japan Radio, Phihong, PI, Qualcomm, Quectel, Recom, Silvertel, Torex, Yeebo
- Passive BE: Elytone, Goodsky, KDS, Kemet, Isabellenhütte, Copal, Panasonic, Rubycon, Sagami, Sanyou, Sumida, Suncon
- Verbindungstechnik: Amphenol ICC, Amphenol Industrial, Cable Assemblies, C.C.P., CviLux, Dinkle, Hirose, Inarca, Luxshare, Sinbon, Souriau, Sumida, Stocko, UDE, Yamaichi

#### HEAD OFFICE

in AT (Perchtoldsdorf bei Wien)

#### KONTAKT

CODICO GmbH  
Zwingenstraße 6-8  
2380 Perchtoldsdorf,  
Österreich  
T +43/1/86305-0  
office@codico.com  
www.codico.com



Head Office Perchtoldsdorf



„Über conrad.de bieten wir Industriekunden, professionellen Anwendern und Makern mehr als 3 Mill. innovative Produkte sowie Services und Lösungen zur erfolgreichen Realisierung ihrer Projekte“

RALF BÜHLER,  
Chief Sales Officer B2B

#### CONRAD GRUPPE

- Innovatives Familienunternehmen mit hohem Qualitätsanspruch
- 1923 gegründet von Max Conrad in Berlin
- 3500 Mitarbeiter
- Lokaler Support: Landesgesellschaften in 16 Ländern Europas sowie die Tochtergesellschaften SOS electronic und Rapid Electronics
- Direct Shipping in 150 Länder weltweit
- Zentrallager mit 100.000 m<sup>2</sup> Versandfläche in Wernberg, Deutschland

#### KONTAKT

Conrad Electronic SE  
Klaus-Conrad-Straße 2  
92530 Wernberg-Köblitz,  
Germany  
T +49/9604/408988  
F +49/180/5312110  
businessbetreuung@conrad.de  
www.conrad.de



## E inzigartiges Produktportfolio

- Über 3 Mio. Produkte auf conrad.de im Bereich Bauelemente, Entwicklungskits, Messtechnik, Automation, Werkstatt, Kabel, Gebäudetechnik, Kommunikation, Computer/IT,

Empfangstechnik

- Innovative Marken entwickelt durch das Conrad Technologie Centrum (CTC) in Hirschau
- ISO-zertifiziertes Qualitätsmanagement

## Top-Brands für Entwickler und Instandhalter im Bereich Bauelemente, Entwicklungskits, Automation, Stromversorgung und Messtechnik

Festo, Schneider Electric, Merten, Ritto, Microchip, NXP, Texas Instruments, OSRAM, Pepperl + Fuchs, Fischer Elektronik, Weidmüller, Finder, Rittal, Wago, Phoenix Contact, EATON, ESKA, Bourns, Marquardt, Lapp, HellermannTyton, 3M, Kontakt Chemie, LOCTITE, Ersä, Weller, Werma, Siemens, Keysight Technologies, Traco Power, Fluke, Flir, VOLTcraft, Testo, Tektronix, National Instruments, Kern & Sohn, Würth Elektronik, EPCOS, BOSCH, Knipex, TOOLCRAFT, Panasonic, TRU COMPONENTS, uvm

## Starke Services zur Effizienzsteigerung

- Schnelle PCB Services: PCB Produktion & Bestückung, SMD-Schablonenproduktion
- 3D-Druckservice in Industriequalität

- Leistungsstarke Produkt-Services: Einzelstückbelieferung bis Industrieverpackungen, zertifizierter Kalibrierservice, Kabelmeterservice, Kabelkonfektionsservice

## Zuverlässiger Kundenservice

- Kostenlose Service-Hotline (Mo-Fr 7:00-19:00 Uhr)
- Außendienst
- Sonderbeschaffung
- Angebotsservice

## Flexibel durch Omnichannel

- Online: Lokale Webshops
- eProcurement: voll-automatisierte Lösungen / Conrad Smart Procure (administrierbarer Shop)
- Offline: Kundenservice / Außendienst / Kataloge
- über 20 B2B-/B2C-Filialen in Deutschland, 10 weitere in Europa

## Preisgekrönte und zertifizierte Logistik

- Nach DIN EN 61340-5-1 zertifiziertes ESD-Management und EPA-Bereich
- 24 Stunden Standardlieferung, Filialbelieferung (bei Artikeln, die in den Filialen vorrätig sind), weitere Lieferarten auf Wunsch
- Terminaufträge, Abrufaufträge

## Technischer Support

- Kostenloser Kundenservice
- TKB technische Kundenberatung
- Außendienst



Verkürzte Auftragsdurchlaufzeiten und erweiterte Lagerkapazitäten zum Vorteil von anspruchsvollen B2B-Kunden.



**D**igi-Key Electronics, ein weltweit tätiger internetbasierter Distributor von elektronischen Komponenten, ist ein autorisierter Distributor für mehr als 7,7 Millionen Komponenten, davon über 1,5 Millionen auf Lager, von mehr als 800 vertrauenswürdigen Lieferanten. Der Ruf des Unternehmens erstreckt sich weltweit durch die kontinuierliche Wahl der Kunden von Digi-Key als den Anbieter der breitesten Auswahl an elektronischen Komponenten in der Industrie, bereit für die sofortige Lieferung über seine preisgekrönte Website, [www.digikey.de](http://www.digikey.de). Mit dieser breiten Palette von Produkten, erhältlich sowohl in Design- als auch in Produktionsmengen, ist Digi-Key die beste Ressource für Konstrukteure und Einkäufer gleichermaßen.

Die Verfügbarkeit der Produkte ist eines der Merkmale, das Digi-Key von anderen Distributoren für elektronische Bauteile unterscheidet. Digi-Key hält über 1,5 Millionen Produkte in seinem Distributionszentrum von 93.000 Quadratmetern in Thief River Falls, Minnesota, USA, auf Lager. Jeden Tag werden neue Produkte aufgenommen, in der kontinuierlichen Bemühung, die volle Palette der vom Kunden benötigten elektronischer Komponenten anzubieten. Ob Halbleiter-, passive, Verbindungs-

elektromechanische, drahtlose oder lichttechnische Komponenten, Digi-Key führt die Teile, die Sie benötigen, wenn Sie sie benötigen.

Bei Digi-Key waren wir immer stolz auf unsere Fähigkeit, den bestmöglichen Service für unsere Kunden anzubieten. Ein Kunde kann elektronische Bauteile 24 Stunden am Tag, sieben Tage die Woche, 365 Tage im Jahr, entweder per Telefon, Fax, E-Mail oder über die Website anfordern. Das talentierte Team von Technikern und Anwendungsesingenieuren bei Digi-Key ist ebenfalls per Telefon, E-Mail oder über die Webseite stets bereit, Fragen zu beantworten. Dieses Engagement für Kundenservice hat uns im Laufe der Jahre zahlreiche Auszeichnungen eingebracht. Unabhängige Nachforschungen der Industrie haben Digi-Key seit über 20 Jahren als Nr. 1 bezüglich der Gesamt-Performance bestätigt.

Vom Prototyp zur Produktion verfügt Digi-Key über die notwendigen Ressourcen und Produkte, um Ihr Design auf die nächste Stufe zu heben! Erfahren Sie mehr über [www.digikey.de](http://www.digikey.de).



**„Digi-Key unterstützt Entwickler mit den besten Online-Diensten und der größten Auswahl an Komponenten.“**

DAVE DOHERT,  
President/COO

**JAHRESUMSATZ**  
mehr als 3,16 Mrd. USD

**MITARBEITERZAHL**  
mehr als 4.000

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1972

**EINRICHTUNGEN**  
mehr als 1.000.000  
Quadratfuß

**VORRÄTIGE PRODUKTE**  
mehr als 1.500.000

**HERSTELLER IM DIGI-KEY-PORTFOLIO**  
mehr als 800

**BEARBEITETE AUFTRÄGE PRO JAHR**  
mehr als 5,3 Millionen

**BELIEFERTE KUNDEN PRO JAHR**  
mehr als 524.000

**NOCH AM SELBEN TAG VERSANDTE BESTELLUNGEN**  
99,9%

**KONTAKT**  
Digi-Key Electronics  
Germany GmbH  
Theresienhöhe 11a  
80339 München, Germany  
T +49/89/2448-6700  
[eu.support@digikey.com](mailto:eu.support@digikey.com)  
[www.digikey.de](http://www.digikey.de)



Digi-Key's New PDC Expansion Rendering



**"Distribution ist Verlässlichkeit, Loyalität, Respekt und vor allem viel persönlicher Kontakt."**

STEFAN BARRIG, Division Manager Industrial Heilind Electronics GmbH

**PRODUKTPORTFOLIO**

- Rundsteckverbinder
- Speicherkartensteckverbinder
- I/O Steckverbinder
- Backplane-Steckverbinder
- RF-Steckverbinder
- Koaxial-Steckverbinder
- Mikrowellen-Steckverbinder
- Wire-to-Board/Wire-to-Wire
- Terminal Blocks
- Relais
- Schalter
- Sensoren
- Antennen
- Fastener
- Kennzeichnungsprodukte

**LOGISTIKLEISTUNG**

Warenwert +150 Mio. EUR

**VERFÜGBARKEIT**

Ab 1 Stück und ohne Mindestbestellmenge

**HERSTELLER**

Über 140 Hersteller, darunter: TE Connectivity, Molex, Souriau, Amphenol, Harting, JAE, Weidmüller, ABB, Weller, Glenair, Radiall, Metz Connect, NorComp, Adam Tech, Keystone, Zettler, AlphaWire, Heyco, Bulgin, Mersen, u.v.m.

**KONTAKT**

Heilind Electronics  
Pfarrer-Huber-Ring 8  
83620 Feldkirchen-  
Westerham, Germany  
T +49/8063/8101-100  
F +49/8063/8101-222  
info@heilind.com  
www.spezialstecker.de



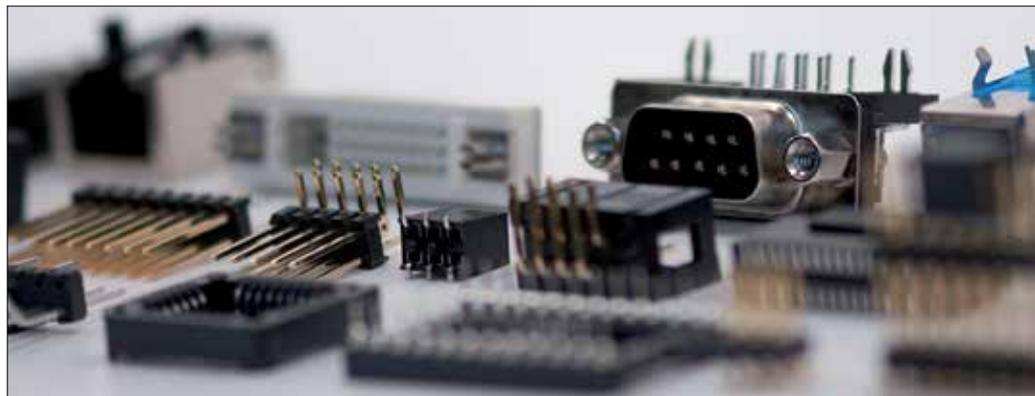
**H**eilind Electronics ist einer der weltweit führenden Distributoren für Verbindungstechnik, Elektromechanik und Sensoren. Mit Hauptsitz in den USA und weltweiten Niederlassungen verfügt Heilind über den größten Bestand an Steckverbindern in Nordamerika und ist für über 140 führende Hersteller der Branche Franchise-Partner. Das Unternehmen bietet Produkte in über 30 Kategorien, darunter Steckverbinder, Relais, Sensoren, Schalter, Komponenten für das Wärmemanagement und den Schutz von Stromkreisen, Klemmen, Leitungen und Kabel, Fastener, Antennen sowie Materialien für Isolation und Kennzeichnung. Wir beliefern Kunden aus mehr als 30 Niederlassungen in Nord- und Südamerika, Europa und im asiatisch-pazifischen Raum, einschließlich sieben globaler Distributionszentren und stellen unsere Ware innerhalb eines Versandtages an 90% unserer Kunden zu. Der Spezial-Distributor liefert ab 1 Stück und sorgt aufgrund der großen Lagermengen für kurze Lieferzeiten getreu seinem Leitsatz: Distribution as it should be!

gebot für Teilebestückung, -modifizierung und -verpackung bieten. Das Service- und Programmangebot von Heilind rationalisiert auch Ihre Beschaffungs- und Lieferkette! Wir erstellen eine maßgeschneiderte Lösung oder kombinieren mehrere Dienstleistungen, um Ihren individuellen Anforderungen gerecht zu werden. So sparen Sie Zeit, Aufwand und Kosten und können mehr Zeit für Ihr Kerngeschäft aufwenden. Alle unsere Programme sind auf Just-in-Time-Lieferung ausgelegt.

Unsere Value-Added-Center bieten eine Reihe von Bauteil-Modifikations- und Montage-Dienstleistungen, einschließlich: Bauteilrüstung (Kitting); Montage von Steckverbindern, Lüftern, Schaltern und Relais; Teilemodifikation und Pin-Extraktion; sowie spezielle Kennzeichnung und Gehäuse. Diese Dienstleistungen können dazu beitragen, Lagerbestände zu verringern und Mindest-Vorhaltemengen zu beseitigen, was die Abhängigkeit von Sonderangeboten und langen Vorlaufzeiten reduziert und Fertigungsressourcen freisetzt.

**Mehrwertdienste**

Darüber hinaus unterhält Heilind drei umfassend ausgestattete Value-Added-Center – in Rosenheim, den USA und in Hongkong – die ein komplettes An-



Heilind bietet eine eigene Steckerfertigung und liefert ab 1 Stück ohne Mindestbestellmenge



**„Die neueste Technologie und der beste Service für Ingenieure – für die schnellstmögliche Markteinführung ihrer Produkte.“**

MARK BURR-LONNON,  
Senior VP für Business in  
Europa und Asien  
bei Mouser Electronics

**E**uropäische Entwicklungsingenieure entdecken den Mouser-Unterschied. Mouser Electronics, Inc., weltweit bekannt als eine der besten Quellen für Halbleiter und Elektronikbauteile, ist ein autorisierter Distributor, der die neuesten Produkte und die fortschrittlichste Technologie mit exzellentem Kundenservice verbindet. Die Mouser-Niederlassungen bieten ihren Kunden vor Ort Service in der jeweiligen Landessprache und lokalen Währungen. Der europäische Hauptsitz ist in München; weitere Büros befinden sich in Großbritannien, Spanien, Italien, Tschechien, Polen, Frankreich, Schweden, den Niederlanden und Israel. Insgesamt kommt Mouser auf 23 Customer Service Center in Europa, Asien und Amerika.

„Vor 14 Jahren haben wir entdeckt, dass wir einen Service bieten können, der speziell auf Entwicklungsingenieure und Abnehmer kleiner Bestellmengen zugeschnitten ist, wenn wir uns auf das frühe Stadium des Produktdesignzyklus konzentrieren“, erklärt Mark Burr-Lonnon, Mouser Senior VP für Business in Europa. „Wir ermöglichen den Kauf von Einzelteilen ohne Mindestbestellmengen, Hauptsitz

in Texas, USA Mousers hochmodernes Warenlager versenden am selben Tag, informieren sofort über Produktosoleszenz und bieten einfachen Zugang zu den neuesten Produkten und Spitzentechnologien. Dank der bei uns verfügbaren brandneuen Technologie können europäische Entwicklungsingenieure ihre Markteinführungszeiten optimieren.“

Mouser verfügt über den umfangreichsten online Katalog der Elektronikbranche. Die Firmenwebseite [www.mouser.de](http://www.mouser.de) wird täglich mit den neuesten Produkten und Technologien von fast 800 Spitzenlieferanten aktualisiert. 5 Millionen Produkte sind auf [mouser.de](http://mouser.de) für einen unkomplizierten Einkauf verfügbar. Außerdem stehen Millionen von Datenblättern zum kostenlosen Download bereit sowie Lieferanten-spezifische Referenzdesigns, Anwendungshinweise, technische Designinformationen und Produktverfügbarkeit. Bestellungen werden noch am selben Tag von Mousers hochmoderner Lagerhalle aus losgeschickt – täglich an etwa 600.000 Kunden in 220 Ländern weltweit. Mouser ist Tochterfirma von TTI, Inc und Mitglied der angesehenen Berkshire Hathaway Unternehmensgruppe.



Mousers hochmodernes Warenlager



Hauptsitz in Texas, USA

**MITARBEITER**

über 2.100

**GRÜNDUNGSJAHR**

1964

**NIEDERLASSUNGEN**

25 Büros in Europa, Asien und Amerika

**DISTRIBUTOR**

mit mehr als 700 Lieferanten. Das Unternehmen akzeptiert 27 verschiedene Währungen

**DIE WEBSITE BIETET**

17 verschiedene Sprachen

**KONTAKT**

Mouser Electronics  
Elsenheimerstraße 11  
80687 München, Germany  
T +49/89/520462-110  
F +49/89/520462-120  
[munich@mouser.com](mailto:munich@mouser.com)  
[www.mouser.de](http://www.mouser.de)



„Wir haben nur ein Ziel: Die Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden zu erhöhen. Darauf richten wir unser Portfolio und unsere Services aus.“

THOMAS RUDEL, CEO

#### BEZEICHNUNG

Broadliner

#### GRÜNDUNGSJAHR

1973

#### MITARBEITER

über 1.700

#### STANDORTE/LAGER

über 70 Niederlassungen in Europa, Asien und Nordamerika

#### HEADQUARTER

Ispringen

#### EUROPÄISCHES ZENTRALLAGER

Eisingen

#### ZIELMÄRKTE

Automotive, Industrieelektronik, Telekommunikation, Konsumgüterindustrie, Lighting, Medical, Energy und Home Appliance

#### QUALITÄTSMANAGEMENT

Zertifiziert nach ISO 9001:2000, ISO 14001:2005, ISO 27001 und OHSAS 18001; RoHSkonforme Produkte

#### KONTAKT

Rutronik Elektronische Bauelemente GmbH  
Industriestraße 2  
75228 Ispringen, Germany  
T +49/7231/801-0  
F +49/7231/82282  
rutronik@rutronik.com  
www.rutronik.com



**R**utronik ist einer der führenden Distributoren für elektronische Bauelemente. Haupt-Zielmärkte sind Automotive, Medical, Industrial, Home Appliance, Energy und Lighting. Rutronik ist inhabergeführt und unabhängig.

#### Produktportfolio

Als Breitband-Distributor führt Rutronik das gesamte Spektrum elektronischer Komponenten: Halbleiter, passive und elektromechanische Bauelemente sowie Storage, Displays & Boards und Wireless Produkte. Das Portfolio ist abgestimmt auf der tatsächlichen Bedarfsstruktur der Kunden und verhilft den Kunden zur Reduzierung ihrer Gesamtkosten. Rutronik ist Franchise-Partner führender Hersteller und setzt dabei auf langfristige und enge Zusammenarbeit. Die Produktauswahl ist geprägt vom Anspruch nach innovativen und hochqualitativen Komponenten.

#### Dienstleistungsportfolio

Das Dienstleistungsangebot umfasst Consulting-services mit umfangreicher technischer und kommerzieller Unterstützung und Design-In-Support vor Ort. Mit FAEs, Produktingenieuren, Produktmarketing, Business Development und Supply Chain Managern sowie Vertriebsingenieuren stehen dem Kunden stets die geeigneten Spezialisten zur Verfügung. Modulare und flexible Logistik- und Supply Chain Management Lösungen sorgen für effiziente Beschaffung und Belieferung.

#### Erreichbarkeit

Erreichbarkeit rund um die Uhr bietet die e-Commerce-Plattform Rutronik24.com: Mit Produkt-Kata-

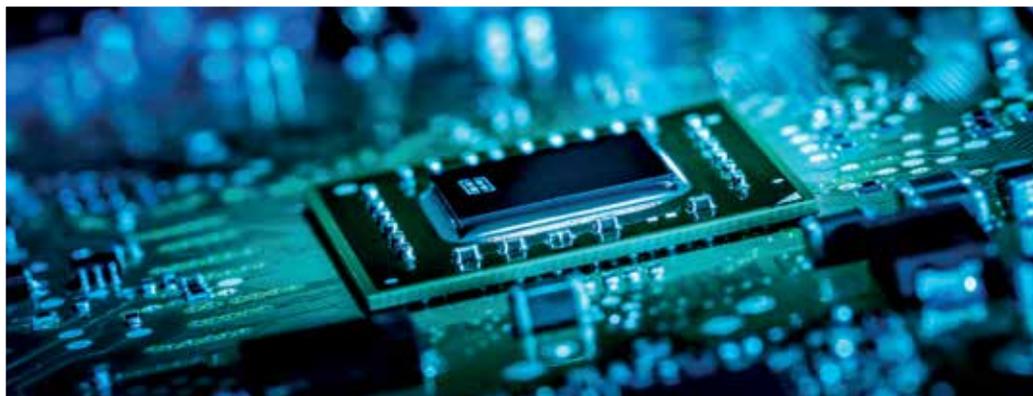
log, Track&Trace-Funktionen, intelligentem On-line-Berater und Kontakt zu den Produktmanagern, Datenblättern, PCN, PTN, automatischer Suche nach alternativen Artikeln und Verknüpfungen zu Herstellern sorgt Rutronik24.com jederzeit für komfortables Procurement und kompakt abrufbare Informationen. Das Tool „Massquotation“ vereinfacht das Bestellen, indem es aus einer Excel-Stückliste automatisch eine Übersicht mit Teilenummern, Verfügbarkeit, Verpackungseinheit und Preis erstellt.

#### Logistikleistung

Mit seinen Logistik-Lösungen unterstützt Rutronik seine Kunden dabei, schneller, innovativer und kostengünstiger zu produzieren. Die modularen und flexiblen Logistik- und Supply Chain Management Lösungen vom Consulting über Fulfillment Angebote wie Konsignation, Kanban und Lieferplan bis hin zum Controlling sorgen für eine sichere und bedarfsgerechte Belieferung. In Sachen Traceability ist Rutronik mit seinem selbst entwickelten System absoluter Vorreiter. Die Standard-Traceability-Lösungen oder individuell zugeschnittene Systeme machen das Supply Chain Management der Kunden deutlich sicherer – und das ohne Zeitverlust

#### Technischer Support

Applikationsingenieure und Produktspezialisten gewährleisten umfangreiche technische Unterstützung und Design-In-Support vor Ort von der Produktidee über die Serienproduktion bis hin zum Ausphasen am Ende des Produktlebenszyklus.



Neben einem 360-Grad-Produktportfolio bietet Rutronik auch zahlreiche weitere Services



spezial electronic

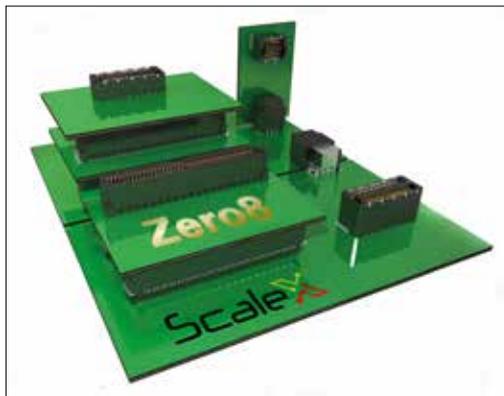
**S**E Spezial-Electronic ist ein international operierender Design-In-orientierter Distributor für elektronische Bauelemente. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Bückeburg (Niedersachsen), Niederlassungen in Holzwickede bei Dortmund, Ellwangen und Ismaning bei München sowie Tochtergesellschaften in Polen, Tschechien, Russland und den USA ist auch knapp 50 Jahre nach der Gründung noch immer inhabergeführt und fokussiert sich auf die enge Zusammenarbeit mit vergleichsweise wenigen Bauelemente-Lieferanten. Für einige dieser Partner wie beispielsweise u-blox ist SE Spezial-Electronic in Deutschland als alleiniger Distributionspartner tätig.

### Produktportfolio

Passive und elektromechanische Komponenten, Kommunikationslösungen für GNSS, Bluetooth, WLAN, LAN, LTE, 4G etc., Quarz- und Silizium-basierte Timing-Produkte, passive LC-Anzeigen, TFT-, LED-, OLED- und Touch-Displays, ICs für den analogen Signalpfad, diskrete Halbleiter, Sensoren für unterschiedlichste Anwendungsbereiche und ein breites Angebot an Flash-Speichern, DRAMs und EEPROMs.

### Linecard

Amphenol Advanced Sensors, Antenova, CapXon, Ckingway, CML, Conec, Darfon, Degson, ept, Exar, Finder, Harting, HID Global, Honeywell, Hosonic,



Vom innovativen Steckverbinder bis zum...

Innodisk, JYA-NAY, KDS, Kemet, KJ, Matsuo, Micro Crystal, Ortustech, Proant, Rohm, Schaffner, Schaltbau, SiTime, Thingwell, u-blox, Wima, Winstar

### Technischer Support

Neben der fachlichen Beratung bei der Bauteile-Auswahl bietet SE Spezial-Electronic seinen Kunden zusätzlich noch weitere umfangreiche technische Services wie z.B. Design-In-Support, Schaltungs-Optimierung, Layout-Unterstützung und die Programmierung von SiTime-MEMS-Oszillatoren.

### Produktverfügbarkeit

Aktuell hält SE Spezial-Electronic Lagerbestände für ca. 10.000 ausgewählte Produkte vor. Diese Artikel können sofort oder zum Wunschtermin des Bestellers ausgeliefert werden. Kürzeste Lieferzeiten garantiert auch der europaweit einzigartige 24-Stunden-Programmierservice für SiTime-MEMS Oszillatoren.

### Logistikleistung

- Logistik-Beratung zur Optimierung der Wertschöpfungskette
- Sicherheits- und Konsignationslager, VMI, JIT
- proaktives Obsolescence Management (Last-Time-Buy, Langzeitlagerung etc.)
- Verpacken, Umverpacken, Labeln, Drypack, EDI



...Display alles aus einer Hand



**„SE bietet Spitzenprodukte, maßgeschneiderte Logistikleistungen und eine umfassende Design-In-Unterstützung.“**

ROLF ASCHHOFF,  
Vice President  
Sales and Marketing,  
SE Spezial-Electronic GmbH

**ART DES UNTERNEHMENS**  
Vertragsdistributor

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1970

**MITARBEITER**  
In Deutschland knapp 80

**LIEFERPROGRAMM**  
Aktive, passive und elektromechanische Bauelemente von führenden Herstellern aus aller Welt

**ZIELMÄRKTE**  
Industrie-, Kommunikations-, Medizin- und Verkehrstechnik

**ZIELTERRITORIEN**  
Europa, Russland, USA

**VERTRIEBSSTÄNDEORTE**  
Bückeburg, Holzwickede b. Dortmund, Ellwangen, Ismaning b. München

**QUALITÄTSMANAGEMENT**  
Zertifizierung nach DIN EN ISO 9001:2008

**KONTAKT**  
SE Spezial-Electronic GmbH  
Friedrich-Bach-Straße 1  
31675 Bückeburg, Germany  
T +49/5722/203-0  
F +49/5722/203-120  
info@spezial.com  
www.spezial.com



„Unsere Kompetenzteams decken ein breites Lösungsspektrum für die Bereiche M2M, Industrie 4.0, Internet of Things (IoT), Smart Home sowie des klassischen Industrieumfelds ab.“

WERNER NIEHAUS,  
Leitung BU Electronics  
bei der UNITRONIC GmbH

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1969

**GESCHÄFTSFÜHRER**  
Ulf Gladh

**HAUPTSITZ**  
Düsseldorf

**VERTRIEBSBÜROS**  
7 Vertriebsbüros für  
Deutschland, Österreich  
und Schweiz

**QUALITÄT**  
ISO 9001:2015 und  
ISO14001:2015 zertifiziert

**KONTAKT**  
UNITRONIC GmbH  
Mündelheimer Weg 9  
40472 Düsseldorf, Germany  
T +49/211/9511-0  
F +49/211/9511-111  
info@unitronic.de  
www.unitronic.de



**UNITRONIC: Komplexe SENSOR-2CLOUD-Lösungen aus einer Hand**  
Mit der individuellen Entwicklung von Sensorik-Produkten und Elektronikmodulen hat sich die 1969 gegründete UNITRONIC einen festen Platz in der deutschsprachigen Elektroniklandschaft erarbeitet. Seit 2002 ist das Düsseldorfer Unternehmen Mitglied der schwedischen Holding Lagercrantz Group AB.

Teamarbeit, Kundenorientierung sowie Dynamik durch offene Kommunikation und Best-Practice-Sharing sind für Werner Niehaus, Leiter BU Electronics bei UNITRONIC, entscheidende Erfolgsfaktoren. Jeder Lösungsansatz fokussiert sich auf die individuellen Wünsche und Anforderungen des Kunden. Unter dem geschützten Firmenmotto SENSOR2CLOUD entwickelt UNITRONIC Lösungen für unterschiedlichste Einsatzfelder, beispielsweise intelligente Sensorik, Bestimmung der Luftqualität, IoT-Gateways als Datensammler sowie Funktechniken zur stabilen Übertragung der Messwerte.

#### Herstellerneutrale Beratung

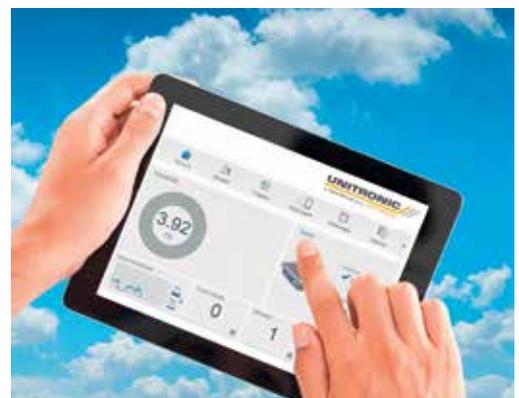
Wichtig ist den Düsseldorfern, die Kunden herstellerneutral zu beraten und bei der Implementation neuester Technologien zu begleiten. „Unsere Distri-

butions-Verträge mit namhaften Herstellern aus den Bereichen Sensorik und Module für Telematik, Telemetrie, RFID, Navigation, Connectivity sowie Kabelverbindungen und Werkzeuge sind eine wichtige Voraussetzung für ein hochwertiges Portfolio, mit dem wir eine Vielzahl von Lösungen realisieren können“, so Niehaus.

Das Lösungsspektrum beinhaltet z.B. innovative IoT- und M2M-Lösungen. In Verbindung mit der Datenübertragung von Gerät zu Gerät ergeben sich so vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. Aber IoT lebt nicht vom Datensammeln allein. Vielmehr geht es auch darum, die generierten Informationen zu interpretieren. „Dafür verwenden wir Cloud-Lösungen, die den jeweiligen Anforderungen entsprechen. Nachgelagerte Prozesse werden über entsprechende Cloud-Services mit den jeweils notwendigen Daten versorgt. Bei Bedarf kann deshalb auch remote in den Regelprozess der Applikation eingegriffen werden,“ erklärt Michael Haenel, Head of Development & IoT/M2M Communication bei UNITRONIC. Eine weitere Kernkompetenz von UNITRONIC sind Gassensoren, speziell in den Bereichen Sicherheit und Komfort. Dafür ist explizites Fachwissen und Equipment erforderlich. „Unser Gaslabor ermöglicht die individuelle Kalibrierung von Sensoren und Sensormodulen“, berichtet Eduard Schäfer, Head of Sensor Department bei UNITRONIC.



Firmenzentrale in Düsseldorf



Innovative Sensor2Cloud-Lösungen



**D**ie wts // electronic components GmbH ist ein Inhaber geführtes Familienunternehmen mit Sitz in der Wedemark. Wir stehen für Design-In orientierten Vertrieb von passiven und elektromechanischen Bauelementen.

Durch unser ausgewähltes Portfolio bieten wir die Weltmarktführer in unserem Bereich und ergänzen diese durch leistungsfähige Spezialhersteller.

- DC/DC Wandler
- EMI-Filter
- Induktivitäten
- Kondensatoren (Keramik, Film, Folie, Elektrolyt, Polymer, Hybrid)
- Kühlmanagement (Flüssigkeitskühlung, Luftkühlung, Sonderanwendungen)
- Schalter & Taster
- Schaltnetzteile (elektronische Transformatoren)
- SMD-Sicherungen
- Steckverbinder
- Wickelgüter (Transformatoren, Übertrager)
- Widerstände (Dünnschicht, Präzision, Ultra-Präzision, Power)

Persönliche Betreuung, kompetente Beratung und die Bereitschaft, individuell auf spezielle Anforderungen des Kunden zu reagieren, kennzeichnet nicht nur unsere Arbeit sondern auch unser logistisches Angebot.

Die wts // electronic components GmbH bietet individuellen, kundenspezifischen Service:

- Ship to Stock / Ship to Line
- KANBAN
- Konsignationslager
- Kundenspezifische Etiketten
- Barcode-Systeme
- EDI Anbindung
- Sicherheitslager / Pufferlager
- VMI Vendor Management Inventory

Weitere aktuelle Informationen zu Produkten, Herstellern und Dienstleistungen sowie unsere aktuelle Lagerliste stehen Ihnen im Internet unter [www.wts-electronic.de](http://www.wts-electronic.de) zur Verfügung.



**„Wir liefern nicht nur Produkte, wir bieten Lösungen!“**

SIMONE TSCHIERSWITZ,  
Dipl.-Ing. (FH),  
Geschäftsführerin

25 Jahre wts // electronic -  
Ihr starker Distributions-  
partner

**HERSTELLERPORTFOLIO**

- AEM Components
- Conec
- Daewoo
- E-Switch
- ERA
- PDC
- Knowles (Syfer/Novacap)
- KOA Europe
- Krah
- Microtech
- NIC Components
- Priatherm
- SAB Biwin
- S.I.R.
- Switchy
- Tech Power Electronics
- Viking
- Vishay
- W+P
- WIMA

**KONTAKT**

wts // electronic  
components GmbH  
Langer Acker 28  
30900 Wedemark, Germany  
T +49/5130/5845-0  
F +49/5130/375055  
[info@wts-electronic.de](mailto:info@wts-electronic.de)  
[www.wts-electronic.de](http://www.wts-electronic.de)

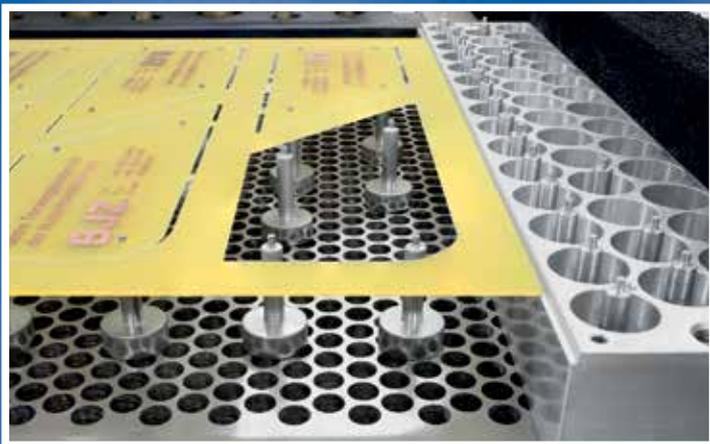
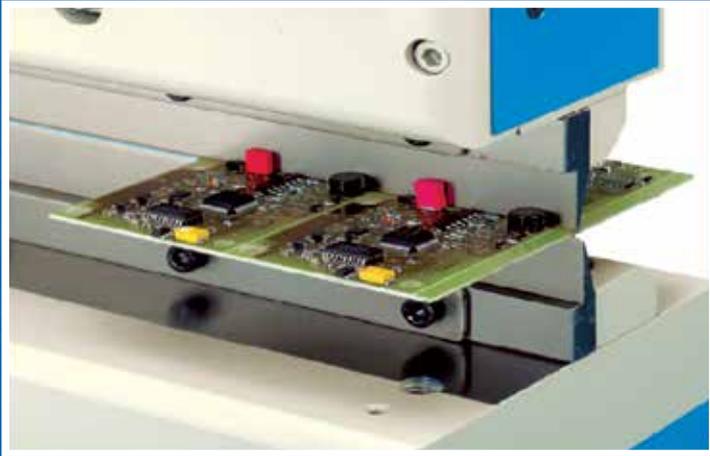


Firmengebäude wts // electronic components GmbH



SMD-Sicherungen von AEM Components

# **Ihr Spezialist für spannungsfreies Nutzentrennen von Lineartrenner bis CNC-Fräse Fr4 bis ALU**



Technische Änderungen vorbehalten.

Mehr Informationen zu unseren Produkten erhalten Sie unter [www.bjz.de](http://www.bjz.de)

**BJZ** GmbH & Co. KG  
Berwanger Str. 29 • D-75031 Eppingen/Richen

Telefon: +49 -7262-1064-0  
Fax: +49 -7262-1063  
E-Mail: [info@bjz.de](mailto:info@bjz.de)  
Web: [www.bjz.de](http://www.bjz.de)

Die Anbieter der Rubrik  
**ELEKTROMECHANIK**

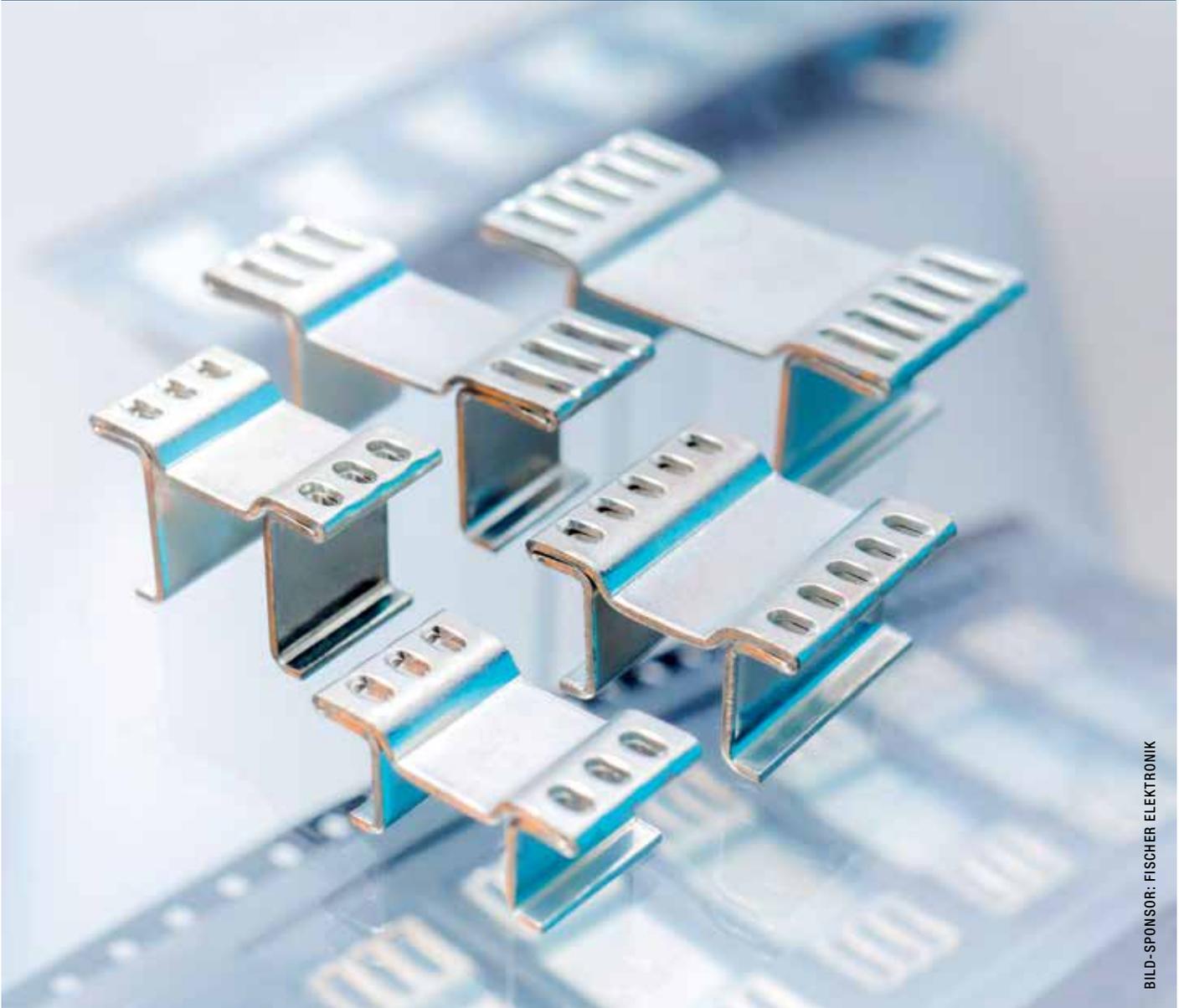


BILD-SPONSOR: FISCHER ELEKTRONIK

Die Rubrik wird Ihnen präsentiert von

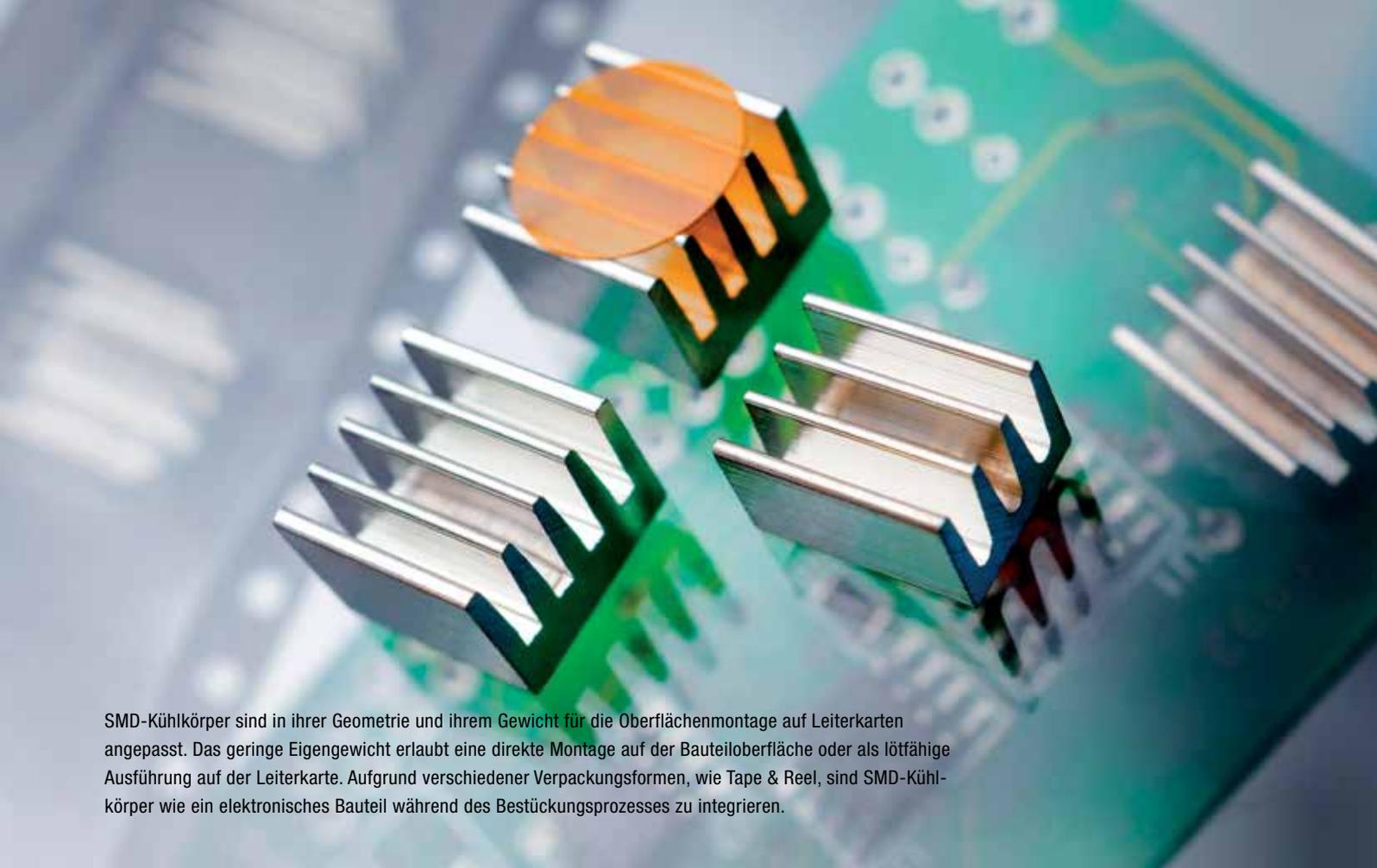
**fischer elektronik**   
kühlen schützen verbinden

# IM RAMPENLICHT

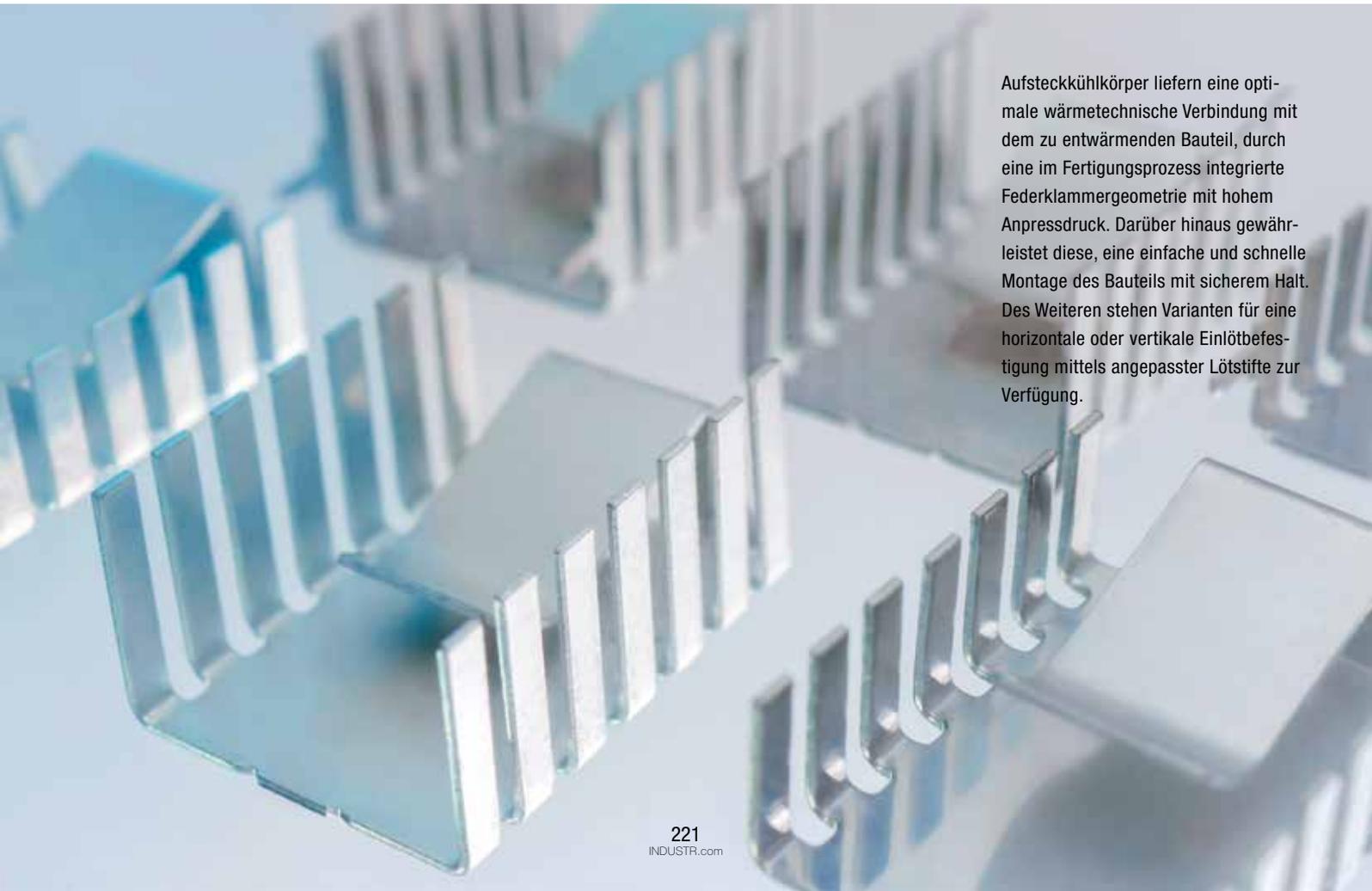
Ist eine effiziente und sichere Entwärmung von elektronischen Bauteilen auf der Leiterkarte gefragt und gefordert, so lohnt sich ein Blick auf das Produktprogramm der Firma Fischer Elektronik GmbH & Co. KG. Einen genaueren Eindruck erhalten Sie hier.

TEXT: Fischer Elektronik BILDER: Dominik Gierke

Board Level Kühlkörper, auch Fingerkühlkörper genannt, liefern effiziente und sichere Lösungsmöglichkeiten der Entwärmung von elektronischen Bauteilen auf der Leiterkarte. Spezielle Kupferkühlkörper für Halbleiter im D-PAK und LF-PAK Gehäuse, können mittels einer RoHS konformen lötfähigen Oberfläche direkt auf der Leiterkarte verlötet werden.



SMD-Kühlkörper sind in ihrer Geometrie und ihrem Gewicht für die Oberflächenmontage auf Leiterkarten angepasst. Das geringe Eigengewicht erlaubt eine direkte Montage auf der Bauteiloberfläche oder als lötfähige Ausführung auf der Leiterkarte. Aufgrund verschiedener Verpackungsformen, wie Tape & Reel, sind SMD-Kühlkörper wie ein elektronisches Bauteil während des Bestückungsprozesses zu integrieren.



Aufsteckkühlkörper liefern eine optimale wärmetechnische Verbindung mit dem zu entwärmenden Bauteil, durch eine im Fertigungsprozess integrierte Federklammergeometrie mit hohem Anpressdruck. Darüber hinaus gewährleistet diese, eine einfache und schnelle Montage des Bauteils mit sicherem Halt. Des Weiteren stehen Varianten für eine horizontale oder vertikale Einlötbefestigung mittels angepasster Lötstifte zur Verfügung.

# KÜHLE ELEKTRONIK AUF LEITERKARTEN

Halbleiterbausteine erfahren eine stetige Miniaturisierung bei gleichbleibenden oder auch steigenden Leistungsdichten. In diesem Zusammenhang steigt ebenfalls die Wärmeverlustleistung pro Flächeneinheit, wodurch besonders bei der Entwärmung von elektronischen Bauteilen auf der Leiterkarte der thermische Haushalt reguliert werden muss.

**E**ine Leiterkarte ist ein Träger für elektronische Bauelemente, welche durch die Aufbringung von Leitungsbahnen und -ebenen einem Schaltbild entsprechen, gleichzeitig mechanisch befestigt und elektrisch miteinander verbunden sind. Die Wärmeleitfähigkeit des typischerweise für Leiterkarten verwendeten, kostengünstigen Basismaterials FR-4 ist mit circa 0,3 W/m·K äußerst schlecht und würde alleine für eine Entwärmung der elektronischen Bauteile nicht ausreichen. Die Überlebenschancen der einzelnen Bauteile auf der Leiterkarte sind erst durch deren Verbindung mit der Leiterkarte im THT- oder SMT-Verfahren sowie geeigneter Leiterplattenkühlkörper als effizientes Temperaturmanagement gegeben. Angepasste Kühlkörperlösungen liefern die notwendige Oberfläche, um die auftretende Verlustwärme aufzunehmen und an die Umgebung abzugeben.

Elektronische Bauelemente mit einer größeren Verlustleistung bedürfen zur effizienten Entwärmung auf der Leiterkarte ebenfalls großvolumiger Kühlkörper aus Aluminium, welche mit dem Bauteil kontaktiert direkt auf der Leiterkarte verbaut werden. Die sogenannten Leiterplattenkühlkörper ermöglichen eine gezielte Entwärmung von elektronischen Bauteilen wie Transistoren oder ICs. Neuartige Ausführungen der Leiterplattenkühlkörper ent-



**Patrick William Fischer**  
Geschäftsführender Gesellschafter  
info@fischerelektronik.de

halten eine spezielle Nutgeometrie, über welche die Befestigung der zu entwärmenden Komponenten mittels verschiedener Einrasttransistorhaltefedern erfolgt. Die Haltefedern aus Edelstahl können direkt per Clipfunktion in die Nut unverlierbar eingerastet werden und fixieren die zu entwärmenden Transistoren mit hohem Anpressdruck auf dem Kühlkörper.

Sogenannte Board-Level- oder Fingerkühlkörper liefern eine weitere effiziente Entwärmungsmethode. Aus Aluminium-

oder Kupfermaterial als Blechbiegeteil sind sie auf die gängigsten Transistorbauformen abgestimmt und entsprechen den thermischen Anforderungen. Auf kleinstem Einbauraum erfolgt die Montage an dem zu entwärmenden Bauteil durch eine integrierte Klammergeometrie, der klassischen Schraubbefestigung, oder über Transistorhaltefedern. Fingerkühlkörper liefern aufgrund ihrer Kompaktheit ebenfalls die bestmögliche Oberflächengröße per Volumen. Aufgrund der verschiedenartigen Befestigungsmöglichkeiten der Bauelemente auf dem Kühlkörper und der verschiedenen Varianten an Fingerkühlkörpern sind sowohl Lösungen für eine horizontale als auch vertikale Einbaubedingung gegeben.

Eine weitere Möglichkeit zur Entwärmung stellen stranggepresste SMD-Kühlkörper dar. Aufgrund ihres geringen Eigengewichts können sie direkt auf die Oberseite des Bauteils aufgeklebt werden, ohne die verbindenden Lötstellen durch mechanischen Stress zu beschädigen. SMD-Kühlkörper sind mit einer schwarz eloxierten oder einer lötfähigen Oberflächenbeschichtung verfügbar, wodurch Letzteres ein direktes Auflöten auf eine vorhandene Kupfer-Wärmespreizfläche mittels Reflow- oder Wellenlötverfahren ermöglicht. SMD-Kühlkörper lassen sich relativ einfach in den Bestückungs- und Lötprozess integrieren, da diese ähnlich wie ein SMT-Bauteil gehandhabt werden. □



**D**ie Assmann WSW components ist in den Produktsegmenten Standard- und kundenspezifischer Steckverbinder, Kabelkonfektionen, Kühlkörper und Montage-dienstleistungen als weltweiter Systemanbieter bekannt. Die Gruppe verfügt über 45 Jahre Erfahrung im Markt der Elektromechanik und Kühltechnik. Die Produkte sind international erhältlich über ein weltweites Vertriebsnetz.

**PRODUKTGRUPPEN**

Kühltechnik  
Steckverbinder  
Kabelkonfektion

**GESCHÄFTSFÜHRER**

Frank Walter  
Bernd Weidenhammer

ASSMANN WSW components  
GmbH  
Auf dem Schüffel 1  
58513 Lüdenscheid

02351554-0  
info@assmann-wsw.com  
www.assmann-wsw.com

**S**eit über 20 Jahren ist EKL ein renommierter Hersteller von Kühllösungen für industrielle Anwendungen. Zukunftsweisende Investitionen erweitern und sichern technisches Know-How zu Themen wie Extrusion, Crimpen, Kalt-Schmieden, Druckguss, Löten, Heatpipes und mehr – die Kunden haben die Wahl. Alle Produkte werden nach Ihren Anforderungen und Ansprüchen ausgerichtet. Neben Standardkühllösungen, Lüftern und Zubehör finden sich auch speziell auf Ihre Anwendung abgestimmte und eigens entwickelte Kühllösungen mit oder ohne Lüfter.

**PRODUKTGRUPPEN**

Industrie- und Hochleistungskühlkörper, Embedded-, LED- und CPU-Kühlkörper, thermische Simulation, Lüfter und Zubehör

**VORSTAND**

Hans-Jürgen Möchel  
Helmar Schulze

EKL AG  
Nadlerstrasse 8-10  
88299 Leutkirch im Allgäu

075619837-0  
info@ekl-ag.de  
www.ekl-ag.de

**R**AFI ist seit mehr als 100 Jahren einer der führenden Anbieter in der Mensch-Maschine-Kommunikation. Das mittelständische Unternehmen vereint Bodenständigkeit und internationale Innovationen. Die Ravensburger entwickeln, konstruieren, produzieren und vertreiben leistungsstarke Lösungen für nahezu jeden Moment der Mensch-Maschine-Kommunikation – von einfachen Tasten bis hin zu hochkomplexen Touchsystemen. Als Standardlösungen oder nach individuellen Kundenanforderungen.

**PRODUKTGRUPPEN**

Taster  
Schalter  
Einbautaster  
Signalleuchten  
Befehlsgeräte

**GESCHÄFTSFÜHRER**

Albert Wasmeier  
Gerhard Schenk  
Dr. Lothar Seybold

RAFI GmbH & Co. KG  
Ravensburger Str. 128-134  
88276 Berg/Ravensburg

075189-0  
info@rafi.de  
www.rafi.de

**Z**ettler Electronics ist ein Unternehmen der weltweit operierenden Zettler Components Group und Hersteller von Relais, LCDs, TFTs, Schaltnetzteilen, Transformatoren und Stromsensoren. Zettler verbindet bewusst Herstellung und Vertrieb der eigenen Produkte mit der Distribution dazu passender Bauelemente anderer Hersteller. Bei kritischen Applikationen unterstützt die technische Abteilung mit produkt erfahrenen Ingenieuren und spezifischen Messgeräten und Testeinrichtungen bei der Auswahl der richtigen Bauelemente.

**PRODUKTGRUPPEN**

Print-/Steck-, HF-, Solid-State-, MOS- und Reed-Relais, Reed-Sensoren, Reed-, Koaxial-, Codier-, und Thermoschalter, Taster, Encoder

**GESCHÄFTSFÜHRUNG**

Antje Jakesch

ZETTLER electronics GmbH  
Junkersstraße 3  
82178 Puchheim

089/80097-0  
office@zettlerelectronics.com  
www.zettlerelectronics.com



„Wir liefern nicht nur maßgeschneiderte Produkte, wir liefern Lösungen!“

W. REITBERGER-KUNZE,  
CEO und Inhaber der  
ICT-SUEDWERK GmbH

**GRÜNDUNGSJAHR**  
2017

**MITARBEITER**  
8

**UMSATZ 2019**  
ca. 1 Mio Euro

**ANGEBOT-  
LEISTUNGSUMFANG**

- Eigene Fertigung vor Ort
- Staubarme Plotter u. CO2 Lasercutfertigung
- Just-in-time-Produktion
- Lohnfertigung

**PRODUKTPORTFOLIO**

Wärmeleitende und elektr. isolierende Materialien

- Hochwärmeleitende Silikon (freie) -Folien und Gapfiller-pads (verstärkt)
- Wärmeleitwachsbeschichtete Polyimidfolien
- Wärmeleitende Silikonkappen und Schläuche
- Wärmeleitende techn. Keramiken

**Wärmeleitende elektr. nicht isolierende Materialien**

- Wärmeleitwachsbeschichtete Aluminiumfolien und PCM-Freestanding-Dünnschichtfilme
- Graphit/Graphenfolien (Pyrolytische)
- Abschirmfolien sowie weitere Metall- und Kunststofffolien
- Alle Produkte RoHS Konform

**KONTAKT**

ICT-SUEDWERK GmbH  
Bajuwarenring 12 a  
82041 Oberhaching,  
Germany  
T +49/8921/23102-0  
F +49/8921/23102-1  
info@ict-suedwerk.de  
www.ict-suedwerk.de



**S**ind Sie auf der Suche nach Entwärmungslösungen und Wärmeleitmaterialien für Ihre Anwendung? Dann sind Sie bei uns genau richtig; die ICT SUEDWERK GmbH von Wolfgang Reitberger-Kunze ist Ihr zuverlässiger Lieferant aus Oberhaching.

Von der Vorentwicklung bis hin zur Serienproduktion bieten wir unseren Kunden thermische Wärmemanagementlösungen insbesondere für Leistungshalbleiter und aktive elektronische Bauelemente in der Leistungselektronik.

Wir erarbeiten für unsere Kunden individuelle hochwertige Lösungen mit Thermal-Interface-Materialien immer mit dem Anspruch an höchste Präzision und Qualität alles unter einem Dach. Technische und institutionelle Beratung sowie modernste In-house-Fertigung vervollständigen das Unternehmens Portfolio.

**Wir realisieren die Verarbeitung unserer Produkte am Standort in Oberhaching „Made in Germany“**

### Zielmärkte

Sind Unternehmen aus der Elektronikindustrie, insbesondere der Leistungselektronik, Mikroelektronik, dem Maschinenbau sowie Unternehmen die einen Lösungsansatz zur optimalen Wärmeableitung aus Verlustleistung benötigen.

### Deutschsprachiger Raum (D-A-CH) und EU

ICT SUEDWERK beliefert namhaften Kunden aus den Bereichen Automotive, Luft- und Raumfahrt, IT- und Steuerungstechnik, Medizintechnik, Leicht-

mittelindustrie sowie im Bereich nachhaltige Energieerzeugung mit integrierten Anwendungen.

### Produktion

Wir fertigen mit modernsten Methoden am Produktionsstandort in Oberhaching bedarfssynchron mit dem Ergebnis das auch bei knappen Entwicklungsphasen auf den Punkt geliefert werden kann.

Die ICT SUEDWERK bietet einen ökonomischen und nachhaltigen Prozess für individuelle Serienproduktion seiner Kunden und rundet sein breit gefächertes Leistungsspektrum durch Lohnfertigung ab.

### Zertifizierungen

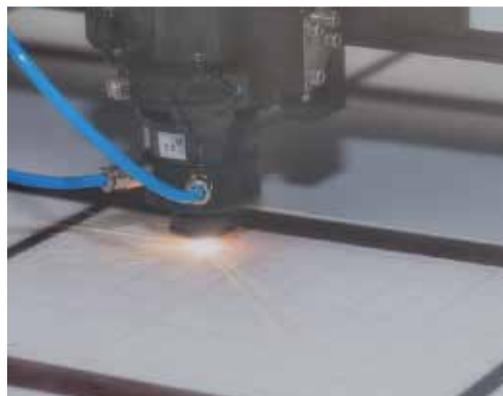
ICT SUEDWERK sichert mit innovativer Technologie die Qualität und Zuverlässigkeit seiner Produkte und Prozesse in allen Unternehmensbereichen mit den Zertifizierungen DIN EN ISO 9001:2015 und 14001:2015.

### Technischer Support

- TKB (technische Kundenberatung direkt vor Ort)
- Sonderbeschaffung (Lohnfertigung)
- Zeitnaher Angebotservice
- Bei Bedarf Design-In-Support

### Logistikleistung

- Kundenspezifische Etikettierung (nach Absprache)
- EDI Anbindung möglich
- Sicherheitslager (bei Bedarf u. nach Absprache)
- Just-In-Time-Lieferungen, Lieferwunschtage
- Umweltbewusste Verpackung



Co<sub>2</sub>-Laserschneidanlage bei der Keramikbearbeitung



Modernste Halbautomatische Flachbettstananlage



**S**eit der Unternehmensgründung im Jahr 1925 hat sich die Marquardt Gruppe zu einem Unternehmen mit mehr als 11.000 Mitarbeitern an 20 Standorten weltweit entwickelt. Der kreative Mechatronik-Experte und Partner führender Marken tut alles, um Ideen Realität werden zu lassen. Dabei begreifen die Experten Entwicklung als Gesamtarchitektur aus Mechanik-, Elektronik- und Softwareplattform und stimmen die Schnittstellen dieser drei Bereiche passgenau ab.

#### PRODUKTGRUPPEN

Schalter  
Taster  
Bedieneinheiten  
Displays  
Beleuchtung  
Sensoren

#### GESCHÄFTSFÜHRUNG

Dr. Harald Marquardt  
Jochen Becker  
Dr. Claus Bischoff,  
Dr. Gregor Schmeken

Marquardt GmbH  
Schloss-Straße 16  
78604 Riethheim-Weilheim

07424/99-0  
marquardt@marquardt.de

www.marquardt.com

**A**ls weltweiter Innovationsführer bei Ventilatoren und Motoren mit rund 20.000 unterschiedlichen Produkten bietet ebm-papst für praktisch jede Aufgabe in der Luft- und Antriebstechnik die passende Lösung. Und wenn nicht, entwickeln unsere 650 Ingenieure und Techniker zusammen mit Ihnen eben eine neue. Ebm-Papst-Lüfter sind seit Jahrzehnten das Maß der Dinge in der Elektronik Kühlung. Kompakt, leise und hocheffizient passen sich die Energiesparlüfter der Kühlsituation an und lassen sich intelligent mit der Gerätelektronik vernetzen. Lieferbar für alle Spannungen und in allen Standardgrößen.

#### PRODUKTGRUPPEN

Axial-, Radial-, Diagonal-Lüfter,  
Kompaktlüfter, Ventilatoren

#### GESCHÄFTSFÜHRER

Stefan Brandl  
Dr. Stephan Arnold  
Hans Peter Fuchs  
Thomas Wagner

ebm-papst Mulfingen  
GmbH & Co. KG  
Bachmühle 2  
74673 Mulfingen

07938/81-0  
info1@de.ebmpapst.com

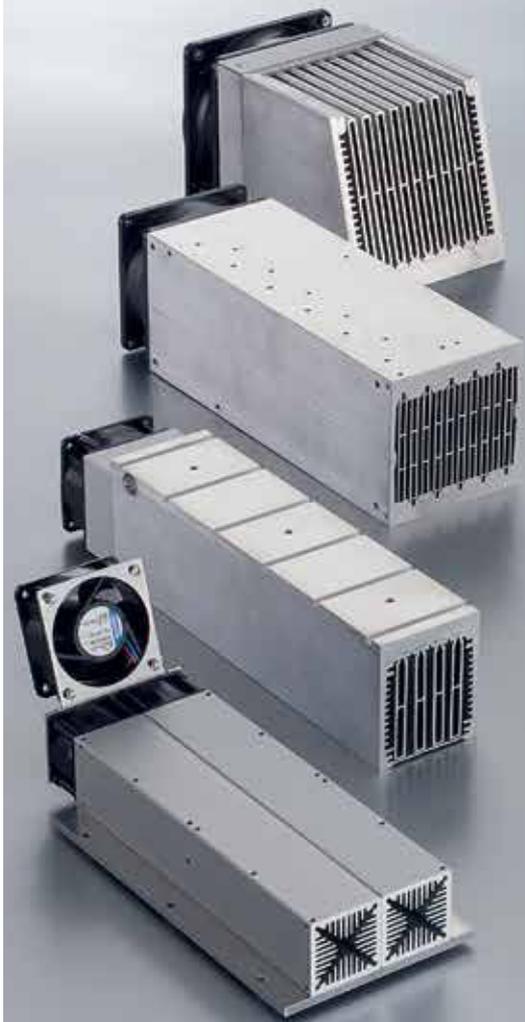
www.ebmpapst.com

**fischer**  
**elektronik** →

kühlen schützen verbinden

## Forcierte Entwärmung

- verschiedenartige Lüfteraggregate zur Abfuhr hoher Verlustleistungen
- kompakter Aufbau und homogene Wärmeverteilung
- exakt plangefräste Halbleitermontageflächen
- Sonderlösungen nach Ihren Vorgaben



**Mehr erfahren Sie hier:**  
**www.fischerelektronik.de**

Fischer Elektronik GmbH & Co. KG

Nottebohmstraße 28  
58511 Lüdenscheid  
DEUTSCHLAND

Telefon +49 2351 435-0

Telefax +49 2351 45754

E-mail info@fischerelektronik.de





**K**erafol ist der Spezialist rund um das Thema technische Keramik. Durch jahrzehntelange Erfahrung, modernster Verfahrenstechniken und Fertigungsanlagen ist der oberpfälzer Mittelständler in der Lage, hochtechnische und hochqualitative Produkte zu liefern. Aufgeteilt in die Bereiche Thermal Management, Ceramic Tapes & Substrates, Filterkeramik und SOFC bietet Kerafol eine umfangreiche Produktpalette für die unterschiedlichsten Märkte und Anwendungen an. Experten im Bereich technische Keramik entwickeln leistungsstarke und effiziente Lösungen nach Kundenwunsch.

#### PRODUKTGRUPPEN

Standardfolien  
Phase-Change-Material  
Softtherm-Folien  
Vergussmassen  
Grafitfolien  
Ferritfolien  
Kleberbeschichtung  
Wärmeleitpaste  
Sonderprodukte

#### GESCHÄFTSLEITUNG

Franz Koppe  
Isabell Koppe  
Sabine Koppe

KERAFOL Keramische Folien GmbH  
Koppe-Platz 1  
92676 Eschenbach  
09645-88300  
info@kerafol.com  
www.kerafol.com

**D**ie Wurzeln der Elesta GmbH gehen auf die Gründung der ELESTA Elektrotechnik AG im Jahr 1952 zurück. Heute ist der Hersteller für Relais mit zwangsgeführten Kontakten Teil der PILZ-Unternehmensgruppe. Die Schweizer Relais kommen als Herzstück in Anwendungen der funktionalen Sicherheit zum Einsatz. Also überall dort wo Unfallgefahr droht. Mit acht Relaisbaureihen und 13 Gehäusetypen werden Schaltströme von 3 mA bis 16 A abgedeckt. Alle Relais sind individuell auf Kundenwünsche adaptierbar. Auch Kleinserien und Speziallösungen sind kosteneffizient und mit kurzer Lieferzeit möglich.

#### PRODUKTGRUPPEN

Relais mit zwangsgeführten Kontakten  
Optische Miniatur Encoder  
Kundenspezifische Sensoren

#### GESCHÄFTSFÜHRER

Harald Förster  
ELESTA GmbH  
Heuteilstrasse 18  
CH-7310 Bad Ragaz  
+41 8130354-00  
admin@elesta-gmbh.com  
www.elesta-gmbh.com

**C**TX Thermal Solutions ist Spezialist für projekt- und anwendungsspezifische Kühllösungen. Im Bereich Wärmebeherrschung und Umhüllung verfügt das Unternehmen mit Deutschlandzentrale im nordrhein-westfälischen Nettetal über eine umfassende technische Kompetenz und mehr als 25 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und Vermarktung von Kühllösungen. Zu den Zielmärkten zählen unter anderem die industrielle Automation, Medizintechnik, Telekommunikation, fossile und regenerative Energietechnik, Kühlung von Hochleistungs-LEDs, Automotive-Anwendungen sowie braune und weiße Ware.

#### PRODUKTGRUPPEN

Kühlkörper  
Lüfter  
Gehäusetechnik  
Drehknöpfe

#### GESCHÄFTSFÜHRER

Wilfried Schmitz  
CTX Thermal Solutions GmbH  
Löttscher Weg 104  
41334 Nettetal  
021537374-0  
info@ctx.eu  
www.ekl-ag.de

**E**lmeko steht für Qualität, Flexibilität und partnerschaftlichen Umgang mit den Kunden. Im Werk in Liebenseheid werden innovative Produkte für das Schaltschrank-Equipment zum Kühlen, Heizen, Entfeuchten und Beleuchten von Schaltschränken entwickelt. Oberste Priorität hat dabei Qualität der Produkte, schnelle und pünktliche Lieferung sowie verlässliche Partnerschaft. Die Zertifizierung nach ISO 9001:2015 bestätigt die Qualität der Produkte. Zusammen mit wettbewerbsfähigen Preisen ist das die Grundlage für langjährige Kundenbeziehungen und Erfolg.

#### PRODUKTGRUPPEN

Schaltschränke  
Schaltschrank- & Maschinenbeleuchtung  
Schaltschrankzubehör

#### GESCHÄFTSFÜHRER

Burkhard Herr  
ELMEKO GmbH + Co. KG  
Graf-Zeppelin-Str. 5  
56479 Liebenseheid  
02736/509748-0  
info@elmeko.de  
www.elmeko.de

Die Anbieter der Rubrik  
**ENTWICKLUNGSTOOLS & PROTOTYPING**



BILD-SPONSOR: ETAS

Diese Rubrik wird Ihnen präsentiert von





„Wir arbeiten eng mit unseren Kunden, um die neuesten Trends erfolgreich in ihre Produkte zu integrieren.“

SANJAY LALL,  
Corporate Vice President,  
EMEA Operations

GRÜNDUNGSJAHR  
1988

HAUPTSITZ  
San Jose, CA, USA

EUROPAZENTRALE  
Bracknell, UK

NASDAQ SYMBOL  
CDNS

**KERNGESCHÄFT**

- Electronic Design Automation (EDA)
- Software
- Hardware, IP und Services

**PRODUKTSPEKTRUM**

- Custom IC/Analog Design
- Digital Design & Signoff
- System Design & Verifikation
- IC Package und PCB Design Analysis
- Tensilica, Design & Verifikation IP
- Services

**EINSATZMÄRKTE**

- Mobilfunk
- Verbrauchermarkt
- Cloud/Datenzentren
- Automotive
- Aerospace
- IoT
- Industriemarkt

**KONTAKT**

Cadence Design Systems GmbH  
Mozartstraße 2  
85622 Feldkirchen, Germany  
T +49/89/4563-0  
F +49/89/4563-1800  
marketing\_euro@cadence.com  
www.cadence.com



**C**adence bietet Know-how, Tools, IP und Hardware für die gesamte Elektronikentwicklung - vom Chipdesign über das Gehäuse bis hin zu Platinen und Systemen. Cadence ermöglicht Unternehmen aus dem Bereich elektronischer Systeme und Halbleiter, innovative Produkte zu entwickeln, die unsere heutige Lebensweise ermöglichen und neue Wege eröffnen.

Ursprünglich waren Mobil- und Konsumgüter wegweisend für eine ganzheitliche Optimierung des Systemdesigns. Nun unterliegen auch Anwendungen der Automobil-, Luft- und Raumfahrt- sowie Verteidigungs- und Medizinindustrie dieser enormen digitalen Transformation. Die Fortschritte bei der Hyperkonnektivität und der künstlichen Intelligenz von der Edge bis zur Cloud unterstützen diese rasanten Veränderungen. Sie treiben die Entwicklung benutzerdefinierter Systeme und System-on-Chips voran. Als Teil dieses Trends hat sich die Unternehmensstrategie zum ‚Intelligent System Design‘ weiterentwickelt

Basierend auf der ‚Intelligent System Design‘ Strategie ist alles worauf sich das Unternehmen fokussiert - von der Produktpalette über das Fachwissen und

die Dienstleistungen bis hin zu den Partnerschaften, die mit anderen Branchenführern entwickeln wurden - darauf ausgerichtet, seinen Kunden, während des gesamten Entwurfszyklus, eine Perspektive auf Systemebene zu bieten. Kunden sollen dadurch ein schnelleres und besseres Elektronik-Design, kürzere Überprüfungszyklen und eine mit der Hardware kompatible Software erhalten, und damit eine führende Rolle bei innovativen Produkten einnehmen.

Das Herzstück eines Designs sind nach wie vor die integrierten Schaltungen. Cadence bietet seinen Kunden ein komplettes Portfolio an Lösungen und IP an, um den Gesamtprozess für führende Produkte mit einer höheren Leistung, geringeren Stromaufnahme, kleinerer Chipfläche, schnellerer Fehlerbehebung, höherer Qualität, kürzeren Zeitplänen und weniger Ressourcen zu beschleunigen.

Das Unternehmen hat zudem maschinelles Lernen als Schlüsseltechnologie in einige seiner Produkte implementiert. Neben dem Einsatz von maschinellem Lernen in seinen Produkten wird die Implementierung von Hardware-Systemen für maschinelles Lernen mit der AI-Processor-IP für Edge-Computing und andere intelligenzbasierte Anwendungen ermöglicht.



Firmensitz in Feldkirchen



Intelligent System Design Übersicht



DRIVING EMBEDDED EXCELLENCE

**W**ir stehen für innovative Lösungen zur Entwicklung von Embedded Systemen für die Automobilindustrie und verwandte Branchen.

Als Systemanbieter verfügen wir über ein Portfolio von durchgängigen Tools und Werkzeuglösungen bis hin zu Engineering-Dienstleistungen, Consulting, Training und Support.

### International präsent

ETAS ist inzwischen mit mehr als 1.400 Mitarbeitern in 12 Ländern in Europa, Asien sowie Nord- und Südamerika präsent.

### Unsere Kunden

Unsere Kunden repräsentieren einen Querschnitt der globalen Automobilindustrie und verwandter Branchen. Zu ihnen zählen Fahrzeughersteller, Automobilzulieferer, Steuergeräteelieferanten sowie Engineering-Dienstleister.

### Herausforderungen des Marktes – Lösungen von ETAS

Die Automobilindustrie befindet sich in einem starken Wandel. Energie-effiziente, neue Fahrzeugantriebe, (teil-)autonomes Fahren, Digitalisierung,

Vernetzung und Cyber Security - die Liste der Innovationen war noch nie so lang. Gleichzeitig sollen neue Systeme immer schneller auf den Markt gebracht werden. Die Schlüsselfaktoren heißen Elektronik und Software. Hier sind wir bei ETAS vorne mit dabei. Mit Expertenwissen und den richtigen Werkzeugen ermöglichen wir die Entwicklung sicherheitsrelevanter Software.

Die steigende Vernetzung der Fahrzeugelektronik muss zudem vor unerlaubtem Zugriff geschützt werden - Angreifer suchen im komplexen System und der gesamten Infrastruktur nach Schwachstellen. Die ETAS-Tochtergesellschaft ESCRYPT bietet daher ganzheitliche Lösungen für die Bereiche Embedded Security, Operational Technology Security und Enterprise IT Security an.

### Portfolioerweiterung

Ergänzt wird unser Produktangebot durch Engineering-Dienstleistungen und Consulting Services. Abgerundet wird das Portfolio durch Schulungen für den optimalen Einsatz unserer Tools in der Praxis und Premium-Kundenservice.



**„In der modernen Software-Entwicklung ist Virtualisierung der Schlüssel zum Erfolg.“**

FRIEDHELM PICKHARD,  
Vorsitzender der Geschäftsführung der ETAS GmbH

### MITARBEITER

über 1.400 weltweit

### PORTFOLIO

Innovative Lösungen zur Entwicklung von Embedded Systemen für die Automobilindustrie sowie benachbarte Bereiche der Embedded Industrie

### HAUPTSITZ

Stuttgart, Deutschland

### TOCHTER- UND VERTRIEBS-GESELLSCHAFTEN

Brasilien, China, Frankreich, Großbritannien, Indien, Italien, Japan, Kanada, Schweden, Südkorea, USA

### KONTAKT

ETAS GmbH  
Borsigstraße 24  
70469 Stuttgart, Germany  
T +49/711/3423-0  
sales.de@etas.com  
www.etas.com



ETAS-Hauptsitz in Stuttgart



„Turck duotec ist ein echter Partner für Ihre Lösungen in den Bereichen E<sup>2</sup>MS und ODM.“

ARTHUR RÖNISCH,  
Geschäftsführer

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1988

**APPLIKATIONEN**

- Antriebe
- Beleuchtung
- Sensorik
- Sicherheit

**BRANCHEN**

- Gebäudeautomation
- Medizintechnik
- Mobilität

**DIENSTLEISTUNGEN**

- Elektronikentwicklung
- Elektronikfertigung
- Komplett- und Plattformlösungen

**ZERTIFIKATE**

- IATF 16949
- ISO 9001-2008/2015
- EN ISO 13485
- ISO 50001-2015

**KONTAKT**

Turck duotec GmbH  
Goethestraße 7  
58553 Halver, Germany  
T +49/2353/1390-0  
F +49/2353/1390-6519  
sales@turck-duotec.com  
www.turck-duotec.com



**D**ie Turck duotec ist ein Dienstleister mit einem umfassenden Angebot in den Bereichen E<sup>2</sup>MS und ODM. Seit 1988 wird das Geschäft der Leiterplattenbestückung (EMS) betrieben und stetig durch einen Mix aus vollautomatischer Serienproduktion und teilmanuelle Fertigungsprozesse für sämtliche Stückzahlen erweitert. Gleichzeitig wurden ein umfangreiches Know-how in der Entwicklung und Nutzung von Prozesstechnologien, Fertigungs- und Logistikkonzepten aufgebaut und Kompetenzen in der Forschung, Vorentwicklung und Entwicklung gewonnen.

**Die Technologien**

Neben dem Standard SMT und THT werden auch die Chip-on-Board (COB) und Dickschichttechnik sowie verschiedenste Lötverfahren eingesetzt. Ergänzt wird das Angebot um den Elektronikschutz, z.B. in Form von Direktumspritzung mit Thermo- oder Duroplast, Hotmelt-Umspritzung, Lackierung und einer kompletten Systemmontage.

Die Nutzung der Fertigungsverfahren wird durch die Entwicklungskompetenz in Hard-, Software und Mechanik optimiert. Turck duotec entwickelt mit und für die Kunden fertigungsspezifische Lösungen. Wird zusätzlich die Gestaltung des Kundenproduktes in die Entwicklung mit einbezogen, sind eine ver-

besserte elektrische Isolation, eine optimale Wärmeabfuhr, eine vereinfachte Montage und ein optimiertes Design möglich.

**Die Trends**

Ein Trend geht zur Miniaturisierung und Konzentration von Funktionen auf wenige Bauteile bei weiterhin hohem Anspruch an die Leistung der Elektronik. Turck duotec trägt dieser Entwicklung durch die Nutzung entsprechend hochwertiger Fertigungsanlagen und weiterführendem Know-how in der Produktentwicklung Rechnung.

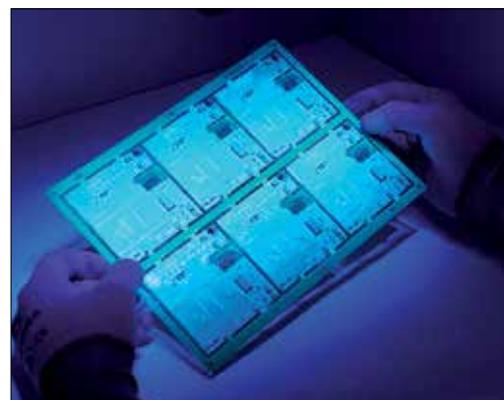
Zusätzlich wird das 3D-Packaging einen besonderen Effekt auslösen. Durch diese Technologie werden in wenigen Jahren gerade bei Elektronik für Sensoren und embedded systems herkömmliche Leiterplattenaufbauten ersetzt.

**Die Zukunft**

Turck duotec baut künftig die Aktivitäten in Mexiko und China weiter auf und aus. Auch in die Forschung und Entwicklung wird mit besonderem Engagement investiert, um für die Zukunft auch langfristig gut und innovativ gerüstet zu sein. Bei allen Entwicklungen, Investitionen und Umstellungen aber bleiben die Kunden und ihre Bedarfe weiterhin im Fokus.



Dickschicht-Fertigung



UV-Prüfung der selektiven Tauchlackierung

Die Anbieter der Rubrik  
**PASSIVE BAUELEMENTE**

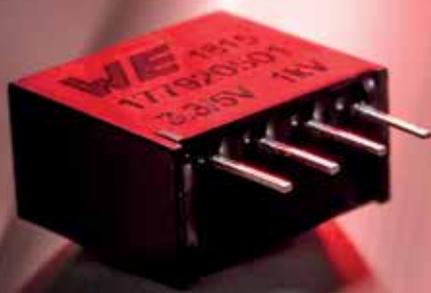


BILD-SPONSOR: WÜRTH ELEKTRONIK

Die Rubrik wird Ihnen präsentiert von



# IM RAMPENLICHT

Elektronische und elektromechanische Bauelemente von Würth Elektronik eiSos stehen für höchste Qualität, Verfügbarkeit und sind Innovationstreiber in der Elektronik. Oft in der Anwendung versteckt, werden sie hier ins Rampenlicht gesetzt.

TEXT: Würth Elektronik eiSos BILDER: Würth Elektronik eiSos

Isolierte SIP-Module ermöglichen ein einfaches Design-In. Eine externe Beschaltung ist nicht notwendig. Funktionale Isolation für Überspannungsschutz, Vermeidung von Masseschleifen und Massepegel-Versatz sowie störungsfreier Betrieb in Signalpfad- oder Sensor-Systemen sind ihre Stärken.



Vollautomatisch gefertigter LAN-Übertrager: Die bisher bewickelten Ringkerne sind durch SMD-lötbare Transformer und Common-Mode-Choke-Elemente ersetzt. Durch eine geringe Return-Loss-Dämpfung hat die Bauform eine hervorragende Signalausbeute. Die WE-LAN AQ Serie ist für den industriellen Temperaturbereich von -40 bis +85 °C spezifiziert und kompatibel zu gängigen LAN-Produkten.



Aluminium-Polymer-Kondensator zeichnen sich durch einen niedrigen ESR bei hohen Frequenzen aus. Lebenszeit 2000h bei +105 °C, Kapazitätstoleranz  $\pm 20\%$ , Betriebstemperatur - 55 °C bis 105 °C.

# QUALITÄT IST TRUMPF

Mit neuen Aluminium-Polymer-Kondensatoren, isolierten SIP-Modulen und LAN-Übertrager offeriert Würth Elektronik eiSos ein Portfolio an elektronischen und elektromechanischen Bauelementen, die höchste Qualitätsansprüche in puncto Funktion und Lebensdauer erfüllen. Das schafft Sicherheit bei der Entwicklung von elektronischen Baugruppen und festigt das Kundenvertrauen.

**D**ie Lebensdauer eines elektronischen Gerätes hängt von der Qualität der eingesetzten Komponenten ab. Kondensatoren spielen dabei eine wichtige Rolle, denn sie sind nahezu überall verbaut und sind wie das Gerät extremen äußeren Einflüssen wie Temperatur, Feuchtigkeit oder mechanischen Belastungen ausgesetzt. Besonders hohe Temperaturen sind für die Bauteile schädlich, denn sie verändern die inneren Strukturen, beschleunigen den Alterungsprozess und verändern so negativ die elektrischen Eigenschaften. Es entsteht ein erhöhter Leckstrom, der ESR wird größer und dies führt zum weiteren aufschaukeln der Bauteiltemperatur durch die erzeugte Verlustleistung.

Die von Würth Elektronik neu offerierten Aluminium-Polymer-Kondensatoren WCAP-ASLU besitzen auf Grund ihrer einzigartigen Konstruktion entscheidende Vorteile für viele Anwendungen in der Elektronik. Geringe ESR- und ESL-Werte sowie eine sehr hohe zu erwartende Lebensdauer von bis zu 2000 Stunden bei +85°C und und Betriebstemperaturen von -40°C\* bis +85°C machen diese Bauteiltechnologie besonders interessant für verschiedenste Applikationen.

Das neue VISM (Variable SIP Module) Power Modul erweitert die Familie der isolierten MagI<sup>3</sup>C Power Module um eines mit extrem großen dynamischen Leistungsreserven, hervorragenden EMV-Eigenschaften und großem Feature Set. Das VISM glänzt durch einfachste Handhabung – nur



**Alexander Gerfer**  
CTO Würth Elektronik eiSos Group  
eiSos@we-online.de

ein externer Widerstand zur Einstellung der Ausgangsspannung! Das VISM – best in class - Power Modul mit variabler Ausgangsspannung ist ein Kraft - und Feature Paket in extrem kompakter SIP-8 Bauform.

Mit der nächsten Generation an isolierten Power Modulen der MagI<sup>3</sup>C-Familie bietet Würth Elektronik eiSos einzigartige Eigenschaften, die für eine Vielzahl von Applikationen wie Versorgung von Schnittstellen, Mikrocontrollern, Mikroprozessoren, Prüf – und Messtechnik geeignet ist. Die Module verfügen über einen ultra weiten Eingangsspannungsbereich von 8V bis 42V. Somit ist ein Betrieb am 9V / 12V / 24V und 36V-Bus möglich. Regler – IC, Transformator und Kondensatoren sind im Power Modul integriert.

Die präzise geregelte Ausgangsspannung kann in einem Bereich von 3,3V bis 6,0V eingestellt werden und ist dauerhaft kurzschlussfest. Das 1W Power Modul verfügt über eine zusätzliche Leistungsreserve – Power Boost. Damit können Applikationen mit bis zu 3W Leistungsspitzen versorgt werden. Ein ON/OFF Pin verwandelt das Modul in eine selektiv zuschaltbare, gesteuerte Leistungsquelle.

Die jetzt vollautomatisch gefertigten LAN-Übertrager der WE-LAN AQ Serie gibt es auch neu in einer kompakten Giga-bit-Bauform mit optimierten elektrischen Eigenschaften a la Würth Elektronik eiSos. Anwendungsmöglichkeiten finden sich in allen industriellen Ethernet-Systemen, wie zum Beispiel EtherCAT oder Profinet, von der Fabrikautomation bis hin zum Einsatz in verschiedenen Netzwerken.

Bei WE-LAN AQ sind die bisher bewickelten Ringkerne durch SMD-lötbare Transformatoren und Common-Mode-Choke-Elemente ersetzt. Durch eine geringe Return-Loss-Dämpfung hat die Bauform eine hervorragende Signalausbeute. WE-LAN AQ ist für den industriellen Temperaturbereich von -40 bis +85 °C spezifiziert und kompatibel zu gängigen LAN-Produkten. Mit einer geringen Höhe von 4 mm bei der 10/100-Base-T-Variante und 4,25 mm bei der 1 000-Base-T-Variante bietet Würth Elektronik eiSos pin- und pad-kompatible Bauteile zu gängigen Standardbauformen an. Zudem können durch die seitlichen Half Vias dessen Lötstellen in der SMT-Fertigung effizient über optische Prüfsysteme (AOI) kontrolliert werden. □



**BEST CAPACITORS**  
MADE IN GERMANY

**W**IMA hat eine lange Tradition als Hersteller des passiven elektronischen Bauelementes "Folienkondensator". Das Unternehmen wurde 1948 von Wilhelm Westermann in Unna/Westfalen gegründet. Innerhalb weniger Jahre gelang es ihm, sein Unternehmen als führenden Hersteller von Folienkondensatoren zu etablieren. WIMA ist nach wie vor ein unabhängiges, inhabergeführtes Familienunternehmen und wird heute von Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Wolfgang Westermann geleitet. WIMA hat ausschließlich seinen Sitz in Deutschland und verfügt über vier Standorte: der Vertrieb ist in Mannheim ansässig, die Fertigungsstätten und die Entwicklung befinden sich in Aurich, Unna und Berlin. Kontinuierlicher technischer Fortschritt und eine qualifizierte Wachstumsstrategie haben WIMA zu der weltweit führenden Adresse im Bereich hochqualitativer Kondensatoren gemacht.

Die Unternehmensgruppe WIMA ist spezialisiert auf die Geschäftsfelder:

- Kunststoff-Folienkondensatoren
- Funk-Entstör-Papierkondensatoren
- PowerBlocks aus Supercaps

Die Stärken von WIMA liegen in der Entwicklung und Herstellung von spezialisierten Produkten, für die Erfahrung und exzellentes Know-how erforderlich sind. Dadurch können für alle Kundenanforderungen Lösungen angeboten werden. Mit einem starken Fokus auf Innovationen setzt WIMA immer wieder wegweisende Trends in der Kondensatoren-Technologie.

Oberstes Ziel der WIMA-Gruppe ist höchste Qualität und Kundenzufriedenheit. Diese Ziele werden erreicht durch unseren eigenen Anspruch in Bezug auf:

- Qualität
- Innovation
- Liefertreue
- Preis-/Leistungsverhältnis

Als eigenständiger Kondensator-Spezialist mit Verwaltung und Produktion in Deutschland kann die Wettbewerbsfähigkeit gegenüber großen multinationalen Konzernen nur durch eine Kombination von schlanker und flexibler Organisation sowie herausragenden Leistungen im Hinblick auf technische Innovation, Produktivität und Kundenservice gesichert werden. WIMA ist ein Beispiel für eine solche Kombination, indem es mehr als 10.000 Produkte für alle Kundenanforderungen im Bereich der Film- und Papierkondensatoren anbietet.



WIMA-Werk Aurich



WIMA-Kondensatoren

**„Qualität wird gefertigt und kann nicht in ein Produkt hineingeprüft werden.“**

WIMA GmbH & Co. KG

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1948

**MITARBEITER**  
ca. 350

**STANDORTE**  
Aurich, Berlin, Unna, Mannheim

- PRODUKTGRUPPEN**
- SMD Folienkondensatoren mit PET-, PEN- oder PPS-Dielektrikum
  - Bedrahtete Folienkondensatoren in den Rastermaßen 2,5 mm bis 52,5 mm
  - Ausheilfähige Impulskondensatoren
  - Funk-Entstörkondensatoren Klasse X2, X1, Y2
  - Polypropylen-AC-Filterkondensatoren
  - Snubber- und GTO-Kondensatoren
  - DC-Link-Zwischenkreis-kondensatoren
  - Supercap-Speichermodule

- ZIELMÄRKTE**
- Konsum- und Industrieelektronik
  - Beleuchtungsindustrie, Stromversorgung
  - Medizintechnik
  - Kommunikationselektronik
  - Erneuerbare Energie

**Dienstleistungen**  
Weltweites Vertriebsnetz für lokalen technischen Support

**KONTAKT**  
WIMA GmbH & Co. KG  
Besselstraße 2-4  
68219 Mannheim, Germany  
T +49/621/86295-0  
F +49/621/86295-48  
sales@wima.de  
www.wima.de



**D**as seit acht Generationen familiengeführte Unternehmen ist aufgliedert in die verschiedenen Bereiche der Präzisionsmesstechnik, Präzisions- und Leistungswiderstände und Präzisionslegierungen. Durch die Konzentration aller Fertigungsschritte an einem Standort – von der Schmelze über das Walzwerk, die Drahtzieherei, die komplette Bauelemente- und Messmodulfertigung bis hin zur Endprüfung – wird eine flexible und vollkommen unabhängige Produktion möglich. So gewährleistet Isabelenhütte höchste Qualität, da Entwicklung, Produktion, Qualitätsmanagement und -sicherung komplett in einer Hand liegen.

**PRODUKTGRUPPEN**

Präzisionsmesstechnik  
Präzisions- & Leistungswiderstände  
Präzisionslegierungen

**ZERTIFIZIERUNGEN**

ISO 9001:2015  
IATF 16949:2016

**GESCHÄFTSFÜHRER**

Jürgen Brust  
Dr. Felix Heusler

Isabelenhütte Heusler GmbH  
Eibacher Weg 3-5  
35683 Dillenburg

02771 / 934-0  
info@isabellenuette.de  
www.isabellenuette.de

**R** steht für „Resistors“ (Widerstände) und damit für das ursprüngliche Hauptprodukt. An das R wurde „Ohm“ angehängt, die Einheit des elektrischen Widerstands. Inzwischen steht das R besonders für „Reliability“ (Zuverlässigkeit), denn der Qualitätsanspruch zeichnet den japanischen Hersteller besonders aus und ist im Firmenleitbild „Qualität an erster Stelle“ fest verankert.

**PRODUKTGRUPPEN**

Widerstände  
Tantalkondensatoren

**PRÄSIDENT**

Toshimitsu Suzuki  
ROHM Semiconductor GmbH  
Karl-Arnold-Str. 15  
47877 Willich

02154921-0  
info@de.rohmeurope.com

www.rohm.de

**B**ereits seit Jahrzehnten gehört Geyer Electronic zu den führenden Herstellern von Frequenzprodukten, Schwingquarze, Oszillatoren und Keramik-Resonatoren. Außerdem bietet das Gräflinger Unternehmen Markenbatterien, Akkus und Ladetechnik an. Bereits während der Entwicklungsphase wird größter Wert auf eine enge Zusammenarbeit mit den Kunden gelegt. Ein globales Vertriebsnetz garantiert die weltweite Verfügbarkeit von Geyer-Electronic-Produkten innerhalb kurzer Lieferzeiten.

**PRODUKTGRUPPEN**

Schwingquarze  
Oszillatoren  
Keramik-Resonatoren  
Filter

**INHABER**

Jürgen Reichmann  
GEYER ELECTRONIC e.K.  
Lochhamer Schlag 5  
82166 Gräfelfing/München

089/546868-0  
info@geyer-electronic.de  
www.geyer-electronic.de

**F**TCAP verfügt über mehr als 70 Jahre Erfahrung in der Entwicklung und Produktion von Kondensatoren. Zum Sortiment gehören Film- und Aluminium-Elektrolytkondensatoren. Als einer der letzten Hersteller fertigen die Husumer alle Produkte in Deutschland. Kurze Wege zwischen Entwicklung und Produktion sorgen für effiziente Prozesse und ermöglichen eine enge Abstimmung mit unseren Kunden. Neben Standard-Kondensatoren in kleineren und mittleren Stückzahlen bietet FTCAP auch Sonderanfertigungen für schwierige Anwendungen: In enger Abstimmung mit den Kunden werden komplexe individuelle Lösungen realisiert.

**PRODUKTGRUPPEN**

Elektrolyt- und Filmkondensatoren  
Kondensatorbänke  
Sonderanfertigungen

**ANWENDUNGEN**

Medizintechnik  
Flugtechnik  
Industrie  
Erneuerbare Energie  
Bahn  
Automobil

FTCAP GmbH  
Carl-Benz-Str. 1  
25813 Husum

048418957-0  
info@ftcap.de  
www.ftcap.de

Die Anbieter der Rubrik  
**EMBEDDED-SYSTEME**

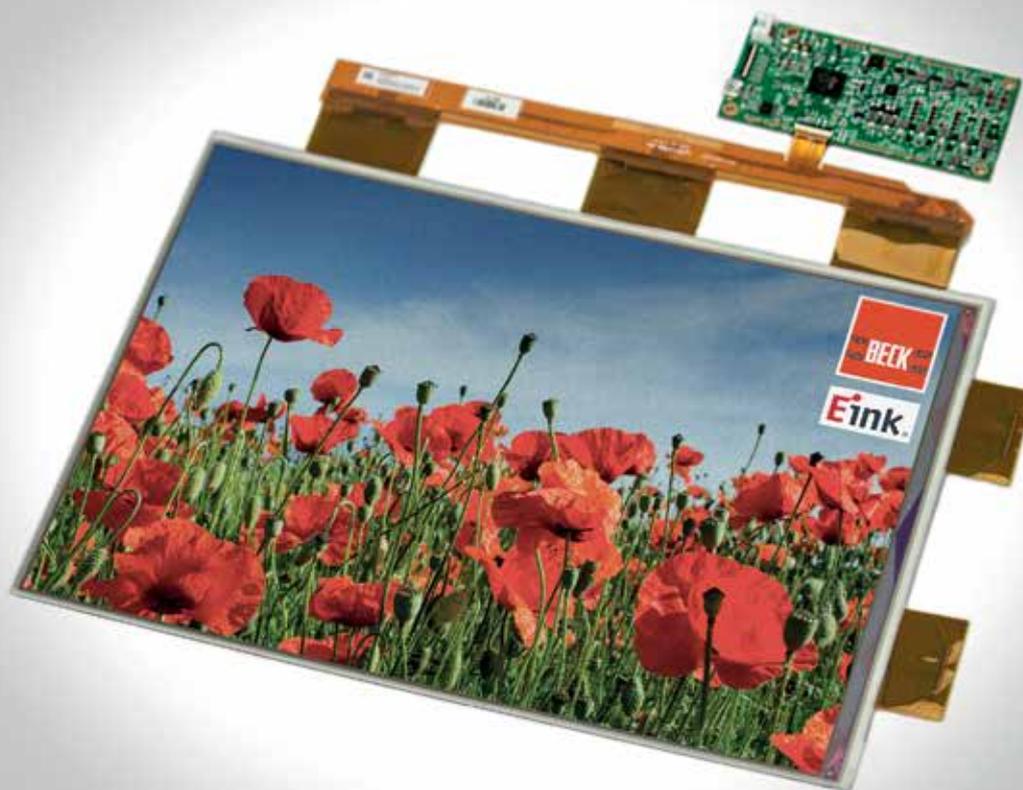


BILD-SPONSOR: BECK ELEKTRONIK BAUELEMENTE

Diese Rubrik wird Ihnen präsentiert von





„Wir sind der  
in Europa  
führende  
Hersteller von  
Computer-  
on-Modules.“

JASON CARLSON,  
CEO congatec

GRÜNDUNG  
2004

MITARBEITER  
ca. 280

CONGATEC  
bietet innovative Lösungen für  
industrielle Anwendungen und  
entwickelt Modulstandards.  
Unterstützte Standards:  
Qseven, COM Express,  
SMARC 2.0, Pico ITX, 3,5 Zoll,  
Thin Mini-ITX.

Weitere Leistungen: Software  
und Treibersupport, BIOS  
Kompetenz, RTS Hypervisor,  
Integration Design-In Support,  
System Integration, Lifecycle  
Support

Strategische Partnerschaften:  
Intel® IoT Alliance, Intel®  
Technology Provider, AMD  
Embedded Solutions Partner,  
NXP Partner

ZENTRALE  
Deggendorf/Deutschland

NIEDERLASSUNGEN  
San Diego, Taipei, Tokyo,  
Shanghai, Brisbane, Brno, und  
Plzen

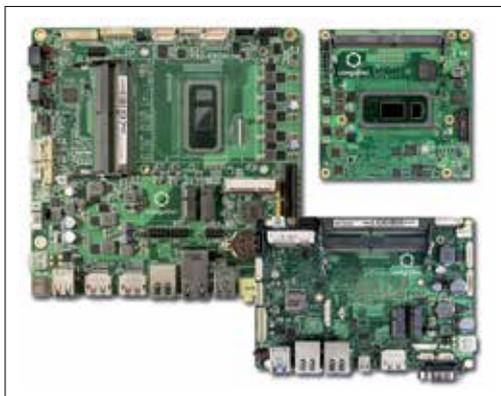
VERTRIEBSBÜROS  
Paris und London

KONTAKT  
congatec AG  
Auwiesenstraße 5  
94469 Deggendorf, Germany  
T +49/991/2700-0  
F +49/991/2700-111  
info@congatec.com



**D**ie congatec AG mit Sitz im bayerischen Deggendorf ist ein führendes Technologie- und ODM-Unternehmen für Embedded Computer Module auf den Formfaktoren Qseven, COM Express und SMARC 2.0, sowie für Single Board Computer auf den Formfaktoren 3,5 Zoll, Thin Mini-ITX und Pico ITX. Dank dieser Fokussierung ist congatec einer der führenden Anbieter in diesem Bereich. Die congatec AG ist gemäß Studien renommierter Marktforschungsunternehmen der Nummer Eins Anbieter für Computer Module in EMEA. Embedded Computer Module sind sehr kleine und damit in fast jeder Anwendung integrierbare Computerboards, die keinen Kabelanschluss vorgesehen haben. Alle Signale werden über kleine, aber dicht gepackte Board-zu-Board Industriestecker auf eine kunden- bzw. anwendungsspezifisch angepasste Basisplatine geführt. Die Produkte des Unternehmens sind branchenunabhängig und werden z.B. in der Industrie-Automatisierung, der Medizintechnik sowie in der Luftfahrt oder im Transportwesen eingesetzt.

Wesentliches Kern-Know-How sind besondere, erweiterte BIOS- und Treiberunterstützung, umfangreiche Board Support Packages und RTS Hypervisor Integration. Die persönliche Betreuung im Design In Support liegt der congatec AG besonders am Herzen. Die Support- und Entwicklungsingenieure unterstützen bereits bei der Produktidee des Kunden. So können Systemkosten und die Systemintegration von Beginn an optimiert werden. Darüber hinaus bietet das Unternehmen „Lifecycle Support“ über den gesamten Produktlebenszyklus an. Das beinhaltet auch das zuverlässige und effiziente Handling von Ersatzboards, Reparaturbedarf sowie die kontrollierte Abkündigung eines Produktes in der Auslaufphase. Die congatec AG ist nach dem Qualitätsstandard ISO9001 zertifiziert. Die Produkte werden gemäß der Qualitätsrichtlinien der congatec AG bei spezialisierten Fertigungsstandorten nach ISO 9001 gefertigt. congatec beschäftigt zurzeit rund 280 Mitarbeiter weltweit. Weitere Information über die congatec AG finden Sie unter [www.congatec.de](http://www.congatec.de).



congatec Boards mit Intel Gen 8 Prozessoren



Computer-On-Module auf einem individuellem Carrier



**E**lma Electronic ist ein zuverlässiger Entwicklungs-, Fertigungs- und Integrationspartner für Produkte aus den Bereichen Embedded Systems, Backplanes, Gehäuse & Komponenten, Stromversorgung und Drehschalter.

Das Unternehmen aus dem Baden-Württembergischen Pforzheim bietet von der Konzeption bis zum fertig integrierten, startbereiten System hochwertige Produkte in Formgrößen von Small Form Factor bis zu klassischen 19 Zoll-Racks. Damit bedient das Unternehmen nahezu alle Märkte wie z. B. Medizintechnik, Forschung, Industrieautomation, Militärtechnik, Avionik, Transportwesen oder Telekommunikation.

#### Referenzprojekte sorgen für Entwicklungsschübe

Mit Anwendungsbeispielen wie z. B. einer Multiplexor/Demultiplexor/Modem-Einheit für die Internationale Raumstation (ISS) oder Beiträgen zu Forschungseinrichtungen wie CERN oder DESY durchstößt Elma regelmäßig die Grenzen der technisch Machbaren. Die Erkenntnisse aus solchen Herausforderungen fließen sofort in die Serienfertigung mit ein. Dieses Know-how ist es, was Elma-

Produkte immer noch ein paar entscheidende Prozent besser und effizienter macht.

#### Nützliche Dienstleistungen im Angebot

Elma versteht sich dabei als Berater und Partner der Kunden. Der Kunde kann sich in jeder Fertigungsstufe auf zahlreiche Dienstleistungen verlassen, die seinen Projekterfolg sicherstellen. Dank eines Teams erfahrener Systemintegrationsingenieure bietet Elma voll integrierte und startbereite Hard- und Software an. Der Prozess der Systemintegration beginnt dabei bereits lange bevor das Systemkonzept fertig vorliegt. Die Integrationsexperten begleiten den gesamten Entwicklungsprozess, sobald die Spezifikation eintrifft und die Umgebungsbedingungen geklärt sind. Diese Vorgehensweise ermöglicht z. B. ein optimales Kühlkonzept und stellt sicher, dass das System auch unter Vollast das komplette Leistungsvermögen bereitstellen kann.

#### Technologische Schwerpunkte

Das Technologiespektrum umfasst die aktuellen Embedded-Computing-Technologien wie z. B. COM Express, SMARC, ITX oder EPIC sowie im 19"-Bereich alle PICMG- und VITA-Spezifikationen.



**„Wir bieten Ihnen von der ersten Schraube bis zum startbereiten System alles zum Thema Embedded Computing.“**

PAOLO PUTZOLU,  
Geschäftsführer von Elma  
Electronic Deutschland

#### ZIELMÄRKTE

Industrieautomation, Luft- und Raumfahrt, Forschung, Medizintechnik, Mess- und Regeltechnik, Militärtechnik, Transportwesen, Telekommunikation

#### PRODUKTLINIEN

Embedded Computer, Backplanes, Stromversorgung, Gehäuse & Komponenten, Drehschalter

#### SITZ IN DEUTSCHLAND

Pforzheim

#### SITZ DER

MUTTERGESELLSCHAFT  
Wetzikon/Schweiz

#### WEITERE SCHWESTER-GESELLSCHAFTEN

Großbritannien, China, Frankreich, Israel, Rumänien, Schweiz, Singapur, Vereinigte Staaten

#### MITARBEITER

Ca. 800 weltweit

#### ZERTIFIZIERT NACH

ISO 9001:2015

#### KONTAKT

Elma Electronic GmbH  
Stuttgarter Straße 11  
75179 Pforzheim, Germany  
T +49/7231/9734-0  
F +49/7231/9734-97  
info@elma.de  
www.elma.de/



Elma bietet „Embedded Computing mit Herz und Verstand“



**„Seit 1986 tun wir vorallem eines: Über unshinauswachsen!“**

**HANS-JÜRGEN UND SEBASATION HILSCHER, Geschäftsführung**

**GRÜNDUNG**

1986 von Hans-Jürgen Hilscher

**FIRMENSITZ**

Hattersheim

**MITARBEITERANZAHL**

ca. 350 Mitarbeiter weltweit

**NIEDERLASSUNGEN**

Bulgarien, China, Frankreich, Indien, Italien, Japan, Korea, Schweiz und USA und Vertretung in allen Regionen der Welt.

„Kontinuierliches Wachstum aus eigener Kraft ist auch weiterhin unsere Maxime und gewährleistet unseren Mitarbeitern einen sicheren Arbeitsplatz sowie unseren Kunden einen verlässlichen Partner. Natürlich sind wir nach ISO 9001 zertifiziert und haben auch die Umweltzertifizierung ISO 14001 erfolgreich abgeschlossen.“

**KONTAKT**

Hilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH  
Rheinstraße 15  
65795 Hattersheim, Germany  
T +49/6190/9907-0  
F +49/6190/9907-50  
info@hilscher.com  
www.hilscher.com



**H**ilscher Gesellschaft für Systemautomation mbH ist einer der führenden Anbieter von Produkten für die industrielle Kommunikation.

Die Produkte von Hilscher reichen von PC-Karten, Gateways über OEM-Aufsteckmodule bis hin zu leistungsfähigen ASICs mit den dazugehörigen Protokoll Stacks für Feldbusse sowie Real-Time-Ethernet. Diese werden weltweit zur Kommunikation zwischen Automatisierungsgeräten und Steuerungen eingesetzt, bei PC-Karten ist Hilscher in diesem Bereich der Marktführer.

Hilscher konzentriert sich auf seine Kernkompetenzen mit dem Anspruch, zu den Besten am Markt zu gehören – und setzt seit Jahren immer wieder Maßstäbe.

Zum Beispiel mit dem Netzwerk-Controller netX entwickelte Hilscher den ersten Multiprotokoll-Chip, der alle Real-Time-Ethernet-Systeme beherrscht. Die netX-Technologie ist Teil einer Systemlösung, zu dem Software, Tools und Design Service gehören und wird

mittlerweile von mehr als 200 Firmen in deren Produkten genutzt.

Industrie 4.0 und Internet of Things / IoT sind weltweit in aller Munde. Für Hilscher bedeutet dies die vierte industrielle Revolution, die eine durchgängige Kommunikation vom Sensor bis in die Cloud benötigt. Hilscher nennt das Industrial Cloud Communication und netIOT ist die Technologie dazu.

Es basiert auf weltweiten Standards und ist noch umfassender und komplexer, denn netIOT geht mit mehreren neuen Technologien über alle Schichten der Automatisierungspyramide hinweg und darüber hinaus. Die netIOT-Technologie und netIOT Service: Die Interaktion von Maschinenbau, Automatisierungsanbieter und Informationstechnologie ermöglicht neue Geschäftsmodelle und Produktivitätssteigerungen.

Hans-Jürgen Hilscher: „Wir kennen nicht Ihre Geschäftsmodelle von morgen, aber wir können Ihnen schon heute die Technologie liefern, die Sie dazu benötigen.“



**Mehr als 30 Jahre Erfahrung in der industriellen Kommunikation**



**H**ightech. Lokal! Seit über 30 Jahren steht Syslogic für clevere Embedded-Technologie. Die Industriecomputer und HMI-Systeme von Syslogic sind markgerecht entwickelt, sorgfältig gefertigt und dauerhaft robust. Als agiles Unternehmen hält Syslogic stets mit dem Technologiewandel Schritt – ja, treibt diesen sogar voran. Erst vor Kurzem hat Syslogic den weltweit ersten KI Railway Computer präsentiert. Dabei handelt es sich um eine für Bahnanwendungen zertifizierte Embedded Box, die KI (Künstliche Intelligenz) und Edge Computing kombiniert. Der KI Railway Computer bietet die Hardware-Basis für Anwendungen wie Bilderkennung, Strecken- und Umgebungsüberwachung, Predictive Maintenance oder Condition Based Monitoring.

Doch nicht nur mit ihrer Innovationskraft nimmt Syslogic eine Sonderstellung im Embedded-Markt ein. Syslogic bündelt Entwicklung, Konstruktion und Fertigung unter einem Dach. Als eines von wenigen europäischen Unternehmen verfügt Syslogic über zwei Fertigungsstandorte mit Inhouse-SMD-

Bestückung. Dieses ganzheitliche Know-how in Verbindung mit über 30 Jahren Erfahrung machen Syslogic zu einer zuverlässigen Partnerin.

Raphael Binder, Leiter des Product Management bei Syslogic, sagt: «Wir bieten unseren Kunden Sicherheit, Spaß und Beständigkeit.» Sicherheit, weil die Syslogic Embedded Systeme eine hohe Funktions- und Investitionssicherheit bieten. Spaß, weil der Komfort stimmt. Sämtliche Geräte liefert Syslogic mit vorkonfigurierten Betriebssystemen, was eine schnelle Inbetriebnahme garantiert. Schließlich Beständigkeit, weil Syslogic für ihre Produkte eine Verfügbarkeit von mindestens zehn Jahren sicherstellt. Bei Bedarf bietet das Unternehmen sogar zwanzig Jahre "form, fit and function".



**„Wir bieten Hightech. Lokal! Eben haben wir den ersten KI Railway Computer lanciert.“**

RAPHAEL BINDER, Leiter Product Management

**NIEDERLASSUNGEN**

Deutschland und Schweiz

**EIGENE PRODUKTE**

- Industriecomputer
- KI Embedded Computer
- Single Board Computer
- IP67 Rugged Computer
- Touch-Panel-PCs
- EN50155 Railway Computer

**DISTRIBUTIONS-PRODUKTE**

- Cactus Technologies SSD-Speicher
- Peak-System Feldbus-Komponenten

**MÄRKTE**

- Rollingstock/Bahnbranche
- Busse (eMark), In-Vehicle
- Straßenbahnen
- Verkehrstechnik
- Fahrerlose Transportsysteme (FTS)
- Baumaschinen
- Windenergieanlagen
- Photovoltaikanlagen

**SPEZIALGEBIETE**

- Kundenspezifische Produkte ab kleinen Losgrößen
- Embedded Computer für Fahrzeuge
- Retrofit IPC

**KONTAKT**

Syslogic GmbH  
 Florian Egger  
 Leiter Vertrieb  
 Weilheimer Straße 40  
 79761 Waldshut-Tiengen  
 Germany  
 T +49/7741/9671-420  
 info@syslogic.de  
 www.syslogic.de



Der weltweit erste KI Railway Computer



Syslogic entwickelt und fertigt selbst.



„TQ bedient seine Kunden umfassend von der Idee bis über die Serie hinaus.“

TQ-Group

**HAUPTSITZ**

Gut Delling (Seefeld)

**GRÜNDUNG**

1994

**GESCHÄFTSFÜHRENDE GESELLSCHAFTER**

Detlef Schneider, Rüdiger Stahl, Stefan Schneider

**MITARBEITER**

ca. 1.650

**ZERTIFIKATE**

- DIN EN ISO 9001:2015
- DIN EN ISO 14001:2015
- EN 9100:2018
- EN ISO 13485:2016
- MDD
- A-DOA
- POA

**BRANCHEN**

- Antriebstechnik
- E-Mobility
- Energie & Smart Grid
- Industrieautomation
- Industrieelektronik
- Industrielle Kommunikation
- IoT / Industrie 4.0
- Luft- & Raumfahrt
- Medizintechnik
- Optoelektronik
- Robotik
- Schifffahrt & Offshore
- Verkehrs- & Transporttechnik
- Gebäudeautomation

**KONTAKT**

TQ-Group  
Mühlstraße 2  
82229 Seefeld, Germany  
T +49/8153/9308-0  
info@tq-group.com  
www.tq-group.com

**T**Q ist eines der führenden Technologieunternehmen in Deutschland. Als Systemdienstleister im Bereich E<sup>2</sup>MS (Electronic Engineering and Manufacturing Services) entwickelt und produziert TQ komplexe Baugruppen und Systeme. TQ bietet das komplette Leistungsspektrum von der Idee, über Entwicklung, Produktion und mit Service und Produktlebenszyklusmanagement bis über die Serie hinaus. Die Dienstleistungen umfassen dabei Baugruppen, Geräte und Systeme inklusive Hardware, Software und Mechanik. Kunden können bei TQ sämtliche Leistungen modular als Einzelleistungen wie auch im Komplettpaket entsprechend ihrer individuellen Anforderungen beziehen.

Ergänzend bietet TQ fertige Lösungsbausteine, wie Embedded-Systeme, Antriebe für E-Bikes und die Robotik, Luftfahrtanwendungen, Medizintechnik sowie Energiemanagement.

Die TQ-Group beschäftigt an den Standorten Delling, Seefeld, Weßling, Inning, Murnau, Peißenberg, Peiting, Durach im Allgäu, Wetter an der Ruhr, Chemnitz, Leipzig, Fontaines (Schweiz), Shanghai (China) und Chesapeake (USA) insgesamt rund 1.650 Mitarbeiter.

Mit dem neuen Geschäftsbereich TQ-Franka-Solution-Center übernimmt TQ an seinem Standort in Durach im Allgäu als „Panda-Manufacturer“ bereits seit einiger Zeit die Montage des Panda, dem bisher am schnellsten verkauften Industrierobotersystem der Welt. Zudem agiert TQ als offizieller und zertifizierter Reseller, Lösungs- und Ausbildungspartner für den Franka Emika Panda.

Weitere Informationen zu TQ unter: [www.tq-group.com](http://www.tq-group.com)



TQ-Montage des Panda von Franka Emika in Durach



Starke Grafik-Performance mit dem TQMx80UC

Anbieter der Rubrik  
**HUMAN MACHINE INTERFACE**



BILDQUELLE: ISTOCK, 07\_AV

Diese Rubrik zeigt Lösungen aus den Bereichen  
Schalter, Taster, LEDs und Displays.



„Automation braucht Sicherheit. Hierfür entwickeln wir auch in Zukunft wegweisende Lösungen.“

MICHAEL SCHULZE,  
Geschäftsführer APEM

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1952

**MITARBEITER**  
1.400 weltweit

**STANDORTE / PRÄSENZ**  
9 Produktionsstandorte in FR, UK, USA, DK, IT und CN; 12 Niederlassungen weltweit; Präsenz in 11 Ländern; Vertrieb in 22 weiteren Ländern, Netzwerk mit über 130 Vertriebspartnern in 5 Kontinenten; mehr als 20.000 Kunden weltweit

**PRODUKTPORTFOLIO**  
Breites Sortiment an Schaltern/Tastern, Joysticks, Tastaturen und LED-Indikatoren. APEM produziert 40 Mio. Schalter und 500.000 Schalttafeln/Tastaturen pro Jahr. Die Produkte erfüllen höchste Ansprüche an Sicherheit, Robustheit u. Langlebigkeit.

**ZIELMÄRKTE**  
Diversifizierte Märkte mit höchsten Ansprüchen wie z.B. Mess-/Labortechnik, Medizintechnik, Kommunikationstechnik, Industrieautomation, Luftfahrt, Wehr- und Sicherheitstechnik, Transportwesen, Baustellen- und Sonderfahrzeuge

**KONTAKT**  
APEM GmbH  
Paulsdorferstraße 34  
81549 München, Germany  
T +49/89/459911-0  
F +49/89/481039  
info@apem.de  
www.apem.de  
www.apem-idec.eu



**V**ieffältige & bewährte Schaltechnik  
APEM entwickelt und produziert professionelle Produkte im Bereich der Schaltechnik für diversifizierte Märkte mit höchsten Ansprüchen. Die Unternehmensgruppe mit Hauptsitz in Frankreich ist einer der international führenden Hersteller von Mensch-Maschine-Schnittstellen im Bereich der Elektromechanik. Im Jahr 2017 fusionierte APEM mit IDEC, einem der führenden Produzenten von industriellen Automations- und Steuerungsgeräten. Durch den Zusammenschluss entstand einer der weltweit größten Hersteller von Komponenten, Panels und Systemen im Bereich der Human Machine Interfaces (HMI) mit einem Jahresumsatz von knapp 550 Millionen US-Dollar.

**Safety first**

Relevante Märkte sind für APEM/IDEC in erster Linie all jene Branchen, die besonders hohe Sicherheitsanforderung stellen, und in denen Komponenten, Fahrzeuge und Maschinen hergestellt werden, die in rauen Umgebungen zum Einsatz kommen. Dazu zählen Industrie/Automation, Bau- und Landwirtschaft, Militär, Luftfahrt und Material Handling sowie der gesamte Bereich Safety. Hier spielt bei der

Auswahl des optimalen Schalters der Faktor „Zuverlässigkeit unter allen Bedingungen“ eine entscheidende Rolle. Konkret bedeutet das beispielsweise die Abschirmung gegen Staub, Wasser und elektromagnetische Impulse, der Schutz gegen Vibrationen und Erschütterungen oder sichere Zugangskontrollen durch Schlüsselschalter. Insbesondere im industriellen Bereich ist zudem das Verhindern von unbeabsichtigten Betätigungen von eminenter Bedeutung. Hier können unter anderem Sicherheitsabdeckungen – z. B. aus thermoplastischem Kunststoff – dazu beitragen, durch eine erhöhte Bediensicherheit Mensch und Material vor Unfällen und Beschädigungen zu schützen.

Sowohl APEM als auch IDEC gelten seit Jahrzehnten als Hersteller von hochwertigen und zuverlässigen Produkten. Mit seinen bewährten Sicherungskomponenten wie z. B. Nothalt- und Zustimmungstastern gilt insbesondere IDEC als Pionier auf diesem Gebiet. Der Bereich Safety & Security für Industrie, Wirtschaft und Militär gehört daher quasi zur DNA beider Unternehmen und wird auch in Zukunft ganz automatisch ein zentrales Produktsegment von APEM/IDEC sein.



Innovationskraft: 16 Produktlaunches in 2018



Kernkompetenz: HMI-Produkte für mehr Sicherheit



**D**ata Modul verfolgt den Anspruch, weltweit führender Anbieter professioneller Visual Solutions und für alle Kunden verlässlicher Partner in den Bereichen Display, Touch, Embedded und Systemlösungen zu sein. Dabei profitieren Kunden von der technischen und technologischen Expertise und dem umfangreichen Know-how, auch unkonventionelle Ideen und optimale Konzepte bis zum fertigen Produkt entwickeln und in Serie produzieren zu können. 400 Mitarbeiter an 20 Standorten, ergänzt durch ein globales Netzwerk an Service-Partnern, ermöglichen den direkten Kontakt zu den Märkten und Kunden vor Ort.

**PRODUKTGRUPPEN**

Displays  
Touch  
Embedded  
System-Lösungen

**GESCHÄFTSFÜHRER**

Dr. Florian Pesahl  
DATA MODUL AG  
Landsberger Str. 322  
80687 München  
089/56017-0  
info@data-modul.com  
www.data-modul.com

**M**SC Technologies bietet als ODM eine einzigartige Kombination aus umfassender Entwicklungskompetenz und Fertigungserfahrung. Die drei Produktionsstandorte in Freiburg, Stutensee und Malta sind mit modernsten vollautomatischen Fertigungsgeräten ausgerüstet. Während Leiterplatten in Stutensee und alternativ in Malta bestückt werden, ist die Fertigung von komplexen Systemen am Standort Freiburg konzentriert. Dank der Fertigung im eigenen Hause, können Projekte in höchster Qualität und größter Flexibilität erfolgreich realisiert werden. Die Stückzahl richtet sich nach den Wünschen des Kunden.

**PRODUKTGRUPPEN**

Displays  
Boards  
Embedded-Systeme

**GESCHÄFTSFÜHRER**

Silvano Geissler  
Klaus Hagenacker  
Thomas Klein  
Dr. Dominik Reißing  
MSC Technologies GmbH  
Industriestr. 16  
76297 Stutensee  
07249/910-0  
mail-freiburg@avnet.eu  
www.msc-technologies.eu

display®  
...since 1984

LED KEYPADS  
LCD OLED  
TOUCH LCD  
LED BISTABIL  
TFT TFT  
TOUCH OLED  
BISTABIL KEYPADS

TDV 500



**COLOUR UP**



**YOUR LIFE**



[www.display-elektronik.de](http://www.display-elektronik.de)

Display Elektronik GmbH · Am Rauner Graben 15 · 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](http://www.display-elektronik.de/newsletter.html)



„Seit Jahrzehnten setzen Kunden in aller Welt auf Kingbright’s Qualität, Effizienz und erstklassigem Service!“

UDO REINHOLD,  
Geschäftsführer



**K**ingbright hat sich seit seiner Gründung im Jahr 1980 zu einem der führenden Hersteller von LED Produkten entwickelt. In den letzten Jahren hat Kingbright seinen Schwerpunkt auf die Produktion von SMD-LEDs gelegt und fertigt SMD-LEDs vom 0201 Package über die gängigen 0402, 0603, 0805, 1206, PLCC-2 Packages bis hin zum SOT-23 Package. Namhafte OEM- und EMS-Kunden in aller Welt verlassen sich seit vielen Jahren auf Kingbright’s Qualität und Service.

Kingbright Electronic Europe GmbH mit Sitz in D-47661 Issum wurde im Jahr 2001 gegründet. Im Jahr 2003 gründete Kingbright Electronic Europe

GmbH ein Vertriebsbüro in F-78290 Croissy (Paris). Von diesem Verkaufsbüro werden Kunden in Frankreich, Portugal, Spanien und Tunesien betreut.

Kingbright Electronic Europe GmbH verfügt über ein großes und gut sortiertes Lager, um seinen europaweiten Kunden in Industrie und Handel eine pünktliche und zuverlässige Belieferung zu garantieren.

**PRODUKT-SCHWERPUNKTE**

- SMD-LEDs
- SMD-Displays
- THT LEDs
- THT Displays

**KONTAKT**

Kingbright Electronic Europe GmbH  
Udo Reinhold  
Lindenau 7  
47661 Issum, Germany  
T +49/2835-4446-0  
F +49/2835-4446-29  
info@kingbright-europe.de  
www.kingbright-europe.de



Kingbright Sitz in Frankreich



Kingbright Hauptsitz in Deutschland



**F**aytech hat sich auf die Entwicklung, das Design, die Produktion und das Marketing von Touchscreen-Monitoren und Touchscreen-PCs konzentriert. Liegen Faytechs Wurzeln in Deutschland, agiert die Firma heute global. Faytech bietet Produkte an, die nach deutschen Qualitätsrichtlinien kostengünstig in Asien produziert werden und kombiniert das mit einem lokalen Service. Faytech positioniert sich als der Anbieter mit dem besten Preis-Leis-

tungs-Verhältnis im Industrie- und B2B-Touch-Geräte-Markt.

**PRODUKTGRUPPEN**

Touch-Monitore, Open-Frame-Monitore, Touch-PCs, Industrie-Mainboards, Industrie-PCs

**CEO**

Peter Trosien  
 faytech AG  
 Bischhäuser Aue 10  
 37213 Witzhausen  
 05542/30374-0  
 sales@faytech.de  
 www.faytech.de

**A**dmatec ist seit über 20 Jahren Experte im Verkauf und in der Betreuung und Entwicklung von Displays. Durch eigene Ingenieure in Hamburg und die beiden Tochterfirmen in Asien bietet der Hersteller Kompetenz und ein gutes Preis-Leistungsverhältnis aus einer Hand. Von der Idee bis zur Serienfertigung. Bei Admatec designt, entwickelt, fertigt und verpackt man Displays nach den individuellen Anforderungen der Kunden.

**PRODUKTGRUPPEN**

TFT-, LCD-, OLED- und E-Paper-Displays und Touch-Panels

**GESCHÄFTSFÜHRER**

Gabriele Bangert  
 Heinrich Bangert  
 admatec GmbH  
 Wendenstraße 29  
 20097 Hamburg  
 040/238533-0  
 info@admatec.de  
 www.admatec.de

**PASSION · EFFECTIVENESS · WIN-WIN**



**NEU:  
 RUNDE DISPLAYS**

Durchmesser aktive Fläche:  
 60 mm (2.36"), 320 x 320 pixels,  
 750 cd/m<sup>2</sup>, MIPI (SPI, RGB optional)



**DISPLAYS FÜR DIE INDUSTRIE-,  
 AUTOMOBIL- UND MEDIZINTECHNIK**

- PCAP – Projected Capacitive Touch Technologie
- Standard Displays von 1.5" bis 30"
- Bedienbar mit Handschuhen und bei nasser Oberfläche
- Runde Displays

# INDUSTR.com

DAS INDUSTRIE-PORTAL

## „Create business for industries“

AUTOMATION    ENERGIETECHNIK    ELEKTRONIK    PROZESSTECHNIK

# 20.000

ARTIKEL  
WHITEPAPER  
VIDEOS



## INDUSTR.com – DAS INDUSTRIE-PORTAL

Zusätzlich zu unseren Technologie-Magazinen A&D, E&E, Energy 4.0 und P&A unterstützt **INDUSTR.com** Ihre Kauf- & Informationsprozesse multimedial.

Relevante Inhalte, thematische Empfehlungen, spannende Verlinkungen zu Know-how-Trägern und Anbietern und unfassbar schnell – **INDUSTR.com** ermöglicht Entscheidern in der Industrie professionelle Geschäftsanbahnung.

Die Anbieter der Rubrik  
**MESSTECHNIK**

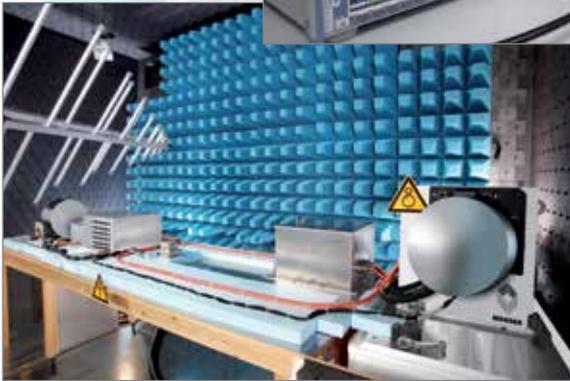
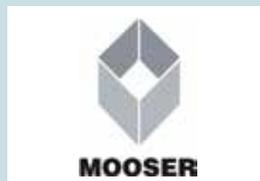


BILD-SPONSOR: MOOSER

Diese Rubrik wird Ihnen präsentiert von





**„Die Menschen machen den Unterschied, ob ein Unternehmen zu Spitzenleistungen im Stande ist.“**

HANS STEINER, Vorstand

**GRÜNDUNGSJAHR**  
1985

**MITARBEITER**  
circa 110

**UMSATZ**  
53 Mio. €

**ZERTIFIZIERUNGEN**  
ISO 9001:2015 (QMS)

**GESCHÄFTSFELDER**  
Elektrotechnik, Elektronische Messtechnik, Elektronische High-End-Messtechnik, dataTec Akademie

**PRODUKTE**  
über 60.000 Produkte wie z.B. Oszilloskope, Netzgeräte, Testsysteme, Prüfgeräte, Wärmebildkameras und viele weitere Messgeräte von über 40 Herstellern

**LEISTUNGEN**  
Beratung vor, während und nach dem Kauf, am Telefon sowie bundesweit über 20 Experten vor Ort

**KONTAKT**  
dataTec AG  
Ferdinand-Lassalle-Str. 52  
72770 Reutlingen, Germany  
T +49/7121/515050  
F +49/7121/515010  
info@datatec.de  
www.datatec.de



Mess- und Prüftechnik. Die Experten.

**W**er auf der Suche nach Mess- und Prüftechnik ist, kommt an dataTec nicht vorbei, denn bei den Themen Messen und Prüfen findet man hierzulande keinen besseren Partner. Von seinem

Stammsitz in Reutlingen aus betreut dataTec schon seit 1985 über 15.000 namhafte Kunden aus den Bereichen Industrie, Handwerk, Behörden sowie Bildungs- und Forschungseinrichtungen. Als Deutschlands führender markenübergreifender Fachdistributor kann man sich, neben einer umfassenden Produktauswahl und Markenvielfalt, auf dataTec als kompetenten Partner und Berater verlassen. Sowohl im Bereich IoT rund um Themen wie z.B. Smart Home, Industrie 4.0, Automotive oder industrielle IoT als auch im Bereich Energie und Batterie in Bezug auf intelligente und effiziente Energie- und Batteriekonzepte bietet dataTec beste Beratung und Messtechnik. Durch das 2018 erbaute Technologie- und Logistikzentrum, mit 13.257 Kubikmetern Gesamtvolumen, wird weiterhin eine sehr schnelle Zustellung mit hervorragender Qualität gewährleistet.

**Starke Marken von starken Partnern**

Bei dataTec findet man alle namhaften Hersteller der Mess- und Prüftechnik: Benning, Chauvin Arnoux,

Chroma, EA Elektro-Automatik, FLIR, Fluke, Gosson Metrawatt, Graphtec, GW Instek, Keysight Technologies, Mebedo, Pico Technology, Rohde & Schwarz, SPS electronic, TDK-Lambda, Weller und viele mehr.

**Messbar mehr**

- Kostenloser Testgeräte-Service ermöglicht fünf Tage-langes kostenloses Probe messen.
- Reparatur- und Kalibrierservice, zertifiziert nach ISO oder DakKS.
- Deutschlands größter B2B-Onlineshop im Bereich der Mess- und Prüftechnik mit über 16.000 Produkten von 40 Herstellern.
- Individuelle eProcurement Lösungen zur Teilautomatisierung der Bestellprozesse bspw. durch Anbindung des dataTec Webshops via OCI-Schnittstelle an ein individuelles Warenwirtschaftssystem.
- Kundenspezifische Lieferantenkataloge im BMEcat Format für firmeninterne Bestellsysteme inklusive Updates machen Bestellprozesse schneller und günstiger durch Entlastung des Einkaufs.



dataTec Firmenzentrale sowie das Technologie- und Logistikzentrum in Reutlingen



**MOOSER**

**D**ie Jakob Mooser GmbH und das Schwesterunternehmen Mooser EMC Technik GmbH sind führende EMV-Labore für weltweite Automotive Applikationen, Militär, Eisenbahn, Industrie und alle Sparten der Elektrotechnik, in denen es auf elektromagnetische Verträglichkeit ankommt. Die Unternehmen sind spezialisiert auf die Qualifizierung von Produkten für den europäischen, amerikanischen und asiatischen Markt. Die Mooser EMC Technik GmbH führt seit 2009 auch EMV-Tests an Hochvoltkomponenten für Elektro- Hybrid und Brennstoffzellenantriebe durch.

Jahrzehntelange Erfahrung, modernste Technik und die enge Kooperation unserer beiden Standorte gewährleisten eine zeitnahe und flexible Auftragsab-

wicklung, bei der auf eine Gesamtkapazität von 20 Messkabinen zurückgegriffen werden kann.

Auf insgesamt 3500m<sup>2</sup> stehen modernste Absorber- und Schirmkabinen, Messplätze und Simulationsanlagen für EMV-Tests, EMV-Verfahren, EMV-Entwicklung und EMV-Entstörung für 12V, 24V, 48V sowie Hybridanwendungen bis 1kV zur Verfügung.

Wir sind in engem Kontakt mit den OEMs, bei der Normung involviert sowie bei der Entwicklung und der EMV-Optimierung unterstützend tätig.



**„Mooser – ein weltweit agierender EMV-Spezialist für Automotive und Hochvoltantriebe.“**

JAKOB MOOSER,  
Geschäftsführer Jakob  
Mooser GmbH & Mooser  
EMC Technik GmbH

**MITARBEITER**

> 60

**GRÜNDUNGSJAHR**

1989

**STANDORTE**

- Egling bei München
- Ludwigsburg bei Stuttgart

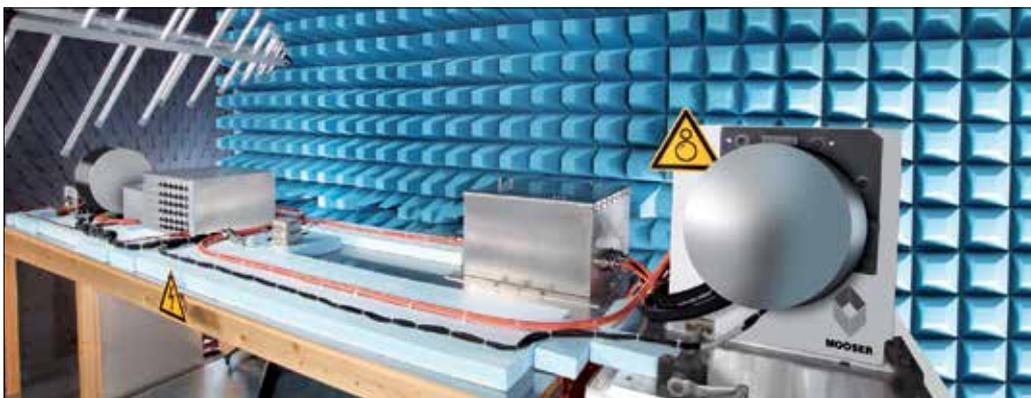
**KOMPETENZEN**

Technischer Dienst für das KBA, Mitwirkung in Normengremien, EMV Messungen an Hybrid-, Brennstoffzellen und Elektroantrieben im statischen und dynamischen Bereich.

**KONTAKT**

Jakob Mooser GmbH  
Amtmannstraße 5a  
82544 Egling, Germany  
T +49/8176/9225-0  
F +49/8176/9225-2  
kontakt@mooser-consulting.de

Mooser EMC Technik GmbH  
Osterholzallee 140.3  
71636 Ludwigsburg, Germany  
T +49/7141/64826-0  
F +49/7141/64826-11  
kontakt@mooser-emctechnik.de  
www.mooser-emc.de



Messkabine für Kfz-Elektroantriebe mit Antriebswelle



**"Siglent-Motto:  
Dem Kunden  
zuhören, die  
Anforderung  
verstehen  
und eine  
Lösung zum  
fairen Preis  
entwickeln"**

THOMAS ROTTACH, Sales & Marketing Manager Europa

**Hersteller elektronischer  
Messtechnik**

**GEGRÜNDET**  
2002

**CEO**  
Eric Qin

**FIRMENZENTRALE**  
Shenzhen (China)

**NIEDERLASSUNGEN**  
– Europa (Hamburg,  
Deutschland)  
– Nord-Amerika (Solon,  
Ohio)

**MITARBEITER**  
weltweit ca. 320

**ZERTIFIZIERUNG**  
– ISO 9001:2015  
– ISO 14001:2015

**PRODUKTGRUPPEN**  
– Oszilloskope  
– arbiträre Signal  
Generatoren  
– Spektrum Analysatoren  
– HF-Signalquellen  
– elektronische Lasten  
– Labornetzteile  
– Multimeter

**KONTAKT**  
Siglent Technologies  
Germany GmbH  
Thomas Rottach  
Liebigstraße 2-20  
22113 Hamburg, Germany  
T +49/40/81995946  
F +49/40/81995947  
info-eu@siglent.com  
www.siglenteu.com



**S**IGLENT zählt bereits heute zu den führenden Herstellern von elektronischer Messtechnik. Dabei ist die Firma noch vergleichsweise jung. Die Geschichte begann 2002 mit der Gründung durch unseren heutigen CEO Eric Qin und der Entwicklung des ersten digitalen Siglent Oszilloskops. Nach nur 17 Jahren Forschung und Entwicklung ist das Produktportfolio stark gewachsen und bietet fast lückenlos alles was für die Entwicklung moderner Elektronik benötigt wird.

Im Jahr 2014 wurden die Niederlassungen in Nordamerika und in Europa mit dem Ziel, Kunden in diesen Regionen besser unterstützen zu können, gegründet. Durch die kontinuierliche Steigerung der Bekanntheit der Marke SIGLENT, sind auch die Anforderungen an Service und Support gestiegen. Aus diesem Grund, betreiben die Siglent Niederlassungen in Amerika und Europa zusätzlich eigene Support- und Serviceabteilungen. Diese schult die Partner und übernimmt komplexere Supportfälle und führt Reparaturen durch.

Die Gründe für den Erfolg liegen in der Philosophie von Siglent. Der Leitspruch, "The Best Value in Electronic Test & Measurement" wird tagtäglich gelebt.

Für Siglent steht der Kunde im Zentrum und es wird alles darangesetzt möglichst viel Wert bieten zu können. Ein Schlüssel hierzu ist, dem Kunden zuhören, die Anforderungen verstehen und in Produkten oder Funktionen zu einem vernünftigen Preis zu realisieren.

Der Wert eines Produkts wird neben dem guten Preis-Leistungsverhältnis, auch in Qualität, innovativen Funktionen und Anwenderfreundlichkeit gemessen. Siglent bietet alles zusammen und ist bestrebt sich kontinuierlich weiterzuentwickeln. Daher ist Innovation ein wichtiges Kernthema bei SIGLENT. Über 15% des Gesamtumsatzes werden jährlich in Forschung und Entwicklung investiert. Hieraus ist eine Reihe von Siglent-Patenten entstanden.

Ein Beispiel für ein innovatives Feature soll hier die TrueArb-Technologie dienen. Diese ermöglicht eine enorme Steigerung der Wiedergabepräzision von frei erstellten Arbiträrsignalen. Ein Beweis für Siglents gelebte Philosophie, immer einen Mehrwert zu bieten, wurde diese Technologie, nachträglich per kostenfreiem Firmware Upgrade, auch für bereits verkaufte, ältere Modelle zur Verfügung gestellt.



**The Best Value in Electronic Test & Measurement**

# VERZEICHNIS THE 100

## A

Andreas Abach, EMCC Dr. Rašek **38**

Rolf Aschhoff,  
SE Spezial-Electronic **163**

## B

Dr. Achmad Bahai,  
Texas Instruments **26**

Steffan Barrig, Heilind **144**

Sven Bauer, BMZ **146**

Tom Beckley, Cadence **28**

Martin Bielesch,  
Arrow Electronics **102**

Karsten Bier, Recom **148**

Raphael Binder, Syslogic **30**

Frank Bleicher, Haug **38**

Stephan Börsig, Börsig **100**

David Brown, Connectivity **150**

Martin Buck, Ifm Electronics **32**

## D

Martin Dibold, Hy-Line **104**

Thilo Döring, HMS **152**

Dave Doherty, Digi-Key **80**

Lucian Dold, Omron **34**

Aleš Drábek, Conrad Electronic **106**

Prof. Dr. Roman Dumitrescu,  
it's OWL **36**

## E

Dr. Oliver Eitrich,  
Wieland Electric **82**

Dr. Christiane Endrich, Endrich **154**

Alexander Everke, AMS **39**

## F

Dr. Rudolf Felix, PSI **156**

Patrick William Fischer,  
Fischer Elektronik **84**

Sebastian Fischer, Traco **78**

Stefan Flöck, ABB **108**

Dr. Andreas Franz, Framos **110**

Matthias Fricke, Garz & Fricke **40**

## G

Alexander Gerfer,  
Würth Elektronik eiSos **86**

Denis Giba, ODU **162**

Rajeev Gulati, Data IO **66**

# H

- Jürgen Hahnraht, Cisco 42
- Philip Harting, Harting 88
- Steffen Heinrich, MTM Power 163
- Felix Heusler, Isabellenhütte 142
- Hans-Jürgen Hilscher, Hilscher 100
- Ansgar Hinz, VDE 158
- Dr. Diane Hirschfeld,  
Voice Inter Connect 114
- Sven Hohorst, Wago 56
- Sven Holtgrewe, Conec 56
- Christian Holzgang, Schurter 78
- Milos Hrnear, Kaspersky Lab 44
- Prof. Dr. Marco Huber,  
Fraunhofer IPA 117

# J

- Michael Jakal, Distrelec 160
- Prof. Rahman Jamal,  
National Instruments 119
- Torsten Janwlecke,  
Phoenix Contact 121
- Martin Jones, Moxa Europe 142

# K

- Benjamin Klingenberg,  
LPKF Laser & Electronics 90
- Stefan Knauf, Mitsubishi 46
- Karin Krumpel, Codico 122
- Dr. Florian Kruse, Point 8 124
- Dr. Martin Kunschert, Kunbus 126

# L

- Jürgen Lampert, RS Components 48
- Eduard Lucke, Elektrosil 67

# M

- Graham Maggs, Mouser 52
- Sven Meise, InovoLabs 164
- Steve Mollenkopf, Qualcomm 163
- Siegfried Müller,  
MB Connect Line 54
- Dr. Olaf Munkelt, MVTec 58
- Silvio Muschter, Swissbit 166

# N

- Dr. Jörg Nagel, Neoception 168
- Hannes Niederhauser, Kontron 60
- Werner Niehaus, Unitronic 62
- Gareth Noyes, Wind River 128

# O

- Matthias Ochs, Genua 130
- Randy Oltman, Analog Devices 170

# P

- Florian Pesahl, Data Modul **112**
- Johannes Pfeffer, Ebm-Papst **172**
- Friedhelm Pickhard, Eta **39**
- Dr. Reinhard Ploss, Infineon **162**
- Ingo Pohle, Micro-Consult **66**
- Helge Puhlmann,  
Yamaichi Electronics **132**
- Paolo Putzolo, Elma Electronics **66**

# R

- Uwe Rahn, Rutronik **64**
- Joseph Reger, Fujitsu **112**

# S

- Jörg Scheer, Weidmüller **174**
- Thomas Schildknecht, Schildknecht **68**
- Daniel Schmidt,  
Measurement Computing **70**
- Meike Schmidt, Lumberg **113**
- Wilfried Schmitz, CTX **134**
- Stefan Schneider, TQ Systems **113**
- Bert Schukat, Schukat **100**
- Hannes Schwaderer, Intel **136**
- Georg Stawowy, Lapp **72**
- Hans Steiner, Datatec **92**
- Robert Sutor, IBM **142**
- Toshimitsu Suzuki,  
Rohm Semiconductor Europe **112**

# T

- Deepu Talla, Nvidia **138**
- Manfred Tropper, Mantro **140**
- Simone Tschierswitz,  
WTS Electronic Components **56**

# W

- Klaus Wammes, Wammes & Partner **74**
- Anna Wels, Insys **176**
- Wido Wessel Weyer,  
Mentor Präzisions-Bauteile **94**
- Christian Wiebus, NXP **57**
- Oliver Winzenried, Wibu-Systems **96**
- Sven Wischnewski, Siko **76**
- Thomas Wisspeintner,  
Micro-Epsilon Messtechnik **38**
- Carsten Wohlrath, Pflitsch **178**
- Christian Wolf, Turck **98**

# Z

- Michael Zieseemer, Endress + Hauser **180**

# VERZEICHNIS DER ANBIETER

## A

Admatec 247

Apem 244

Arrow Central Europe 206

Assmann WSW Components 223

Austerlitz Electronic 207

## B

Beck Elektronik Bauelemente 237

Becker & Müller Schaltungsdruck 39

Beta Layout 57

BJZ 218

Börsig 208

Bürklin 67

## C

Cadence Design Systems 228

Codico 209

Congatec 238

Conrad Electronic 210

CTX Thermal Solutions 226

## D

Data Modul 245

Datatec 250

Deutronic Elektronik 196

Digi-Key Electronics Germany 211

Display Elektronik 245

## E

EA Elektro-Automatik 198

Ebm-Papst 225

EKL 223

Elektrosil Systeme der Elektronik 199

Elesta 226

Elma Electronic 239

Elmeko 226

Etas 2. US, 227, 229

## F

Faytech 247

Fischer Elektronik 219-222, 225

FTCAP 236

# G

Geyer Electronic 236

# H

Harting Electric 185-188, 190

Heilind Electronics 205, 212

Hilscher 6, 240

# I

ICT Suedwerk 224

Isabellenhütte Heusler 236

# K

Kerafol Keramische Folien 226

Kingbright Electronic Europe 246

# M

Marquardt 225

MES Electronic Connect 189

Mooser 249, 251, 3. US

Mornsun 200

Mouser Electronics 213

MSC Technologies 245

# R

Rafi 223

Recom Power 201

Rogers Germany 195, 202

Rohm Semiconductor 236

Rutronik Elektronische  
Bauelemente 214

# S

Schurter 191

SE Spezial-Electronic 215

Semikron International 197, 203

Siglent Technologies 252

Syslogic 241

# T

TE Connectivity 192, 205

Tianma Europe 247

TQ-Group 242

Traco Electronic 204

Turck Duotec 230

# U

Unitronic 216

# W

Wima 235

wts – Electronic Components 217

Würth Elektronik eiSos 50, 231-234, 4. US

# Y

Yamaichi Electronics 193

# Z

Zettler Electronics 223

## IMPRESSUM

### Herausgeber

Kilian Müller

**Head of Value Manufacturing** Christian Fischbach

### Redaktion

Bernhard Haluschak (Managing Editor/verantwortlich/-928),  
Anna Gampenrieder (-923), Ragna Iser (-898),  
Demian Kutzmutz (-937)

**Newsdesk** newsdesk@publish-industry.net

### Anzeigen

Saskia Albert (Director Sales/verantwortlich/-918),  
Klement Bezdeka (-899), Beatrice Decker (-913),  
Isabell Diedenhofen (-938), Caroline Häfner (-914),  
Veronika Muck (-919), Maja Pavlovic (-917);  
Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2019

### Sales Services

Isabell Diedenhofen (-938), Ilka Gärtner (-921),  
Franziska Gallus (-916);  
sales@publish-industry.net

### Marketing & Vertrieb

Anja Müller (Head of Marketing),  
Alexandra Zeller (Product Manager Magazines)  
David Löffler (Kampagnenmanager)

### Herstellung

Veronika Blank-Kuen

### Verlag

publish-industry Verlag GmbH  
Machtlfinger Straße 7  
81379 München, Germany  
Tel. +49.(0)151.58 21 1-900  
info@publish-industry.net  
www.publish-industry.net

### Geschäftsführung

Kilian Müller, Frank Wiegand

### Leser- & Aboservice

Tel. +49.(0)61 23.92 38-25 0  
Fax +49.(0)61 23.92 38-2 44  
leserservice-pi@uservice.de

### Abonnement

Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der E&E  
(derzeit 9 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und  
Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als  
Sondernummer erscheinende E&E-Kompodium.

### Jährlicher Abonnementpreis

Ein JAHRES-ABONNEMENT der E&E ist zum Bezugspreis von  
57,60 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschland und MwSt.  
erhältlich (Porto Ausland: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa  
außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 €  
pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt.  
zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch  
auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsgeldes.  
Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen,  
die E&E für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten, werden  
angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an:  
leserservice-pi@uservice.de

### Einzelbezugspreis

Das E&E-Kompodium kann beim Verlag als Einzelexemplar  
zum Preis von EUR 39,90 inkl. Versand in Deutschland und inkl.  
MwSt. bestellt werden. Bestellungen richten Sie bitte an:  
leserservice-pi@uservice.de

**ISSN-Nummer** 1869-2117

**Postvertriebskennzeichen** 30771

### Gestaltung & Layout

Layoutstudio D. Haberlandt, Beethovenstraße 2a, 85435 Erding

### Druck

Firmengruppe APPL, aprinta druck, Wemding

### Gerichtsstand

München

### Nachdruck

Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und  
Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos  
und Illustrationen. Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung  
redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verla.

### So erreichen Sie uns:

#### Bei Fragen an die Redaktion

Tel. +49.(0)151.58 21 1-900  
newsdesk@publish-industry.net

#### Internet

INDUSTR.com



Der CO<sub>2</sub>-neutrale Versand  
mit der Deutschen Post

# EMV-Messtechnik auf dem neuesten Stand

Jahrzehntelange Erfahrung und modernste Messtechnik sichern Ihren Entwicklungserfolg. Jetzt und in Zukunft.

Mehr als 60 hochqualifizierte Ingenieure und Physiker, Akkreditierungen von DAkkS und KBA, ISO 17025 sowie modernste Messtechnik auf 3.000 m<sup>2</sup> machen uns zu einem der führenden EMV-Prüflabore in Deutschland.

Mit EMV-Tests an Hybrid- Brennstoffzellen- und E-Antrieben sowie elektrischen Tests an Hochvoltanlagen haben wir ein neues Kapitel in der EMV-Messtechnik aufgeschlagen.

Mit modernsten Absorber- und Schirmkabinen, Messplätzen und Simulationsanlagen können wir alle üblichen Normen und Anforderungen prüfen und erfüllen alle weltweit geltenden EMV-Anforderungen. Dabei liegt unsere Kernkompetenz auf der Messung von Automotive Komponenten.

**Das Ergebnis:** eine kostenoptimierte EMV-Lösung bei zugleich verkürzten Entwicklungszeiten: ein entscheidender Vorteil für das Gelingen Ihrer Entwicklungsprojekte!

Erfahren Sie im Internet mehr unter:  
[www.mooser-consulting.de](http://www.mooser-consulting.de)  
[www.mooser-emctechnik.de](http://www.mooser-emctechnik.de)



**MOOSER**

AKKREDITIERUNGEN  
UND ANERKENNUNGEN  
ACCREDITATIONS AND  
RECOGNITIONS



DIN EN ISO/IEC 17025



TYPPRÜFUNGEN  
FAHRZEUGE UND  
KOMponentEN

TYPE APPROVAL TESTING  
VEHICLES AND  
AUTOMOTIVE  
COMPONENTS

RECOGNITIONS  
FORD  
GM  
JAGUAR LAND ROVER

## Jakob Mooser GmbH

Amtmannstraße 5a  
82544 Egling/Thanning  
Deutschland  
Telefon +49 8176 922-50  
Telefax +49 8176 922-52  
kontakt@mooser-consulting.de

## Mooser EMC Technik GmbH

Osterholzallee 140.3  
71636 Ludwigsburg  
Deutschland  
Telefon +49 7141 64826-0  
Telefax +49 7141 64826-11  
kontakt@mooser-emctechnik.de



# Duett der Meisterklasse!



#INDUCTORDUETT

*WE speed up  
the future*



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

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

Weitere Informationen unter: [www.we-online.de/coupled](http://www.we-online.de/coupled)

